



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

# Inpassingsplan Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek

vastgesteld

# **INPASSINGSPLAN AANVULLENDE STIKSTOFPRODUCTIEFACILITEIT ZUIDBROEK**

BIJLAGEN BIJ TOELICHTING

vastgesteld

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat



# COLOFON

## INPASSINGSPLAN AANVULLENDE STIKSTOFPRODUCTIEFACILITEIT ZUIDBROEK

KLANT

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

AUTEUR

Arcadis Nederland BV

PROJECTNUMMER

C05058.000241

DATUM

1 mei 2019

IMRO-IDN-NUMMER

NL.IMRO.0000.EZkip19STIKSTOFGR-3000

GECONTROLEERD DOOR

Ed Wolfs

projectleider en jurist omgevingsrecht

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 1632

6201 BP Maastricht

Nederland

+31 (0)88 4261261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

# Inhoudsopgave

<b>Bijlagen bij toelichting</b>	<b>5</b>	
Bijlage 1	Locatiekeuzestudie	6
Bijlage 2	Aanvulling op locatiekeuzestudie	52
Bijlage 3 inpassing	Visie en randvoorwaarden landschappelijke	58
Bijlage 4	Notitie impact inpassingsplan op windpark N33, deelgebied Vermeer Noord	66
Bijlage 5	Aanmeldnotitie vormvrije mer-beoordeling gasleiding A-685 en waterbezwaar	80
Bijlage 6	MER-beoordelingsbesluit	102
Bijlage 7	Archeologisch vooronderzoek aanvullende stikstofproductiefaciliteit	105
Bijlage 8	Archeologisch karterend veldonderzoek	205
Bijlage 9	Archeologisch vooronderzoek noordelijke uitbreiding werkterrein	329
Bijlage 10	Programma van Eisen archeologische begeleiding	370

Bijlage 11	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen	392
Bijlage 12	Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. karterende boringen zone B	436
Bijlage 13	Programma v. Eisen archeologische opgraving N2-fabriek	474
Bijlage 14	Natuurtoets uitbreiding N2-installatie Zuidbroek	523
Bijlage 15	Notitie stikstofdepositie	554
Bijlage 16	Verkennend milieukundig bodemonderzoek	580
Bijlage 17	Verkennend milieuverkennend (water)bodemonderzoek	910
Bijlage 18	Evaluatierapport sanering asbesthoudend puinpad nabij Legeweg	1011
Bijlage 19	Bodemrisicobeoordeling stikstoffabriek Zuidbroek	1090
Bijlage 20	Akoestisch onderzoek geluidszone	1105
Bijlage 21	QRA Aanvullende stikstofproductiefaciliteit	1200
Bijlage 22	QRA Gastransportleiding	1230
Bijlage 23	Historisch vooronderzoek explosieven aanvullende stikstofproductiefaciliteit	1245
Bijlage 24	Historisch vooronderzoek explosieven aanvullend werkterrein	1310
Bijlage 25	Zakelijke beschrijving exploitatie overeenkomst	1364
Bijlage 26	Nota Vooroverleg incl. ingekomen vooroverlegreacties	1366

<b>Bijlage 27</b>	<b>Nota van antwoord zienswijzen</b>	<b>1446</b>
-------------------	--------------------------------------	-------------

## **Bijlagen bij toelichting**

## **Bijlage 1 Locatiekeuzestudie**

Locatiestudie stikstoffabriek Oost-  
Groningen

gasunie 



**BügelHajema**

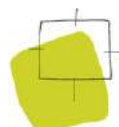
Plek voor ideeën





# Locatiestudie stikstoffabriek Oost- Groningen

29 oktober 2014  
Projectnummer 500.17.57.00.00



Ideeën voor een plek



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding	5
1.2	Locatiestudie	6
1.3	Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>Methodiek</b>	<b>9</b>
2.1	Aanpak	9
<b>3</b>	<b>Beleid en omgevingsfactoren</b>	<b>11</b>
3.1	Ruimtelijk beleid	11
3.1.1	Rijksoverheid	11
3.1.2	Provincie Groningen	13
3.2	Omgevingsfactoren	14
3.2.1	Archeologie	14
3.2.2	Natuur	15
3.2.3	Water	15
3.2.4	Geluid	16
3.2.5	Externe veiligheid	16
3.2.6	Windturbines	17
<b>4</b>	<b>Analyse faalfactoren</b>	<b>19</b>
4.1	Inleiding	19
4.2	Afstand tot stikstofleiding	19
4.3	Afstand tot woningen	20
4.4	Landschappelijk beleid provincie	20
4.5	Beschermde natuurgebieden	22
4.6	Minimale oppervlakte terrein	23
4.7	Conclusie	23
<b>5</b>	<b>Beoordeling locaties</b>	<b>27</b>
5.1	Beschrijving potentiële locaties	27
5.2	Beschrijving criteria	30
5.2.1	Afstand tot stikstofleiding, tot HTL-netwerk en tot hoogspanningsstation	30
5.2.2	Landschappelijke inpassing	32
5.2.3	Incidentele bedrijfswoningen	32
5.2.4	Bundelingsprincipe	32
5.2.5	Windturbines	33
5.2.6	Overstromingsrisico	35
5.2.7	Aantal kruisingen en aanwezigheid infrastructuur	37
5.2.8	Archeologie	38
5.2.9	Verwerving gronden	38

5.3	Afweging en conclusie	38
5.3.1	Kwantitatieve scoringstabel	39
5.3.2	Kwalitatieve scoringstabel	41
5.3.3	Conclusie	41

# Inleiding



## 1.1

### Aanleiding

De komende jaren zal steeds meer aardgas worden geïmporteerd. De hoofdreden hiervoor is dat de productie van aardgas in het Groningen-gasveld afneemt. Geïmporteerd aardgas heeft een hogere calorische waarde (H-gas) dan Groningen gas (G-gas) dat o.a. in de Nederlandse huishoudens worden gebruikt. Het geïmporteerde H-gas moet worden omgezet naar G-gas om het voor hetzelfde doel te kunnen inzetten. Dat gebeurt door aan het H-gas stikstof toe te voegen.

Om het H-gas te kunnen omzetten naar G-gas (pseudo G-gas) dient Gasunie Transport Services (hierna GTS) de beschikking te hebben over voldoende stikstof en voldoende capaciteit om het stikstof te kunnen mengen met H-gas. De huidige stikstofproductiecapaciteit in Oost-Groningen is niet voldoende om ook vanaf 2020 in de vraag naar G-gas te kunnen voorzien. Derhalve is GTS voornemens om de bestaande stikstofproductiecapaciteit uit te breiden met een nieuwe stikstofinstallatie. Tevens worden voorzien in extra mengcapaciteit.

Deze stikstofinstallatie dient te worden gerealiseerd in de nabijheid van de zoutcaverne nabij Heiligerlee, welke reeds dient als ondergrondse opslaglocatie voor stikstof, en te worden aangesloten op de stikstofleiding (zoutcaverne Heiligerlee - bestaande stikstofinstallatie te Zuidbroek). Het proces dat zich in deze installatie afspeelt, ziet er in grote lijnen als volgt uit:

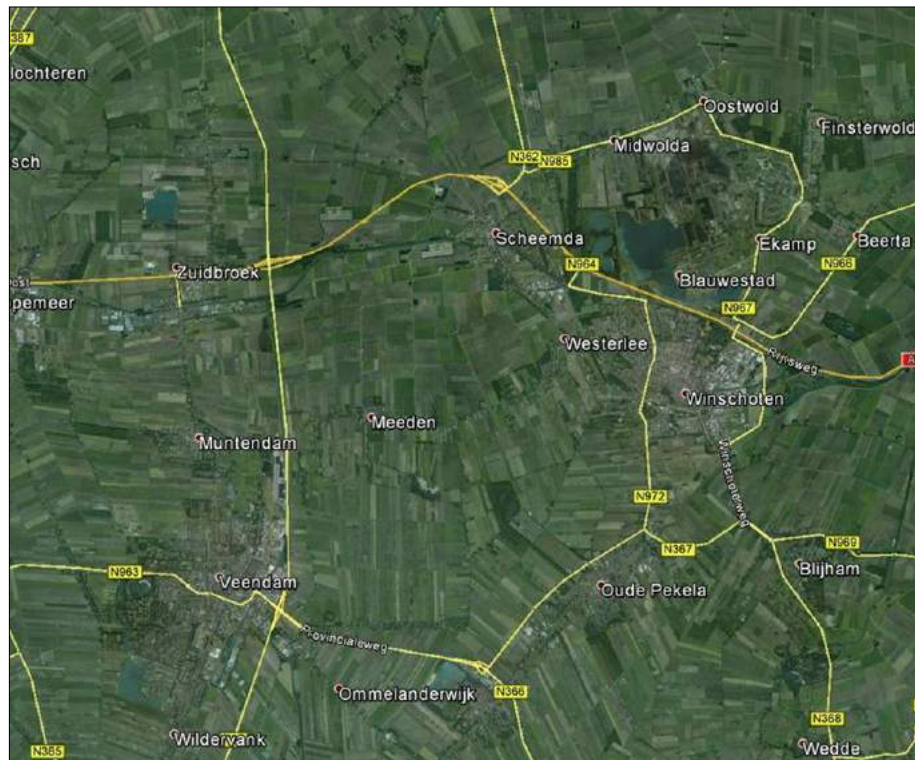
- in de stikstofinstallatie wordt stikstof uit de omgevingslucht gewonnen;
- het geproduceerde stikstof wordt deels direct gemengd met H-gas vanuit het H-gas hoofdtransportnetwerk. Het zo ontstane pseudo G-gas wordt vervolgens via het G-gas hoofdtransportnetwerk (HTL) afgevoerd naar de rest van het land;
- bij niet directe menging zal stikstof worden vervoerd naar de opslaglocatie Heiligerlee, waar het opgeslagen blijft totdat het nodig is voor menging met H-gas. Als de stikstof nodig is, wordt het via dezelfde leiding terug getransporteerd naar de stikstofinstallatie waar de stikstof wordt gemengd met H-gas en vervolgens wordt afgevoerd in de G-gasstroom;
- in totaal zijn ten behoeve van de stikstofinstallatie aansluitingen nodig op de bestaande 2 G-gas leidingen, 2 H-gas leidingen en 1 stikstofleiding. Al deze leidingen zijn in het zoekgebied aanwezig. Daarnaast dient de stikstofinstallatie ten behoeve van de stroomvoorziening te worden aangesloten op de Tennet-locatie te Meeden middels twee 110 kV of 220 kV kabels.

## 1.2

### Locatiestudie

In opdracht van GTS is een locatiestudie uitgevoerd naar potentiële locaties voor de nieuwe stikstofinstallatie. Om te bepalen welke locaties in aanmerking komen voor het plaatsen van de installatie is een aantal randvoorwaarden relevant. Deze randvoorwaarden hangen sterk samen met enerzijds de locatie van de zoutcaverne nabij Heiligerlee en anderzijds de technische kenmerken van het proces om het stikstof te mengen met H-gas.

Het feit dat de stikstofinstallatie dient te worden gerealiseerd in de nabijheid van de zoutcaverne (ondergrondse stikstofopslag Heiligerlee), de stikstofleiding (zoutcaverne Heiligerlee - bestaande stikstofinstallatie te Zuidbroek) en het bestaande hoofdtransportnetwerk (zowel H-gas als G-gas), kadert het zoekgebied voor de locatiestudie in tot onderstaande regio.



## 1.3

### Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt de onderzoeksopzet toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op het ruimtelijk beleid van alle betrokken overheidsorganen en worden alle relevante omgevingsfactoren toegelicht. In hoofdstuk 4 bevat de analyse van de faalfactoren, die de realisatie van een

stikstofinstallatie tegenhouden. Hoofdstuk 5 omvat de afweging van de potentiële locaties.





## 2.1

### Aanpak

De eerste stap in de locatiestudie is een analyse van het ruimtelijke beleid van de overheidsorganen in het zoekgebied uitgevoerd; Rijk, provincie Groningen, de gemeenten Menterwolde, Veendam, Pekela en Oldambt en het Waterschap Hunze en Aa's.

Vervolgens zijn alle omgevingsfactoren die relevant zijn voor de stikstofinstallatie in kaart worden gebracht; afstand tot woningen vanwege industrielaawaai, wateraspecten, externe veiligheid (onder andere werpafstanden windmolens en cumulatie met risicovolle inrichtingen), archeologie en natuur.

### Bepalen criteria

De tweede stap van de locatiestudie bestaat uit het bepalen van criteria. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten criteria:

- faalfactoren (houden de realisatie van een stikstofinstallatie tegen);
- overige criteria (zachtere randvoorwaarden).

Faalfactoren	Overige criteria
afstand tot stikstofleiding > 10 km	afstand tot stikstofleiding < 5 km
minimale oppervlakte terrein	afstand tot bestaand HTL-net
beschermde natuurgebieden	afstand tot hoogspanningsstation
landschappelijk beleid provincie	bundelingsprincipe
afstand tot woningen	windturbines
	aantal kruisingen en aanwezigheid infrastructuur
	overstromingsrisico
	landschappelijke inpassing
	archeologie
	verwerving gronden
	Incidentele bedrijfswoningen

### Trechtering

De locatiestudie is vervolgens door middel van een trechtering, in twee stappen, uitgevoerd. Op basis van de vastgestelde faalfactoren zijn meerdere locaties geëlimineerd (stap 1). De overgebleven locaties zijn vervolgens afgewogen op basis van de 'overige criteria' (stap 2).

Omdat de overgebleven locaties in beginsel allemaal technisch en juridisch uitvoerbaar zijn, zijn deze locaties ten opzichte van elkaar afgewogen met behulp van de “overige criteria”. Hiervoor is de volgende beoordeling gehanteerd:

- slecht
- matig
- 0 voldoende
- + goed
- ++ uitstekend

# Beleiden omgevingsfactoren

# 3

In dit hoofdstuk wordt het relevante ruimtelijke beleid van de betrokken overheden beschreven. Voorts wordt kort ingegaan op de omgevingsfactoren en milieuaspecten die van invloed zijn op de stikstofinstallatie.

## 3.1

### Ruimtelijk beleid

#### 3.1.1

##### Rijksoverheid

##### Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en AMvB Ruimte

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft de Rijksoverheid haar visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040 en op de manier waarop zij hiermee om zal gaan. Daarmee biedt het een kader voor beslissingen die de Rijksoverheid in de periode tot 2028 wil nemen, om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden.

De structuurvisie vervangt onder meer de Nota Ruimte, de Nota Mobiliteit, de Structuurvisie Randstad 2040 en de Mobiliteitsaanpak. Verschillende nationale belangen zijn opgenomen in de AMvB Ruimte (Barro), die met de structuurvisie naar de Tweede Kamer is verzonden.

Voorliggende locatiestudie heeft raakvlakken met 2 nationale belangen uit de SVIR, te weten “ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen” en “efficiënt gebruik van de ondergrond”.

Het netwerk van buisleidingen voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen is van economisch belang voor Nederland op Europese schaal. Hieronder valt ook het gastransport, inclusief ondersteunende faciliteiten zoals compressie, stikstofproductie, mengen en het verbinden van aardgasproductielocaties.

Het Rijk wil de aanleg van deze buisleidingen op land en zee (inclusief de Caribische Exclusieve Economische Zone) ruimtelijk mogelijk maken, belemmeringen voorkomen en zorgen voor een goede aansluiting op het internationale netwerk. Buisleidingen op land die van nationaal belang zijn voor het transport van (gevaarlijke) stoffen, worden enkel toegestaan in de gereserveerde stroken. In de Rijksstructuurvisie Buisleidingen is het beleid voor buisleidingen op land verder uitgewerkt.

In de ondergrond komen diverse nationale belangen samen. De ondergrond is belangrijk voor bestaande energievoorziening (winning, opslag en transport van

olie- en aardgas) en nieuwe energievoorziening (bodemenergie zoals geothermie (waaronder warmtekoudeopslag) en opslag van stikstof, CO<sub>2</sub> en nucleair afval).

De vormen van gebruik van de ondergrond beïnvloeden elkaar onderling en zijn tevens van grote invloed op de eisen aan bovengrondse functies, zodat zonder ordening het gebruik voor de individuele functies inefficiënt wordt. Vanwege onder meer de beperkte ruimte in de ondergrond, de betekenis van de ondergrond voor het economisch functioneren van Nederland en afstemming op activiteiten in de bovengrond, is efficiënt gebruik van de ondergrond van nationaal belang. Dit wordt door het Rijk verder uitgewerkt in de Structuurvisie Ondergrond (STRONG)

De SVIR heeft geen implicaties voor deze locatiestudie.

### **Structuurvisie Buisleidingen**

De Structuurvisie Buisleidingen is een visie van het Rijk waarmee het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Het gaat daarbij om ondergrondse buisleidingen voor het transport van aardgas, olieproducten en chemicaliën, die provinciegrens- en vaak ook landgrensoverschrijdend zijn. In de Structuurvisie wordt een hoofdstructuur van verbindingen aangegeven waarlangs ruimte moet worden vrijgehouden, om ook in de toekomst een ongehinderde doorgang van buisleidingstransport van nationaal belang mogelijk te maken.

Het zoekgebied van deze locatiestudie wordt in noord-zuid richting doorsneden door een buisleidingenstrook, welke is opgenomen op de visiekaart behorend bij de structuurvisie.

Het bundelingsprincipe, welke is verankerd in de structuurvisie, is een van de “overige criteria” waarop de locaties zijn getoetst (zie hiervoor ook 5.2.2).

### **Structuurvisie Windenergie op Land**

Het kabinet heeft als doelstelling om in 2020 op duurzame wijze te voorzien in 14% van de Nederlandse energiebehoefte. Windenergie speelt hierbij een belangrijke rol. Wil voornoemde doelstelling in zicht blijven dan moet een aantal grote windprojecten (>100 MW) gerealiseerd worden.

Het kabinet heeft na overleg met provincies 11 gebieden aangewezen die geschikt zijn voor grote windturbineparken op land. De gebieden staan in de Structuurvisie Windenergie op Land die in maart 2014 is vastgesteld.

De provincies hebben zelf de gebieden voorgedragen die zij daarvoor het meest geschikt achten. Gekozen is voor gebieden waar het relatief hard waait en waar weinig mensen wonen. Dit heeft geleid tot de aanwijzing van de Eemshaven, Delfzijl, N33 (bij Veendam), Drentse Veekolonien, Wieringermeer, IJsselmeer-Noord, Flevoland, Noordoostpolderdijk, Rotterdamse haven, Goeree-Overflakkee en Krammersluizen.

Provincies wijzen daarnaast gebieden aan voor windenergieprojecten kleiner dan 100 megawatt. Al deze gebieden samen zijn nodig om een totaal vermogen van 6.000 megawatt in 2020 te realiseren.

Waar binnen deze 11 gebieden precies de windturbineparken komen te staan, is nog niet bekend. De exacte locaties van de windturbineparken worden pas later bekend, evenals de exacte plaatsing van de afzonderlijke windturbines binnen een park. Namelijk pas als initiatiefnemers een concrete vergunning-aanvraag doen en de Rijkscoördinatieregeling wordt opgestart.

Een van de 11 gebieden, te weten N33 (bij Veendam), ligt centraal in het zoekgebied van deze locatiestudie. De voorgenomen realisatie van een windturbinepark is een van de “overige criteria” waarop de locaties zijn getoetst.

### 3.1.2

#### **Provincie Groningen**

Het Provinciaal Omgevingsplan 2009-2013 (POP) is samen met de Omgevingsverordening provincie Groningen 2009 vastgesteld door Provinciale Staten op 17 juni 2009. De Omgevingsverordening is op 1 juni 2013 partieel herzien. Een herziening van het omgevingsplan is in voorbereiding.

De hoofddoelstelling van het omgevingsplan is duurzame ontwikkeling. De uitgangspunten die bij de doelstelling horen zijn:

- Duurzaamheid en duurzame leefomgeving. De optimale balans tussen leefbaarheid, milieu en economische groei. Aandacht voor (duurzame) energie, het klimaat en water.
- Bescherming van de bijzondere karakteristieken van het Groninger landschap.
- Leefbaarheid in de stad én op het platteland. Concentratie van wonen en werken in de stedelijke gebieden en zorgen voor voldoende voorzieningen in de dorpen.

De Provinciale Omgevingsverordening is opgesteld om het omgevingsbeleid uit het Provinciaal Omgevingsplan goed te kunnen uitvoeren en te handhaven. In de Provinciale Omgevingsverordening zijn bijvoorbeeld afspraken over ontgrondingen, grondwaterbescherming, stiltegebieden en de handhaving opgenomen. Daarnaast bevat de Provinciale Omgevingsverordening regels over de ruimtelijke ordening. Deze regels gaan over de inrichting van de ruimte binnen de provincie en daarmee over de leefomgeving van de inwoners van Groningen.

Een aantal regels over de ruimtelijke ordening is relevant voor deze locatiestudie. Zo zijn gebieden opgenomen waar de provincie regels heeft gesteld ten aanzien van de bescherming van de karakteristieke (landschaps)waarden.

In het zoekgebied zijn de volgende waarden vastgelegd:

- het grootschalig open landschap;
- besloten en kleinschalig opengebied Westerwolde;
- de glaciale ruggen;

- de kanalen- en wijkenstructuur;
- essen;
- groene linten.

In de Provinciale Omgevingsverordening is voorts op grond van de eerder genoemde Structuurvisie Windenergie op Land een reserveringsstrook langs de N33 voor windturbines opgenomen.

Tenslotte is in de Provinciale Omgevingsverordening een zoekgebied opgenomen voor een hogesnelheidslijn parallel aan de spoorlijn Groningen-Bad Nieuweschans en de A7.

Voorname landschappelijke waarden en de reserveringsstrook voor windturbines zijn criteria die zijn meegenomen in de locatiestudie.

## **3.2**

### **Omgevingsfactoren**

Naast het ruimtelijk beleid zijn er diverse omgevingsfactoren die van invloed zijn op de locatiekeuze. De ruimtelijke impact van deze omgevingsfactoren zijn vastgelegd in sectoraal beleid.

#### **3.2.1**

##### **Archeologie**

In 1992 hebben de Europese ministers van cultuur het Verdrag van Malta (Valletta) ondertekend. Het verdrag heeft tot doel het archeologisch erfgoed te beschermen als bron van het Europees gemeenschappelijk geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappelijke studie. Grondgedachte is dat er wordt gestreefd naar het behoud van archeologische waarden in situ, dit wil zeggen in het bodemarchief. Als behoud niet mogelijk is, moet er voor worden zorg gedragen dat de informatie die in de bodem zit niet verloren gaat. Dit houdt een onderzoeksverplichting in, die kan leiden tot een volledige, wetenschappelijke opgraving van de aanwezige resten. Om behoud in situ als prioriteit te stellen, wordt gestreefd naar het volwaardig meewegen van het archeologisch belang in planologische besluitvormingsprocessen door dit aspect al vanaf het begin bij de planvorming te betrekken.

Het verdrag van Malta is vertaald in de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz). Overheden zijn verplicht om bij ruimtelijke plannen rekening te houden met in de bodem aanwezige dan wel te verwachten archeologische overblijfselen

Bij de bouw van de stikstofinstallatie en de aanleg van leidingen zal de bodem verstoord worden. Hierdoor kan een verstoring van het bodemarchief optreden. Derhalve is het aspect archeologie meegenomen in de locatiestudie.

### 3.2.2

#### **N a t u u r**

De Nederlandse natuurwetgeving kan worden onderverdeeld in soortenbescherming en gebiedsbescherming.

Soortbescherming wordt gewaarborgd door de Flora- en faunawet. Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten. Voor álle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde planten- en diersoorten is toetsing aan de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Natuurbeschermingswet 1998 en de Wet ruimtelijke ordening. De Natuurbeschermingswet 1998 beschermt Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten. Via de Wet ruimtelijke ordening wordt de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) planologisch beschermd. De EHS is een netwerk waarmee de migratie van planten en dieren tussen natuurgebieden gewaarborgd wordt zodat zij niet geïsoleerd raken en dus een kleinere kans op uitsterven hebben.

In de locatiestudie zijn beschouwd: Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten, EHS en overige natuurgebieden die op grond van de Provinciale Omgevingsverordening worden beschermd.

### 3.2.3

#### **W a t e r**

In 2000 heeft de Commissie Waterbeheer 21e eeuw op verzoek van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en van de voorzitter van de Unie van Waterschappen een advies uitgebracht over de waterstaatkundige toestand van Nederland met aanbevelingen voor het waterbeleid. Eén van de aandachtspunten in het advies is dat ruimte voor water noodzakelijk is, en dat er geen ruimte meer aan het waterhuishoudkundig systeem moet worden onttrokken. Water moet een sturend principe worden in de ruimtelijke ordening. Ruimtelijke besluiten moeten beter worden getoetst op de gevolgen voor het watersysteem, en in beleidsplannen moeten concrete taakstellingen voor ruimte voor water worden opgenomen.

Per 1 november 2003 is de watertoets als wettelijk instrument verankerd. Het besluit hierover verplicht de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan tot het opnemen van 'een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding'.

In het zoekgebied zijn enkele secundaire waterkeringen (boezemkaden) aanwezig. Een groot deel van het zoekgebied ligt lager dan het peil van de boezem. Het aspect water is derhalve meegenomen in de locatiestudie.

### 3.2.4

#### **Geluid**

Een stikstofinstallatie behoort tot de inrichtingen zoals opgenomen in artikel 2.4 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer. Deze inrichtingen mogen alleen worden gevestigd op terreinen waarvoor op grond van de Wet geluidhinder een geluidszone is c.q. wordt vastgesteld. Dit type inrichtingen wordt daarom ook wel aangeduid als zoneringsplichtige inrichtingen. Op grond van de Wet geluidhinder geldt ter plaatse van geluidgevoelige objecten, zoals woningen voor een nieuwe situatie een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Dit betekent dat het geluid op de gevel van deze objecten niet meer mag zijn dan 50 dB(A). De Wet geluidhinder biedt, onder voorwaarden, de mogelijkheid om een ontheffing te verlenen tot een hogere geluidwaarde dan 50 dB(A). Dit kan incidenteel worden gedaan bijvoorbeeld, indien er geen alternatief is, of de situatie ruimtelijk aanvaardbaar is door een 'levendige' omgeving. In het onderzochte gebied gaat het bij de geluidgevoelige objecten om woningen. In het vervolg wordt daarom ingegaan op de situatie ten opzichte van woningen.

GTS schat in dat de stikstofinstallatie op een afstand van tenminste 750 meter tot 1.000 meter van woningen dient te worden gebouwd om te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Deze afstand is meegenomen in de locatiestudie.

### 3.2.5

#### **Externe veiligheid**

Externe veiligheid heeft betrekking op situaties waar een ongeval kan plaatsvinden met gevaarlijke stoffen waardoor mensen - die verder niets met de risicodragende activiteit te maken hebben - om het leven zouden kunnen komen. Hiervoor wordt meestal uitgegaan van het begrip risico, als combinatie van kans en effect.

Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het belangrijkste toetsingskader. Voor transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen van belang (Bevb). In het Bevi zijn grenswaarden en oriënterende of richtwaarden opgenomen voor het plaatsgebonden risico (PR). Voor het groepsrisico (GR) is een verantwoordingsplicht opgenomen. Hiermee worden de aan te houden afstanden tussen inrichtingen (bedrijven) waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn en kwetsbare en beperkte objecten gewaarborgd.

De stikstofinstallatie wordt zodanig ontworpen dat geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de zogenaamde plaatsgebonden risicocontour van 10<sup>-6</sup> per jaar liggen. Hierdoor wordt voldaan aan de grenswaarden van het PR. Vanwege het aspect geluid (zie paragraaf 3.2.4) zal de stikstofinstallatie op een afstand van tenminste 750 meter tot 1.000 meter van woningen worden gebouwd.



Vanwege deze afstand zullen binnen de directe omgeving van de installatie nauwelijks personen aanwezig zijn. Hierdoor zal het risico op een ongeval waarbij dodelijke slachtoffers in de omgeving vallen te verwaarlozen zijn. Er kan derhalve ook worden voldaan aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

De stikstofinstallatie wordt aangesloten op de bestaande stikstofleiding en verbonden met het HTL-netwerk. De verbindingsleidingen zullen voldoen aan de gestelde norm van  $< 10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour ter plaatse van (beperkt) kwetsbare objecten. Mogelijke aansluittracés voor leidingen liggen in dunbevolkt gebied en zullen daarom tevens voldoen aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

In een op te stellen QRA zullen de aspecten plaatsgebonden risico en groepsrisico worden uitgewerkt. Het aspect externe veiligheid is niet nader beschouwd in de locatiestudie.

### **3.2.6**

#### **Windturbines**

In 3.1.1 staat vermeld dat centraal in het zoekgebied van de locatiestudie een windturbinepark is geprojecteerd. Windturbines kunnen, indien niet op voldoende afstand geplaatst, bijdragen aan een hoger veiligheidsrisico rond ondergrondse leidingen en bovengrondse installaties. De risico's van een windturbine zijn het afbreken van de gondel, mastbreuk en het afbreken van een rotorblad dat over grote afstanden kan worden weggeslingerd.

Het aspect windturbines is derhalve meegenomen in de locatiestudie.



# Analyse faalfactoren

# 4

## 4.1

### Inleiding

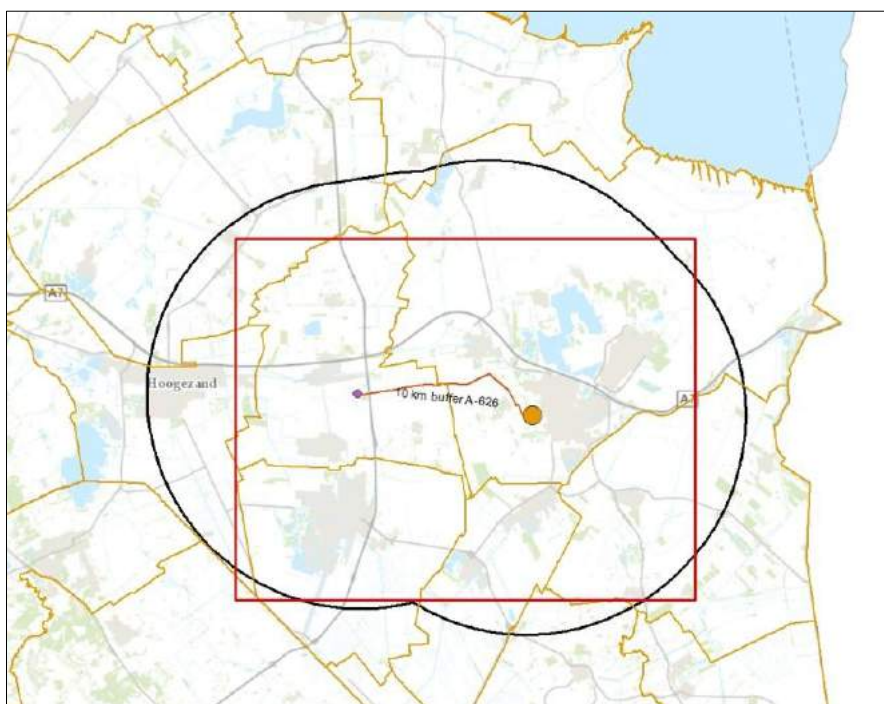
Op basis van de analyse van het ruimtelijk beleid en de omgevingsfactoren, kunnen een aantal criteria worden aangewezen die de realisatie van een stikstofinstallatie tegenhouden: de zogenaamde faalfactoren.

In dit hoofdstuk worden meerdere locaties in het zoekgebied op basis van deze faalfactoren geëlimineerd.

## 4.2

### Afstand tot stikstofleiding

De afstand van de nieuwe installatie tot de bestaande stikstofleiding mag volgens GTS niet meer bedragen dan 10 km. Een langere lengte houdt in meer verval in transportdruk en daardoor een beperktere vulcapaciteit en uitzendcapaciteit van de opslaglocatie (zoutcaverne Heiligerlee), hetgeen feitelijk een verminderde functionaliteit inhoudt. Deze voorwaarde beperkt het zoekgebied.



Op voorgaande afbeelding is de afstandscontour van 10 km in zwart aangegeven. De oranje stip is de zoutcaverne en de paarse stip is de bestaande stikstofinstallatie. De stikstofleiding is in oranje aangegeven.

De afstandscontour van 10 km is bijgesneden tot een rechthoekig kader (in rood aangegeven).

### 4.3

#### **Afstand tot woningen**

De stikstofinstallatie produceert geluid. Voor industrielawaai gelden wettelijke normen voor de geluidsbelasting op gevoelige functies zoals woningen (zie paragraaf 3.2.4). GTS schat in dat de stikstofinstallatie op een afstand van tenminste 750 tot 1.000 m van woningen dient te worden gebouwd om te kunnen voldoen aan de wettelijke normen.

Gronden binnen 1.000 m van een woning vallen derhalve af als potentiële locaties. Op navolgende afbeelding zijn alle gronden binnen 1.000 m van een woning in transparant geel aangegeven.



### 4.4

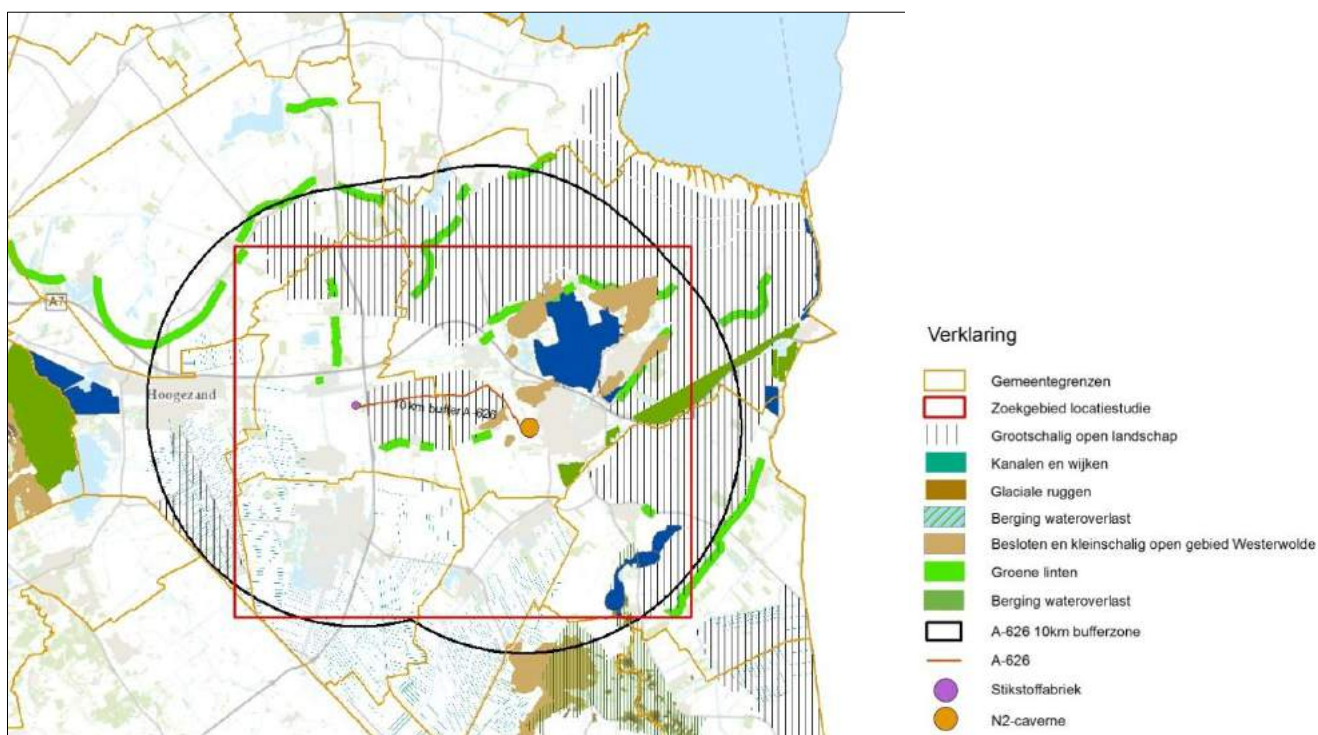
#### **Landschappelijk beleid provincie**

De provincie Groningen hecht een groot belang aan de instandhouding en bescherming van landschappelijke waarden. In de Provinciale Omgevingsverordening zijn gebieden opgenomen met landschappelijke waarden en regels opgenomen om deze waarden te beschermen. In het zoekgebied zijn de volgende landschappelijke waarden vastgelegd:

- het grootschalig open landschap;
- besloten en kleinschalig opengebied Westerwolde;
- de glaciale ruggen;
- de kanalen- en wijkenstructuur;
- essen;
- groene linten.

Het provinciaal beleid beperkt nieuwe ontwikkelingen in deze gebieden. Slechts in uitzonderlijke gevallen wordt medewerking verleend aan nieuwe plannen. De verwachting is dat de provincie een forse ingreep zoals de bouw van een stikstofinstallatie (verwachte oppervlakte 9 ha) niet zal toestaan in een waardevol gebied.

Gronden van landschappelijke waarden vallen daarom af als potentiële locatie voor een stikstofinstallatie. Op navolgende afbeelding zijn alle gronden met landschappelijke waarden aangegeven. Op deze afbeelding is ook het waterbergingsgebied tussen Winschoten en Bad Nieuweschans aangegeven. Ook dit gebied valt vanwege haar specifieke opgave af als potentiële locatie.



#### 4.5

### **Beschermde natuurgebieden**

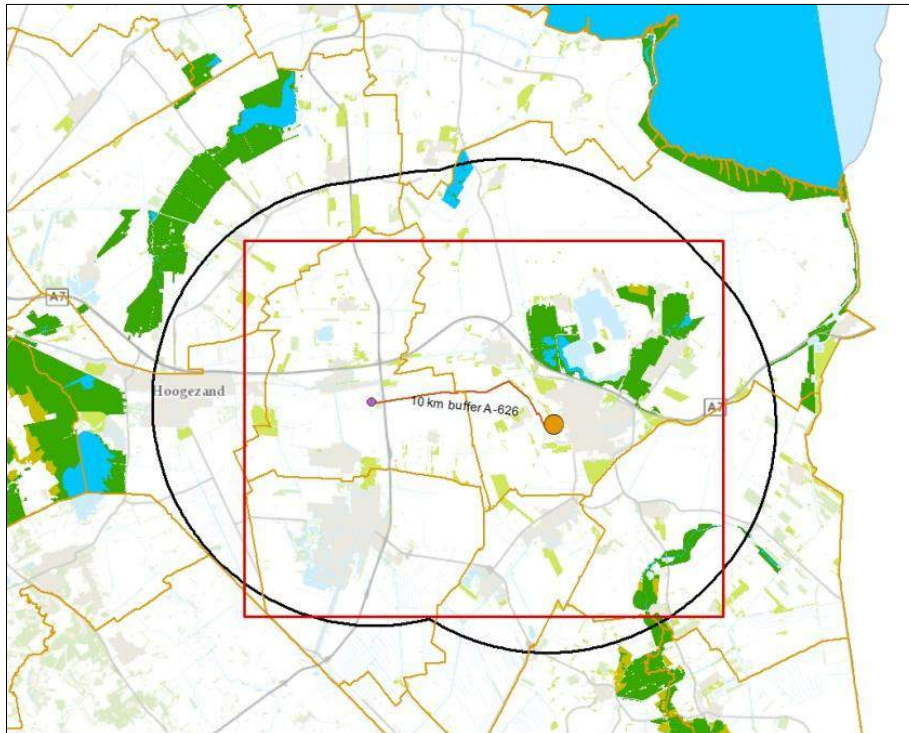
In Nederland is de natuurwetgeving verankerd in de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998. Bij ruimtelijke ingrepen dient in kaart te worden gebracht of er effecten zijn op beschermde gebieden. Veel beschermde gebieden vallen onder het Natura 2000-netwerk. Dit Natura 2000-netwerk bestaat uit gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en aangemeld onder de Habitatrichtlijn. Beide Europese richtlijnen zijn belangrijke instrumenten om de Europese biodiversiteit te waarborgen. Alle Vogel- of Habitatrichtlijngebieden zijn geselecteerd op grond van het voorkomen van soorten en habitattypen die vanuit Europees oogpunt bescherming nodig hebben. De overkoepelende naam voor (combinaties van) deze gebieden is 'Natura 2000-gebied'.

Daarnaast worden de gebieden behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) beschermd via regelgeving onder de Wet ruimtelijke ordening. Het rijksbeleid ten aanzien van de begrenzing en de bescherming van de EHS is vastgelegd in de Nota Ruimte. Het beleid is vertaald in regelgeving in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en per provincie uitgewerkt in een provinciale ruimtelijke verordening.

In het zoekgebied bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. De Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeer en Waddenzee liggen op een afstand van respectievelijk 7 km en 5 km van het zoekgebied. De stikstofinstallatie heeft geen verstorend effect op de instandhoudingsdoelstellingen van beide gebieden; er vindt als gevolg van de stikstofinstallatie geen ammoniakdepositie plaats en op voornoemde afstanden heeft de stikstofinstallatie geen verstorende effecten als gevolg van geluid, licht of trilling.

Wel behoren delen van het zoekgebied tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en tot natuurgebieden (gelegen buiten EHS) die in de Provinciale Omgevingsverordening zijn vastgelegd.

Natuurgebieden vallen af als potentiële locatie. Op navolgende afbeelding zijn alle natuurgebieden aangegeven.



#### 4.6

### **Minimale oppervlakte terrein**

Voor een stikstofinstallatie is een naar verwachting een terreinoppervlakte nodig van circa 9 ha. In deze oppervlaktemaat is ruimte voor een eventuele landschappelijke inpassing niet inbegrepen.

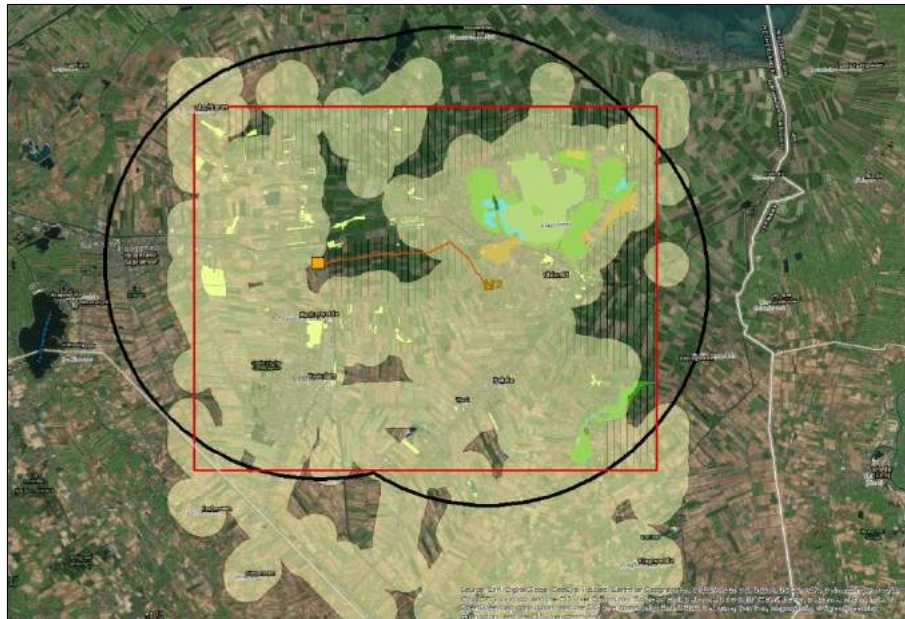
De locatie dient aan deze vereisten te voldoen.

#### 4.7

### **Conclusie**

Indien alle faalfactoren worden gecombineerd, is de navolgende afbeelding het resultaat. De gebieden zonder kleur of arcering zijn potentiële locaties.





In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op elke locatie afzonderlijk.









# Beoordeling locaties

# 5

## 5.1

### Beschrijving potentiële locaties

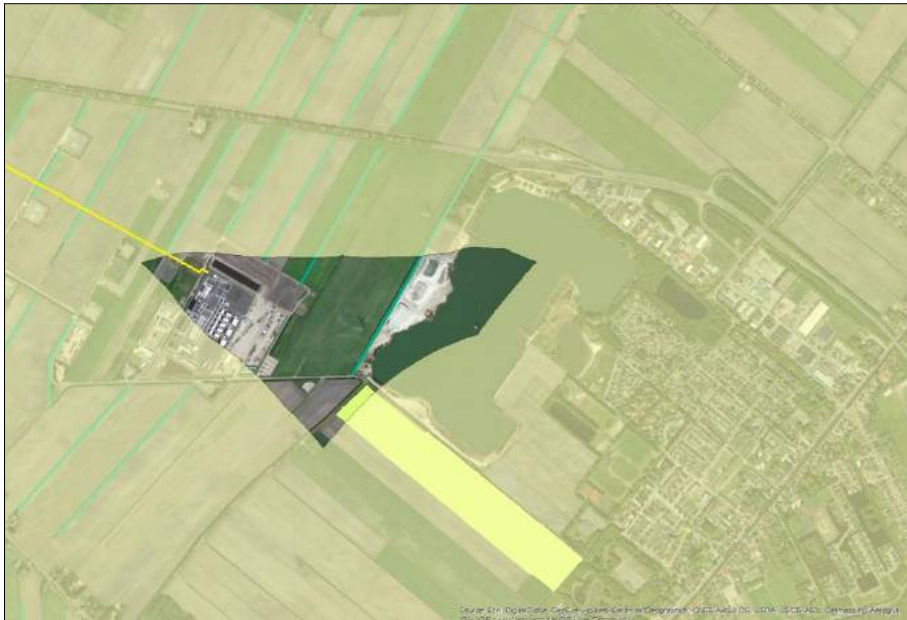
Op basis van de analyse van de faalfactoren zijn 5 potentiële locaties geselecteerd waar GTS, technisch en juridisch gezien, een installatie zou kunnen bouwen.

In het navolgende is de ligging van de 5 locaties nader gespecificeerd. Op de detailafbeeldingen is in geel de ligging van het HTL-netwerk aangegeven.

#### 1. Locatie Zuidwending (Energy Stock)

Deze locatie ligt naast de aardgasbuffer in Zuid-wending nabij de N366 en zandwinningslocatie Heeresmeer. Een groot deel van de locatie is in gebruik voor de aardgasbuffer en de zandwinning. Circa 10 ha van de locatie beschikbaar.

Aandachtspunt voor deze locatie is de aanwezigheid van de karakteristieke kanalen- en wijkenstructuur (licht blauwe lijnen) en een bovengrondse hoogspanningsleiding.



Locatie Zuidwending

## 2. Locatie Zuiderweg

Deze locatie ligt in het gebied tussen Meeden en Ommelanderwijk.

Aandachtspunt voor deze locatie is de aanwezigheid van de karakteristieke kanalen- en wijkenstructuur (licht blauwe lijnen). In het westelijke deel zijn enkele agrarische bedrijfswoningen aanwezig. Ook tot deze bedrijfswoningen dient vanwege geluid voldoende afstand te worden gehouden. Circa 30 ha van de locatie geschikt.



Locatie Zuiderweg

## 3. Locatie Oudedijksterweg

Deze locatie ligt in de driehoek begrensd door de A7, N33 en de Scheemderweg. In het gebied liggen een NAM-locatie en twee agrarische bedrijven met bedrijfswoningen. Tot deze bedrijfswoningen dient vanwege geluid voldoende afstand te worden gehouden. Een ander aandachtspunt zijn de externe veiligheidsaspecten van een in het gebied aanwezige NAM-locatie. Circa 40 ha van de locatie geschikt.



Locatie Oudedijksterweg

#### 4. Eekerpolder

Deze locatie ligt in de Eekerpolder (tussen het Winschoterdiep en de spoorlijn Zuidbroek-Winschoten). Circa 160 ha van de locatie geschikt. In de noordoostelijke hoek van de Eekerpolder ligt het compressorstation Scheemda van Gasunie. Aandachtspunt voor deze locatie is de aanwezigheid van een bovengrondse hoogspanningsleiding.



Locatie Eekerpolder

#### 5. Tussenklappen

Deze locatie ligt naast de bestaande stikstofinstallatie in de polder Tussenklappen ten zuiden van Zuidbroek. Circa 75 ha van de locatie beschikbaar.



Locatie Tussenklappen

## 5.2

### Beschrijving criteria

#### 5.2.1

##### **Afstand tot stikstofleiding, tot HTL-netwerk en tot hoogspanningsstation**

Het bevoegd gezag streeft ernaar om de lengte van het nieuw aan te leggen tracé zo kort mogelijk te houden om versnippering van ruimte te voorkomen. In het algemeen is dit de goedkoopste mogelijkheid en ook is het ruimtebeslag (en daarmee de belemmering voor andere functies) in het beginsel het kleinst. Daarbij wordt tevens, waar relevant, gelet op andere relevante belangen zoals ruimtelijke ordening, natuur en bodem (van het kortste, rechte tracé kan bijvoorbeeld worden afgeweken omdat anders onevenredige schade wordt toegebracht aan een archeologisch object). Naast de hiervoor bedoelde argumenten gelden harde technische beperkingen aan de lengte van de leidingen van en naar de installatie. Er gelden beperkingen aan de drukken van het stikstofgas, H-gas en G-gas waarmee gewerkt worden. Hierbij geldt, hoe langer de leiding, hoe meer drukverlies. Dit heeft gevolgen voor de maximale afstanden tussen hoofdgastransportleidingen en de stikstofinstallatie enerzijds en tussen de stikstofopslag zoutcaverne Heiligerlee en de stikstofinstallatie anderzijds.

- a. Beperken van de tracélengte geldt ten eerste voor de afstand van de nieuwe stikstofinstallatie tot de bestaande stikstofleiding. Deze afstand bedraagt bij voorkeur niet meer dan 5 km.
- b. Tevens is het belangrijk dat de nieuwe stikstofinstallatie zo dicht mogelijk komt te liggen bij mogelijke in- en uitlaatpunten van de leidingen voor verschillende soorten gas (H-gas en G-gas).

De stikstofinstallatie wordt ten behoeve van de stroomvoorziening aangesloten op het hoogspanningsstation van Tennet te Meeden middels twee 110 kV of 220 kV kabels. Ook de tracélengte van deze hoogspanningskabels dient beperkt te worden. Hoe langer het tracé, des te hoger zijn de aansluitkosten. Daarnaast zijn er technische beperkingen aan een langere hoogspanningskabel, die nadelig zijn op de betrouwbaarheid en inzetbaarheid van de stikstofinstallatie/

#### 1. Locatie Zuidwending

De locatie ligt op meer dan 5 km van de stikstofleiding. Voor een stikstofinstallatie in Zuidwending is nodig:

- 10 km stikstofleiding
- 12,1 km H-gas toevoerleiding
- 4,2 km G-gas afvoerleiding
- 5 km hoogspanningskabel

#### 2. Locatie Zuiderweg

De locatie ligt op iets meer dan 5 km van de stikstofleiding. Voor een stikstofinstallatie in dit gebied is nodig:

- 5,5 km stikstofleiding
- 5,55 km H-gas toevoerleiding
- 0,1 km G-gas afvoerleiding
- 2,5 km hoogspanningskabel

#### 3. Locatie Oudedijksterweg

De locatie ligt op minder dan 5 km van de stikstofleiding. Voor een stikstofinstallatie in dit gebied is nodig:

- 3,8 km stikstofleiding
- 1,6 km H-gas toevoerleiding
- 1,6 km G-gas afvoerleiding
- 7 km hoogspanningskabel

#### 4. Locatie Eekerpolder

De locatie ligt op circa 2,2 km van de stikstofleiding. Voor een stikstofinstallatie in de Eekerpolder is nodig:

- 2,2 km stikstofleiding
- 1,6 km H-gas toevoerleiding
- 2,0 km G-gas afvoerleiding
- 6 km hoogspanningskabel

#### 5. Locatie Tussenklappen

De locatie ligt op minder dan 1 km van de stikstofleiding. Voor een stikstofinstallatie in Tussenklappen is nodig:

- 0,1 km stikstofleiding
- 0,4 km H-gas toevoerleiding
- 0,4 km G-gas afvoerleiding
- 8,5 km hoogspanningskabel

Bij de realisatie van een stikstofinstallatie op deze locatie dienen 2 28" NAM-leidingen verlegd of ingepast te worden.

### 5.2.2

#### **Landschappelijke inpassing**

Voor de stikstofinstallatie geldt dat de omgeving blijvend zal veranderen. Een goede landschappelijke aanhechting en inpassing zijn derhalve van groot belang.

De stikstofinstallatie sluit bij voorkeur aan op bebouwde clusters (bijvoorbeeld bedrijventerreinen), grootschalige infrastructuur (bijvoorbeeld rijks- en provinciale wegen) en/of bestaande installaties.

Afgezien van de locatie Zuiderweg, kan worden aangesloten op bestaande installaties en infrastructuur. De locaties Tussenklappen en Eekerpolder scoren het beste op het onderdeel visuele hinder; deze locaties zijn goed onttrokken aan het zicht vanaf de openbare weg.

Voor de aanleg van aansluitleidingen geldt dat de visueel ruimtelijke situatie na de ingreep zo veel mogelijk wordt hersteld. Ook eventueel verwijderde beplanting wordt teruggebracht (met de oorspronkelijke soorten).

### 5.2.3

#### **Incidentele bedrijfswoningen**

Het criterium "afstand tot woningen" (zie 4.3) heeft tot gevolg dat de potentiële locaties veelal in het buitengebied zijn gelegen. In het buitengebied zijn echter agrarische bedrijfswoningen gelegen en deze bedrijfswoningen genieten ook bescherming van de Wet geluidhinder.

In en nabij de locaties Zuiderweg en Oudedijksterweg zijn agrarische bedrijfswoningen gelegen. Tot deze bedrijfswoningen dient voldoende afstand in acht te worden genomen.

### 5.2.4

#### **Bundelingsprincipe**

Bundelingsprincipe rijksbeleid: In de Nota Ruimte is vastgelegd dat infrastructuur zoveel mogelijk gebundeld moet worden aangelegd, zodat zo efficiënt mogelijk van de beschikbare ruimte gebruik wordt gemaakt. Dit geldt ook bij aardgasleidingen. Door een nieuwe (aardgas- of stikstof)transportleiding naast een bestaande (aardgas)leiding aan te leggen, ontstaan zo min mogelijk nieuwe ruimtelijke belemmeringen voor andere functies in de vorm van zoneringen voor externe veiligheid, beperking van eigendoms- en gebruiksrechten, en andere (fysieke) belemmeringen in de ruimtelijke ordening.

Bundelingsprincipe technisch: het is een technisch vereiste dat op de stikstofinstallatie beide soorten aardgas (hoog- en laagcalorisch aardgas) beschikbaar zijn op de juiste druk.



Delen van de nieuw aan te leggen leidingen waarop de stikstofinstallatie moet worden aangesloten, liggen in de nabijheid van het bestaande HTL-netwerk. Dit biedt goede mogelijkheden voor een gebundelde aanleg van de aansluitleidingen.

#### Locatie 1 Zuidwending

De nieuwe aansluitleidingen kunnen over de gehele lengte worden gebundeld met het bestaande leidingennetwerk.

#### Locatie 2 Zuiderweg

De nieuwe aansluitleidingen kunnen over de gehele lengte worden gebundeld met het bestaande leidingennetwerk.

#### Locatie 3 Oudedijksterweg

De nieuwe aansluitleidingen kunnen over het merendeel van de lengte worden gebundeld met het bestaande leidingennetwerk.

#### Locatie 4 Eekerpolder

De nieuwe aansluitleidingen kunnen over het merendeel van de lengte worden gebundeld met het bestaande leidingennetwerk.

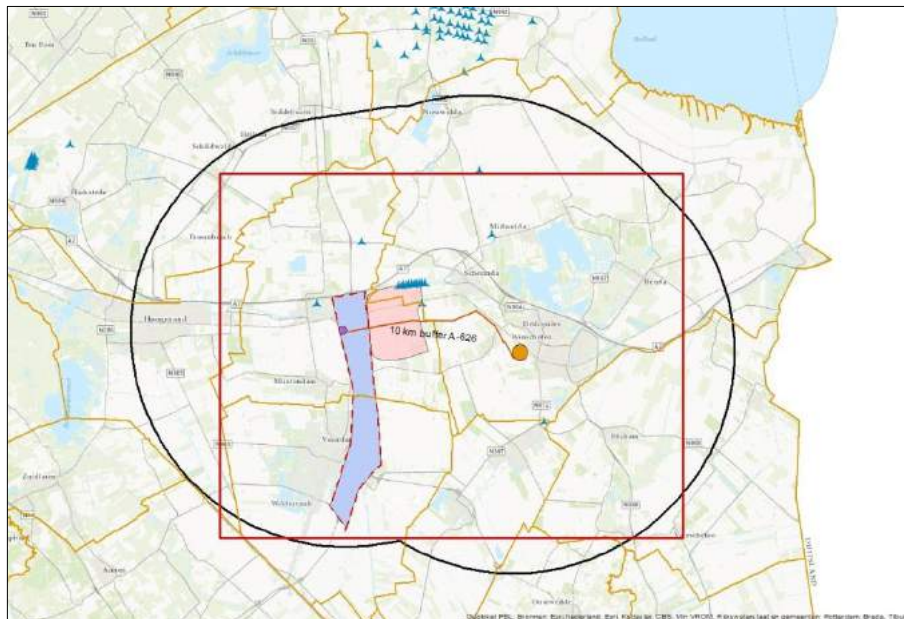
#### Locatie 5 Tussenklappen

De nieuwe aansluitleidingen kunnen over de gehele lengte worden gebundeld met het bestaande leidingennetwerk.

### 5.2.5

#### **Windturbines**

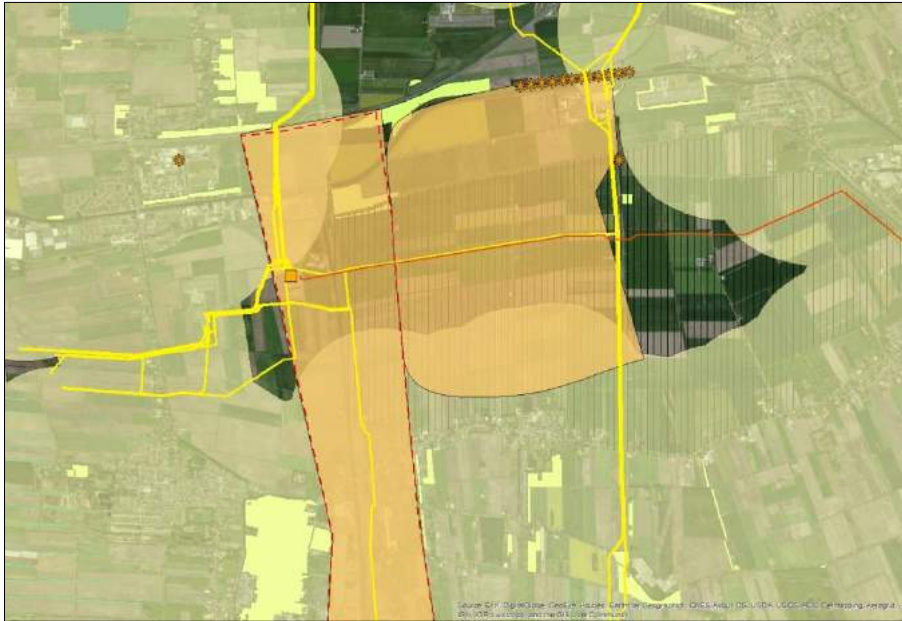
Op grond van de structuurvisie Windenergie op Land is in de Provinciale Omgevingsverordening een reserveringsstrook voor een windturbinepark langs de N33 opgenomen. Recent is in aanvulling op deze reserveringsstrook langs de N33 ook het gebied tussen A7 en Meeden door de provincie Groningen aangemerkt als potentiële locatie voor een windturbinepark. Op onderstaande afbeelding zijn beide gebieden aangegeven.



Windturbines kunnen bijdragen aan een hoger veiligheidsrisico rond ondergrondse leidingen en bovengrondse installaties (zie 3.2.6). GTS hanteert voor het berekenen van de veiligheidsrisico's van windturbines op haar leidingen en installaties het Handboek risicozonering windturbines. In het meest negatieve scenario dient een afstand tussen een windturbine en ondergrondse buisleiding of een bovengrondse installatie van circa 700 m in acht te worden genomen.

Op de volgende afbeelding is zichtbaar dat de locaties Tussenklappen en Eekerpolder in beeld zijn als locatie voor een windturbinepark. De haalbaarheid van een windturbinepark op deze locaties is momenteel onderwerp van studie.

Een stikstofinstallatie en een windturbinepark zijn in beginsel functies die wel samen kunnen gaan, mits de ruimtelijke inpassing maar goed op elkaar wordt afgestemd. De minister van Economische Zaken zal uiteindelijk een beslissing moeten nemen welke door de provincie Groningen ingediende varianten N33 worden aangewezen als zoekgebied windturbinepark.



#### 5.2.6

#### **Overstromingsrisico**

Het merendeel van het zoekgebied heeft een middelgrote kans op overstroming veroorzaakt door het doorbreken van een secundaire waterkering. Een middelhoge kans betreft een kans in de orde van 1 keer per 100 jaar. Uitsluitend de locatie Zuidwending ligt buiten het risicogebied.

Door het combineren van de hoogteligging van de verschillende locaties en het peil van het Winschoterdiep en A.G. Wildervanckkanaal (+ 0,57 m NAP) is de overstromingsdiepte bij een breuk van de waterkering berekend.

De overstromingsdiepte van de locaties Zuidwending en Zuiderweg is op basis van deze berekening 0-20 cm. De overstromingsdiepte op de overige locaties bedraagt 80-200 cm.

Het risico op overstroming kan door technische maatregelen, zoals ophoging van de locatie of het aanleggen van een dijk, worden gereduceerd tot nul.



### 5.2.7

#### **Aantal kruisingen en aanwezigheid infra-structuur**

Voor de planologische inpassing van een stikstofinstallatie gelden verschillende aspecten, als eerste komt aan bod het aantal benodigde kruisingen van aan te leggen leidingen met reeds bestaande infrastructuur (wegen, spoorwegen en waterwegen). En gering aantal kruisingen is gunstig.

Hieronder is een raming weergegeven van het aantal benodigde kruisingen per locatie. Het exacte aantal kruisingen is afhankelijk van de nader te bepalen positionering binnen een locatie.

##### 1. Locatie Zuidwending

Voor de locatie geldt dat de volgende infrastructuur dient te worden gekruist:

- 1 provinciale weg
- meerdere gemeentelijke wegen
- meerdere kleine waterwegen

Aan de oostzijde van de locatie ligt een bovengrondse hoogspanningsleiding.

##### 2. Locatie Zuiderweg

Voor de locatie geldt dat de volgende infrastructuur dient te worden gekruist:

- 3 gemeentelijke wegen
- meerdere kleine waterwegen

##### 3. Locatie Oudedijksterweg

Voor de locatie geldt dat de volgende infrastructuur dient te worden gekruist:

- 1 rijksweg
- 3 gemeentelijke wegen
- 1 grote waterweg
- meerdere kleine waterwegen
- 1 spoorweg

##### 4. Locatie Eekerpolder

Voor de locatie geldt dat de volgende infrastructuur dient te worden gekruist:

- 2 gemeentelijke wegen
- enkele kleine waterwegen
- 1 spoorweg

De locatie wordt doorsneden door een bovengrondse hoogspanningsleiding.

## 5. Locatie Tussenklappen

Voor de locatie geldt dat de volgende infrastructuur dient te worden gekruist:

- 1 gemeentelijk weg
- 1 kleine waterweg

### 5.2.8

#### **Archeologie**

De locaties liggen niet in een gebied met bekende archeologische waarden. Wel geldt voor alle locaties een lage of middelhoge verwachtingswaarde, hetgeen inhoudt dat nader bureau- en/of veldonderzoek noodzakelijk is. Op voorhand kunnen archeologische waarden niet volledig worden uitgesloten. Derhalve scoren alle locaties “voldoende”.

### 5.2.9

#### **Verwerving gronden**

De gronden van alle locaties zijn in eigendom van derden. Met de eigenaren dient overeenstemming worden bereikt over huur of koop van de gronden. Omdat tussen de 5 locaties geen verschil in waardering is aan te merken, is dit criterium niet meegenomen in de scoringstabellen.

## 5.3

### **Afweging en conclusie**

De beoordeling van de verschillende criteria, zoals weergegeven in 5.2, is in navolgende tabel samengevat.

5.3.1

**Kwantitatieve scoringstabel**

criteria	locaties				
	1 Zuidwending	2 Zuiderweg	3 Oudedijk- sterweg	4 Eekerpolder	5 Tussenklappen
afstand tot HTL- netwerk	circa 26 km leiding	circa 11 km leiding	circa 7 km leiding	circa 5 km leiding	circa 1 km leiding
afstand tot stikstoflei- ding	> 5 km	> 5 km	< 5 km	2,2 km	< 1 km
afstand tot hoogspan- ningsstation	5 km	2,5 km	7 km	6 km	8,5 km
landschappelijke inpas- sing	Ruimtelijke aansluiting mogelijk bij aardgasbuffer Zuidwending en infrastructuur (N366). Matige visuele hinder	Geen ruimte- lijke aanslui- ting bij bebouwde clusters of infrastructuur. Ernstige visue- le hinder	Ruimtelijke aansluiting mogelijk bij bestaande installaties en infrastructuur (A7). Matige visuele hinder	Ruimtelijke aansluiting mogelijk bij bestaande installaties en infrastructuur (A7 en ka- naal). Enige visuele hinder	Ruimtelijke aansluiting bij bestaande stikstofinstalla- tie en infra- structuur (N33 en kanaal). Enige visuele hinder
incidentele bedrijfswo- ningen	nvt	aanwezig	aanwezig	nvt	nvt
bundelingsprincipe	Bundeling met bestaande netwerk over gehele lengte	Bundeling met bestaande netwerk over gehele lengte	Bundeling met bestaande netwerk over merendeel lengte	Bundeling met bestaande netwerk over merendeel lengte	Bundeling met bestaande netwerk over gehele lengte
windturbines	Geen plannen in omgeving	Plannen in omgeving	Geen plannen in omgeving	Plannen in hetzelfde gebied (vari- ant 6)	Plannen in hetzelfde ge- bied (variant 4)
overstromingsrisico	0-20 cm	0-20 cm	80-200 cm	80 - 200 cm	80 - 200 cm
aantal kruisingen en aanwezigheid infra- structuur (hoogspan- ningsleidingen)	1 provinciale weg meerdere ge- meentelijke wegen meerdere kleine waterwegen hoogspannings- leiding aanwezig	3 gemeente- lijke wegen meerdere kleine water- wegen	1 rijksweg 3 gemeente- lijke wegen 1 grote wa- terweg meerdere kleine water- weg 1 spoorweg	2 gemeente- lijke wegen enkele kleine waterwegen 1 spoorweg hoogspan- ningsleiding aanwezig 2 NAM- leidingen aanwezig	1 gemeentelijk weg 1 kleine water- weg
archeologie	geen bekende archeologische waarden aanwe- zig	geen bekende archeolo- gische waar- den aanwezig	geen bekende archeolo- gische waar- den aanwezig	geen bekende archeolo- gische waar- den aanwezig	geen bekende archeologische waarden aanwe- zig

Omdat de overgebleven locaties in beginsel allemaal geschikt zijn, zijn de 5 locaties ten opzichte van elkaar afgewogen voor de “overige criteria”. Hiervoor is de volgende beoordeling gehanteerd:

- slecht
- matig
- 0 voldoende
- + goed
- ++ uitstekend

De verschillende criteria zijn voor beoordeling van de locaties niet allemaal van dezelfde betekenis. De criteria zijn in onderstaande tabel gerangschikt op volgorde van importantie. Deze volgorde is tot stand gekomen aan de hand van de grootte van afwijkingen in milieu-, ruimtelijke effecten en verschillen van financiële aard. Bij deze afweging is sprake van enige mate van subjectiviteit. Wat voor de ene belanghebbende belangrijk is, hoeft dat voor de ander niet te zijn. Om de objectiviteit zo groot mogelijk te maken, zijn de overwegingen om tot de gekozen volgorde te komen hierna weergegeven.

De belangrijkste criteria zijn “afstand tot HTL-netwerk”, “afstand tot stikstofleiding” en “afstand tot hoogspanningsstation”. Vanwege het ruimtebeslag, technische beperkingen, milieueffecten van de leidingaanleg en hoge aanlegkosten van leidingen is het zeer wenselijk dat de afstand van de stikstofinstallatie tot het HTL-netwerk en de stikstofleiding zo klein mogelijk is.

De provincie Groningen hecht een groot belang aan de instandhouding en bescherming van landschappelijke waarden. Een goede landschappelijke aanhechting en inpassing van de stikstofinstallatie, is een belangrijk aspect in de uitwerking van het plan en de komende ruimtelijke procedure.

De aanwezigheid van bedrijfswoningen legt beperkingen op aan het gebruik en invulling van een locatie. De locaties waar bedrijfswoningen aanwezig zijn, zijn echter van grote omvang waardoor inpassing van een stikstofinstallatie technisch mogelijk blijft. Dit criterium is daarom van enige betekenis.

Een aantal locaties zijn in beeld voor de realisatie van een windturbinepark. Een stikstofinstallatie en een windturbinepark zijn in beginsel functies die samen kunnen gaan, mits maar goed ruimtelijk en qua veiligheid op elkaar afgestemd. De minister van Economische zaken heeft ten tijde van deze locatiestudie nog geen keuze gemaakt in de door de provincie Groningen aangedragen varianten. Het aspect “windturbines” is op dit moment van enige betekenis.

Het Rijk en ook GTS hechten veel waarde aan bundeling van leidingen. Omdat het ondergrondse leidingnetwerk in het zoekgebied wijd verbreid is en nieuwe aansluitleidingen relatief eenvoudig kunnen worden gebundeld met het bestaande netwerk, is het “bundelingsprincipe” voor deze locatiestudie van mindere betekenis.



De aspecten “overstromingsrisico”, “aantal kruisingen” en “archeologie” zijn allen technisch oplosbaar en derhalve van mindere betekenis.

### 5.3.2

#### Kwalitatieve scoringstabel

	Criteria	Locaties				
		1 Zuidwending	2 Zuiderweg	3 Oudedijksterweg	4 Eekerpolder	5 Tussenklappen
1	afstand tot HTL-netwerk	--	-	0	+	++
2	afstand tot stikstof leiding	-	-	0	+	++
3	afstand tot hoogspanningsstation	+	++	0	0	-
4	landschappelijke inpassing	0	--	-	+	+
5	incidentele bedrijfswoningen	+	-	-	+	+
6	bundelingsprincipe	+	+	0	0	+
7	windturbines	+	0	+	-	-
8	overstromingsrisico	+	+	-	-	-
9	aantal kruisingen en aanwezigheid infrastructuur (hoogspanningsleidingen)	-	0	--	-	+
10	archeologie	0	0	0	0	0

### 5.3.3

#### Conclusie

Op basis van bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de locatie Tussenklappen het meest geschikt is als locatie voor een stikstofinstallatie. De tweede locatie is de Eekerpolder. Bij de beide locaties speelt het feit dat de minister van Economische Zaken nog geen keuze heeft gemaakt inzake de varianten van het windturbinepark N33. Er zal hoe dan ook een goede afstemming moeten plaatsvinden tussen plaatsing windturbines - bestaande onder- en bovengrondse infrastructuur en de nieuw te realiseren stikstofinstallatie.

De overige drie locaties zijn een alternatief indien blijkt dat een goede ruimtelijke inpassing van een stikstofinstallatie en een windturbinepark op de locaties Eekerpolder en Tussenklappen niet mogelijk blijkt.

Deze drie locaties scoren kwalitatief vergelijkbaar, waarbij moet worden opgemerkt dat er een groot kwantitatief verschil is in lengte aan te leggen hoogspanningskabel en lengte aan te leggen gasleiding. Het kwantitatieve verschil tussen de beste en de slechtste score bedraagt voor het criterium “afstand tot hoogspanningsstation” 6 km leiding. Bij het criterium “afstand tot HTL-netwerk” bedraagt dit verschil 25 km. Het criterium “afstand tot HTL-netwerk” is daarmee in veel grotere mate onderscheidend dan het aspect “af-

stand tot hoogspanningsstation”. De locatie Oudedijksterweg is derhalve de beste alternatieve locatie.

De locaties Zuidwending en Zuiderweg zijn minder geschikt vanwege de grote afstand tot het HTL-netwerk en de stikstofleiding.

De locatie Zuidwending scoort van deze twee locaties het beste op “landschappelijke inpassing”. De locatie Zuiderweg biedt geen mogelijkheden voor een goede landschappelijke aanhechting en inpassing en wordt daarom van de vijf locaties als het minst geschikt aangemerkt.

## Colofon

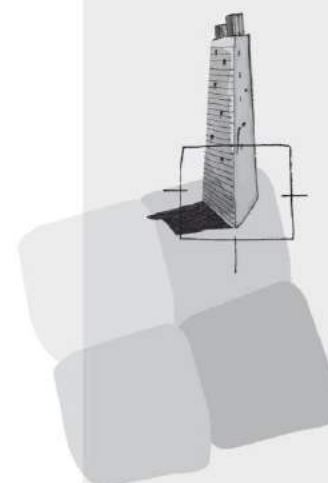
Opdrachtgever  
N.V. Nederlandse Gasunie

Contactpersoon  
Gerrit Renkema

Rapport  
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding  
Michiel Mosterman  
Jeroen van Brussel  
BügelHajema Adviseurs

Projectnummer  
500.17.57.00.00



BügelHajema Adviseurs bv  
Bureau voor Ruimtelijke  
Ordening en Milieu BNSP  
Vaart nz 48-50  
Postbus 274  
9400 AG Assen  
T 0592 316 206  
F 0592 314 035  
E [assen@bugelhajema.nl](mailto:assen@bugelhajema.nl)  
W [www.bugelhajema.nl](http://www.bugelhajema.nl)

Vestigingen te Assen,  
Leeuwarden en Amersfoort

## **Bijlage 2 Aanvulling op locatiekeuzestudie**

## **Motivering locatievoorkeur project uitbreiding N2-productiecapaciteit (06-02-2015)**

### **Inleiding:**

Op vrijdag 16 januari 2015 is er een gesprek geweest tussen een afvaardiging van de provincie Groningen, het ministerie van Economische Zaken en Gasunie. Hoofdpijnen van het gesprek waren het bespreken van nut- en noodzaak project, locatievoorkeur (Zuidbroek) en afstemming met het windproject N33. De provincie heeft een nadere motivatie gevraagd omtrent de locatievoorkeur van Gasunie en heeft daarnaast gevraagd te kijken naar de haalbaarheid van een door gedeputeerde Moorlag aangedragen suggestie. In de onderhavige notitie wordt hier nader op ingegaan. Voor nut en noodzaak van de uitbreiding van stikstofcapaciteit wordt verwezen naar een al eerder gestuurde notitie.

### **Locatieonderzoek:**

Voor het zoeken van een geschikte locatie heeft Gasunie bureau BügelHajema opdracht gegeven een studie uit te voeren. Dit bureau heeft begin november 2014 hierover een rapport uitgebracht aan Gasunie. De resultaten van deze studie zijn aan ons ministerie toegelicht. Voor de inhoud verwijzen wij naar het bijgevoegde rapport.

In het rapport is een aantal aspecten, dat van invloed is op de locatievoorkeur, niet gerapporteerd. Dat komt doordat deze aspecten niet eerder zijn onderkend of doordat voortschrijdend inzicht deze aan het licht hebben gebracht. Deze aspecten worden hierna verder uitgewerkt.

### **Begin G-gasleidingnet: locatie in Oost-Groningen:**

Naast de aanwezigheid van voldoende H-gasleidingen om H-gas aan te kunnen voeren om te mengen met stikstof (hierna N2) om pseudo G-gas te maken, is tevens de aanwezigheid van voldoende G-gasleidingen nodig om dit pseudo G-gas in te kunnen injecteren. Het is van belang dat dit proces wordt uitgevoerd dicht bij het beginpunt van het G-gasleidingnet, (bij het Groningen-veld) zodat het huidige optimaal uitgelegde G-gasleidingnet kan worden gebruikt voor het transport van pseudo G-gas. Gebeurt dit elders dan betekent dit dat G-gas rondgepompt moet worden naar een meng- en injectielocatie verderop in het net. Dat is niet efficiënt, het vraagt extra compressorcapaciteit en het vergt aanzienlijke aanpassingen van het huidige netwerk. Het vergt ook extra ruimtebeslag en is kostenverhogend.

### **Optimale benutting N2-caverne**

De bestaande N2-productie-installatie op Zuidbroek (16.000 M3 per uur) is aangesloten op het aldaar aanwezige mengstation. (het mengstation is aangesloten op zowel G-gas als H-gasleidingen) De geproduceerde N2 wordt op twee manieren aangewend:

- 1: als er onvoldoende G-gas beschikbaar is wordt het direct gebruikt waarbij het mengstation pseudo G-gas aanmaakt en injecteert in het G-gasleidingnet. De N2-hoeveelheid naar het mengstation kan worden aangevuld met maximaal 190.000 M3 per uur, afkomstig uit de N2-caverne.
- 2: als er voldoende G-gas beschikbaar is wordt de N2 op een druk van 170 bar afgevoerd met een N2-leiding naar de N2-caverne in Heiligerlee waar de N2 wordt opgeslagen.

Zoals beschreven in de nut- en noodzaaknotitie van de nieuwe N2-installatie, is de nabijheid van de caverne in Heiligerlee en de bestaande N2-leiding daar naar toe, bepalend geweest voor het zoekgebied van de nieuwe N2-productielocatie. Zonder koppeling met deze caverne zou de uitbreiding van de N2-productie namelijk nog veel groter moeten zijn. De caverne in Heiligerlee heeft een uitzendcapaciteit van 190.000 M3 per uur. Met de substantiële vergroting van de N2-productiecapaciteit en de mogelijkheid om de geproduceerde N2 in de caverne op te slaan voor later gebruik, kan deze caverne met deze grote uitzendcapaciteit, veel beter benut worden dan enkel met de productie van N2 door de huidige N2-installatie in Zuidbroek.

De caverne is nu al geschikt voor opslag en uitzenden van deze volumes en hoeft dan ook niet te worden aangepast. Een bijkomend voordeel van de vergrote injectiecapaciteit in de caverne is nog dat de gemiddelde vulgraad van de caverne hoger blijft, waardoor er gemiddeld een hogere druk

in de caveerne zit. Deze hoge druk van 170 bar beperkt inklinking doordat de druk op de binnenwanden van de caveerne de inwaartse omgevingsdruk compenseert. De caveerne behoudt daardoor langer haar volume en uitzendcapaciteit.

### **Koppelmogelijkheid 2 leidingbundels H-en G-gas op N2-installatie**

De NAM heeft aangegeven het winningsplan voor het Groningengasveld te willen uitvoeren met zeer flexibel clustermanagement. Dat betekent dat de diverse productieclusters van NAM afwisselend moeten kunnen produceren. Hoe zich dat precies ontwikkelt is ongewis. Dat hangt ook sterk af van de aardbevingenproblematiek. De voeding van het G-gasleidingnet is nauw verbonden met de verschillende productieclusters van het Groningenveld. Als die clusters meer flexibel gaan produceren dan betekent dat schommelingen in het aanbod en verdeling van de invoeding van G-gas, bij gelijkblijvende vraag naar G-gas. Die schommelingen in aanbod kunnen worden opgevangen met meer bijmenging van N2 aan H-gas, maar dit heeft wel gevolgen voor de distributie van het gas door Gasunie.

Er zijn 2 G-gas en H-gasleidingbundels aanwezig in het gebied. Eén westelijk van de bestaande N2-installatie Zuidbroek en één ten oosten daarvan. De afvoer door deze leidingbundels is momenteel niet gekoppeld. Het gas wordt dus ofwel door de ene bundel aan- en afgevoerd of wel door de andere. Bij toenemende flexibele clusterinzet door NAM en door toenemende noodzaak tot flexibele productie en bijmenging van N2 moet Gasunie het gas met verschillende H- en G-gasleidingbundels kunnen aan- en afvoeren. Dat kan door de genoemde 2 leidingbundels aan elkaar te koppelen.

De bestaande N2-productie-installatie in Zuidbroek is door middel van het N2-mengstation al aangesloten op de westelijke leidingbundel H- en Gas die richting Drenthe en verder loopt. In het mengstation wordt N2 aan H-gas toegevoegd dat via een H-gasleiding is aangevoerd. Na N2 toevoeging wordt het gas vervolgens in het G-gas net geïnjecteerd. Een nieuwe N2-productie-installatie zal tevens via dit bestaande mengstation op deze westelijke leidingbundel moeten worden aangesloten. Daarnaast moet de nieuwe installatie ook worden aangesloten op de andere, meer oostelijk gelegen leidingbundel, zodat het pseudo G-gas op 2 verschillende plekken in het G-gasnetwerk kan worden geïnjecteerd.

Om de koppeling tussen de 2 leidingbundels zo efficiënt mogelijk uit te voeren qua kosten en ruimtebeslag is het plaatsen van de nieuwe N2-locatie naast de bestaande N2-locatie Zuidbroek (locatie 5 in het onderzoek van BugelHajema) het meest gunstig. Het nieuwe mengstation kan dan met een ca. 4,5 km lange leiding worden aangesloten op de oostelijke leidingbundel. Het nieuwe mengstation wordt daarnaast ook gekoppeld aan het reeds bestaande mengstation dat op de westelijke leidingbundel is aangesloten. Hier is dan geen aparte aansluitleiding voor nodig. Een keuze voor locatie 4 (Scheemda, naast het bestaande compressorstation) in het zoekgebied zou leiden tot 2 in plaats van 1 aansluitleiding op de leidingbundels. Voor de overige locaties in het zoekgebied geldt dat minstens 3 extra leidingen extra nodig zijn.

Bovenstaande is visueel inzichtelijk gemaakt via een kaartje in de bijlage.

### **Beperkingen hoogspanningsverbinding ten oosten van compressorstation Scheemda**

Ten westen van het compressorstation Scheemda loopt een bovengrondse 380 Kv hoogspanningsverbinding. Als een nieuwe N2-productie-installatie naast dit compressorstation zou worden gebouwd (locatie 4 in het onderzoek van BugelHajema) dan geeft deze verbinding de onderstaande beperkingen waar rekening mee moet worden gehouden.

- Elektromagnetische straling (gezondheids/ARBO-aspect). Hoewel de N2-installatie in principe onbemand wordt, zijn er wel kantoor- en werkplaatsfaciliteiten. Gezien de omvang van de installatie en het bedrijfsproces zal er ook regelmatig personeel aanwezig zijn.
- Inductie (inkoppeling elektrische velden) bij werkzaamheden aan stalen leidingen is een risico. Zodra aardcontact wordt verbroken (en dat is specifiek bij onderhoud en andere werkzaamheden) treedt het risico van aanraakspanningen op. Deze kunnen fataal zijn.

- De elektrische velden van de hoogspanningsverbinding zijn corrosie-bevorderend. Dit gaat ten kosten van de bedrijfszekerheid van de N2-productie-installatie. Gezien de leveringszekerheid van energie is dit een ongewenste situatie.
- De destillatiekolommen (cold-boxes) die horen bij de N2-productie-installatie hebben een hoogte van rond de 55 meter. Dit levert zowel voor de hoogspanningsverbindingen als voor de N2 installatie beperkingen op voor hijswerkzaamheden bij onderhoud. Voor de hoogspanningsverbinding zijn er beperkingen voor hijswerkzaamheden i.v.m. het risico op kortsluitingen. Hetzelfde geldt als de N2-installatie in bedrijf is en de cold-boxes moeten worden vervangen, waarbij op grote hoogte moet worden gehijst.
- De hoogspanningsverbinding is een ontstekingsbron. Dat leidt tot beperkingen bij het afblazen van gas van het gasvoerende gedeelte (met name het mengstation) van de installatie. Afblazen kan bijv. noodzakelijk zijn in noodgevallen (emergency shut down), waarbij de installatie in zeer korte tijd gasvrij moet zijn), of bij het produceren van aardgas dat niet de juiste kwaliteit heeft of bij werkzaamheden aan de installatie.

Hoe om te gaan met de genoemde beperkingen zou nader onderzocht moeten worden. Waarschijnlijk leidt dit tot het aanhouden van grotere afstanden tussen de hoogspanningsverbinding en een nieuwe N2-productie-installatie, dan waar in het onderzoek van BugelHajema rekening mee is gehouden. Nu al is zeker dat kostenverhogende maatregelen nodig zijn.

Tot slot heeft de hoogspanningsverbinding een belemmeringenstrook van ca 200 meter waarbinnen niet gebouwd mag worden. Dat betekent dat de N2-productie-installatie niet aansluitend naast het compressorstation Scheemda kan worden gerealiseerd. Landschappelijk gezien is dit minder fraai.

#### **Suggesties van de provincie voor voorkeurslocatie**

De provincie Groningen heeft tijdens het gesprek een aantal suggesties naar voren gebracht t.a.v. de voorkeurslocatie. De suggesties zijn gedaan om te voorkomen dat er t.o.v. de bestaande infrastructuur in het zoekgebied extra belemmeringen ontstaan om het windpark N33 te kunnen realiseren.

#### Nedmag-alternatief Veendam

De provincie heeft gevraagd aan Gasunie om na te gaan of hier een geschikte locatie is te vinden voor het realiseren van de uitbreiding van de N2-productiecapaciteit.

Gasunie heeft dit uitgezocht en concludeert dat er te weinig ruimte is om op deze een N2 installatie te realiseren.

#### Toelichting:

Een aantal percelen die mogelijk in aanmerking zouden kunnen komen zijn in eigendom van Railport en een deel van NedMag. Het is de vraag of deze percelen beschikbaar zijn. Percelen gelegen tussen het spoor, de Uitweg en Egypteneinde zijn in particuliere handen. Daar ligt een bestemming "natuur" op, er vinden momenteel grootschalige graafwerkzaamheden plaats (tegenover Railport distributiecentrum) en er staan 5 bouwkavels te koop voor woningen. De percelen zijn, ook tezamen, te klein om een N2 installatie met een omvang van ca 13 ha te kunnen realiseren.

Ook als er wel genoeg ruimte zou zijn geweest, zou er rekening gehouden moeten worden met andere factoren:

- De installatie heeft een geluidscontour van ca. 750-1000 meter. De woningen aan de Egypteneinden zouden daar binnen vallen.
- De locatie is relatief ver weg van het bestaande leidingnetwerk. Dat betekent dat alle leidingen van elders hier naartoe aangelegd moeten worden. Dat is zeer kostbaar en zorgt voor meer ruimtebeslag. Ook zullen deze extra ruimtelijke beperkingen opleveren voor het industriegebied.

#### Westelijk opschuiven nieuwe N2-installatie t.o.v. bestaande N2-installatie Zuidbroek

Gasunie is gevraagd na te gaan of het opschuiven in westelijke richting van de N2-installatie richting NAM-productielocatie Zuidbroek een optie is. Gasunie heeft dit onderzocht en komt tot de conclusie dat dit geen realistische optie is.

#### Toelichting:

Op de gesuggereerde locatie ligt, diagonaal over de daar liggende percelen, een leidingbundel met 4 hoofdtransportleidingen van Gasunie, 2 leidingen van de NAM en een affakkelininstallatie (flair), ook van de NAM. Deze leidingen en flair zouden allemaal verlegd moeten worden om de realisatie van de N2-installatie daar mogelijk te maken. Dat is een uiterst kostbare zaak. Ook is het operationeel buitengewoon lastig omdat juist deze leidingen moeilijk uit bedrijf kunnen worden genomen. De kans dat de NAM hiervoor toestemming geeft is naar verwachting nihil. Een bijkomend probleem zouden ook nog de aansluitleidingen vormen, die hier vanaf het bestaande mengstation van de N2-installatie Zuidbroek naar toe gelegd zouden moeten worden. Inclusief de nieuwe N2-installatie + mengstation zal geen ruimte resteren voor deze aansluitingen in dit toch al "drukke" gebied.

#### Geluidaspecten; afstand 750-1000 meter

De provincie heeft Gasunie gevraagd na te gaan of de afstand van 750 – 1000 meter t.o.v. gevoelige objecten kleiner kan worden, m.a.w. of er minder geluid kan worden geproduceerd, waardoor de afstanden kleiner worden. Een kleinere afstand zou namelijk tot meer beschikbare ruimte leiden voor het realiseren van de N2-installatie. Gasunie heeft dit aspect onderzocht. De conclusie is dat 750 meter haalbaar moet zijn, maar een kleinere afstand niet.

#### Toelichting:

De voornaamste geluidsbron van de N2 installatie is de koeling. Een N2 installatie van grote omvang heeft veel koeling nodig. Voor deze koeling wordt een uitgebreide batterij aan koelerbanken opgesteld. Er wordt gewerkt met koelwater binnen een gesloten systeem. Het koelwater blijft in het systeem en wordt gekoeld met koelerbanken die in de buitenlucht staan opgesteld. Deze moeten in de buitenlucht worden opgesteld, omdat anders de luchtcirculatie, benodigd voor de koelende werking, wordt belemmerd. Bij belemmering van deze luchtcirculatie zou er onvoldoende worden gekoeld om het N2-winningsproces storingsvrij te laten verlopen. Een adequate koeling is dus essentieel voor dit proces, temeer daar aan de N2-installatie hoge eisen m.b.t. de inzetbaarheid worden gesteld. Wel worden zogenaamde low noise blades toegepast. Deze ventilatorbladen zijn zodanig van vorm dat ze tot 20 dB minder geluid produceren dan de standaard bladen. Echter omdat het opgestelde koelvermogen groot is, zal als gevolg van de versterkingsfactoren van verschillende afzonderlijke geluidsbronnen er toch nog een behoorlijke hoeveelheid geluid geproduceerd gaan worden.

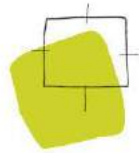
De hoeveelheid geluid zou kunnen worden verminderd als de afkoeling niet door koelerbanken maar door lozing zou kunnen. Grote hoeveelheden koelwater kunnen echter niet op oppervlaktewater worden geloosd zonder dat dat water ernstig opwarmt. De milieueffecten hiervan zijn dusdanig groot, dat dit geen reële optie is. Er zouden ook enorme hoeveelheden koelwater beschikbaar moeten zijn. Dat is enkel realiseerbaar is bij groot water (kust, grote rivier of meer) en dat is in het zoekgebied niet beschikbaar.



Andere geluidsbronnen:

- Op het mengstation zullen geluidsarme regelaars worden toegepast. Het resterende geluid is nagenoeg verwaarloosbaar en valt in het niet bij het geluid dat de koelerbanken produceren.
- De compressoren zijn een andere geluidsbron. Deze worden om-kast, zodat ook hier de geluidsproductie, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, wordt gereduceerd.
- Als laatste belangrijke geluidsbron kan nog het voedingsstation van de elektriciteitsaansluiting worden genoemd. Hier kan laag frequent geluid ontstaan.

## **Bijlage 3 Visie en randvoorwaarden landschappelijke inpassing**



# BügelHajema

Plek voor ideeën

## Randvoorwaarden landschappelijke inpassing stikstofinstallatie Zuidbroek

### Landschappelijke context

De Tussenklappenpolder is een opvallend open en weinig bebouwd gebied, gelegen tussen de kernen Zuidbroek en Muntendam in de gemeente Menterwolde. Vanaf de Muntendammerweg is goed te zien hoeveel lager de polder ligt ten opzichte van de omgeving.

De Tussenklappenpolder maakt tot de aanleg van het A.G. Wildervanckkanaal in de jaren '50 deel uit van de grotere polder de Munte. De Tussenklappenpolder is in de loop van de afgelopen decennia herverkaveld, waardoor de oude lopen van De Leest en de Oude Ae niet meer terug te zien zijn in het landschap. Nu resteert een efficiënte rechtlijnige verkavelingsstructuur.

De bebouwing in de polder is beperkt tot een boerderij en een woonhuis aan de rand van de polder tegen de kern van Zuidbroek aan. In de polder zelf ligt een gaswinlocatie van de NAM en sinds enkele jaren staat er een stikstofinstallatie van de Gasunie. Vooral de bij de installatie horende proceskolom is een blikvanger in de polder. Tussen de stikstofinstallatie en het A.G. Wildervanckkanaal ligt nog een slibdepot.

Kenmerkend voor de polder en de directe omgeving zijn de vele infrastructuurlijnen van water, spoor en verkeer. Naast het A.G. Wildervanckkanaal is dat het Winschoterdiep en Muntendammerdiep, de spoorlijnen van Zuidbroek naar Veendam en Nieuweschans en de N33 als belangrijke verkeersader.



1925



1965



1985



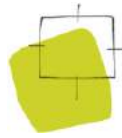
2015

**BügelHajema Adviseurs bv, Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu** BNSP

Vaart nz 48-50, Postbus 274, 9400 AG Assen T 0592 316 206 F 0592 314 035

E [assen@bugelhajema.nl](mailto:assen@bugelhajema.nl) W [www.bugelhajema.nl](http://www.bugelhajema.nl)

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort



### **Opzet locatie stikstofinstallatie**

De voorgenomen locatie voor de nieuwe stikstofinstallatie ligt naast het terrein van de bestaande stikstofinstallatie. De opzet van de locatie is ontleend aan de opzet van de gasinfrastructuur waarbij een logische opzet en volgorde van uitgangspunt is en daarnaast een minimalisering van leidinglengtes wordt nagestreefd.

Het grootste deel van de uitbreiding ligt aan de noordzijde, langs de Hondenlaan. Aan deze zijde komt het (hoogcalorische) gas op de locatie binnen. Op dit deel van het terrein komen drie 'productiestraten' met 8 compressoren in een compressorgebouw (circa 20m hoog, zonder eventuele installaties op het dak). Bij elk van de drie 'productiestraten' hoort een proceskolom van circa 70m hoog en een omvang van 10m bij 10m (ter vergelijking: de bestaande proceskolom is 35m en 4 bij 5m). Daarnaast is op het terrein allerhande bovengrondse gasinfrastructuur te vinden. Hier wordt stikstof uit de lucht gewonnen.

Aan de oostzijde van het bestaande terrein komt een uitbreiding voor het mengstation. De bebouwing op dit deel van het terrein is beperkt. Het merendeel van de uitbreiding bestaat uit ondergrondse gasinfrastructuur. Op dit deel van het terrein wordt de stikstof gemengd met het binnenkomende gas tot gas ontstaat dat geschikt is voor het gebruik door de Nederlandse huishoudens.

Uit het oogpunt van wateroverlast wordt het hele terrein rondom voorzien van een keerwand met een hekwerk.

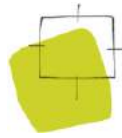
### **Visie op de locatie**

De beoogde locatie voor de nieuwe stikstofinstallatie ligt aan de rand van de Tussenklappenpolder. De plek vormt net als de NAM-locatie een eigenstandige eenheid in de polder. Vanwege de beperkte hoeveelheid bebouwing en beplanting in de polder en de omvang van de nieuwe stikstofinstallatie zal de locatie van veel kanten te zien zijn.

Deze zichtbaarheid heeft twee kanten. Inwoners aan Tussenklappen/Muntendamweg en aan de rand van Zuidbroek kijken (voor lange tijd) uit op de locatie. Anderzijds is de locatie ook een zichtlocatie vanaf de N33, het A.G. Wildervanckkanaal en de spoorlijn Zuidbroek-Groningen. Veel mensen zullen de stikstofinstallatie zien als ze langsrijden met auto of trein.

Bij de opzet van de locatie is deze tweeledigheid ook het vertrekpunt: laat de locatie een herkenningspunt zijn voor voorbijgangers, maar laat de locatie ook als eigenstandige eenheid opgaan in de ruimte en de leegte van de polder, zoals de omwonenden dat gewend zijn.

De omvang van het hele complex en de hoogte van de drie proceskolommen van 55 meter zorgen ervoor dat de stikstofinstallatie hoe dan ook zichtbaar zal zijn. Door voor de installatie te kiezen voor kleuren en materialen die meegaan in de (over het algemeen grijze) kleuren van de lucht wordt zoveel mogelijk terughoudendheid betracht om de installatie niet meer in het oog te laten springen dan nodig is. Daarnaast wordt een landschappelijke inpassing van het terrein voorgesteld die de locatie laat verweven met de landschappelijke kenmerken van de omgeving en waarmee ook een goede visuele overgang tussen het terrein en de omgeving zal worden gerealiseerd.



Tegelijkertijd is de stikstoffabriek onderdeel van een nieuwe fase in de gaswinning in Groningen en een wezenlijk onderdeel om de afbouw van het gebruik van het Groningengas haalbaar te laten zijn. Ook iets om trots op te zijn en te laten zien.

Voor veel voorbijgangers zal de stikstofinstallatie immers een herkenningspunt zijn. Door bij de vormgeving van de installatie in te zetten op het creëren van een landmark en beelddrager zal de installatie voor veel passanten een referentiepunt zijn op hun reis. De drie proceskolommen kunnen als 3 iconen van ver zichtbaar zijn. De vormgeving van de proceskolommen is in belangrijke mate het resultaat van wat de techniek vraagt. Desondanks kan worden gezocht naar een verbijzondering die de proceskolommen meer laat zijn dan alleen een staaltje techniek. Daarbij valt te denken aan effecten met kleur of licht.



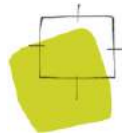
*Tweezijdigheid locatie: voor omwonenden altijd in het zicht, voor voorbijgangers een blikvanger*

## Randvoorwaarden

### Landschap

Voor het ontwikkelen van de randvoorwaarden voor de landschappelijke inpassing van de stikstofinstallatie is gekeken naar de landschappelijke context en de opzet van het terrein. De Tussenklappenpolder wordt doorsneden en omringd door infrastructuur: spoor, wegen en water. Bovendien is door de doorgaande herverkavelingen en landschappelijke ingrepen in de polder de van oudsher aanwezige hoofdopzet sterk versnipperd geraakt.

Voor de landschappelijke inpassing is het dan ook aan te bevelen om met deze nieuwe ontwikkeling geen verdergaande versnippering te krijgen, maar juist de ontwikkeling te gebruiken om de herkenbaarheid en afleesbaarheid van de polder te versterken. Daarom is het landschappelijk gezien gewenst het terrein te verankeren aan de belangrijke structuurlijnen. Zo komt er eenduidigheid terug in de landschappelijke opzet. De Hondenlaan (en het verlengde van de Hondenlaan, dat als nieuwe toegangsweg gaat functioneren) en Legeweg zijn samen met het A.G. Wildervanckka-



naal goede dragers waar de stikstofinstallatie en het omliggende terrein (visueel) aan kan worden gekoppeld.



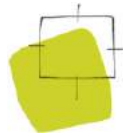
*Huidige situatie met geplande uitbreiding*



*Uitgangspunt landschappelijke inpassing: terrein installatie als een geheel inpassen met goede verankering aan bestaande structuurlijnen*

De tweeledigheid van de locatie kan bij de inpassing goed tot uitdrukking komen. Juist de westelijke en zuidelijke zijde van het terrein kan landschappelijk gezien goed worden ingepast (met





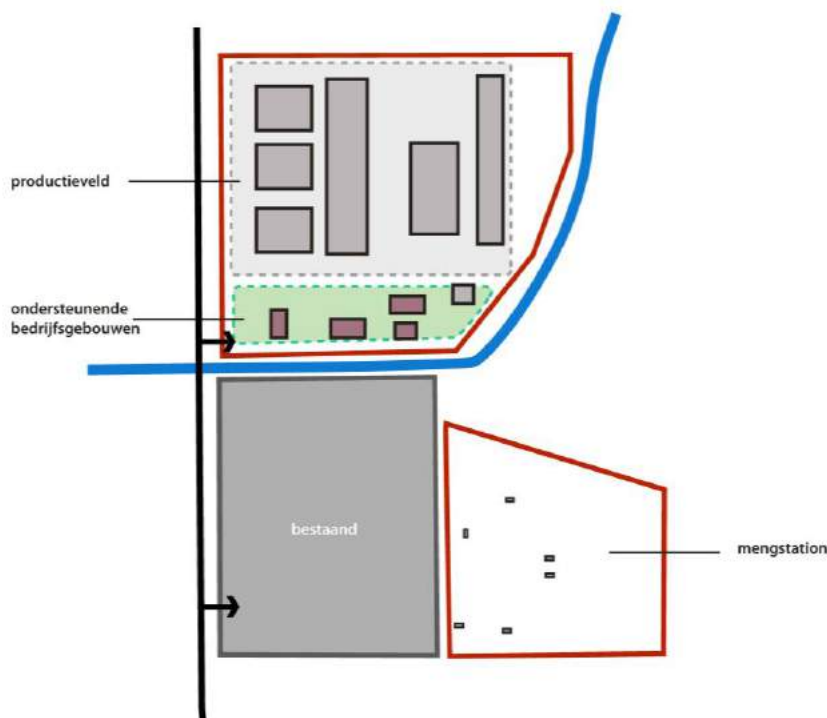
beplanting) en afgeschermd. Daarmee wordt aangesloten op een verankering aan de structuurdragers en bovendien een landschappelijk filter ingebouwd voor de omgeving.

Aan de oostelijke zijde kan de locatie meer in het zicht gelaten worden van de N33. Hier vormt de lagere ligging van de weg in combinatie met de dijk langs het A.G. Wildervanckkanaal bovendien al een natuurlijke overgang van de omgeving naar de stikstofinstallatie. De proceskolommen kunnen juist vanaf die zijde als landmark worden getoond.

### Locatie

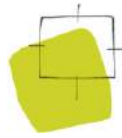
Voor wat betreft de opzet en uitstraling van de locatie staat in principe 'vorm volgt functie' voorop. De techniek hoort bij de aard van de installatie. Daarbij staat functionaliteit voorop. In die gevallen waar dat betekent dat de functie een bepaalde vormgeving vereist, is dat toegestaan.

De uitbreiding van het terrein valt uiteen in twee delen. De oostelijke uitbreiding heeft weinig ruimtelijke impact door een beperkte toevoeging van bebouwing. Het accent ligt bij de noordelijke uitbreiding. Daar wordt een nieuwe installatie gebouwd met drie proceskolommen, die door hun hoogte (veel hoger nog dan de bestaande proceskolom) het silhouet van de polder zullen domineren.



*Hoofdopzet locatie stikstofinstallatie*

Dit deel van het terrein valt functioneel gezien uiteen in twee delen: het noordelijke deel met de technische installaties (compressoren en proceskolommen) en een zuidelijk deel waar de onder-



steunende bedrijfsgebouwen staan. De bebouwing in dit zuidelijke deel kan een afwijkende kleurstelling en vormgeving krijgen, aansluitend op de functie die ze vervullen. In de randvoorwaarden is dat tot uitdrukking gebracht.

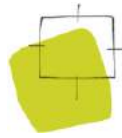
#### Randvoorwaarden inpassing landschap

- het hele complex wordt als één geheel (bestaande en nieuwe terrein samen) ingepast;
- bij de landschappelijke inpassing wordt het gebied betrokken tussen Hondenlaan, Legeweg en de spoorlijn Zuidbroek-Scheemda;
- inpassing zorgt voor een ruimtelijke verankering van de locatie aan landschappelijke structuurdragers, in het bijzonder aan de hoek Hondenlaan - Legeweg;
- de omliggende bestaande landschappelijke dragers: Hondenlaan - Legeweg - De Leest - A.G. Wildervanckkanaal worden behouden en opgenomen in de landschappelijke inpassing;
- de benodigde waterberging als onderdeel van de inpassing meenemen en oplossen op landschapseigen wijze in de vorm van één of meerdere sloten en/of plas-drasgebieden.
- bij de landschappelijke inpassing van het complex gebruik maken van landschapseigen middelen: beplanting, water, dijken.
- de keerwand wordt aan de landschapszijde/buitenzijde aan het zicht onttrokken door landschapseigen middelen als een dijk of beplanting in de vorm van inheemse bomen en struiken.

#### Randvoorwaarden bebouwing

- vorm volgt functie, daarbinnen streven naar een zo heldere vormgeving en opzet van de kolommen en bebouwing;
- gebouwen die horen tot dezelfde 'familie' hebben dezelfde uitstraling en vormgeving, wat zich uit in;
  - o productie gerelateerde gebouwen, overkappingen en proceskolommen in lichtgrijze kleurstelling en van beton;
  - o ondersteunende bedrijfsgebouwen (deels) in een afwijkende kleur- en materiaalstelling: baksteen in natuurlijke tint: donkerbruin tot mangaan, plaatmateriaal in lichtgrijze kleurstelling.
- de vormgeving van de proceskolommen is voor elk van de kolommen gelijk, waarbij de vorm door functie wordt gestuurd maar ook wordt gezocht naar de mogelijkheid om van de kolommen een fraai landmark te maken;
- leidingen, afsluiters en andere technische installaties in lichtgrijze tot middengrijze kleurstelling, waarbij een ander kleurgebruik is toegestaan als dat vanuit veiligheidsvoorschriften wordt gevraagd;
- bij voorkeur geen glimmend materiaalgebruik, tenzij dat gevraagd wordt vanuit de techniek van de installaties.





#### Randvoorwaarden terreininrichting

- niet meer verharding dan nodig voor goed gebruik van het terrein;
- verharding in terughoudende kleurstelling, waarbij in geval van gebruik van meerdere kleuren verharding, wordt gekozen voor kleuren uit eenzelfde kleurfamilie;
- gras en eventueel heesters en struiken rond ondersteunende bedrijfsgebouwen;
- representatieve entree voor het ontvangstgebouw;
- vormgeving van het hekwerk is afgestemd op wat vanuit veiligheid en functionaliteit gewenst is;
- één type hekwerk rond het hele terrein;
- hekwerk bij voorkeur in grijze kleurstelling;
- niet meer verlichting dan nodig is uit oogpunt van onderhoud en veiligheid, waarbij de hoogte van lichtmasten is beperkt tot 8m en de lichtuitstraling is gericht op het terrein;
- waar mogelijk is verlichting onderdeel van het gebouwoontwerp.

## **Bijlage 4 Notitie impact inpassingsplan op windpark N33, deelgebied Vermeer Noord**

## NOTITIE IMPACT VOORONTWERP

## INPASSINGSPLAN STIKSTOFPRODUCTIE

## ZUIDBROEK OP WINDPARK N33, DEELGEBIED

## VERMEER NOORD

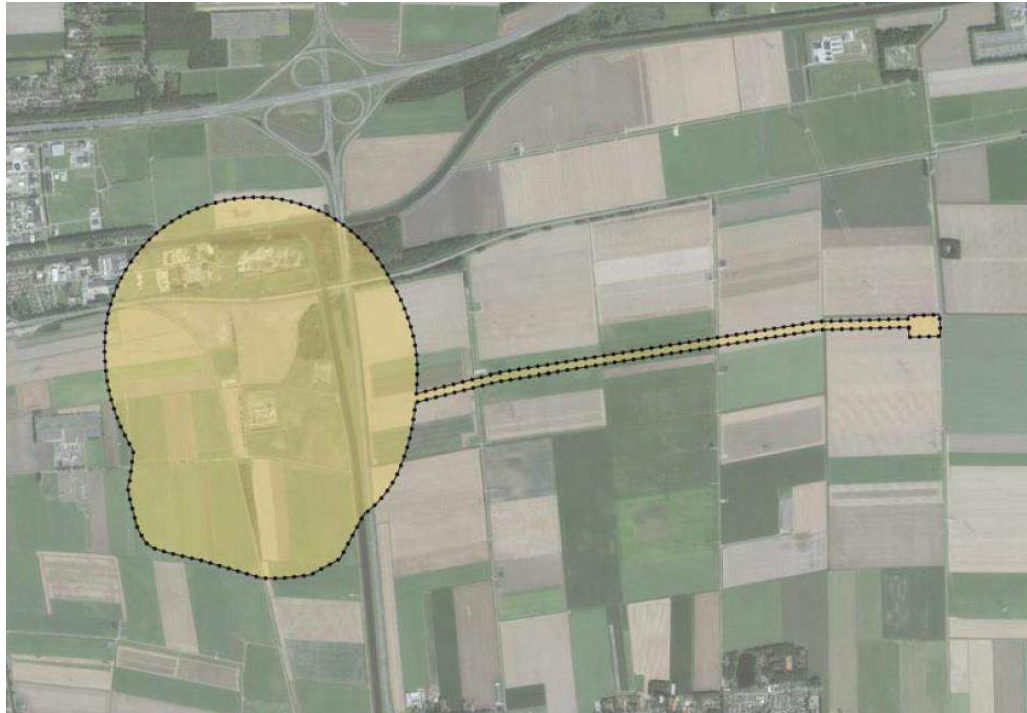
Datum	10 oktober 2018
Aan	Yard Energy
Van	Pondera Consult
Betreft	Voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek
Projectnummer	709016

### Inleiding

De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bereiden op dit moment een inpassingsplan voor ten behoeve van het project 'Aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek' (hierna: IP stikstofproductie Zuidbroek). Door middel van dit inpassingsplan wordt het realiseren van aanvullende stikstofcapaciteit juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. Het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is inmiddels gereed. Het plangebied van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is opgenomen in Figuur 1. Binnen de plangrenzen wordt de bouw van een stikstofproductiefaciliteit, naast het terrein van de bestaande stikstofproductiefaciliteit, en de aanleg van een gasleiding mogelijk gemaakt.

In een stikstofproductiefaciliteit (ook wel stikstoffabriek genoemd) wordt stikstof uit de lucht gewonnen, zodat het gemengd kan worden met (geïmporteerd) gas. Uit deze vermenging ontstaat laagcalorisch gas (vergelijkbaar met Gronings gas) dat geschikt is voor de CV- en kookapparatuur van huishoudens in Nederland. Aanleiding voor het uitbreiden van de stikstofproductiecapaciteit in Zuidbroek zijn de maatregelen van het kabinet om de gaswinning uit het Groningerveld volledig te beëindigen. Hierdoor zal de import van hoogcalorisch gas toenemen.

Figuur 1 Plangebied inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek



Yard Energy, initiatiefnemers van het nabij geplande Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord, heeft Pondera Consult gevraagd om de mogelijke gevolgen van uitbreiding van de stikstofproductiefaciliteit voor de installaties van Yard binnen Windpark N33 (deelgebied Vermeer Noord) in kaart te brengen. In voorliggende notitie worden de mogelijke ruimtelijke gevolgen en milieueffecten per mogelijk relevant aspect toegelicht. Tevens wordt er voor enkele aspecten advies gegeven ten behoeve van de reactie<sup>1</sup> in het kader van het overleg als bedoeld in artikel 3.1.1. lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) over het voorgenoemde inpassingsplan.. Achtereenvolgens wordt stilgestaan bij de volgende onderwerpen:

- overlap voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek en vastgesteld IP WP N33;
- fysieke gevolgen & bereikbaarheid;
- externe veiligheid;
- geluid;
- slagschaduw;
- energieopbrengst.

<sup>1</sup> Reactie zoals bedoeld in brief van het ministerie van EZK d.d. 31 augustus 2018. Betreffende reactie moet uiterlijk 12 oktober 2018 verstuurd worden aan het ministerie van EZK.

### **Overlap IP stikstofproductie Zuidbroek en IP WP N33**

Het IP stikstofproductie Zuidbroek ligt in de nabijheid van het inpassingsplangebied voor Windpark N33 en voor een deel zelfs hier overheen. Aangezien het plan nog niet digitaal beschikbaar is op ruimtelijkeplannen.nl, is het niet mogelijk om dit zeer nauwkeurig te bepalen. Op het oog valt het inpassingsplangebied van IP stikstofproductie Zuidbroek over een windturbine met de daarbij behorende opstelplaats en voorzieningen, alsmede over onderhoudswegen en kabels. Het deel van het inpassingsplangebied dat hier overheen valt, betreft de gebiedsaanduidingen 'geluidszone – industrie' en 'geluidszone – industrie – (vervallen)'. Dit betreft een aanpassing in de bestaande geluidszonering. Er worden ter plaatse van het inpassingsplangebied van Windpark N33 dus geen gebruiks- en/of bouwmogelijkheden toegevoegd of gewijzigd. Daarnaast is direct ten zuiden van het IP stikstofproductie Zuidbroek een windturbine gesitueerd. Voorts is de aardgastransportleiding gesitueerd tussen de windturbines ten oosten van de stikstofproductiefaciliteit. De aardgastransportleiding doorkruist onderhoudswegen en kabeltracés, die onderdeel vormen van het inpassingsplangebied van Windpark N33.

Op de verbeelding van het IP stikstofproductie Zuidbroek zijn twee functieaanduidingen opgenomen, 'specifieke vorm van groen – landschappelijke inpassing' en 'specifieke vorm van verkeer – zoekgebied spoorbaan'. Deze aanduidingen komen echter niet terug in regels of toelichting. Het is dan ook niet te bepalen of deze tot effecten op het Windpark N33 leiden.

In artikel 5.1 van de planregels van het IP stikstofproductie Zuidbroek is bepaald dat ingeval van strijdigheid van regels de regels van het IP stikstofproductie Zuidbroek voorgaan op andere regels. Dit is onwenselijk vanuit de belangen van het Windpark N33. Geadviseerd wordt om het ministerie van EZK te verzoeken om deze bepaling aan te passen met inachtneming van de belangen van het windpark. Hetzelfde geldt voor artikel 8.1 onder b en c van de planregels stikstofproductie Zuidbroek.

### Fysieke gevolgen & bereikbaarheid

In Figuur 2 is een uitsnede opgenomen van de verbeelding van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek.

Figuur 2 Uitsnede verbeelding voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek



De paarse vlakken worden in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek bestemd voor de voorgenomen stikstofinstallaties met de bestemming 'Bedrijf – Stikstofinstallatie' en bijbehorende nutsvoorzieningen met de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening', hierbij geldt dat gebouwen enkel mogen worden gebouwd binnen de aangegeven bouwvlakken. De bouwvlakken zijn binnen de paarse vlakken ingetekend. De paarse bestemmingsvlakken hebben geen overlap met toekomstige onderdelen van Windpark N33. De dichtstbijzijnde windturbine vanaf de plangrenzen van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is windturbine WTG 16, op circa 500 meter.

Onderdeel van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is een gasleiding tussen de toekomstige stikstoffabriek en een oostelijk gelegen leidingenstraat parallel aan de Meenteweg. De betreffende gasleiding is in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek opgenomen met de dubbelbestemming 'Leiding – Gas'. Deze dubbelbestemming kruist de aan te leggen parkbepaling van Windpark N33 (deelgebied Vermeer Noord) tussen windturbines WTG 12 en WTG 17. Ook kruist de gasleiding met de Vennenweg, welke ten behoeve van de aanleg van het windpark wordt verbreed tot 4,5 meter.

In de planregels van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek zijn de volgende regels opgenomen met betrekking tot werkzaamheden binnen de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' (artikel 5.5):

Voor de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden is, ongeacht het bepaalde in de regels bij de andere op deze gronden van toepassing zijnde bestemmingen, een omgevingsvergunning vereist voor:

- a. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe worden gerekend afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren, ontginnen, ophogen en aanleggen van drainage;
- b. het in de grond brengen van voorwerpen, zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair;
- c. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren;
- d. het aanbrengen en rooien van bomen en andere beplantingen die diep wortelen of kunnen wortelen;
- e. het aanleggen van wegen of paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen.

Op grond van deze regels zou het aanleggen van kabels en wegen binnen de dubbelbestemming zorgen voor een vergunningplicht. Echter, in artikel 5.5.2 van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is bepaald dat de vergunningplicht niet geldt voor werkzaamheden die mogen worden uitgevoerd krachtens een verleende vergunning en werkzaamheden die reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het inpassingsplan. Gezien het feit dat voor de aan te leggen kabels en wegen ten behoeve van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord reeds vergunningen zijn verleend in vergunningen fase 2 en 3 van Windpark N33, is geen omgevingsvergunning vereist voor de aanlegwerkzaamheden ter plekke van de dubbelbestemming.

In paragraaf 5.1 van het IP stikstofproductie Zuidbroek is vermeld dat er een gestuurde boring plaats zal vinden voor de gasleiding. Niet duidelijk is of dit voor het gehele traject geldt of slechts voor een deel. En, in het laatste geval, voor welk deel specifiek. Voor de hand liggend is dat deze gestuurde boring plaats zal vinden bij de kruising van de gasleiding met het A.G. Wildervanckkanaal en de N33. Er is niet onderbouwd tot welke effecten (trillingen, geluid, bodemeffecten/-verzakking) deze gestuurde boring leidt. Daarnaast is het ook niet duidelijk welke aanleg-/werkzaamheden nodig zullen zijn bij de realisatie van de stikstofproductiefaciliteit. Indien er geheid moet worden voor de aanleg van de stikstofproductiefaciliteit, dient hiervan ook inzichtelijk gemaakt te worden welke effecten dit mogelijk heeft op de windturbines. Een nadere motivatie op dit punt in de toelichting van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is noodzakelijk zodat beoordeeld kan worden of er al dan niet sprake is van effecten op het windpark.



In het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek zijn geen ruimtereserveringen gemaakt voor toegangswegen naar de toekomstige stikstoffabriek die een mogelijk bereikbaarheidseffect hebben op het nabijgelegen windpark. In paragraaf 5.4 is wel beschreven dat er verkeersplannen opgesteld worden voor met name de aanlegfase. Geadviseerd wordt om aan te dringen om bij het opstellen van deze plannen afstemming te zoeken met de plannen met betrekking tot het bouwverkeer voor Windpark N33.

### Externe veiligheid

De te realiseren stikstofproductiecapaciteit is een niet categoriale inrichting vallend onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) of anderszins bijzonder risicovolle inrichting. Op het terrein kunnen bij falen risico's voor de omgeving ontstaan door opslag van gevaarlijke stoffen, onder mogelijk grote druk, met brand-, toxische of explosiegevaaren.

In het IP stikstofproductie Zuidbroek is een gebiedsaanduiding 'veiligheidszone – Bevi' opgenomen, deze is in onderstaande Figuur 3 weergegeven met blauwe arcering. De veiligheidszone kent aanvullende bouwregels. Binnen de betreffende veiligheidszone liggen echter geen installaties van Windpark N33, er gelden daarmee geen belemmeringen voor de realisatie van windturbines als gevolg van de aanwezigheid van de stikstofproductiefaciliteit, gezien vanuit de ruimtelijke beperkingen door de stikstofinstallaties.

Figuur 3 Veiligheidszone stikstoffabriek Zuidbroek



In het Bevi staat dat bij de planvorming van risicovolle inrichtingen rekening moet worden gehouden met risico verhogende objecten in de omgeving, zoals windturbines. In paragraaf 3.3 van bijlage 18 bij het IP stikstofproductie Zuidbroek is aangegeven dat de toekomstige risico



verhogende objecten (windturbines) in de omgeving in principe meegenomen dienen te worden in de risicoberekeningen. De invloed van windturbines is echter niet meegenomen in de risicoberekeningen. Als reden hiervoor wordt in paragraaf 3.3 van bijlage 18 bij het IP stikstofproductie Zuidbroek benoemd dat door de betrokken partijen (red.: niet benoemd staat welke partijen) gekeken is: *“hoe er voor gezorgd kan worden dat dit niet leidt tot een significante bijdrage aan het risico van de Gasunie-inrichting (uitsluitend toelaten van het scenario ‘bladbreek bij overtoeren’)”*.

Hiermee wordt vermoedelijk indirect verwezen naar het plaatsgevonden vooroverleg tussen Yard en de Gasunie gedurende de planvorming van het windpark N33. De conclusie van het vooroverleg tussen de partijen was dat er voldoende mogelijkheden zijn om te komen tot een situatie met '0' toegevoegd risico als gevolg van de windturbines voor de (beoogde) bovengrondse installaties van de Gasunie en verwaarloosbare risico's voor de ondergrondse buisleidingen.

In onderstaande analyse wordt onderbouwd dat er met de locatie van de windturbines (en bijbehorende infrastructuur) en positionering van toekomstige Gasunie-installaties sprake is van verwaarloosbare risico's. Op basis van onderstaande analyse kan geconcludeerd worden dat de windturbines van Yard inderdaad niet meegenomen hoeven te worden in de risicoberekeningen bij het IP stikstofproductie Zuidbroek. In de analyse is gebruik gemaakt van een windturbine met de volgende eigenschappen:

- Rotordiameter maximaal op 130 meter;
- Tiphoogte maximaal op 200 meter;
- Ashoogte maximaal op 135 meter (bij 200m tip);
- Zwaartepuntafstandblad op  $1/3^e$  van een halve rotordiameter;
- Nominaal toerental maximaal op 12,5 rotaties per minuut.

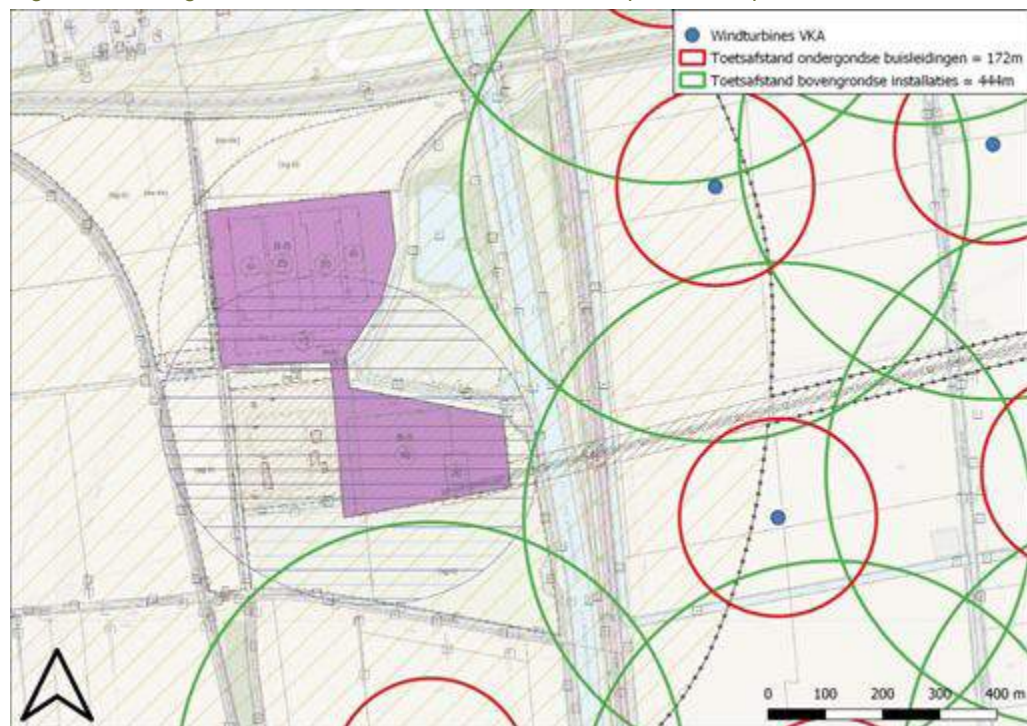
#### Analyse

Windturbines kunnen een effect hebben op installaties van stikstofproductiefaciliteit en de aan te leggen ondergrondse buisleidingen. Bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen dienen buiten de daarvoor bedoelde toetsafstanden van de windturbines te liggen. De Gasunie geeft in zijn eigen beleid over de plaatsing van windturbines nabij hun infrastructuur aan dat de toetsafstand voor bovengrondse installaties de maximale werpafstand bij overtoeren bedraagt en dat de toetsafstand voor ondergrondse buisleidingen bestaat uit het maximum van enerzijds de ashoogte +  $1/3^e$  bladlengte en anderzijds de werpafstand bij nominaal toerental.

Als er wordt voldaan aan de toetsafstanden dan kan volgens de Gasunie gesteld worden dat de windturbines geen significante bijdrage leveren aan het reeds aanwezige risico van de Gasunie-inrichtingen of transportbuisleidingen. Voor deze notitie zijn de toetsafstanden<sup>2</sup> van de geplande windturbines ten opzichte van de voorgenomen bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen in kaart gebracht (zie Figuur 4).

<sup>2</sup> Adviesafstanden conform Handboek Risicozonering Windturbines.

Figuur 4 Toetsingsafstanden windturbines i.r.t. voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek



De werpafstand bij overtoeren als toetsafstand voor bovengrondse installaties is bepaald op 444 meter uitgaande van een windturbine op een ashoogte van 135 meter<sup>3</sup>. Op bovenstaande kaart is te zien dat bij de windturbines van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord er geen bovengrondse installaties of terrein bedoeld voor bovengrondse installaties liggen binnen de toetsafstand. Er is geen sprake van een kans op treffen van de bovengrondse installaties van de nieuwe stikstofproductiefaciliteit.

De werpafstand bij nominaal toerental bedraagt 172 meter en de ashoogte + 1/3<sup>e</sup> bladlengte afstand bedraagt 157 meter. Dit betekent dat ook de 'dubbelbestemming 'Leiding – Gas' in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek voor ondergrondse buisleidingen (geheel liggen buiten de aangegeven toetsafstanden. Er is circa 9 meter speling tot de grens van de aangegeven 'dubbelbestemming 'Leiding – Gas', hierdoor kan het faalscenario bladworp bij nominaal toerental en mastfalen nooit leiden tot schade aan de ondergrondse buisleiding. Er is voldoende afstand is tussen de dubbelbestemming 'Leiding Gas' en de windturbines, ook indien rekening zou worden gehouden met kritische afstanden.

Geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van overlap tussen de toetsafstanden vanaf de windturbines en de bovengrondse installaties van de toekomstige stikstoffabriek. Er is ook geen sprake van overlap tussen de toetsafstanden van de windturbines en de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' (zone bestemd voor ondergrondse gasleidingen) uit het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek.

<sup>3</sup> Uitgaande van een worst-case ingestoken zwaartepuntsafstand van een rotorblad tot aan het ascentrum van 21,67 meter en een nominaal toerental van 12,5 rotaties per minuut en een overtoerental van 25 rotaties per minuut.

Op basis van het voorgaande kan gesteld worden dat er geen sprake is van significante risico's door de inmiddels bestemde en vergunde windturbines voor de beoogde bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen. Eventuele resterende zeer kleine risico's (bladworp bij overtoeren op ondergrondse buisleidingen) zijn zodanig klein dat deze risico's volgens beleid van de Gasunie van acceptabele aard zijn. Het IP stikstofproductie Zuidbroek levert dus vanuit veiligheid geen belemmering op voor het windpark. Bovenstaande conclusie komt overeen met de conclusie die getrokken wordt in de toelichting op het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek, paragraaf 3.2.

### **Geluid**

In paragraaf 5.7 van het IP stikstofproductie Zuidbroek zijn de geluidseffecten beschreven. Niet inzichtelijk is in hoeverre hierbij cumulatief is gekeken met het geluid van Windpark N33, en het effect op de omgeving vanuit een goede ruimtelijke ordening.

Voor wat betreft geluid moeten de windturbines van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord voldoen aan het Activiteitenbesluit. Op basis van recent uitgevoerd akoestisch onderzoek met een windturbine met een rotordiameter van maximaal 130 meter op een ashoogte van maximaal 140 meter is geconcludeerd dat er zonder mitigatie ruimschoots voldaan wordt aan de wettelijke geluidnormen uit het Activiteitenbesluit. Dit sluit aan bij de conclusies van het MER. Door de bouw van de stikstoffabriek kan er, door toevoeging verhard oppervlak (wijziging bodemgebied) en toevoeging reflectie door grote gebouwen van de stikstoffabriek, een wijziging optreden in de geluidsbelasting van de windturbines op omliggende woningen van derden. Er dient dus onderzocht te worden of de windturbines na toevoeging van verhardingen en reflecterende bebouwing door de stikstoffabriek nog steeds voldoen aan het Activiteitenbesluit.

Om te beschouwen of er ook na de bouw van de toekomstige stikstoffabriek met de windturbines voldaan wordt aan het Activiteitenbesluit zijn de windturbines opnieuw doorgerekend in het geluidsmodel van het windpark. Het gehele vlak (paars op verbeelding van Figuur 3) dat bestemd is voor de toekomstige stikstoffabriek is daarbij als verhard oppervlak beschouwd. Daarmee is de akoestische worst-case situatie voor de geplande windturbines van Yard berekend, door vestiging van de stikstoffabriek. De berekende verschillen op toetspunten in het geluidsmodel zijn verwaarloosbaar voor en na vestiging van de stikstoffabriek en zullen daarom niet voor normoverschrijding zorgen.

De toekomstige stikstoffabriek is geen geluidgevoelig object, waardoor toetsing op de gevel van de fabriek niet nodig is.

### **Slagschaduw**

De voorgenomen stikstoffabriek is geen gevoelig object voor wat betreft slagschaduw. Hierdoor geldt de norm voor slagschaduw uit het Activiteitenbesluit niet voor dit object. Uiteraard kan slagschaduw wel waargenomen worden door personen die mogelijk werkzaam zijn in de toekomstige stikstoffabriek. Om een indicatie te geven van de te verwachten slagschaduw ter plekke van de toekomstige stikstoffabriek is er een berekening uitgevoerd met behulp van een computersimulatie (WindPro). Alle bouwvlakken uit het voorontwerp IP stikstofproductie

Zuidbroek zijn als zeven nieuwe toetspunten<sup>4</sup> opgenomen in het slagschaduwmodel. De meeste slagschaduw zal optreden ter plaatse van het mengstation (circa 35 uur). Gezien de functie van het mengstation zullen hier nauwelijks personen verblijven die mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw.

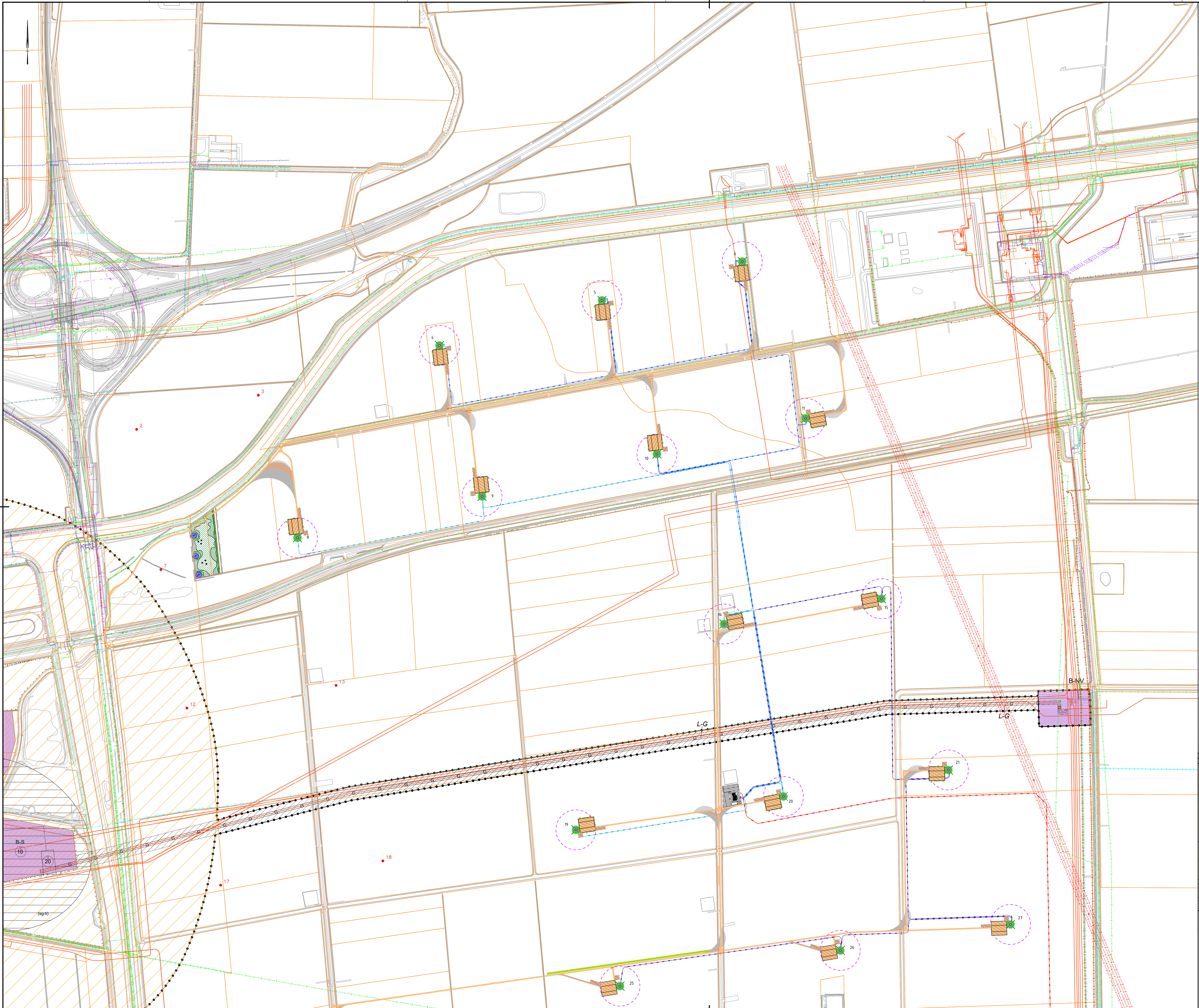
De meest noordelijk gelegen bouwwerken van de toekomstige stikstofproductiefaciliteit ontvangen minder slagschaduw (circa 20 uur per jaar). Enkele van deze bouwwerken zullen worden gebruikt als ondersteunende bedrijfsgebouwen. Gezien de berekende uren aan slagschaduw en de momenten dat dit mogelijk optreedt, kan dit als hinderlijk worden ervaren tijdens kantooruren. Mogelijke hinder kan eenvoudig worden weggenomen door de gebouwen te voorzien van rolluiken of andere zonwering.

### **Energieopbrengst**

Het is denkbaar dat de stikstofproductiefaciliteit van invloed is op de opbrengsten van het windpark doordat het fysieke bouwwerk windturbines in de luwte zet en er dus verminderde opbrengst is. Of dit werkelijk het geval is alleen met opbrengstberekeningen te bekijken. In overleg kan bepaald worden of dat in deze fase al nodig geacht wordt of dat dat überhaupt nodig wordt geacht. In principe is opbrengstderving een onderwerp dat aan de orde komt bij de beoordeling van een verzoek om tegemoetkoming in schade ex artikel 6.1 Wet ruimtelijke ordening (planschade) en is niet direct een ruimtelijk argument om een plan al dan niet aanvaardbaar te achten. De planschaderegeling is juist bedoeld voor plannen die wel ruimtelijke aanvaardbaar zijn maar waarbij er toch uiteindelijke sprake is van (een vermoeden van) planologische schade na het onherroepelijk worden van het ruimtelijke plan.

<sup>4</sup> De exacte ligging van ramen in de gevels is niet bekend. Daarom is er gerekend met toetspunten in het midden van het bouwvlak met een formaat van 8x5m die altijd in de richting van de windturbine zijn gedraaid.

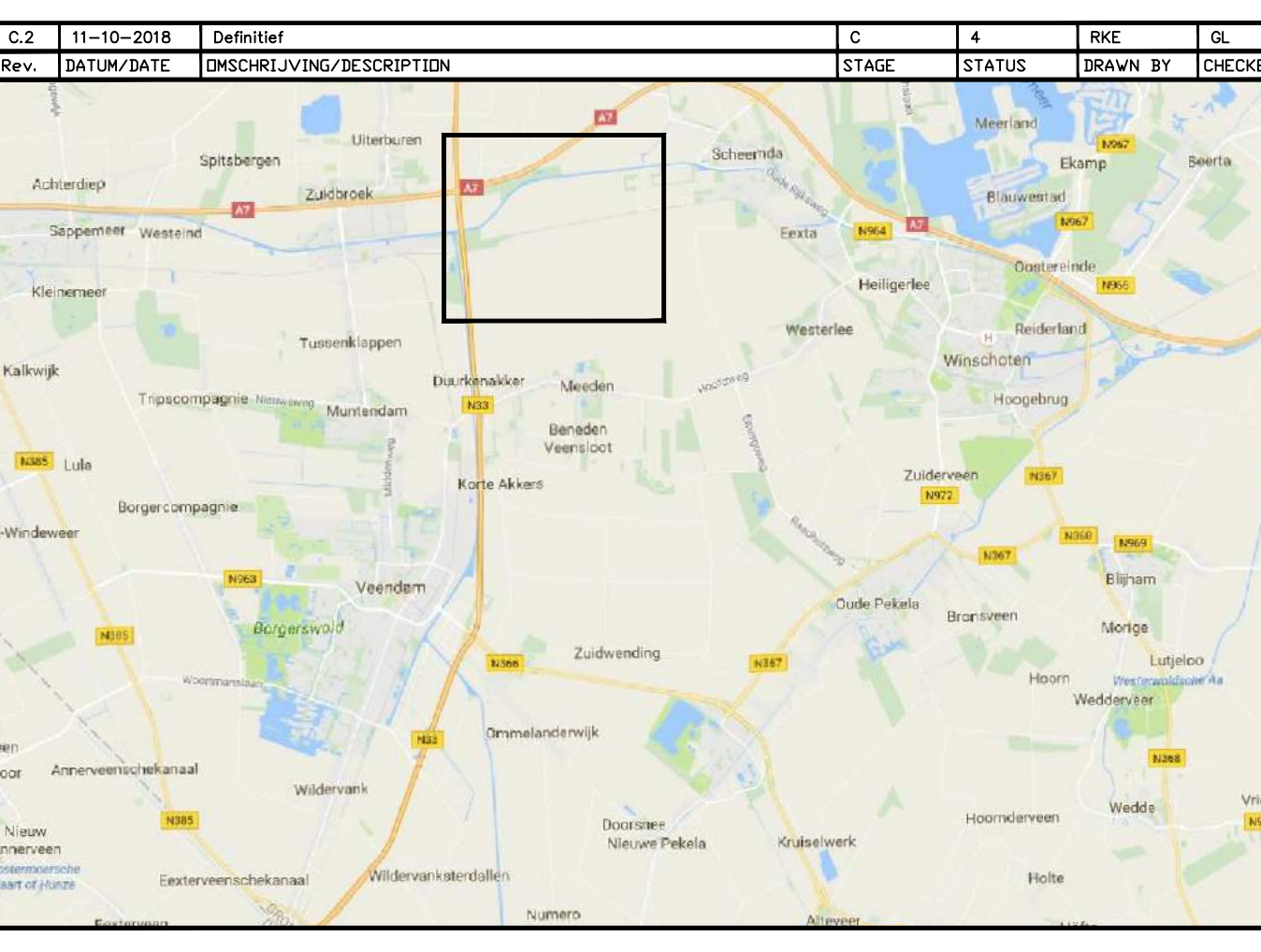




**Legenda**

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 110kV
- Nieuwe duiker
- Nieuwe watergang
- Plangebied stikstofabriek
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Definitieve opstelplaats
- Tijdelijke opstelplaats
- Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Bedrijf - Nutsvoorziening
- Bedrijf - Stikstofinstallatie
- Leiding - Gas
- Geluidszone - industrie
- Overige zone - werkstrookzone
- Veiligheidszone - bevi
- Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
- Locatie windturbine (Innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer
- Laagspanningskabel
- Middenspanningskabel
- Hoogspanningskabel
- Gas, lage druk leiding
- Gas, hoge druk leiding
- Datakabel
- Waterleiding
- Buisleiding gevaarlijke inhoud

NO	REVISIE	VERANDERINGEN	VERVOLG
01			



STAGE:	PD=PRELIMINARY DESIGN	FD=FINAL DESIGN	T=TENDER	C=CONSTRUCTION	
STATUS:	1=INTERNAL	2=DRAFT	3=APPROVED	4=CONTRACT	5=REVISION
PROJECT:	Windpark N33				
OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL:	innogy Windpower Netherlands B.V.				
PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE:	Arcadis Nederland B.V.		PROJECT ID C05057.000174	SIZE: A0 SCALE: 1:4000	
ONDERWERP/ SUBJECT:	Overzicht Park layout Ind. tijdelijke situatie		DRAWING NO: MPE-0-BES-P-021		





**Legenda**

- |  |  |  |                                |
|--|--|--|--------------------------------|
|  | Bestaande situatie   |  | Laagspanningskabel             |
|  | Kadastrale grens   |  | Middenspanningskabel           |
|  | Kabeltracé innogy 33kV                                       |  | Hoogspanningskabel             |
|  | Kabeltracé innogy 33kV                                       |  | Gas, lage druk leiding         |
|  | Kabeltracé innogy 33kV                                       |  | Gas, hoge druk leiding         |
|  | Kabeltracé innogy 110kV                                      |  | Datakabel                      |
|  | Nieuwe duiker  |  | Waterleiding                   |
|  | Plangebied stikstofabriek                                    |  | Buisleiding gevaarlijke inhoud |
|  | Definitieve verharding                                       |  |                                |
|  | Tijdelijke verharding  |  |                                |
|  | Definitieve opstelplaats                                     |  |                                |
|  | Tijdelijke opstelplaats                                      |  |                                |
|  | Oversail, minimaal 0,50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld   |  |                                |
|  | Overhang, minimaal 1,50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld   |  |                                |
|  | B.N.V  |  |                                |
|  | Leiding - Gas  |  |                                |
|  | Overige zone - werkstrookzone                                |  |                                |
|  | Bereik rotor (Rmax = 130 meter)                              |  |                                |
|  | 01   |  |                                |
|  | Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer |  |                                |
|  | Locatie windturbine (YARD) met nummer                        |  |                                |

Rev.	11-10-2018	Subtype	OMSCHRIJVING/DESCRIPTION	0	1	2	3	4	5
Rev.	DATE	DATE	DESCRIPTION	STAGE	STATUS	DRAWN BY	CHECKED BY		

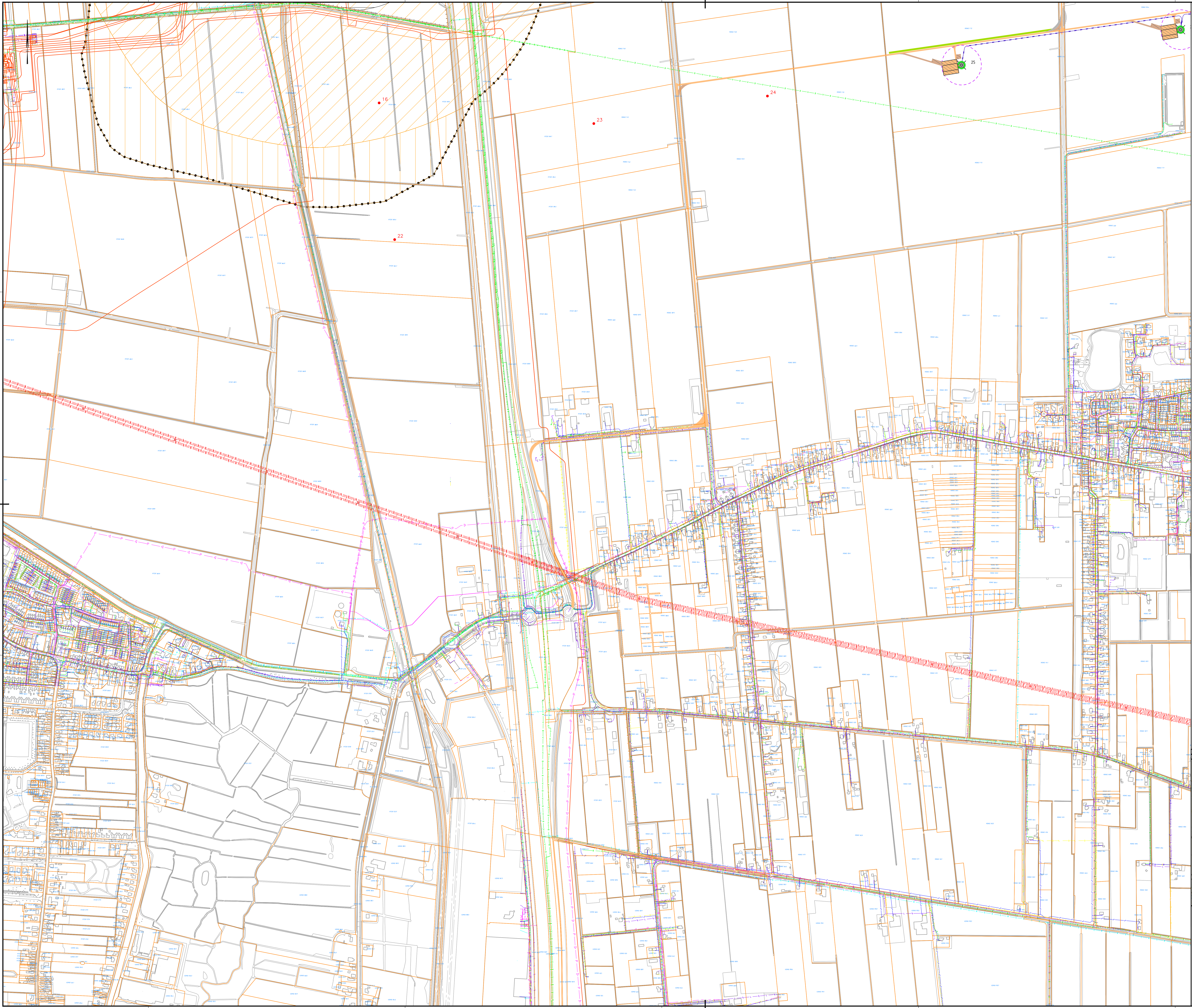
STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION  
 STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

PROJECT: Windpark N33

OPDRACHTGEVER/PRINCIPAL: innogy Windpower Netherlands B.V.  
 PROJECTBUREAU/PROJECTSUPPORT OFFICE: Arcadis Nederland B.V.  
 PROJECT ID: 005957.000174  
 SIZE: A0  
 SCALE: 1:4000

ONDERVERP/SUBJECT: Overzicht Park layout Incl. tijdelijke situatie  
 DRAWING NO: WPE-0-DES-P-022





**Legenda**

- |  |  |  |                                |
|--|--|--|--------------------------------|
|  | Bestaande situatie   |  | Laagspanningskabel             |
|  | Kadastrale grens   |  | Middenspanningskabel           |
|  | Kabeltracé innogy 33kV                                     |  | Hoogspanningskabel             |
|  | Kabeltracé innogy 110kV                                    |  | Gas, lage druk leiding         |
|  | Nieuwe duiker  |  | Gas, hoge druk leiding         |
|  | Nieuwe watergang   |  | Datakabel                      |
|  | Plangebied stikstofabriek                                  |  | Waterleiding                   |
|  | Definitieve verharding                                     |  | Buisleiding gevaarlijke inhoud |
|  | Tijdelijke verharding                                      |  |                                |
|  | Definitieve opstelplaats                                   |  |                                |
|  | Tijdelijke opstelplaats                                    |  |                                |
|  | Overval, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld  |  |                                |
|  | Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld |  |                                |
|  | Geluidszone - industrie                                    |  |                                |
|  | Veiligheidszone - bevi                                     |  |                                |
|  | Bereik rotor (Rmax = 130 meter)                            |  |                                |
- 01**
- Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
  - Locatie windturbine (YARD) met nummer

NO	DATE	DESCRIPTION	C	A	RE	GL
NO	DATE	DESCRIPTION	STAGE	STATUS	BY	CHECKED BY
02	11-10-2018	Definitief				

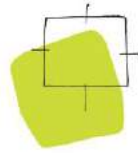


STAGE:	PD=PRELIMINARY DESIGN	FD=FINAL DESIGN	T=TENDER	C=CONSTRUCTION	
STATUS:	1=INTERNAL	2=DRAFT	3=APPROVED	4=CONTRACT	5=REVISION
PROJECT:	Windpark N33				
OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL:	innogy Windpower Netherlands B.V.				
PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE:	Arcadis Nederland B.V.	PROJECT ID: C05057.000174	SIZE: A0	SCALE: 1:4000	
ONDERWERP/ SUBJECT:	Overzicht Park layout Ind. tijdelijke situatie		DRAWING NO: MPE-0-BES-P-023		



## **Bijlage 5 Aanmeldnotitie vormvrije mer-beoordeling gasleiding A-685 en waterbezwaar**





**BügelHajema**

Ruimte voor de leefomgeving

## **Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling aanleg 36 inch gasleiding A-685 en waterbezwaar**

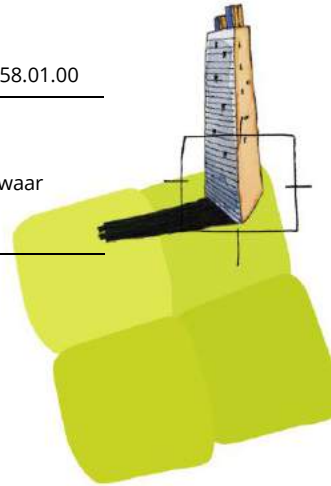
Opdrachtgever: Gasunie Transport Services

projectnummer: 500.17.58.01.00

Van: BügelHajema Adviseurs

Onderwerp: Aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling aanleg 36 inch gasleiding A-685 en waterbezwaar

Datum: 24-08-2018

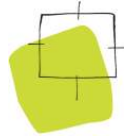


**BügelHajema, Adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP**

Vaart NZ 50, 9401 GN Assen T 0592 316 206

E info@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Maart 2018 besloot de regering om de gaswinning in de provincie Groningen af te bouwen. Voor het afbouwen van die gaswinning uit het Groningen-veld (G-gas) neemt de regering verschillende maatregelen. Eén van die maatregelen is het bouwen van een stikstofinstallatie in combinatie met een mengstation en het aanleggen van ongeveer 4 km aan aardgastransportleidingen in de Tussenklappenpolder nabij Zuidbroek.

Gasunie Transport Services (hierna te noemen: GTS) beschikt over een aantal stikstofinstallaties waarmee hoogcalorisch gas door toevoeging van stikstof kan worden omgezet in laagcalorisch gas met dezelfde kwaliteit als gas uit het Groningen-veld (dit bewerkte gas wordt ook wel pseudo-G-gas genoemd). Met de noodzaak om de gaswinning zo snel als mogelijk is terug te brengen naar 12 miljard Nm<sup>3</sup> om van daaruit door te gaan naar nul, is de realisatie van een nieuwe stikstofinstallatie in een ander daglicht komen te staan.

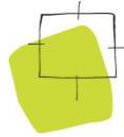
Oorspronkelijk (2014) werd deze installatie vooral noodzakelijk geacht vanwege de capaciteitsmatige leveringszekerheid. Een besluit over de realisatie is echter aangehouden toen in 2016 uit analyses van GTS bleek dat de installatie om die reden niet langer nodig was. Vervolgens is de Tweede Kamer eind 2017 gemeld dat voorjaar 2018 een definitief besluit over de installatie wordt genomen.

Uit de scenario's van GTS volgt dat een nieuwe stikstofinstallatie een belangrijke bijdrage kan leveren aan het sterk terugbrengen van de gaswinning met behoud van leveringszekerheid. De door GTS te realiseren installatie kan in een koud jaar 7 miljard Nm<sup>3</sup> pseudo-G-gas produceren waardoor de gaswinning uit Groningen met een vergelijkbare hoeveelheid kan worden gereduceerd. Dit, gecombineerd met de teruglopende export en afnemende vraag vanuit het binnenland, zorgt ervoor dat vanaf 1 oktober 2022 een volume van minder dan 12 miljard Nm<sup>3</sup> aan Groningengas volstaat om te voorzien in de vraag, ook in een koud jaar<sup>1</sup>.

De realisatie van een nieuwe stikstofinstallatie, mengstation en onder andere de bijbehorende aanleg van circa 4 km aardgastransportleidingen vallen onder de Rijkscoördinatieregeling (RCR). De RCR betekent onder andere dat het project planologisch moet worden ingepast. Voor zover het bestemmingsplan daarvoor moet worden aangepast, gaat dat via een rijksinpassingsplan. Dit inpassingsplan wordt gezamenlijk vastgesteld door de Minister van Economische Zaken en Klimaat en de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Bovendien behelst de RCR dat voor realisatie van het project benodigde besluiten (vergunningen e.d.) worden gecoördineerd door de minister van Economische Zaken en Klimaat.

---

<sup>1</sup> Kamerbrief over gaswinning Groningen, 29 maart 2018



Om een dergelijk complex met goed succes op korte termijn bedrijfsklaar te kunnen opleveren, heeft GTS de minister van Economische Zaken voorgesteld om het project gefaseerd aan te pakken, niet alleen wat betreft de uitvoering, maar ook wat betreft de benodigde ruimtelijke besluiten en vergunningen.

Op 9 december 2015 heeft de minister besloten dat de volgende onderdelen en activiteiten niet worden betrokken in de gecoördineerde voorbereiding:

1. realisatie van een toegangsweg naar de bouwlocatie (omgevingsvergunning reeds verleend);
2. realisatie van grondverbetering op de bouwlocatie;
3. bouwrijp maken van het bouwterrein;
4. inrichten van tijdelijke werkterreinen (omgevingsvergunning reeds verleend);
5. het realiseren van 4 korte koppelleidingen t.b.v. de aanvoer van H-gas en het koppelen van de bestaande stikstofinstallatie aan de nieuw te bouwen stikstofinstallatie.

Om deze activiteiten te kunnen uitvoeren zijn de onderstaande besluiten nodig:

1. omgevingsvergunning op grond van artikel 2.1 lid 1 onder a, c, en g Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (Wabo);
2. ontheffing van de provinciale of gemeentelijke verordening op grond van artikel 2.2 lid 1 onder d, e en g Wabo;
3. watervergunning op grond van de Keur 2010 Waterschap Hunze en Aa's, dan wel meldingen voor watergerelateerde werken, drainage en lozen van grondwater op het oppervlaktewater;
4. ontgrondingsvergunning op grond van de artikelen 4 en 8 Ontgrondingenverordening 1998 provincie Groningen.

## 1.2 Voornemen

Vooruitlopend op het inpassingsplan heeft GTS het voornemen om op korte termijn te beginnen met de realisatie van grondverbetering op de bouwlocatie. Dit zal in principe geschieden nadat de toegangsweg is aangelegd, maar mogelijk ook eerder. Voor de realisatie van de toegangsweg is een omgevingsvergunning verleend.

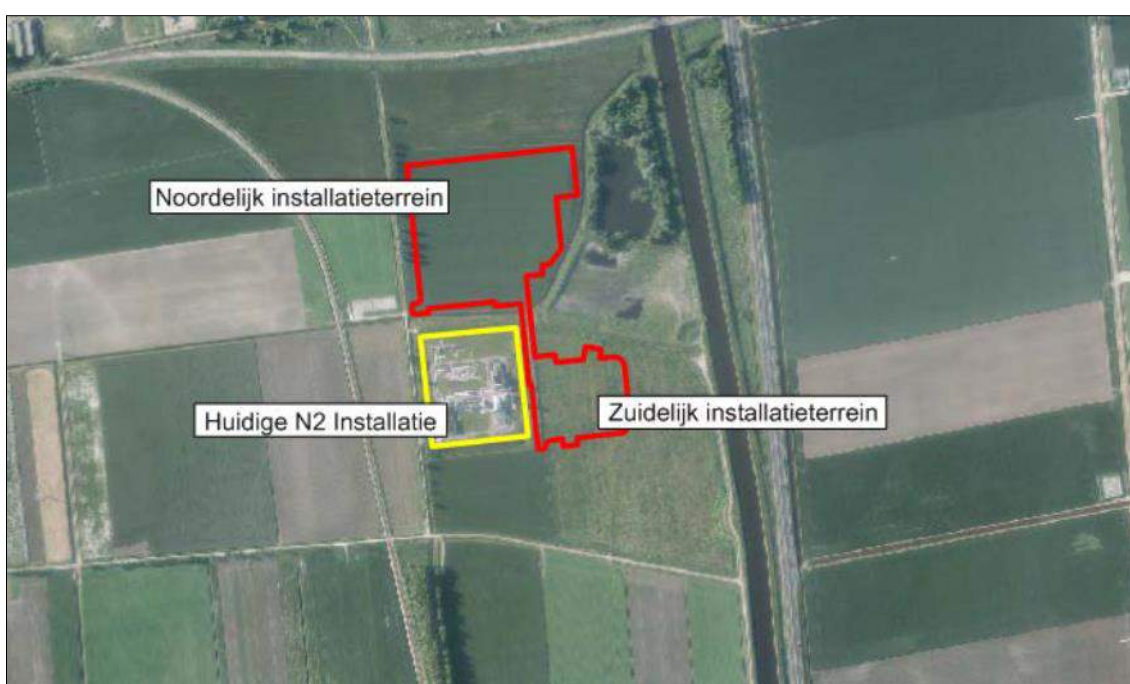
De grondverbetering bestaat uit het vervangen van cohesieve lagen door zand. Ten behoeve van de voorgenomen ontgraving is een aanvraag om een ontgrondingsvergunning ingediend bij de provincie Groningen. Voor de bemaling tijdens de ontgraving is een onttrekkings- en lozingsvergunning in het kader van de Waterwet aangevraagd bij het Waterschap Hunze en Aa's.

Ten behoeve van de ontgraving en bijbehorende grondwateronttrekking is een aanmeldnotitie (vormvrije) m.e.r.-beoordeling ingediend. Deze notitie is beoordeeld door de provincie Groningen (bevoegd gezag ontgrondingen) en Waterschap Hunze en Aa's (wateraspecten). Op 3 augustus 2018 heeft het waterschap besloten dat het niet noodzakelijk is dat GTS voor de grondwateronttrekking



een milieueffectrapportage op grond van het Besluit m.e.r. hoeft op te stellen. De provincie Groningen heeft 8 augustus 2018 een soortgelijk besluit genomen, maar dan met het oog op milieuaspecten die spelen bij ontgronding.

De bouwlocatie van de nieuwe stikstofinstallatie en mengstation bestaat uit twee onderdelen; plot noordzijde en plot zuidzijde. Op onderstaande afbeelding geeft de rode contour de uitbreiding van de installatie weer. De bestaande installatie is geel omkaderd.



Op het noordelijk plot worden drie 'productiestraten' met 8 compressoren in een compressorgebouw gerealiseerd. Hier wordt stikstof uit de lucht gewonnen. Daarnaast wordt op dit plot allerhande bovengrondse gasinfrastructuur aangelegd.

Op het zuidelijke plot wordt een mengstation gerealiseerd. De bebouwing op dit deel van het terrein is beperkt. Het merendeel van de uitbreiding bestaat uit ondergrondse gasinfrastructuur. Op dit plot wordt stikstof gemengd met het hoogcalorisch gas.

Om de installatie operationeel te laten zijn, dient deze aangesloten te worden op het bestaande netwerk van aardgas- en stikstofleidingen. Onder andere de volgende aansluiting is noodzakelijk.

Een aardgastransportleiding (A-685) van het nieuwe mengstation naar de bestaande afsluiterlocatie S-212, alwaar deze leiding wordt aangesloten op de leidingbundel westelijk van de Meenteweg. Deze leiding betreft een 36" aardgastransportleiding met een werkdruk van 79,9 bar en een gemiddelde gronddekking van circa 2,5 m en heeft een lengte van circa 4 km. Vanaf het mengstation kruist deze buisleiding het A.G. Wildervanckkanaal en de N33. Deze kruising wordt uitgevoerd met een horizon-



taal gestuurde boring (HDD). De lengte van de boring is circa 875 m. Het uittredepunt van deze boring ligt ten oosten van de Vennenweg. Vanaf de Vennenweg tot aan de afsluiterlocatie nabij de Meenteweg wordt de leiding in een open ontgraving aangelegd. De Zevenwoldsterweg wordt door middel van pneumatische boortechneek gekruist.

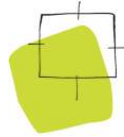
Op de afsluiterlocatie wordt de leiding verbonden met een bestaande G-gasleiding. Het afsluiterstation wordt uitgebreid met onder andere een scraperinstallatie (dit is een faciliteit waarmee raag- of inspectieapparatuur de leiding ingebracht kan worden). De leiding ligt gebundeld met twee bestaande aardgastransportleidingen en een elektriciteitskabel (110 KV voedingskabel bestaande stikstofinstallatie). De leiding is onderdeel van het inpassingsplan. De start van de aanleg is voorzien in het vierde kwartaal van 2019.



Globale ligging tracé aardgastransportleiding A-685

Voor het droog houden van de werkputten bij de gestuurde boring en de sleuven bij het ingraven van de leiding is tijdens de aanleg bemaling nodig.

In een periode van 120 dagen wordt in totaal circa 465.000 m<sup>3</sup> grondwater onttrokken door middel van bemaling. De lozingsmogelijkheden van het grondwater worden in overleg met het Waterschap Hunze en Aa's vastgesteld. Het Waterschap Hunze en Aa's heeft bepaald dat het lozingsdebiet niet hoger mag zijn dan 250 m<sup>3</sup>/uur.



Voor de bemaling is een onttrekkings- en lozingsvergunning in het kader van de Waterwet aangevraagd bij het Waterschap Hunze en Aa's. In het kader van de Waterwet geldt dat een onttrekkingsvergunning moet worden aangevraagd indien:

- meer dan 50.000 m<sup>3</sup> grondwater per maand (gemiddeld ca. 69 m<sup>3</sup>/uur) wordt onttrokken;
- meer dan 200.000 m<sup>3</sup> grondwater in 6 maanden wordt onttrokken;
- of als langer dan 6 maanden wordt bemalen.

#### TOETS VAN HET VOORNEMEN AAN HET BESLUIT M.E.R.

Milieueffectrapportage (m.e.r.) is bedoeld om het milieubelang vroegtijdig en volwaardig in de plannen besluitvorming in te brengen. M.e.r. is altijd gekoppeld aan een besluit, bijvoorbeeld aan de vaststelling van een structuurvisie, aan een bestemmingsplan of aan het verlenen een vergunning.

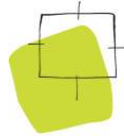
In het Besluit m.e.r. zijn in de bijlage onderdeel C en D activiteiten opgenomen, waarbij op grond van artikel 7.8b van de Wet milieubeheer besloten moet worden of bij de voorbereiding van het plan of besluit voor die activiteiten een milieueffectrapport (MER) moet worden opgesteld. Onderdeel D betreft een lijst met daarin opgenomen activiteiten die m.e.r.-beoordelingplichtig zijn. De gehanteerde drempelwaarden op de D-lijst vormen geen uitsluitingsdrempel. De drempelwaarden zijn als het ware indicatief.

De aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas is op grond van onderdeel D, onder 8.1 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. formeel m.e.r.-beoordelingplichtig indien de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die over een lengte van 5 km of meer is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied. Onder een gevoelig gebied wordt begrepen:

- een beschermd natuurmonument (per 1 januari 2017 van rechtswege vervallen op grond van Wet natuurbescherming);
- een Natura 2000-gebied;
- een gebied dat deel uit maakt van de Ecologische Hoofdstructuur (thans: Natuur Netwerk Nederland);
- grondwaterbeschermingsgebied.

Zoals in paragraaf 1.2 is aangegeven heeft de aardgastransportleiding A-685 een lengte van circa 4 km. Deze leiding is niet geprojecteerd in een gevoelig gebied. Het project blijft hiermee onder de drempelwaarden.

Onttrekking van grondwater is op grond van onderdeel D, onder 15.2 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. formeel m.e.r.-beoordelingplichtig indien de onttrekking van grondwaterwater de bij dit onderdeel aangegeven drempelwaarde van 1,5 miljoen m<sup>2</sup> per jaar overschrijdt. Zoals hiervoor is aangegeven blijft de onttrekking met circa 465.000 m<sup>3</sup> in 120 dagen onder de genoemde drempelwaarde.



Dit betekent dat een vormvrije m.e.r.-beoordeling dient te worden uitgevoerd voor de aanleg van een buisleiding en de onttrekking van grondwater. Uit de vormvrije m.e.r.-beoordeling zal blijken of niet alsnog een m.e.r.-procedure op grond van het Besluit m.e.r. moet worden doorlopen. Op grond van het gewijzigde Besluit m.e.r. is (in werking getreden op 7 juli 2017) dient een vormvrije m.e.r.-beoordeling ook te worden aangevraagd door middel van een aanmeldingsnotitie.

De voorliggende aanmeldingsnotitie beschrijft de gevolgen van de voorgenomen aanleg van de aard-gastransportleiding A-685 en grondwateronttrekking voor het milieu en geeft een conclusie omtrent de noodzaak tot een m.e.r.-procedure. Aan de hand van deze informatie kan het bevoegd gezag een beslissing nemen of voor de voorgenomen activiteit een MER dient te worden opgesteld.

### 1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Gasunie Transport Services is initiatiefnemer van het project. Zij stelden deze m.e.r.-beoordeling op ten behoeve van het inpassingsplan en een onttrekkings- en lozingsvergunning.

Het bevoegde gezag voor het inpassingsplan is de Minister van Economische Zaken en Klimaat.

Het bevoegde gezag voor de onttrekkings- en lozingsvergunning is het Waterschap Hunze en Aa's.

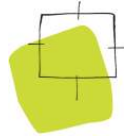
### 1.4 Planologische inpassing

De voorgenomen ontwikkeling vindt plaats in een gebied waar in de huidige situatie de volgende ruimtelijke plannen gelden:

- bestemmingsplan 'Buitengebied' (met identificatienummer NL.IMRO.1987.01BPBuiten2013-0401) welke is vastgesteld op 14 november 2014;
- rijksinpassingsplan 'Windpark N33' (met identificatienummer NL.IMRO.0000.EZip15WPN33-3002) welke is vastgesteld op 9 oktober 2017;
- provinciaal inpassingsplan 'Agrarische bouwpercelen' (met identificatienummer NL.IMRO.9920IPagrarischenouwpc-VA01) welke is vastgesteld op 31 januari 2018;
- bestemmingsplan 'Facetbestemmingsplan karakteristieke objecten' (met identificatienummer NL.IMRO.1952.bpmigfparobjecten-on01) welke in ontwerpfase is ingediend op 30 mei 2018.

De aanleg van leiding valt in zijn geheel in alle vier de ruimtelijke plannen. Op basis van het bestemmingsplan 'Buitengebied' hebben de gronden de bestemming 'Bedrijf – Stikstofinstallatie', 'Bos', 'Agrarisch', 'Water' en 'Verkeer' en de dubbelbestemmingen 'Water – Waterkering', 'Waarde-Open gebied', 'Leiding-Gas' en 'Leiding-Hoogspanningsverbinding'. Daarnaast gelden ook onder andere de gebiedsaanduidingen 'geluidzone – gaslocaties', 'geluidzone – industrie' en 'veiligheidszone – bevi'.





Op basis van het rijksinpassingsplan 'Windpark N33' hebben de gronden de bestemming 'Leiding – Kabeltracé' en de gebiedsaanduiding 'overige zone - weg'.

Op basis van de overige ruimtelijke plannen gelden geen specifieke regelingen voor de betreffende gronden.

Om de betreffende stikstofinstallatie en mengstation te bouwen moet worden voorkomen dat andere projecten in strijd zullen zijn met de nog te nemen besluiten ter uitvoering van dit projectvoornemen, heeft de Minister van Economische Zaken en Klimaat samen met de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties een zogeheten voorbereidingsbesluit genomen op grond van de artikelen 3.3 en 3.7 in samenhang met artikel 3.28, tweede lid, en artikel 3.35, tweede lid, van de Wet ruimtelijke ordening en artikel 39b, eerste lid, onderdeel a, van de Gaswet.

Dit voorbereidingsbesluit (met identificatienummer NL.IMRO.0000.EZvb16STIKSTOFGR-3002), dat is vastgesteld op 25 januari 2018, bepaalt dat het verboden is om zonder omgevingsvergunning een aantal werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden uit te voeren. Daarnaast is het als gevolg van het voorbereidingsbesluit verboden om zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning het gebruik van gronden en bouwwerken te wijzigen.

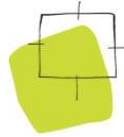
## 1.5 Procedurele aspecten

Voor de m.e.r.-beoordelingsprocedure gelden de volgende stappen:

1. Het bevoegd gezag moet beoordelen of voor de activiteit een milieueffectrapportage moet worden gemaakt. Hierop moet binnen zes weken nadat de initiatiefnemer alle informatie heeft verstrekt, worden beslist door het bevoegd gezag.
2. Van deze beslissing wordt binnen dezelfde termijn mededeling gedaan bij de aanvrager. De beslissing die wordt genomen, moet worden gebaseerd op de informatie die is verstrekt in de aanmeldnotitie.
3. Daarnaast houdt het bevoegd gezag bij de beslissing rekening met de relevante criteria van bijlage III bij de m.e.r.-richtlijn en andere beoordelingen van gevolgen voor het milieu. Dit moet ook terugkomen in de motivering van de beslissing (zie artikel 7.17 derde en vierde lid Wm).
4. Het beoordelingsbesluit dient als bijlage bij het uiteindelijk te nemen besluit – het inpassingsplan – te worden opgenomen.
5. Ten slotte wordt het beoordelingsbesluit door de initiatiefnemer toegevoegd aan de aanvraag voor een watervergunning onttrekken en lozen (grond)water.

Een m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt aangemerkt als een 'beslissing inzake de procedure ter voorbereiding van een besluit'. Dit betekent dat op grond van artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht tegen een m.e.r.-beoordelingsbesluit geen bezwaar- of beroep mogelijk is, tenzij deze beslissing de belanghebbende, los van het voor te bereiden besluit, rechtstreeks in zijn belang treft. Omwonenden worden daarbij volgens de jurisprudentie niet als "rechtstreeks belanghebbenden" aangemerkt.





Voor alle niet rechtstreeks belanghebbenden geldt dat bezwaren over het m.e.r.-beoordelingsbesluit pas kunnen worden ingebracht bij de inspraak over het uiteindelijk te nemen besluit, hier dus het vaststellen van het inpassingsplan. Daarna voorzien de procedure ingevolge de Wet Milieubeheer (Wm) en artikel 8.1 van de Algemene Wet Bestuursrecht (Awb) nog in de mogelijkheid van beroep bij de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

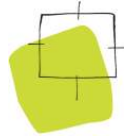
## 1.6 Inhoudsvereisten aanmeldingsnotitie

Doel van een aanmeldingsnotitie ten behoeve van de m.e.r.-beoordeling is het op objectieve wijze verzamelen informatie over mogelijk relevante milieugevolgen van leidingaanleg. Met deze informatie kan het bevoegd gezag een oordeel geven over de noodzaak van het doorlopen van een m.e.r.-procedure.

Een m.e.r.-beoordeling betekent dat er géén MER wordt opgesteld, tenzij er sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Het uitgangspunt is dus: 'nee, tenzij....'. De 'belangrijke nadelige gevolgen' worden beoordeeld op basis van het toetsingskader van bijlage III van de Europese Richtlijn Milieueffectbeoordeling (85/337/EEG). Bijlage III noemt drie hoofdthema's:

1. de kenmerken van de activiteit (waaronder omvang, verontreiniging, hinder en risico van ongevallen);
2. de plaats van de activiteit (in relatie tot de kwetsbaarheid van het milieu);
3. de kenmerken van het potentiële effect (waaronder het bereik, de orde van grootte en waarschijnlijkheid van het effect).

Voor een goede leesbaarheid fungeren deze drie hoofdthema's als structuurindeling voor deze aanmeldnotitie.



## 2 Kenmerken van het project

Conform bijlage III van de EU-richtlijn moet men in het bijzonder in acht nemen:

- de omvang van het project;
- de eventuele cumulatie met andere projecten;
- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
- de productie van afvalstoffen;
- verontreiniging en hinder;
- het risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën.

### OMVANG VAN HET PROJECT

Het projectgebied heeft betrekking op het tracé van leiding A-685. De leiding heeft een lengte van circa 4 km. De leiding begint op het terrein van het nieuw te bouwen mengstation, gaat vervolgens oostwaarts naar de afsluiterlocatie S-212 westelijk van de Meenteweg. Hierbij wordt het A.G. Wilder-vanckkanaal, de N33 en 2 regionale wegen gekruist.

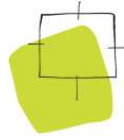
Voor het droog houden van de werkputten bij de gestuurde boring en de sleuven bij het ingraven van de leiding is tijdens de aanleg bemaling nodig. In een periode van 120 dagen wordt in totaal circa 465.000 m<sup>3</sup> grondwater onttrokken door middel van bemaling.

### CUMULATIE

In het algemeen kan gesteld worden dat werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de leiding lokaal en van tijdelijke aard zijn. In de aanlegfase is er geen sprake van cumulatie met andere projecten die naar hun aard vergelijkbaar zijn. De aanlegwerkzaamheden worden uitgevoerd nadat de grondverbetering ter plaatse van de bouwlocatie is afgerond, de koppelleidingen zijn aangelegd en voordat wordt gestart met de bouwwerkzaamheden voor de stikstofinstallatie en het mengstation. De ontwikkeling van het project vindt plaats in fasen en is volgtijdelijk.

De voorgenomen realisatie van een windpark in de omgeving van het projectgebied is wat betreft aard en omvang niet vergelijkbaar met de onderhavige leidingaanleg en kan daarom buiten beschouwing worden gelaten.

Behoudens de effecten ten aanzien van deze fysieke aantasting van het gebied (door het onttrekken van landbouwgrond), zijn de effecten van alleen de leidingaanleg dusdanig gering dat cumulatie verder niet nader beschouwd is.



## HET GEBRUIK VAN NATUURLIJKE HULPBRONNEN

Voor de aanleg van de leiding A-685 wordt een werkstrook gerealiseerd. In deze werkstrook wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd door het aanbrengen van zand en rijplaten. Van de gehele werkstrook wordt de teelaarde afgegraven en apart in depot gezet.

De ondergrond ter plaatse van de sleuf wordt ontgraven en per grondsoort gescheiden in depot gezet. Na het leggen van de leiding, wordt de sleuf aangevuld met het zand van de rijbaan, waarna de in depot gezette ondergrond in omgekeerde volgorde van ontgraven wordt teruggeplaatst, waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw zoveel mogelijk wordt hersteld. Als laatste wordt de teelaarde teruggebracht.

## OVERIGE ASPECTEN

Verder zijn er ook nog andere aspecten die al dan niet een invloed kunnen hebben op de omgeving en het milieu. Hierbij moet men denken aan de productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en het risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën. Voor de productie van afvalstoffen geldt dat hier geen sprake van is. De aspecten hinder (bijvoorbeeld geluid) en risico van ongevallen (externe veiligheid) komen in het hoofdstuk Kenmerken van de potentiële effecten aan de orde.

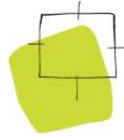
In zijn algemeenheid geldt dat GTS streeft naar het toepassen van aanlegmethoden, waarbij bij de aanleg van buisleidingen eventuele negatieve effecten op de omgeving beperkt blijven of kunnen worden voorkomen. De overige aspecten genoemd bij de kenmerken van het project zijn daarom niet relevant in het kader van deze beoordeling in relatie tot de ingreep.

Tijdens de leidingaanleg is er sprake van graafwerkzaamheden en bronbemaling. Graafmachines, bronbemaling en een toename van vrachtverkeer naar het projectgebied kunnen voor geluidhinder zorgen. De bemaling vindt plaats gedurende 120 dagen en gaat ook in de nachtperiode door.

Deze activiteiten kunnen voor geluidhinder zorgen. De werkzaamheden zijn echter van tijdelijke aard en verplaatsen zich langs het leidingtracé.

Daarbij ligt de dichtstbijzijnde woonbebouwing op circa 1.000 m van het tracé van de leiding A-685. Gezien de tijdelijkheid en de aard en omvang van de ingreep wordt de eventuele geluidhinder voor de omgeving niet als onevenredig beschouwd.

Het aspect hinder in de vorm van verstoring van natuurwaarden zal bij kenmerken van de potentiële effecten kort aan de orde komen.



### 3 Plaats van het project

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop het project van invloed kan zijn, moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

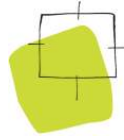
- het bestaande grondgebruik;
- de relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied;
- het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de gevoelige gebieden, in dit geval Natuurnetwerk Nederland, Natura 2000 en landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

#### HET BESTAANDE GRONDGEBRUIK EN GEVOELIGE GEBIEDEN

De gronden waar de leiding in wordt aangelegd hebben op dit moment een agrarische functie en hebben de bestemming Agrarisch. Ter plaatse van het leidingtracé treedt een tijdelijke wijziging op. Na de aanlegfase kan de landbouwkundige functie worden voortgezet. De landbouwkundige functie is overigens geen specifiek gevoelige functie en de ingreep vindt ook niet plaats in een specifiek gevoelig gebied.

Wel kan de bemaling van leidingsleuf tijdelijke effecten hebben op het landbouwkundig gebruik van omliggende landbouwgronden. Dit geldt eveneens voor de effecten die mogelijk optreden op de gevoelige gebieden (zoals gebieden die zijn aangewezen als Natuur Netwerk Nederland) en landschap. Hier wordt nader op ingegaan onder Kenmerken van het potentiële effect.

Het genoemde onder het tweede aandachtsstreepje is in dit geval niet aan de orde. De aanleg van de buisleidingen is niet van invloed op natuurlijke hulpbronnen, zoals mineralen, ertsen, fossiele brandstoffen.



## 4 Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële effecten van het project wordt voor zover relevant gekeken naar:

- het bereik van het effect;
- het grensoverschrijdende karakter van het effect;
- de orde van grootte en de complexiteit van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect;
- de autonome ontwikkelingen.

De mogelijke milieueffecten worden indien aan de orde aan de hand van de verschillende relevante thema's beschreven. Voor de voorliggende m.e.r.-beoordeling zijn autonome ontwikkelingen niet bekend. De referentiesituatie is dan ook overeenkomstig de bestaande situatie.

Vanwege de aard van de ingreep wordt nader aandacht besteed aan de potentiële (milieu)effecten die kunnen optreden op externe veiligheid, bodem, water, stikstofdepositie, ecologie, landschap, cultuurhistorie en archeologie.

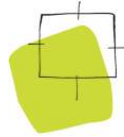
### 4.1 Externe veiligheid

Om inzicht te krijgen in de risico's als gevolg van de aanwezigheid van de leidingen wordt een kwantitatieve risicobeoordeling uitgevoerd (Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleiding A-685 te Zuidbroek, DNV GL Oil & Gas, 29 juni 2018). Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is van toepassing op leiding.

De leiding wordt zo ontworpen dat de  $10^{-6}$ -contour op het hart van de leiding ligt. Binnen de bij de leiding behorende belemmerende stroken (2 x 5 meter ter weerszijden van de hartlijn van de leiding) bevinden zich géén (beperkt) kwetsbare objecten. Op deze wijze wordt voldaan aan de normen (plaatsgebonden risico) uit het Bevb.

Binnen het invloedsgebied van de leiding bevinden zich minder dan 10 personen. Omdat er geen ongevalsscenario's zijn met 10 of meer slachtoffers is de FN-curve leeg en is er in het kader van het Bevb geen sprake van groepsrisico.

Ten aanzien van veiligheid zijn er geen negatieve effecten te verwachten als gevolg van dit project.



## 4.2 Bodem

Door Antea is langs het tracé een bodemonderzoek uitgevoerd (Verkennend bodemonderzoek TenneT 110kV kabeltracé t.b.v. aansluiting nieuwbouw stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439) vanaf trafostation Meeden, 14 juni 2016). Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in het grondwater langs het tracé licht verhoogde concentraties barium voorkomen, het betreffen van nature aanwezige verhoogde achtergrondconcentraties. Plaatselijk zijn licht verhoogde concentraties nikkel, koper, zink en dichloorpropanen aangetoond.

Daarnaast is ter plaatse van schema S-212 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De locatie is in 2010 volledig gesaneerd, deze gegevens zijn echter niet meer actueel genoeg. Uit de analysereultaten van 2016 blijkt dat in het grondwater een sterk verhoogde concentratie nikkel aanwezig is. Uit informatie van het Waterschap Hunze en Aa's is vernomen dat de verhoogde concentratie nikkel een van nature verhoogde achtergrondconcentratie betreft. Verder zijn licht verhoogde concentraties (groter dan de streefwaarde) barium en naftaleen gemeten. De sterk verhoogde nikkelconcentratie is slechts in 1 van de 2 onderzochte peilbuizen aangetoond. De sterk verhoogde concentraties hebben een lokaal karakter, door de bemaling zullen de concentraties als gevolg van verdunning naar alle waarschijnlijkheid voldoen aan de lozingseis. Daarnaast betreffen het dus van nature verhoogde achtergrondconcentraties en geen bodemverontreinigingen.

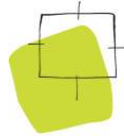
Rondom locatie S-212 en op schema S-866 (direct naast schema S-866) is nog een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

De grondwaterverontreinigingen op afstand van de werklocatie binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geïnventariseerd met behulp van de bodeminformatiekaart van provincie Groningen. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen is 1 locatie bekend, dit betreft de in voorgaande paragraaf beschreven schema S-212.

Om eventuele bodemverontreiniging vanuit de leiding te voorkomen worden deze in de gebruiksfase zowel inwendig als uitwendig beschermd. De inwendige bescherming wordt gerealiseerd door drukbewaking. De buitenzijde van de aardgastransportleiding wordt beschermd door de buiswandbekleding (PE of PP). De leidingen zijn gemaakt van hoogwaardig staal. Verder worden de leidingen door middel van een kathodisch beschermingssysteem op een negatief elektrisch potentiaal gehouden ten einde corrosie te voorkomen.

## 4.3 Water

De kruising van de leiding met het A.G. Wildervanckkanaal en de N33 wordt uitgevoerd middels een horizontaal gestuurde boring (HDD). Daardoor zijn er geen effecten op het kanaal. Bestaande waterkeringen worden gekruist zonder dat de stabiliteit van de waterkeringen wordt aangetast. Bij een gestuurde boring wordt gebruik gemaakt van een boorvloeistof. Tijdens de aanleg van de leiding is de ruimte tussen de boorgatwand en de leiding gevuld met deze boorvloeistof (bento-



niet/watermengsel). Na enkele tijd zal deze boorvloeistof stabiliseren en opstijven. Indien afsluitende lagen worden doorboord zal als gevolg van het opstijven van de boorvloeistof een waterdichte afsluiting worden gecreëerd in de afsluitende lagen.

Voor het droog houden van de werkputten bij de gestuurde boring en de sleuven bij het ingraven van de leidingen is tijdens de aanleg bemaling nodig. Ten behoeve van de grondwateronttrekking als gevolg van de bemaling is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek (Geohydrologisch rapport, Aanleg DN900 koppelleiding A-685 van Stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439) naar locatie Meeden (S-212), Antea, 20 juli 2018) komt naar voren dat de effecten van de bemalingen acceptabel worden geacht. In het navolgende wordt hier per deelaspect nader op in gegaan.

#### MAAIVELDZETTINGEN

Ten gevolge van bemalingen kunnen zettingen optreden. Deze treden op in zettingsgevoelige lagen wanneer deze zwaarder worden belast dan in het verleden reeds is geweest. Langs het tracé bestaat de bodem uit een deklaag van klei op veen, deze grondsoorten worden als zettinggevoelig beschouwd. De klei- en veenlagen bevinden zich overwegend boven de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). Hierdoor heeft de deklaag reeds voorbelasting en daarmee de zetting van ontwatering ondervonden. Uitzondering hierop is het gebied rond de Meenteweg. De deklaag is hier dikker, er bevindt zich hier circa 0,5 m veen onder de GLG. Het tracé wordt echter aangelegd op korte afstand van diverse andere kabels en leidingen. Voor de aanleg van deze kabels en leidingen is in het verleden reeds eerder bemaling toegepast, waardoor een belangrijk deel van de zettingen reeds heeft plaatsgevonden. Gezien de beperkte dikte van de veenlaag onder de GLG en het feit dat er in het verleden reeds meerdere keren is bemalen worden maximaal geringe zettingen verwacht.

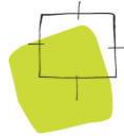
#### LANDBOUW

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen is een groot areaal aan agrarische percelen aanwezig. Gezien de bodemopbouw (klei en veen houden water relatief langer vast) is de kans dat er droogteschade zal optreden niet reëel.

Indien er sprake is van gewassenschade als gevolg van een tijdelijk minder opbrengend natuurlijk vermogen van de grond (bodemvruchtbaarheid) wordt deze schade op grond van het recht van opstal door GTS vergoed aan de grondeigenaar/gebruiker.

#### ARCHEOLOGIE

Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat archeologische resten zich in de top van het zand bevinden, voor de deklaag geldt geen archeologische verwachting. Als gevolg van de bemalingen zal in het droogvallende zand tijdelijk meer zuurstof aanwezig zijn. De bemalingsperiode is echter dermate kortdurend dat eventuele archeologische sporen niet zullen vergaan als gevolg van het meer beschikbaar zijn van zuurstof.



## AARDKUNDIGE WAARDEN

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn met behulp van digitaal beschikbaar kaartmateriaal (provincie Groningen) de aardkundige waardevolle gebieden en aardkundige waarden geïnventariseerd. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen aardkundige (waardevolle) gebieden aanwezig.

## GRONDWATERWIN- EN GRONDWATERBESCHERMINGSGBIEDEN EN OVERIGE ONTTREKKINGEN

Binnen het invloedsgebied van bemalingen zijn met behulp van digitaal beschikbaar kaartmateriaal (provincie Groningen) de grondwaterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen grondwaterwin- en/of grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig.

De overige onttrekkingen (WKO, beregening, industrie) zijn niet algemeen beschikbaar. Mochten overige onttrekkingen aanwezig zijn dan worden deze buiten het tracé verwacht. De verlaging van de grondwaterstand buiten het tracé is beperkt tot circa 1,0 m in een GHG-situatie en circa 0,8 m in een GLG-situatie. Door het tijdelijke karakter van de bemalingen kunnen dergelijke grondwaterstandverlagingen gedurende een beperkte periode zorgen voor een verminderd opbrengend vermogen maar van volledige droogstand zal geen sprake zijn. Overige onttrekkingen zullen hierdoor voldoende grondwater tot hun beschikking hebben waardoor het effect van de bemalingen nagenoeg niet merkbaar zal zijn.

## LOZING BEMALINGSWATER

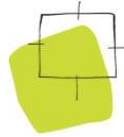
In de nabijheid van het tracé zijn het A.G. Wildervanckkanaal en de Muntewetering aanwezig, daarnaast zijn diverse kavel-/bermsloten aanwezig. In overleg met het Waterschap Hunze en Aa's worden de lozingsmogelijkheden vastgesteld.

## MONITORINGSPLAN

Om de werkelijk onttrokken debieten en de effecten op de omgeving in de tijd te volgen en te registreren wordt zodra een definitieve ontgravingsplanning beschikbaar is, een monitoringsplan opgesteld. Dit plan bestaat onder andere uit:

- registratie van debieten en waterbezwaren;
- registratie grondwaterstanden/stijghoogten direct nabij/ter plaatse van de werkput, op de 0,5 m en op de 0,05 m verlagingscontour;
- analyses bemalingswater op ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride;
- beoordelen wel/geen visuele verkleuring van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater).





#### 4.4 Stikstofdepositie

De werkzaamheden ten behoeve van de leidingaanleg zouden kunnen leiden tot de depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>. De depositie van stikstof is berekend met programmapakket Aerius. Deze berekening is uitgevoerd voor mobiele werktuigen behorende tot stage klasse IV, maar zekerheidshalve ook voor de stage klassen II en III.

De berekening met Aerius genereert een "leeg" rapport, waarin wordt geconstateerd dat er geen natuurgebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,05 mol/ha/jaar. Dit geldt zowel voor gebruik van stage klasse II, III als IV materieel. De projectbijdrage op het meest nabij gelegen verzuringsgevoelige Natura 2000-gebied, Drentsche Aa-gebied, bedraagt 0,00 mol/ha/jaar. Hiermee wordt voldaan aan de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Er is daarmee geen sprake van negatieve milieugevolgen.

#### 4.5 Ecologie

Uitvoering van de werkzaamheden ten behoeve van onder andere de ontgronding kan leiden tot overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (Wnb) en tot aantasting van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS).

Ten behoeve van de uitvoerbaarheid en vergunbaarheid van de voorgenomen ingreep is een ecologisch onderzoek (Natuurtoets uitbreiding N<sub>2</sub>-installatie Zuidbroek, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 10 juli 2018) uitgevoerd.

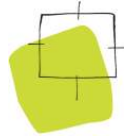
##### GEBIEDSBESCHERMING

De ingreeplocatie ligt ruim buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Op circa 10 km ten westen van de ingreeplocatie ligt het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeer. Op circa 15 km ten zuidwesten ligt het Natura 2000-gebied Drentsche Aa. Het Natura 2000-gebied Waddenzee ligt op 15-20 km ten noorden en noordoosten van de ingreeplocatie.

Een direct effect van de werkzaamheden op deze Natura 2000-gebieden is hiermee uitgesloten.

Wat betreft de effecten van een eventuele externe werking Natura 2000-gebieden door emissie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> bij activiteiten wordt verwezen naar de vorige paragraaf.

De ingreeplocatie ligt geheel buiten de begrenzing van het NNN. Er is geen kans op significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.



## SOORTENBESCHERMING

Het verspreidingsbeeld van beschermde soorten op de ingreeplocatie en binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep is actueel en compleet. Vervolgonderzoek is niet nodig.

- Binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep kunnen de volgende beschermde soorten voorkomen: vogels (gedurende het broedseizoen) en vissen (algemene zorgplicht).
- Negatieve effecten kunnen worden voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen voorafgaand of tijdens de werkzaamheden.
- Indien de voorgestelde mitigerende maatregelen worden uitgevoerd, wordt overtreding van verbodsbepalingen uit artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb voorkomen.

### 4.6 Landschap en cultuurhistorie

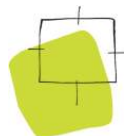
Het projectgebied maakt onderdeel uit van de Tussenklappenpolder (aansluiting leiding op mengstation naast de stikstoflocatie) en de Eekerpolder (tracé leiding). De grootschalige openheid van de Eekerpolder is aangemerkt als landschappelijk waardevol. In en nabij het projectgebied bevinden zich geen cultuurhistorisch waardevolle (landschaps)elementen. Het landschap zal door de aanleg van leiding niet worden aangetast in haar karakteristieke openheid en verkavelingspatroon. Het landschap wordt na het aanleggen van de leiding weer in oorspronkelijke staat hersteld. Bij het toepassen van een gestuurde boring blijven landschappelijke waarden gehandhaafd.

De Tussenklappenpolder is een opvallend open en weinig bebouwd gebied, gelegen tussen de kernen Zuidbroek en Muntendam in de voormalige gemeente Menterwolde (per 01-01-2018 opgegaan in de gemeente Midden-Groningen). Vanaf de Muntendammerweg is goed te zien hoeveel lager de polder ligt ten opzichte van de omgeving.

De Tussenklappenpolder maakt tot de aanleg van het A.G. Wildervanckkanaal in de jaren '50 van de vorige eeuw deel uit van de grotere polder de Munte. De Tussenklappenpolder is in de loop van de afgelopen decennia herverkaveld, waardoor de oude lopen van De Leest en de Oude Ae niet meer terug te zien zijn in het landschap. Nu resteert een efficiënte rechtlijnige verkavelingsstructuur.

De bebouwing in de polder is beperkt tot een boerderij en een woonhuis aan de rand van de polder tegen de kern van Zuidbroek aan. In de polder zelf ligt een gaswinlocatie van NAM en sinds enkele jaren staat er een stikstofinstallatie van Gasunie. Vooral de bij de installatie horende proceskolom is een blikvanger in de polder. Tussen de stikstofinstallatie en het A.G. Wildervanckkanaal ligt nog een slibdepot van de provincie Groningen.

Kenmerkend voor de polder en de directe omgeving zijn de vele infrastructuurlijnen van water, spoor en verkeer. Naast het A.G. Wildervanckkanaal is dat het Winschoterdiep en Muntendammerdiep, de spoorlijnen van Zuidbroek naar Veendam en Nieuweschans en de N33 als belangrijke verkeersader.



Ten behoeve van de inpassing van de stikstofinstallatie is de landschappelijke context en de opzet van het terrein onderzocht. De Tussenklappenpolder wordt doorsneden en omringd door infrastructuur: spoor, wegen en water. Bovendien is door de doorgaande herverkavelingen en landschappelijke ingrepen in de polder de van oudsher aanwezige hoofdopzet sterk versnipperd geraakt.

Doordat de voorgenomen ontwikkeling verankerd wordt aan de belangrijke structuurlijnen wordt de herkenbaarheid en afleesbaarheid van de polder benadrukt. Er komt eenduidigheid terug in de landschappelijke opzet. De Hondenlaan en Legeweg lijken samen met het A.G. Wildervanckkanaal goede dragers waar de stikstofinstallatie en het omliggende terrein (visueel) aan kunnen worden gekoppeld.

Gezien de relatief geringe omvang van het terrein in relatie tot de Tussenklappenpolder en het omliggende open landschap, is de invloed van het voornemen op de structuren en cultuurhistorische patronen (zeer) gering. Daarnaast blijven de infrastructuurlijnen en het verkavelingspatroon van aangrenzende agrarisch gebied behouden.

#### 4.7 Archeologie

Ten behoeve van het project is door Antea een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Bureau en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen - Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685, Meeden-Zuidbroek gemeente Menterwolde, 20 december 2016).

Voor het grootste gedeelte van het projectgebied ligt al een selectieadvies paraat dat is gebaseerd op het eerder door RAAP uitgevoerde onderzoek<sup>2</sup> voor de eerder geplande locatie van het tracé.

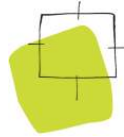
Geconcludeerd kan worden dat dit selectieadvies deels kan worden overgenomen. Dit betekent dat advieszone A kan worden vrijgegeven.



Advieskaart RAAP

- Rode lijn (advieszone A): vrijgave.

<sup>2</sup> Hoof, B.I. van, 2015: Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek; een bureauonderzoek en verkennend onderzoek. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.



- Advieszone B: proefsleuvenonderzoek strategie steentijdvindplaats, tenzij verkennend booronderzoek aantoon dat de bodem (inmiddels) is verstoord.
- Advieszone C (werkterrein): verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per ha (in totaal circa 5). Deze zone is komen te vervallen, de werkzaamheden blijven beperkt tot westelijk van de Meenteweg.
- Advieszone D: archeologische begeleiding (beekdal).

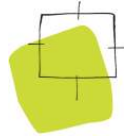
Op basis van de resultaten van het veldonderzoek adviseert Antea om het middels boringen onderzochte advieszone C vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling. In deze zone zullen echter geen werkzaamheden plaatsvinden.

Voor advieszone D wordt geldt dat hier conform het advies van een archeologische begeleiding uitgevoerd dient te worden.

Ter plaatse van advieszone B heeft verkennend booronderzoek plaatsgevonden om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de mate van verstoring. De bodem bestaat uit een (soms aanzienlijke) laag veen onder de komklei. Het podzolprofiel in het dekzand hieronder is redelijk intact, maar niet in alle boringen volledig intact. De reden hiervoor kan liggen in de aanwezigheid van nabijgelegen geulen, waardoor verspoeling van de top van het dekzand heeft plaatsgevonden. Ook kunnen diverse werkzaamheden in de leidingstrook tot verstoring van de bodem ter plaatse van het huidige plangebied hebben geleid.

In boring 117 ligt het dekzand te laag en wordt geen vindplaats verwacht: deze locatie valt af voor vervolgonderzoek.

Wij adviseren om zone B nader in kaart te brengen door langs de raai van verkennende boringen 113 tot 116, karterende boringen te zetten. Deze karterende boringen zijn erop gericht een vuursteenvindplaats op te sporen. Indien in deze boringen geen vuursteen wordt aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat op deze plaats geen vindplaats aanwezig is en valt de zone of locaties binnen deze zone af voor vervolgonderzoek (het proefsleuvenonderzoek).



## 5 Conclusie

Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat er geen relevante effecten zijn die het doorlopen van de m.e.r.-procedure zinvol maken. Om bovenstaande reden is het doorlopen van een m.e.r.-procedure niet noodzakelijk.

Geraadpleegde bronnen:

- Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleiding A-685 te Zuidbroek, DNV GL Oil & Gas, 29 juni 2018.
- Geohydrologisch rapport, Aanleg DN900 koppelleiding A-685 van Stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439) naar locatie Meeden (S-212), Antea, 20 juli 2018.
- Bureau en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen - Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685, Meeden-Zuidbroek gemeente Menterwolde, Antea, 20 december 2016.
- Natuurtoets uitbreiding N<sub>2</sub>-installatie Zuidbroek, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 10 juli 2018.
- Berekening stikstofdepositie bouwfase Stikstofinstallatie Zuidbroek, onderdelen Early works, Mengstation, ASU's en Koppelleiding BugelHajema, 8 augustus 2018.

## **Bijlage 6 MER-beoordelingsbesluit**

## **M.e.r.-beoordelingsbesluit Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek**

De Minister van Economische Zaken en Klimaat en de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties;

### **OVERWEGENDE**

dat Gasunie Transport Services B.V, het voornemen heeft om een uitbreiding van de bestaande stikstofproductiecapaciteit, gekoppeld met een nieuw mengstation inclusief nieuwe aansluitleidingen op zowel bestaande G-gas en H-gas leidingen als op een bestaande stikstofleiding die is verbonden met de bestaande stikstofcaverne in Heiligerlee en de aanleg van een circa 4 km nieuwe leiding die de koppeling vormt tussen de westelijke en de oostelijke leidingbundel te realiseren, welk voornemen hierna wordt aangeduid als het project aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek;

dat het voornemen is voor het project aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek, als hiervoor bedoeld, een rijksinpassingsplan vast te stellen als bedoeld in artikel 3.28 Wet ruimtelijke Ordening;

dat ter voorbereiding van de vaststelling van dit rijksinpassingsplan is beoordeeld of een milieueffectrapport moet worden gemaakt;

dat de aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas op grond van onderdeel D, onder 8.1 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. formeel m.e.r.-beoordelingsplichtig is indien de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die over een lengte van 5 km of meer is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied;

dat de aardgastransportleiding A-685 een lengte van circa 4 km heeft, niet is geprojecteerd in een gevoelig gebied en derhalve onder de drempelwaarden blijft;

dat onttrekking van grondwater op grond van onderdeel D, onder 15.2 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. formeel m.e.r.-beoordelingsplichtig is indien de onttrekking van grondwaterwater de bij dit onderdeel aangegeven drempelwaarde van 1,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar overschrijdt;

dat de onttrekking met circa 465.000 m<sup>3</sup> in 120 dagen onder de genoemde drempelwaarde blijft;

dat desalniettemin de vormvrije m.e.r.-beoordelingsnotitie "Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling aanleg 36 inch gasleiding A-685 en waterbezwaar d.d. 13 augustus 2018" is opgesteld;

dat uit deze notitie blijkt dat rekening is gehouden met de in bijlage III van Richtlijn 2011/92/EU van het Europees Parlement en de Raad van 13 december 2011 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (PbEU 2012, L 26) (mer-richtlijn) voor de uitvoering van een m.e.r.-beoordeling relevante criteria;

dat uit deze notitie blijkt dat de aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas en de onttrekking van grondwater geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu hebben:

- zo zijn er ten aanzien van veiligheid geen negatieve effecten te verwachten als gevolg van dit project;
- zo wordt om eventuele bodemverontreiniging vanuit de leiding te voorkomen, de leiding in de gebruiksfase zowel inwendig als uitwendig beschermd;
- zo komt uit onderzoek naar voren dat de effecten van de bemalingen acceptabel worden geacht;
- zo genereert de berekening met Aerius een "leeg" rapport, waarin wordt geconstateerd dat er geen natuurgebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,05 mol/ha/jaar, waarmee voldaan wordt aan de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS);

- zo is een direct effect van de werkzaamheden op Natura 2000-gebieden uitgesloten en is er geen kans op significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuur Netwerk Nederland;
- zo worden negatieve effecten op beschermde soorten op de ingreeplocatie en binnen de invloedsfeer van de voorgenomen ingreep voorkomen door voorafgaand of tijdens de werkzaamheden mitigerende maatregelen te treffen;
- zo is de invloed van het voornemen op de structuren en cultuurhistorische patronen (zeer) gering en blijven de infrastructuurlijnen en het verkavelingspatroon van aangrenzende agrarisch gebied behouden;
- zo dient advieszone D conform het advies van een archeologische begeleiding uitgevoerd te worden voorafgaand aan de werkzaamheden;
- zo dient advieszone B voorafgaand aan de werkzaamheden nog nader in kaart gebracht te worden door langs de raai van verkennende boringen 113 tot 116, karterende boringen te zetten in verband met eventuele vuurstenen. De overige zones zijn al vrijgegeven.

dat op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat ter voorbereiding van het nog vast te stellen rijksinpassingsplan, waar dit plan voorziet in de aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas en de onttrekking van grondwater, geen milieueffectrapport hoeft te worden gemaakt;

#### **GELET OP**

het bepaalde in artikel 7.17, eerste lid, Wm en artikel 2, vijfde lid, tweede volzin en onder b, Besluit m.e.r.:

#### **BESLUITEN**

dat ter voorbereiding van het nog vast te stellen rijksinpassingsplan, waar dit plan voorziet in de aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas en de onttrekking van grondwater, geen milieueffectrapport hoeft te worden gemaakt

Datum: 13 december 2018

w.g.  
Drs. J.M.C. Smallenbroek  
Directeur Energie & Omgeving  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

w.g.  
Drs. D.J. Tijn  
Directeur Ruimtelijke ordening  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

#### **Bezwaar en beroep**

Dit besluit kan worden aangemerkt als een voorbereidingsbesluit als bedoeld in artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht en is daarmee niet vatbaar voor bezwaar of beroep, tenzij deze beslissing de belanghebbende los van het voor te bereiden besluit rechtstreeks in zijn belang treft.

Blijkens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is daarvan geen sprake als een m.e.r.-beoordelingsbesluit inhoudt dat geen milieueffectrapport hoeft te worden gemaakt, zoals bij dit besluit het geval is. Immers, in dat geval kan deze beslissing aan de orde worden gesteld in het kader van een bezwaar of beroep tegen het voor te bereiden besluit.



## **Bijlage 7 Archeologisch vooronderzoek aanvullende stikstofproductiefaciliteit**

RAAP-NOTITIE 5235

## Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439)

Gemeente Menterwolde

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek  
en verkennend veldonderzoek

1000 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

## Colofon

**Opdrachtgever:** LievenseCSO Milieu B.V.

**Titel:** Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** 18 februari 2016

**Auteur:** *drs. B.I. van Hoof*

**Projectcode:** MESTI

**Bestandsnaam:** NO5235\_MESTI.docx

**Projectleider:** drs. B.I. van Hoof

**Projectmedewerkers:** drs. H.W. Veenstra, E.J.M van der Zwet, J. Pruim & T.M. Perger

**ARCHIS-vondstmeldingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-waarnemingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 3298161100 (veldonderzoek) &  
3298218100 (bureauonderzoek)

**Autorisatie:** drs. J.Y. Huis in 't Veld

**Bevoegde overheid:** Ministerie van Economische Zaken

**ISSN:** 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# 1 Inleiding

## 1.1 Administratieve gegevens

- *type onderzoek*: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek
- *bevoegde overheid*: Ministerie van Economische Zaken
- *datum veldonderzoek*: het veldonderzoek is gefaseerd uitgevoerd tussen 21 september en 16 november 2015
- *locatie*:
  - *ligging*: het onderzoek heeft betrekking op de geplande uitbreiding van de stikstofinstallatie ten zuidoosten van Zuidbroek, ten oosten van de spoorweg tussen Zuidbroek en Veendam en aan weerszijden van de Legeweg. In het bureauonderzoek zal tevens de toekomstige koppelleiding worden betrokken die ten oosten en westen van de stikstofinstallatie komt te liggen (figuur 1).
  - *plaats*: Zuidbroek
  - *gemeente*: Menterwolde
  - *provincie*: Groningen
  - *kaartblad topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*: 7H
  - *oppervlakte stikstofinstallatie*: circa 41,1 ha
  - *centrumcoördinaten (X/Y) stikstofinstallatie*: 255.615 / 575.055
  - *lengte leidingtracé*: het gedeelte van de koppelleiding ten westen van de stikstofinstallatie heeft een lengte van circa 0,4 km en het gedeelte ten oosten van circa 3,8 km
  - *coördinaten (X/Y) leidingtracé*:

westdeel	oostzijde	255.350 / 574.990
	westzijde	255.020 / 575.075
oostdeel	westzijde	255.895 / 574.910
	oostzijde	259.380 / 575.740
- *afbakening onderzoekszone*: straal van 300 m rondom de stikstofinstallatie en de leidingtracés
- *ARCHIS-vondstmeldingsnummer*: niet van toepassing
- *ARCHIS-waarnemingsnummer*: niet van toepassing
- *ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummers*: 3298161100 (veldonderzoek)  
3298218100 (bureauonderzoek)
- *documentatie*: de documentatie van het project wordt bij RAAP bewaard onder de projectcode MESTI.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

De bestaande stikstofinstallatie bij de Legeweg zal worden uitgebreid. Binnen de locatie wordt een koppelleiding aangelegd die zich ten westen en oosten ervan uitstrekt. De graafwerkzaamheden voor de geplande uitbreiding van de stikstofinstallatie en de koppelleiding zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. Daarom is voor deze gebieden een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd. De doelstelling van dit onderzoek is het vaststellen

van de archeologische waarde van het terrein. Hiertoe is inzicht in de bodemopbouw en de gaafheid ervan van belang.

Voor de delen van de koppelleiding ten westen en oosten van de stikstofinstallatie zal in eerste instantie alleen een bureauonderzoek uitgevoerd te worden. Op basis hiervan wordt bepaald of veldonderzoek nodig is.

### **1.3 Onderzoeksvragen**

1. Zijn de archeologisch relevante niveaus intact?
2. Heeft dat gevolgen voor de archeologische verwachting?
3. Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?
4. Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?

### **1.4 Randvoorwaarden**

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>), geldt in de praktijk als richtlijn. Voor het onderzoek is ook gebruik gemaakt van de standaard voor archeologisch onderzoek van de Nederlandse Gasunie (Nederlandse Gasunie, 2015). RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
<b>Recente tijd</b>			
<b>Nieuwe tijd</b>	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
<b>Middeleeuwen</b>	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
		450	
<b>Romeinse tijd</b>	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	<b>IJzertijd</b>	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	<b>Bronstijd</b>	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	<b>Neolithicum</b> (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	<b>Mesolithicum</b> (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	<b>Paleolithicum</b> (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
Midden		250.000	
Oud			

tabel1\_standaard\_Archeologisch\_RAAP\_2014

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Hiervoor worden verschillende bronnen gebuikt (zie literatuurlijst).

### 2.2 Geomorfologie en bodem

- *bodem*: volgens de bodemkaart (ontleend aan ARCHIS) bestaat de bodem binnen de locatie van de stikstofinstallatie uit waardveengronden op zegge-, riet- of (mesotroof) broekveen (code kVc), waardveengronden op zand, ondieper dan 1,2 m (code kVz) en weideveengronden op zand, ondieper dan 1,2 m (code pVz). Aan de noordzijde komen kalkarme drechtvaaggronden met zware klei (code Mv41C) en waardveengronden op veenmosveen (code kVs) voor. Aan de zuidzijde bevindt zich een klein gebied met moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag (code kWp) en moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand (code kWz).

Het westelijke deel van de koppelleiding ligt in een zone met waardveengronden op zand, ondieper dan 1,2 m (code kVz). In het oostelijke deel van de koppeling bestaat de bodem van west naar oost achtereenvolgens uit weideveengronden op zand, ondieper dan 1,2 m (code pVz), kalkarme poldervaaggronden met klei (code Mn86Cwp), kalkarme drechtvaaggronden met zware klei (code Mv41C) en kalkarme poldervaaggronden met klei (codes Mn85C en Mn85Cv).

- *geomorfologie*: volgens de geomorfologische kaart (ontleend aan ARCHIS) ligt het grootste deel van de stikstofinstallatie in een ontgonnen veenvlakte, al dan niet met klei en zand (code 1M46). In het zuiden bevindt zich een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden, vervlakt door veen en/of overstromingsmateriaal (code 2M14) en aan de noordzijde een vlakte van getij-afzettingen (code 1M35).

Het gehele westelijke deel van de koppelleiding ligt in een ontgonnen veenvlakte, al dan niet met klei en zand (code 1M46). Het oostelijke deel van de koppelleiding ligt deels in een ontgonnen veenvlakte en deels in een vlakte van getij-afzettingen (code 1M35).

- *fysische geografie*: binnen de uitbreidingslocatie van de stikstofinstallatie is het fossiele beekdal van de Oude Ae aanwezig. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN1; <http://www.ahn.nl>) is de voormalige loop als verhoging herkenbaar (figuur 2). De iets hogere delen kunnen oeverwallen zijn of een inversierug die is ontstaan doordat de vulling van de loop minder is ingeklonden dan de omgeving. Op het AHN1 is ook duidelijk zichtbaar dat het noordelijke deel van het terrein hoger ligt, vermoedelijk als gevolg van (sub)recente ophoging.

Bij de archeologische begeleiding van de aanleg van de huidige stikstofinstallatie ten noorden van de Legeweg is inzicht verkregen in de opbouw van de aan het beekdal gerelateerde afzettingen (Van der Kroft, 2014). Het in aanleg pleistocene dal werd in de loop van het vierde millennium voor Chr. blootgesteld aan omvangrijke watererosie onder mariene invloed, waarbij de dekzandondergrond is aangetast. Alleen bij de hogere dekzandopduikingen langs de rand van het dal is nog sprake van (vrijwel) intacte podzolbodems in de top van het dekzand. Deze

erosiefase wordt, nadat het gebied is drooggefallen, gevolgd door veenaccumulatie. Er ontstaat een omvangrijk veenmoeras, waar de Oude Ae doorheen slingert. De sedimenten in de fossiele geul zelf zijn in hoofdzaak organogeen (met name bestaand uit siderietrijke gyttja). Als gevolg van veenontginning vanaf de 9e eeuw klinkt het veen in. Bij dijkdoorbraken, met name in de 14e en 15e eeuw, overstroomde de zee vanuit de Dollard het gebied, waardoor er klei werd afgezet. De stikstofinstallatie ligt aan het zuidelijke einde van het zeeleigebied van de Dollard. Het kleidek is hier zeer dun en vrijwel overal opgenomen in de bouwvoor.

## 2.3 Archeologische gegevens

- bekende archeologische vindplaatsen volgens het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS3) in een straal van 300 m rond het plangebied (zie kaartbijlage 1): zie tabel 2.

waarnemingsnr.	complextyp	datering	opmerking
21930 circa 60 m ten noorden van oostelijk tracé koppelleiding	akker/tuin	Late Middeleeuwen B	kogelpotaardewerk en roodbakend aardewerk, fragmenten natuursteen, baksteen (kloostermop) en een bewerkt stuk hout
21931 circa 30 m ten zuiden van oostelijk tracé koppelleiding	-	Late Middeleeuwen B - Nieuwe tijd A	houten koker
415748 nabij oostelijk tracé koppelleiding	nederzetting onbepaald	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	houtskool in top dekzand (podzolbodem)
415958 nabij oostelijk tracé koppelleiding	extractiekamp/ nederzetting	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	houtskool en een verkoolde hazelnootdop
415960 nabij oostelijk tracé koppelleiding	extractiekamp/ nederzetting -	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	verbrande vuurstenen afslag
415962 binnen locatie stikstofinstallatie	extractiekamp/ nederzetting	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	enkele vuurstenen artefacten gevonden binnen tracé aardgastransportleiding A-666
415964 binnen locatie stikstofinstallatie	extractiekamp/ nederzetting	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	enkele vuurstenen artefacten gevonden binnen tracé aardgastransportleiding A-666
425181 nabij oostelijk tracé koppelleiding	extractiekamp/ nederzetting	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	houtskool en vuurstenen artefact
425184 nabij oostelijk tracé koppelleiding	extractiekamp/ nederzetting	Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd	houtskool en een vuurstenen artefact



waarnemingsnr.	complextype	datering	opmerking
430701 nabij oostelijk tracé koppelleiding	weg	Nieuwe tijd A-C	fragmenten aardewerk
432843 nabij oostelijk tracé koppelleiding	nederzetting onbepaald	Neolithicum - Nieuwe tijd	fragment aardewerk (oppervlaktevondst)
445046 binnen locatie stikstofinstallatie	-	Laat Paleolithicum - Nieuwe tijd	aardewerk uit de IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. enkele vuurstenen artefacten uit het Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd. Grondwinkuilen en greppels uit de Nieuwe tijd en twee haardkuilen uit het Midden Mesolithicum. gevonden bij begeleiding huidige stikstofinstallatie.

Tabel 2. Overzicht van de bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied.

- eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving volgens ARCHIS2: zie tabel 3.

meldingsnr.	resultaat/advies	opmerking
1643	onbekend	-
7343	inventariserend veldonderzoek aanbevolen	bureauonderzoek tracé aardgastransportleiding A-666; vrijwel de gehele koppelleiding valt binnen dit tracé
9280	binnen huidige onderzoeksgebied geen onderzoek aanbevolen	bureau- en inventariserend veldonderzoek binnen tracé aardgastransportleiding A-514 (komt deels overeen met westelijk deel koppelleiding)
21488	voor enkele locaties is vervolgonderzoek aanbevolen (zie ARCHIS-waarnemingen)	booronderzoek binnen tracé aardgastransportleiding A-666
23378	binnen huidige onderzoeksgebied geen onderzoek aanbevolen	booronderzoek binnen aardgastransportleiding A-661, geheel aan oostzijde tracé koppelleiding
24207	voor de locatie direct ten oosten van de stikstofinstallatie is booronderzoek aanbevolen, maar omdat voor een andere locatie is gekozen heeft dit nooit plaatsgevonden.	bureauonderzoek naar alternatieve locaties voor een compressorstation
25963	onbekend	bureauonderzoek Eemshaventracé parallel aan A.G. Wildervanckkanaal
27759	geen concrete aanwijzingen voor een vindplaats. vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht	proefputten in gasleidingstracé A-661 binnen locatie geplande stikstofinstallatie

meldingsnr.	resultaat/advies	opmerking
27763	geen concrete aanwijzingen voor een vindplaats. vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht	proefputten in gasleidingstracé A-661 binnen locatie geplande stikstofinstallatie
28648	binnen huidige onderzoeksgebied geen onderzoek aanbevolen	booronderzoek binnen aardgastransportleiding A-516, geheel aan oostzijde tracé koppelleiding
29719	inventariserend veldonderzoek aanbevolen	bureauonderzoek binnen locatie stikstofinstallatie en stikstoftransportleiding A-626
29725	voor het gedeelte van de stikstofinstallatie en de leiding die binnen het beekdal vielen is archeologische begeleiding aanbevolen. In het tracé zijn op enkele locaties aanwijzingen voor archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor één vindplaats zijn beschermende maatregelen aanbevolen	booronderzoek binnen locatie stikstofinstallatie en stikstoftransportleiding A-626. Het tracé van de koppelleiding komt grotendeels overeen met dat van de stikstoftransportleiding
36365	alleen enkele (sub)recente sporen en vondsten aangetroffen	veldinspectie binnen tracé A661 vanaf locatie stikstofinstallatie richting het westen
36431	geen nadere aanbevelingen	aanvullend booronderzoek ten noorden van stikstofinstallatie
36719	restanten van een weg uit de Nieuwe tijd aangetroffen (zie ARCHIS-waarneming 430701)	archeologische begeleiding Oude Weg binnen tracé aardgastransportleiding A-666
39686	sporen en vondsten uit de Steentijd (Mesolithicum), IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen (zie ARCHIS-waarneming 445046)	archeologische begeleiding beekdal stikstofinstallatie
46540	onbekend	booronderzoek N33 Assen - Zuidbroek

Tabel 3. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied.

## 2.4 Historische situatie

- *historisch gebruik*: voor het tracé van de aardgastransportleiding A-666 is een historisch onderzoek uitgevoerd (Aalbersberg & Ten Anscher, 2007). Het tracé van de koppelleiding ligt binnen dit onderzochte gebied. Behalve een mogelijke dijk (dijk K; zie kaartbijlage 1) aan de oostzijde van de koppelleiding heeft dit onderzoek geen bijzonderheden opgeleverd voor zover het tracé van de koppelleiding betreft.

De uitbreiding van de stikstofinstallatie valt grotendeels buiten het indertijd onderzochte gebied. Voor onderzoek naar de historische situatie hiervan is gebruik gemaakt van digitaal beschikbare historische kaarten (<http://watwaswaar.nl>). Op de Kadastrale Minuut uit 1819 is het gebied in gebruik als akker- en weiland. De Legeweg bestaat reeds. Ten zuiden van De Legeweg ligt De Oude Weg met ten westen daarvan een wetting. De Oude Weg is momenteel in gebruik als

fietspad. Ten noorden van de Legeweg ligt de nu nog steeds bestaande Hondenlaan. Direct ten noorden van de onderzoekslocatie ligt een wetering, de huidige Muntewatering. Het verkavelingspatroon ten zuiden van de Legeweg bestaat overwegend uit oost-west georiënteerde percelen. Ten noorden van de Legeweg zijn de percelen voornamelijk noord-zuid georiënteerd. Aan weerszijden van de Legeweg is in het kronkelige slotenpatroon een natuurlijke waterloop herkenbaar, die uitkomt op de Muntewatering. Vermoedelijk gaat het om een fossiele loop van de Oude Ae (zie figuur 2). Binnen het onderzoeksgebied is geen bebouwing aanwezig. Op de topografische kaart van 1903 is de situatie nagenoeg ongewijzigd. De spoorlijn staat aangegeven op de kaart uit 1911. Het A.G. Wildervanckkanaal staat voor het eerst aangegeven op de topografische kaart van 1960. Daarna hebben binnen het gebied tot voor kort geen noemenswaardige veranderingen plaatsgevonden. Wel maakt in de loop van de 20e eeuw de kleinschalige verkaveling steeds meer plaats voor omvangrijke percelen. Recent zijn binnen het gebied een aardtransportleiding (A-666), een stikstoftransportleiding (A-626) en een stikstofinstallatie aangelegd.

- *consequentie voor de archeologie:* ter hoogte van bestaande leidingen en bijbehorende werkstroken is de bodem naar verwachting diep verstoord. Het westelijke deel van de koppelleiding snijdt een fietspad (De Oude Weg), de spoorbaan en de Legeweg. Het oostelijke deel snijdt het A.G. Wildervanckkanaal de N33 en de Muntewatering. In deze delen van het tracé zal de bodem ook diep verstoord zijn. Voor het overige deel van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen dat de bodem verstoord is, behoudens lokale verstoringen zoals drainage en voormalige sloten.

## 2.5 Huidige en toekomstige situatie

- *huidig gebruik:* vrijwel het gehele onderzoeksgebied ligt binnen akkerland.
- *toekomstig gebruik:* de huidige stikstofinstallatie zal worden uitgebreid. Tevens wordt een koppelleiding aangelegd, die parallel komt te liggen aan bestaande leidingen. Op het moment zijn de omvang en diepte van de met de aanleg gepaard gaande grondwerkzaamheden nog niet bekend.
- *consequentie voor de archeologie:* de geplande graafwerkzaamheden kunnen leiden tot versterking van eventueel aanwezige archeologische resten.

## 2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting/advies

- *archeologische verwachting:* tijdens het bureauonderzoek van de aardgastransportleiding A-666 (Aalbersberg & Ten Anscher, 2007) en de stikstofinstallatie en transportleiding A-626 (Van Hoof & Ten Anscher, 2008) zijn archeologische verwachtingskaarten opgesteld. De begrenzing van onderhavig onderzoeksgebied valt grotendeels binnen het plangebied van deze twee onderzoeken. Voor het opstellen van de archeologische verwachtingszones voor onderhavig onderzoek worden deze kaarten als uitgangspunt gehanteerd (zie kaartbijlage 1). Het onderzoeksgebied ligt vrijwel geheel in het zeeleilandschap en voor een klein gedeelte in het ontgonnen veenlandschap. Binnen het onderzoeksgebied zijn de volgende landschappelijke eenheden aanwezig:
  - zeelei met dekzand dieper dan 3,0 m -Mv
  - zeelei met dekzand dieper dan 1,2 m -Mv

- zeelei met dekzandruggen en -koppen dicht aan het oppervlak
- dekzandruggen en -koppen In het ontgonnen veenlandschap

Voor de gebieden waar het dekzand dieper dan 3,0 m -Mv ligt, geldt een lage archeologische verwachting voor nederzettingen. Hier kunnen nog wel beekdalspecifieke vindplaatsen aanwezig zijn, zoals onder andere bruggen, voordens, vaartuigen, rituele deposities, dumpzones en met jacht en visvangst samenhangende structuren. Dergelijke vindplaatsen zijn met booronderzoek vrijwel niet op te sporen. Dit soort vindplaatsen zijn veelal goed geconserveerd, waardoor ook onverbrande organische resten aanwezig kunnen zijn. Voor de overige drie landschappelijke eenheden geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor nederzettingen uit de Steentijd, met name op dekzandruggen en -koppen. Mogelijk zijn ook resten uit de late Prehistorie aanwezig. Dit is afhankelijk van de snelheid waarmee het veen de zandkoppen heeft afgedekt. Behalve vondstmateriaal, met name (vuur)steen en mogelijk aardewerk, kunnen grondsporen aanwezig zijn. Onverbrande organische resten worden hier niet verwacht. In de Dollardafzettingen (klei) en de top van het onderliggende veen kunnen eventueel vindplaatsen uit de Middeleeuwen aanwezig zijn, zoals ontginningssporen en kleiwinningsputten.

- *mogelijk bedreigde bekende vindplaatsen*: tijdens het veldonderzoek in het tracé van de aardgastransportleiding A-666 (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2008) zijn tussen het A.G. Wildervanckkanaal en de Meenteweg dicht bij elkaar vier mogelijke vindplaatsen uit de Steentijd gevonden (ARCHIS-waarnemingen 415958, 415960, 425181 en 425184). Tijdens het veldonderzoek voor de stikstoftransportleiding A-626 (Van Hoof, 2009) zijn ter hoogte van deze vindplaatsen aanvullende boringen gezet. Voor drie van de vier mogelijke vindplaatsen is toen, voor het gedeelte binnen het tracé van de stikstoftransportleiding, geen verder vervolgonderzoek aanbevolen. Voor één vindplaats (vindplaats 3, ARCHIS-waarneming 415748) zijn beschermende maatregelen binnen de zuidelijke werkstrook aanbevolen (geen bodemingrepen dieper dan 0,1 m -Mv en gebruik rijplaten e.d. tijdens de aanleg van de transportleiding), waardoor geen verder onderzoek nodig was. Deze vindplaats bevindt zich midden in het tracé van de koppelleiding en wordt daardoor nu wel bedreigd.

Tijdens de archeologische begeleiding van de stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2014) zijn geheel aan de noordzijde van het begeleide gebied op een dekzandkopje twee haardkuilen uit het Mesolithicum ontdekt (ARCHIS-waarneming 445046). Mogelijk strekt deze vindplaats zich naar het noorden toe uit, tot in onderhavig onderzoeksgebied.

Voorgaande onderzoeken (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2008; Van Hoof, 2009) hebben aangetoond dat de overige bekende vindplaatsen (zie § 2.3) en ook de verwachte dijk binnen het uitbreidingsgebied van de stikstofinstallatie en in het tracé van de koppelleiding niet behoudenswaardig zijn.

- *archeologisch advies*: op het geldende bestemmingsplan buitengebied (NL.IMRO.1987.01BP-Buiten2013; <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>) heeft het onderzoeksgebied enkelbestemming agrarisch. Het deel van de koppelleiding ten oosten van het A.G. Wildervanckkanaal heeft een dubbelbestemming open gebied. Waar bestaande leidingen in de bodem liggen, geldt dubbelbestemming leiding. Aan het gehele onderzoeksgebied is geen archeologische bestemming toegekend. Volgens de algemene wijzigingsregels kan door burgermeester en wethouder de bestemming Waarde - Archeologie 2 of 3 worden aangebracht indien door aanvullend histo-

risch en/of archeologisch onderzoek archeologische waarden van terreinen naar voren komen (artikel 50, f en g).

Door de bevoegde overheid is bepaald dat binnen het uitbreidingsgebied van de stikstofinstallatie een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek moet worden uitgevoerd. Voor het tracé van de koppelleiding dient in eerste instantie alleen een bureauonderzoek uitgevoerd te worden. Op basis hiervan wordt bepaald of veldonderzoek nodig is (zie § 4.2).

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Methode

- *positie boringen*: de boringen zijn gezet in een driehoeksgrid van 50 x 40 m. In het boorgrid is rekening gehouden met bestaande leidingen. Binnen een deel van de uitbreidingslocatie van de stikstofinstallatie heeft al eerder booronderzoek plaatsgevonden (Van Hoof, 2009; Krol, 2009; figuur 3).
- *gebruikt boormateriaal*: gutsboor (3 cm diameter)
- *totaal aantal boringen*: 177 (1 t/m 60, 68 t/m 147 en 221 t/m 257)
- *minimaal geboorde diepte*: 0,6 m -Mv
- *maximaal geboorde diepte*: 5,0 m -Mv
- *boorbeschrijvingen*: lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). De uitgebreide boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel) zijn opgenomen in bijlage 1.
- *X-/Y- en Z-coördinaten boringen gemeten met*: RTK-GPS

### 3.2 Resultaten

#### Geologie en bodem

- *beschrijving laagopvolging (lithologisch) en interpretatie (lithogenetisch)*: de toplaag bestaat uit een 0,20 tot 0,90 m dikke bouwvoor/verstoorde laag (matig stevige, sterk siltige tot zwak zandige, zwak tot matig humeuze, bruingrijze klei, vaak met veen-, zand- en/of kleibrokken). Lokaal is de bodem nog dieper verstoord, tot maximaal 1,35 m -Mv, met name nabij bestaande leidingen. Vermoedelijk gaat het om de voormalige werkstrook die diep is omgewoeld. Aan de noordoostzijde van de locatie (boringen 249 t/m 257) en lokaal ook elders binnen het onderzoeksgebied is onder de bouwvoor/verstoorde laag een 0,20 tot 0,75 m dikke kleilaag aanwezig (matig siltige, grijze klei met veel ijzervlekken). Deze kleilaag en oorspronkelijk ook de kleiige bouwvoor behoren tot de Dollardafzettingen. Onder de bouwvoor/verstoorde laag of de kleilaag ligt meestal een 0,05 tot 2,70 m dik pakket organische afzettingen (bruin tot donkerbruin, mineraalarm tot zandig, veraard veen, rietveen, amorf veen, gyttja of detritus). In boring 7 reikt het organische pakket tot een diepte van minstens 5,00 m -Mv. Onder het veen, of de bouwvoor/verstoorde laag, bevindt zich dekzand (matig fijn, zwak tot matig siltig, lichtgeelgrijs zand, vaak met wat wortel- of plantenresten) waarvan de top vaak uit verspoeld zand bestaat (matig fijn, matig siltig, vaak humeus, bruingrijs zand met plantenresten). De diepte van het (verspoelde) dekzand varieert van 1,29 tot 4,43 m -NAP (0,25 tot 3,18 m -Mv). Ter hoogte van boring 7 ligt de top van het zand dieper dan 6,01 m -NAP.

Op plekken waar het zand relatief hoog ligt, is vaak bodemvorming in de top aanwezig. In de boringen met een duidelijke E-horizont (uitspoelingshorizont) met daaronder een B-horizont (inspoelingshorizont) is sprake van een podzolbodem. In de overige boringen met bodemvorming is nog wel een E-horizont herkenbaar, maar is de B-horizont zwak ontwikkeld of afwezig. Bodemvorming heeft plaatsgevonden zowel in het onverspoelde als in het verspoelde dekzand.

Blijkbaar heeft het zand na de verspoeling lange tijd droog gelegen en heeft zich een bodem kunnen vormen.

Het beeld dat naar voren komt in onderhavig onderzoek sluit aan op hetgeen is waargenomen tijdens het inventariserend onderzoek (Van Hoof, 2009) en de archeologische begeleiding (Van der Kroft, 2014) van de stikstofinstallatie ten noorden van de Legeweg. Ook in onderhavig onderzoek bestaat de bodemopbouw uit Dollardafzettingen (klei) op een pakket organische afzettingen (veen) op (verspoeld) dekzand. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere kleine zandkopjes. Van noord naar zuid loopt door het onderzoeksgebied de met organische afzettingen opgevulde loop van de Oude Ae. Aan de zuidzijde is deze loop relatief smal; naar het noorden toe wordt deze steeds breder. Op basis van de boorgegevens is van de top van het (verspoelde) dekzand een reliëfkaart gemaakt (figuur 4). De hoger gelegen dekzandkoppen en de lager gelegen fossiele beeklopen zijn hierop duidelijk herkenbaar.

### **Archeologie**

Tijdens het verkennende onderzoek zijn geen aanwijzingen voor een archeologische vindplaats aangetroffen.

## 4 Samenvatting

### 4.1 Conclusies

In deze paragraaf worden de conclusies gegeven in de vorm van de antwoorden op de onderzoeksvragen (zie § 1.3).

1. *Zijn de archeologisch relevante niveaus intact?*

De top van het dekzand, het archeologische niveau voor de Steentijd, is binnen het geplande uitbreidingsgebied van de stikstofinstallatie nog grotendeels intact. Op de hoger gelegen zandkopjes is vaak sprake van bodemvorming, dat in meerdere boringen heeft geleid tot de vorming van een podzolbodem. Het archeologische relevante niveau voor de Middeleeuwen is veelal niet meer intact. De Dollardafzettingen (klei) zijn grotendeels opgenomen in de bouwvoor/verstoorde laag. De in de basis van de bouwvoor aanwezige veenbrokken tonen aan dat de top van het onderliggende veen is aangetast.

2. *Heeft dat gevolgen voor de archeologische verwachting?*

Voor de zandkoppen en de flanken daarvan is de archeologische verwachting hoog voor vindplaatsen uit de Steentijd, met name voor nederzettingsresten. Mogelijk zijn ook resten uit de late Prehistorie aanwezig. Dit is afhankelijk van de snelheid waarmee het veen de zandkoppen heeft afgedekt. Voor de Middeleeuwen is de verwachting laag, gezien het vrijwel ontbreken van het relevante niveau.

Voor de voormalige loop van de Oude Ae is de archeologische verwachting laag. Nederzettingen worden hier niet meer verwacht, maar beekdalspecifieke vindplaatsen zoals onder andere bruggen, voordes, vaartuigen, rituele deposities, dumpzones en met jacht en visvangst kunnen nog wel aanwezig zijn.

3. *Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?*

Tijdens het verkennende onderzoek zijn geen aanwijzingen voor archeologische nederzettingen gevonden.

4. *Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?*

Zie § 4.2.

### 4.2 Aanbevelingen

#### Uitbreiding stikstofinstallatie

Het verkennende booronderzoek heeft weliswaar geen aanwijzingen opgeleverd voor archeologische vindplaatsen, maar vanwege de aanwezigheid van zandkopjes en een intacte bodem wordt op die plekken wel vervolgonderzoek aanbevolen (kaartbijlage 2). Aanbevolen wordt rondom de boringen met een podzolbodem of bodemvorming een karterend en waarderend booronderzoek (20 megaboringen per ha, waarbij het archeologisch relevante niveau wordt



gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm) uit te voeren om te bepalen of er aanwijzingen zijn voor archeologische vindplaatsen en om de zandkopjes nauwkeuriger in kaart te brengen. In totaal komt circa 7,2 ha in aanmerking voor dit aanvullende onderzoek. Op basis van de resultaten van dit karterende en waarderende booronderzoek dient bepaald te worden hoe verder met dit gedeelte van het terrein omgegaan dient te worden.

Gezien de aard van de verwachte archeologische resten binnen de beekafzettingen van de Oude Ae wordt aanvullend booronderzoek buiten de dekzandkoppen niet zinvol geacht. Aanbevolen wordt om de graafwerkzaamheden ten behoeve van het bouwrijp maken binnen het beekdal van de Oude Ae archeologisch te begeleiden, in verband met eventuele beekdalspecifieke vindplaatsen.

### **Tracé koppelleiding**

Voor het grootste deel van het tracé van de koppelleiding wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Een groot deel ervan is al onderzocht in de booronderzoeken voor de aardgastransportleidingen A-514 (Molema & Bakker, 2004) en A-666 (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2008) en de stikstoftransportleiding A-626 (Van Hoof, 2009; zie kaartbijlage 1). Een groot deel van het tracé van de koppelleiding valt binnen de voormalige werkstrook van deze leidingen, waar de bodem diep verstoord zal zijn.

Direct ten oosten van de N33 is het tracé van de koppelleiding dusdanig breed dat het deels buiten de verstoorde werkstrook van de aardgastransportleiding A-666 ligt. Voor dit gedeelte, dat een omvang heeft van circa 2,8 ha, geldt volgens de archeologische verwachtingskaart een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Aanbevolen wordt om hier een inventariserend booronderzoek uit te voeren (zie kaartbijlage 2).

Voor de vindplaats die aangetroffen is binnen de zuidelijke werkstrook van de stikstoftransportleiding A-626 (ARCHIS-waarneming 415748) zijn indertijd beschermende maatregelen genomen waardoor geen nader onderzoek nodig was (Van Hoof, 2009). Deze vindplaats bevindt zich midden in het tracé van de geplande koppelleiding en wordt daardoor nu wel bedreigd. Voor deze vindplaats wordt daarom een onderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen. Het gebied dat hiervoor in aanmerking komt, heeft een lengte van circa 95 m en een breedte van circa 25 m. Het proefsleuvenonderzoek dient met name gericht te zijn op het verwachte archeologische vondstniveau (top dekzand), waarvan gridsgewijs metervakken moeten worden gezeefd. In plaats van sleuven kan eventueel ook gekozen worden voor afzonderlijke putjes van 1 m<sup>2</sup> (sonderingsputjes).

## 5 English summary

### 5.1 Conclusions

In this section the conclusions are presented in the form of answers to the research questions (see § 1.3).

1. *Are the archaeologically relevant levels intact?*

Within the contours of the planned expansion of the nitrogen plant the majority of the top of the Pleistocene coversand is intact. In archaeological terms this is the Stone Age level. Soil formation is frequently present on the more elevated coversand ridges and in the majority of the corings has resulted in the formation of a podzol. The majority of the archaeologically relevant level for the Middle Ages is no longer intact. A significant amount of the Dollard (clay) deposits have become mixed in with the plough soil & disturbed layer. Blocks of peat in the bottom of the plough soil indicate that the top of the underlying peat has been disturbed.

2. *What are the consequences for the archaeological potential of the study area?*

The archaeological potential of the coversand ridges and their flanks is high with regard to Stone Age sites and in particular for settlement sites. Potentially, remains from the later pre-history can also be present at this level. This depends on how rapidly peat formed on the coversand ridges. The archaeological potential for the Middle Ages is low due to the extent of the disturbance of the relevant layer.

The archaeological potential of the former channel of the *Oude Aa* is low. Settlements are not expected in this area. However, sites specific to river valleys such as bridges, fords, vessels, ritual depositions, dumps and hunting & fishing can be present.

3. *Is there evidence for archaeological occupation?*

During the exploratory investigation no evidence was found for archaeological occupation.

4. *Is further archaeological investigation necessary?*

See § 4.2.

### 5.2 Recommendations

#### Expansion nitrogen plant

Although the exploratory auger investigation has not shown any direct evidence for the presence of archaeological sites, the presence of the coversand ridges with intact soil horizons means that in these areas further investigation is recommended (*kaartbijlage 2* / map appendix 2). We suggest that an auger survey should be carried out to determine the archaeological value of these locations. This can consist of 20 high volume corings per hectare during which the archaeological level should be sieved over a 3 mm mesh. In this manner it can be determined if there are any indications for archaeological sites and the coversand ridges can be more accurately docu-

mented. In total 7.2 hectares qualifies for this further stage of investigation. The results of the survey will be used to determine how this part of the terrain should be handled.

Considering the nature of the potential archaeological sites in the former channel of the *Oude Aa* further auger investigations outside of the coversand ridges are not considered necessary. With regard to the specific site type in this area we recommend that the groundworks related to the proposed construction be carried out under archaeological monitoring.

### **Connecting Pipeline**

For the majority of the pipeline route no further archaeological investigation is recommended. The majority of this route has already been investigated with regard to the gas pipelines A-514 (Molema & Bakker, 2004) and A-666 (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2008) and also the nitrogen pipeline A-626 (Van Hoof, 2009; see *kaartbijlage 1 / map appendix 1*). The majority of route of the planned connecting pipeline lies within the former construction zone for these pipelines where the ground is already disturbed to a significant depth.

Directly to the west of the N33 the route for the connecting pipeline is so wide that it partly extends outside of the construction zone of the A-666. It concerns an area of 2.8 hectare which according to the archaeological potential map has a medium to high archaeological potential. For this reason we recommended that an archaeological inventory in the form of an auger campaign should be conducted in this area.

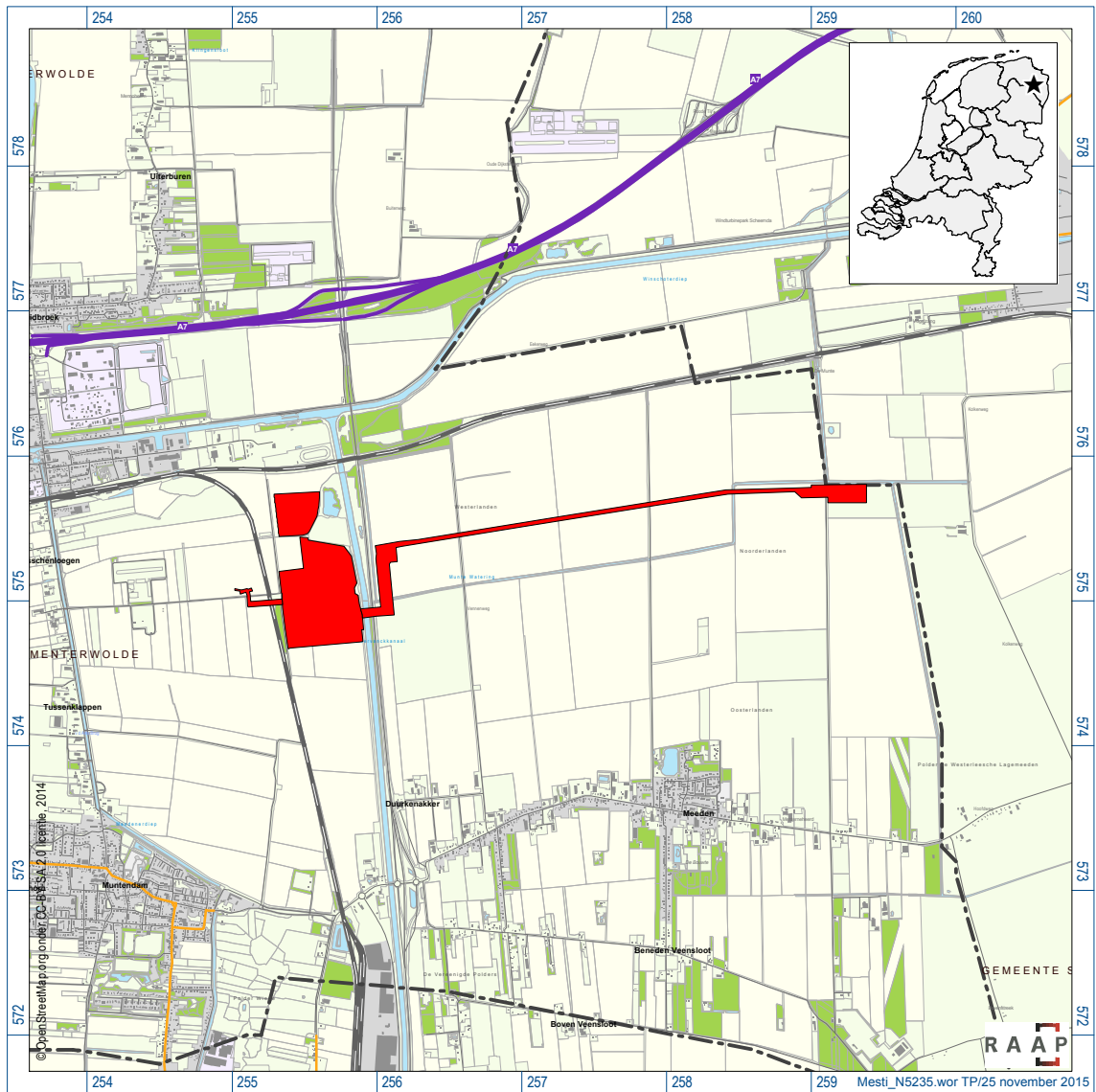
With regard to the archaeological site that was discovered in the construction zone to the south of the nitrogen pipeline A-626 (ARCHIS-*waarneming* 415748) protective measures were implemented whereby further archaeological investigation was not required (Van Hoof, 2009). This site is situated in the middle of the route for the planned connecting pipeline and is therefore now under threat. It is therefore recommended that an archaeological trail trenching campaign should be carried out at this location. The area concerned is 95 m long and 25 m wide. The trial trenches should focus on the expected archaeological finds layer (coversand top) wherefrom a grid of square meter blocks should be sampled and sieved. Alternatively, instead of trenches, separate 1 m<sup>2</sup> test pits could be excavated.

## Literatuur

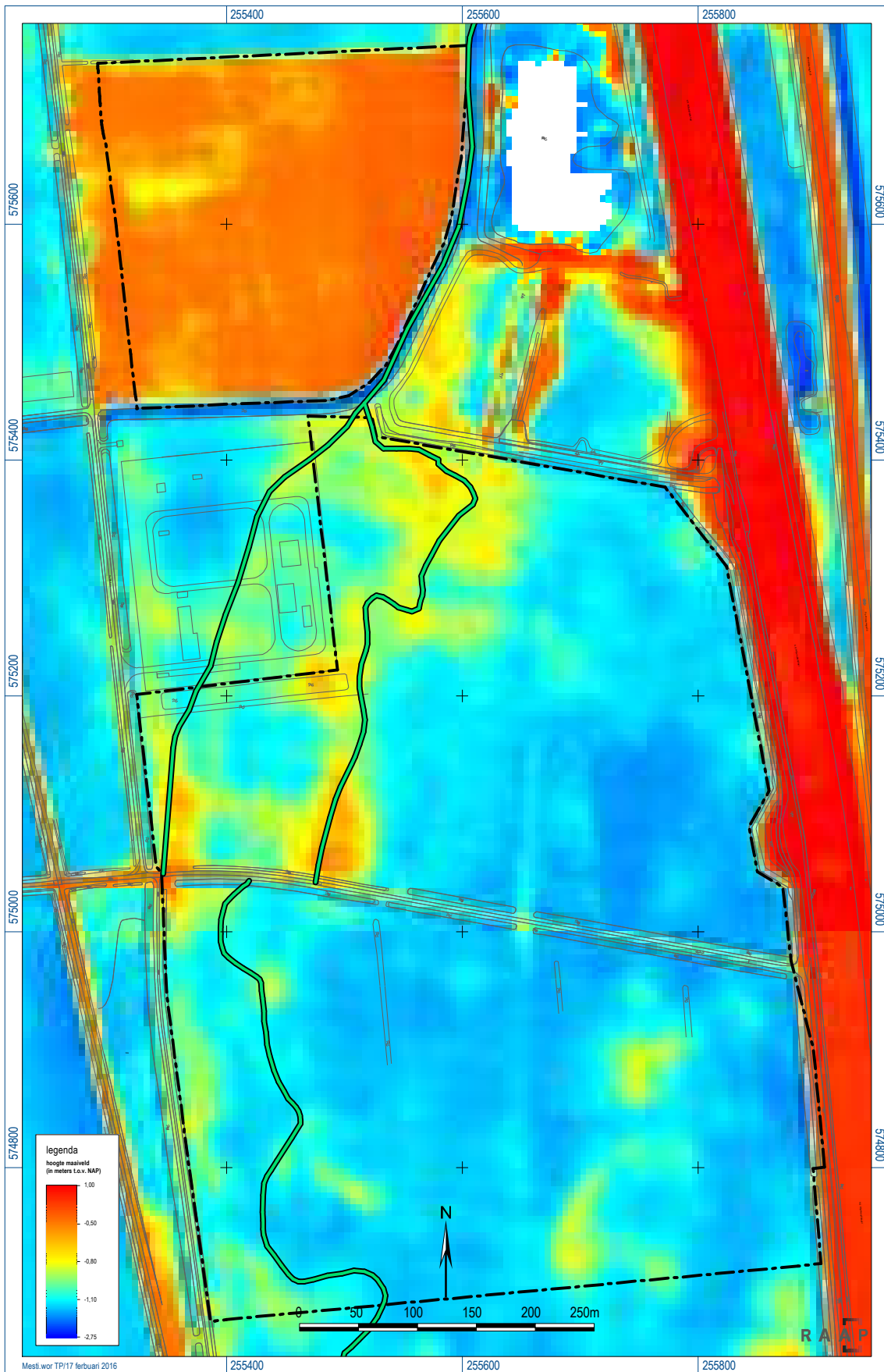
- Aalbersberg, G. & T.J. ten Anscher**, 2007. Aardgastransportleidingstracés Rysum-Midwolda (A-660/A-660-01), Midwolda-Tripscompagnie (A-666 en A-676) en deels Midwolda-Ommen (A-661 en A-671); archeologisch vooronderzoek: een bureaustudie ten behoeve van de MER-procedure. *RAAP rapport 1355*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Beek, J.L. van & G. Aalbersberg & J. Jans & B.I. van Hoof**, 2008 (herziene eindversie). Aardgastransportleidingstracés Rysum-Midwolda (A-660/A-660-01), Midwolda-Tripscompagnie (A-666) en deels Scheemda-Ommen (A-661); archeologisch vooronderzoek: een inventariserend en waarderend veldonderzoek. *RAAP-rapport 1584*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp
- Deeben, J.H.C. (red.)**, 2008. De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort (info: [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl)).
- Hoof, B.I. van & T.J. ten Anscher**, 2008. Aardgastransportleidingstracé (A-685), stikstoftransportleidingstracé (A626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en diverse voorzieningen: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. *RAAP rapport 1765*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2009. Stikstoftransportleidingstracé (A-626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en diverse voorzieningen, gemeente Menterwolde, Scheemda en Winschoten; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek. *RAAP-rapport 1802*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Kroft, P. van der**, 2014. Plangebied Stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde; archeologisch onderzoek: een begeleiding. *RAAP rapport 2880*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Krol, T.N.**, 2009. Plangebied tracéaanvulling stikstofleiding Zuidbroek-Winschoten (A514-05, A543-04, A610-01), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. *RAAP-notitie 3268*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Molema, J. & A.M. Bakker**, 2004. Gasleidingaanleg Noordbroek-Tripscompagnie, gemeente Menterwolde: een archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. *RAAP rapport 1091*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Nederlandse Gasunie N.V.**, 2015. *Gasunie Technische Standaard, Constructie Specificatie Grondzaken CSK-13-N Archeologisch onderzoek (versie 1 van 09-04-2015)*. Nederlandse Gasunie N.V. afdeling "Document Support", Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

## Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

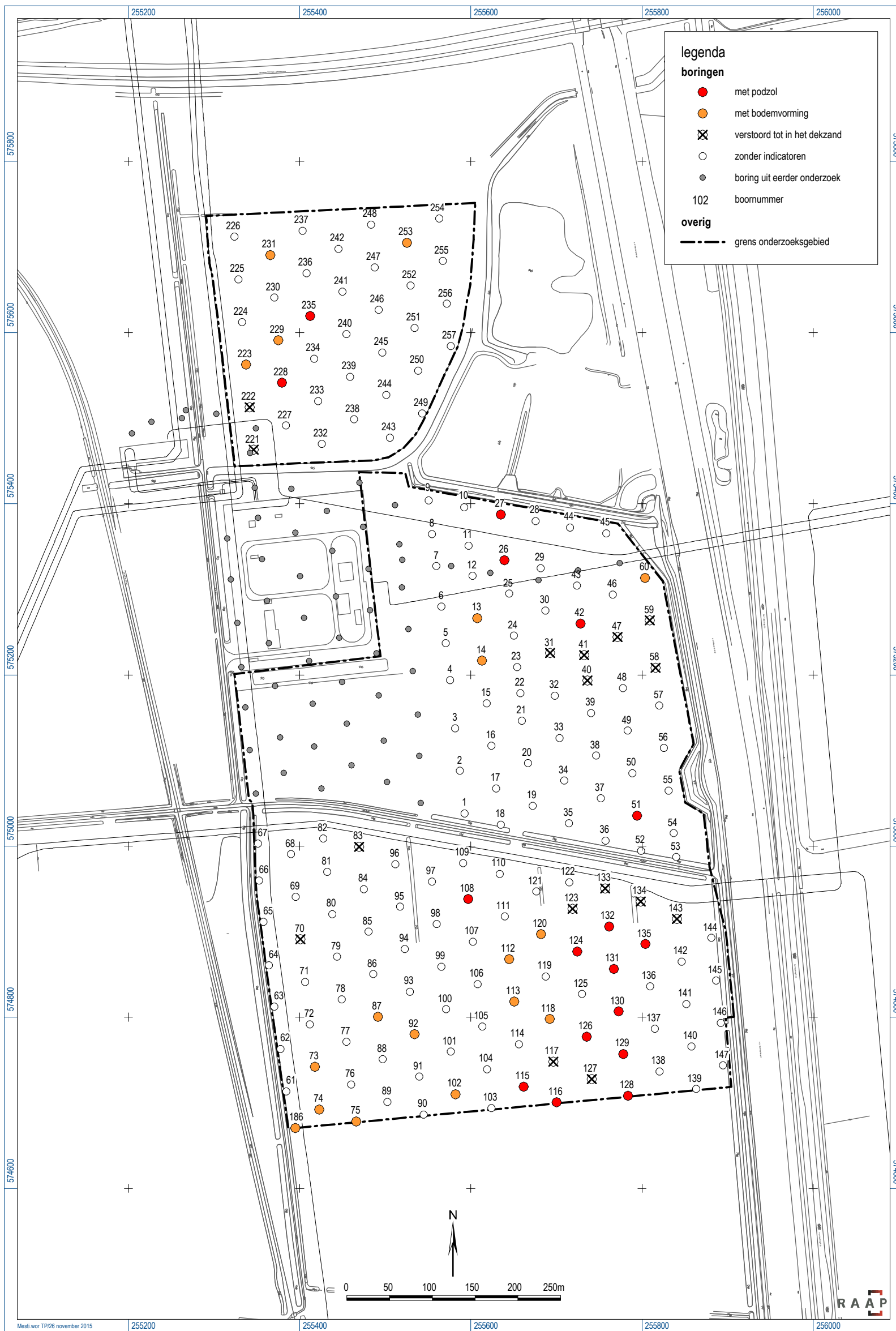
- Figuur 1.** Ligging van het onderzoeksgebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Hoogteligging maaiveld op basis van het AHN1 met de beekloop op basis van de kadastrale minuut (1819).
- Figuur 3.** Resultaten verkennend booronderzoek.
- Figuur 4.** Hoogteligging top (verspoeld) dekzand met de beekloop op basis van de kadastrale minuut (1819).
- Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Overzicht van de bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied.
- Tabel 3.** Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied.
- Bijlage 1.** Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel)
- Kaartbijlage 1.** Landschappelijke eenheden en archeologische verwachting.
- Kaartbijlage 2.** Advieskaart.



Figuur 1. Ligging van het onderzoeksgebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).

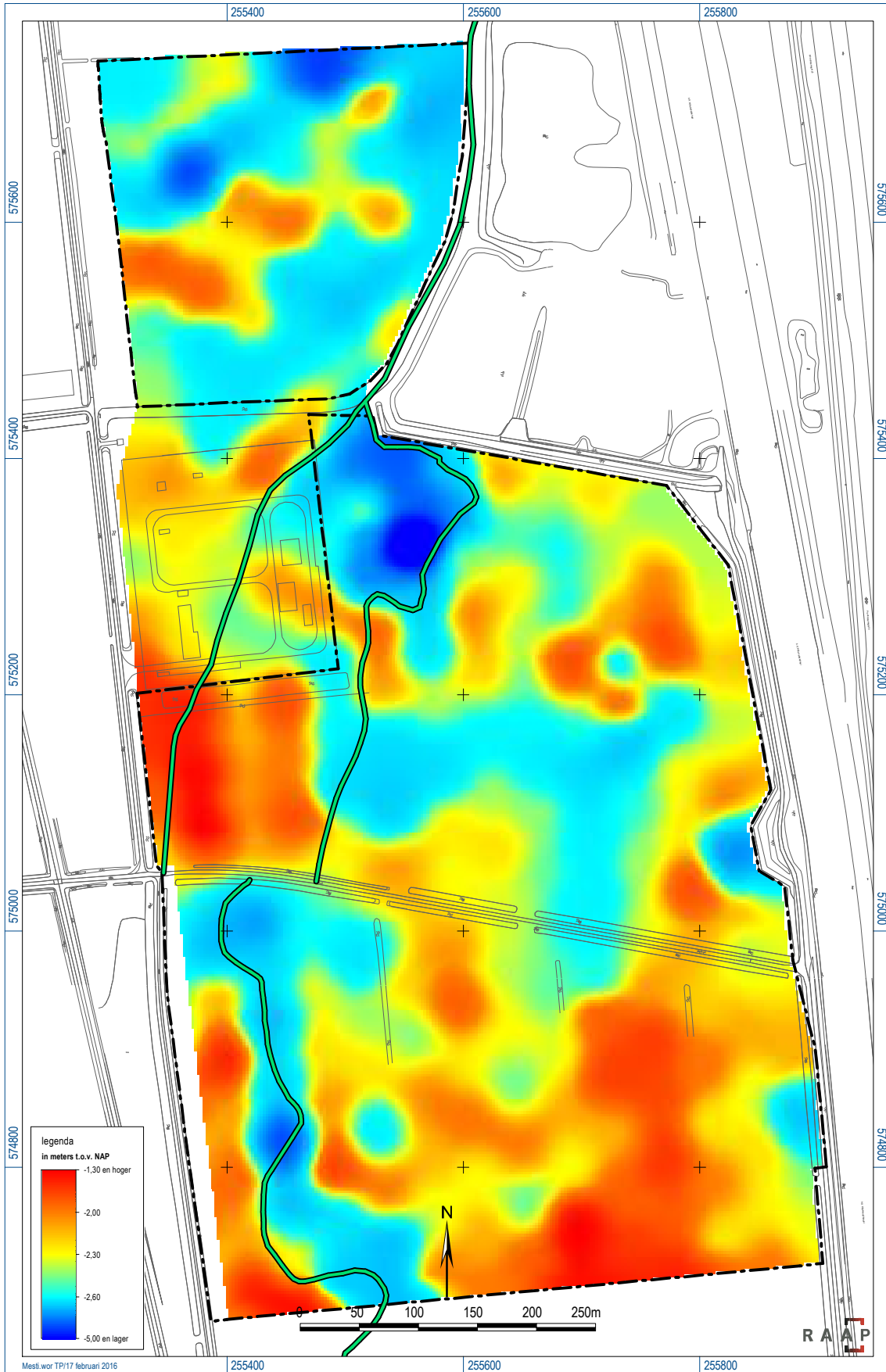


Figuur 2. Hoogtebeeld maaienveld op basis van het AHN1 met de beekloop op basis van de kadastrale minuut (1819).



Figuur 3. Resultaten verkennend booronderzoek.



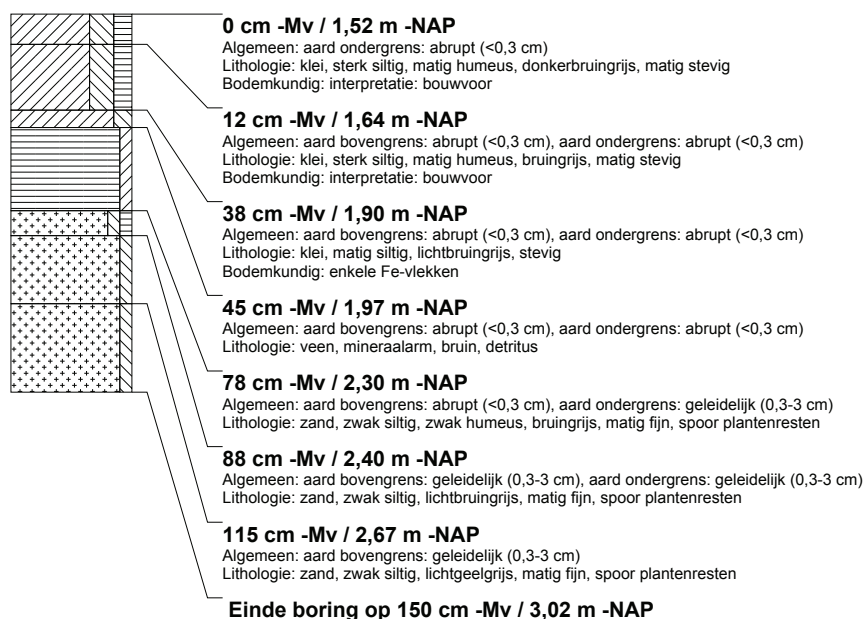


Figuur 4. Hoogtebeeld (verspoeld) dekzand met de beekloop op basis van de kadastrale minuut (1819).

## **Bijlage 1: Boorbeschrijvingen (inclusief litho- logisch profiel)**

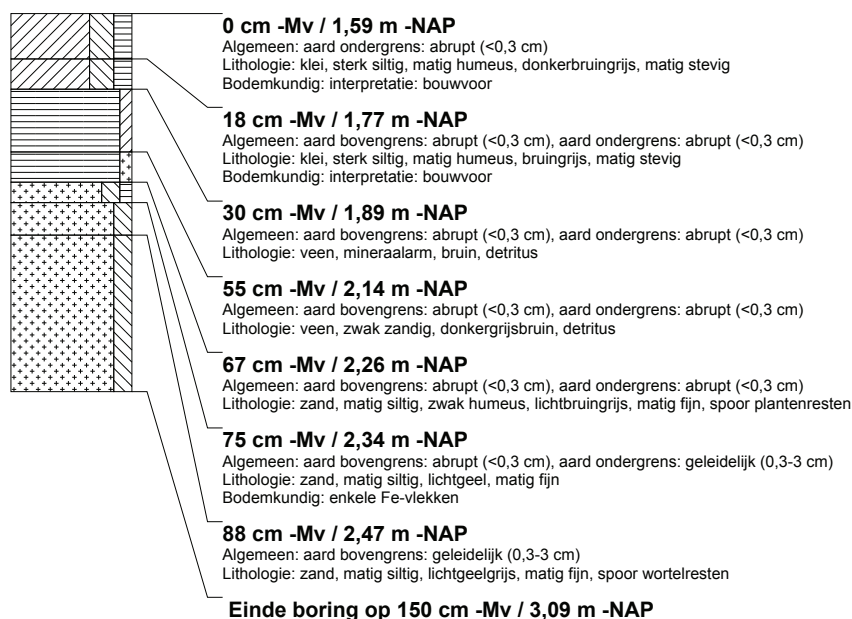
## boring: MESTI-1

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.592,74, Y: 575.038,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



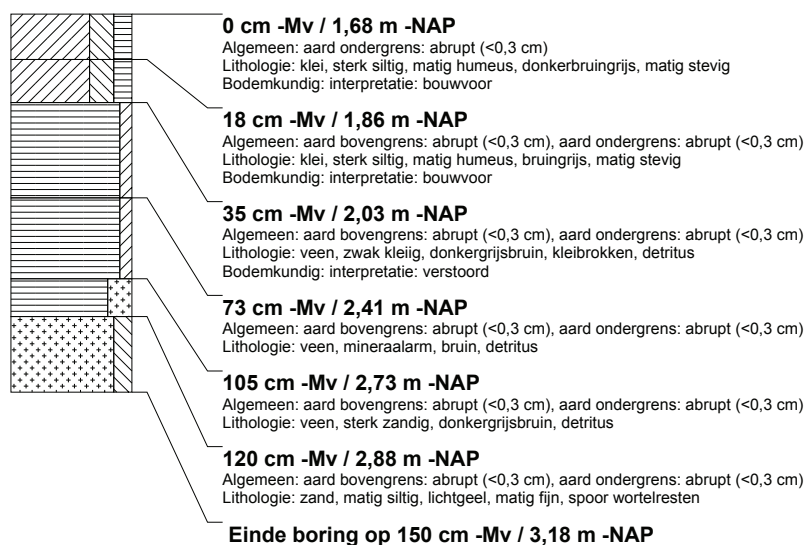
## boring: MESTI-2

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.587,22, Y: 575.087,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-3

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.581,72, Y: 575.137,65, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,68, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



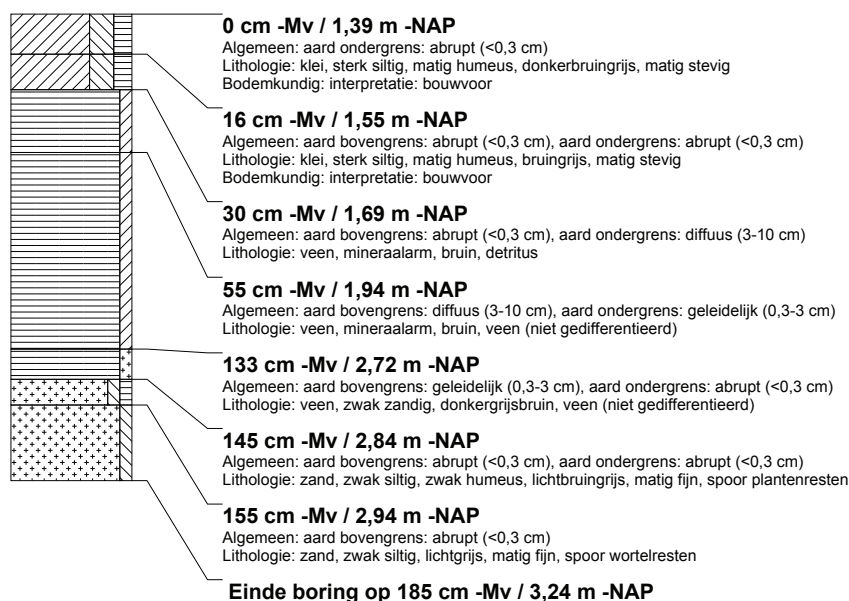
### boring: MESTI-4

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.575,75, Y: 575.193,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



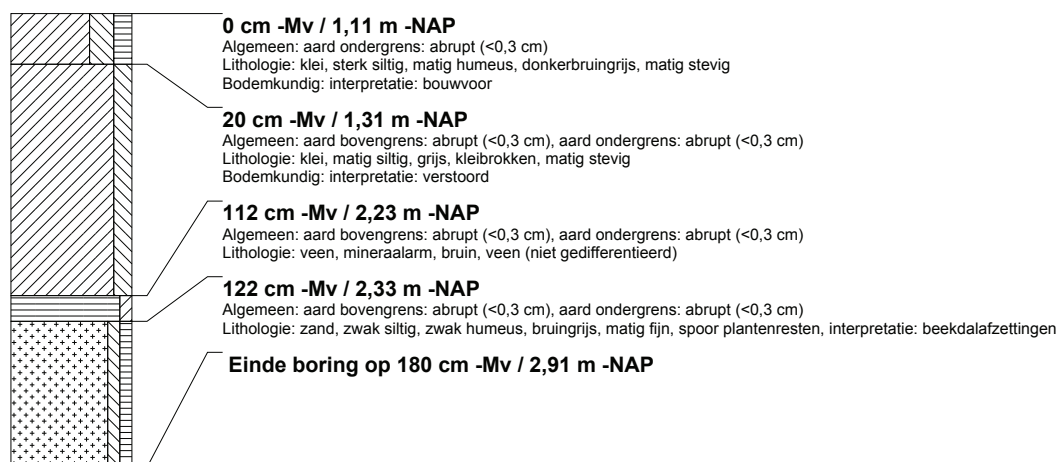
### boring: MESTI-5

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.570,60, Y: 575.237,03, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



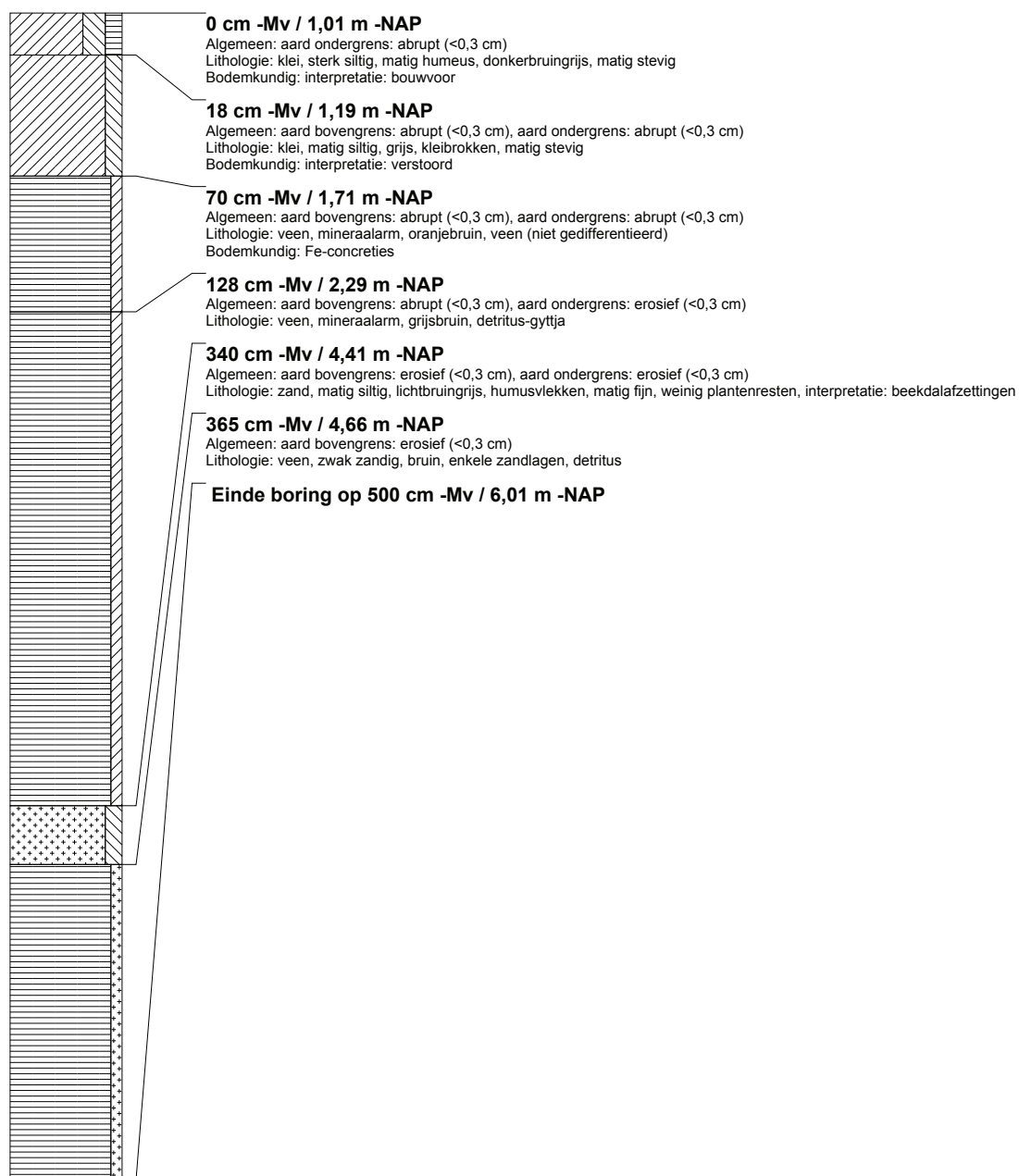
### boring: MESTI-6

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.565,47, Y: 575.279,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: mogelijk op 1,8 m DZ



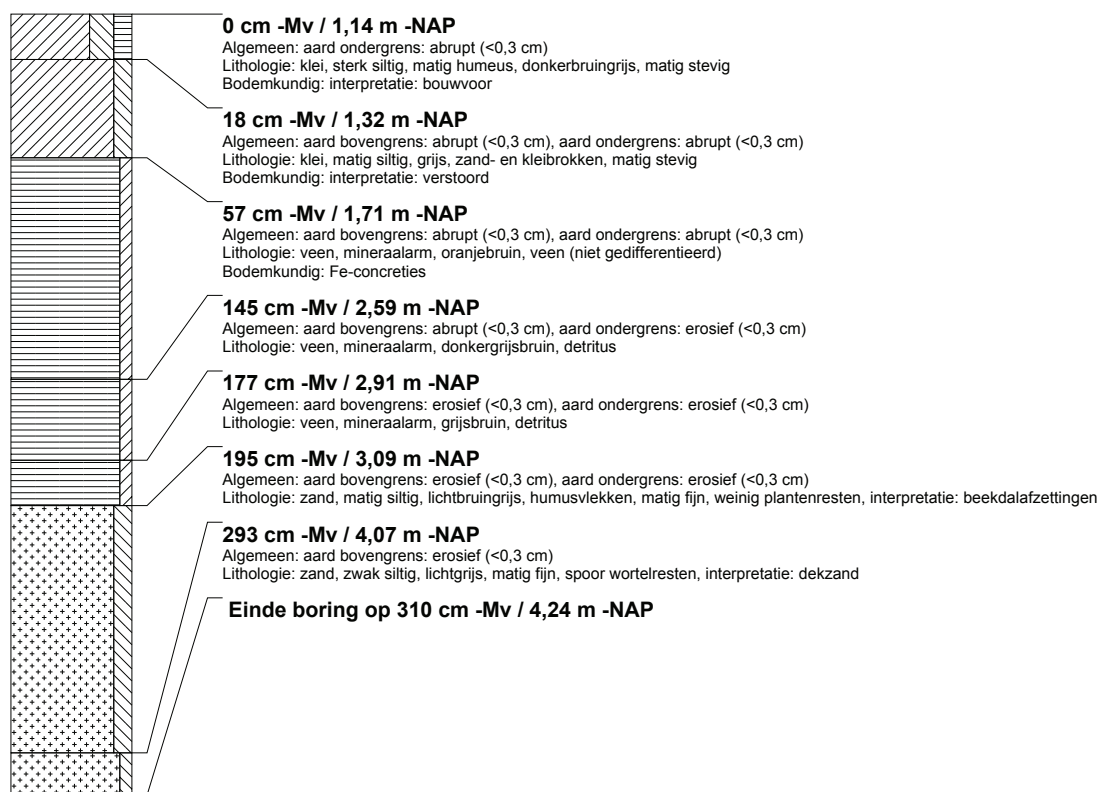
## boring: MESTI-7

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.559,77, Y: 575.327,11, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



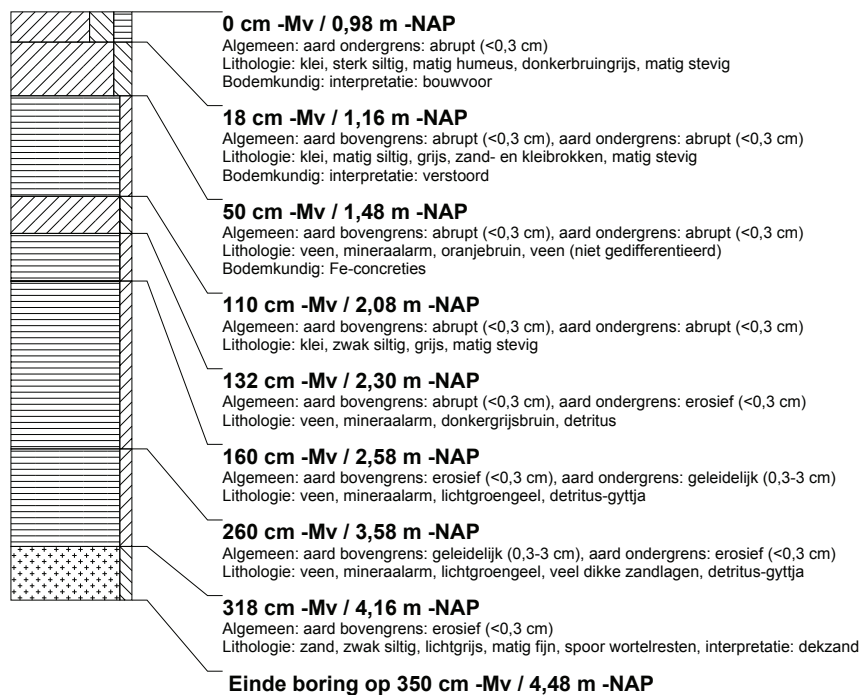
## boring: MESTI-8

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.554,41, Y: 575.364,50, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



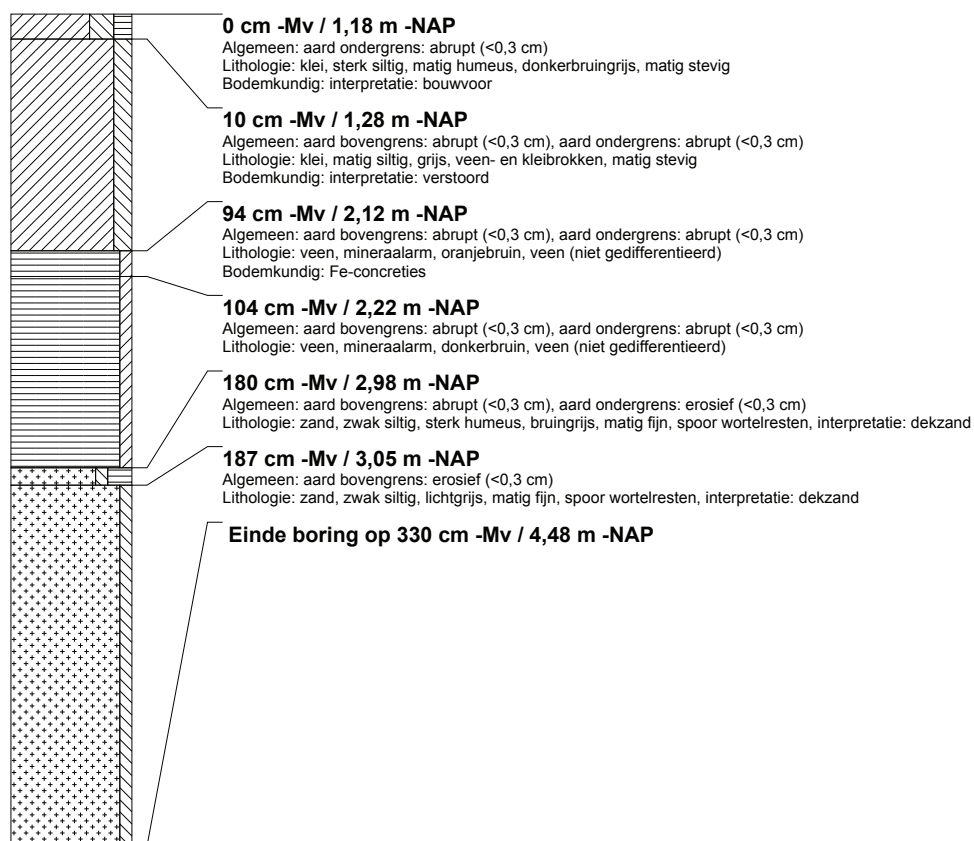
## boring: MESTI-9

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.550,86, Y: 575.404,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,98, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



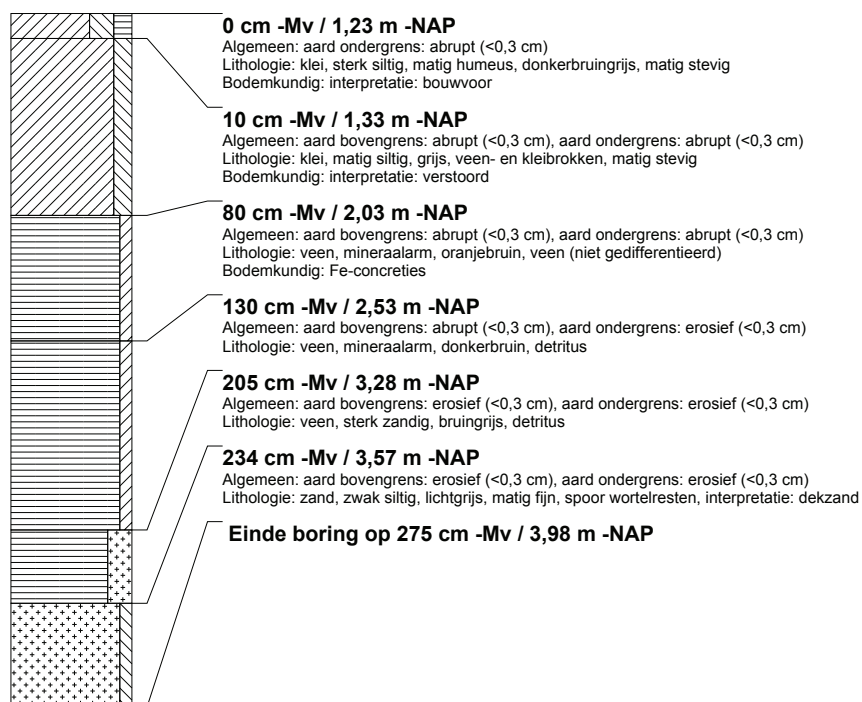
## boring: MESTI-10

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.592,38, Y: 575.395,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



## boring: MESTI-11

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.597,19, Y: 575.351,15, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





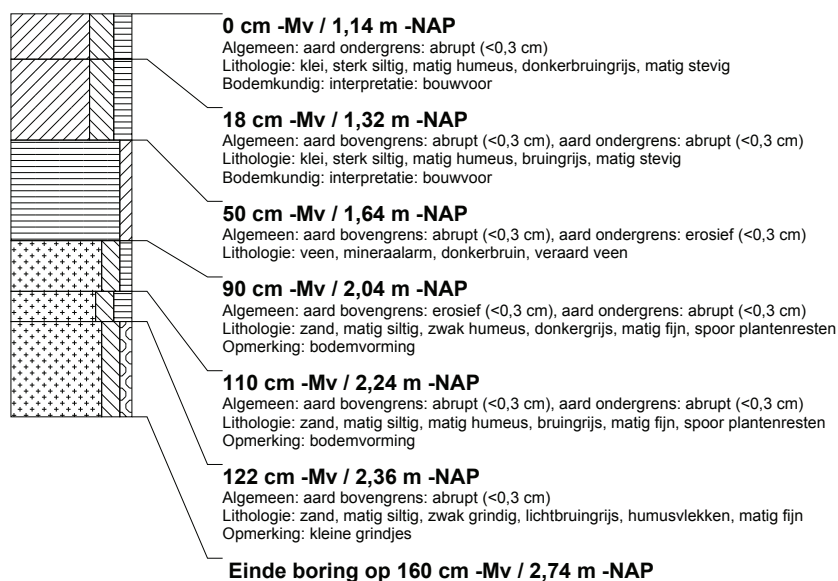
### boring: MESTI-12

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.602,04, Y: 575.315,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



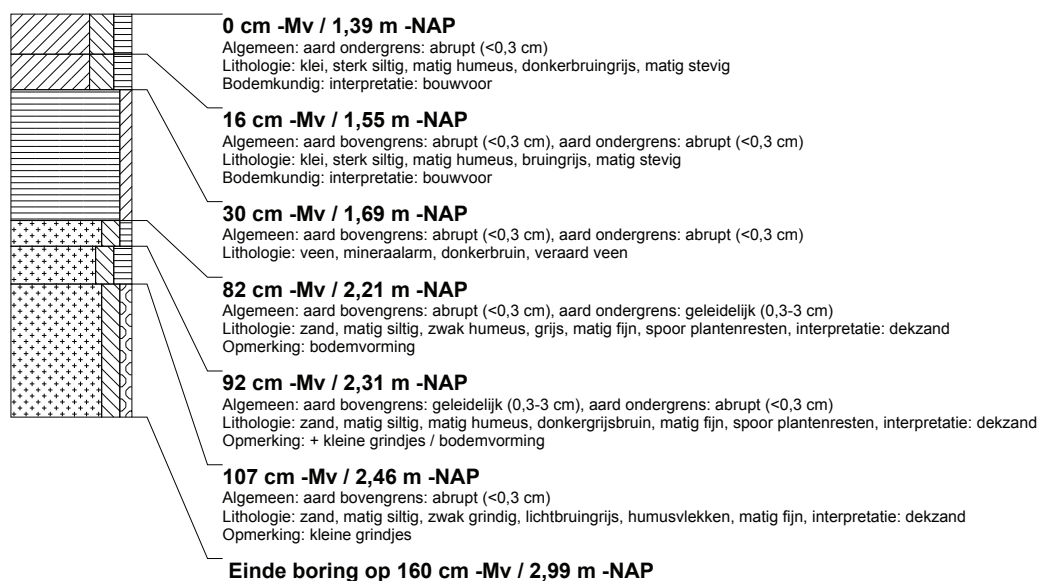
### boring: MESTI-13

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.607,63, Y: 575.266,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



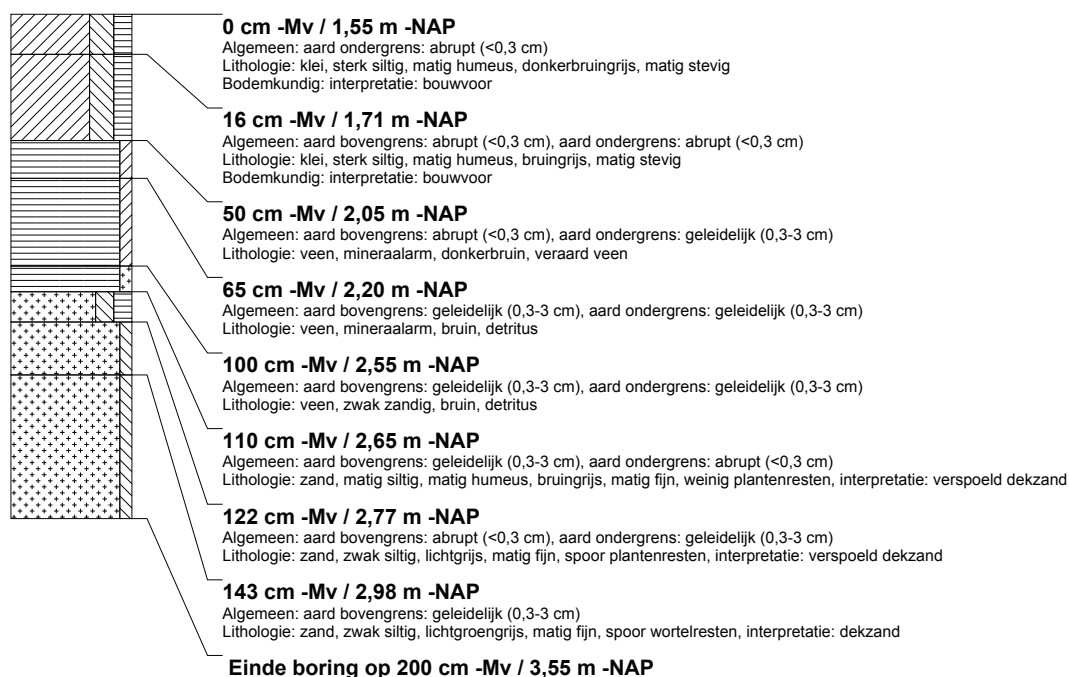
## boring: MESTI-14

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.613,15, Y: 575.216,57, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



## boring: MESTI-15

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.618,69, Y: 575.166,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-16

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.624,20, Y: 575.117,26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



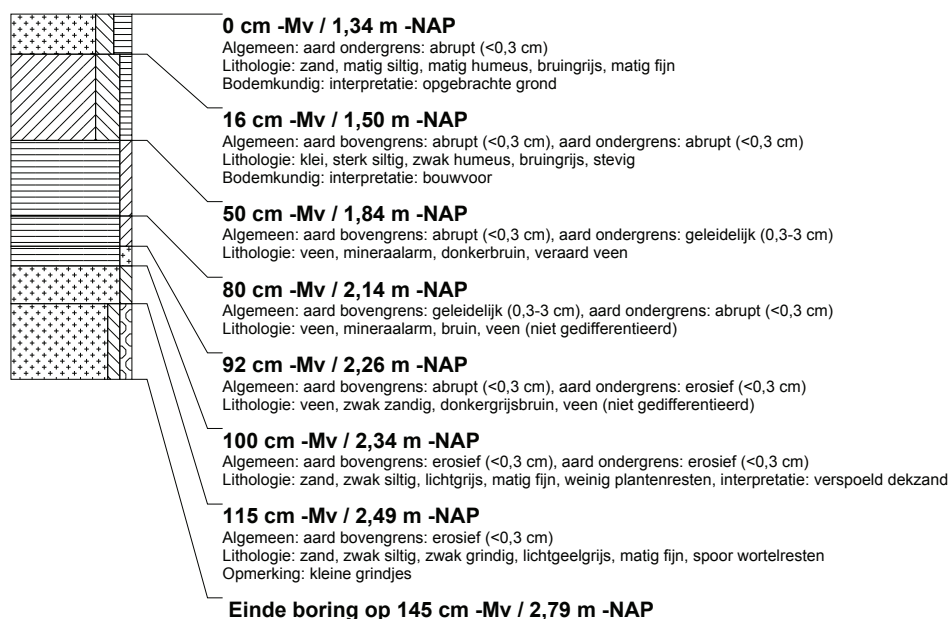
### boring: MESTI-17

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.629,70, Y: 575.067,48, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



## boring: MESTI-18

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.635,09, Y: 575.025,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



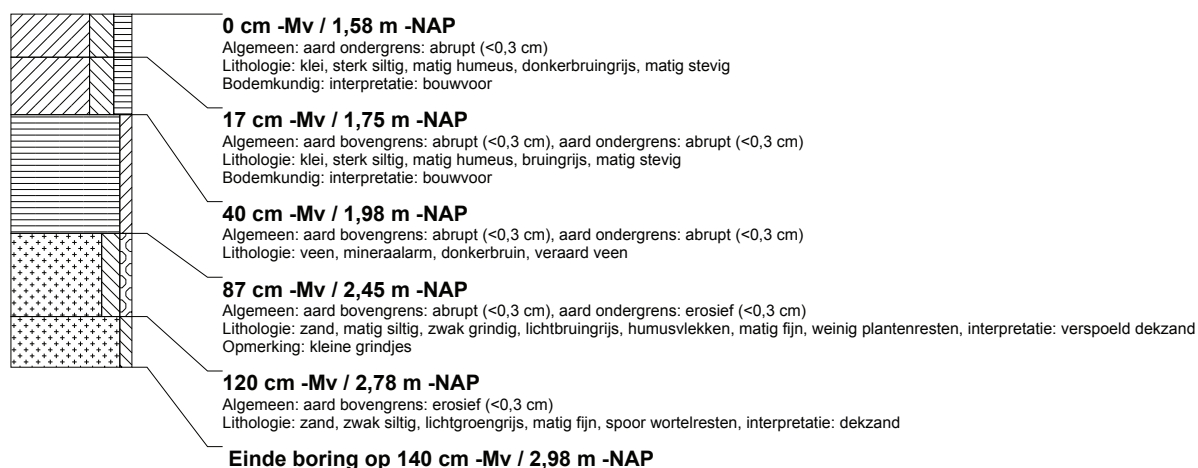
## boring: MESTI-19

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.672,21, Y: 575.047,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,74, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



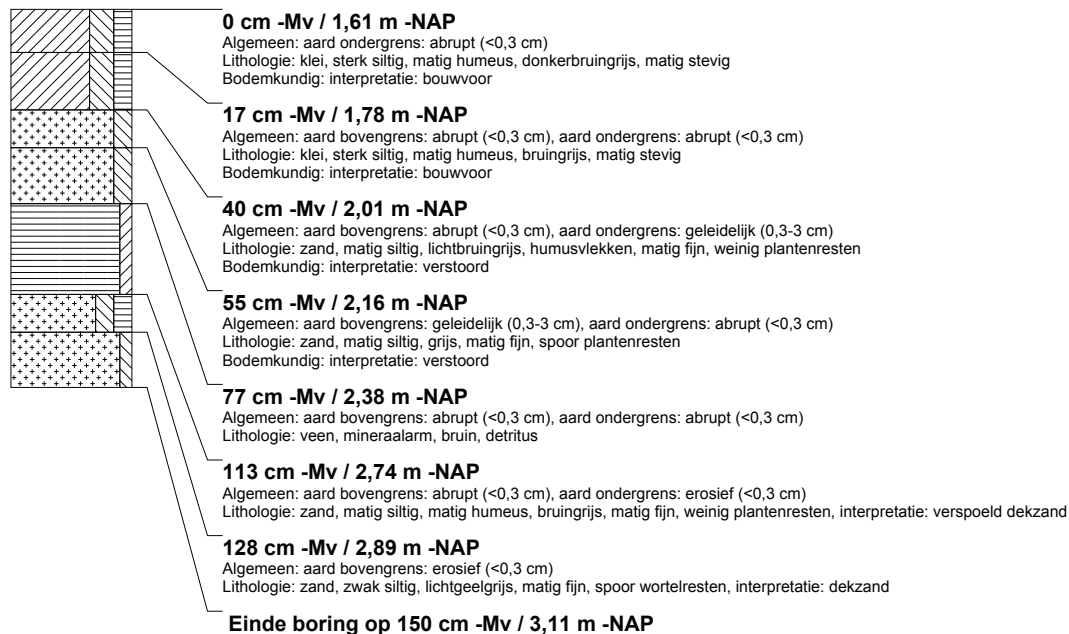
### boring: MESTI-20

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.666,72, Y: 575.096,83, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-21

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.659,77, Y: 575.146,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI-22

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.658,02, Y: 575.178,71, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



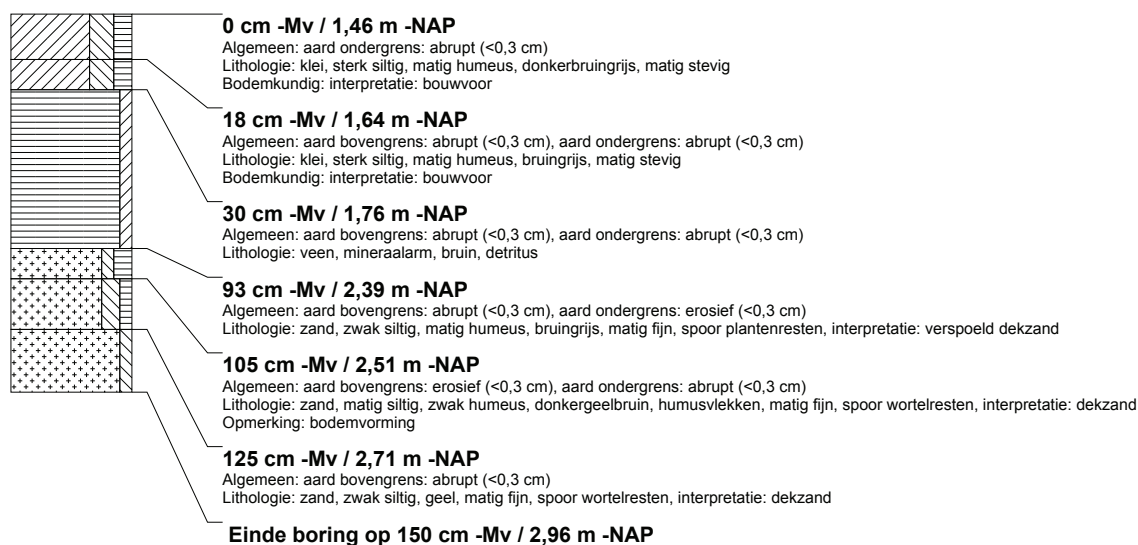
### boring: MESTI-23

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.654,08, Y: 575.209,26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



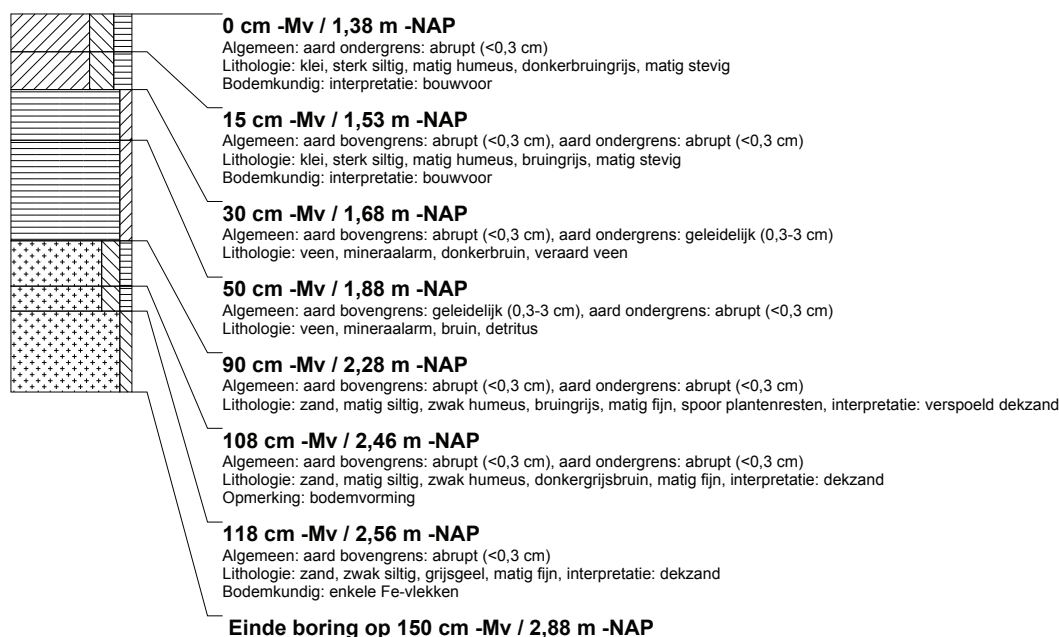
## boring: MESTI-24

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.650,08, Y: 575.245,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



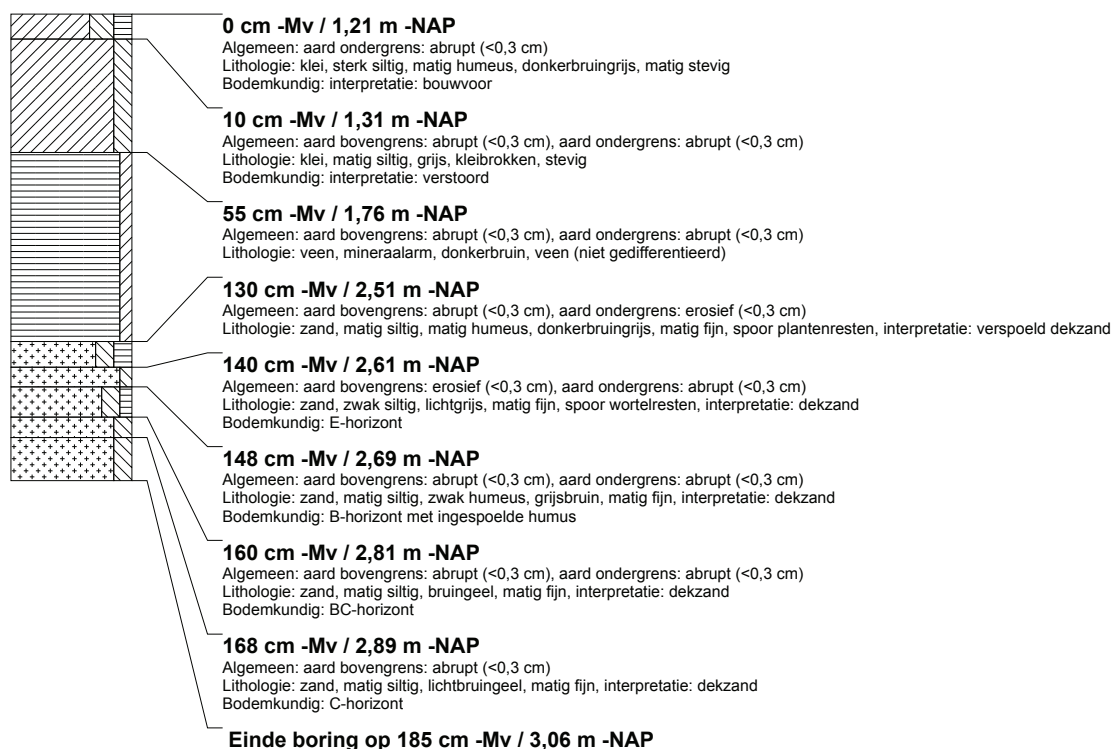
## boring: MESTI-25

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.644,61, Y: 575.294,91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



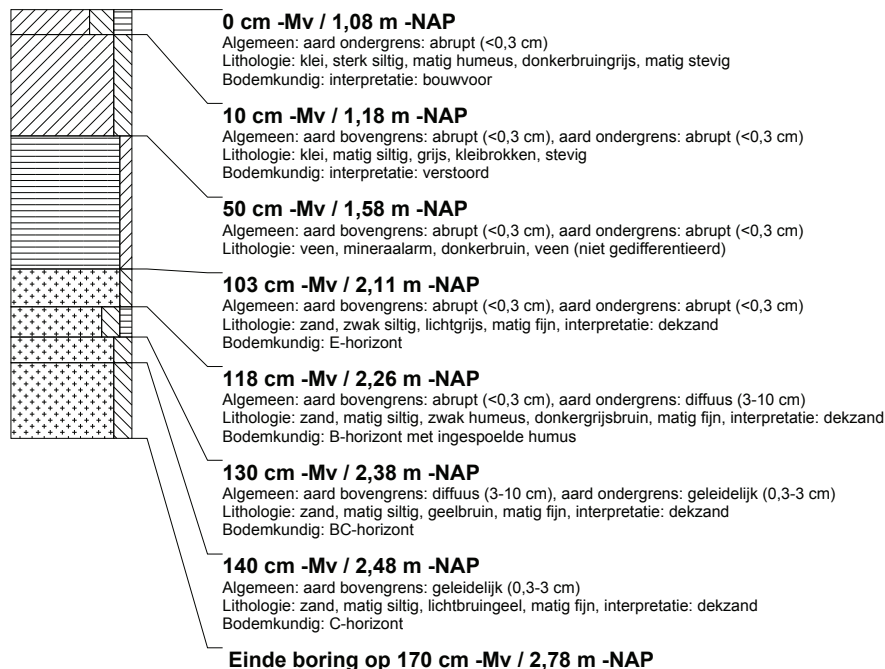
## boring: MESTI-26

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.639,29, Y: 575.334,09, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



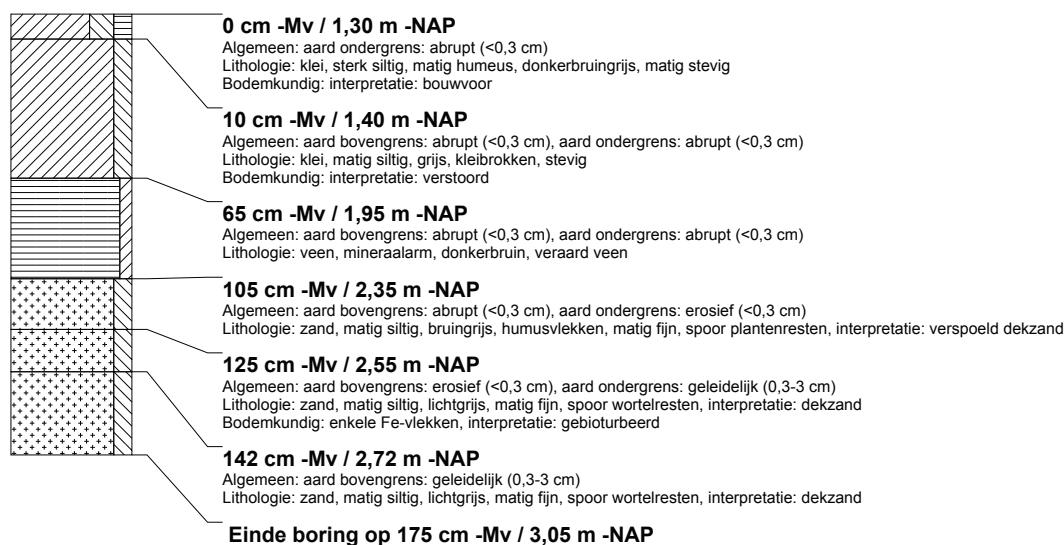
## boring: MESTI-27

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.634,93, Y: 575.387,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



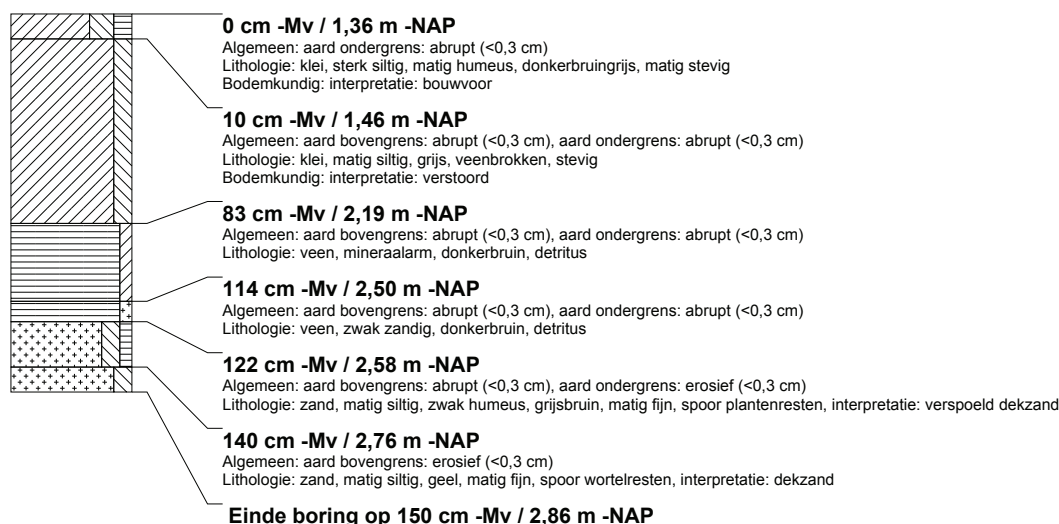
### boring: MESTI-28

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.675,58, Y: 575.379,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-29

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.681,56, Y: 575.324,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-30

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.687,16, Y: 575.275,20, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



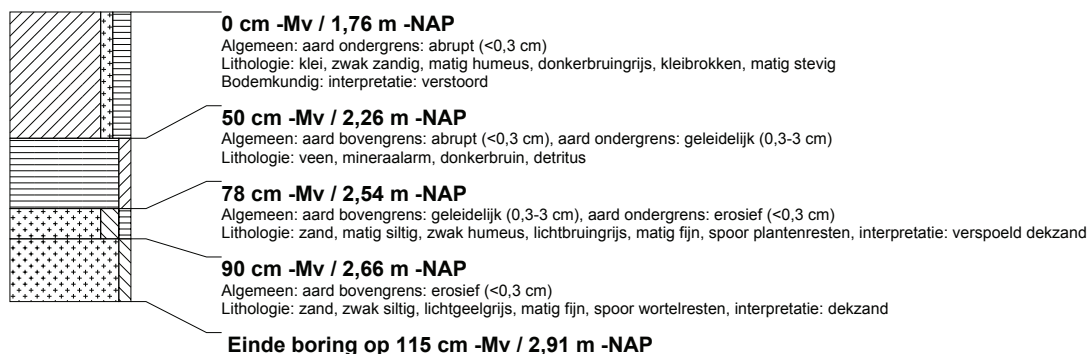
### boring: MESTI-31

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.692,67, Y: 575.225,47, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-32

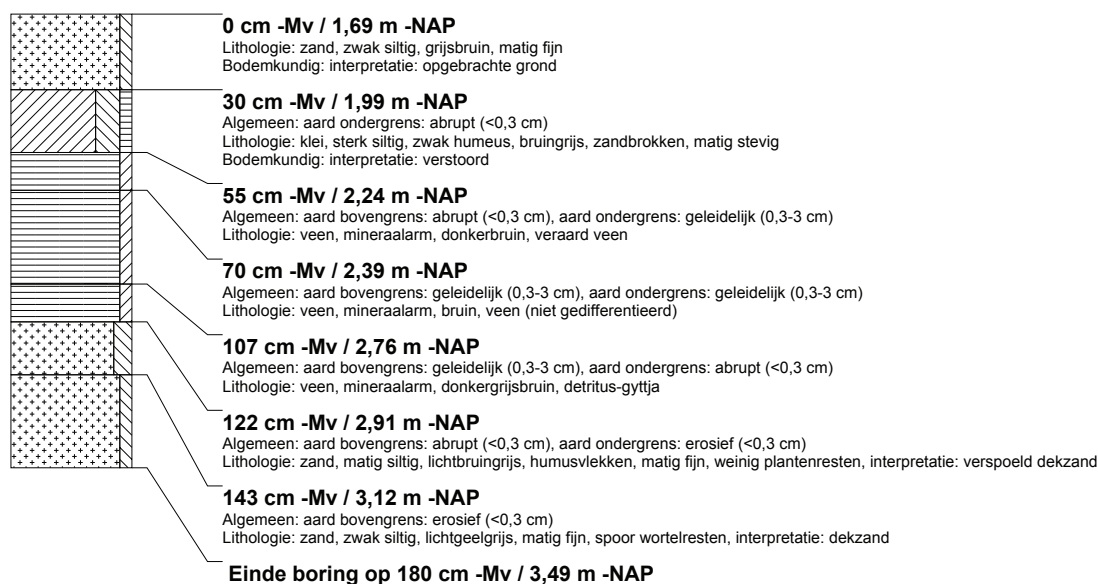
beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.698,25, Y: 575.175,75, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,76, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI-33

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.703,75, Y: 575.126,12, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,69, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



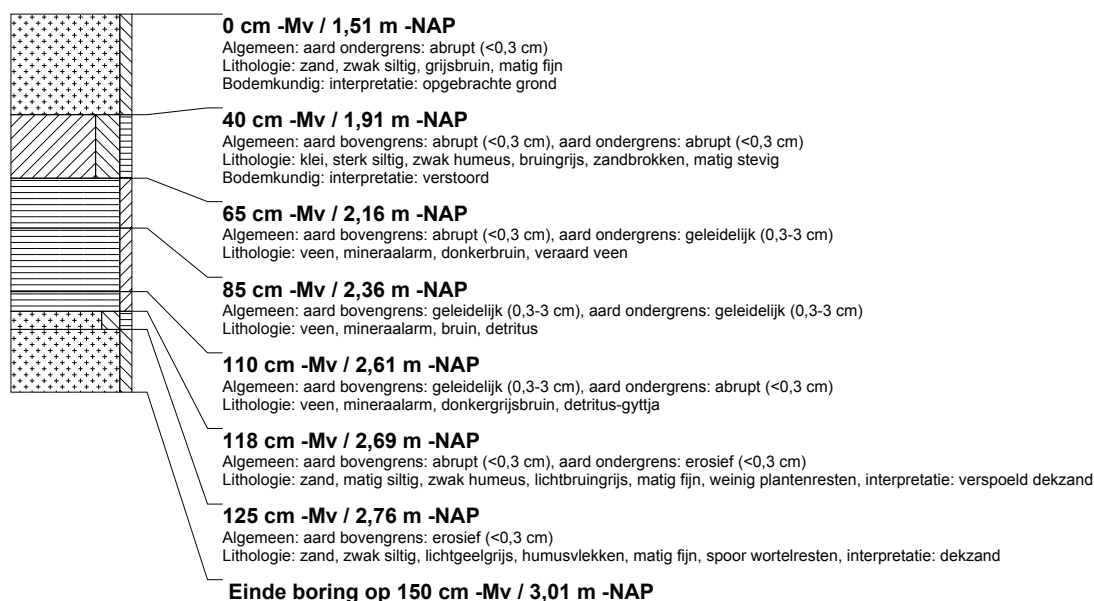
### boring: MESTI-34

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.709,26, Y: 575.076,41, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,65, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-35

beschrijver: HV/EZ, datum: 21-9-2015, X: 255.714,80, Y: 575.026,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,51, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-36

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.757,29, Y: 575.006,31, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-37

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.751,77, Y: 575.055,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,86, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



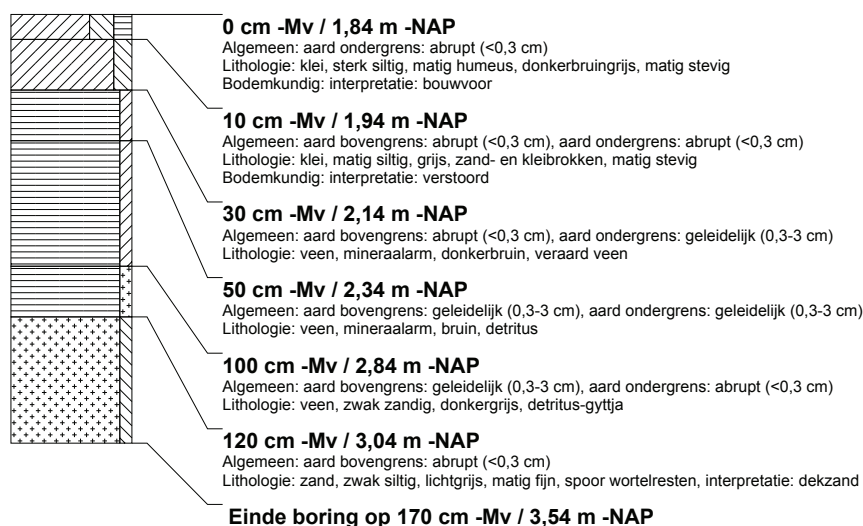
### boring: MESTI-38

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.746,23, Y: 575.105,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-39

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.740,62, Y: 575.155,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,84, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-40

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.736,38, Y: 575.193,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



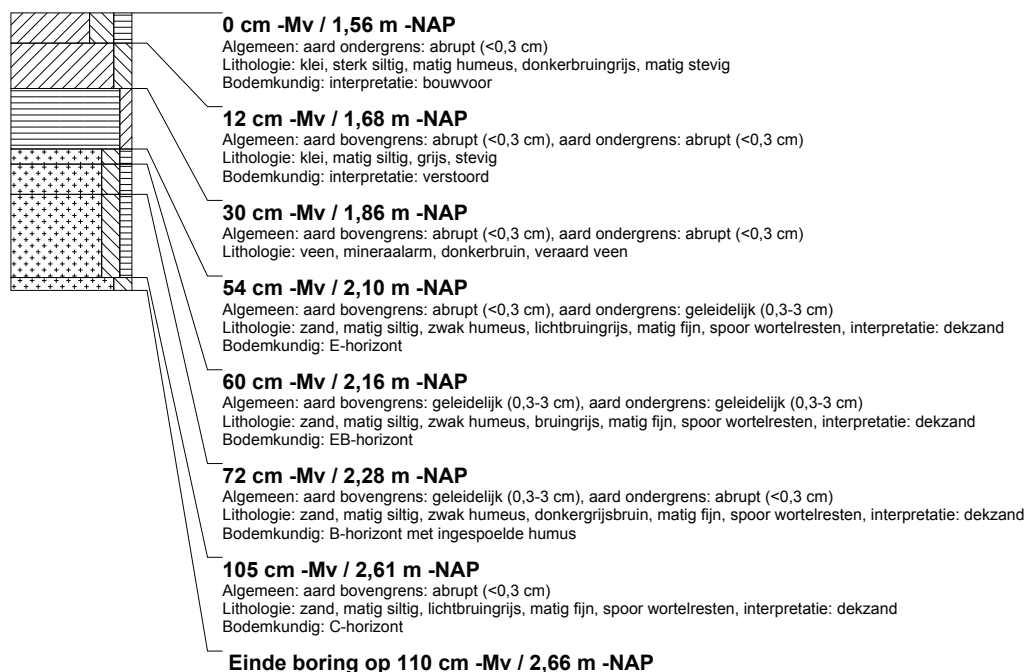
## boring: MESTI-41

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.732,60, Y: 575.222,91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



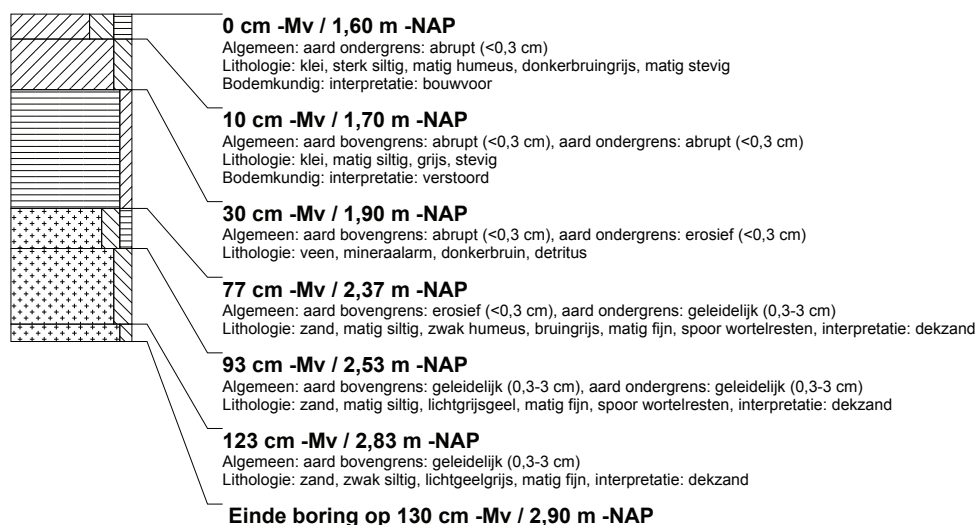
## boring: MESTI-42

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.728,12, Y: 575.260,03, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



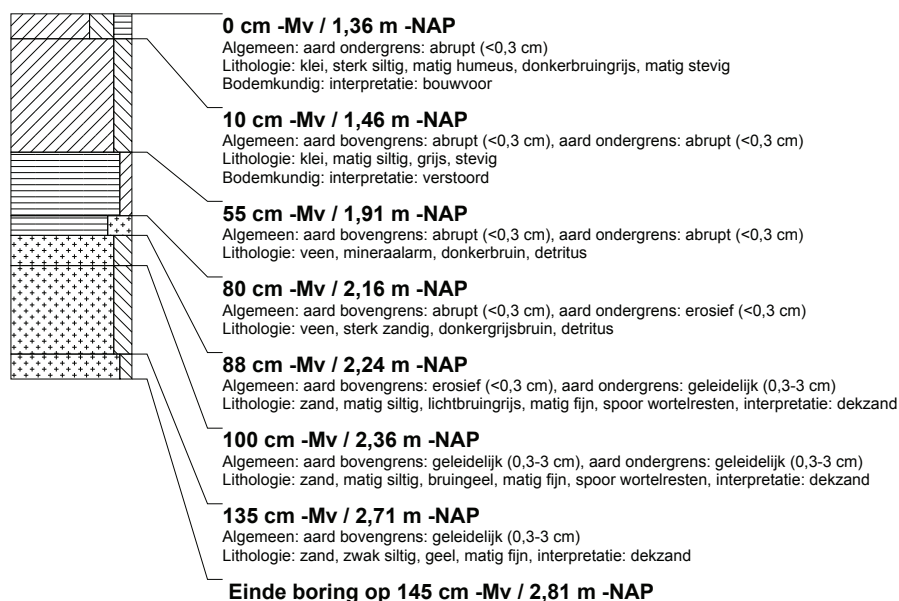
### boring: MESTI-43

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.724,10, Y: 575.304,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-44

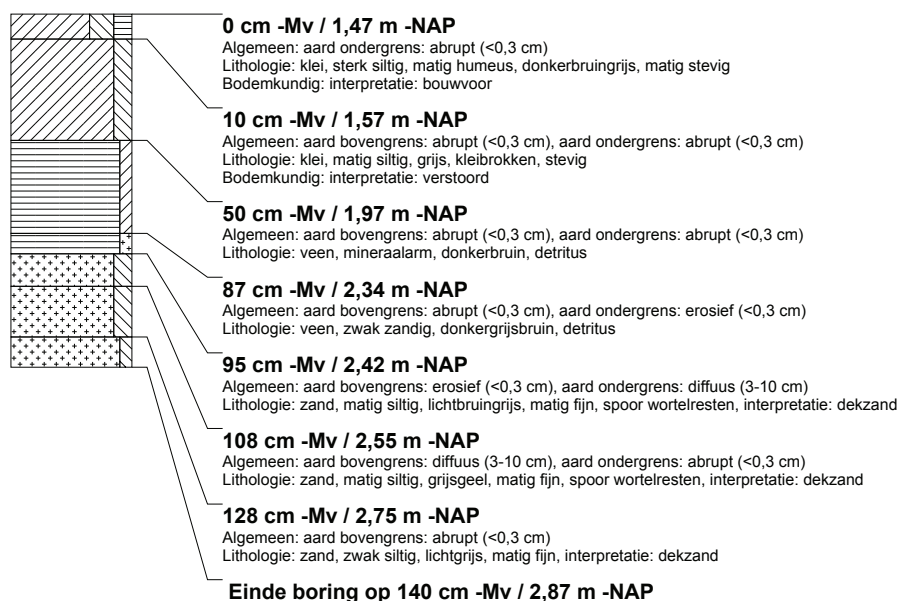
beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.715,90, Y: 575.372,20, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI-45

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.758,06, Y: 575.365,40, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-46

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.765,98, Y: 575.293,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-47

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.771,49, Y: 575.244,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-48

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.777,67, Y: 575.184,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-49

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.783,19, Y: 575.134,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,75, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-50

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.788,73, Y: 575.085,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



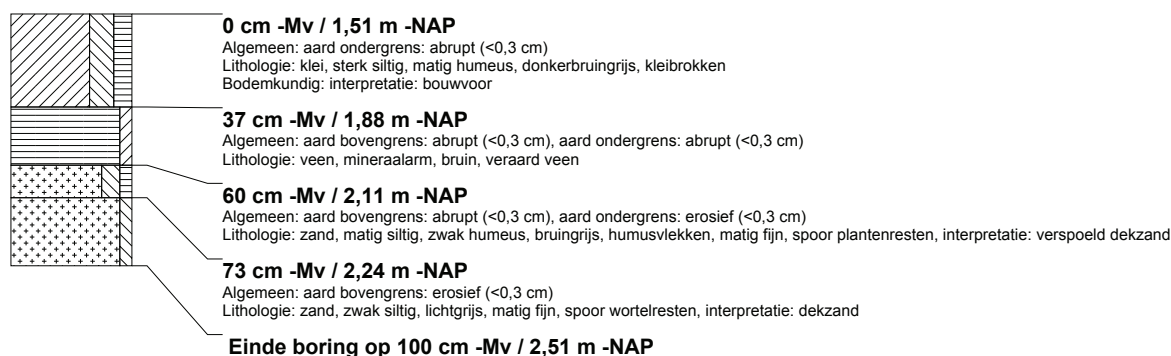
### boring: MESTI-51

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.794,28, Y: 575.035,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: Is een foto van.



### boring: MESTI-52

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.798,76, Y: 574.994,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,51, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-53

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.839,99, Y: 574.987,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



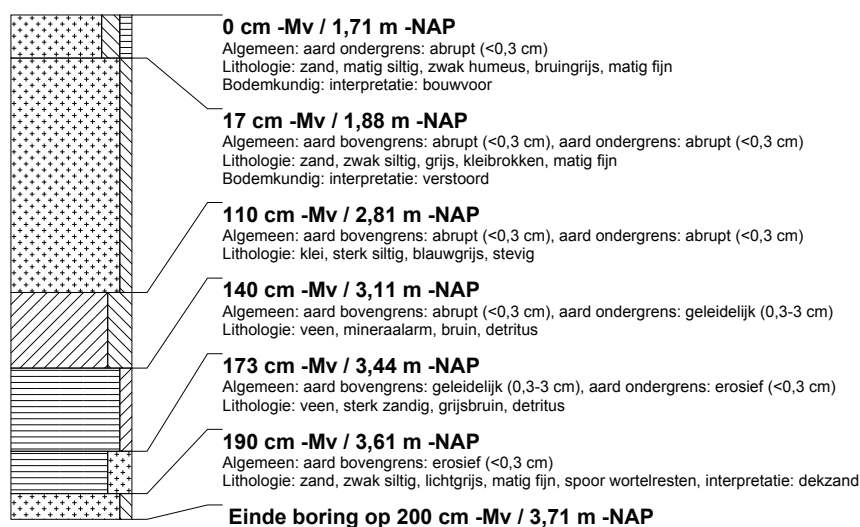
### boring: MESTI-54

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.836,86, Y: 575.015,13, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,72, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-55

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.831,26, Y: 575.064,80, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-56

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.825,73, Y: 575.114,48, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



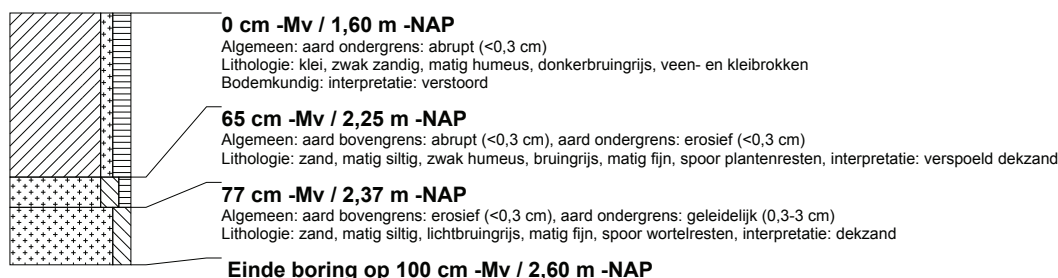
### boring: MESTI-57

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.820,25, Y: 575.164,18, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-58

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.815,64, Y: 575.208,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI-59

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.809,13, Y: 575.263,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



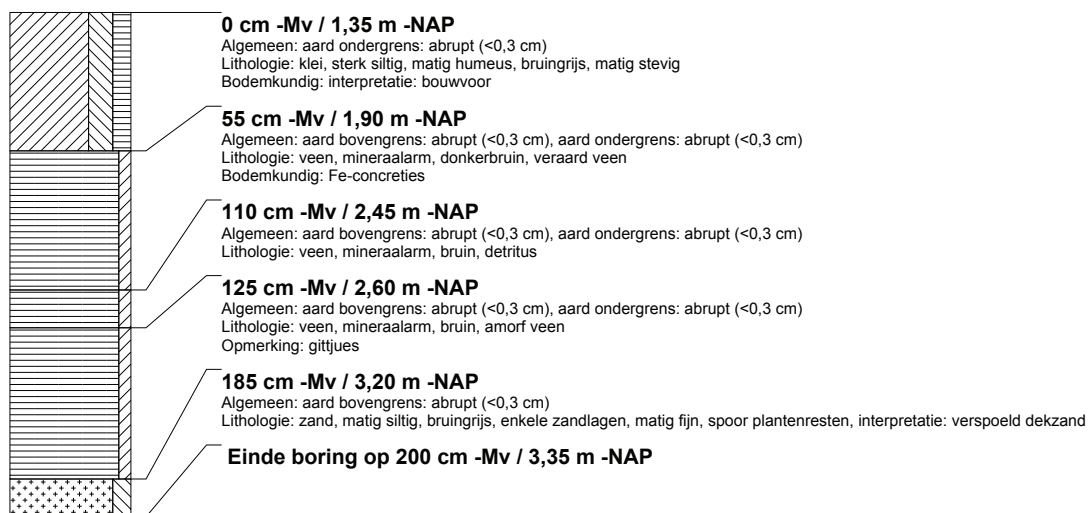
### boring: MESTI-60

beschrijver: HV/EZ, datum: 22-9-2015, X: 255.803,60, Y: 575.313,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-68

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.389,92, Y: 574.990,50, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-69

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.395.49, Y: 574.940.73, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-70

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.401.01, Y: 574.891.05, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



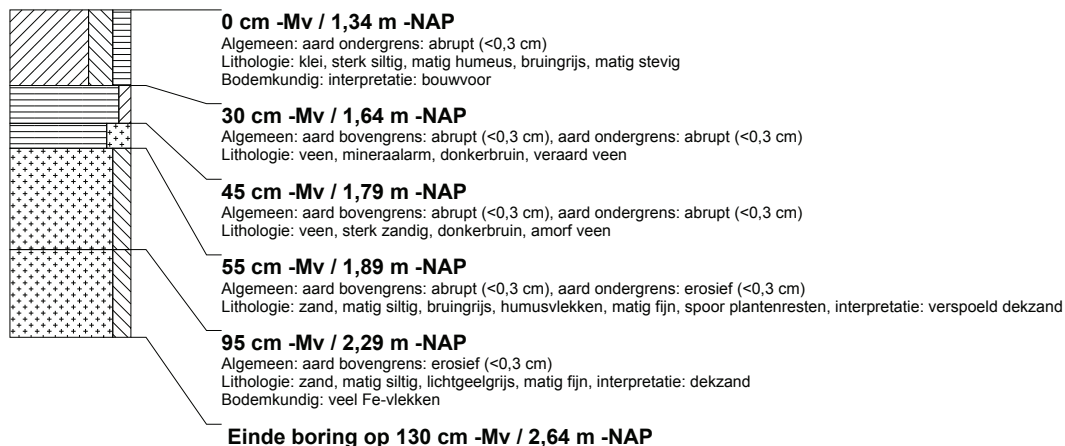
### boring: MESTI-71

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.406.52, Y: 574.841.34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-72

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.412.05, Y: 574.791.69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



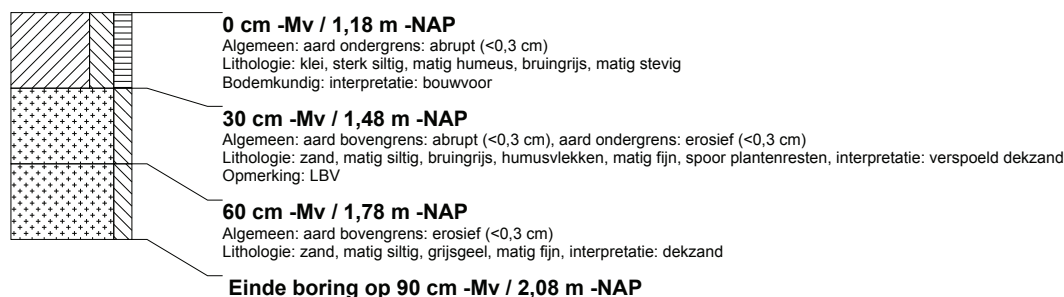
### boring: MESTI-73

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.417.64, Y: 574.742.00, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-74

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.423.06, Y: 574.692.33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



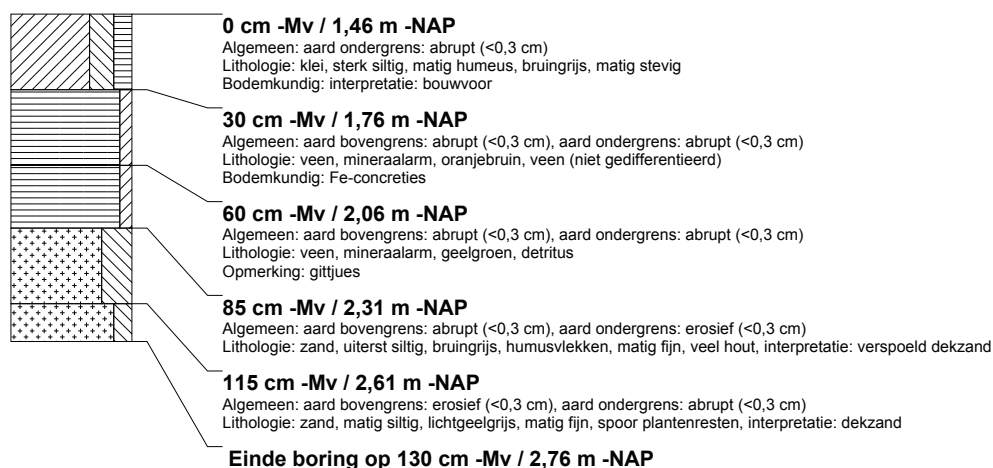
### boring: MESTI-75

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.466.27, Y: 574.678.35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



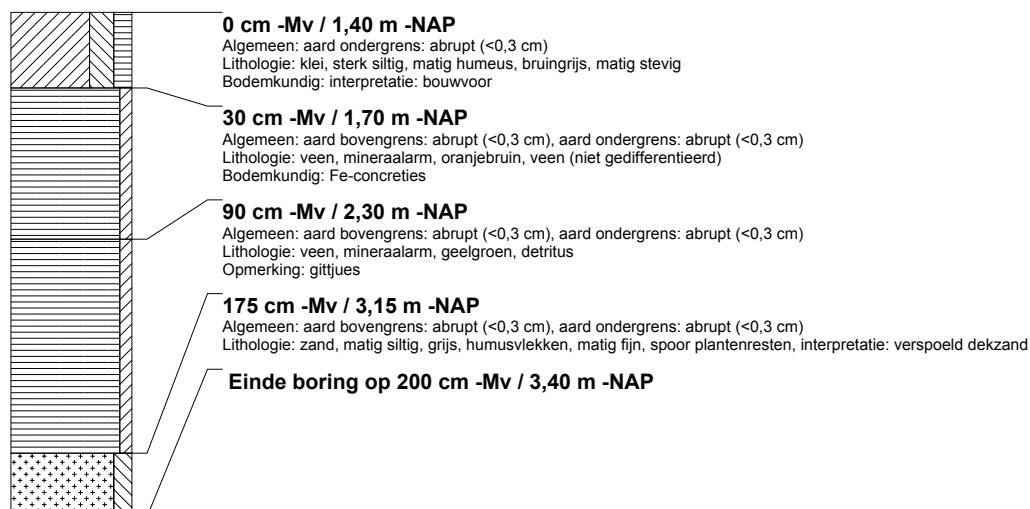
### boring: MESTI-76

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.460.16, Y: 574.721.52, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



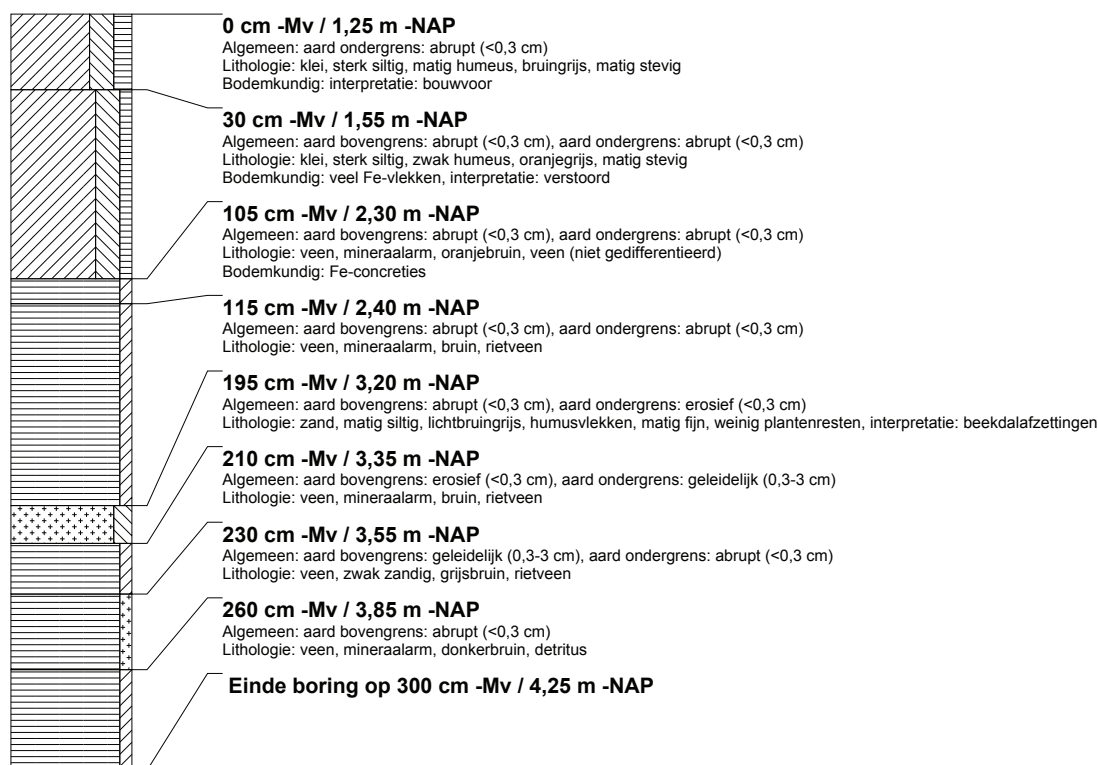
### boring: MESTI-77

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.454.53, Y: 574.771.30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



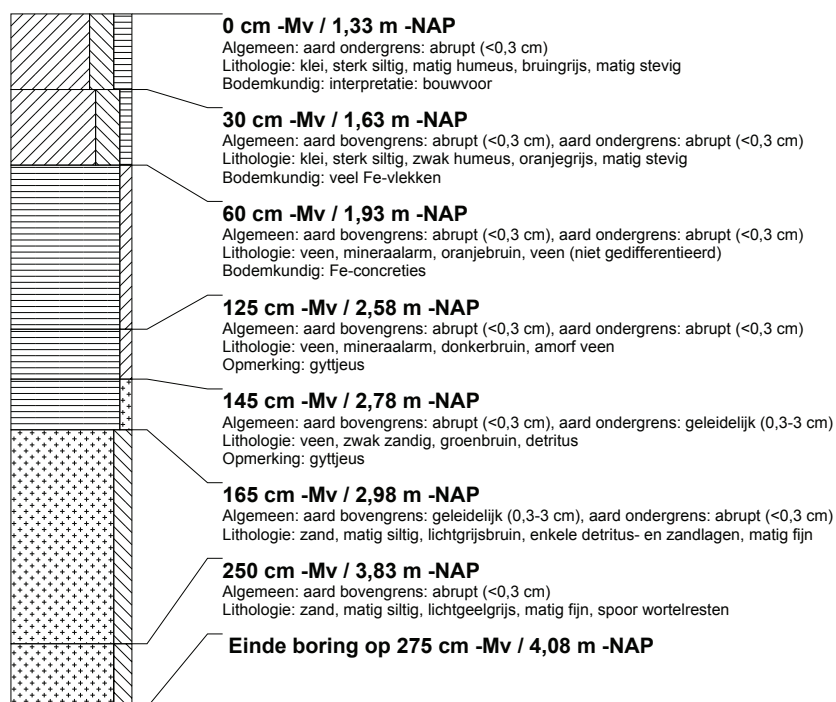
### boring: MESTI-78

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.449.02, Y: 574.820.95, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-79

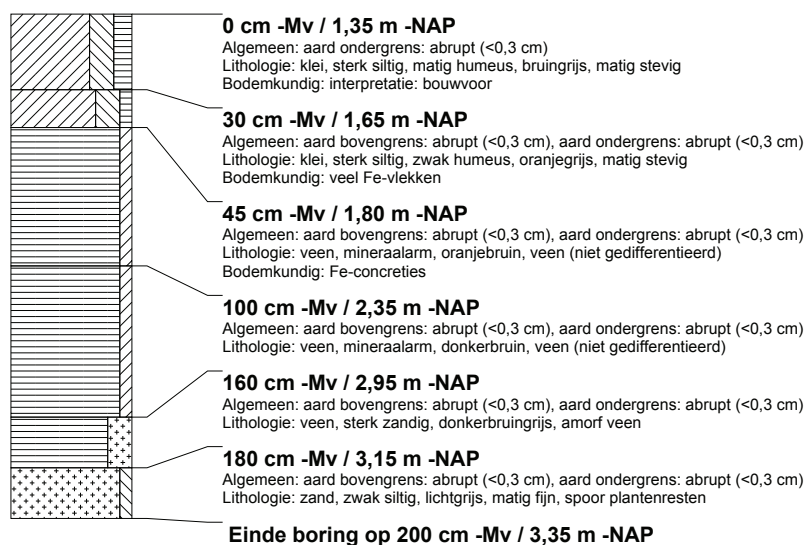
beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.443.51, Y: 574.870.66, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





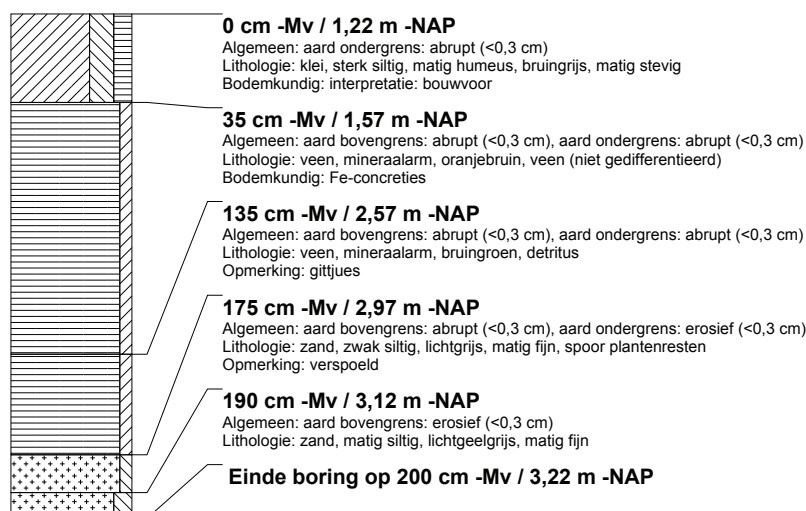
### boring: MESTI-80

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.438.03, Y: 574.920.35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



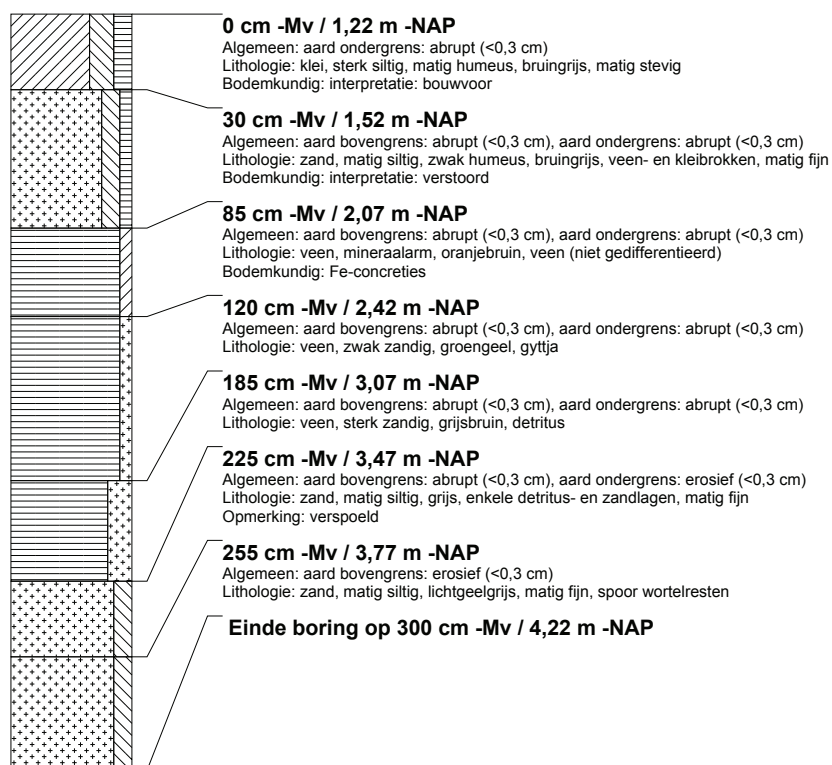
### boring: MESTI-81

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.432.44, Y: 574.970.07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



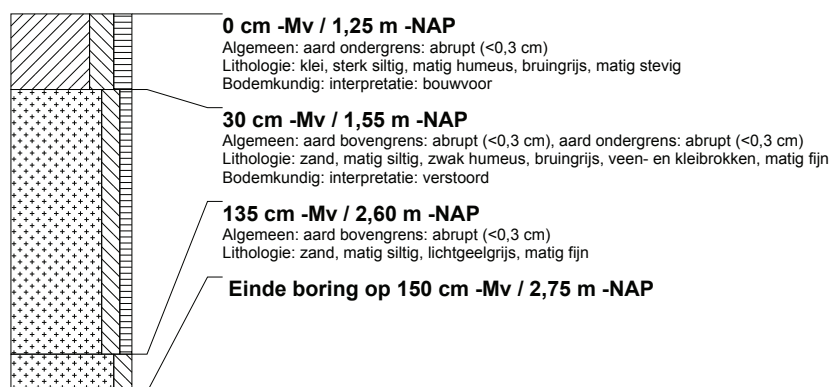
### boring: MESTI-82

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.427.75, Y: 575.008.84, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1.22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-83

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.469.45, Y: 574.999.31, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1.25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-84

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.474,99, Y: 574.949,64, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-85

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.480,49, Y: 574.899,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-86

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.485,98, Y: 574.850,31, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



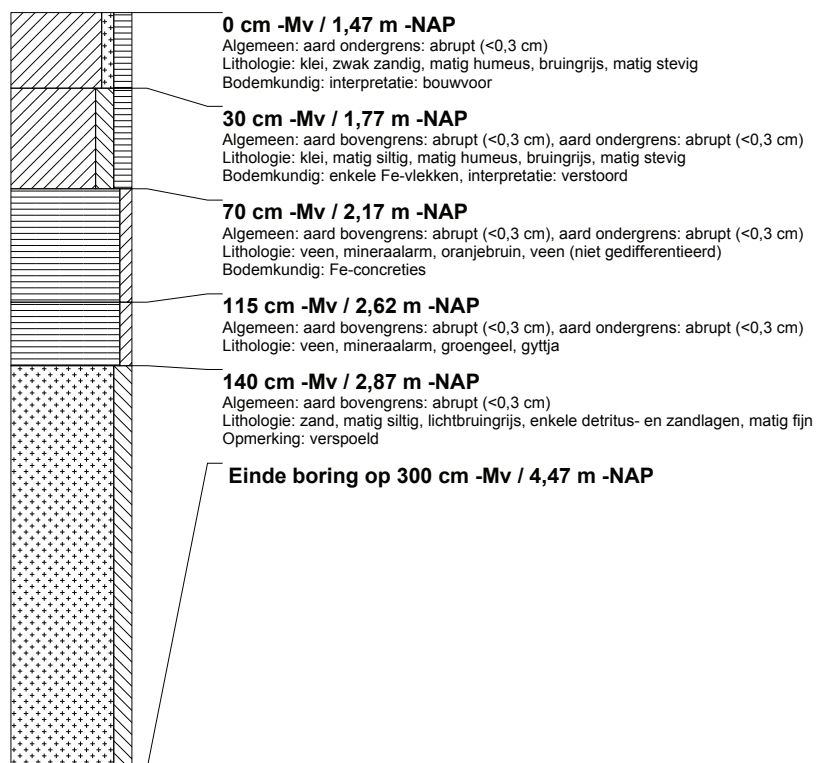
### boring: MESTI-87

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.491.49, Y: 574.800.54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



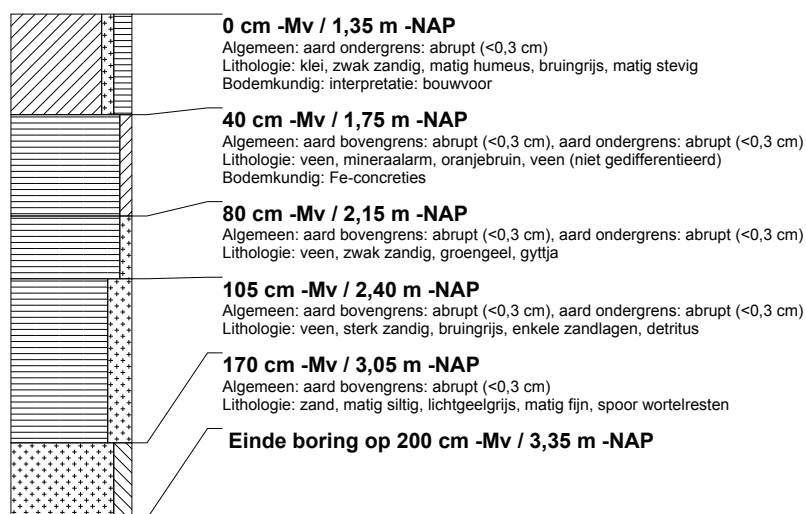
### boring: MESTI-88

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.497.08, Y: 574.750.86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



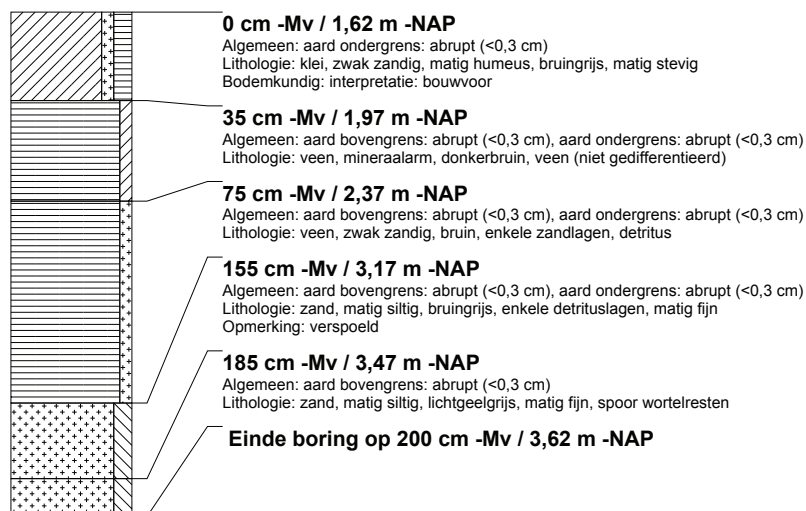
### boring: MESTI-89

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.502.54, Y: 574.701.15, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-90

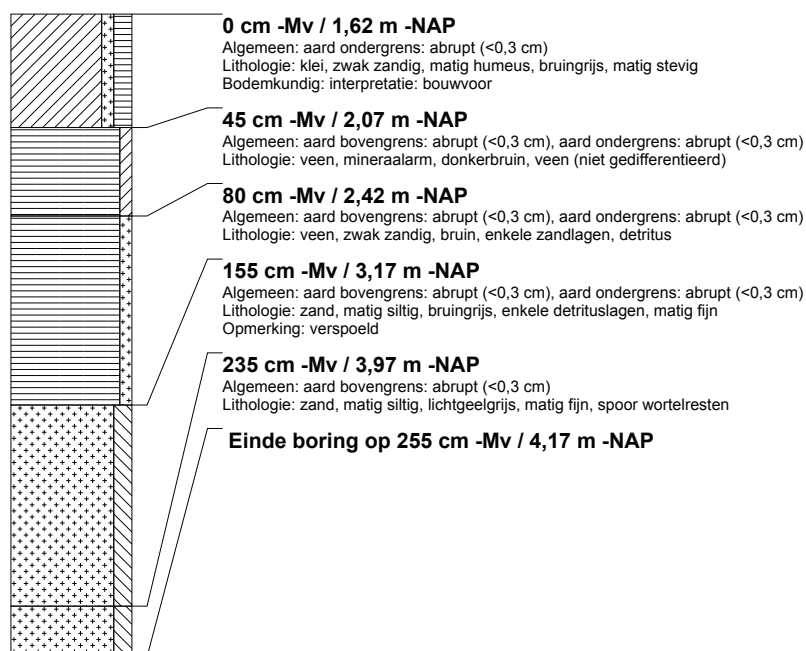
beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.544.83, Y: 574.686.33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





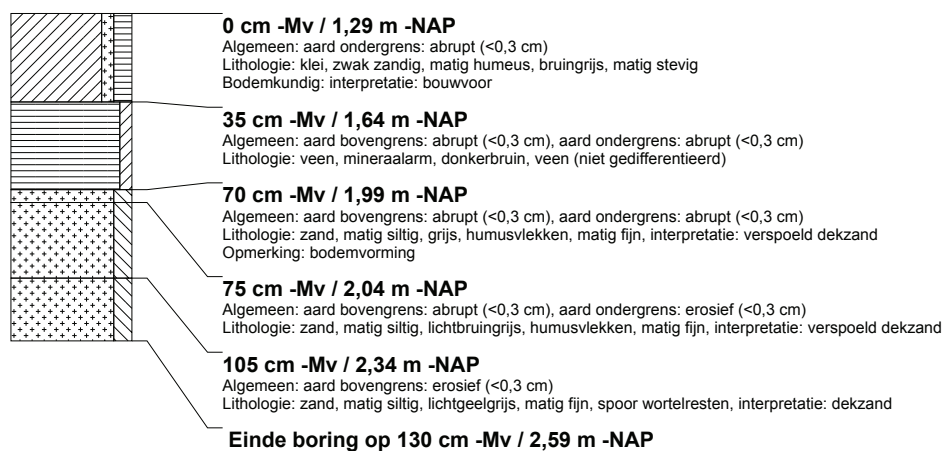
### boring: MESTI-91

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.539.58, Y: 574.730.48, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



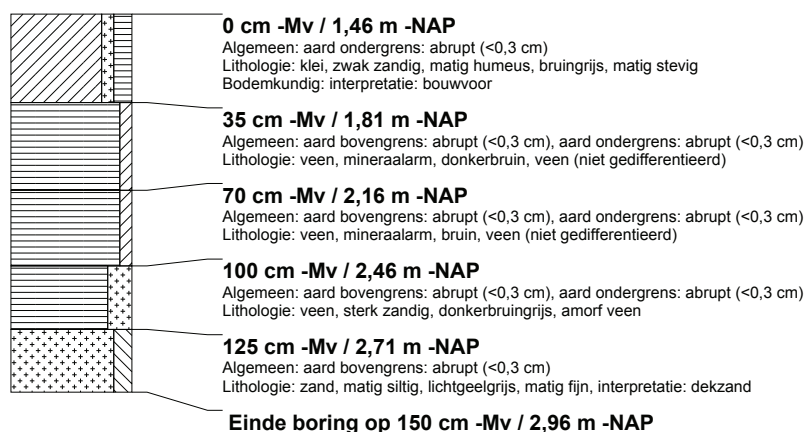
### boring: MESTI-92

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.534.07, Y: 574.780.14, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



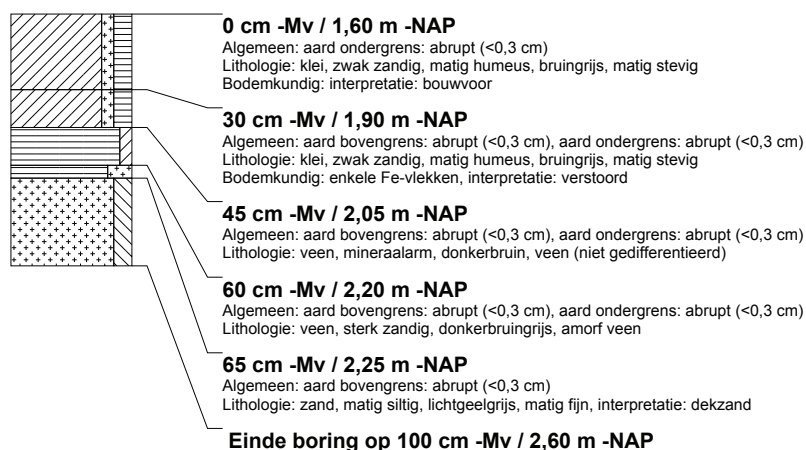
### boring: MESTI-93

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.528,61, Y: 574.829,81, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-94

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.522,99, Y: 574.879,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-95

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.517,47, Y: 574.929,17, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-96

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.511.97, Y: 574.978.91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-97

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.554.47, Y: 574.958.50, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-98

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.560.02, Y: 574.908.78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-99

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.565.56, Y: 574.859.07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-100

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.571.07, Y: 574.809.33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-101

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.576.54, Y: 574.759.68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-102

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.582,10, Y: 574.710,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-103

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.624,11, Y: 574.693,65, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-104

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.619,14, Y: 574.739,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





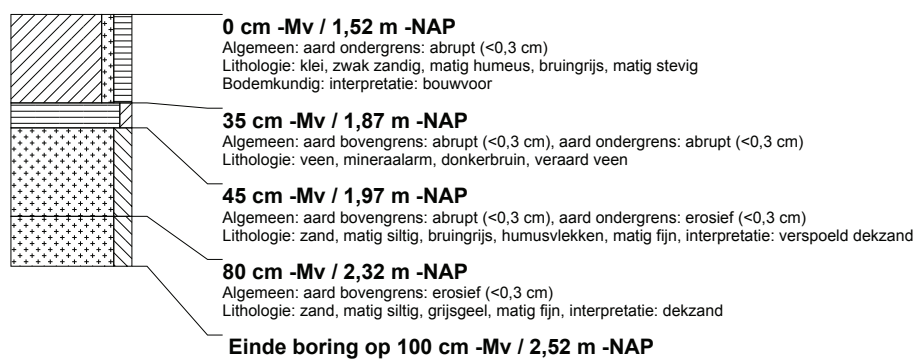
### boring: MESTI-105

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.613,54, Y: 574.788,94, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-106

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.608,08, Y: 574.838,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-107

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.602,54, Y: 574.888,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



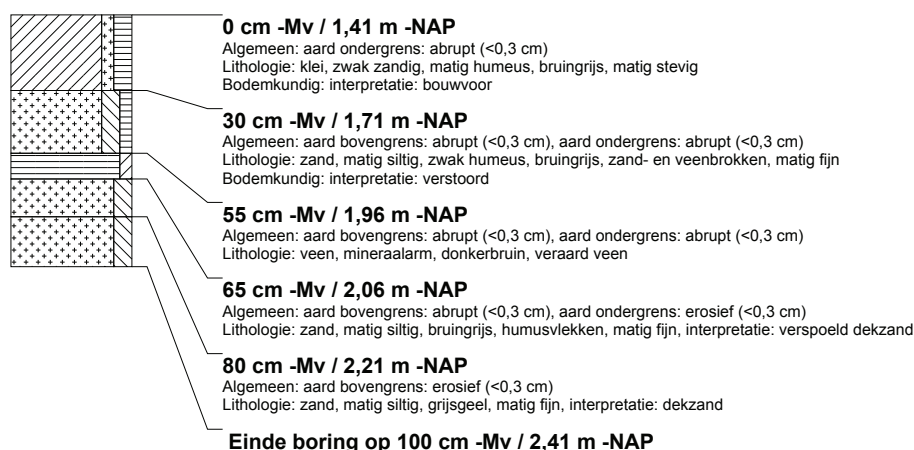
### boring: MESTI-108

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.596.99, Y: 574.938.04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



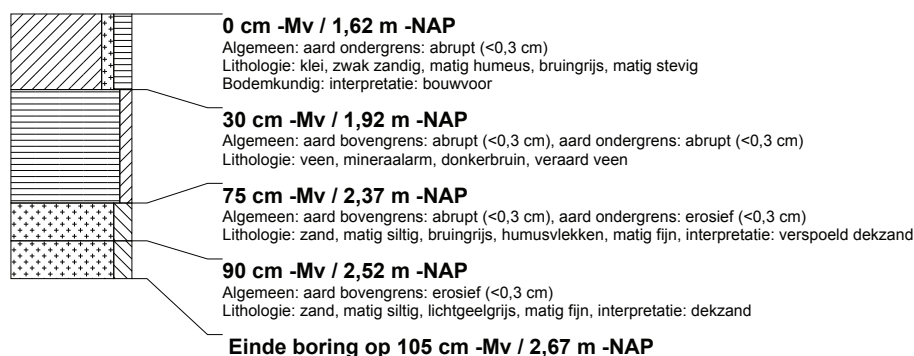
### boring: MESTI-109

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.591.04, Y: 574.980.06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



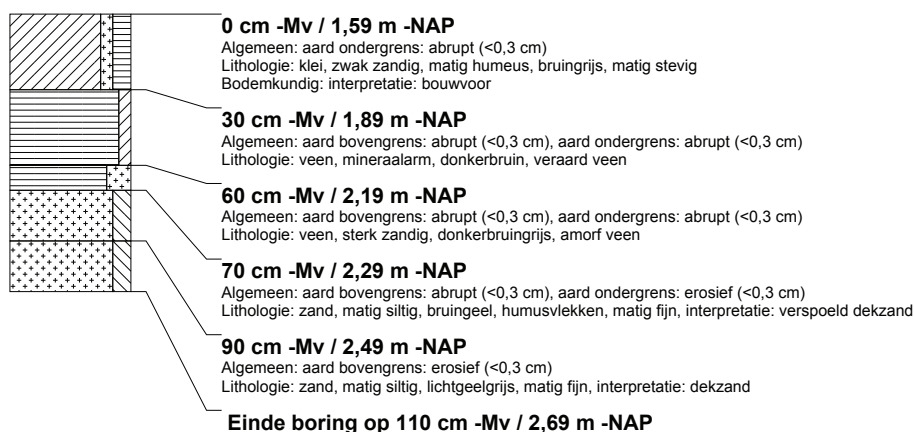
### boring: MESTI-110

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.633.97, Y: 574.967.33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



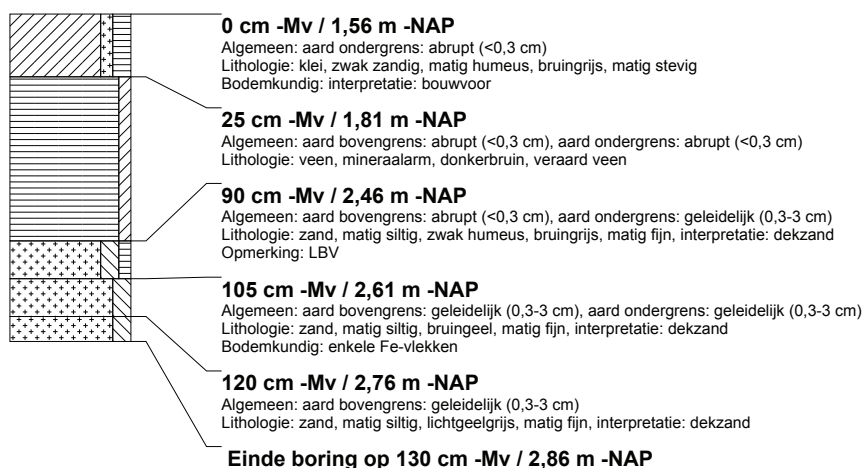
### boring: MESTI-111

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.639.54, Y: 574.917.61, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-112

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.644.96, Y: 574.867.91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-113

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.650.61, Y: 574.818.26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



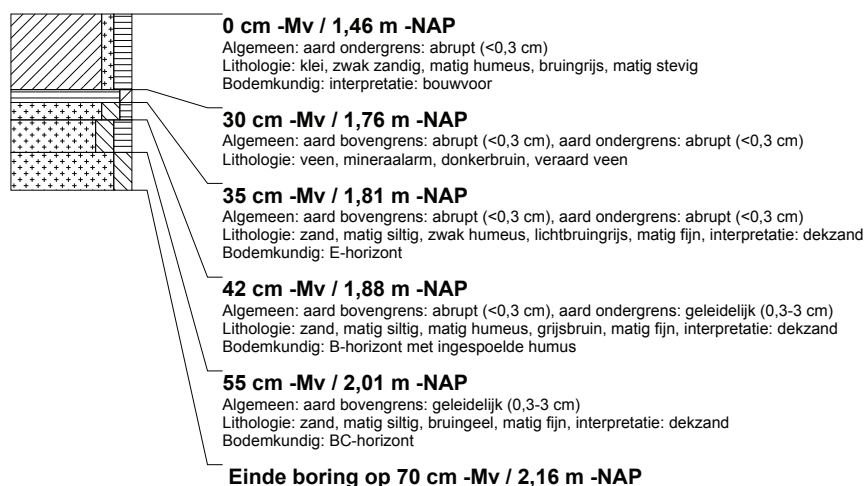
### boring: MESTI-114

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.656.08, Y: 574.768.55, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



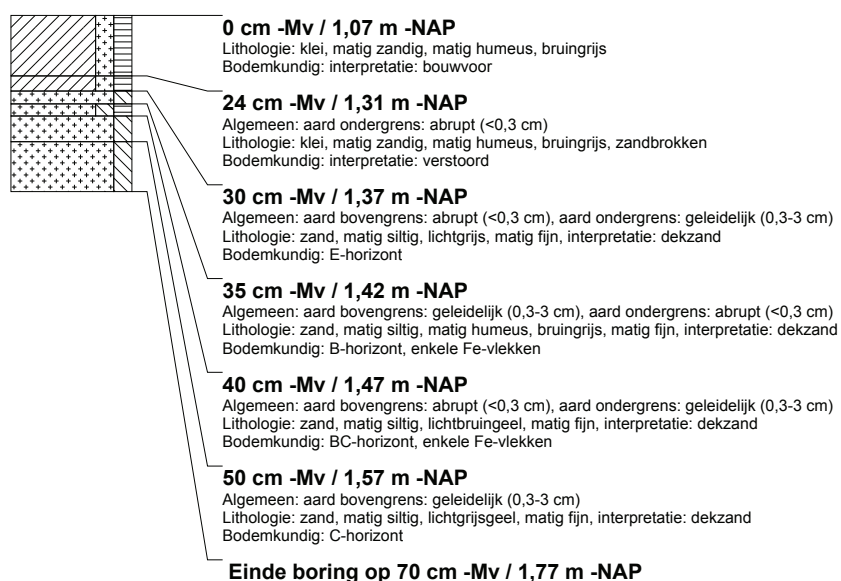
### boring: MESTI-115

beschrijver: BH/EZ, datum: 11-11-2015, X: 255.661.66, Y: 574.718.82, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



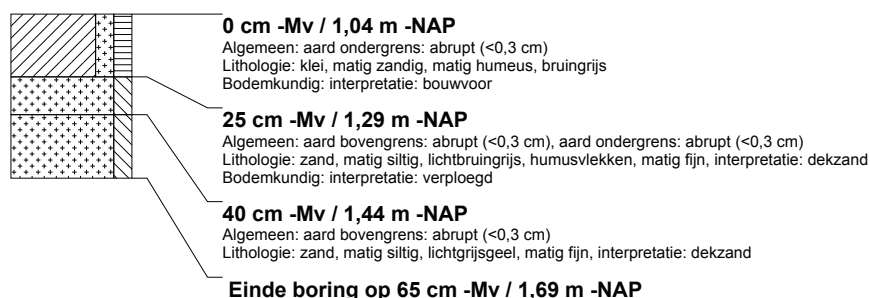
### boring: MESTI-116

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.700.28, Y: 574.700.64, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-117

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.696,27, Y: 574.747,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,04, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



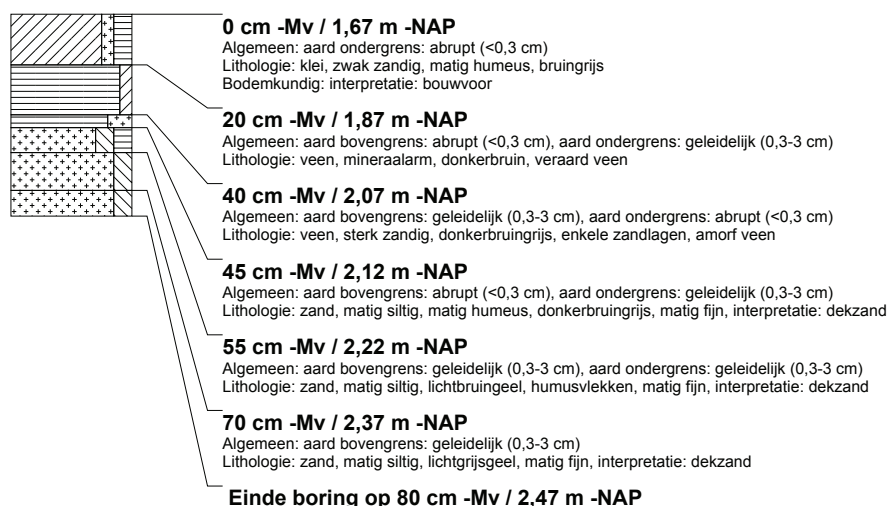
### boring: MESTI-118

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.692,06, Y: 574.797,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,65, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



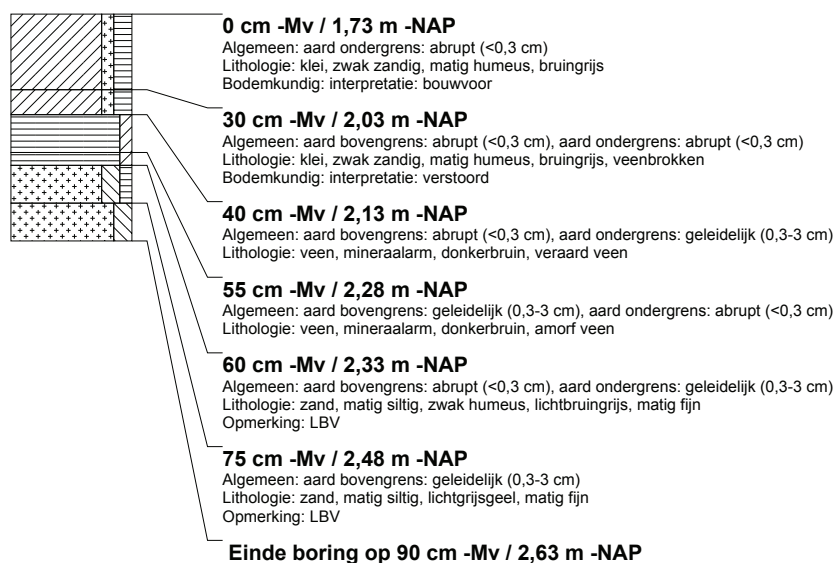
### boring: MESTI-119

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.687,45, Y: 574.847,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



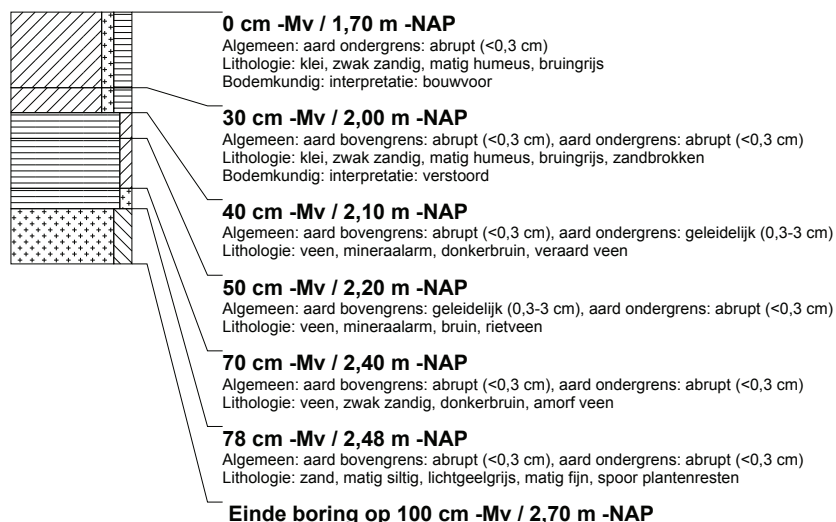
### boring: MESTI-120

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.681,93, Y: 574.897,26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,73, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-121

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.676,55, Y: 574.946,84, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI-122

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.714,91, Y: 574.957,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



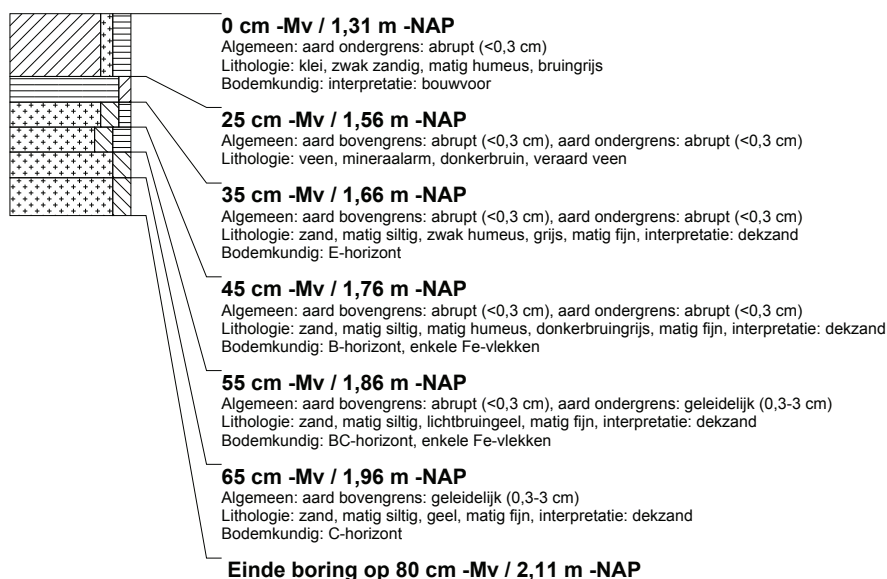
### boring: MESTI-123

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.719,06, Y: 574.926,49, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-124

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.724,53, Y: 574.876,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



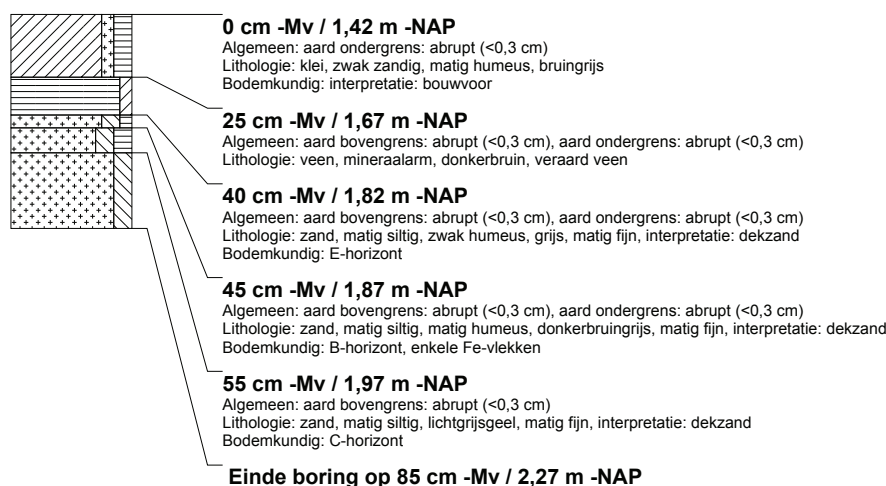
### boring: MESTI-125

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.730,02, Y: 574.827,14, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-126

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.735,57, Y: 574.777,32, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



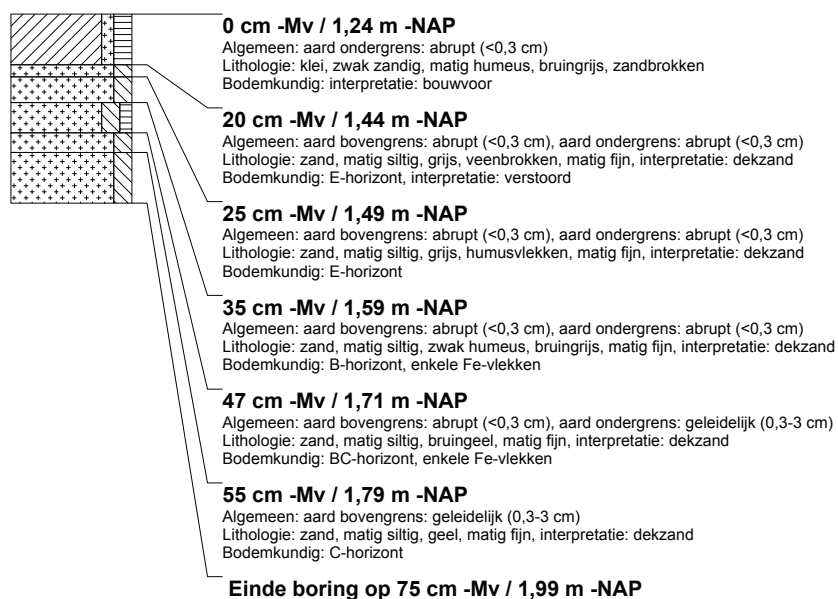
### boring: MESTI-127

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.741,13, Y: 574.727,53, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



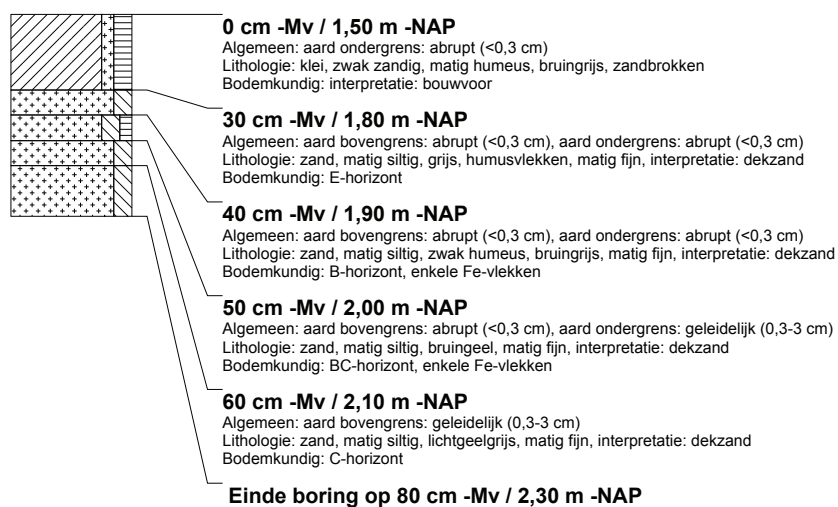
### boring: MESTI-128

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.783,60, Y: 574.708,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



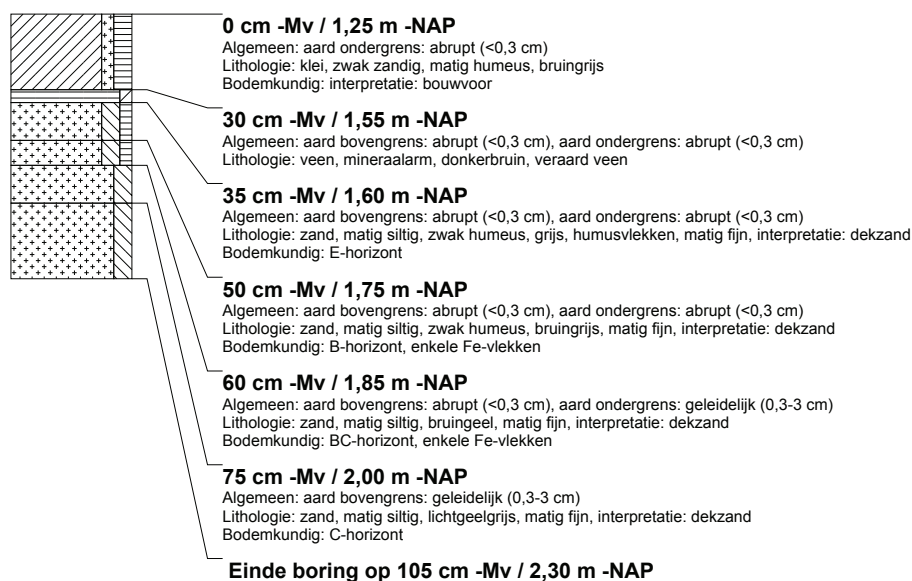
### boring: MESTI-129

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.778,26, Y: 574.756,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



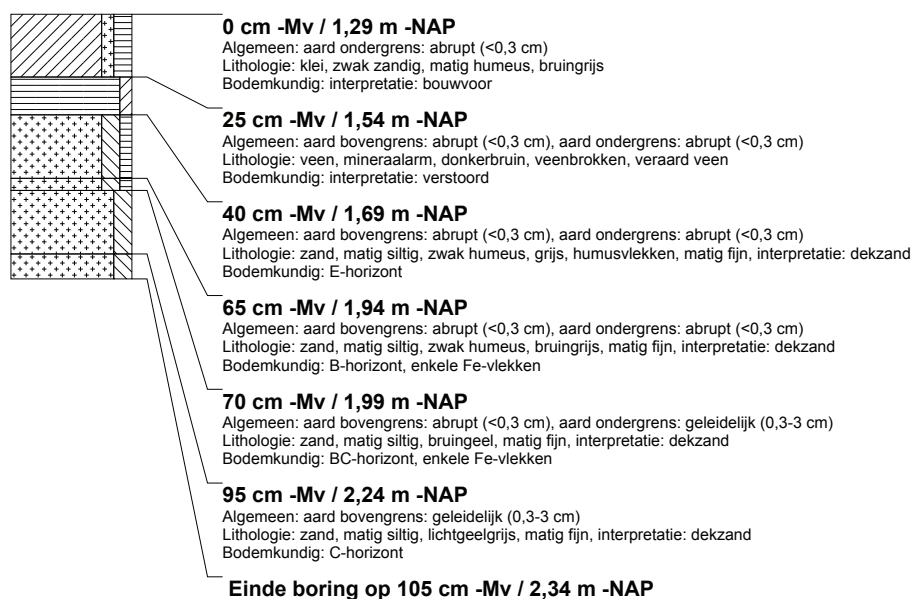
### boring: MESTI-130

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.772,78, Y: 574.806,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



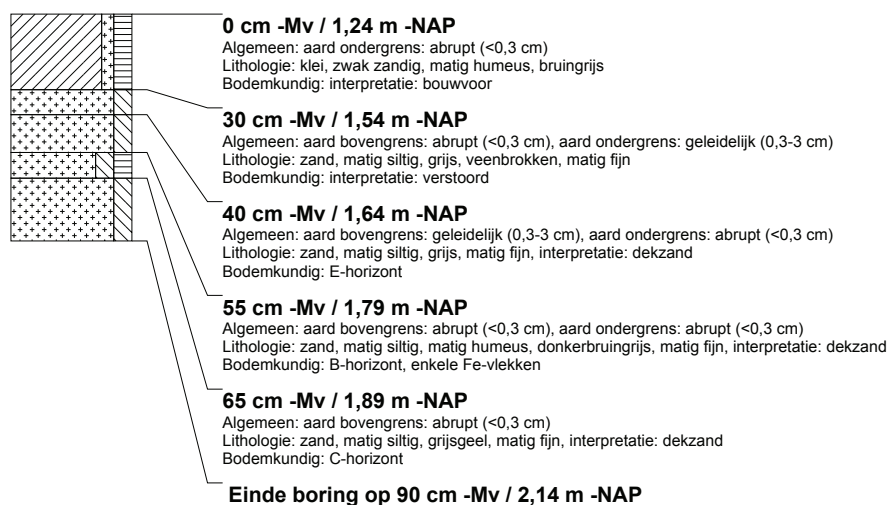
### boring: MESTI-131

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.767,02, Y: 574.856,38, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-132

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.761,47, Y: 574.905,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-133

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.756,84, Y: 574.950,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



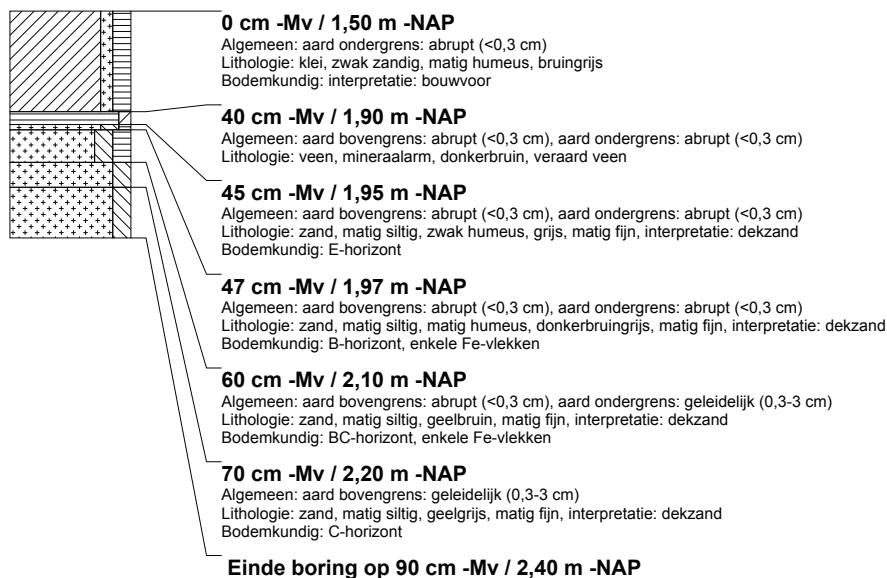
### boring: MESTI-134

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.798,53, Y: 574.935,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-135

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.804,09, Y: 574.885,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-136

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.809,48, Y: 574.835,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-137

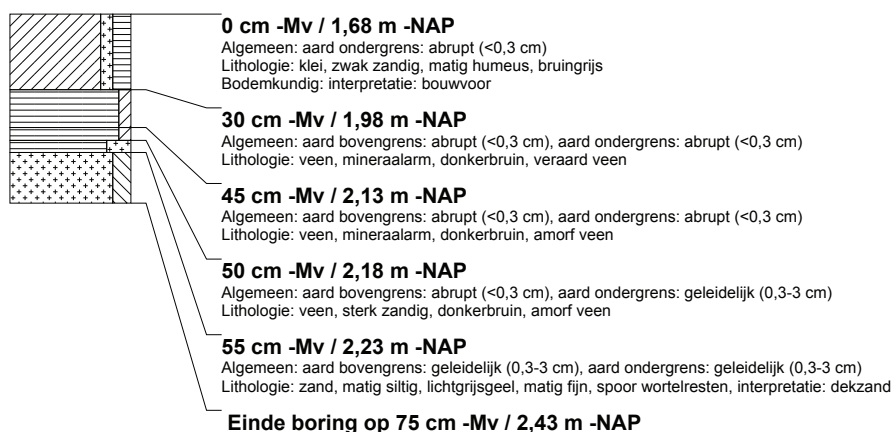
beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.814,98, Y: 574.786,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





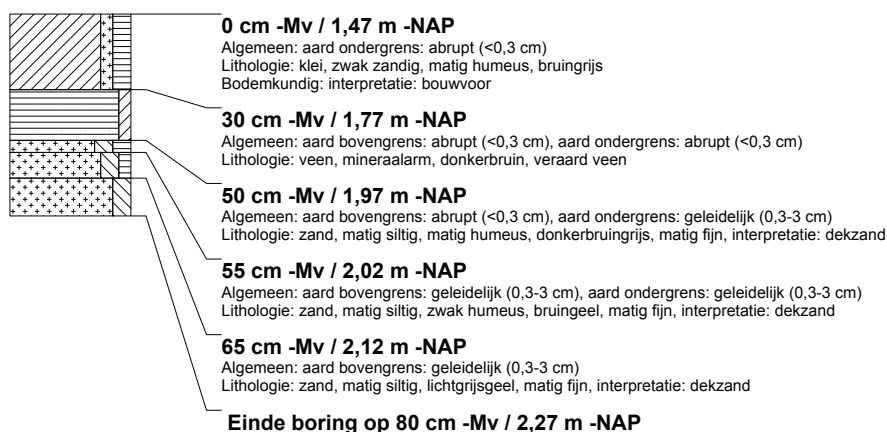
### boring: MESTI-138

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.820,63, Y: 574.736,75, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,68, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-139

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.863,11, Y: 574.716,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



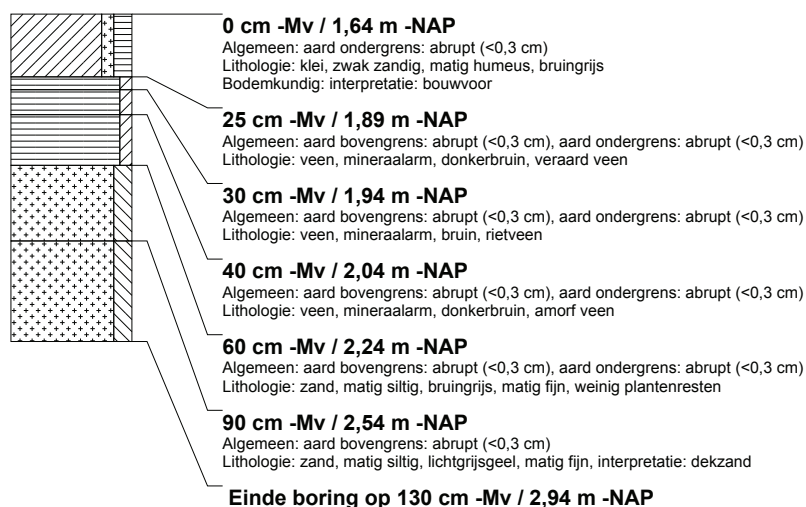
### boring: MESTI-140

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.857,67, Y: 574.765,76, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-141

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.852,03, Y: 574.815,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



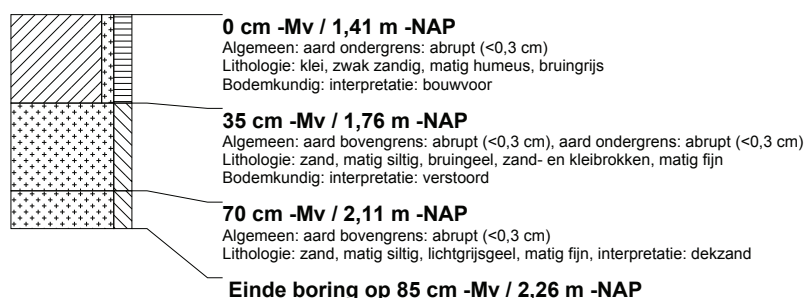
### boring: MESTI-142

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.846,45, Y: 574.865,05, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,68, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-143

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.840,99, Y: 574.914,86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



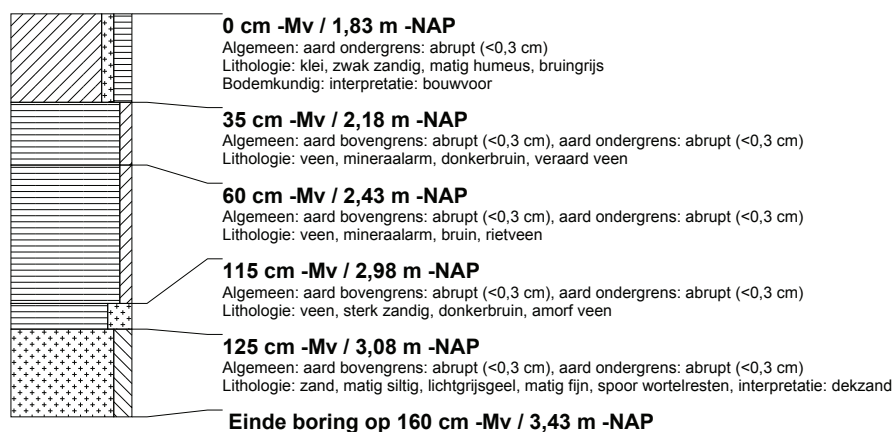
### boring: MESTI-144

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.881,17, Y: 574.892,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



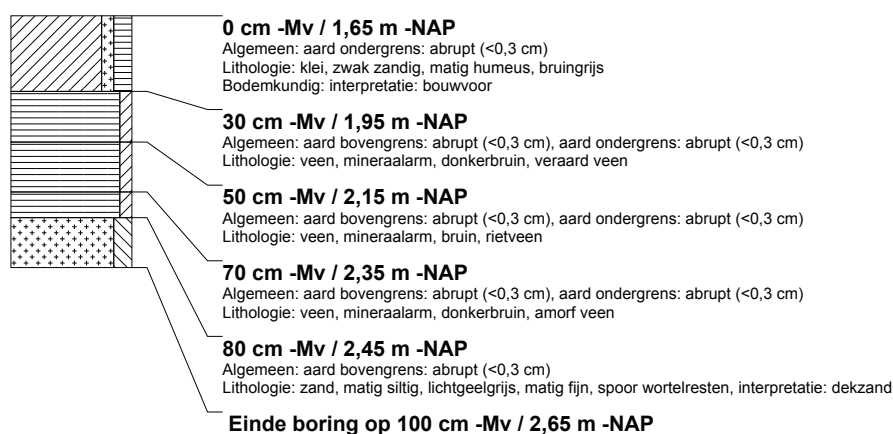
### boring: MESTI-145

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.886,53, Y: 574.843,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,83, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-146

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.892,10, Y: 574.793,50, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,65, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-147

beschrijver: BH/JEP, datum: 10-11-2015, X: 255.894,77, Y: 574.743,65, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



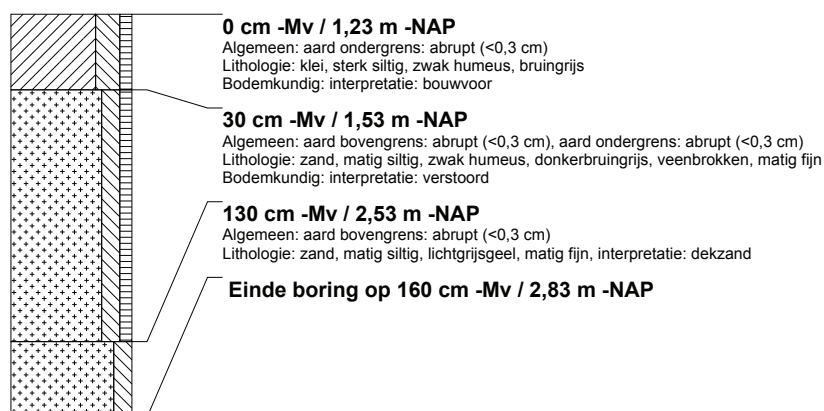
### boring: MESTI-221

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.346,21, Y: 575.463,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



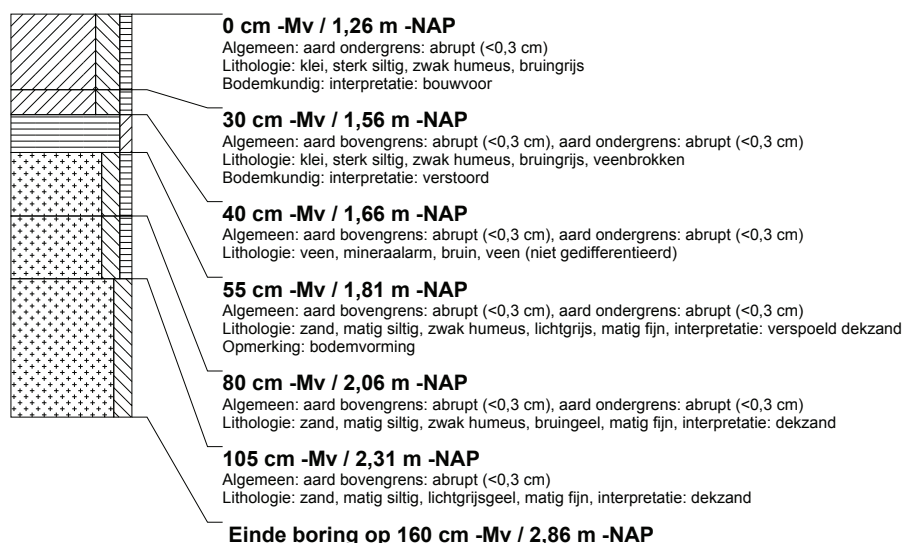
### boring: MESTI-222

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.341,65, Y: 575.512,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



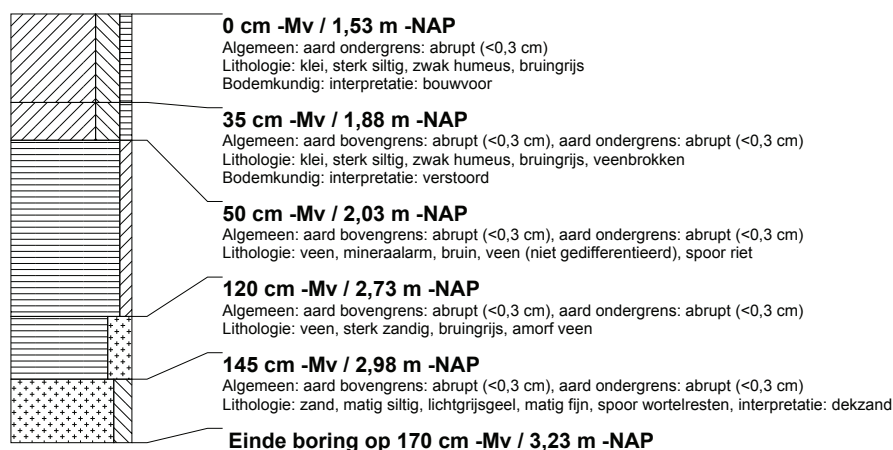
### boring: MESTI-223

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.337,28, Y: 575.562,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



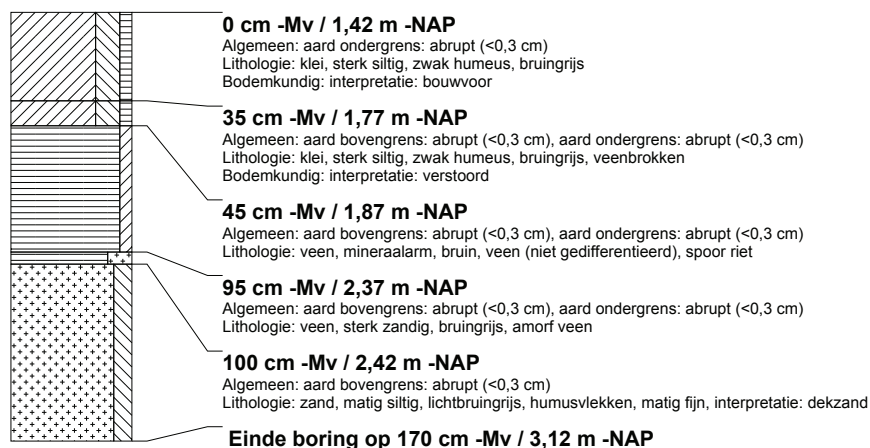
### boring: MESTI-224

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.332,70, Y: 575.612,40, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



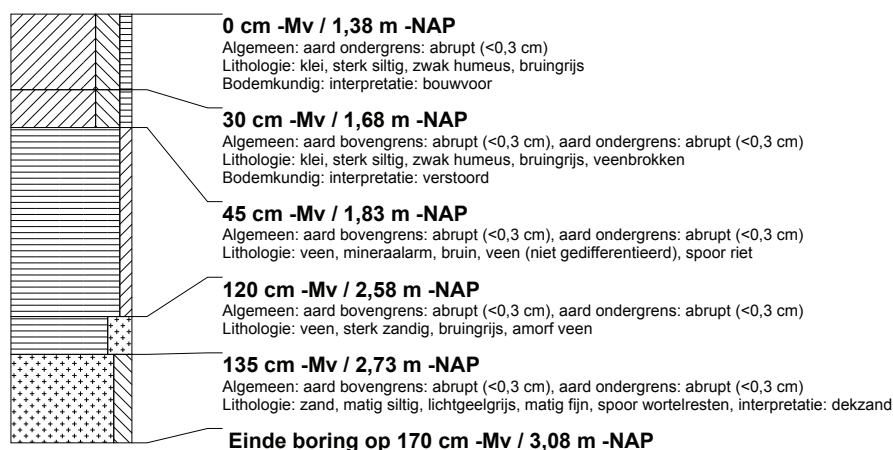
### boring: MESTI-225

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.328,41, Y: 575.662,13, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-226

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.323,77, Y: 575.711,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-227

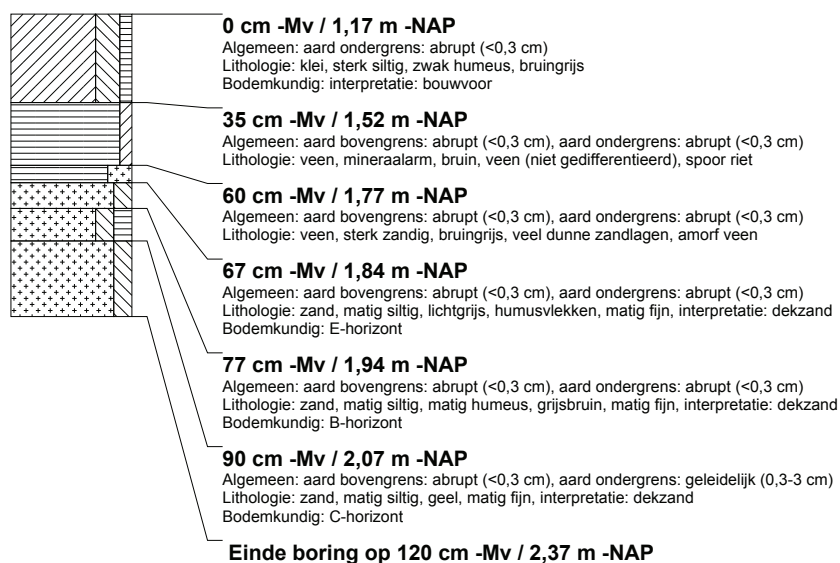
beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.383,90, Y: 575.491,38, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





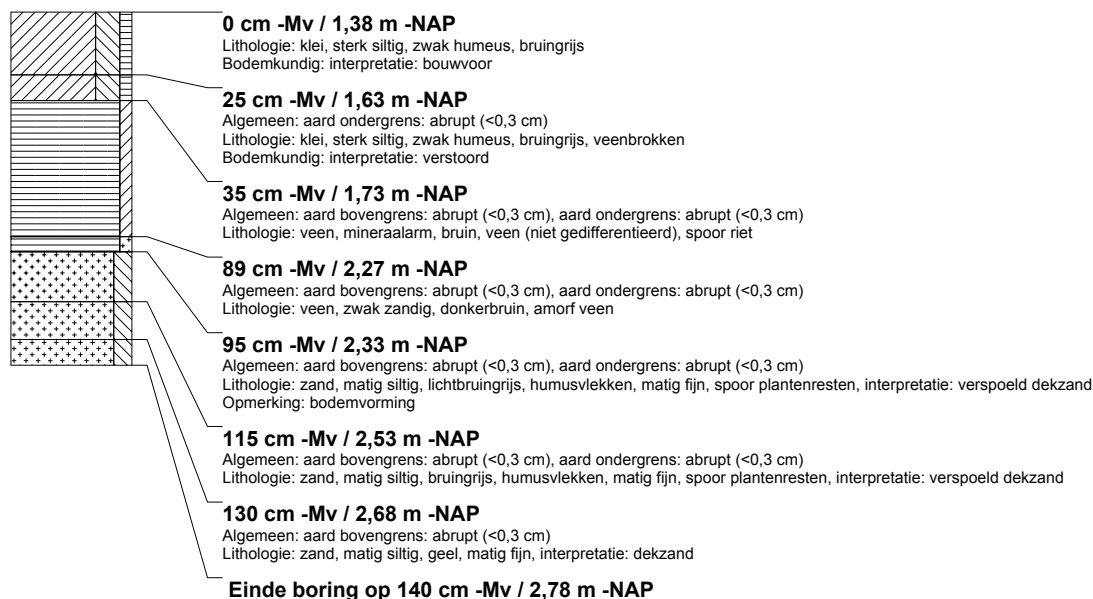
### boring: MESTI-228

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.379,36, Y: 575.541,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



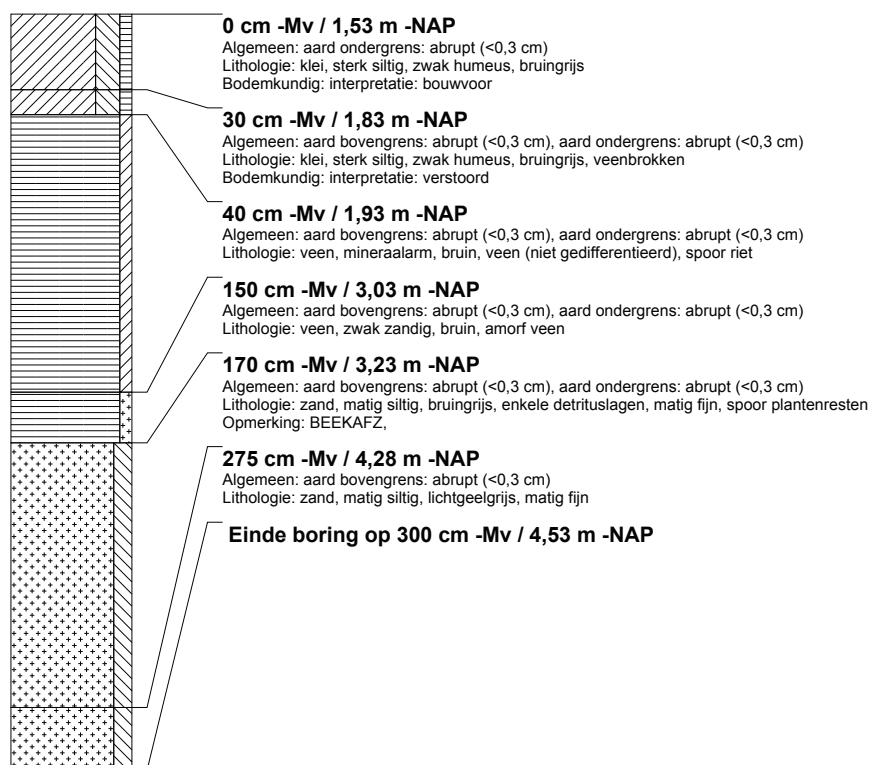
### boring: MESTI-229

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.374,97, Y: 575.590,86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



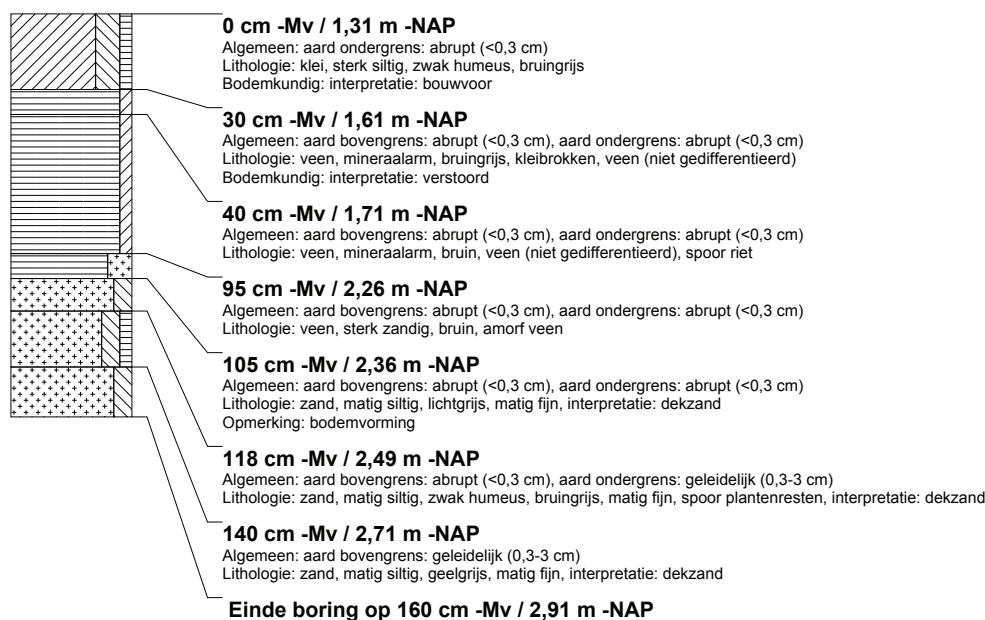
### boring: MESTI-230

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.370,45, Y: 575.640,82, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



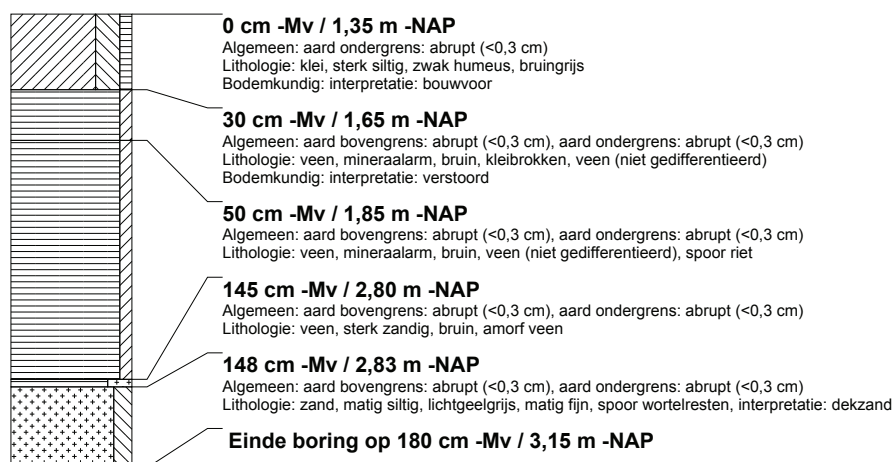
### boring: MESTI-231

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.365,84, Y: 575.690,73, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-232

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.425,92, Y: 575.470,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-233

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.421,60, Y: 575.519,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



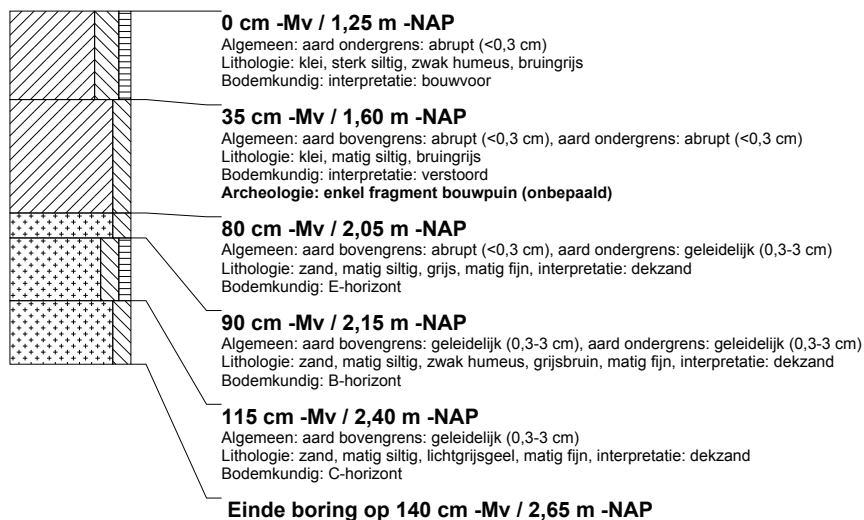
### boring: MESTI-234

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.416,92, Y: 575.569,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



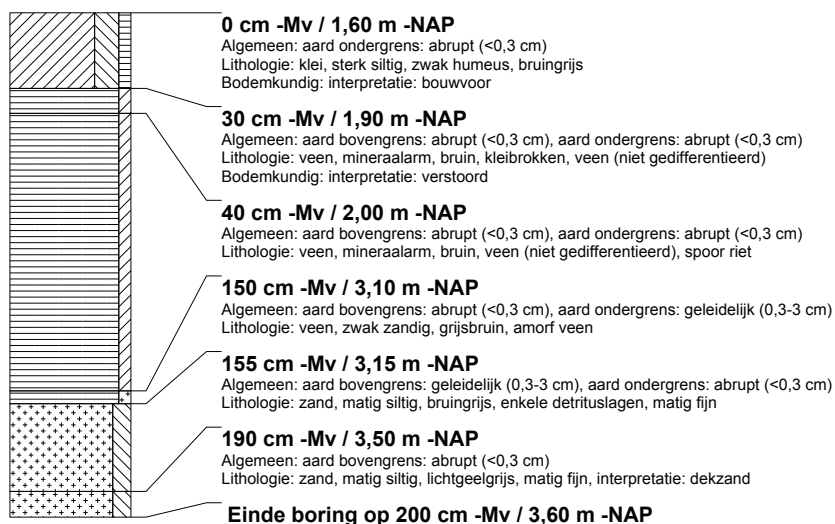
### boring: MESTI-235

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.412,51, Y: 575.619,49, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



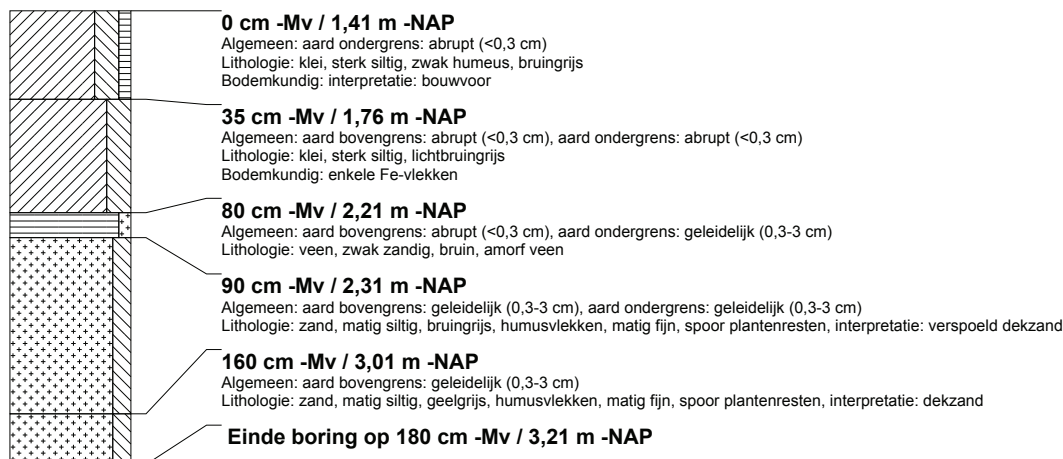
### boring: MESTI-236

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.408,09, Y: 575.669,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



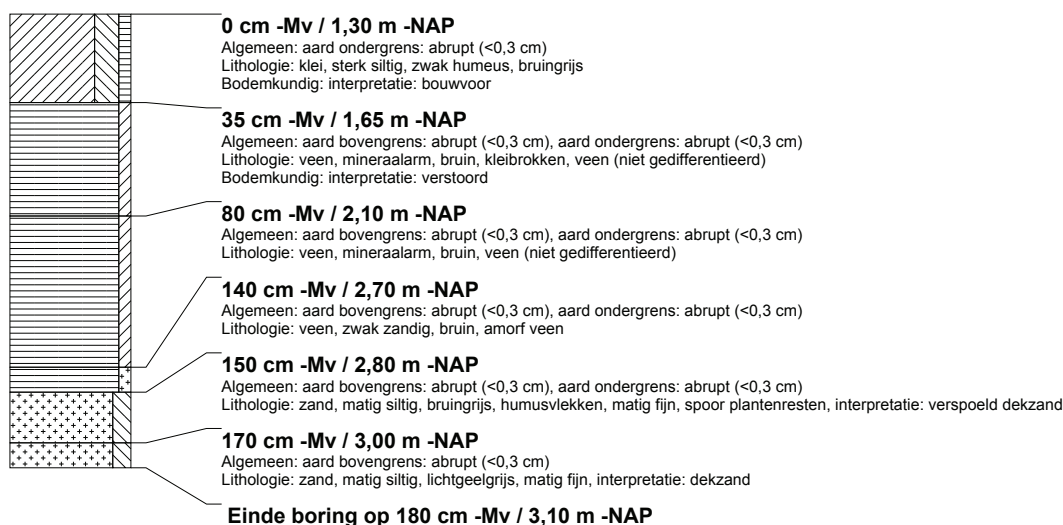
### boring: MESTI-237

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.403,62, Y: 575.718,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



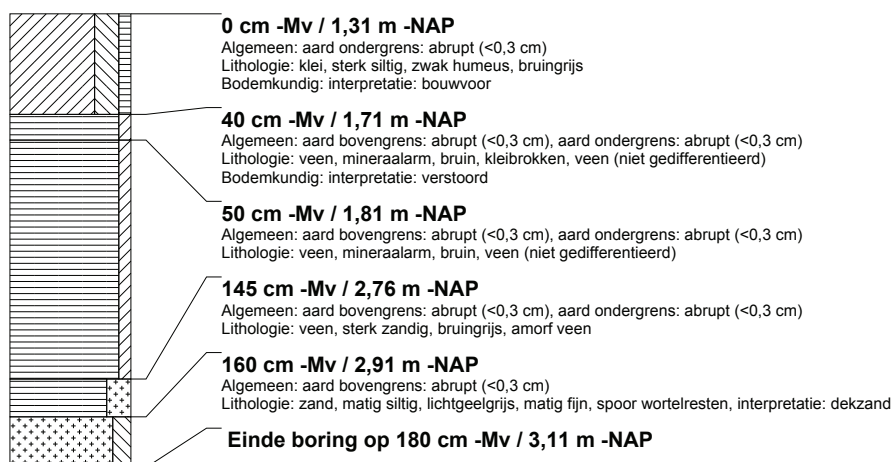
### boring: MESTI-238

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.463,42, Y: 575.498,55, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



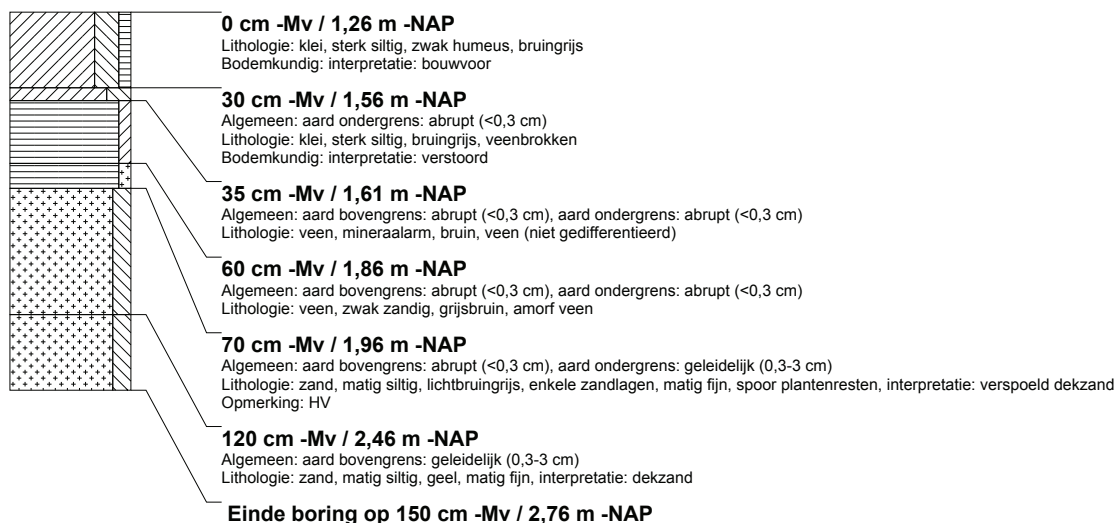
### boring: MESTI-239

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.459,10, Y: 575.548,44, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



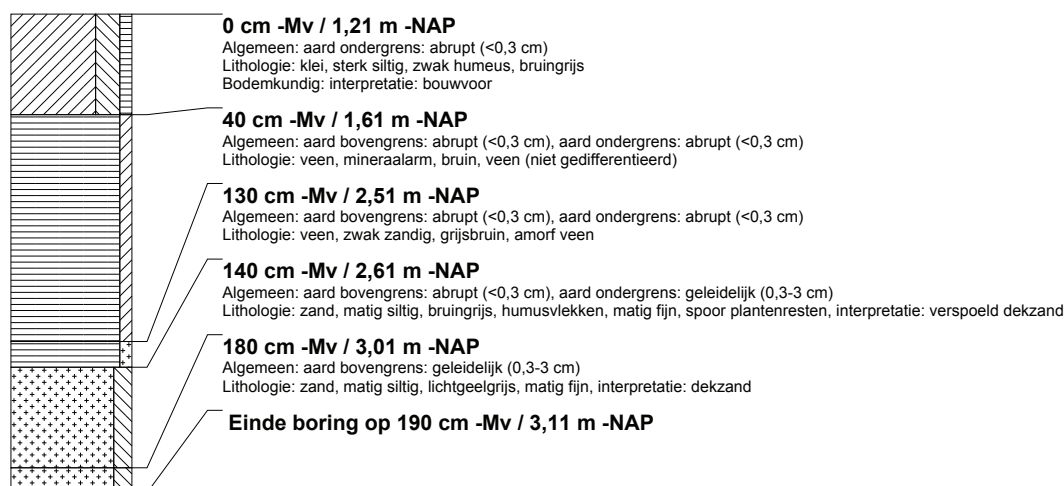
### boring: MESTI-240

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.454,53, Y: 575.598,22, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



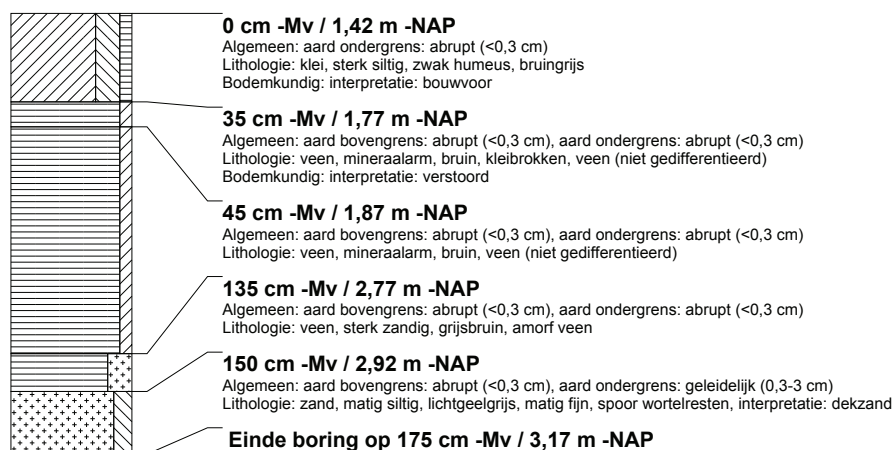
### boring: MESTI-241

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.449,99, Y: 575.647,87, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



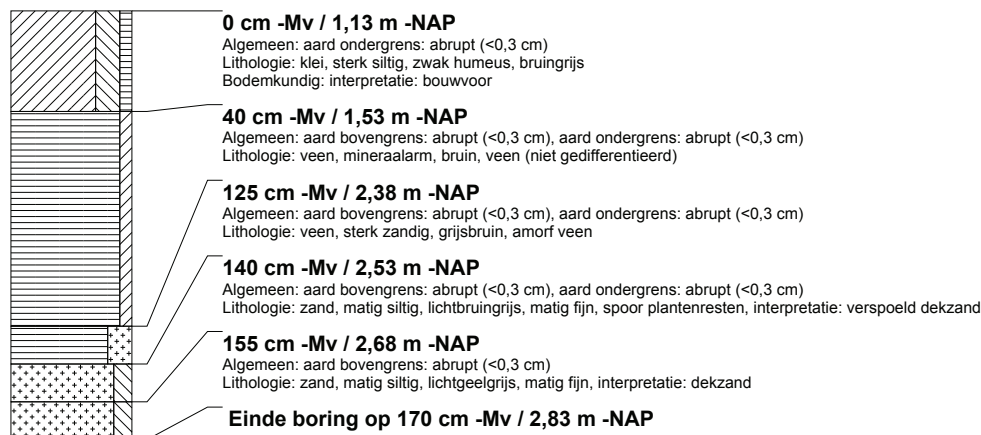
### boring: MESTI-242

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.445,52, Y: 575.697,81, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-243

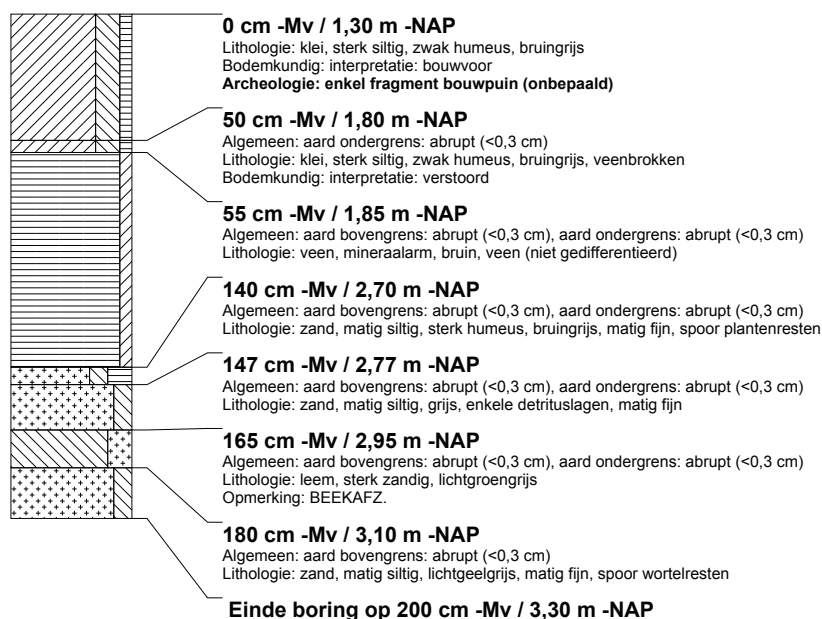
beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.505,48, Y: 575.477,20, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





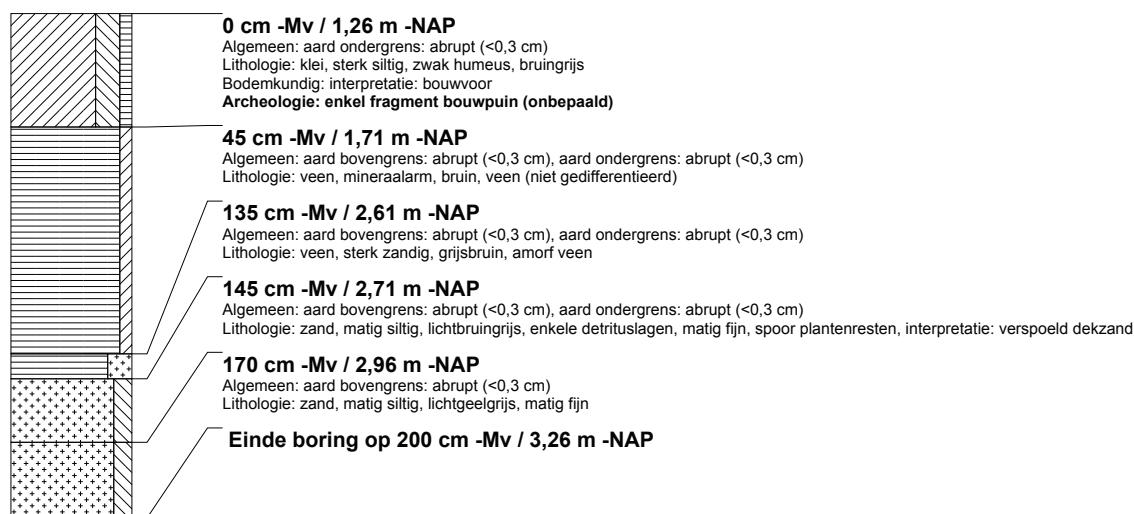
### boring: MESTI-244

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.501,11, Y: 575.527,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



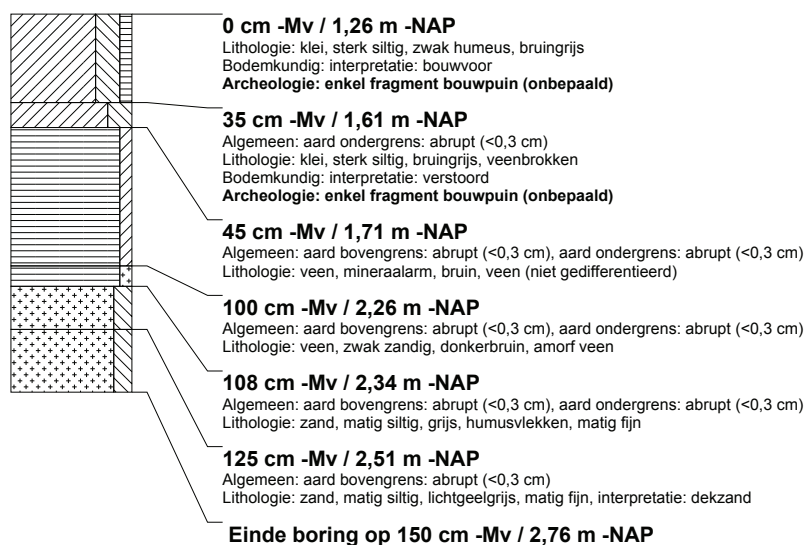
### boring: MESTI-245

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.496,73, Y: 575.576,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



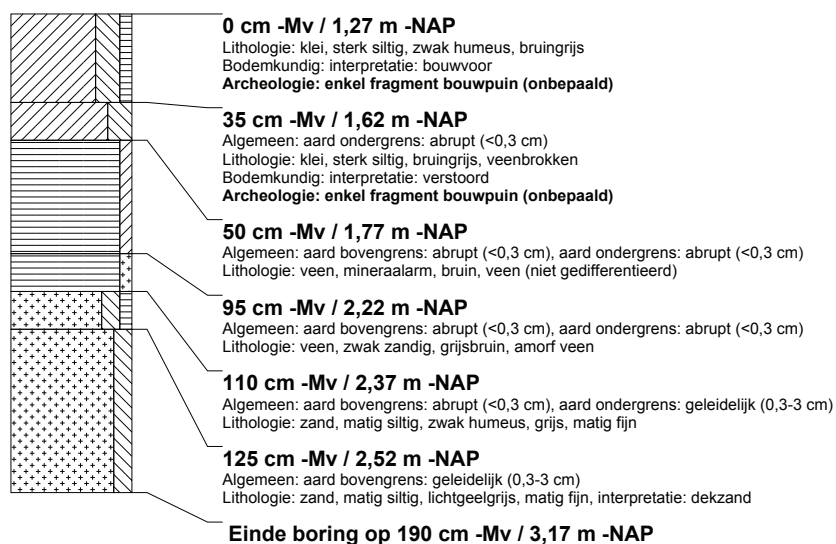
### boring: MESTI-246

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.492,21, Y: 575.626,60, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



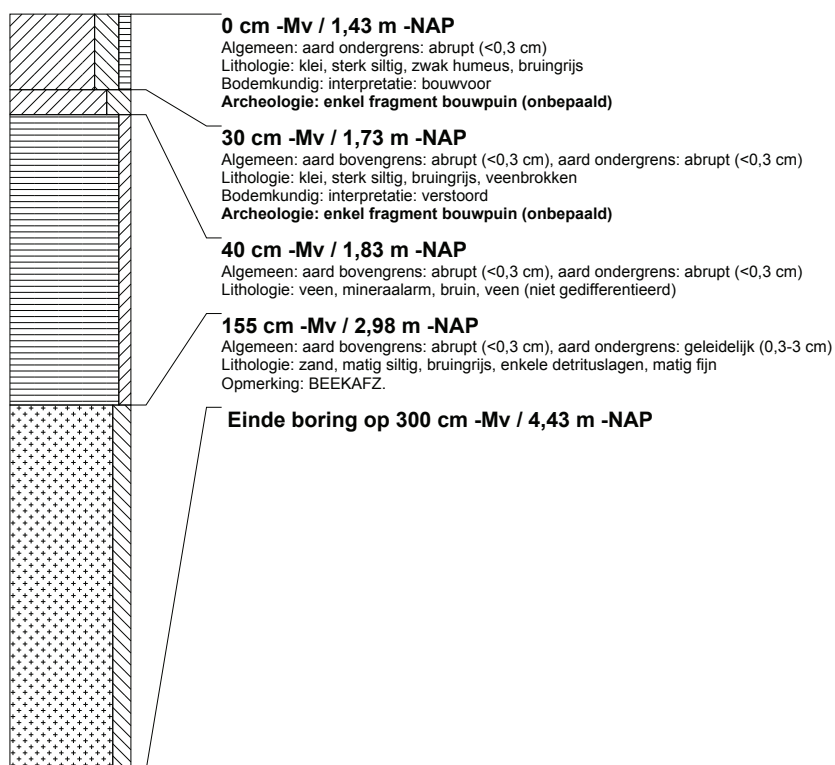
### boring: MESTI-247

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.487,61, Y: 575.676,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



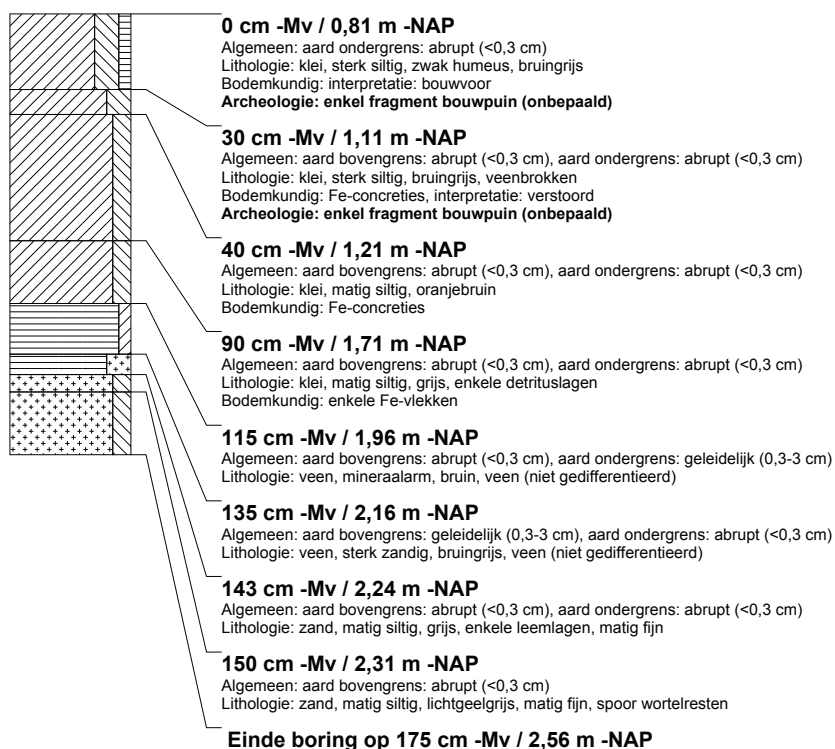
### boring: MESTI-248

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.483,45, Y: 575.726,22, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: GLL



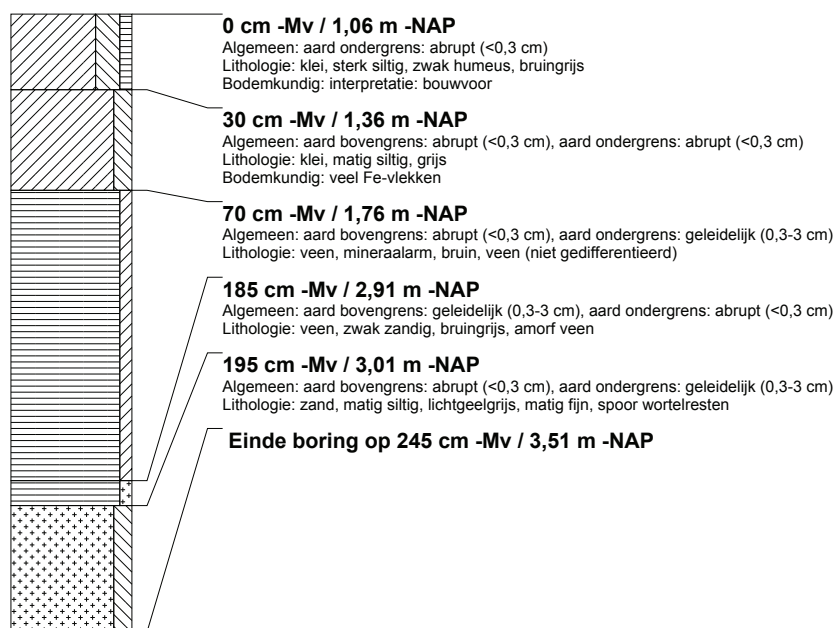
### boring: MESTI-249

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.543,11, Y: 575.505,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,81, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



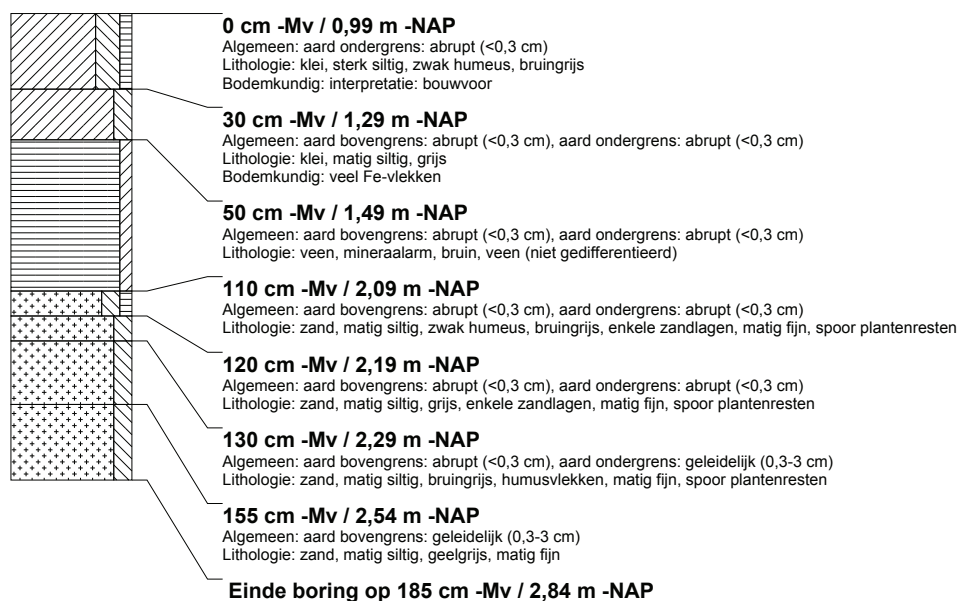
### boring: MESTI-250

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.538,68, Y: 575.555,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,06, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



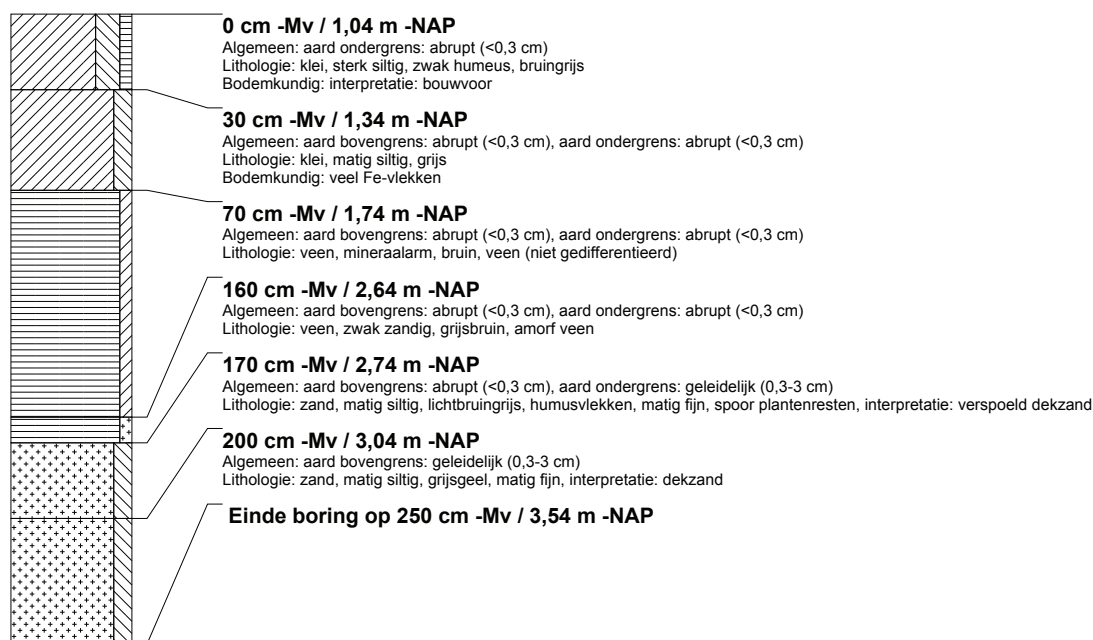
### boring: MESTI-251

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.534,23, Y: 575.605,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,99, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



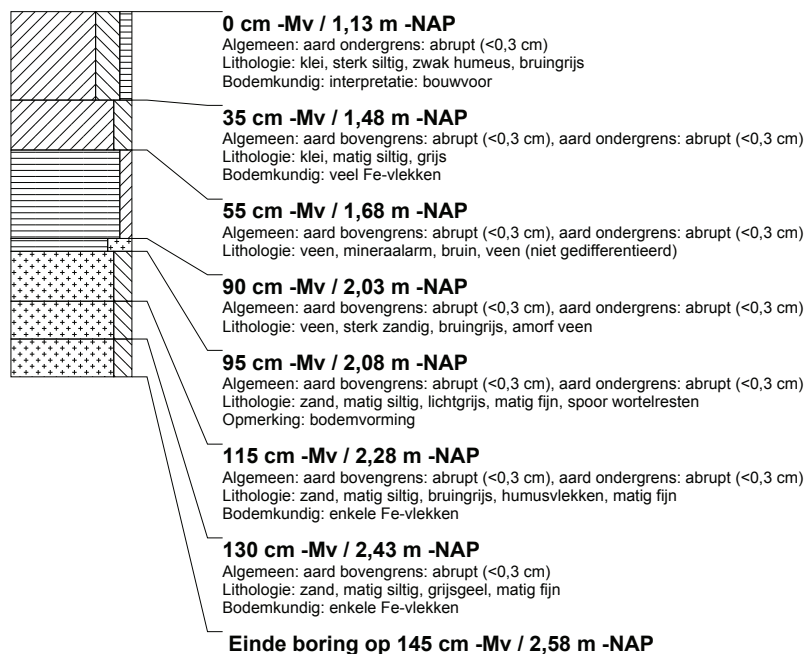
### boring: MESTI-252

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.529,79, Y: 575.655,13, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,04, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



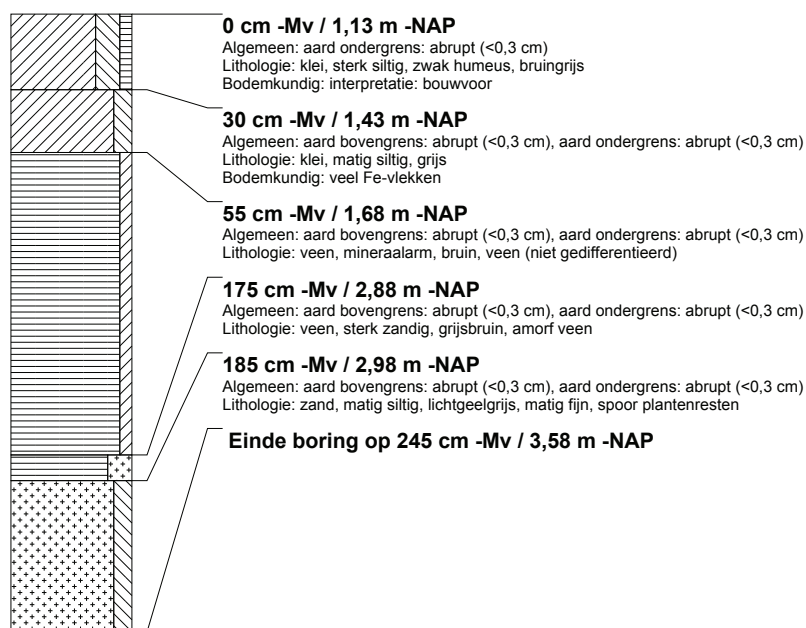
### boring: MESTI-253

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.525,28, Y: 575.705,04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: LBV



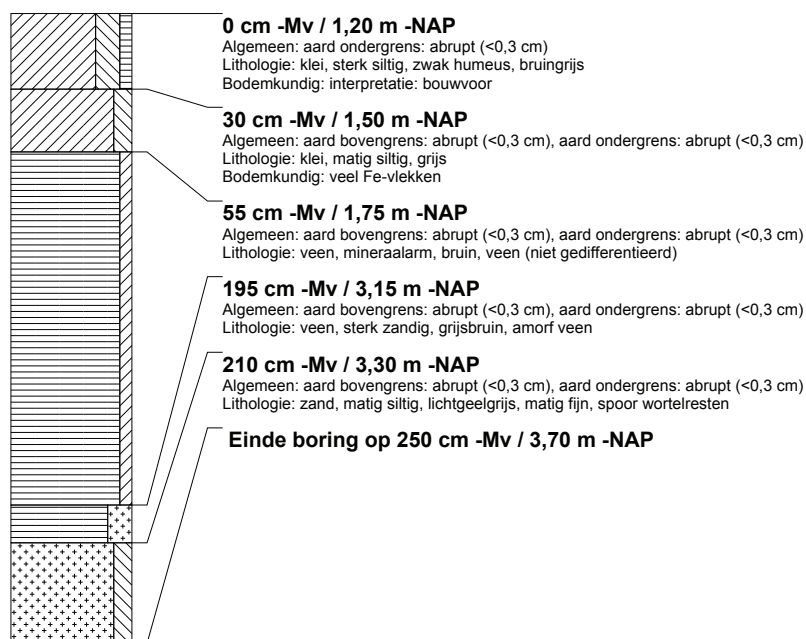
### boring: MESTI-254

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.562,91, Y: 575.733,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-255

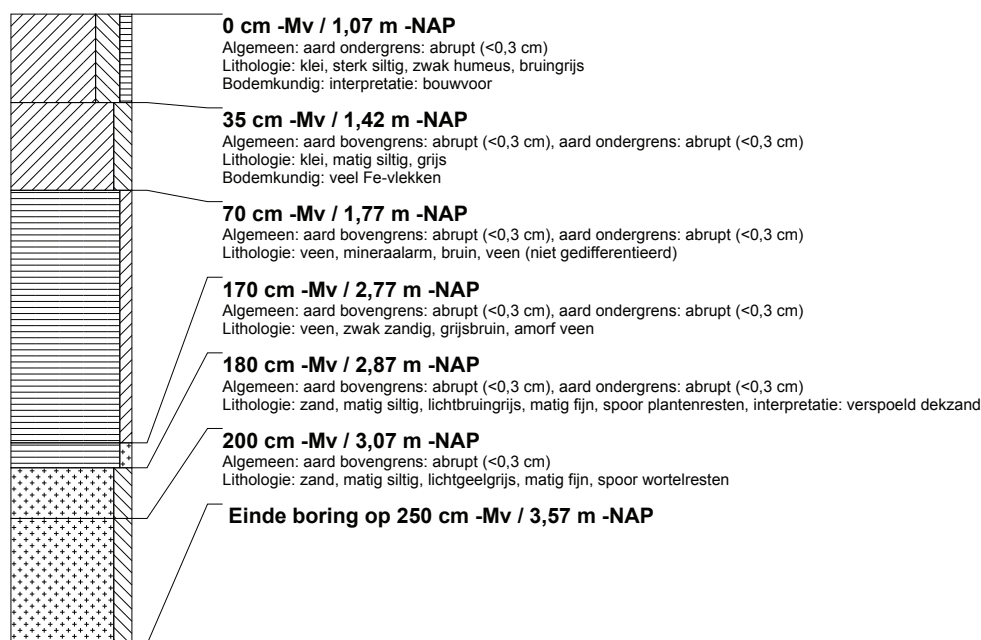
beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.567,42, Y: 575.683,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





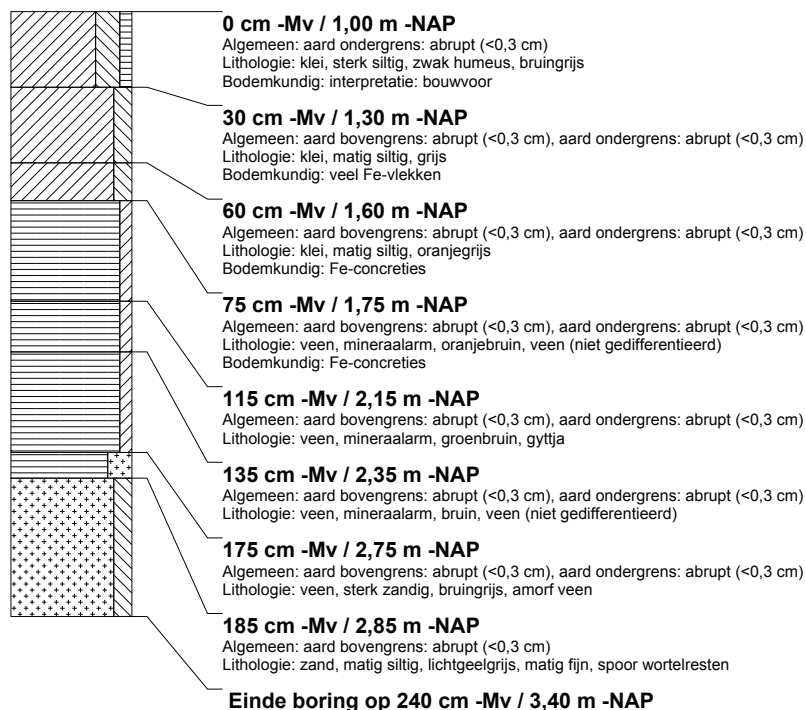
### boring: MESTI-256

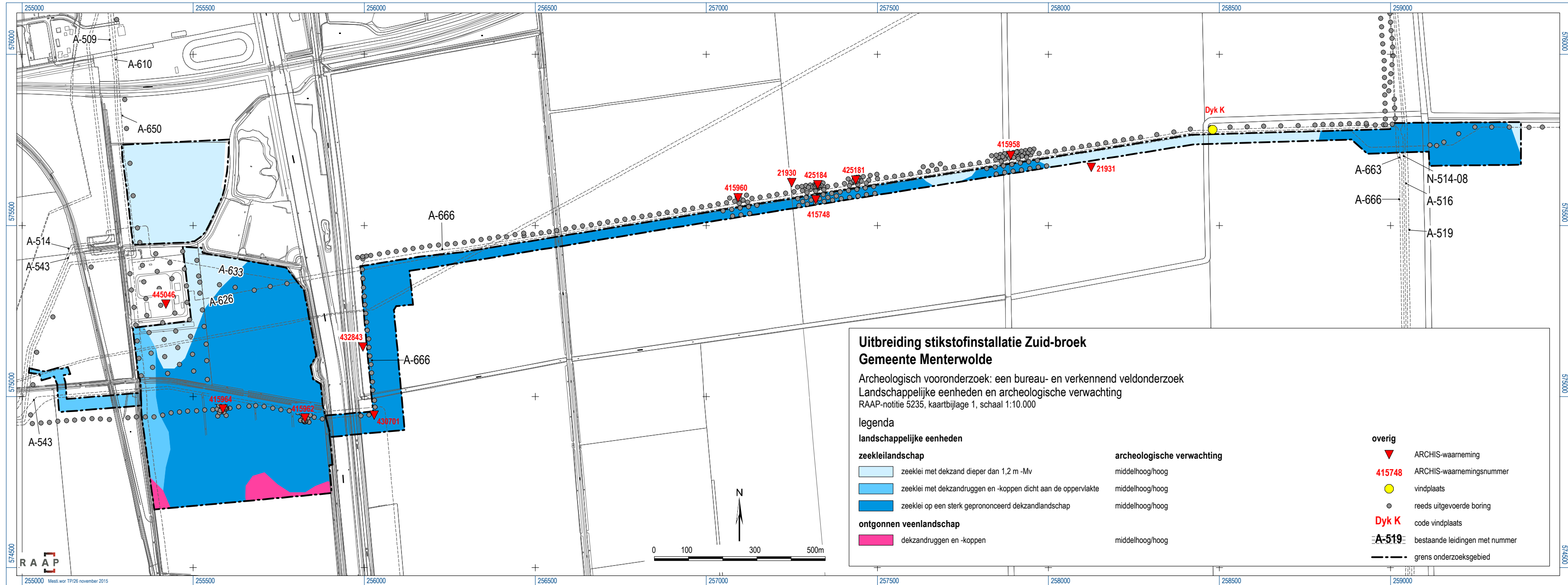
beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.571,77, Y: 575.633,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI-257

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-11-2015, X: 255.576,48, Y: 575.584,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





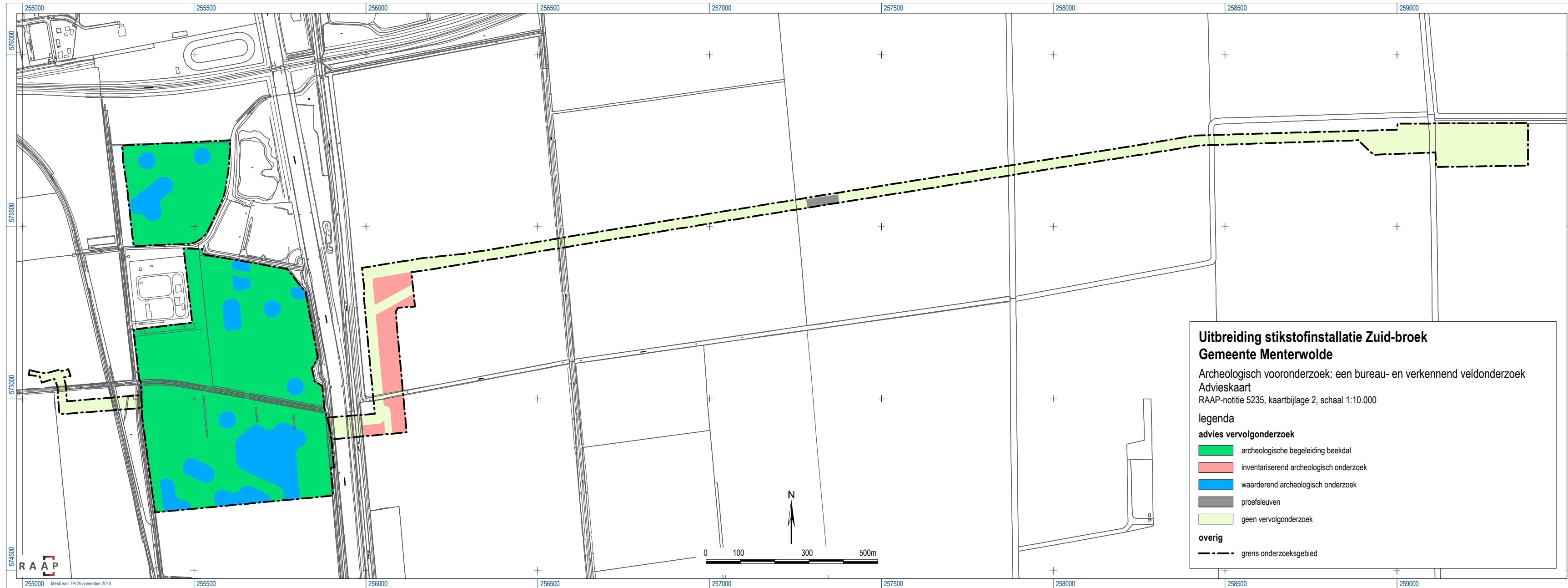
### Uitbreiding stikstofinstallatie Zuid-broek Gemeente Menterwolde

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en verkennend veldonderzoek  
Landschappelijke eenheden en archeologische verwachting  
RAAP-notitie 5235, kaartbijlage 1, schaal 1:10.000

legenda

<b>landschappelijke eenheden</b>		<b>archeologische verwachting</b>	
	zeeklei met dekszand dieper dan 1,2 m -Mv		middelhoog/hoog
	zeeklei met dekszandruggen en -koppen dicht aan de oppervlakte		middelhoog/hoog
	zeeklei op een sterk geprononceerd dekszandlandschap		middelhoog/hoog
<b>ontgonnen veenlandschap</b>			
	dekszandruggen en -koppen		middelhoog/hoog

	ARCHIS-waarneming
<b>415748</b>	ARCHIS-waarnemingsnummer
	vindplaats
	reeds uitgevoerde boring
<b>Dyk K</b>	code vindplaats
<b>A-519</b>	bestaande leidingen met nummer
	grens onderzoeksgebied



## **Bijlage 8 Archeologisch karterend veldonderzoek**

RAAP-NOTITIE 5492

## Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439)

Gemeente Menterwolde  
Archeologisch vooronderzoek:  
een karterend veldonderzoek



Archeologisch Adviesbureau

1820 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.



## Colofon

**Opdrachtgever:** LievenseCSO Milieu B.V.

**Titel:** Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een karterend veldonderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** 21 april 2016

**Auteur:** drs. B.I. van Hoof

**Projectcode:** MESTI3

**Bestandsnaam:** NO5492\_MESTI3

**Projectleider:** drs. B.I. van Hoof

**Projectmedewerkers:** J. Pruijm & T.M. Perger

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 3991610100

**Autorisatie:** drs. J.Y. Huis in 't Veld

**Bevoegde overheid:** Ministerie van Economische Zaken

**ISSN:** 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.



# 1 Inleiding

## 1.1 Administratieve gegevens

- *type onderzoek*: een karterend veldonderzoek
- *bevoegde overheid*: Ministerie van Economische Zaken
- *onderzoekskader*: vergunningsaanvraag
- *datum veldonderzoek*: het veldonderzoek is uitgevoerd tussen 11 maart en 5 april 2016
- *locatie*:
  - *ligging*: het onderzoek heeft betrekking op de geplande uitbreiding van de stikstofinstallatie ten zuidoosten van Zuidbroek. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door de spoorweg tussen Zuidbroek en Veendam en de Hondenlaan. De spoorweg tussen Zuidbroek en Winschoten vormt de noordelijke begrenzing en het A.G. Wildervanckkanaal de oostelijke. Het plangebied wordt van west naar oost doorsneden door de Legeweg (figuur 1).
  - *plaats*: Zuidbroek
  - *gemeente*: Menterwolde
  - *provincie*: Groningen
  - *oppervlakte plangebied*: ca. 48,3 hectare
  - *kaartblad topografische kaart Nederland 1:25.000*: 7H
  - *centrumcoördinaten (X/Y)*: 255.580/575.305
- *afbakening onderzoekszone*: straal van 300 m rondom het plangebied
- *ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer*: 3991610100
- *documentatie*: De documentatie van het project wordt bij RAAP bewaard onder de projectcode MESTI3 en wordt met het vondstmateriaal binnen een termijn van 2 jaar overgedragen aan het Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

De bestaande stikstofinstallatie zal worden uitgebreid. De hiermee gepaard gaande graafwerkzaamheden zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. In het voorgaand bureau- en verkennend veldonderzoek (Van Hoof, 2015, 2016a, 2016b, 2016c) is geconstateerd dat het plangebied in het beekdal van de Oude Ae en de Leest ligt. Voor de zandkoppen binnen het beekdal geldt een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Steentijd, met name voor nederzettingenresten. Aanbevolen is om rondom de boringen met een podzolbodem of bodemvorming een karterend booronderzoek uit te voeren om te bepalen of er aanwijzingen zijn voor archeologische vindplaatsen en om de zandkopjes nauwkeuriger in kaart te brengen. In de huidige rapportage worden de resultaten van dit karterende onderzoek gepresenteerd.

### 1.3 Onderzoeksvragen

- Zijn er voor de zandkoppen en -ruggen binnen het plangebied aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?
- Zijn archeologische maatregelen (planinpassing, vervolgonderzoek, e.d.) noodzakelijk?

### 1.4 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>), geldt in de praktijk als richtlijn. Voor het onderzoek is ook gebruik gemaakt van de standaard voor archeologisch onderzoek van de Nederlandse Gasunie (Nederlandse Gasunie, 2015). RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

## 2 Archeologische verwachting

In de voorgaande onderzoeksfase (Van Hoof, 2015, 2016a, 2016b, 2016c) is bureauonderzoek uitgevoerd en een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. De relevante gegevens voor het onderhavige onderzoek worden hieruit overgenomen.

Het plangebied ligt in het beekdal van de Oude Ae. Ten noorden van het plangebied heeft het riviertje de Leest gelopen. Het noordelijke deel van het plangebied ligt bij de samenkomst van de twee waterlopen. Tijdens het onderzoek van de bestaande stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2014) is vastgesteld dat het in aanleg pleistocene dal van de Oude Ae in de loop van het vierde millennium voor Chr. is blootgesteld aan omvangrijke watererosie onder mariene invloed, waarbij de dekzandondergrond is aangetast. Alleen bij de hogere dekzandopduikingen langs de rand van het dal is nog sprake van (vrijwel) intacte podzolbodems in de top van het dekzand. Deze erosiefase werd, nadat het gebied was drooggevallen, gevolgd door veenaccumulatie. Er ontstond een omvangrijk veenmoeras, waar de Oude Ae doorheen slingerde. De sedimenten in de fossiele geul zelf zijn in hoofdzaak organogeen (met name bestaand uit siderietrijke gyttja). Als gevolg van ontginningen vanaf de 9e eeuw klonk het veen in. Bij dijkdoorbraken, met name in de 14e en 15e eeuw, overstroomde de zee vanuit de Dollard het gebied, waardoor klei werd afgezet. Het plangebied ligt in uiterste zuiden van het zeeleigebied. Het kleidek is hier zeer dun en vrijwel overal opgenomen in de bouwvoor.

Onder het afdekkende bouwvoor/kleidek bevindt zich veen en (dek)zand. In het noordelijke deel ligt het dekzand veelal dieper dan 1,2 m -Mv. In het centrale en zuidelijke deel liggen dekzandruggen en -koppen dicht aan het oppervlak. Het uiterste zuiden van het plangebied ligt in het ontgonnen veenlandschap met dekzandruggen en -koppen. Voor het dekzand geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor nederzettingen uit de Steentijd. De hoger gelegen dekzandruggen en -koppen in het beekdal waren aantrekkelijke locaties voor bewoning. Behalve vondstmateriaal, met name (vuur)steen en mogelijk aardewerk, kunnen grondsporen aanwezig zijn. Onverbrande organische resten worden niet verwacht. Het beekdal buiten de dekzandruggen en -koppen heeft een lage archeologische verwachting voor nederzettingen. Hier kunnen nog wel beekdalspecifieke vindplaatsen aanwezig zijn, zoals onder andere bruggen, voordenen, vaartuigen, rituele deposities, dumpzones en met jacht en visvangst samenhangende structuren. Deze objecten zijn vaak goed geconserveerd, waardoor ook onverbrande organische resten aanwezig kunnen zijn. Dergelijke vindplaatsen zijn echter met booronderzoek vrijwel niet op te sporen. In de Dollardafzettingen (klei) en de top van het onderliggende veen kunnen eventueel vindplaatsen uit de Middeleeuwen aanwezig zijn, zoals ontginningssporen en kleiwinningsputten. Omdat de Dollardafzettingen grotendeels zijn opgenomen in de bouwvoor/verstoorde laag, is de verwachting laag voor nederzettingen uit de periode Middeleeuwen - Nieuwe tijd.

Binnen het plangebied zijn diverse (buis)leidingen van de Gasunie en de NAM aanwezig. Hier is de bodem diep verstoord.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Methode

- *oppervlaktekartering*: de zandruggen- en kopjes zijn veelal afgedekt door een klei- en veenpakket. De kans op het aantreffen van archeologisch vondstmateriaal aan het maaiveld is daarom gering. Tevens was voor het grootste deel van het plangebied de vondstzichtbaarheid matig tot slecht. Een systematische oppervlaktekartering is daarom niet uitgevoerd. De oppervlaktekartering heeft zich beperkt tot een aangeploegde zandrug aan de zuidzijde van het plangebied. Aan de noordzijde van het plangebied zijn enkele peilbuizen gezet. Het hierbij opgespoten zand is gecontroleerd op archeologisch vondstmateriaal.
- *positie boringen*: de boringen zijn gezet in een driehoeksgrid van 25 x 20 m. In het sloottracé langs de Hondenlaan zijn de boringen gezet in een raai met een onderlinge boorafstand van 12,5 m. In het boorgrid is rekening gehouden met bestaande leidingen.
- *gebruikt boormateriaal*: gutsboor (3 cm diameter) en megaboor (Edelmanboor met een diameter van 15 cm). Met de megaboor is de top van het dekzand bemonsterd (ca. 7 liter per monster) en in het veld nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Het zeefresidu is met het blote oog gecontroleerd op archeologische indicatoren.
- *totaal aantal boringen*: 271 (boringen 307 t/m 577), waarvan 221 megaboringen en 50 gutsboringen.
- *minimaal geboorde diepte*: 0,45 m -Mv
- *maximaal geboorde diepte*: 2,00 m -Mv
- *boorbeschrijvingen*: lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). De uitgebreide boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel) zijn opgenomen in bijlage 1.
- *X-/Y- en Z- coördinaten boringen gemeten met*: RTK-GPS

### 3.2 Resultaten

#### Geologie en bodem

- *beschrijving laagopvolging (lithologisch) en interpretatie (lithogenetisch)*: in het voorgaande verkennende booronderzoek (Van Hoof, 2015, 2016a, 2016b, 2016c) is de bodemopbouw al uitvoerig beschreven. De resultaten van het huidige onderzoek komen daarmee overeen. De toplaag bestaat uit een 0,20 tot 0,90 m dikke bouwvoor/verstoorde laag (matig stevige, sterk siltige tot zandige, zwak tot matig humeuze, lichtbruingrijze klei, vaak met veen-, zand- en/of kleibrokken). Aan de noordoostzijde van het plangebied en lokaal ook elders binnen het plangebied bevindt zich onder de bouwvoor/verstoorde laag een 0,20 tot 0,75 m dikke kleilaag (matig siltige, grijze tot lichtbruingrijze klei met ijzervlekken). Deze klei, inclusief de kleiige bouwvoor behoort tot de Dollardafzettingen.  
Onder het kleipakket bevindt zich een organisch pakket (mineraalarm tot zandig, bruin tot donkerbruin, veraard veen, zeggeveen, amorf veen en detritus), dat binnen de onderzochte loca-

ties een dikte heeft van 0,05 tot meer dan 1,50 m. Het verkennende onderzoek heeft aangetoond dat het organische pakket buiten de zandkoppen een dikte kan bereiken van bijna 3 m. Aan de zuidzijde van het plangebied is het organische pakket soms afwezig. Onder het veen, of de bouwvoor/ verstoorde laag, bevindt zich (dek)zand (matig fijn, zwak tot matig siltig, vaak humeus, grijsbruin tot lichtgeelgrijs zand, vaak met wat wortel- of plantenresten). Ter hoogte van de onderzochte zandkoppen varieert de diepte van het zand tussen 0,13 tot meer 2,00 m -Mv, maar ligt veelal rond 0,70 m -Mv. De hoogte van de top van het dekzand varieert tussen 1,20 en 3,50 m -NAP, maar ligt meestal rond 2,10 m -NAP. Op de hoogst gelegen delen is vaak een podzolbodem of bodemvorming in de top van het zand herkenbaar. Lokaal, met name aan de zuidzijde van het plangebied, is de bodem verstoord tot in het dekzand (boringen 352, 342, 353, 355, 356, 360, 369, 373, 383, 386, 409, 447 en 498). Vaak is nog wel een B-horizont (boringen 356, 360, 369 en 383) of BC-horizont (boringen 352, 353 en 386) aanwezig. In boring 498 was de bodem tot minstens 1,10 m verstoord, met daaronder een ondoordringbaar obstakel.

### Archeologie

In 142 megaboringen is houtskool aangetroffen (figuur 2 en kaartbijlage 1) en in 9 megaboringen vuurstenen artefacten (tabel 2). Tevens zijn op vier locaties vuurstenen artefacten aan het maai-veld gevonden. De meeste oppervlaktevondsten zijn afkomstig van een aangeploegde dekzandrug aan de zuidzijde van het plangebied (V1). De overige (V2 t/m V4) komen van drie locaties aan de noordzijde van het plangebied waar bij het plaatsen van peilbuizen zand was opgespoten. Voor alle vier de vondstlocaties is het waarschijnlijk dat het vondstmateriaal uit de ondergrond ter plaatse afkomstig is. In totaal zijn 85 vuurstenen artefacten verzameld (tabel 3). De determinatie van het vondstmateriaal is uitgevoerd door drs. P. van der Kroft. Het materiaal uit de boringen kan niet nader worden gedateerd dan uit de Steentijd. De zeer homogene grondstofselectie van de oppervlaktevondsten (weinig bryozoën of andere insluitsels) en de aanwezigheid van een trapezoïdale spits (V1) en microklingen, maakt een datering uit het Laat-Mesolithicum waarschijnlijk.

vondst nummer	boring	splinter	afslag	kling	overig	totaal	omschrijving overig
1	-	1	23 (8 verbrand)	9 (2 verbrand)	22	55	1 trapezoïdale spits (verbrand) 1 spitsfragment (verbrand) 2 klingfragmenten met retouche (1x verbrand) 1 afslagfragment met retouche 1 schrabber op kern 1 schrabber op afslag (verbrand) 1 pièce esquillée 6 brokken + 3 verbrande brokken 4 kernen 1 potlid (verbrand)

2	-	2	2	1	4	9	3 brokken 1 groot werktuigfragment met glanspatina
3	-	4	5			9	
4	-		1			1	
5	412	1				1	
6	454	2				2	
7	469	1				1	
8	491	2				2	2x potlid
9	493				1	1	fragment kling of afslag, licht verbrand
10	513	1				1	afslagfragment, verbrand
11	515	1				1	
12	545				1	1	potlid
13	565			1		1	
<b>Totaal</b>		<b>15</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	<b>85</b>	

Tabel 2. Overzicht van vuurstenen artefacten.

### 3.3 Interpretatie onderzoeksresultaten

De boringen met vuurstenen artefacten liggen verspreid over het gehele plangebied (zie figuur 2 en kaartbijlage 1).. De kans om daadwerkelijk vuursteen aan te treffen in een boring is klein door het geringe volume van het monster, zeker als het gaat om kleine vondstconcentraties en/of een lage vondstdichtheid. De verspreiding van het houtskool, dat in de meerderheid van de megaboringen is aangetroffen, geeft waarschijnlijk een reëler beeld van de aanwezige vindplaatsen binnen het plangebied. Behalve de archeologische indicatoren die waargenomen zijn in het booronderzoek, vormen de oppervlaktevondsten een duidelijke aanwijzing voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Ook tijdens de begeleiding van de bestaande stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2015) zijn enkele vuurstenen artefacten aangetroffen, die zijn geïnterpreteerd als aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats in de nabije omgeving. Tevens zijn indertijd twee haardkuilen aangetroffen. (zie kaartbijlage 1). De oppervlaktevondsten die aangetroffen zijn ten zuiden van de Legeweg bij het onderzoek van de aardgastransportleiding A-666 (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2007) wijzen tevens op de aanwezigheid van vindplaatsen.

De situatie binnen het plangebied lijkt zeer vergelijkbaar met de waarnemingen die bij het onlangs uitgevoerde onderzoek van de N33 zijn gedaan (mondellinge mededeling drs. P. van der Kroft), hemelsbreed ca. 500 m. ten noorden van het huidige plangebied. Ook het onderzoek van RAAP vindplaats G60-16 bij Scheemderzwaag, circa 5 km ten noordoosten van het huidige plangebied, in het tracé van de aardgastransportleidingen A-660 en A-666, is vergelijkbaar (Ilson, P.J., 2013). Beide onderzoeksgebieden bevinden zich in het beekdal van de Oude Ae en in beide gebieden zijn kleine vondstclusters aangetroffen, geconcentreerd op de hoogste delen van de zandruggen en -kopjes. Bij het onderzoek van de N33 nam buiten de hoogste delen de vondstconcentratie sterk af, maar zijn wel vele haardkuilen aangetroffen. De vindplaatsen op de top van het dekzand waren afgedekt door een klei- en veenpakket en waren daardoor zeer goed bewaard gebleven. Naar verwachting is dit ook het geval in het huidige plangebied. In het zuidelijk deel



ligt het dekzand vrij dicht aan het maaiveld en is de top van het zand lokaal aangetast. Dit is het meest duidelijk bij de dekzandrug ter hoogte van V1. Ook de oppervlaktevondsten die zijn aangetroffen bij het onderzoek van de aardgastransportleiding A-666 (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2007) wijzen op een (deels) verstoorde vindplaats. Het booronderzoek toont echter aan dat ook in het zuidelijke deel van het plangebied de top van het dekzand voor het grootste deel nog intact is. Binnen het gehele plangebied is wel sprake van verstoring door bestaande (buis)leidingen, kabels en van andere aard.

Binnen het plangebied worden drie zones onderscheiden (figuur 3):

- *zone 1*: de fossiele lopen van de Oude Ae en Leest, waar het zand diep ligt. Binnen het plangebied heeft deze zone een omvang van ca. 18,7 ha. In dit gedeelte worden geen archeologische nederzettingen verwacht.
- *zone 2*: de overgangszone van de beeklopen naar de hoger gelegen dekzandkoppen en -ruggen. Binnen het plangebied heeft deze zone een omvang van ca. 21,8 ha. Op basis van de bevindingen van het nabij gelegen onderzoek van de N33 wordt verwacht dat in dit gedeelte de vondstdichtheid laag zal zijn en er geen sprake is van vondstconcentraties. Wel zijn hier haardkuilen te verwachten. Dit is ook het beeld dat naar voren is gekomen tijdens de archeologische begeleiding van de bestaande stikstofinstallatie. (Van der Kroft, 2015), dat vrijwel geheel binnen deze zone ligt. In dit onderzoek zijn haardkuilen en enkele vuurstenen artefacten gevonden.
- *zone 3*: de hoogste delen van de zandkoppen en -ruggen. Binnen het plangebied heeft deze zone een omvang van ca. 7,8 ha. Binnen deze zone bestaat een grote kans op de aanwezigheid van vondstconcentraties. In het eerder onderzochte gebied rondom de bestaande stikstoflocatie (Van Hoof, 2009) heeft geen karterend onderzoek plaatsgevonden. Ten zuiden van de bestaande stikstoflocatie ligt een zandrug waar tijdens de eerdere archeologische begeleiding (Van der Kroft, 2015) in een kabelsleuf langs de oostzijde van de Hondenlaan een podzolbodem is waargenomen. De zandrug is te vervolgen in het tracé van de geplande sloot ten westen van de Hondenlaan, waar ook een podzolbodem aanwezig is. Ook het deel van de zandrug waar geen karterend onderzoek heeft plaatsgevonden wordt tot zone 3 gerekend.

## 4 Samenvatting

### 4.1 Conclusies

In deze paragraaf worden de conclusies gegeven in de vorm van de antwoorden op de onderzoeksvragen (zie § 1.3).

1. *Zijn er voor de zandkoppen en -ruggen binnen het plangebied aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?*

Het onderzoek heeft duidelijke aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische nederzettingen. Behalve houtskool zijn in de boringen vuurstenen artefacten aangetroffen. Ook zijn op vier locaties binnen het plangebied vuurstenen artefacten aan het maai-veld gevonden, die waarschijnlijk uit de ondergrond ter plaatse afkomstig zijn.

2. *Zijn archeologische maatregelen (planinpassing, vervolgonderzoek, e.d.) noodzakelijk?*  
Zie de aanbevelingen.

### 4.2 Aanbevelingen

Het fossiele geulsysteem van de Oude Ae en Leest (zone 1) en de overgangszone van de beeklopen naar de hoger gelegen dekzandkoppen en -ruggen (zone 2) zullen worden onderzocht tijdens de archeologische begeleiding van het beekdal (Van Hoof, 2016d).

Voor de hoogste delen van de dekzandruggen en -koppen (zone 3) wordt aanbevolen om deze zoveel mogelijk te ontzien. Ter hoogte van de nieuw aan te leggen installaties, wegen en watergangen is dit niet mogelijk. Hier wordt archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van waardeerend proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Dit onderzoek heeft als doel informatie te verzamelen over de aard, omvang, datering, diepteligging, gaafheid, conservering en waarde van de archeologische vindplaatsen. Ook het direct omliggende gebied (zone 2) dient bij het onderzoek te worden betrokken om een beeld te krijgen van het verloop van de vondstdichtheid en om te bepalen of hier haardkuilen aanwezig zijn. Op basis van de resultaten van het waarderende proefsleuvenonderzoek dient te worden bepaald hoe verder met bedreigde delen in zone 3 moet worden omgegaan (vrijgeven, ontzien, opgraven, begeleiden of een combinatie daarvan).

Een waarderend onderzoek in de vorm van proefsleuven dient uitgevoerd te worden conform een Programma van Eisen (PvE), dat door de bevoegde overheid dient te zijn goedgekeurd.

Het overige deel van het plangebied wordt ingericht als werkterrein of grondopslag. Indien de bouwvoor hier niet wordt ontgraven of een ten minste 30 cm dikke kleilaag als beschermende buffer blijft liggen, is geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Anders moet ook hier proefsleuvenonderzoek plaatsvinden.

Voor de diep verstoorde gebieden, waaronder de bestaande wegen, sloten en de tracés van de bestaande kabels en (buis)leidingen met bijbehorende werkstroken, is geen vervolgonderzoek nodig. Ook voor de geplande toegangsweg ten zuiden van de Legeweg is geen vervolgonderzoek nodig (Van Hoof, 2015).

## Literatuur

- Beek, J.L. van & G. Aalbersberg & J. Jans & B.I. van Hoof**, 2007. Aardgastransportleidingstracés Rysum-Midwolda (A-660/A-660-01), Midwolda-Tripscompagnie (A-666) en deels Scheemda-Ommen (A-661); archeologisch vooronderzoek: een inventariserend en waarderend veldonderzoek. *RAAP-rapport 1584*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2009. Stikstoftransportleidingstracé (A-626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en diverse voorzieningen, gemeente Menterwolde, Scheemda en Winschoten; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek. *RAAP-rapport 1802*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2015. Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek: tracé toegangsweg; Gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. *RAAP-notitie 5234*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2016a. Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. *RAAP-notitie 5235*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2016b. Toegangsweg Uitbreiding N2- installatie Zuidbroek (A-439); Verbreding Hondenlaan, gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek. *RAAP-notitie 5439*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2016c. Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439): noordelijke uitbreiding werkterrein, gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek. *RAAP-notitie 5446*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Hoof, B.I. van**, 2016d. Programma van Eisen Archeologische begeleiding beekdal, uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439). Gemeente Menterwolde. *RAAP-PvE 1607*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Iison, P.J.**, 2013. Jagers en verzamelaars bij Scheemderzwaag-Scheemda en -Opdiep; aardgastransportleidingstracé Rysum-Scheemda (A-660) en Midwolda-Tripscompagnie (A-666), KR-042 (A-660) & KR-006 (A-666), catalogusnummers 16 & 17, gemeente Oidambt; archeologisch onderzoek: opgraving en begeleiding. *RAAP-rapport 2310*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Kroft, P. van der**, 2015. Plangebied Stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde; archeologisch onderzoek: een begeleiding. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. *RAAP-rapport 2880*. Weesp.
- Nederlandse Gasunie N.V.**, 2015. *Gasunie Technische Standaard, Constructie Specificatie Grondzaken CSK-13-N Archeologisch onderzoek (versie 1 van 09-04-2015)*. Nederlandse Gasunie N.V. afdeling "Document Support", Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

## Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

**Figuur 1.** Ligging van het plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

**Figuur 2.** Resultaten onderzoek geprojecteerd op hoogtemodel top dekzand.

**Figuur 3.** Advieskaart.

**Kaartbijlage 1.** Resultaten karterend onderzoek.

**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.

**Tabel 2.** Overzicht van vuurstenen artefacten..

**Bijlage 1.** Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel)

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
<b>Recente tijd</b>			
<b>Nieuwe tijd</b>	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
<b>Middeleeuwen</b>	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
<b>Romeinse tijd</b>	Laat	450	
	Midden	270	
	Vroeg	70 na Chr.	
<b>Prehistorie</b>	<b>IJzertijd</b>	Laat	15 voor Chr.
		Midden	250
		Vroeg	500
	<b>Bronstijd</b>	Laat	800
		Midden	1100
		Vroeg	1800
	<b>Neolithicum</b> (Nieuwe Steentijd)	Laat	2000
		Midden	2850
		Vroeg	4200
	<b>Mesolithicum</b> (Midden Steentijd)	Laat	4900/5300
		Midden	6450
		Vroeg	8640
	<b>Paleolithicum</b> (Oude Steentijd)	Laat	9700
		Jong B	12.500
		Jong A	16.000
		Midden	35.000
		Oud	250.000

tabel1\_standaard\_Archeologisch\_RAAP\_2014

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

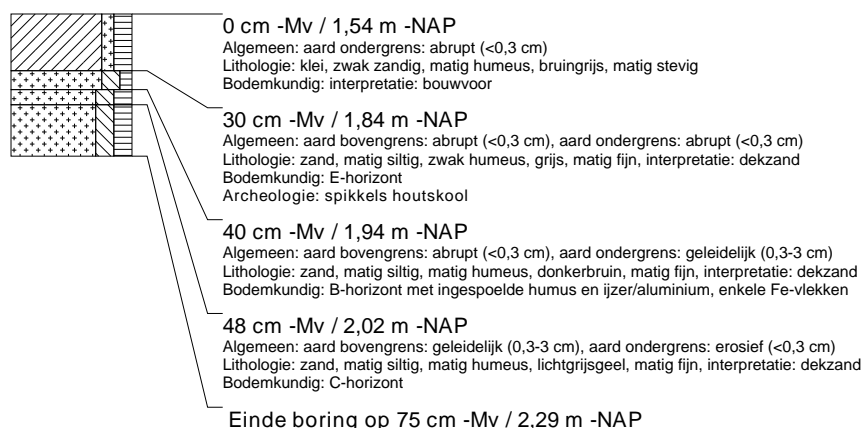


## **Bijlage 1. Boorbeschrijvingen**

**(inclusief lithologisch profiel)**

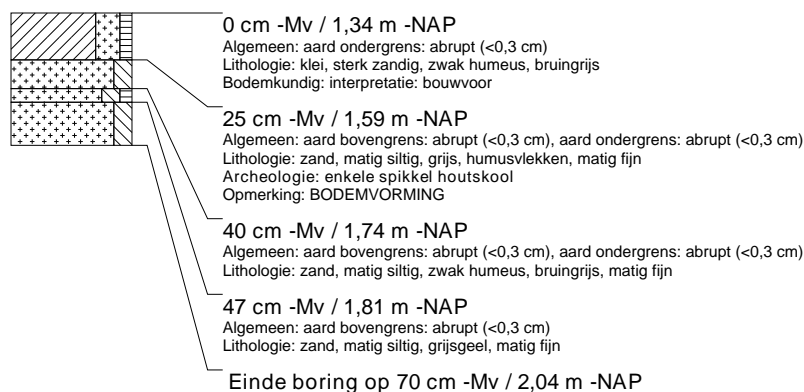
### boring: MEST13-307

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.596.99, Y: 574.938.04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-308

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.593, Y: 574.963, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-309

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.575, Y: 574.948, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



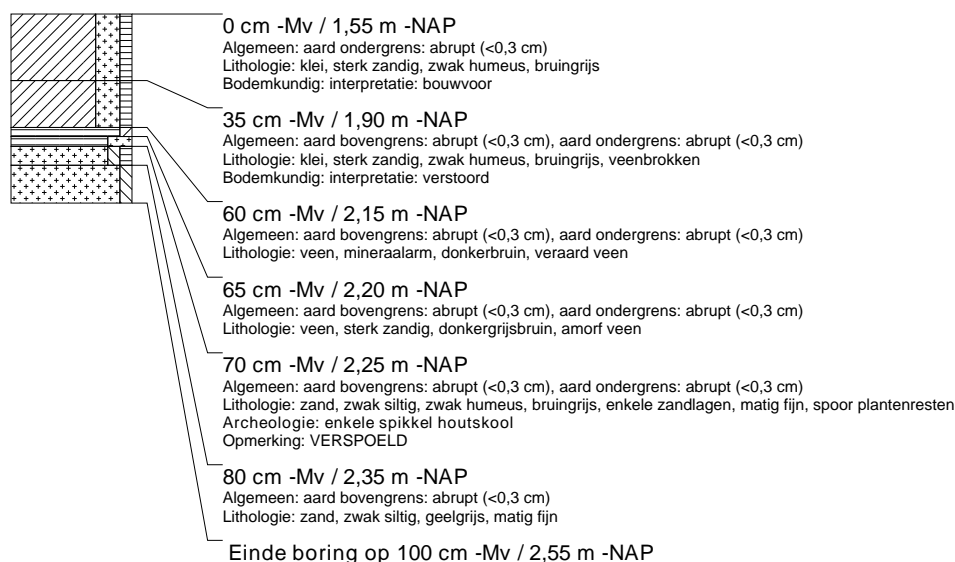
### boring: MESTI3-310

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.579, Y: 574.923, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-311

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.600, Y: 574.913, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



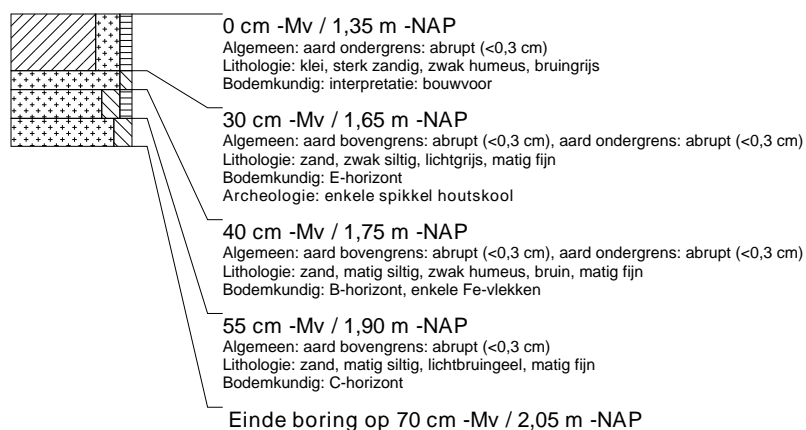
### boring: MESTI3-312

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.619, Y: 574.928, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



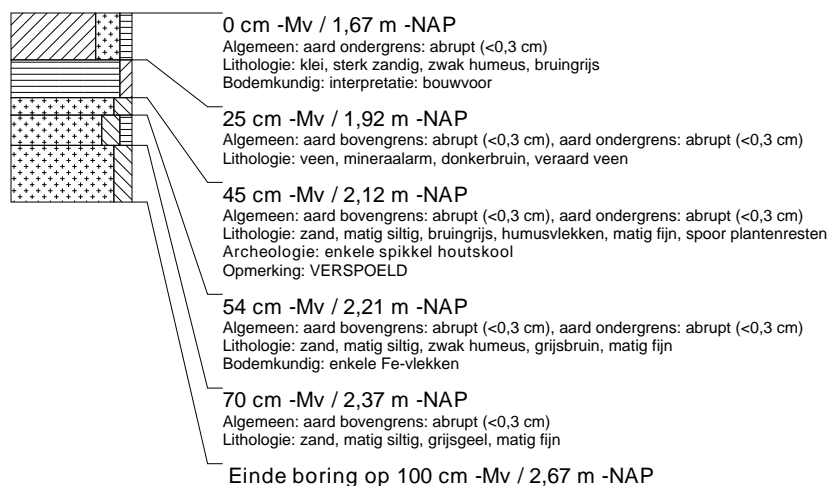
### boring: MESTI3-313

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.615, Y: 574.953, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



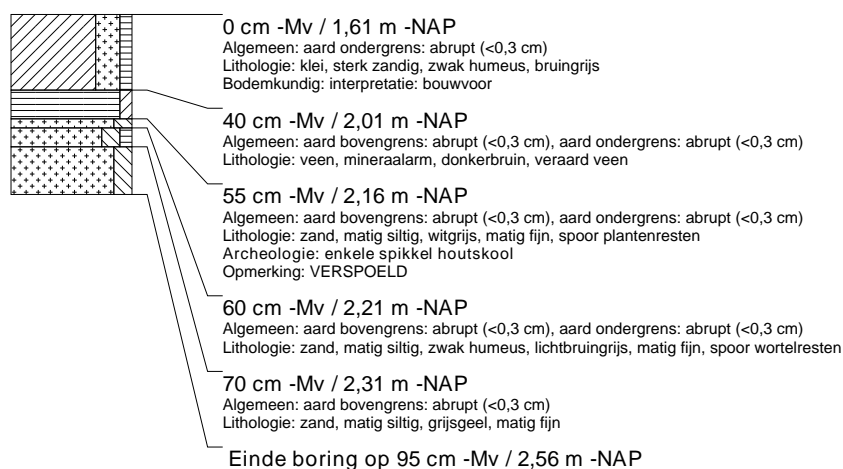
### boring: MESTI3-314

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.624, Y: 574.878, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



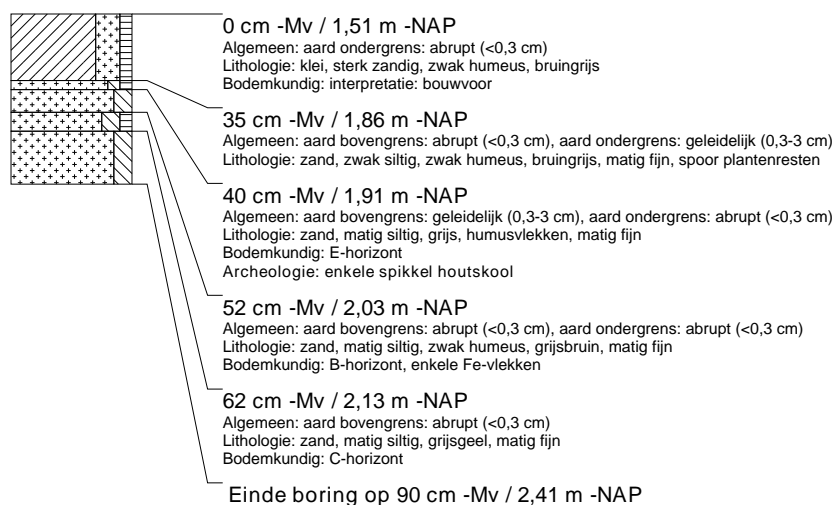
### boring: MESTI3-315

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.626, Y: 574.853, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-316

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.629, Y: 574.828, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,51, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



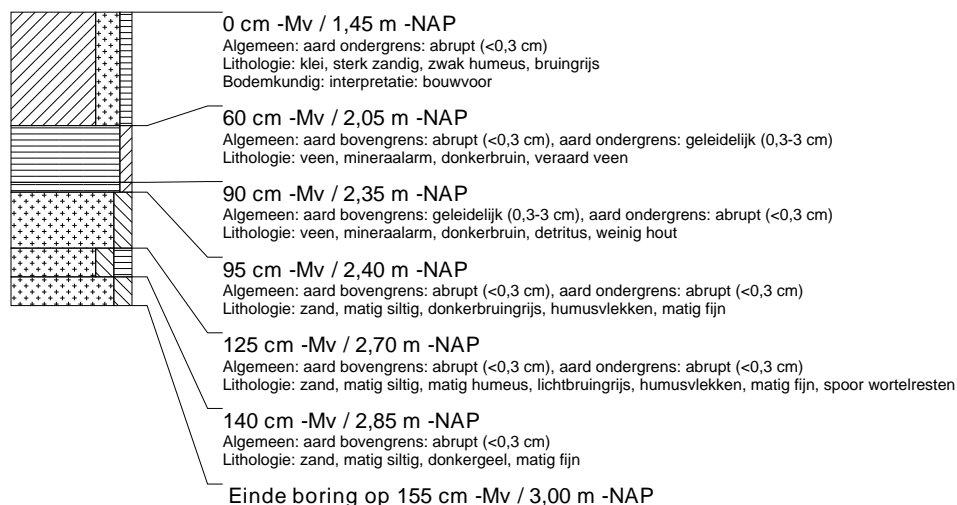
### boring: MEST13-317

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.632, Y: 574.804, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-318

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.653, Y: 574.793, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-319

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.650.61, Y: 574.818,26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



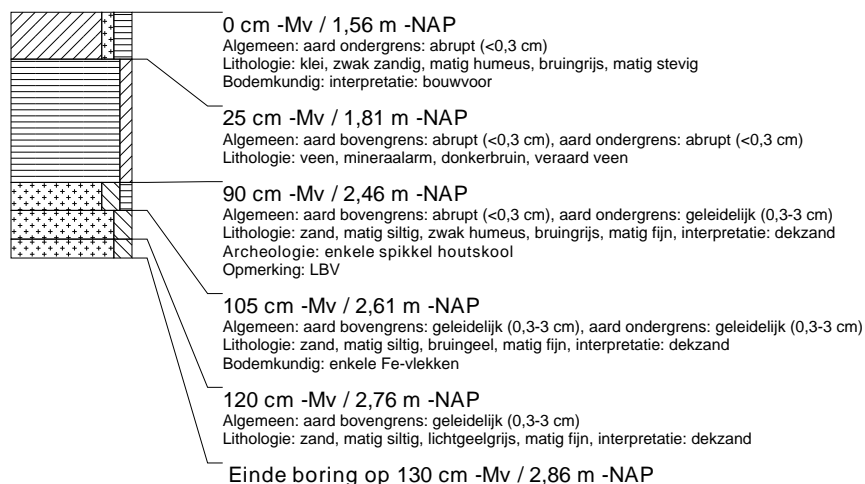
### boring: MEST13-320

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.648, Y: 574.843, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-321

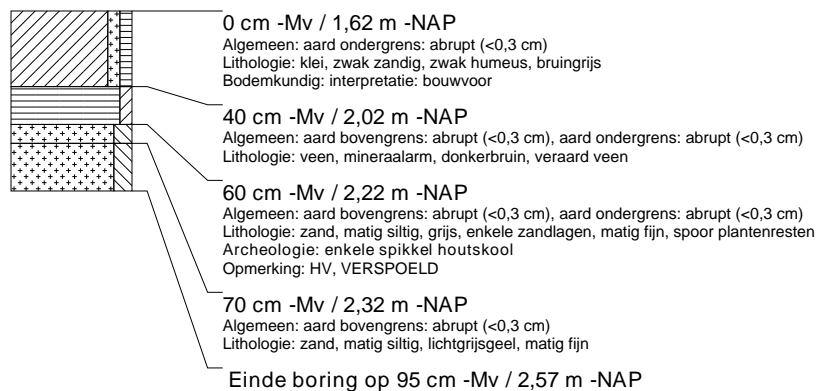
beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.644,96, Y: 574.867,91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





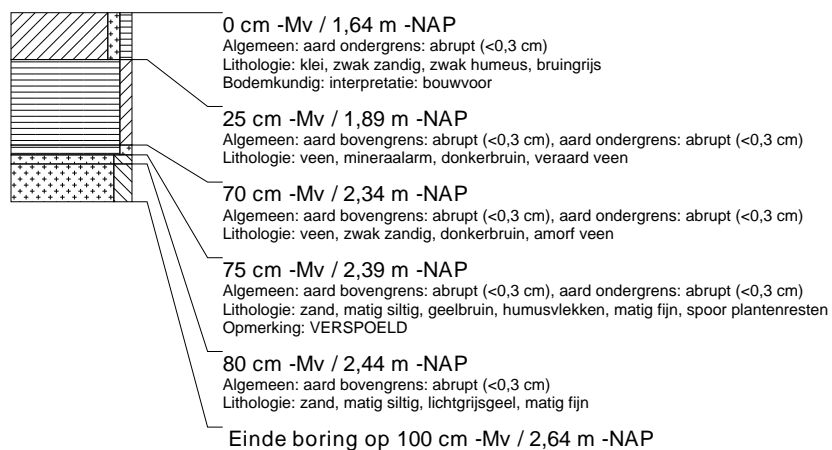
### boring: MEST13-322

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.642, Y: 574.893, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-323

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.661, Y: 574.907, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



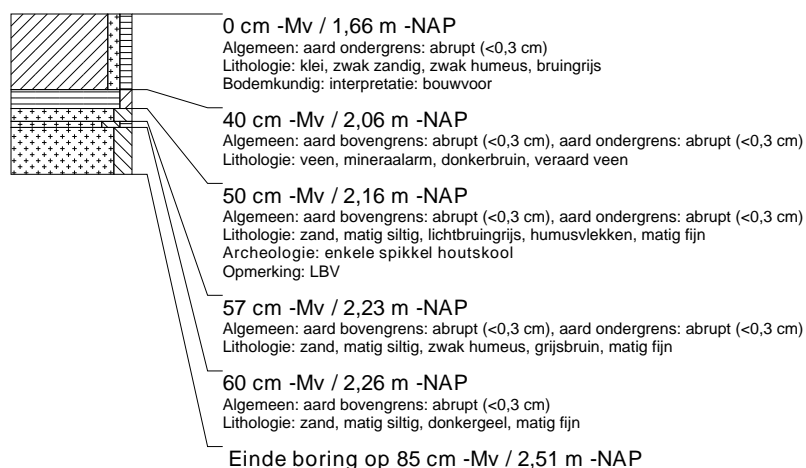
### boring: MEST13-324

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.663, Y: 574.883, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



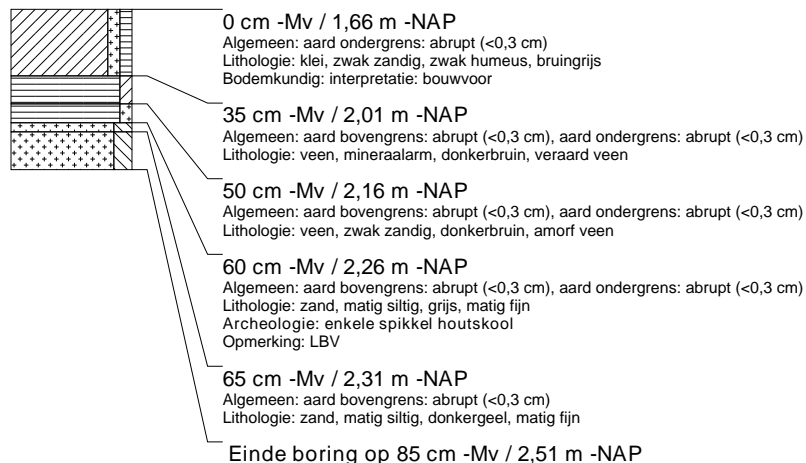
### boring: MESTI3-325

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.666, Y: 574.858, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



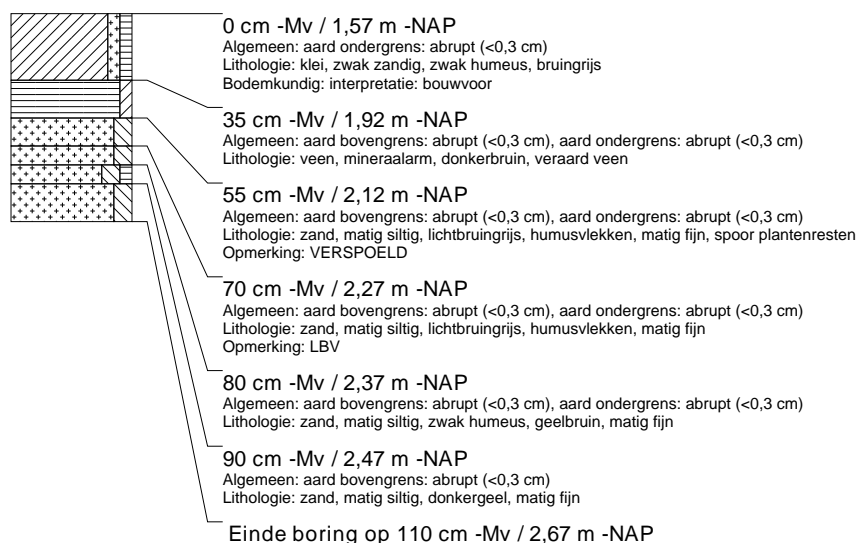
### boring: MESTI3-326

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.669, Y: 574.833, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



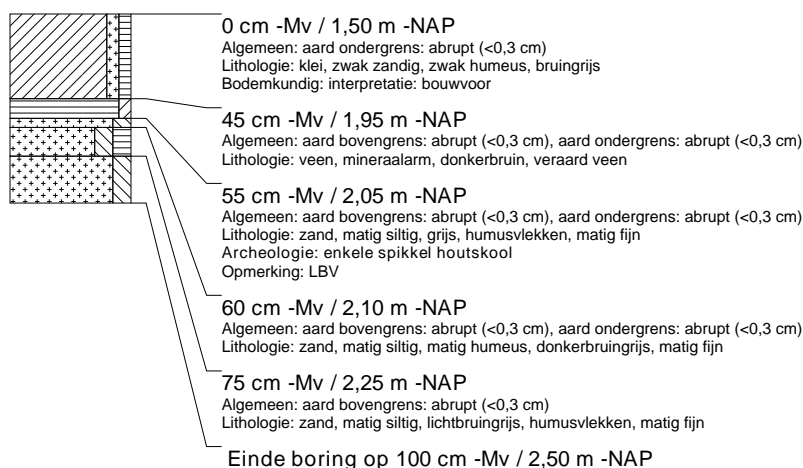
### boring: MESTI3-327

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.672, Y: 574.808, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



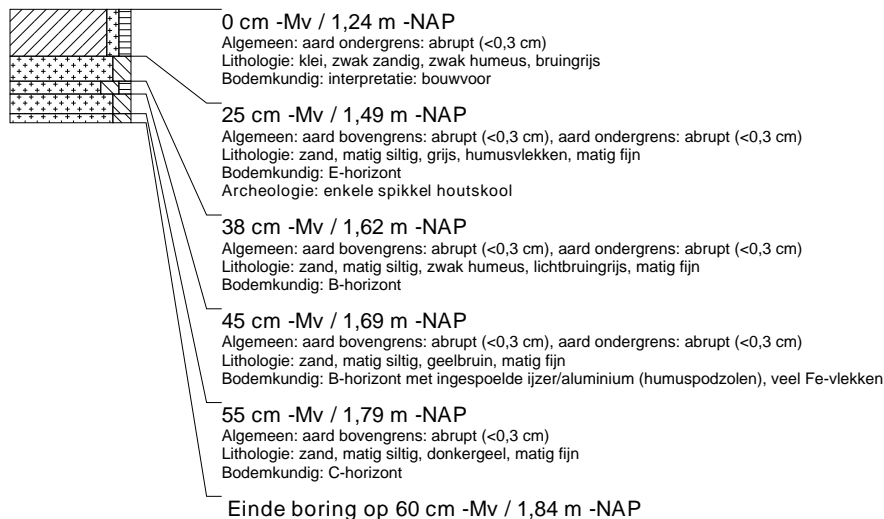
### boring: MESTI3-328

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.675, Y: 574.783, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-329

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.694, Y: 574.773, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



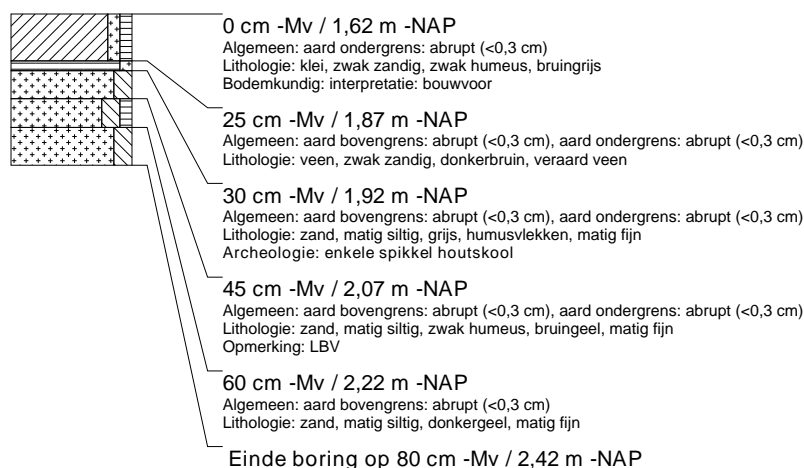
### boring: MESTI3-330

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.692,06, Y: 574.797,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,65, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



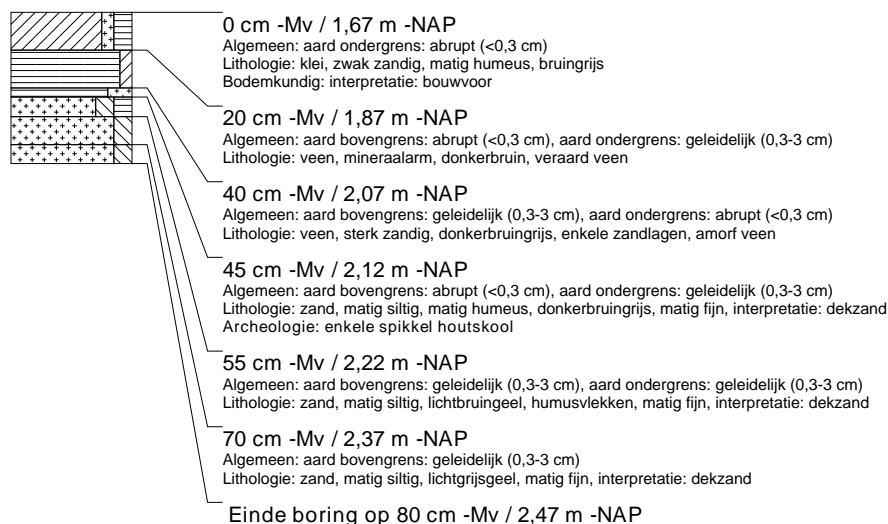
### boring: MESTI3-331

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.690, Y: 574.823, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



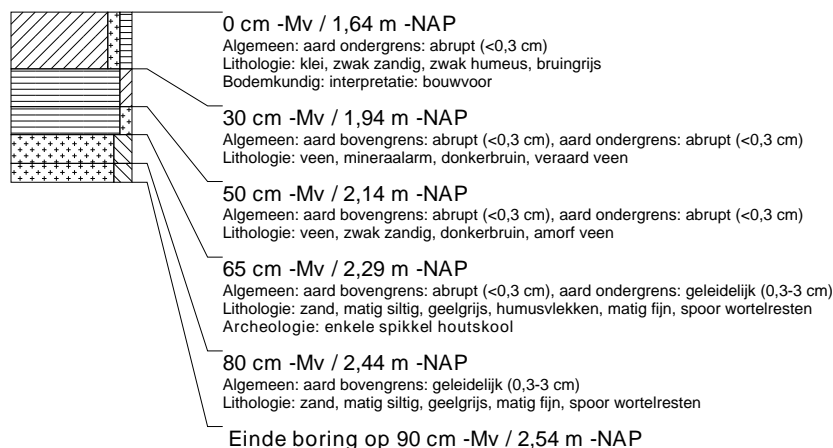
### boring: MESTI3-332

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.687,45, Y: 574.847,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



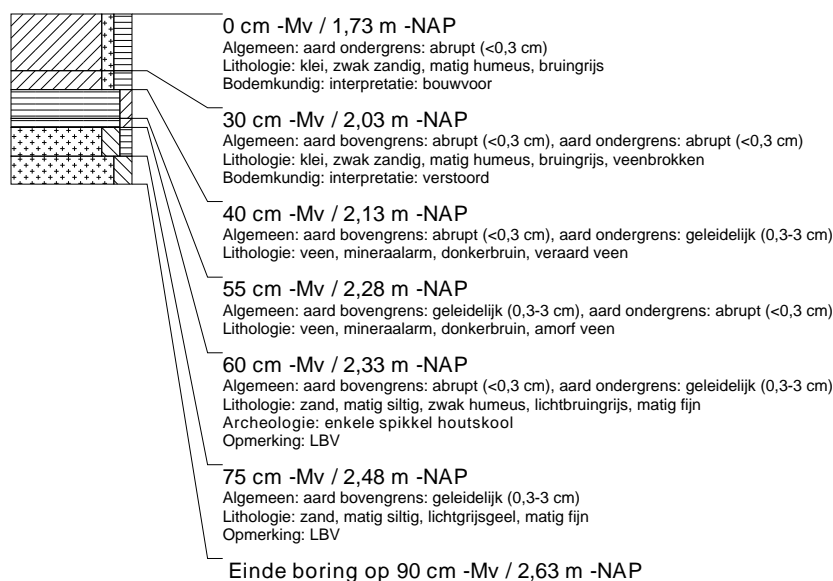
### boring: MESTI3-333

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.686, Y: 574.873, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



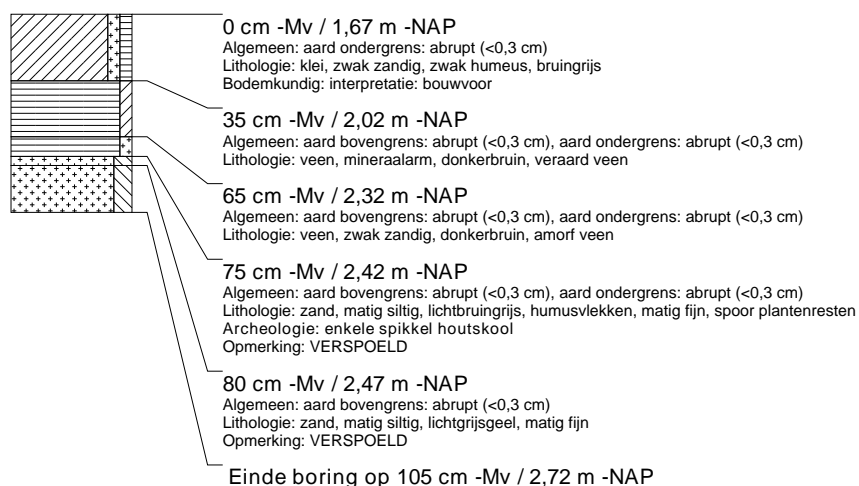
### boring: MESTI3-334

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.681.93, Y: 574.897.26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1.73, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-335

beschrijver: BH/JEP, datum: 11-3-2016, X: 255.680, Y: 574.922, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1.67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



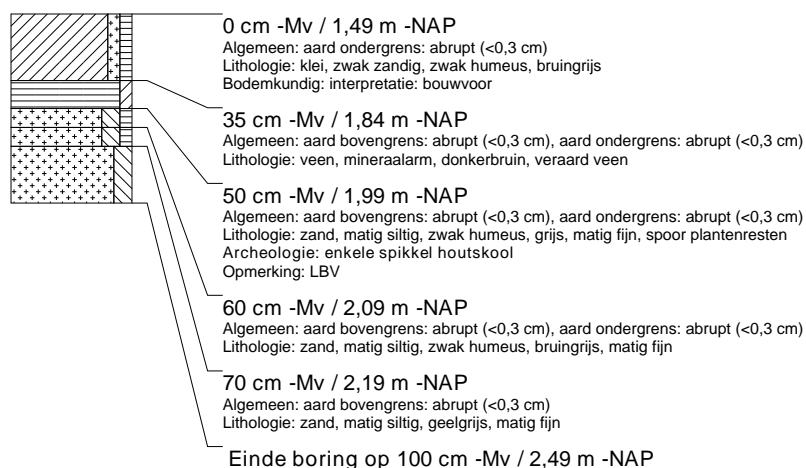
### boring: MESTI3-336

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.701, Y: 574.912, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1.56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



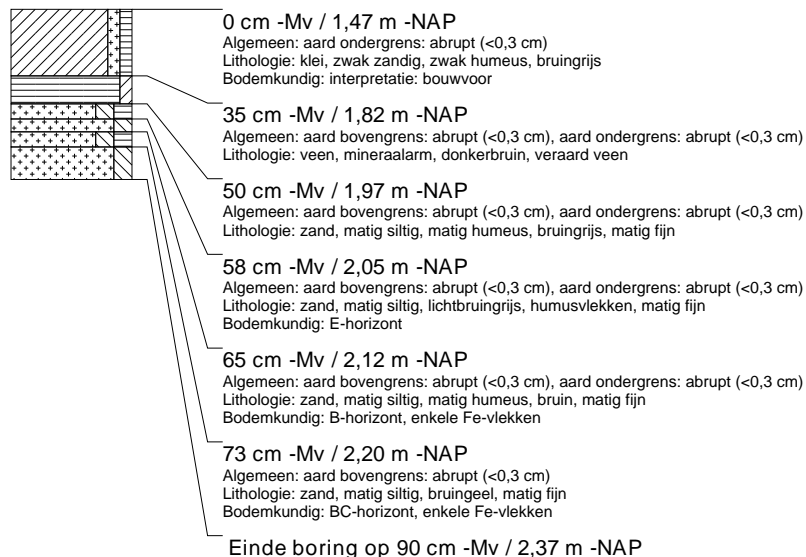
### boring: MESTI3-337

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.703, Y: 574.887, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-338

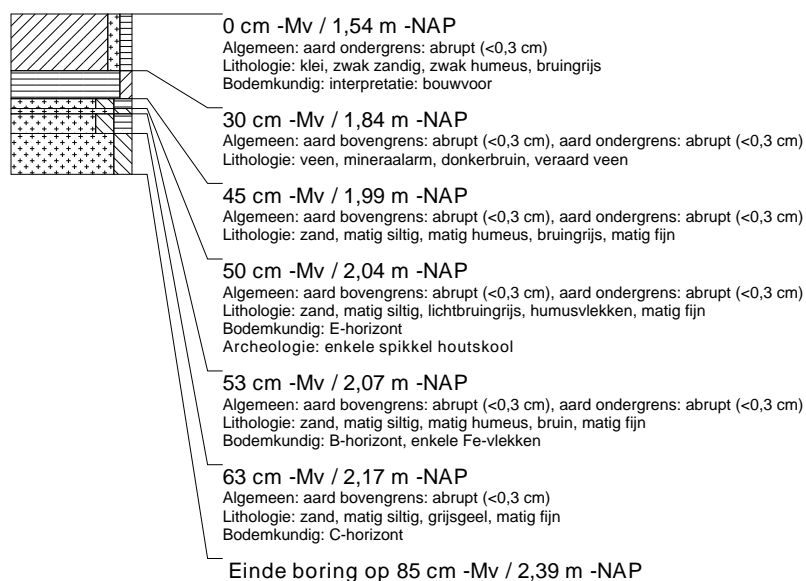
beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.706, Y: 574.862, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





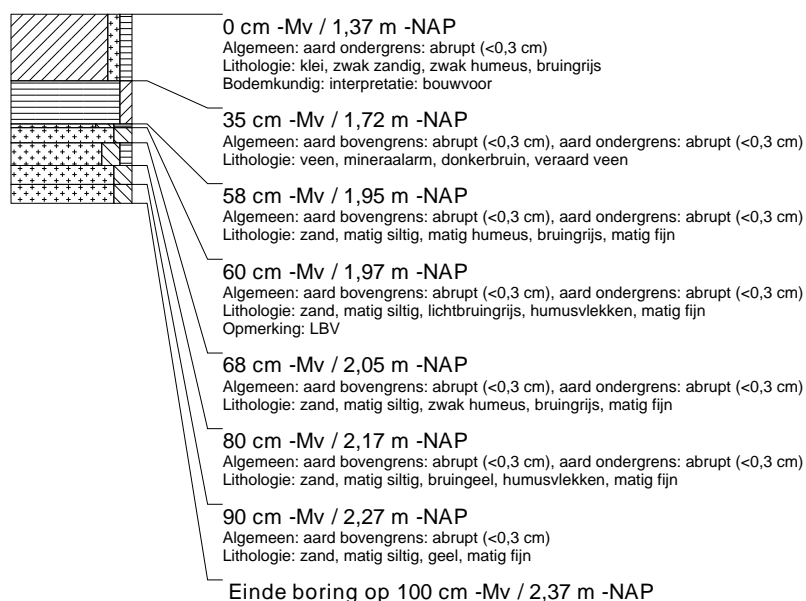
### boring: MESTI3-339

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.709, Y: 574.837, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



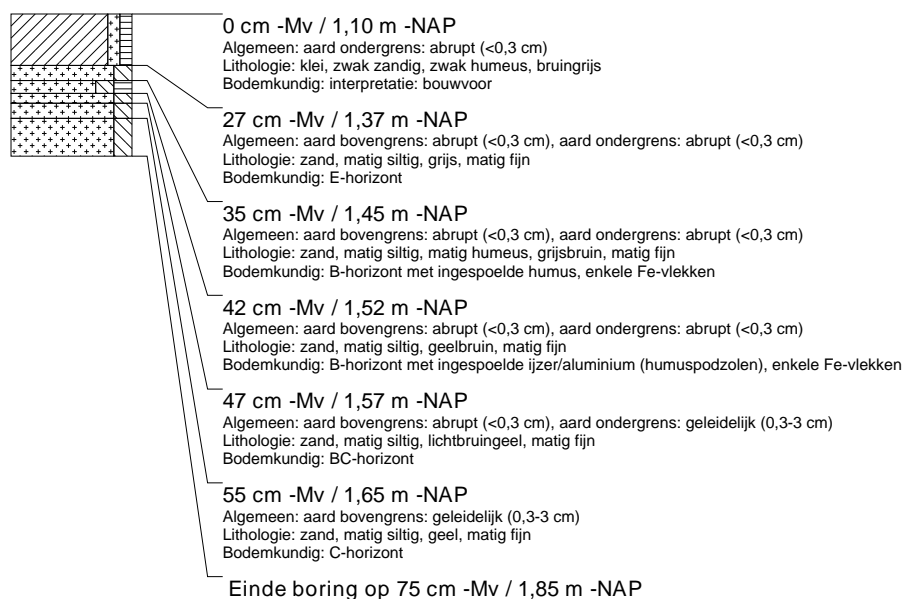
### boring: MESTI3-340

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.712, Y: 574.812, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



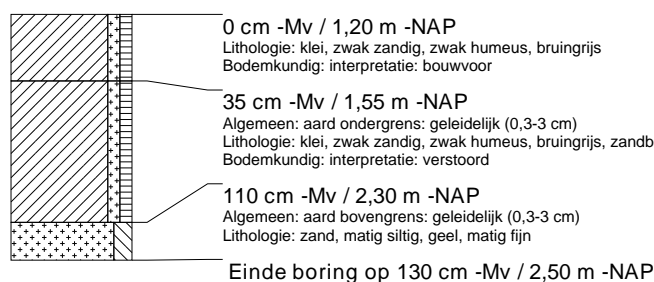
### boring: MEST13-341

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.714, Y: 574.788, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



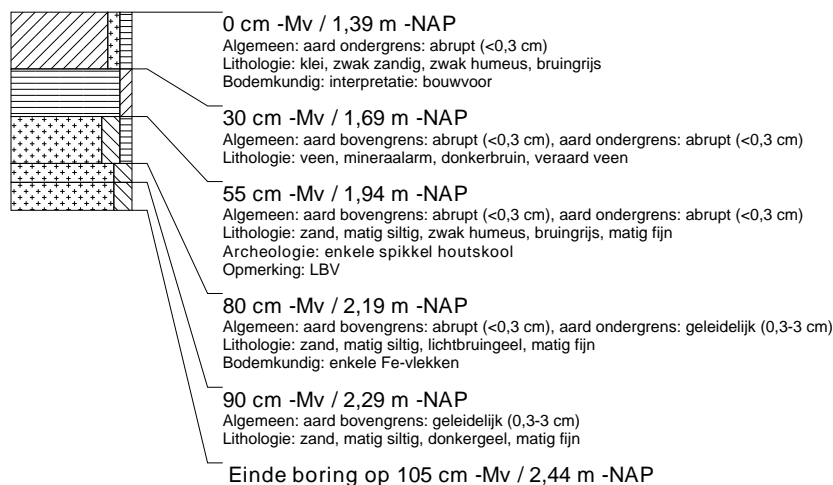
### boring: MEST13-342

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.717, Y: 574.763, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



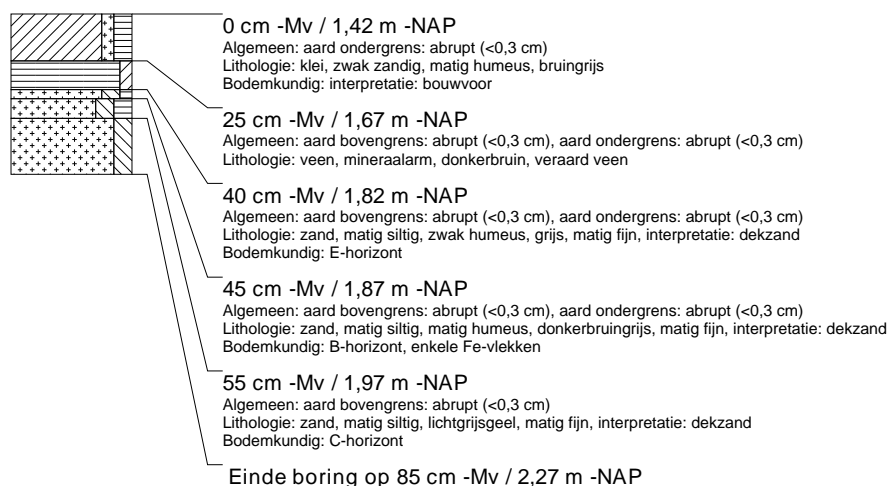
### boring: MEST13-343

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.738, Y: 574.752, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



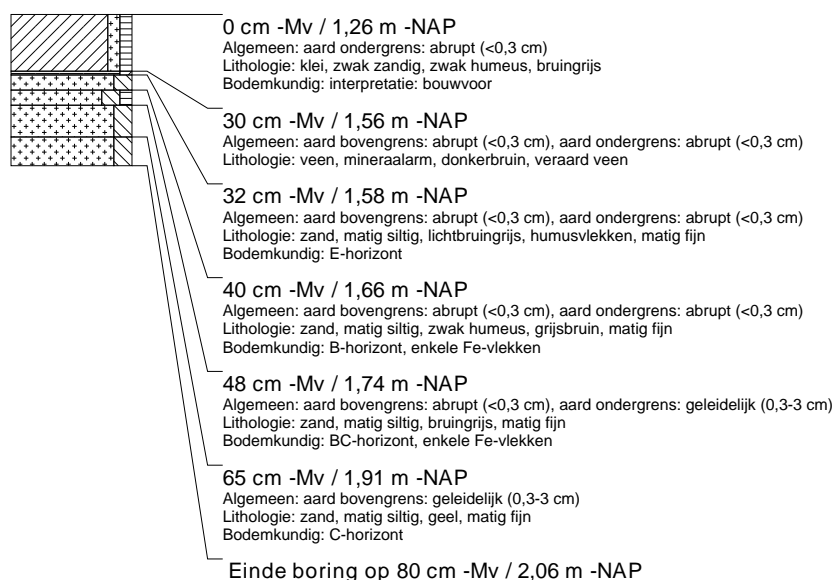
### boring: MESTI3-344

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.735.57, Y: 574.777.32, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-345

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.733, Y: 574.802, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



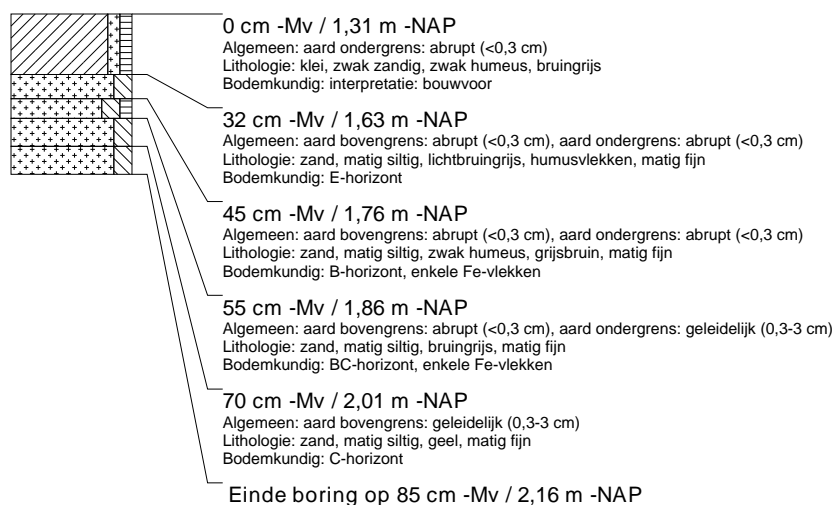
### boring: MESTI3-346

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.730.02, Y: 574.827.14, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



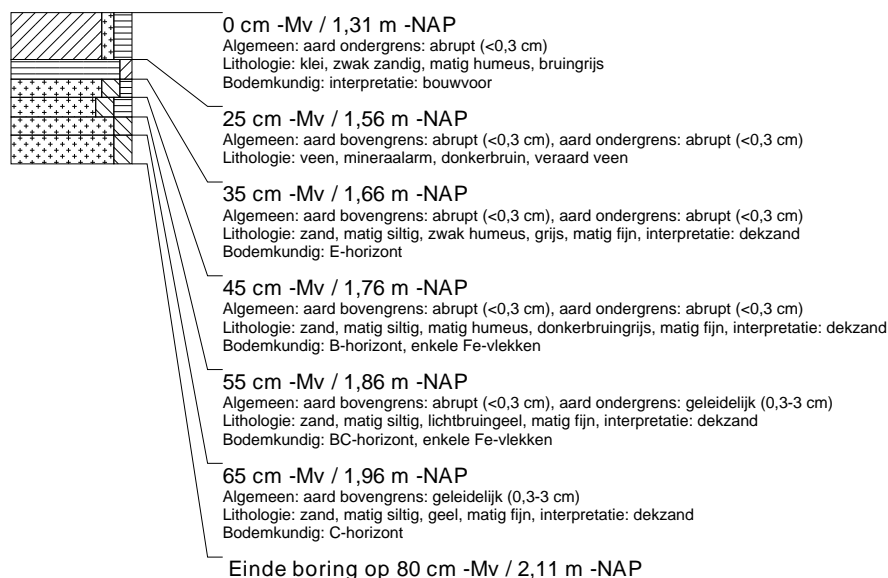
### boring: MEST13-347

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.727, Y: 574.852, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



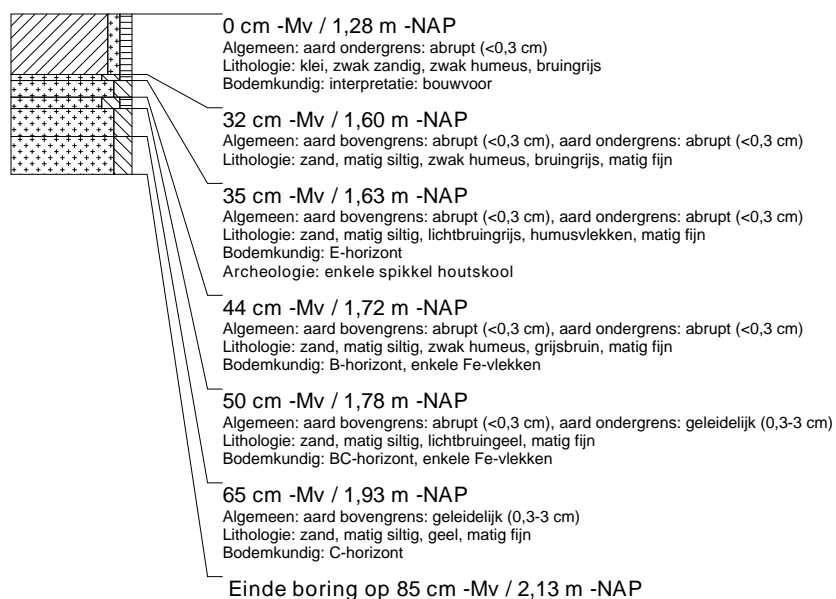
### boring: MEST13-348

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.724,53, Y: 574.876,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



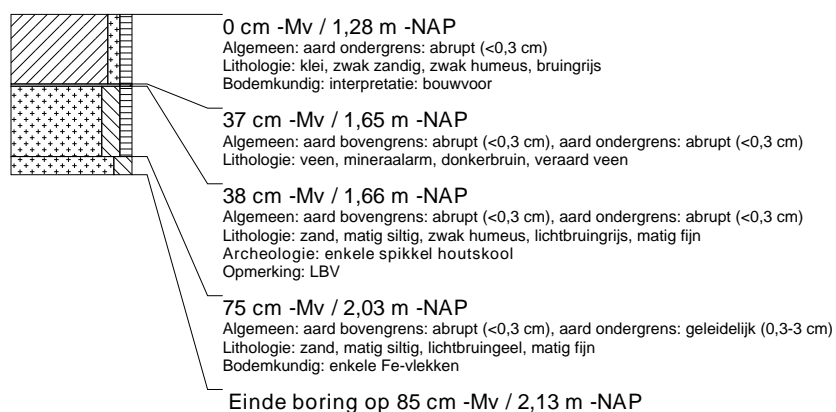
### boring: MESTI3-349

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.722, Y: 574.902, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



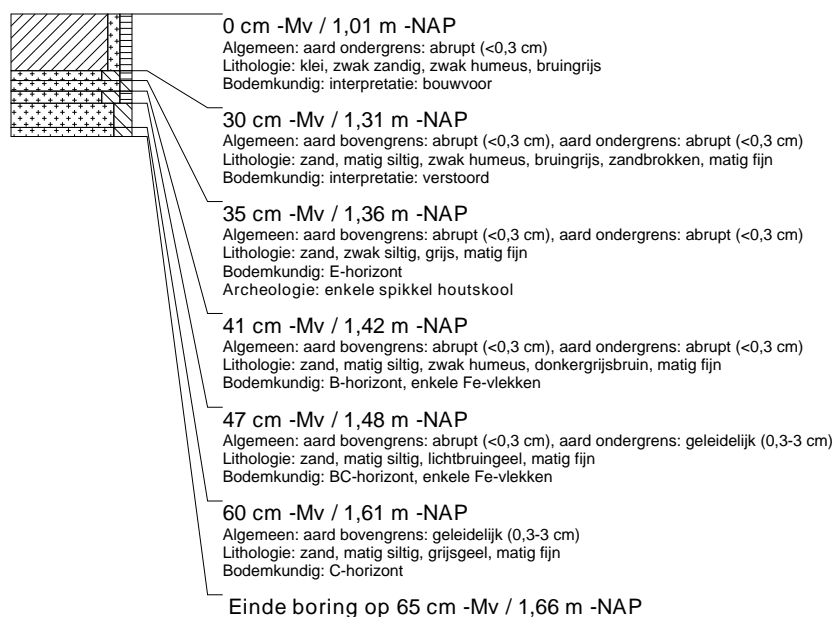
### boring: MESTI3-350

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.740, Y: 574.916, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-351

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.743, Y: 574.891, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



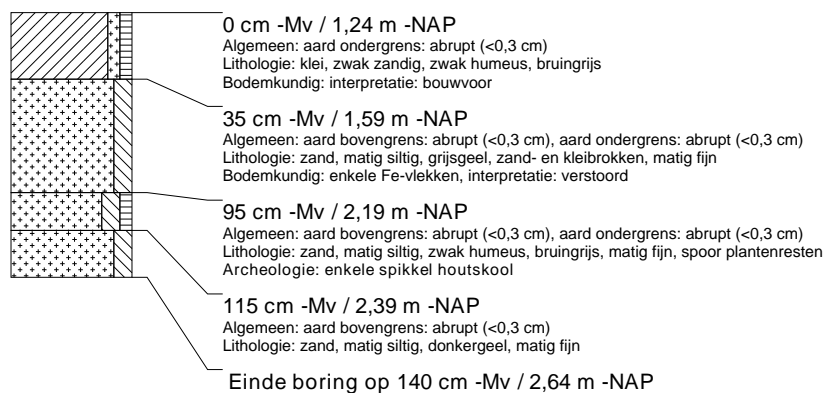
### boring: MEST13-352

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.746, Y: 574.866, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-353

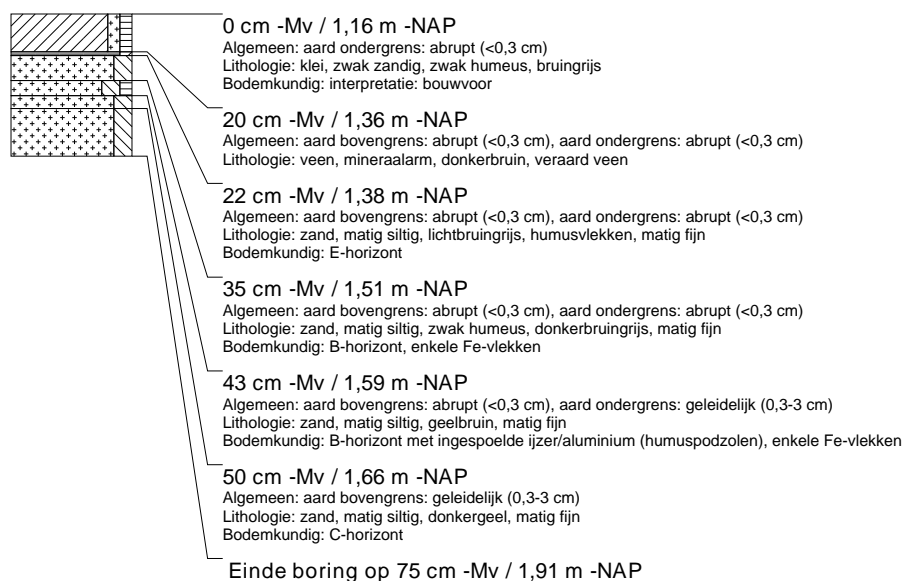
beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.749, Y: 574.842, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI3-354

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.751, Y: 574.817, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



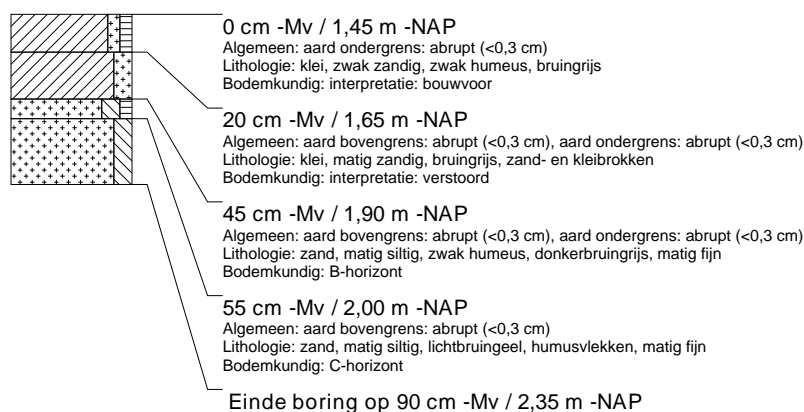
### boring: MESTI3-355

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.754, Y: 574.792, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



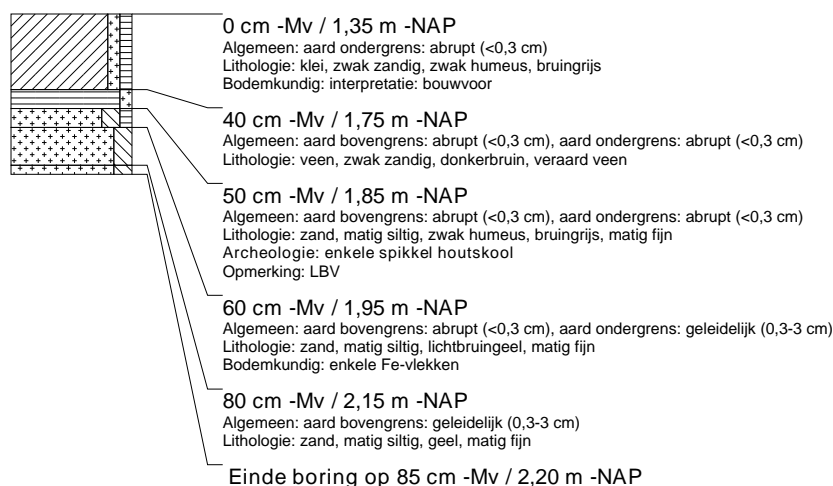
### boring: MESTI3-356

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.757, Y: 574.767, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



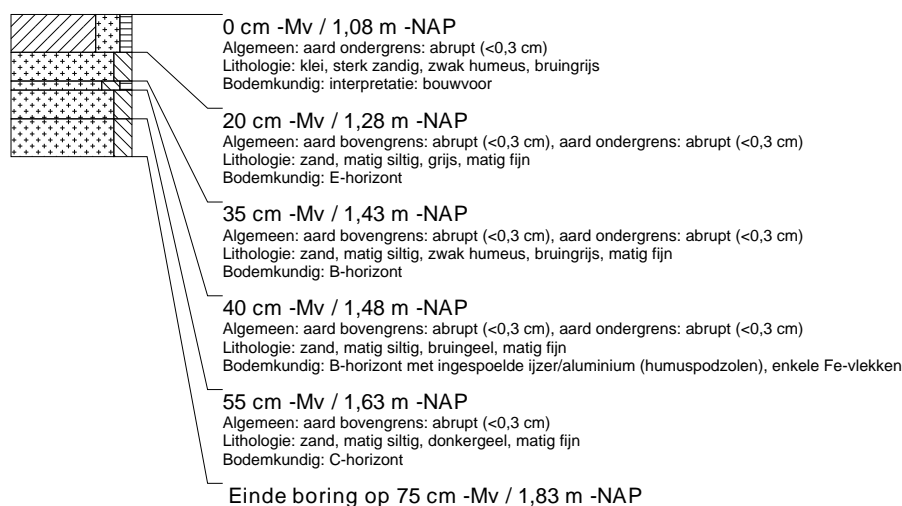
### boring: MEST13-357

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.760, Y: 574.742, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



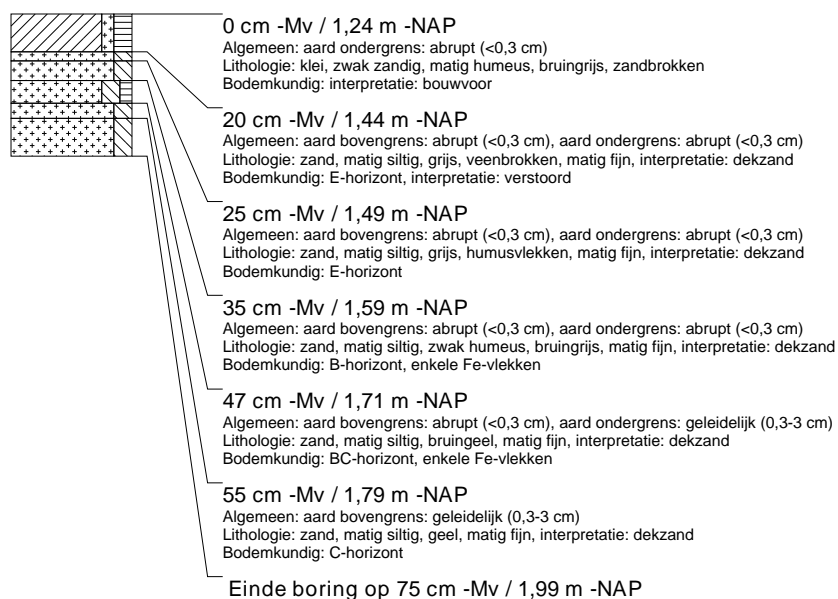
### boring: MEST13-358

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.763, Y: 574.717, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-359

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.783,60, Y: 574.708,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



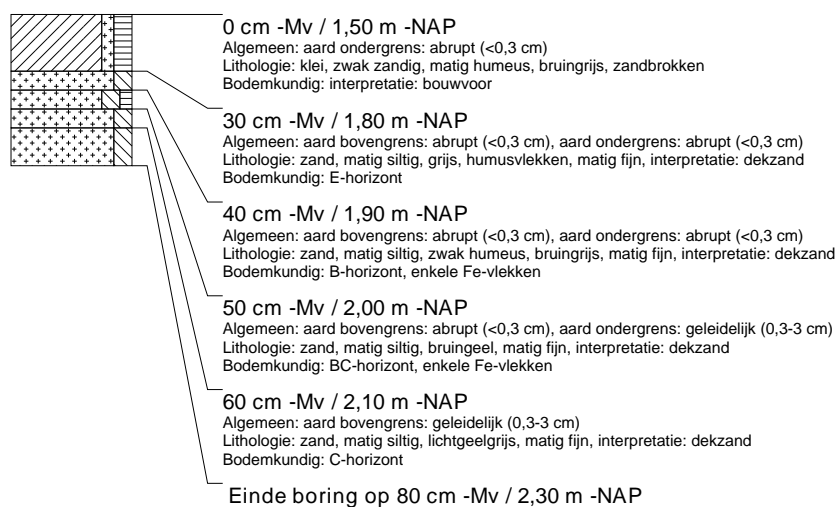
### boring: MEST13-360

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.781, Y: 574.733, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



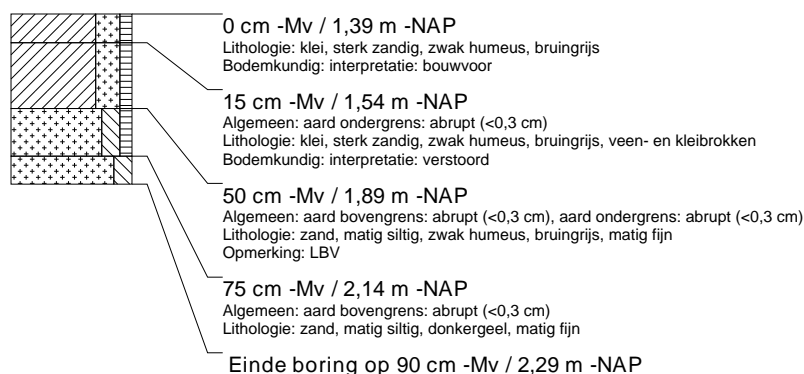
### boring: MEST13-361

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.778,26, Y: 574.756,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievensCSO, uitvoerder: RAAP Noord



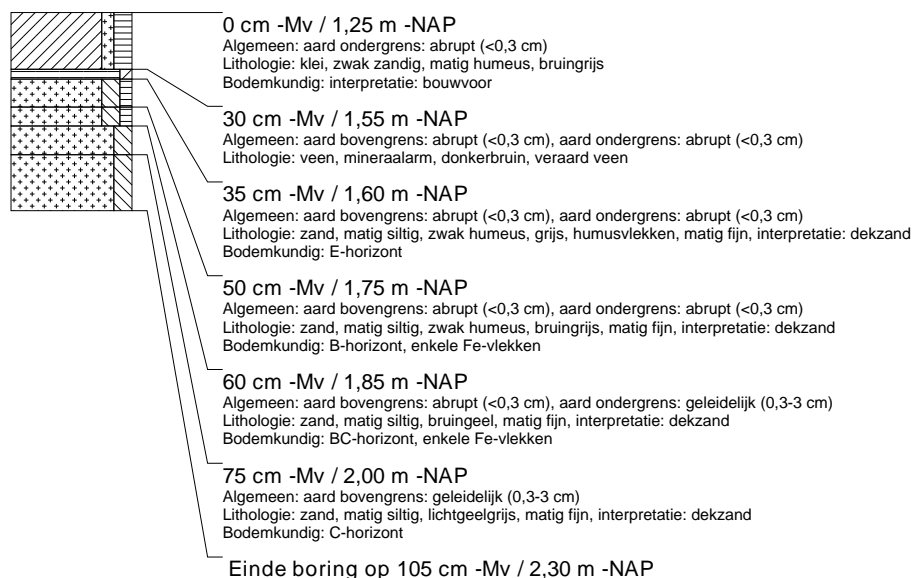
### boring: MESTI3-362

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.775, Y: 574.783, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



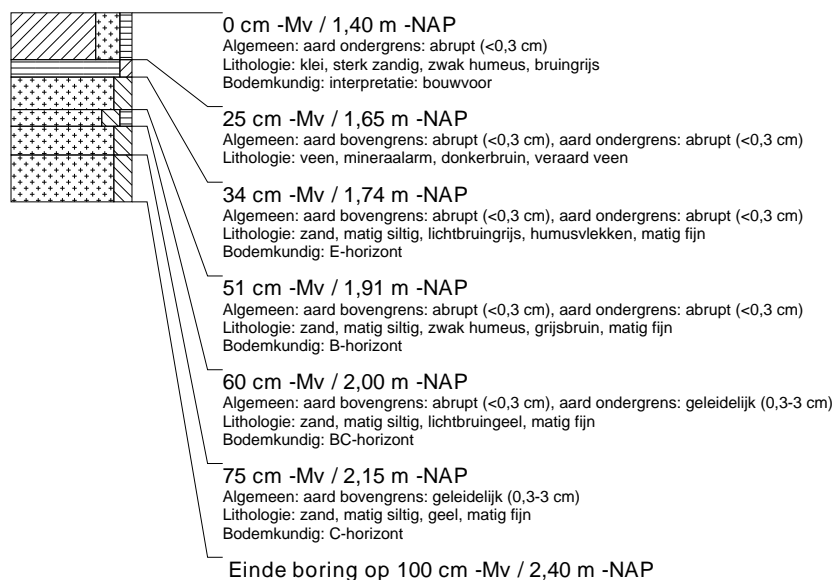
### boring: MESTI3-363

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.772,78, Y: 574.806,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



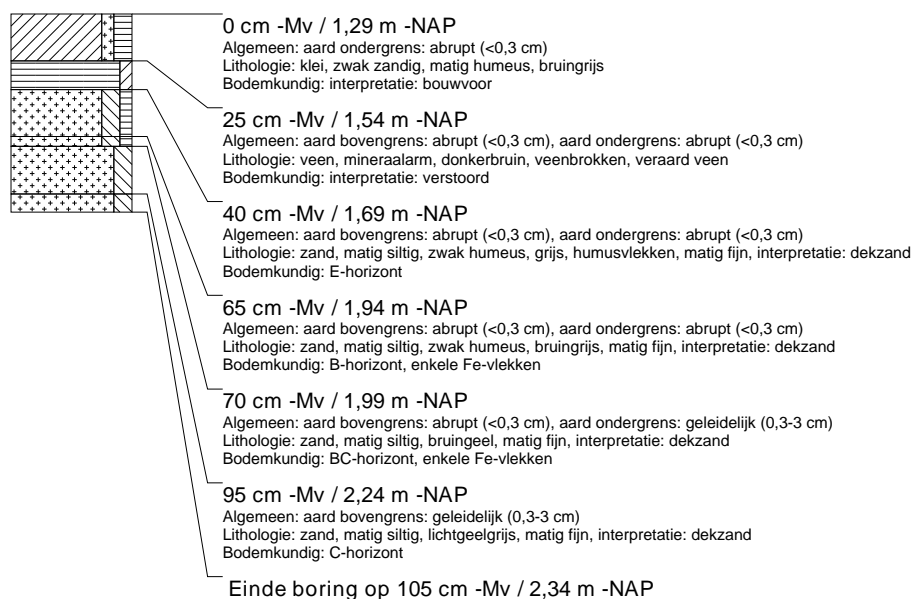
### boring: MESTI3-364

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.770, Y: 574.832, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



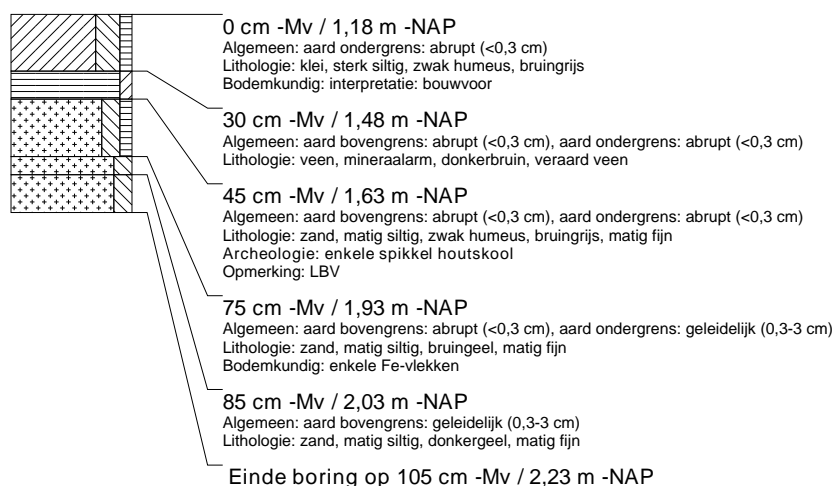
### boring: MEST13-365

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.767.02, Y: 574.856.38, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



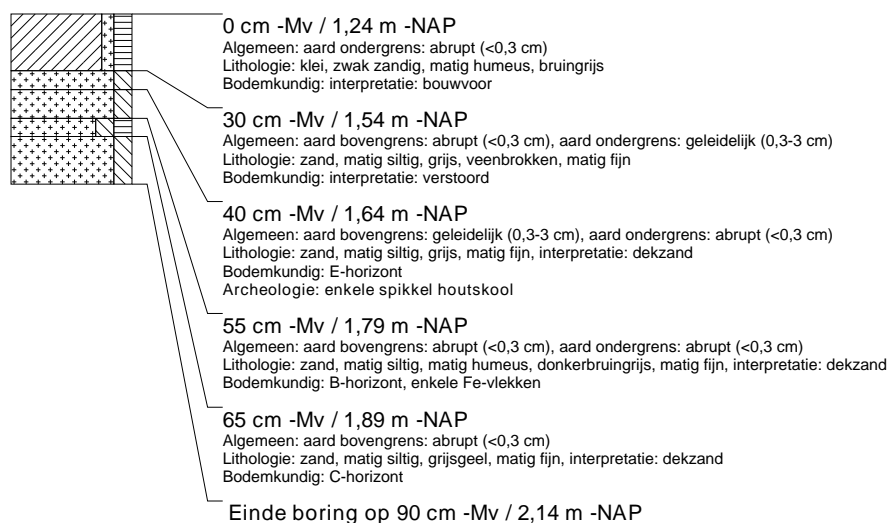
### boring: MEST13-366

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.764, Y: 574.881, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



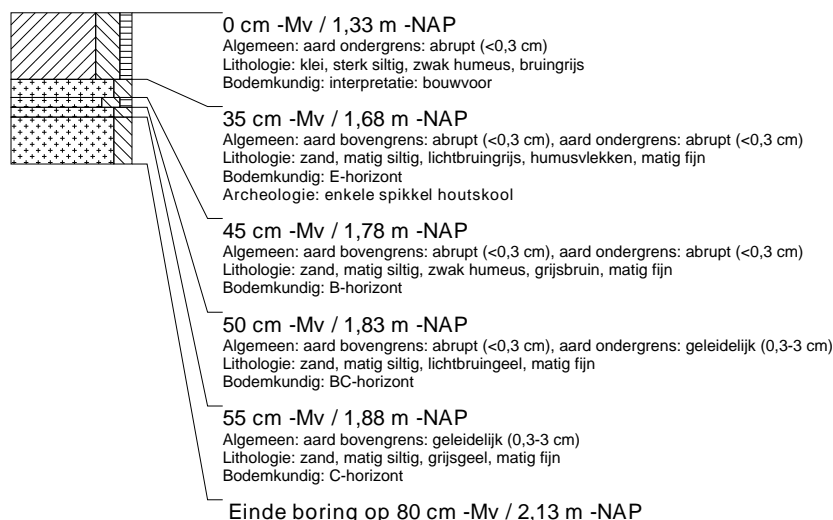
### boring: MEST13-367

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.761.47, Y: 574.905.97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-368

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.759, Y: 574.931, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-369

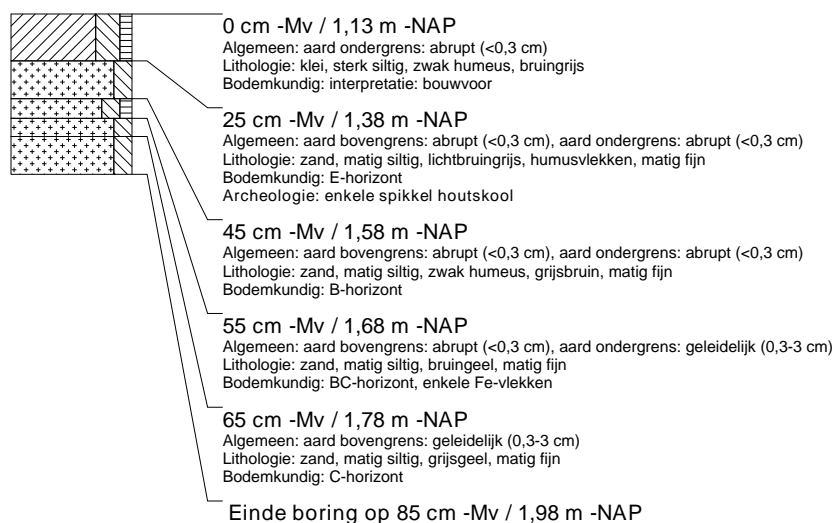
beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.780, Y: 574.921, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





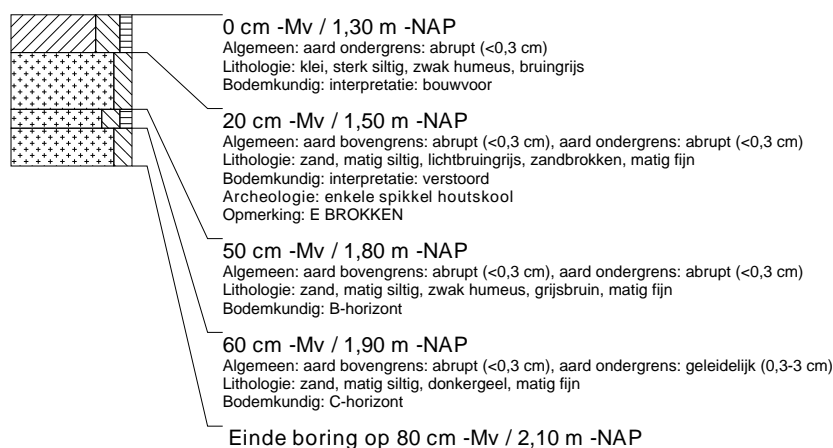
### boring: MEST13-370

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.783, Y: 574.896, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-371

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.786, Y: 574.871, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



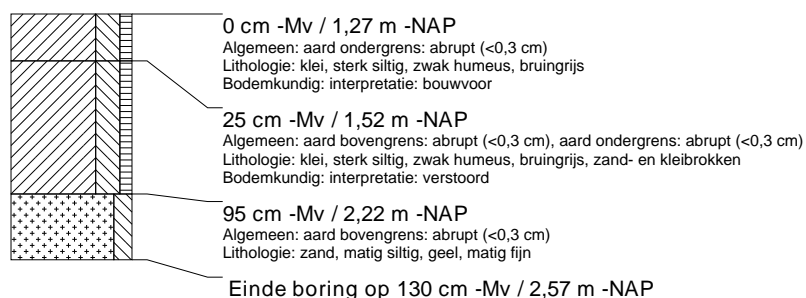
### boring: MEST13-372

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.788, Y: 574.846, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



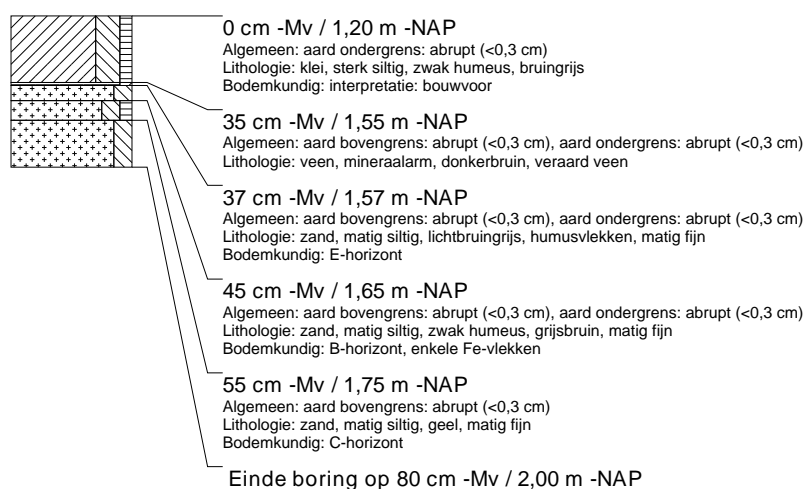
### boring: MEST13-373

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.791, Y: 574.821, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



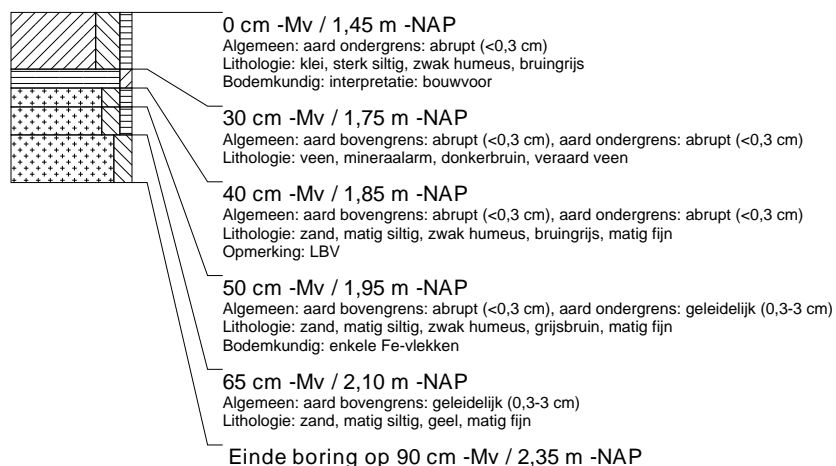
### boring: MEST13-374

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.794, Y: 574.797, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



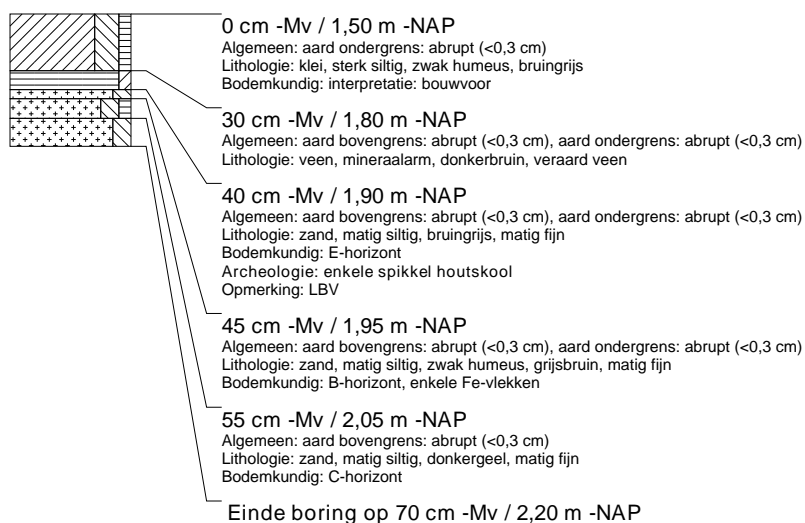
### boring: MEST13-375

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.797, Y: 574.772, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-376

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.800, Y: 574.747, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



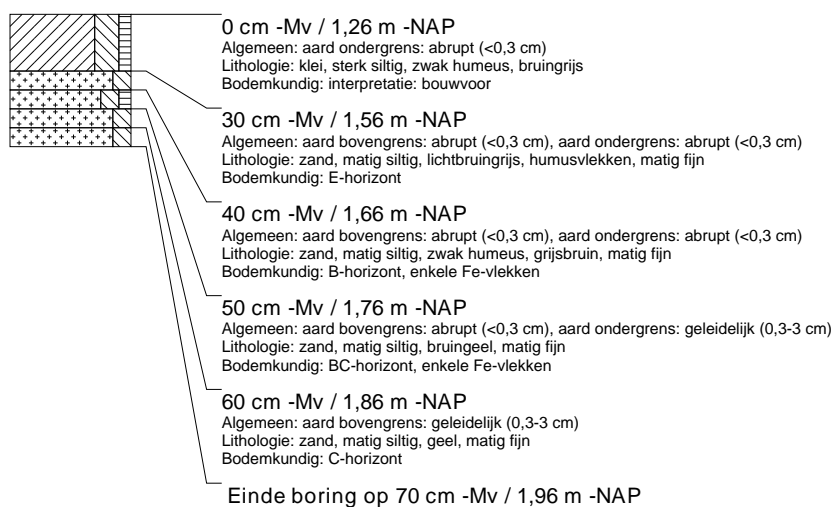
### boring: MESTI3-377

beschrijver: BH/JEP, datum: 15-3-2016, X: 255.803, Y: 574.722, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



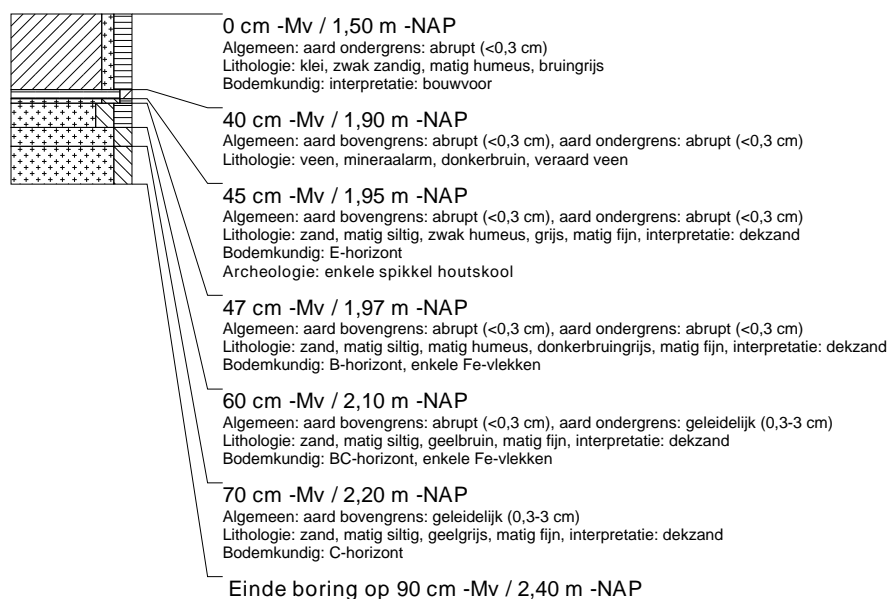
### boring: MESTI3-378

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.801, Y: 574.910, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



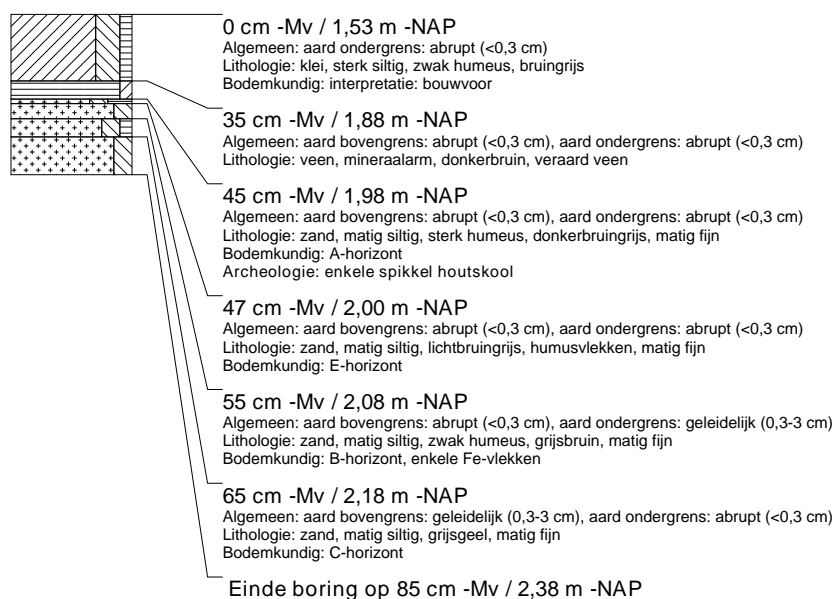
### boring: MESTI3-379

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.804,09, Y: 574.885,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-380

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.807, Y: 574.861, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-381

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.825, Y: 574.875, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-382

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.823, Y: 574.900, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



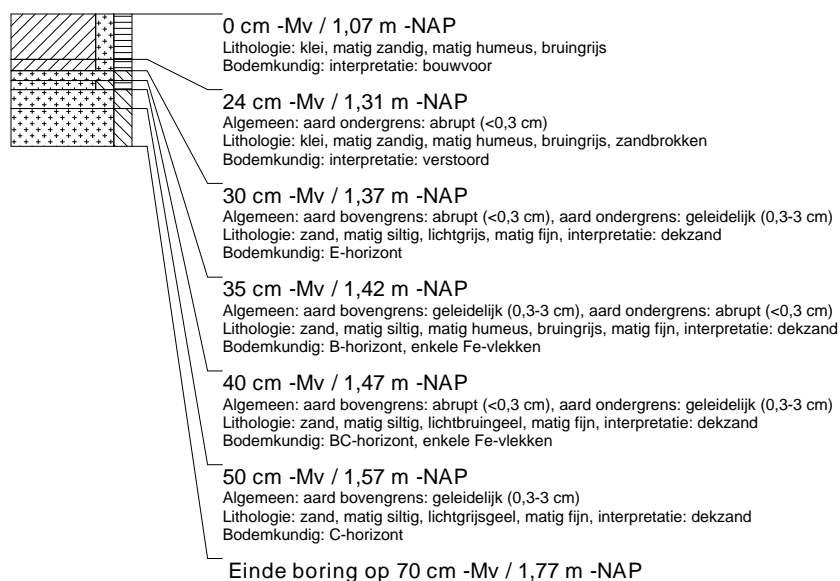
### boring: MEST13-383

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.698, Y: 574.726, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,02, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



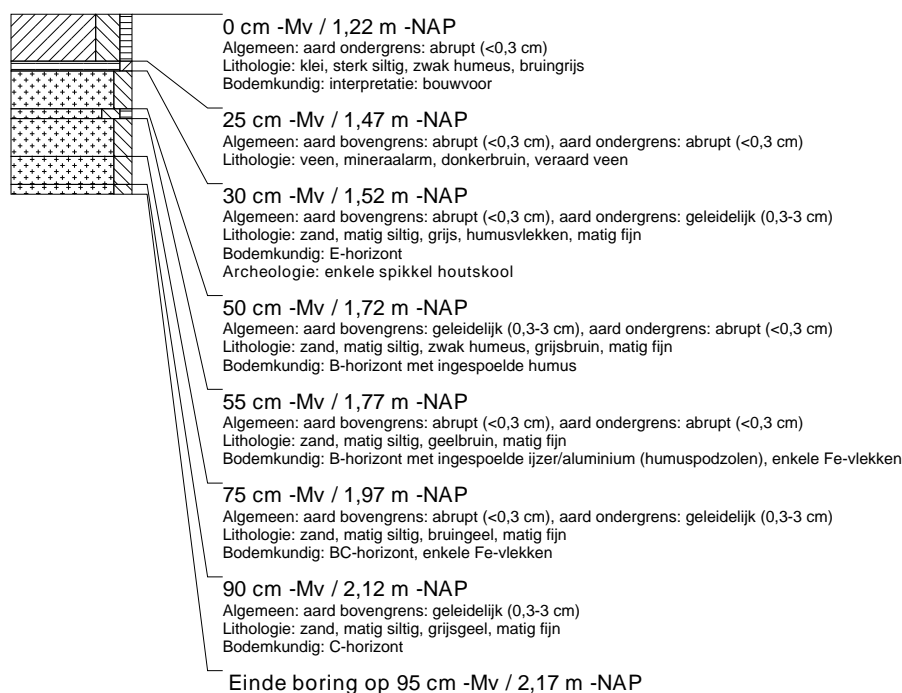
### boring: MEST13-384

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.700,28, Y: 574.700,64, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-385

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.719, Y: 574.715, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





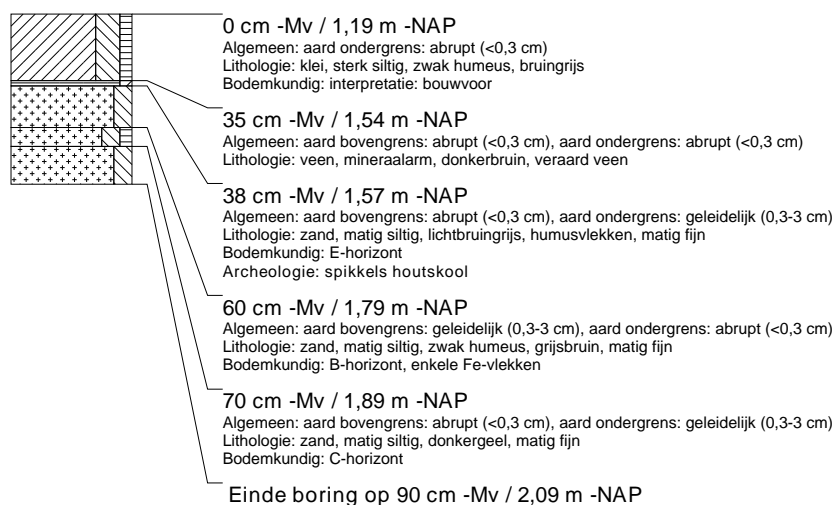
### boring: MEST13-386

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.679, Y: 574.711, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



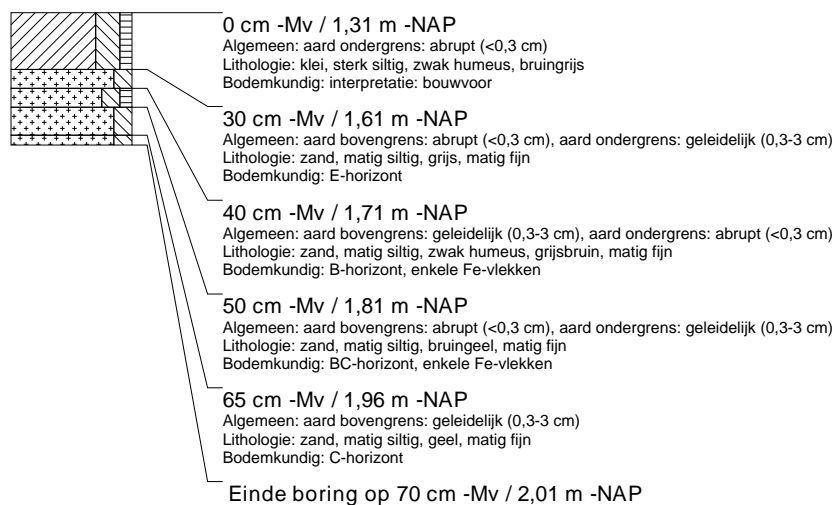
### boring: MEST13-387

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.677, Y: 574.736, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,19, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



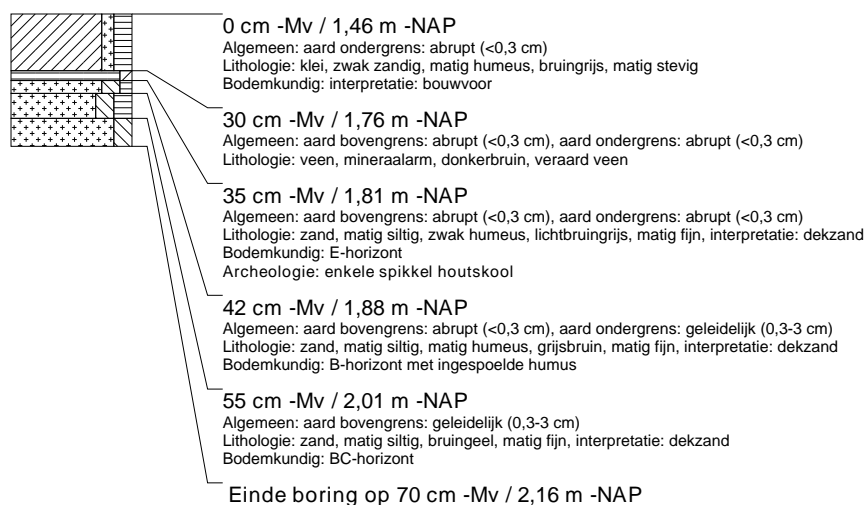
### boring: MEST13-388

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.659, Y: 574.744, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



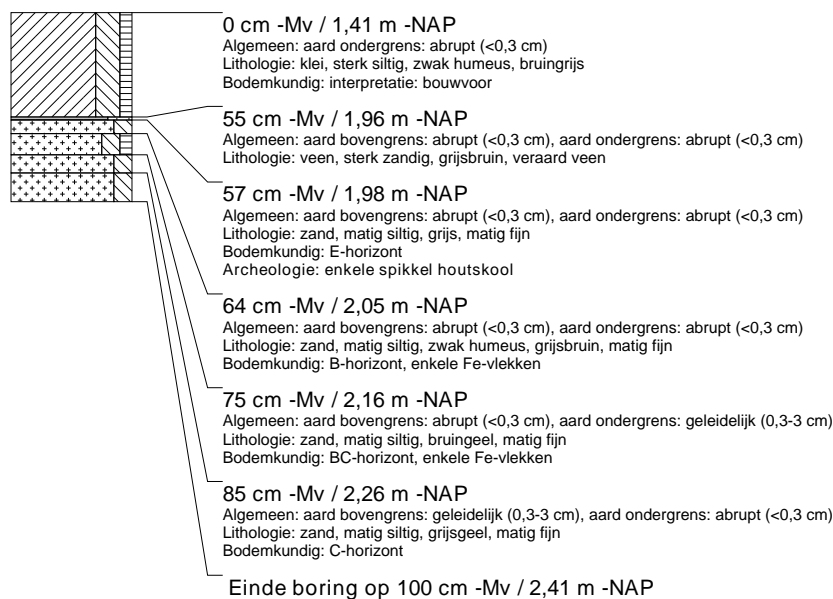
### boring: MEST13-389

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.661.66, Y: 574.718.82, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



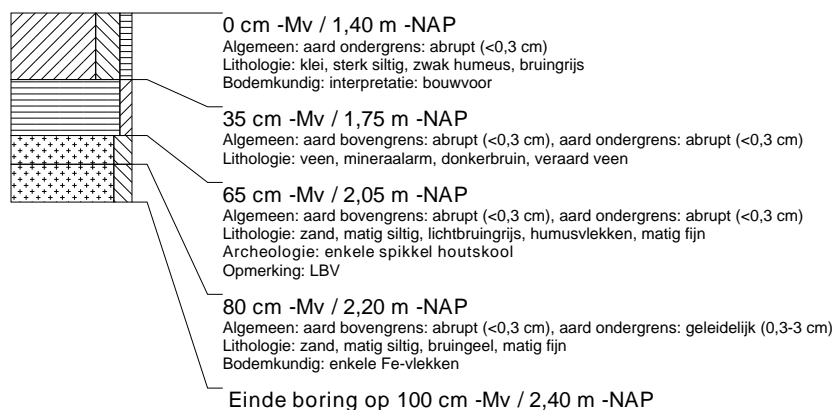
### boring: MEST13-390

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.643, Y: 574.704, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-391

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.640, Y: 574.729, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



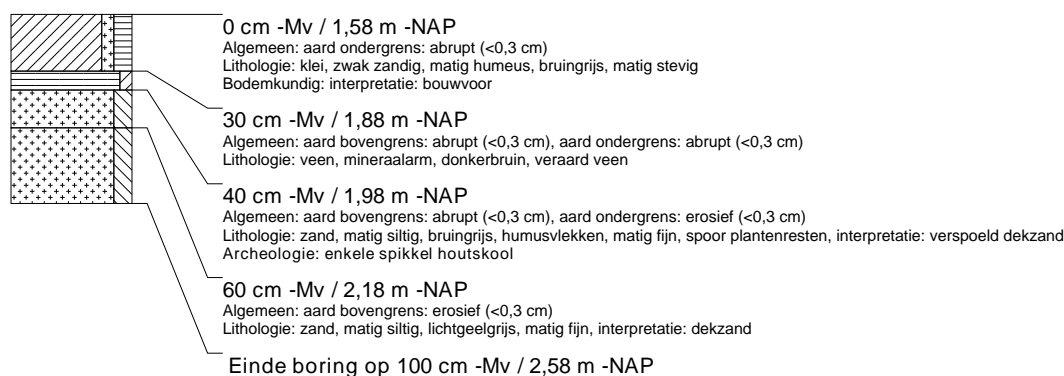
### boring: MESTI3-392

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.621, Y: 574.719, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



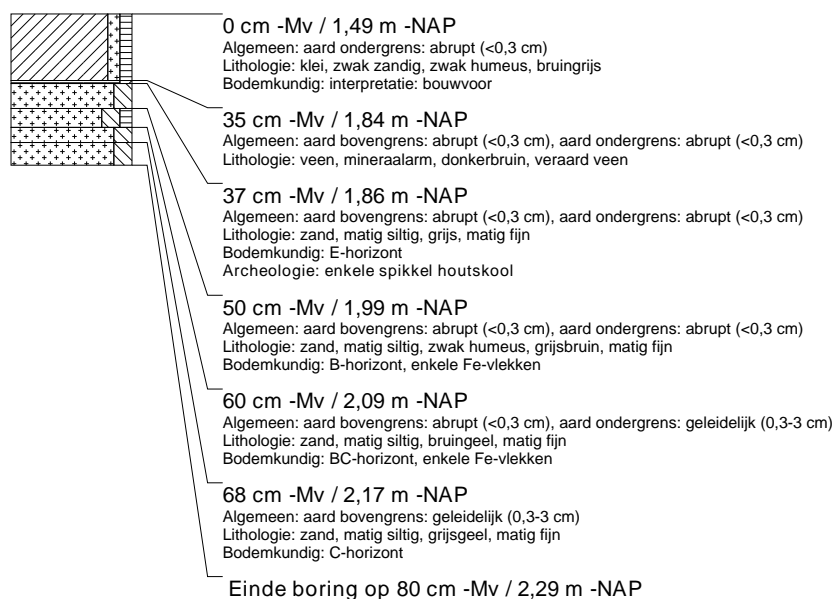
### boring: MESTI3-393

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.624,11, Y: 574.693,65, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-394

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.603, Y: 574.704, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



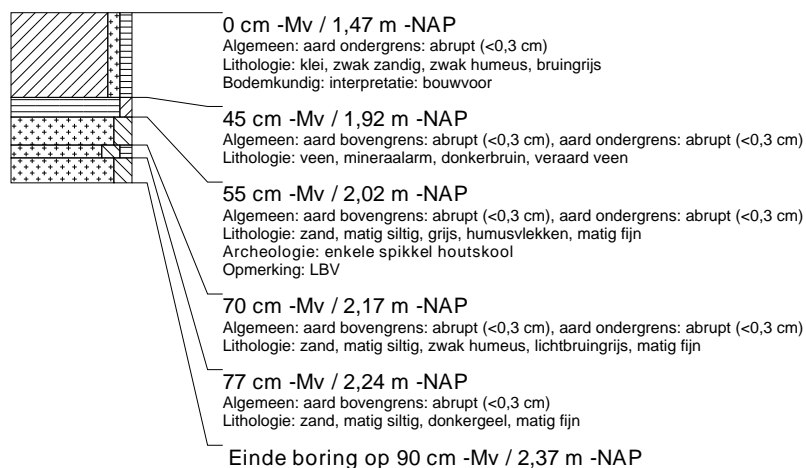
### boring: MEST13-395

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.600, Y: 574.729, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-396

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.579, Y: 574.735, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



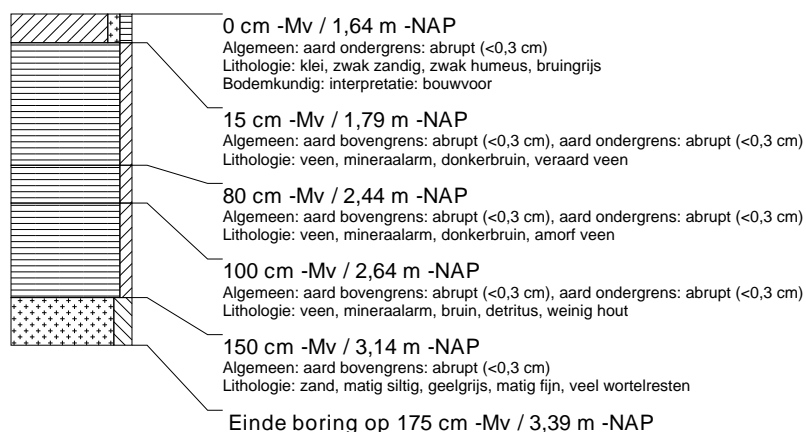
### boring: MEST13-397

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.582,10, Y: 574.710,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



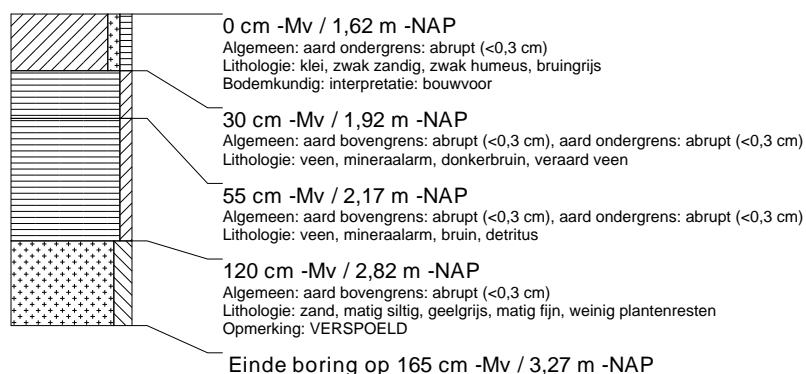
### boring: MESTI3-398

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.564, Y: 574.695, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



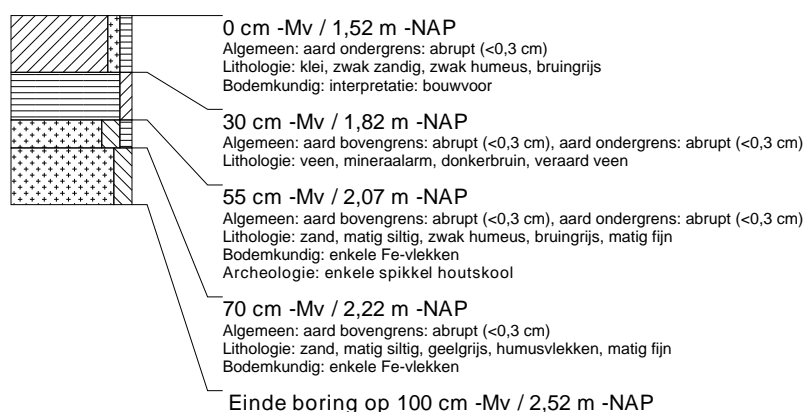
### boring: MESTI3-399

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-3-2016, X: 255.561, Y: 574.720, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



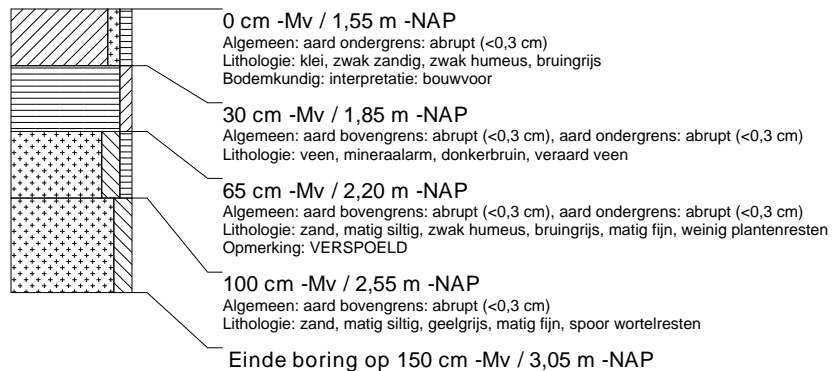
### boring: MESTI3-400

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.555, Y: 574.770, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-401

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.553, Y: 574.795, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,55, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-402

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.537, Y: 574.755, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-403

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.534,07, Y: 574.780,14, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MESTI3-404

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.531, Y: 574.805, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,48, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-405

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.510, Y: 574.815, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



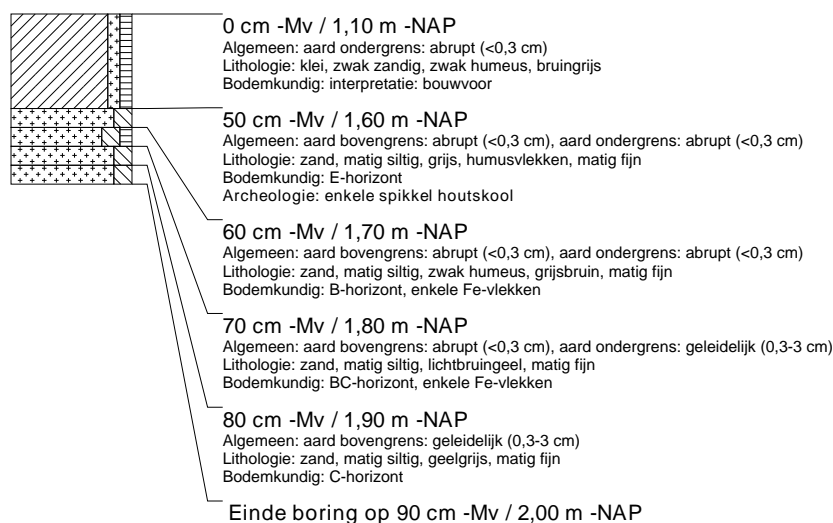
### boring: MESTI3-406

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.513, Y: 574.790, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



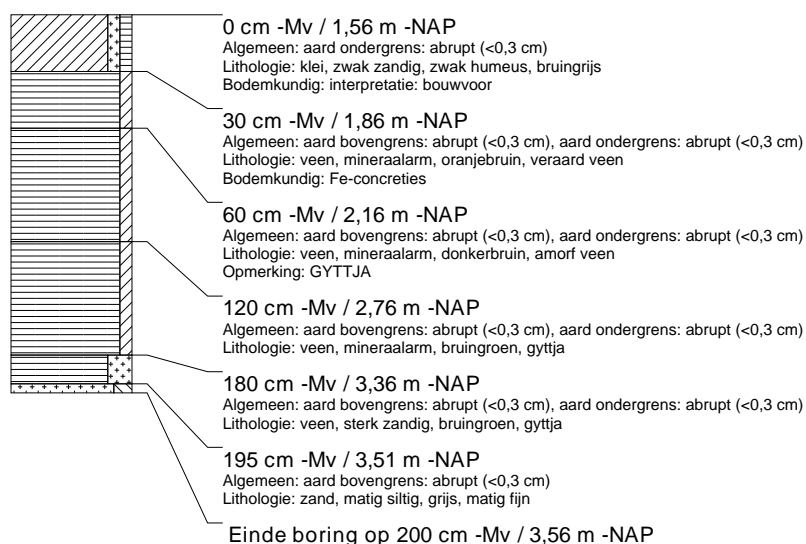
### boring: MEST13-407

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.516, Y: 574.766, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



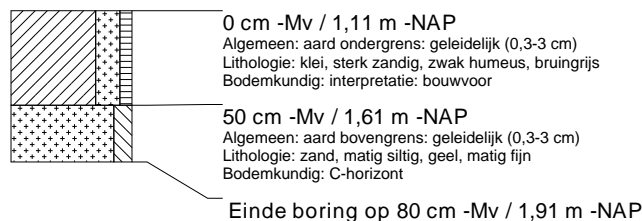
### boring: MEST13-408

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.518, Y: 574.741, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-409

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.494, Y: 574.776, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-410

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.491.49, Y: 574.800.54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-411

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.489, Y: 574.825, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



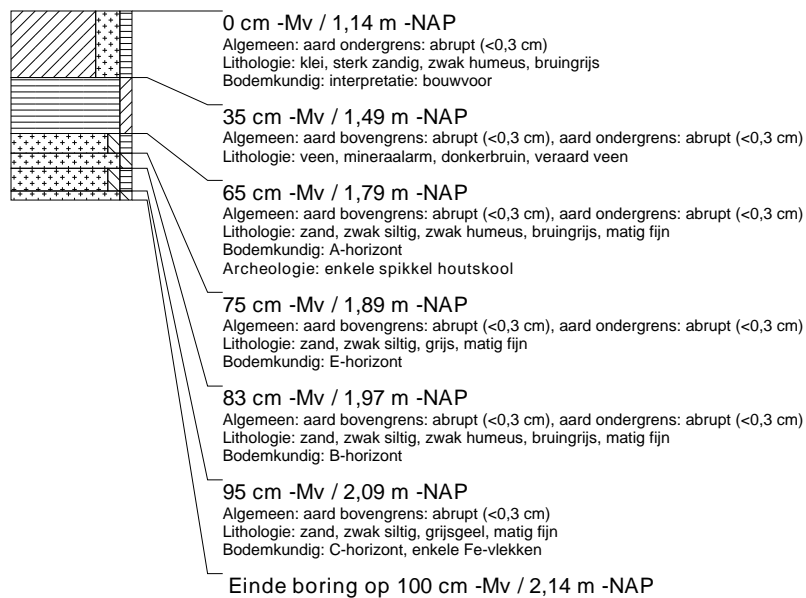
### boring: MEST13-412

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.470, Y: 574.811, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-413

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.467, Y: 574.836, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



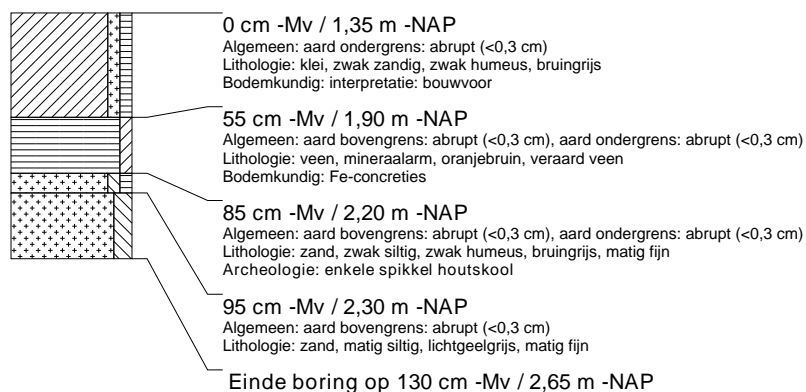
### boring: MESTI3-414

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.465, Y: 574.861, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



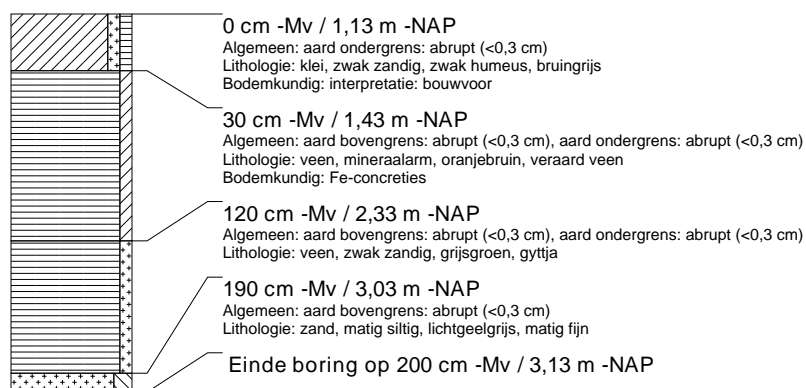
### boring: MESTI3-415

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.473, Y: 574.786, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



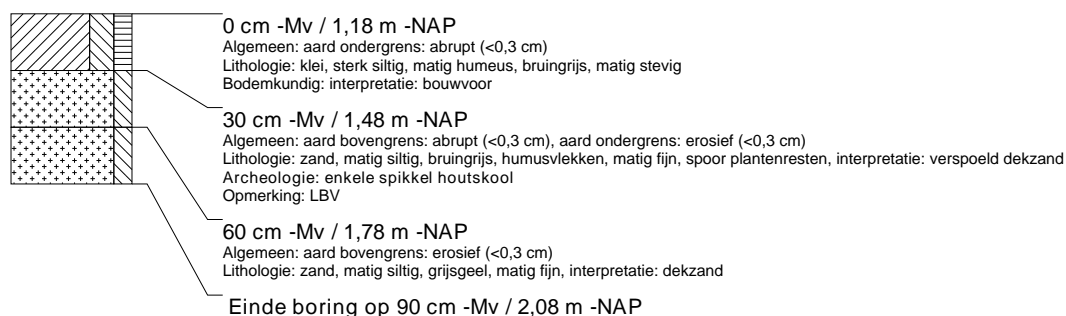
### boring: MESTI3-416

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.452, Y: 574.796, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



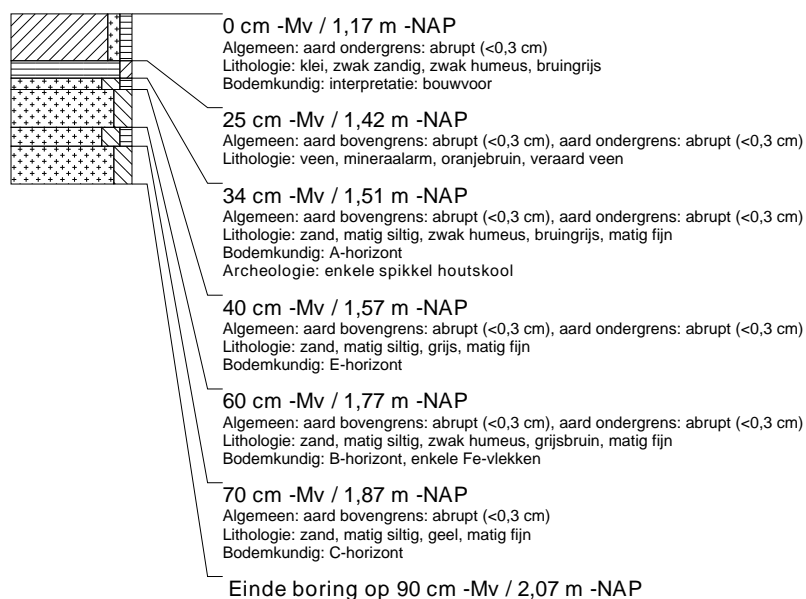
### boring: MESTI3-417

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.423,06, Y: 574.692,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-418

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.420, Y: 574.717, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



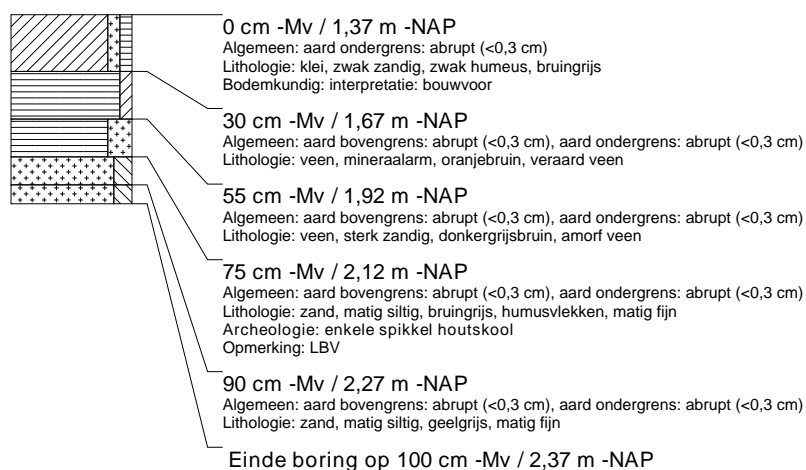
### boring: MEST13-419

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.417.64, Y: 574.742.00, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



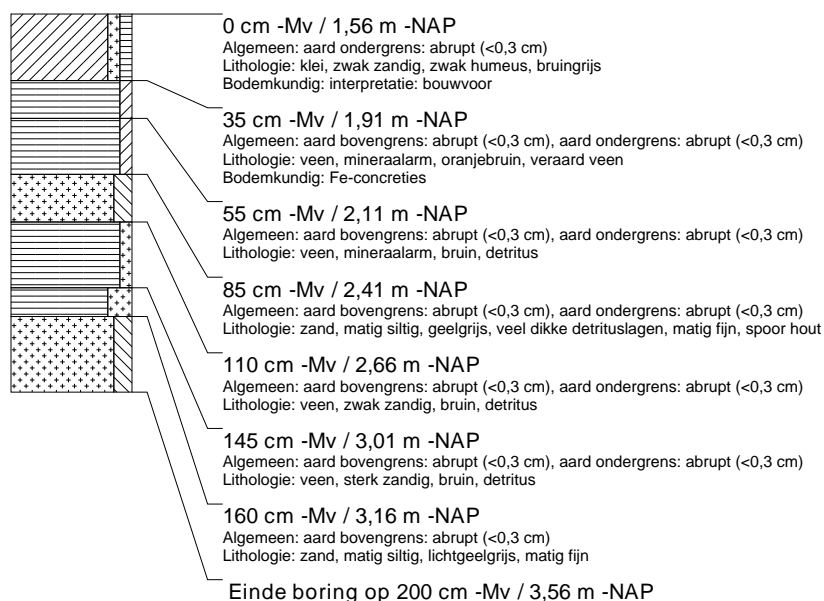
### boring: MEST13-420

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.415, Y: 574.767, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



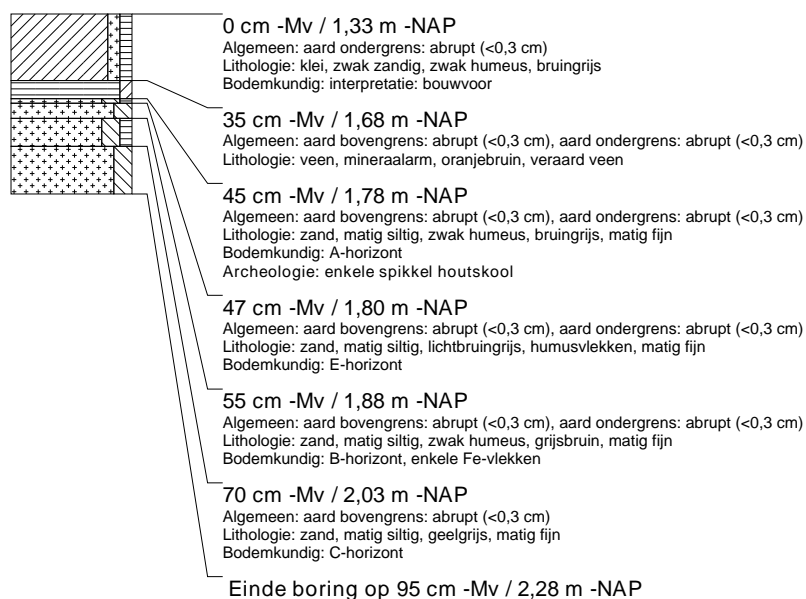
### boring: MEST13-421

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.436, Y: 574.757, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



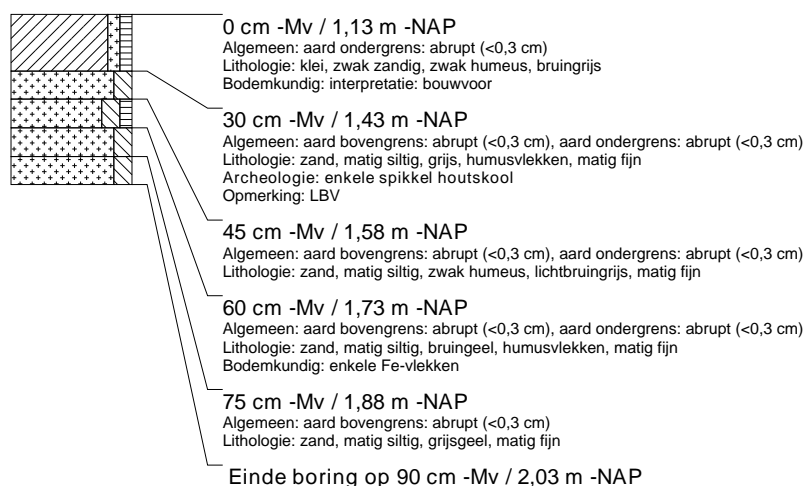
### boring: MESTI3-422

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.439, Y: 574.732, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



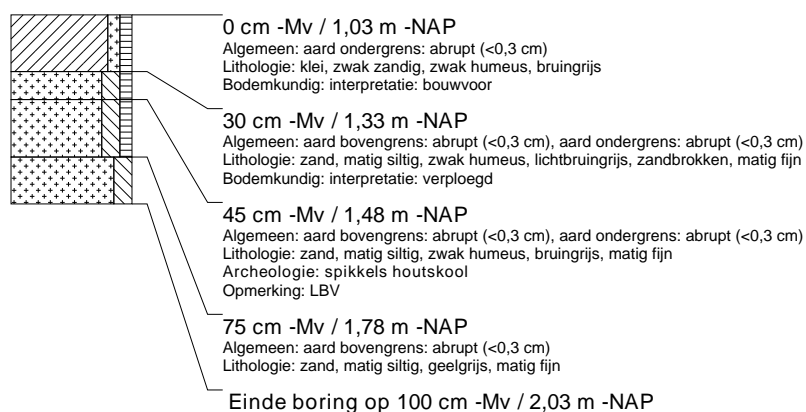
### boring: MESTI3-423

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.442, Y: 574.707, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-424

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.444, Y: 574.682, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,03, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





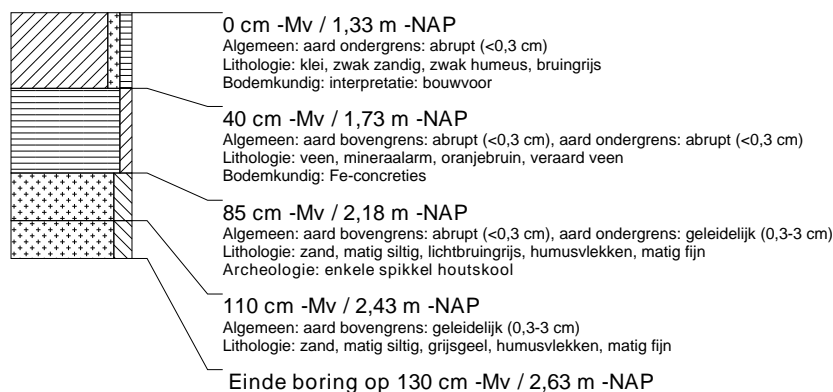
### boring: MEST13-425

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.466.27, Y: 574.678.35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



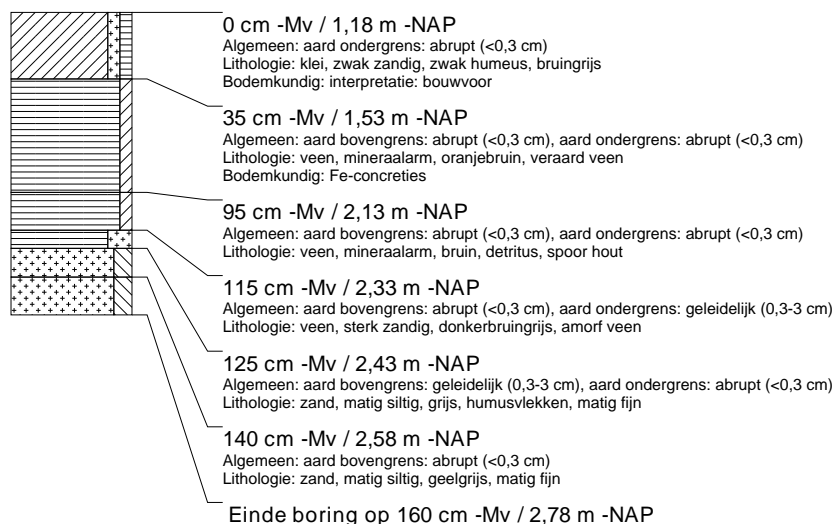
### boring: MEST13-426

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.464, Y: 574.697, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



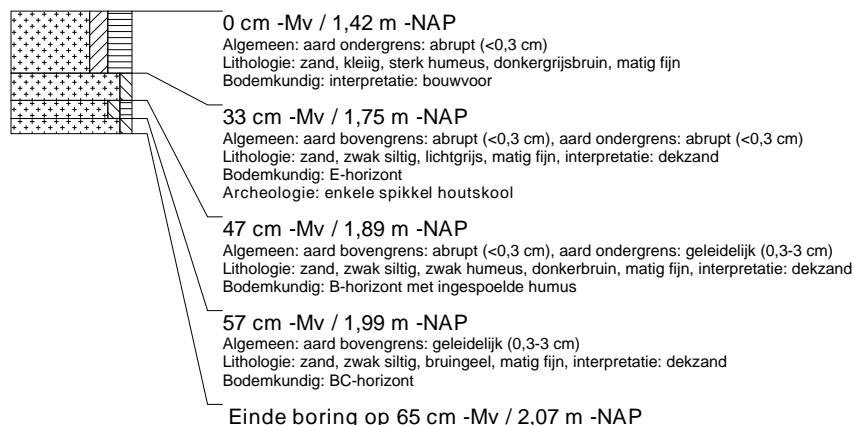
### boring: MEST13-427

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-3-2016, X: 255.485, Y: 574.687, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 12F, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



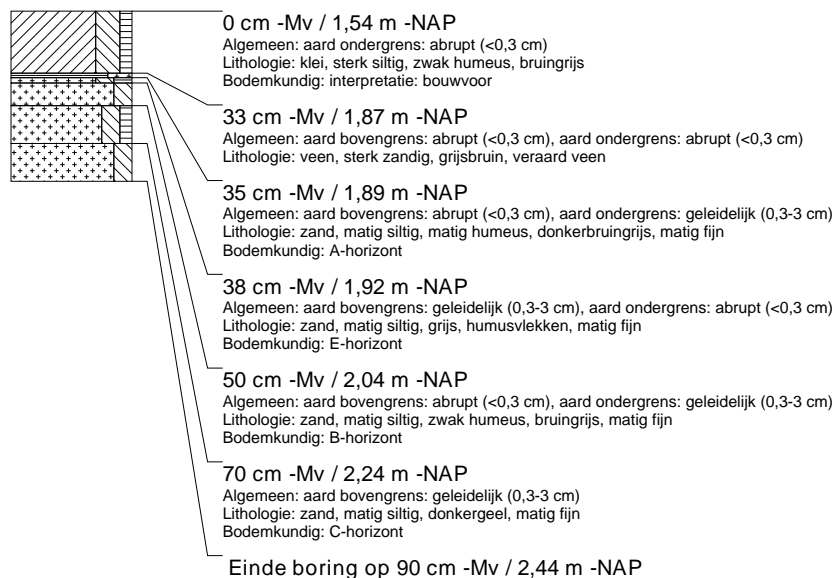
### boring: MESTI3-428

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.794,28, Y: 575.035,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: Is een foto van.



### boring: MESTI3-429

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.791,51, Y: 575.060,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-430

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.773,01, Y: 575.045,78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-431

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.775,85, Y: 575.020,86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



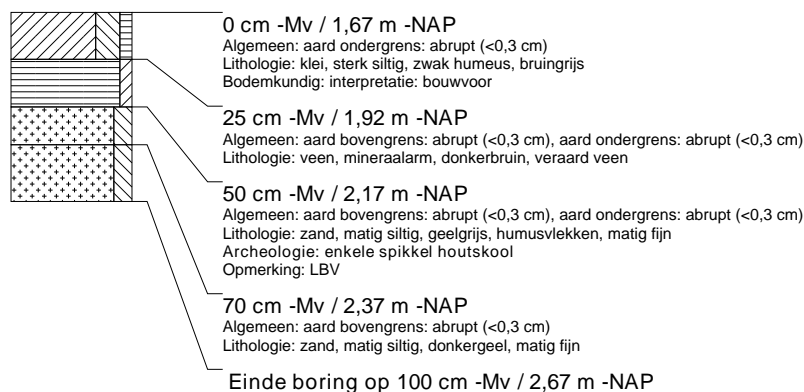
### boring: MESTI3-432

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.754,53, Y: 575.031,12, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-433

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.797,07, Y: 575.010,72, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-434

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.815,53, Y: 575.025,32, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



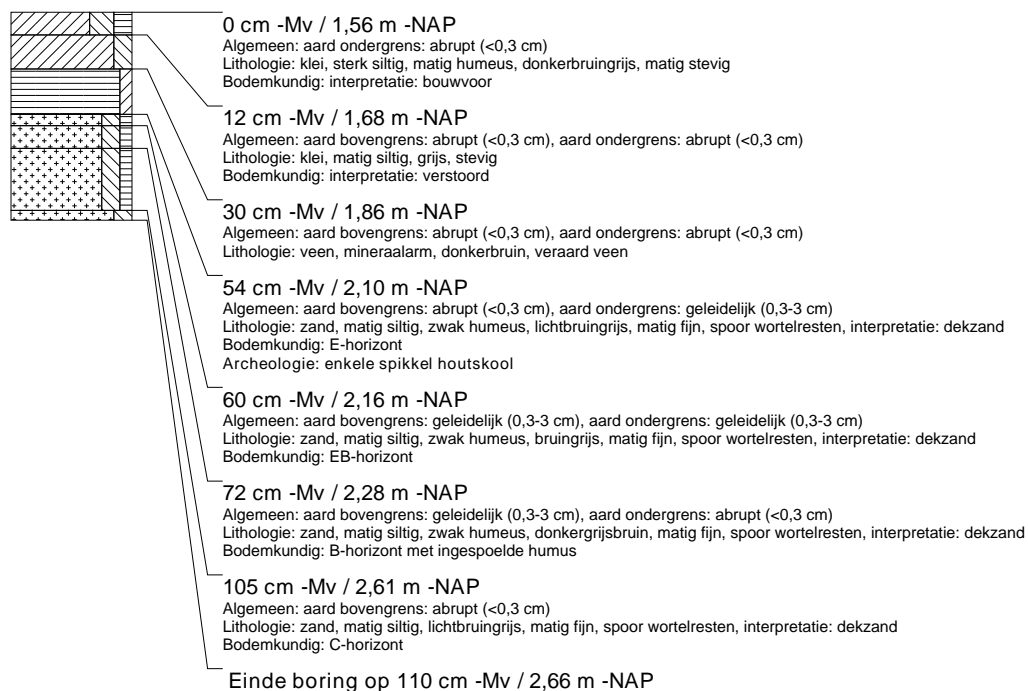
### boring: MEST13-435

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.812,81, Y: 575.050,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



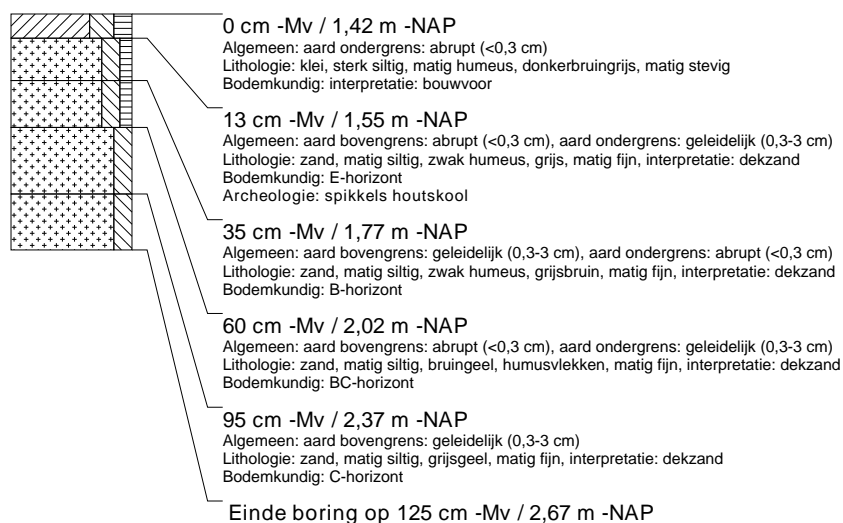
### boring: MEST13-436

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.728,12, Y: 575.260,03, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-437

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.725,96, Y: 575.284,92, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



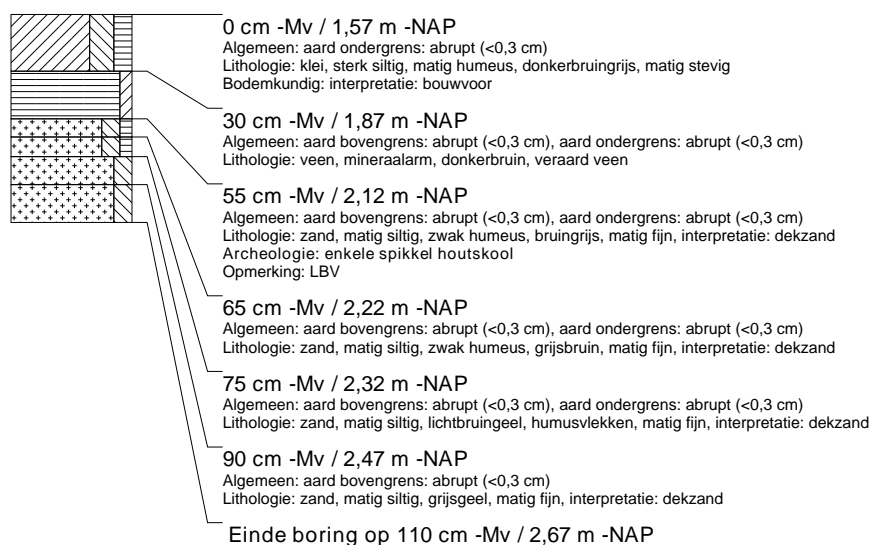
### boring: MEST13-438

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.704,80, Y: 575.295,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,48, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-439

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.744,72, Y: 575.299,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



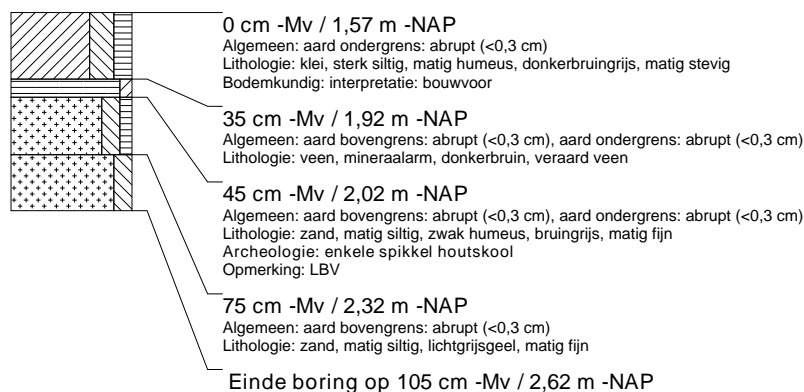
### boring: MEST13-440

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.746,83, Y: 575.274,23, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



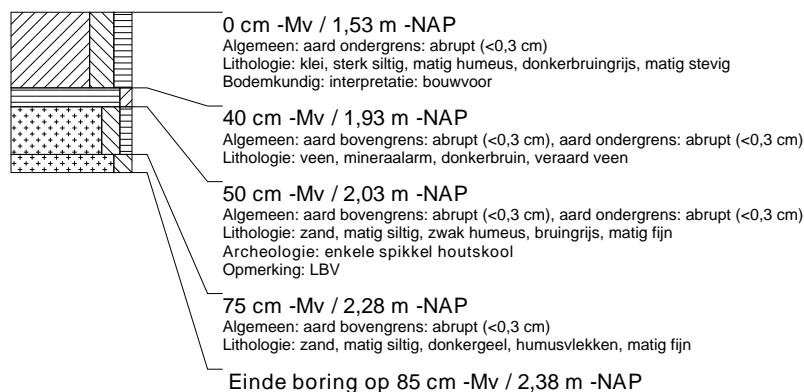
### boring: MEST13-441

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.749,19, Y: 575.249,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



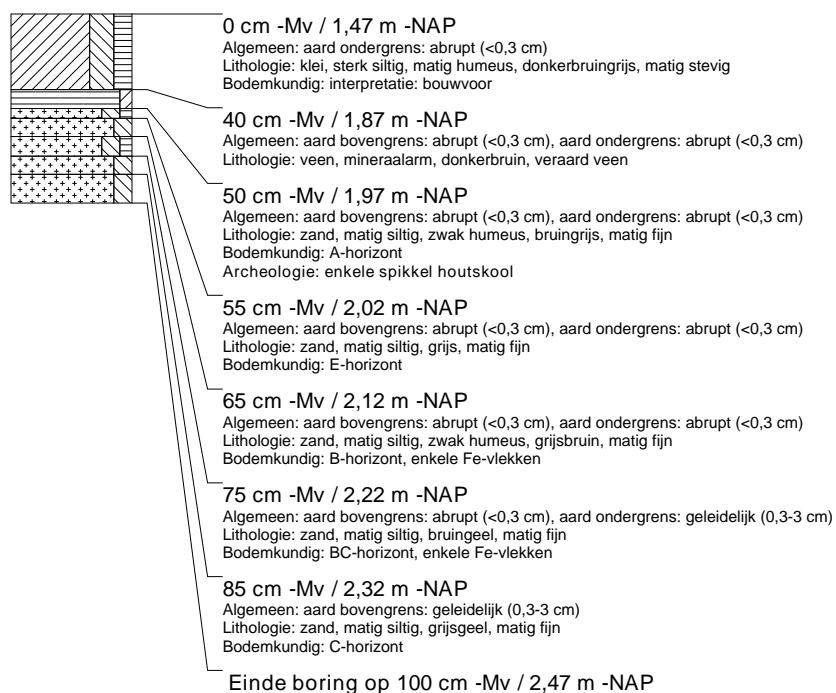
### boring: MEST13-442

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.730,36, Y: 575.235,14, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



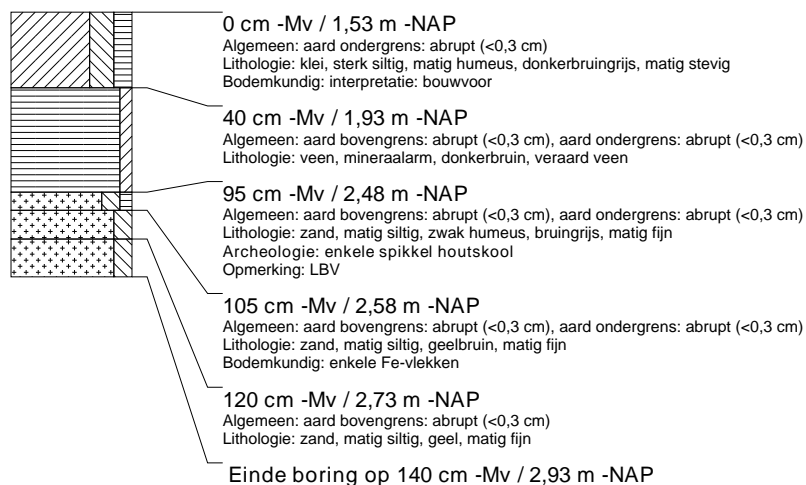
### boring: MESTI3-443

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.709,33, Y: 575.245,80, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-444

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.707,02, Y: 575.270,70, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





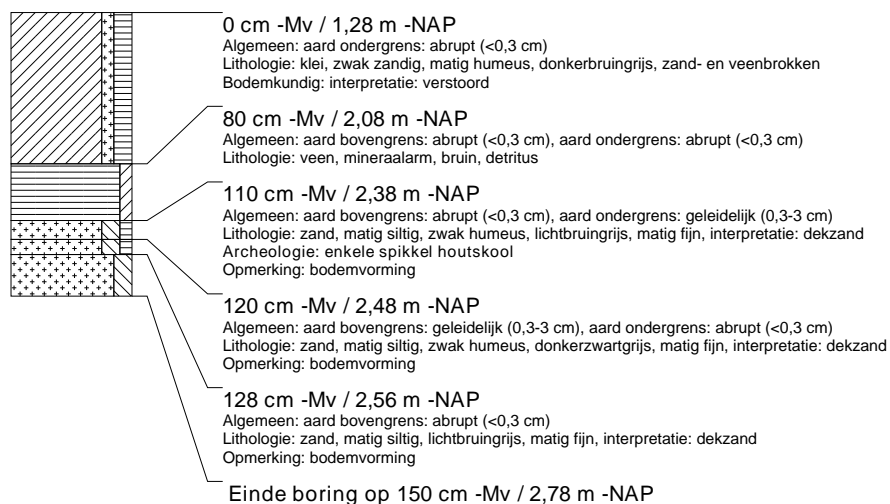
### boring: MESTI3-445

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.689,95, Y: 575.250,31, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



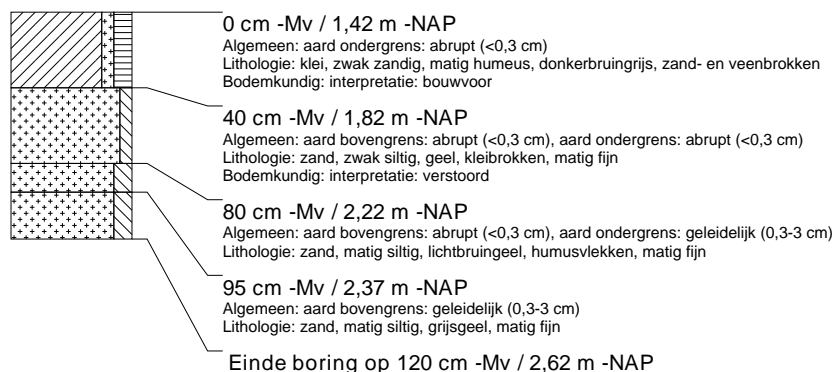
### boring: MESTI3-446

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.803,60, Y: 575.313,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



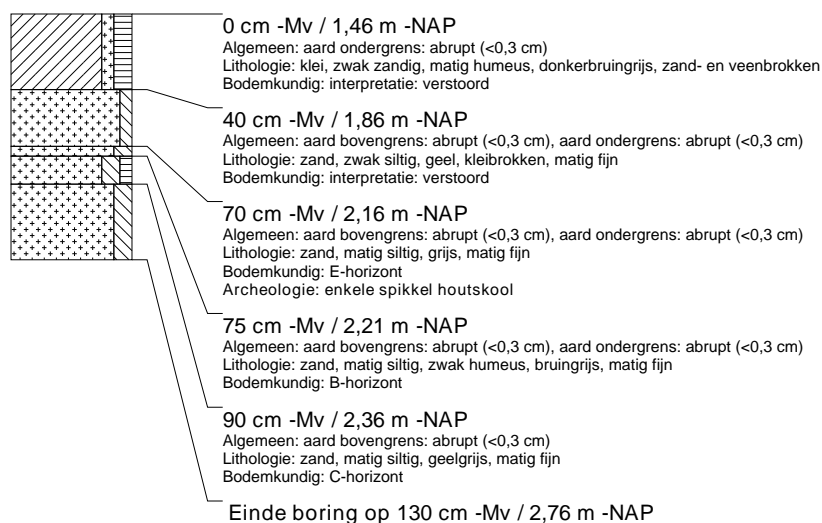
### boring: MESTI3-447

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.785,07, Y: 575.298,63, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-448

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.806,47, Y: 575.288,44, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



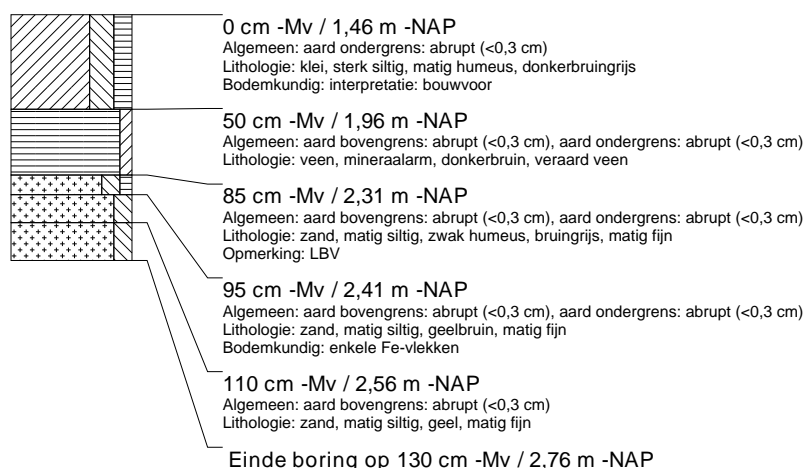
### boring: MEST13-449

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.824,88, Y: 575.303,04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



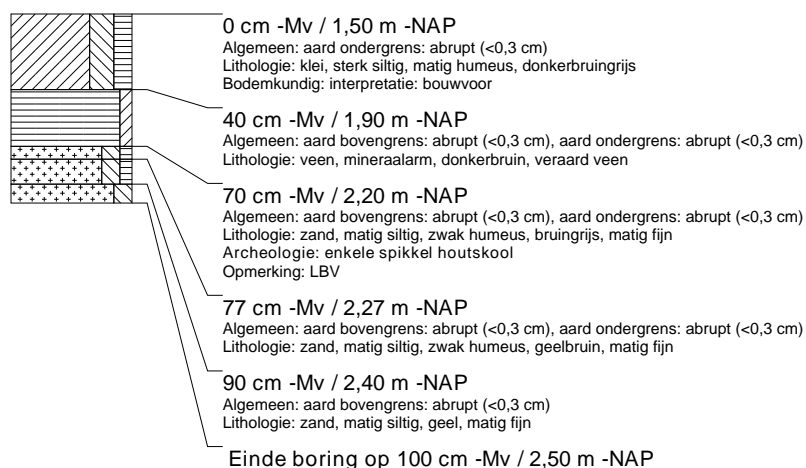
### boring: MEST13-450

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.827,60, Y: 575.278,28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-451

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.787,88, Y: 575.273,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



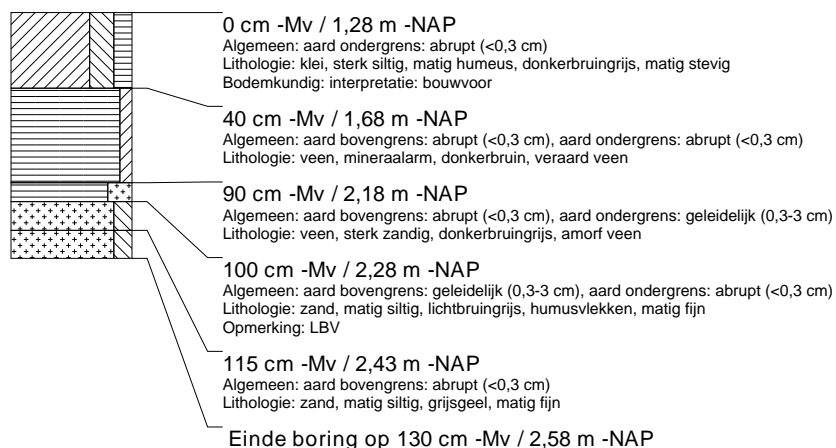
### boring: MESTI3-452

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.613,15, Y: 575.216,57, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



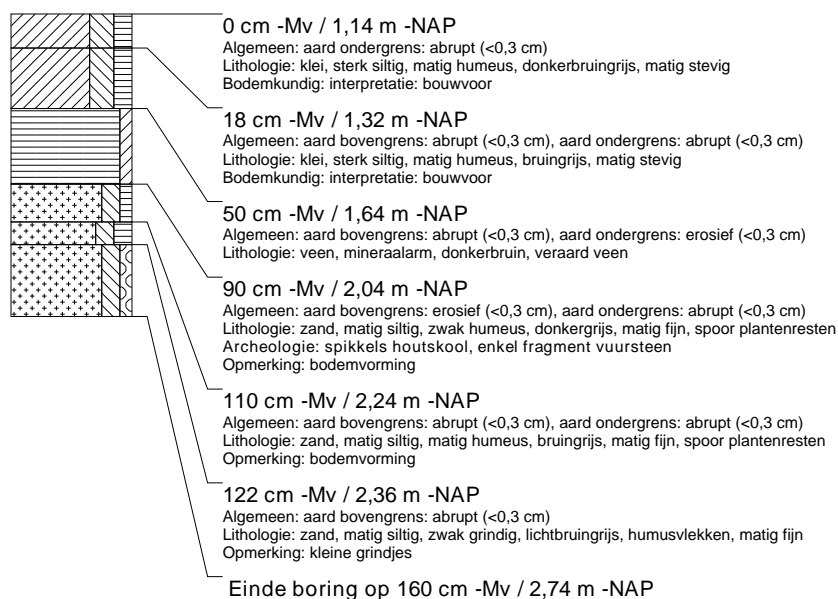
### boring: MESTI3-453

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.610,32, Y: 575.241,43, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-454

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.607,63, Y: 575.266,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



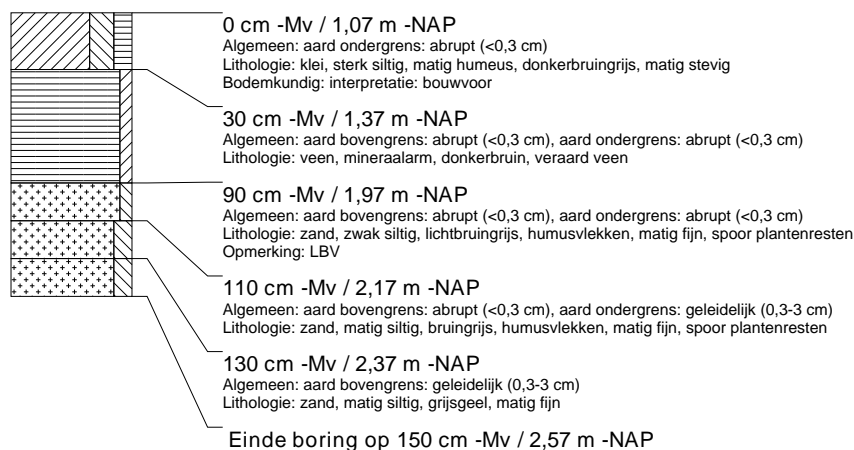
### boring: MEST13-455

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.586,40, Y: 575.276,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: IN ONTGRAVING



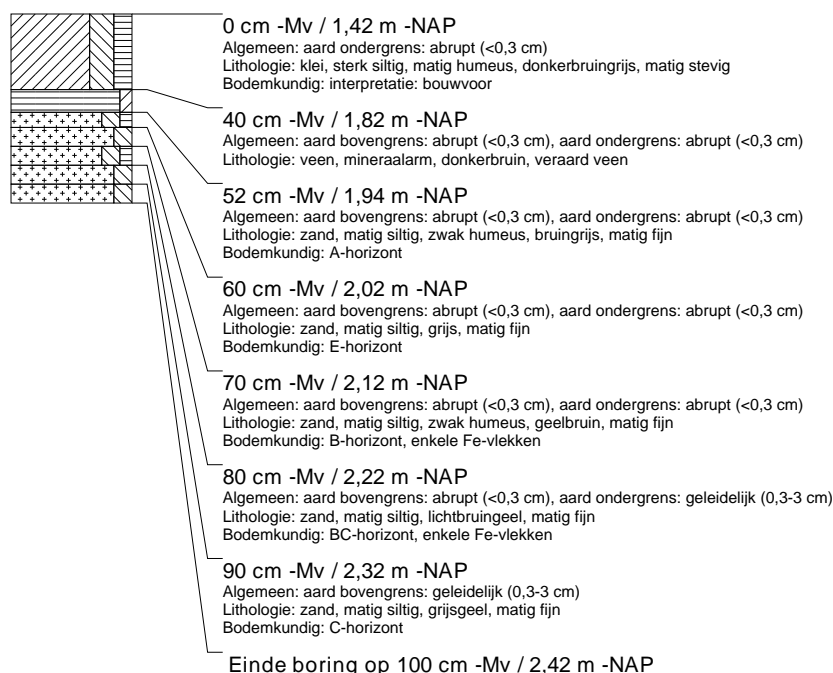
### boring: MEST13-456

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.589,11, Y: 575.251,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



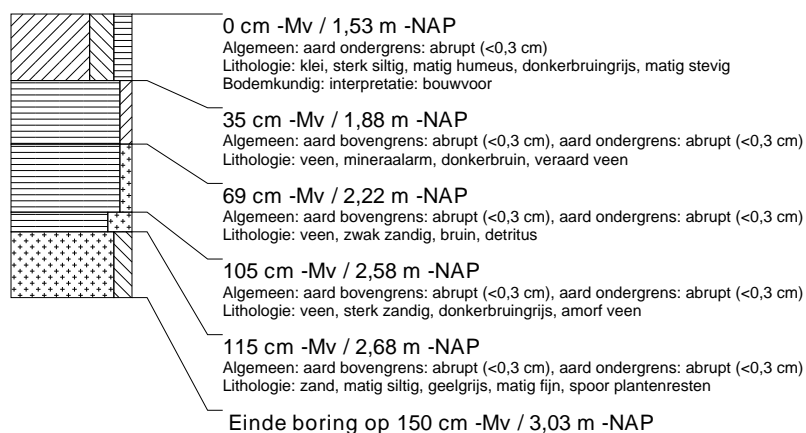
### boring: MESTI3-457

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.591,88, Y: 575.226,75, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



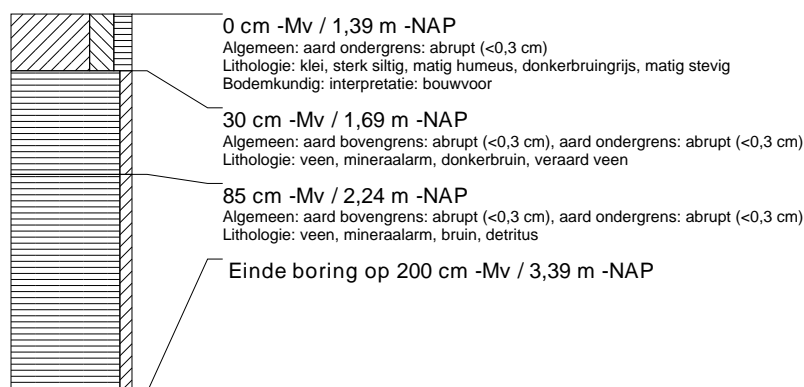
### boring: MESTI3-458

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.594,63, Y: 575.201,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



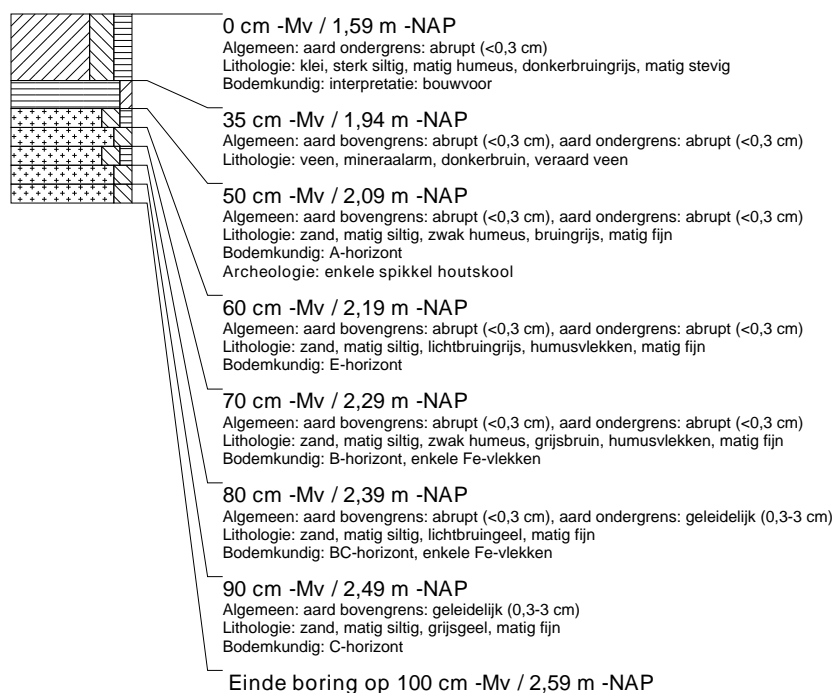
### boring: MESTI3-459

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.572,88, Y: 575.218,66, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



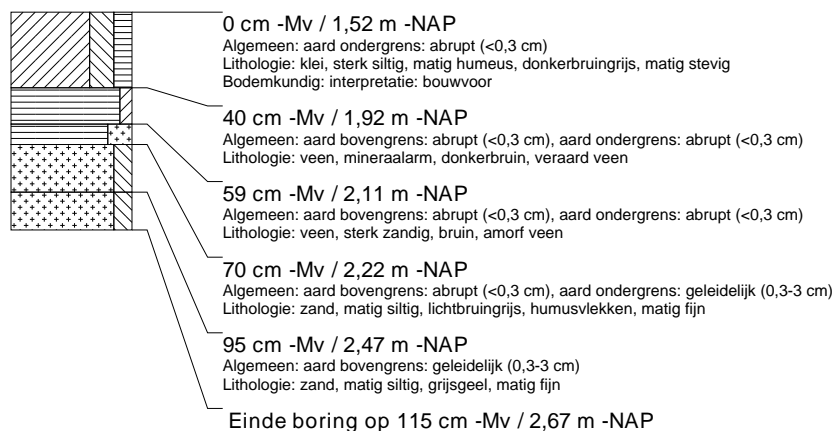
### boring: MESTI3-460

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.634,45, Y: 575.206,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



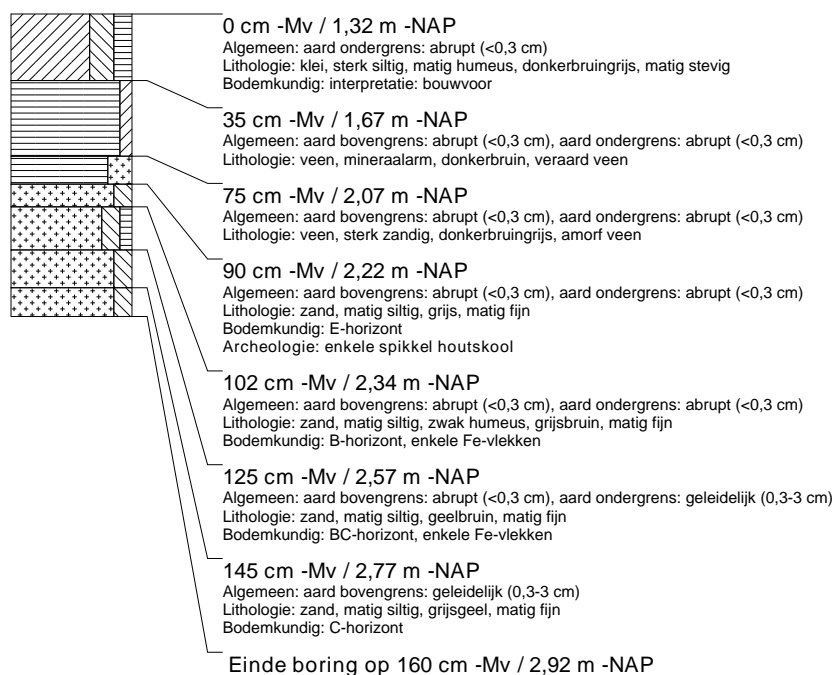
### boring: MESTI3-461

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.631,65, Y: 575.231,22, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-462

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.628,89, Y: 575.256,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



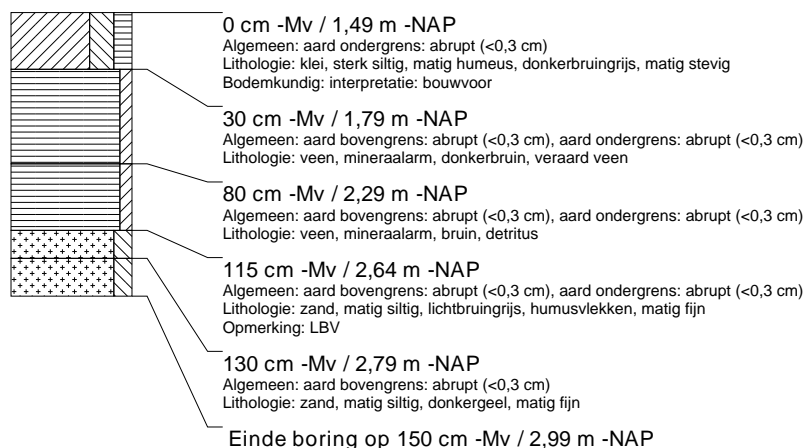
### boring: MEST13-463

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.626,15, Y: 575.280,94, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-464

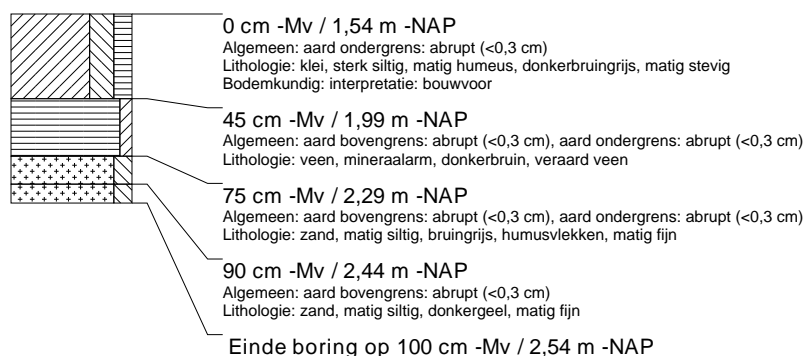
beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.647,20, Y: 575.270,74, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





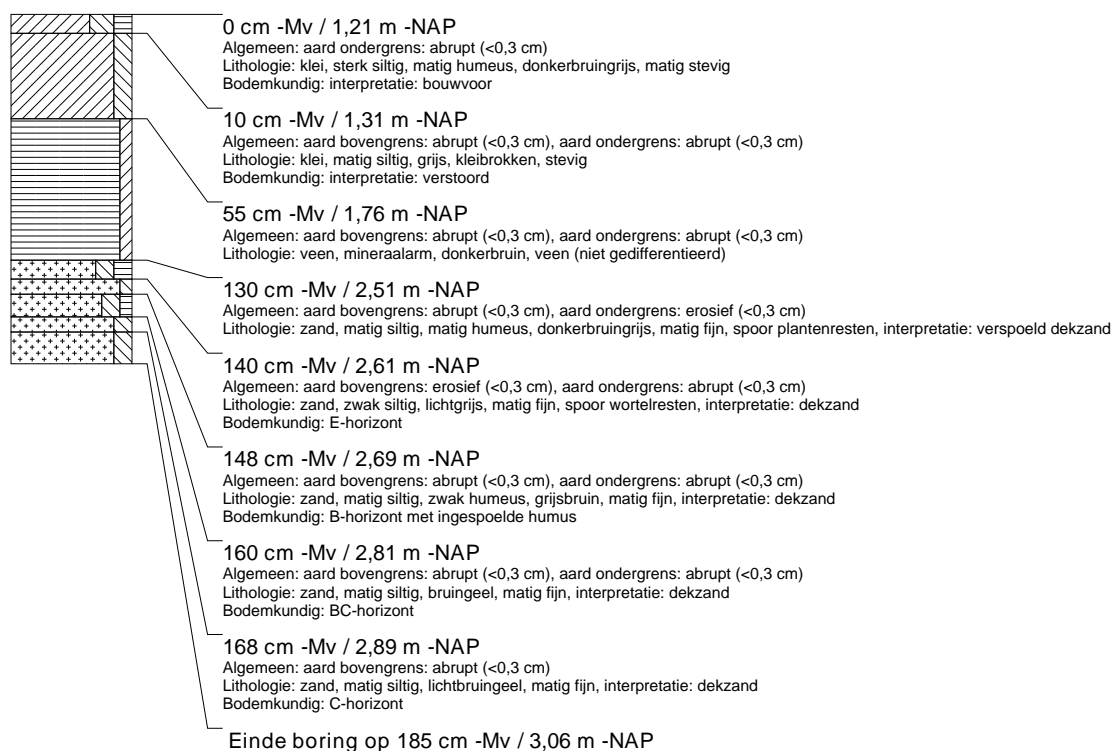
### boring: MESTI3-465

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.652,91, Y: 575.221,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



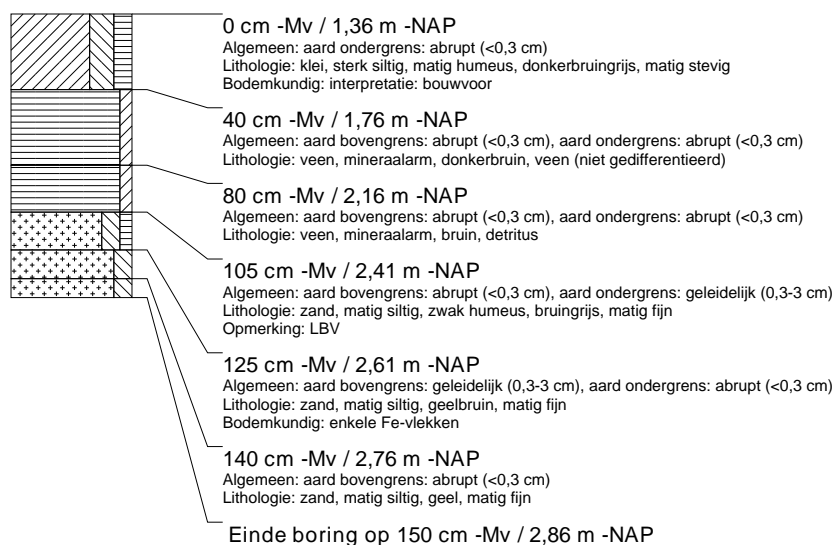
### boring: MESTI3-466

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.639,29, Y: 575.334,09, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



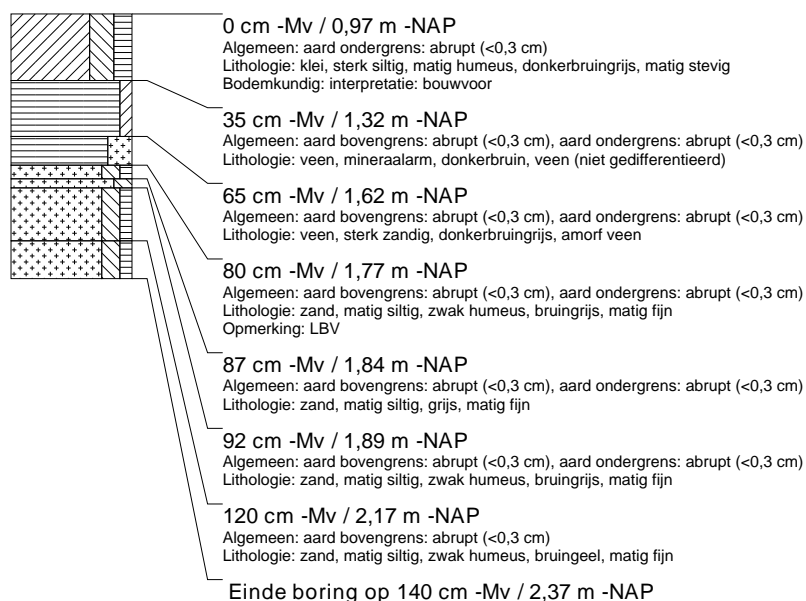
### boring: MEST13-467

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.660,21, Y: 575.323,31, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



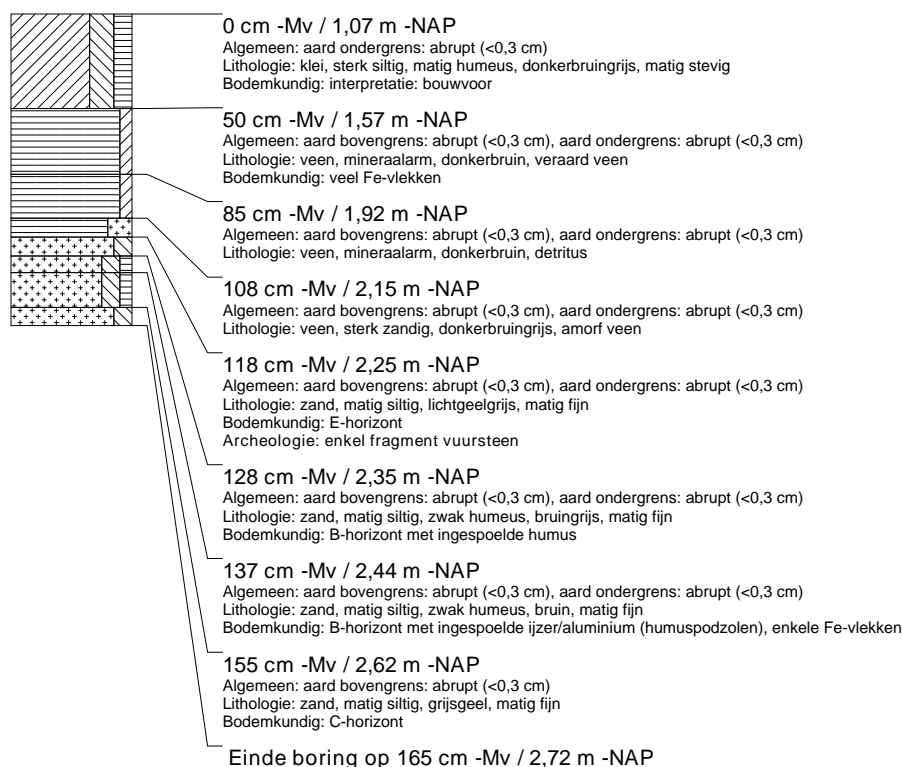
### boring: MEST13-468

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.620,38, Y: 575.319,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,97, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



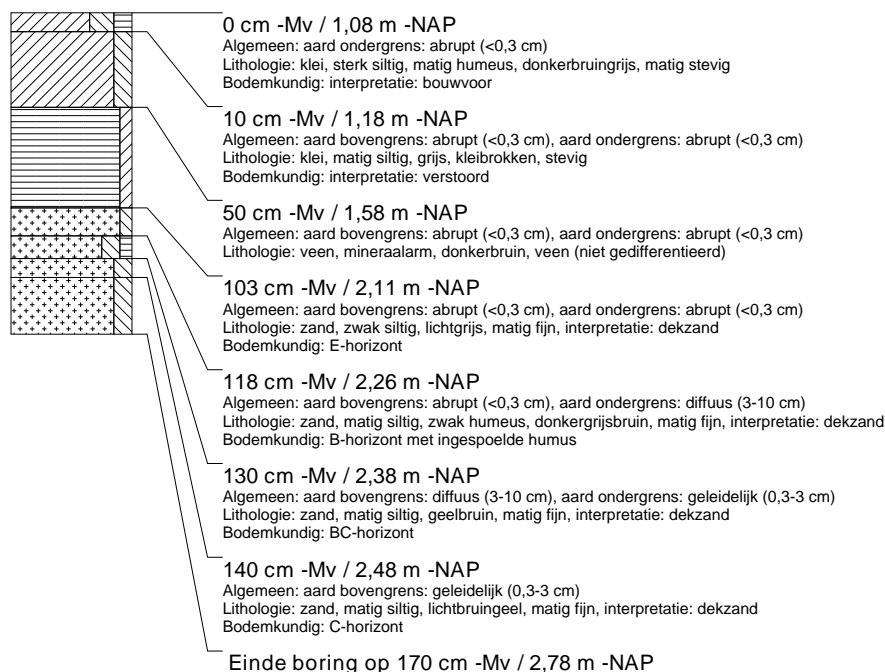
### boring: MEST13-469

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-3-2016, X: 255.618,31, Y: 575.344,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



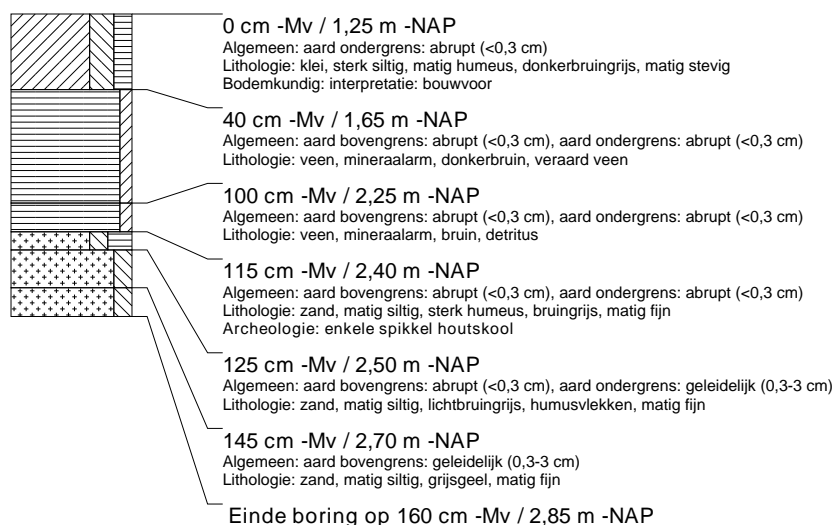
### boring: MEST13-470

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.634,93, Y: 575.387,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



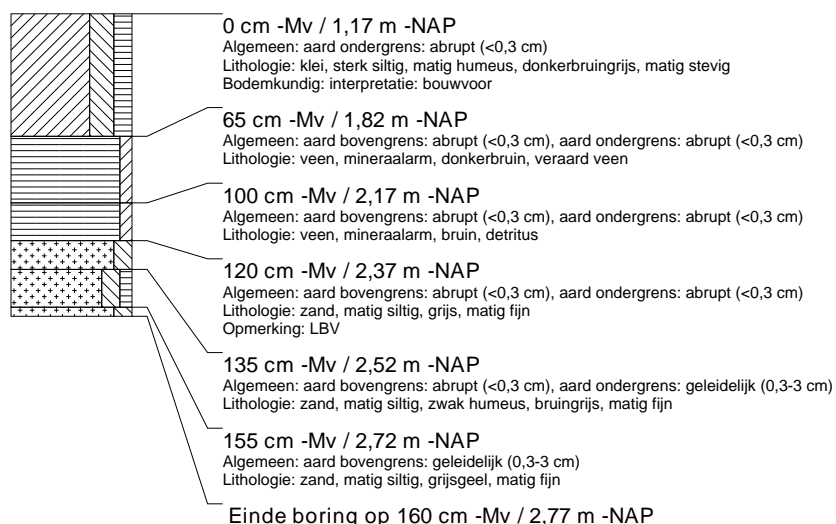
### boring: MEST13-471

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.614,01, Y: 575.398,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



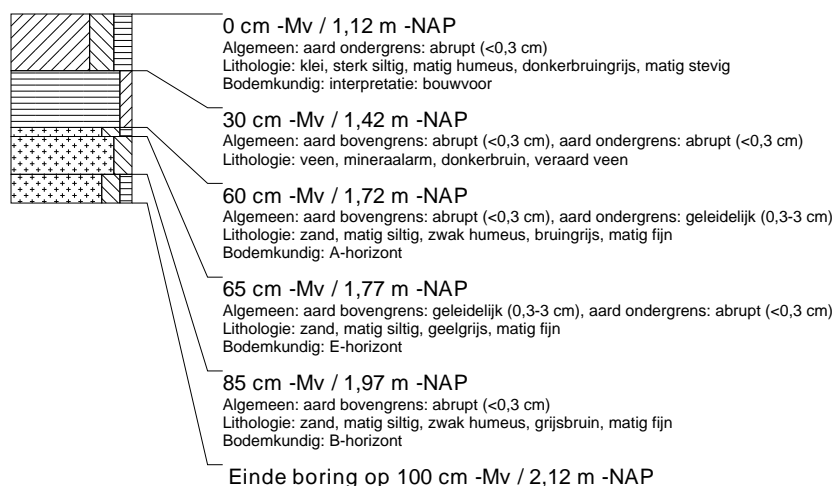
### boring: MEST13-472

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.655,90, Y: 575.376,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



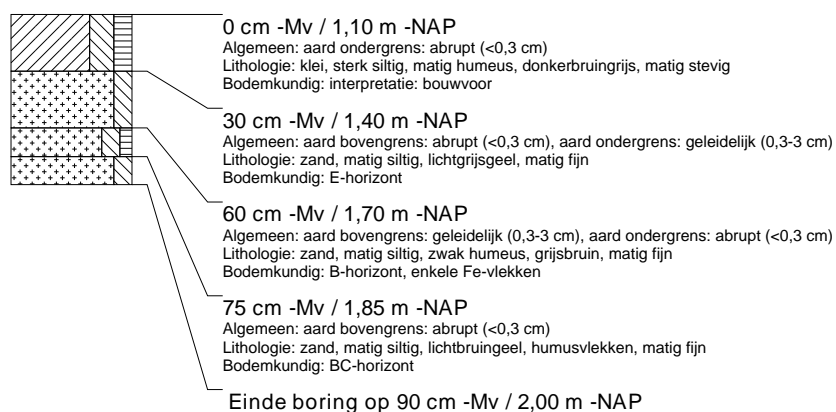
### boring: MESTI3-473

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.300,80, Y: 575.201,74, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,12, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-474

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.302,11, Y: 575.189,41, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



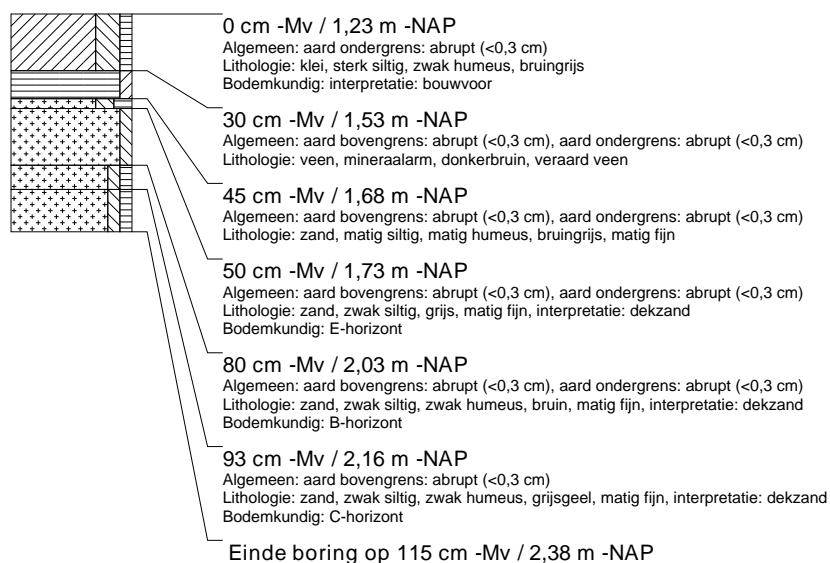
### boring: MESTI3-475

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.299,46, Y: 575.214,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



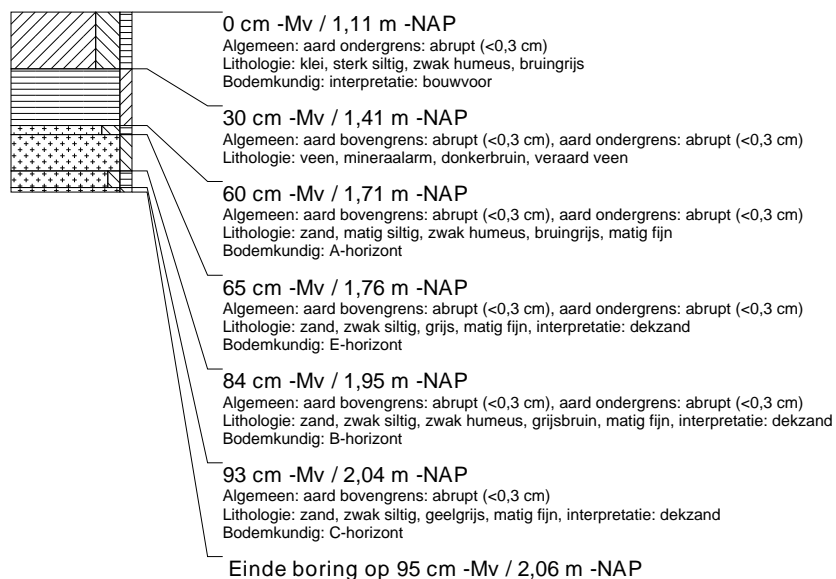
### boring: MEST13-476

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.298,12, Y: 575.226,72, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



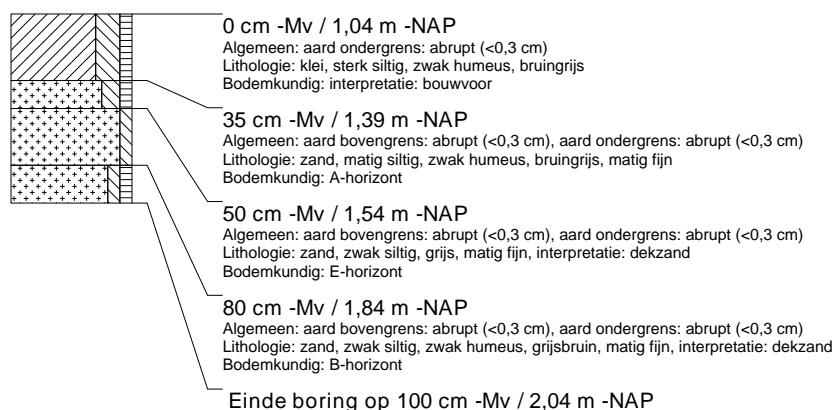
### boring: MEST13-477

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.296,09, Y: 575.238,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



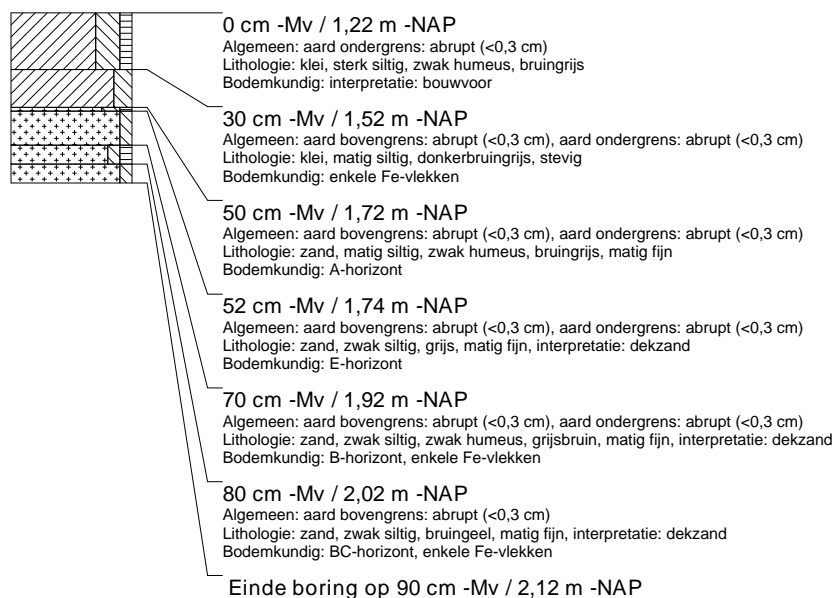
### boring: MEST13-478

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.294,86, Y: 575.251,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,04, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-479

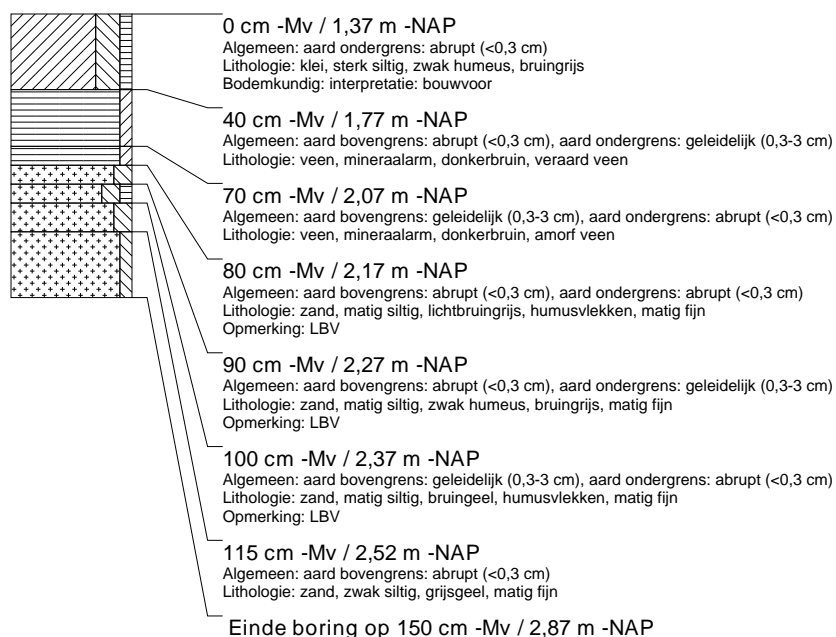
beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.293,70, Y: 575.263,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MEST13-480

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.292,86, Y: 575.276,43, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



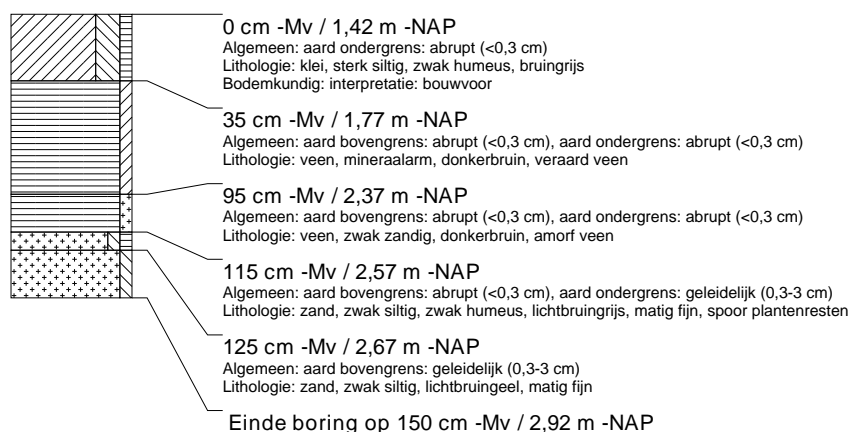
### boring: MEST13-481

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.291,15, Y: 575.288,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



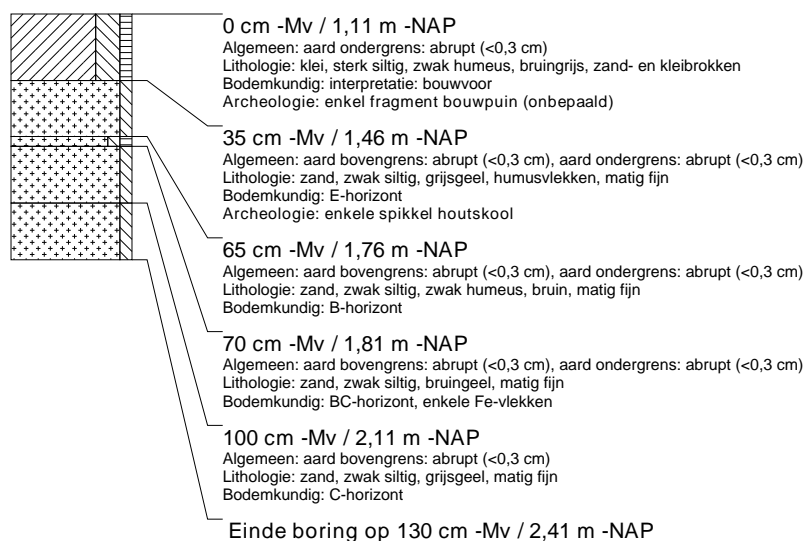
### boring: MEST13-482

beschrijver: BH/JEP, datum: 24-3-2016, X: 255.289,82, Y: 575.301,26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



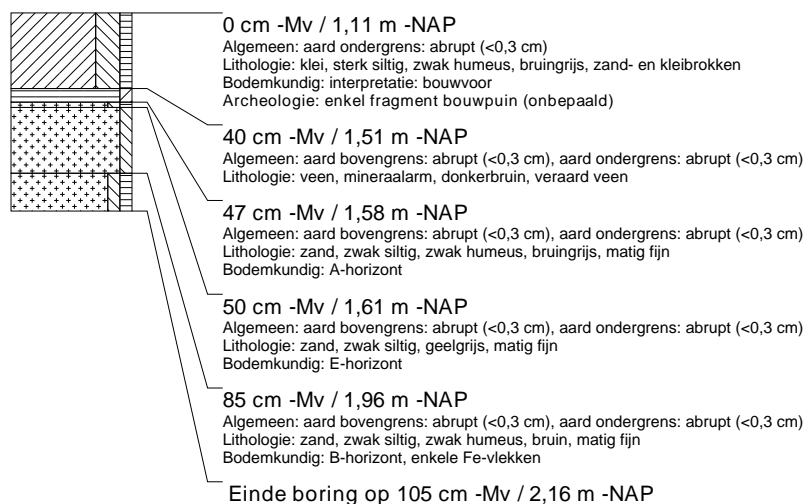
### boring: MESTI3-483

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.293,88, Y: 575.500,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



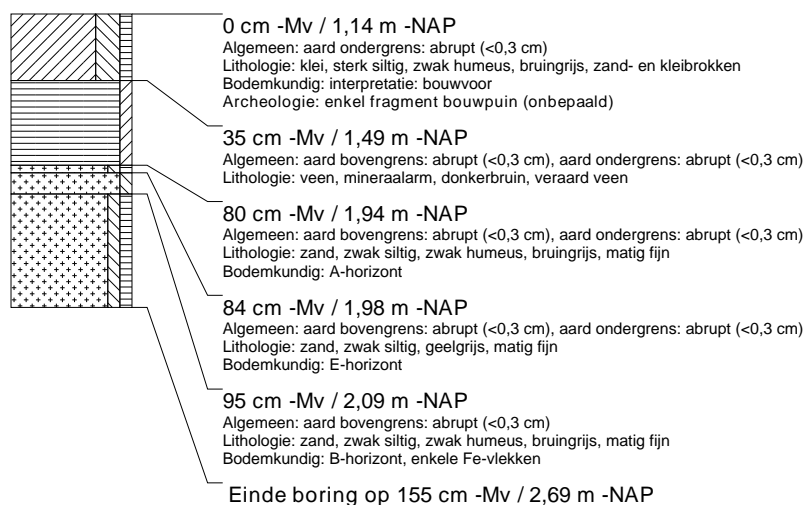
### boring: MESTI3-484

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.292,48, Y: 575.513,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



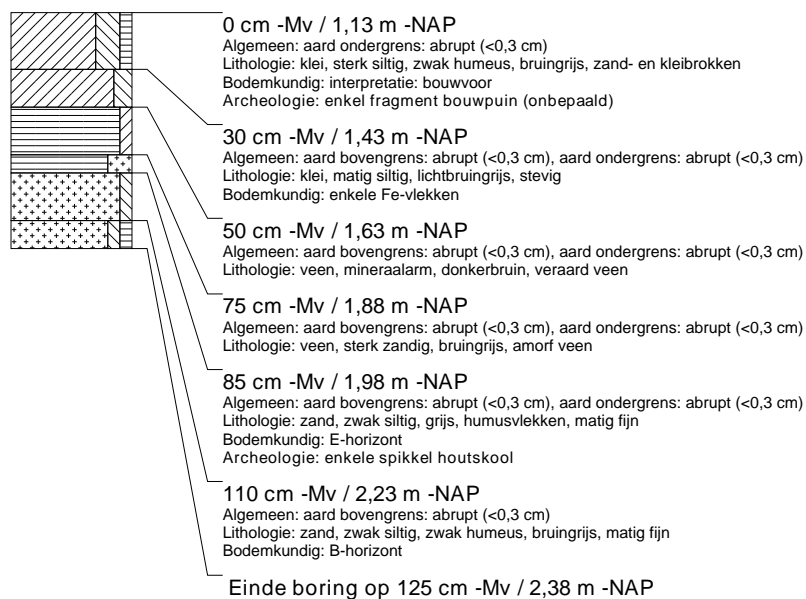
### boring: MEST13-485

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.291,48, Y: 575.520,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



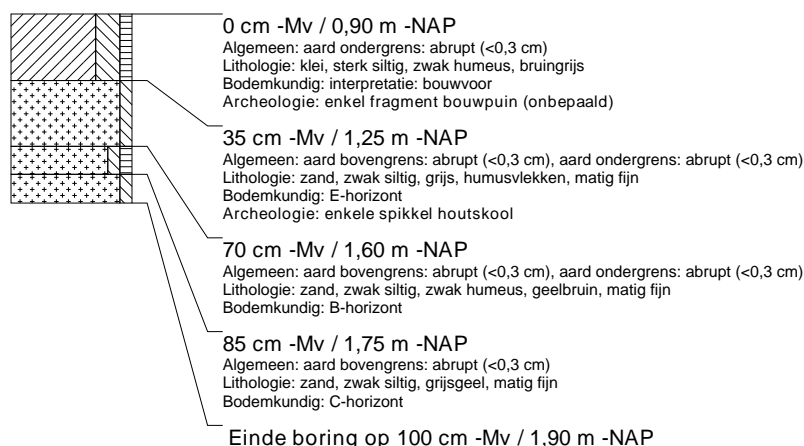
### boring: MEST13-486

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.290,37, Y: 575.529,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



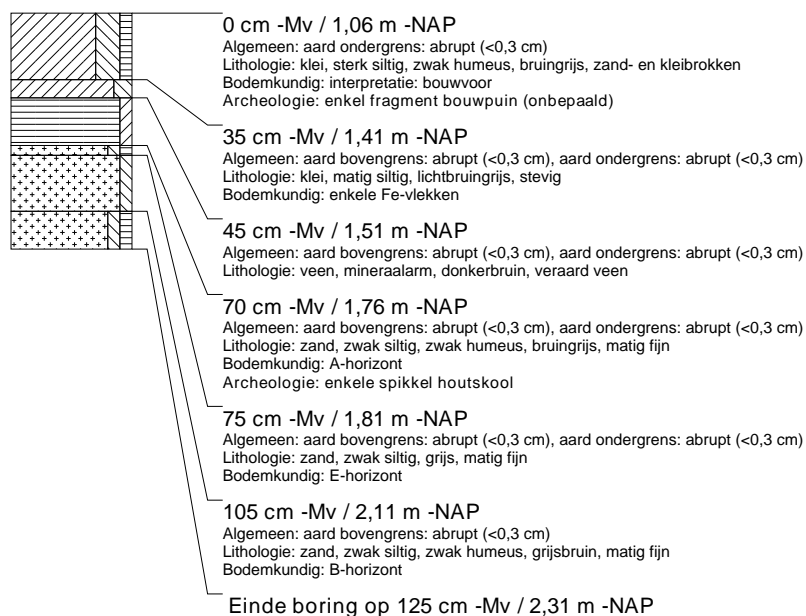
### boring: MEST13-487

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.288,88, Y: 575.541,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



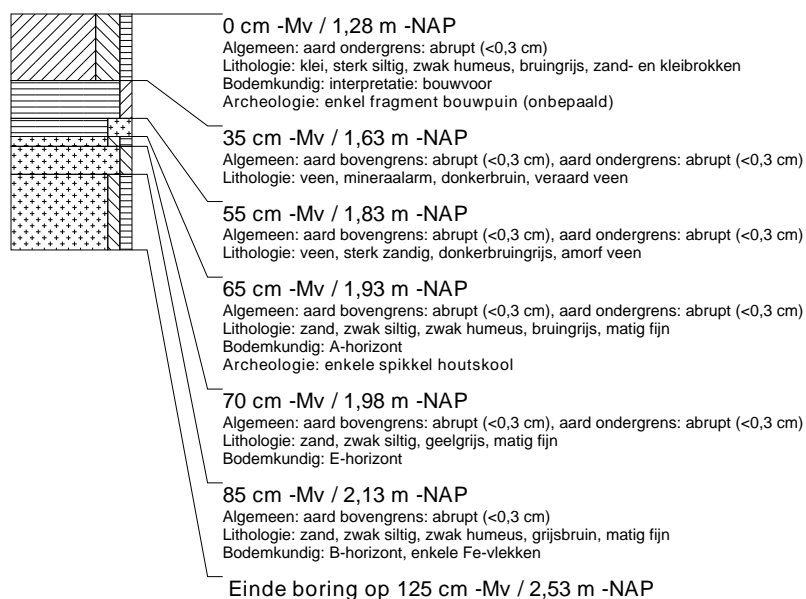
### boring: MEST13-488

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.287,44, Y: 575.554,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,06, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



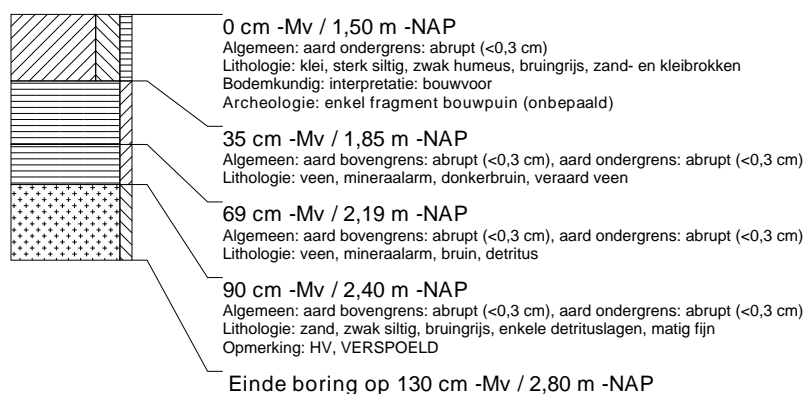
### boring: MEST13-489

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.286,01, Y: 575.566,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



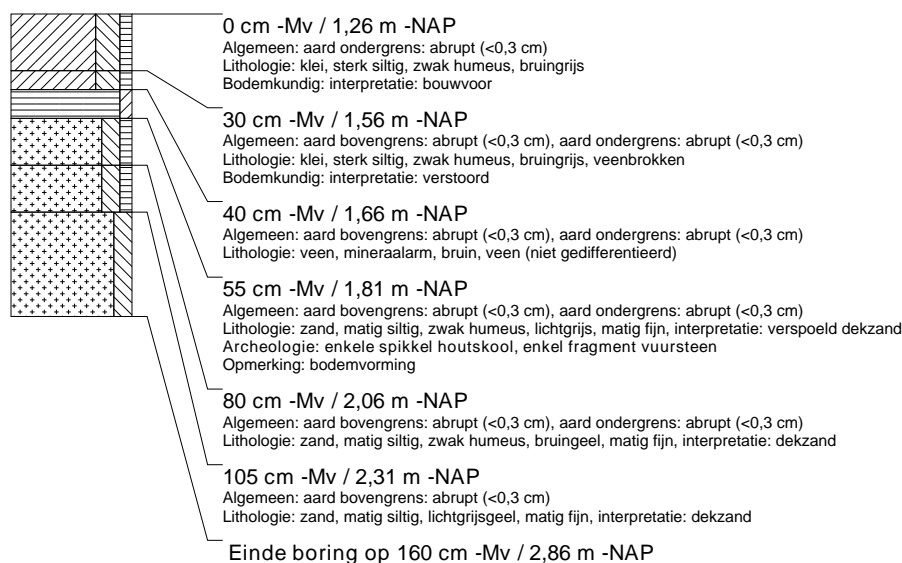
### boring: MEST13-490

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.284,57, Y: 575.579,17, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



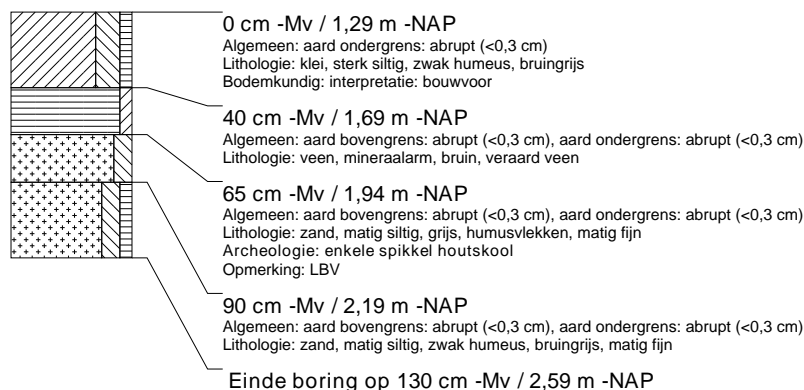
### boring: MEST13-491

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.337,28, Y: 575.562,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



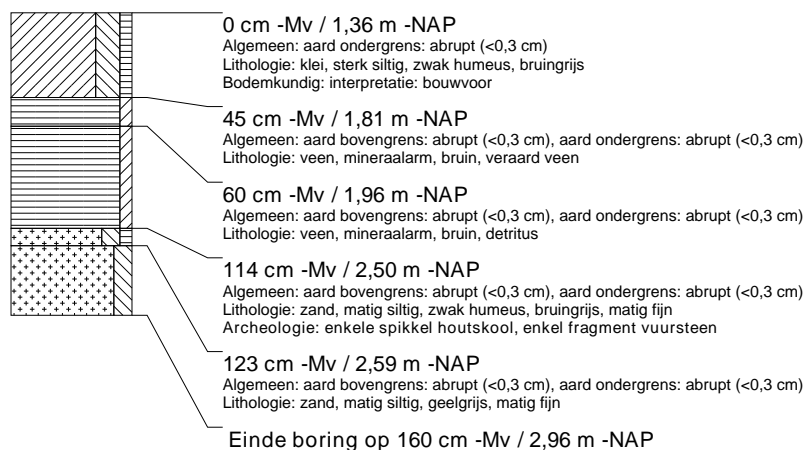
### boring: MEST13-492

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.334,97, Y: 575.587,47, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



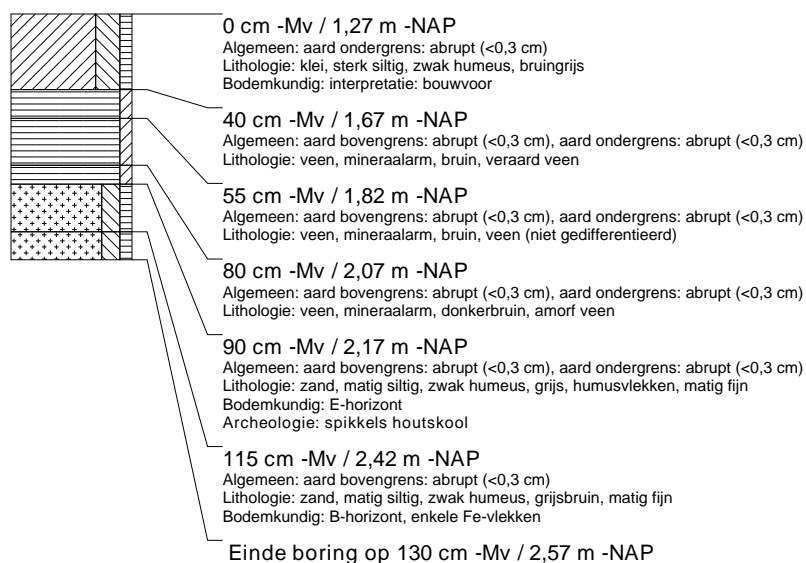
### boring: MEST13-493

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.353,77, Y: 575.601,71, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



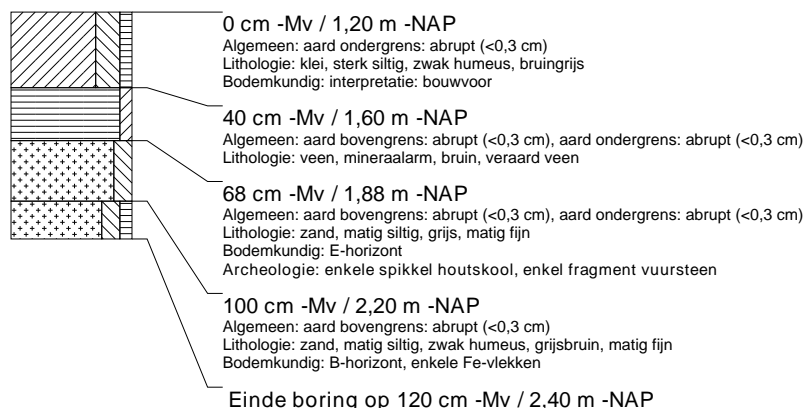
### boring: MEST13-494

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.356,09, Y: 575.576,81, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-495

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.358,39, Y: 575.551,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-496

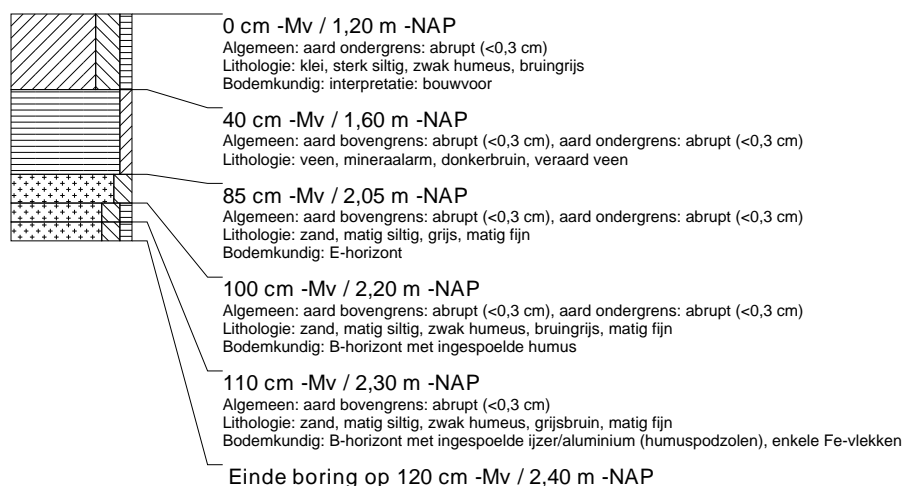
beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.360,67, Y: 575.527,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





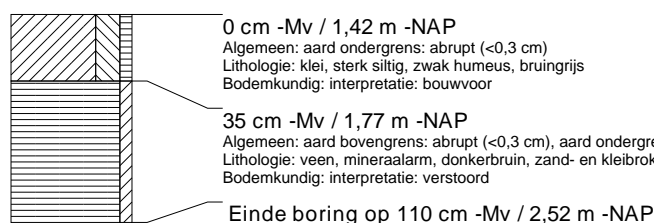
### boring: MEST13-497

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.339,59, Y: 575.537,61, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



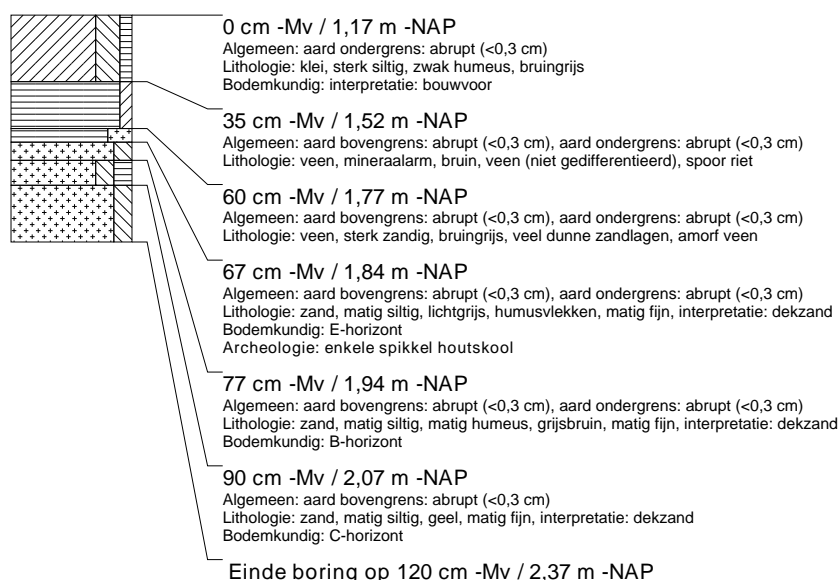
### boring: MEST13-498

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.381,58, Y: 575.516,41, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: 110 LEIDING?



### boring: MEST13-499

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.379,36, Y: 575.541,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



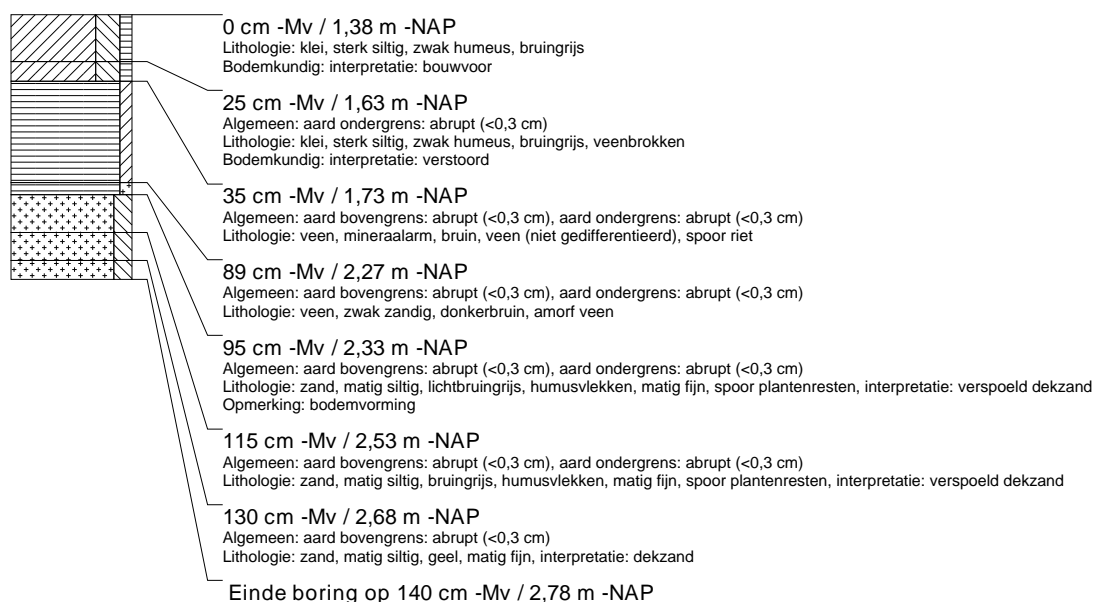
### boring: MESTI3-500

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.377,18, Y: 575.566,16, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



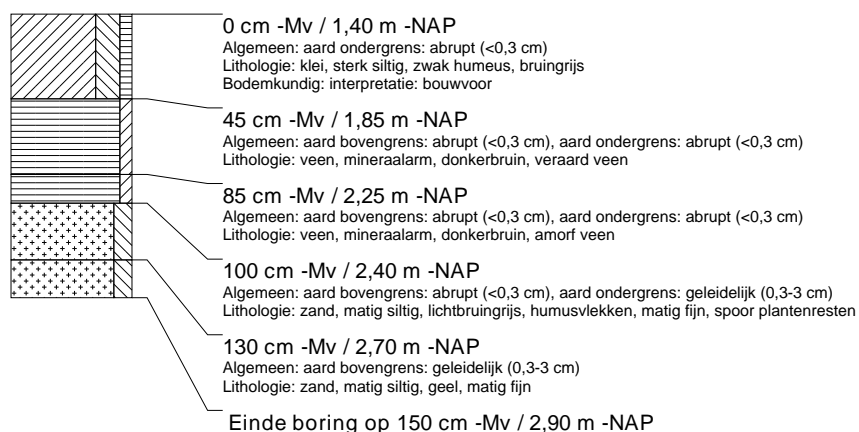
### boring: MESTI3-501

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.374,97, Y: 575.590,86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



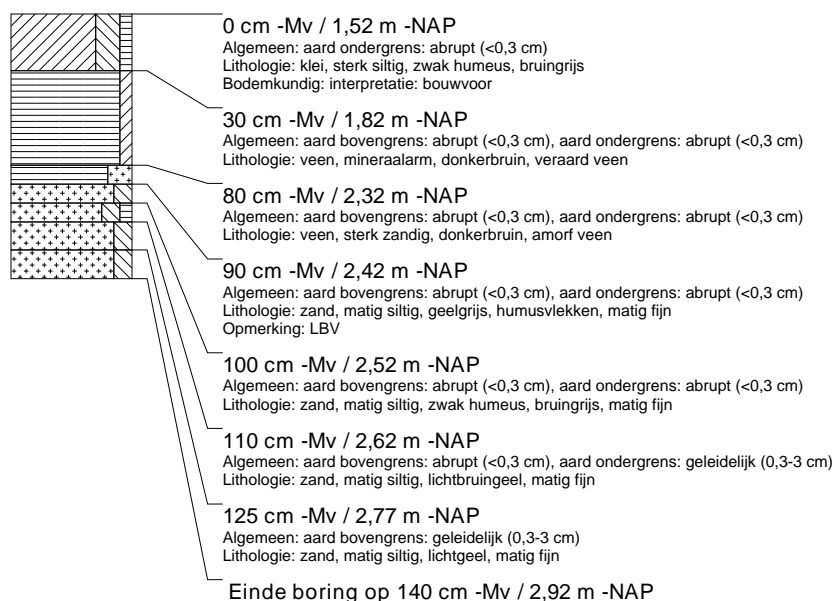
### boring: MESTI3-502

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.372,74, Y: 575.615,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



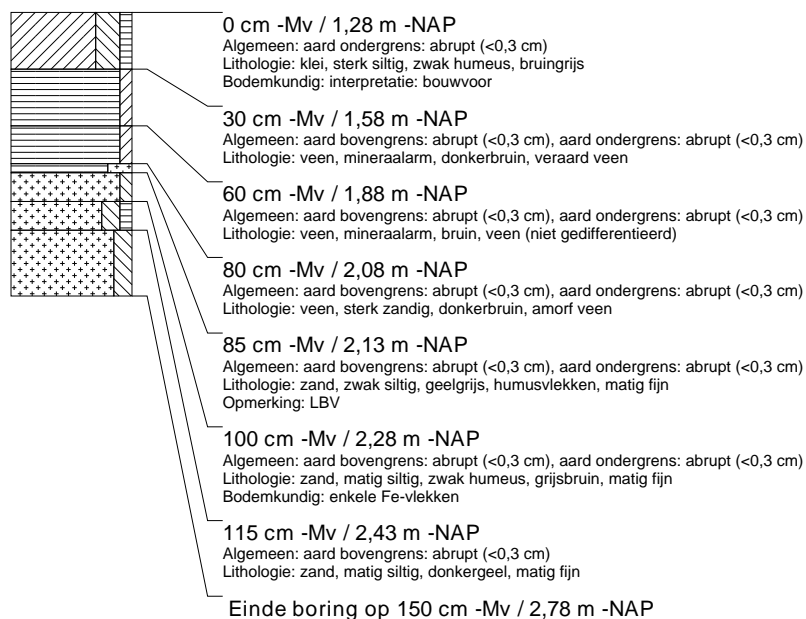
### boring: MEST13-503

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.391,52, Y: 575.630,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



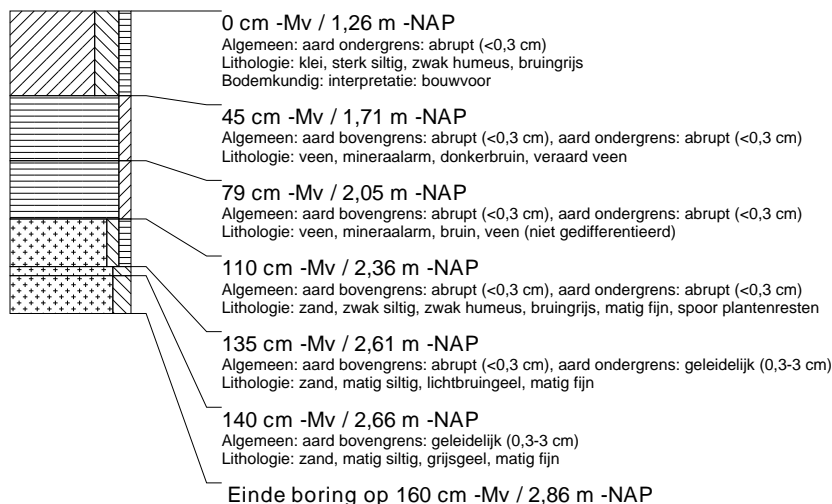
### boring: MEST13-504

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.393,72, Y: 575.605,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



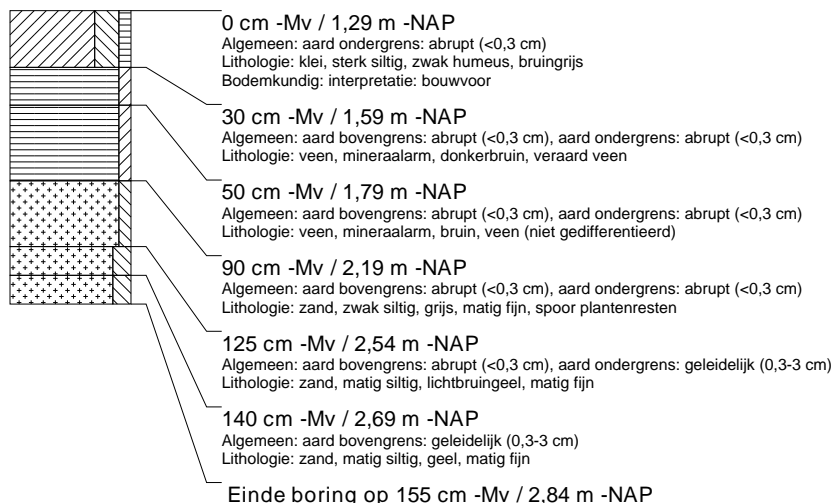
### boring: MEST13-505

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.395,99, Y: 575.580,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-506

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.398,14, Y: 575.555,47, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



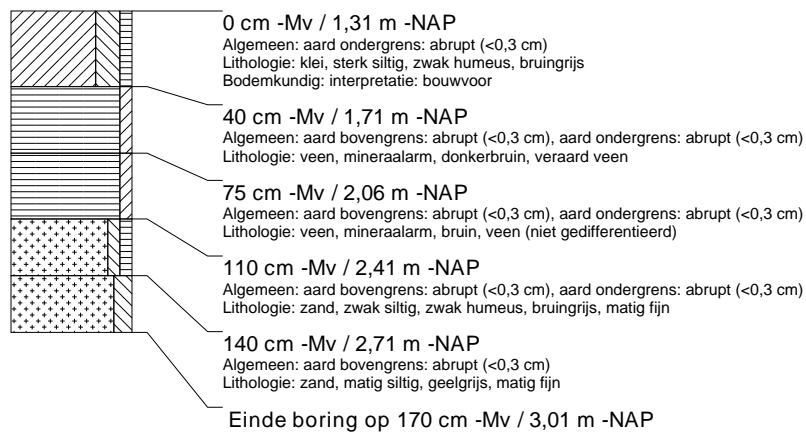
### boring: MEST13-507

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.400,46, Y: 575.530,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



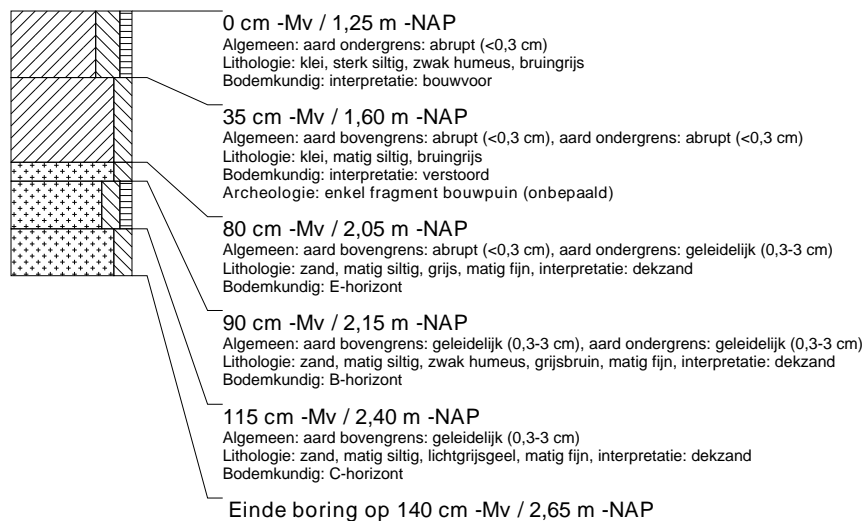
### boring: MEST13-508

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.414,72, Y: 575.594,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



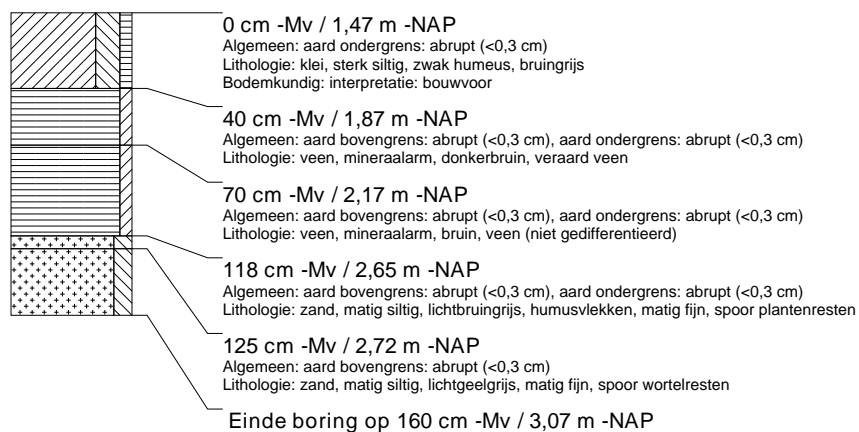
### boring: MEST13-509

beschrijver: BH/JEP, datum: 25-3-2016, X: 255.412,51, Y: 575.619,49, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



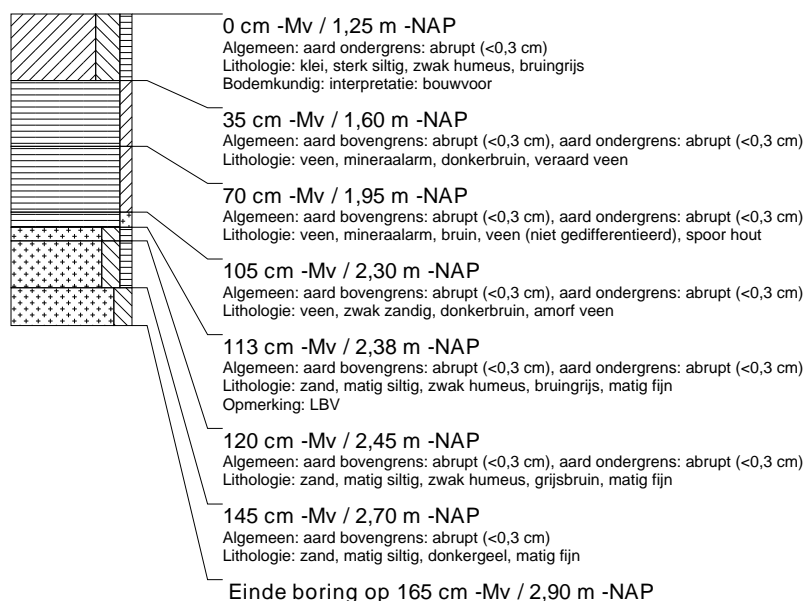
### boring: MEST13-510

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.410,32, Y: 575.644,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



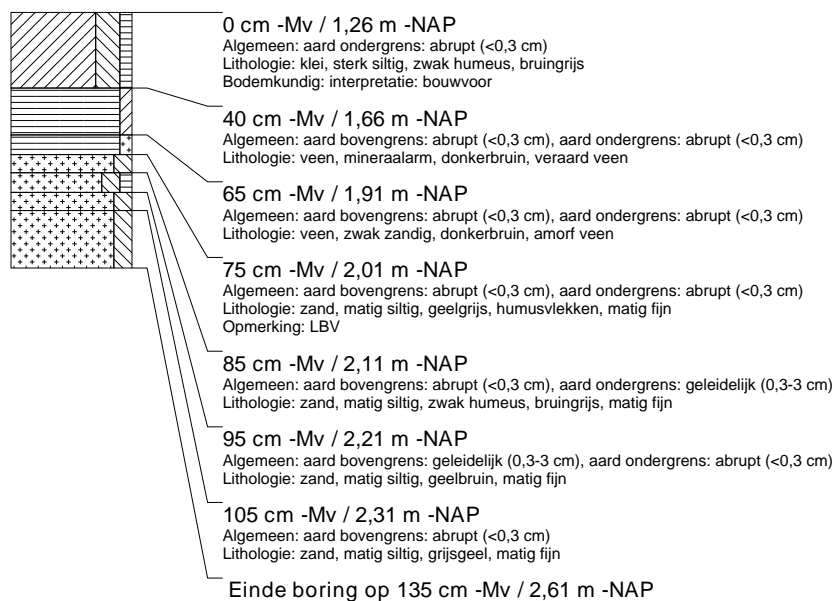
### boring: MESTI3-511

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.431,41, Y: 575.633,61, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



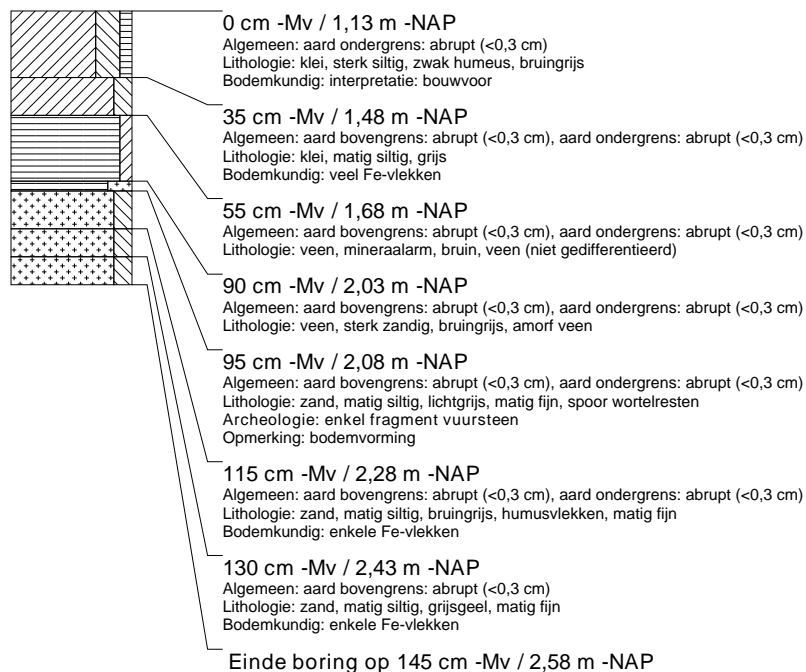
### boring: MESTI3-512

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.433,55, Y: 575.608,74, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



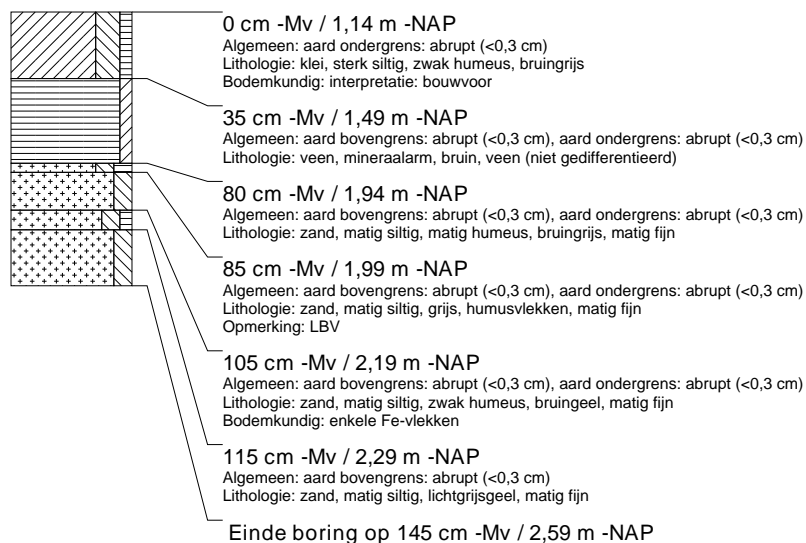
### boring: MESTI3-513

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.525,28, Y: 575.705,04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: LBV



### boring: MESTI3-514

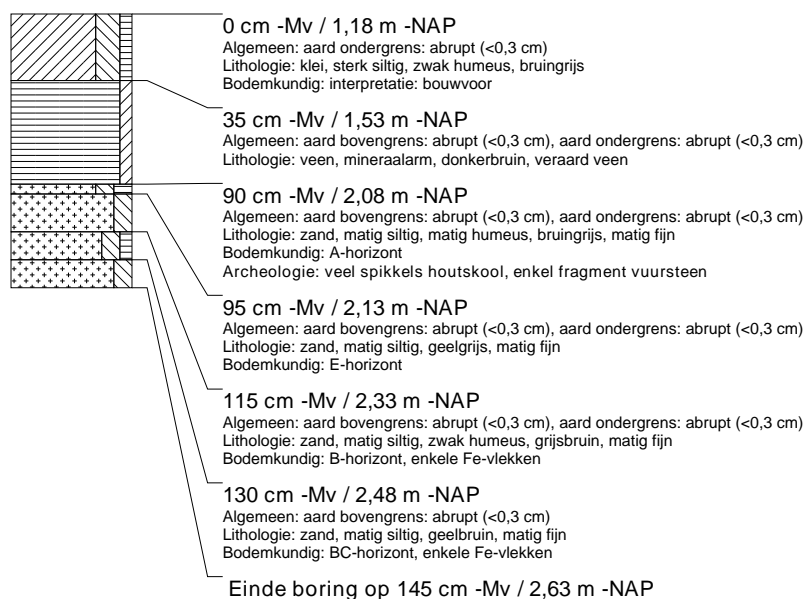
beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.523,03, Y: 575.729,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





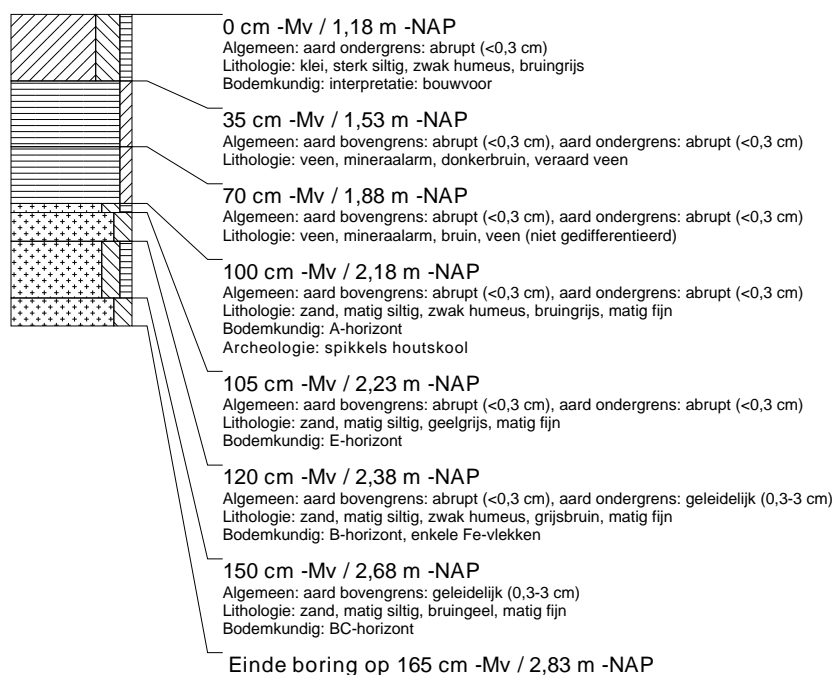
### boring: MESTI3-515

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.504,31, Y: 575.715,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



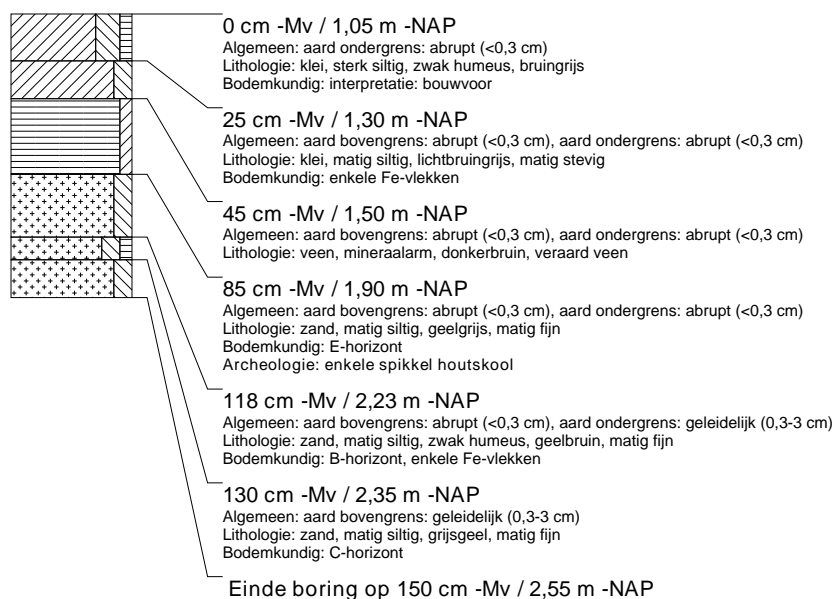
### boring: MESTI3-516

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.506,47, Y: 575.690,79, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



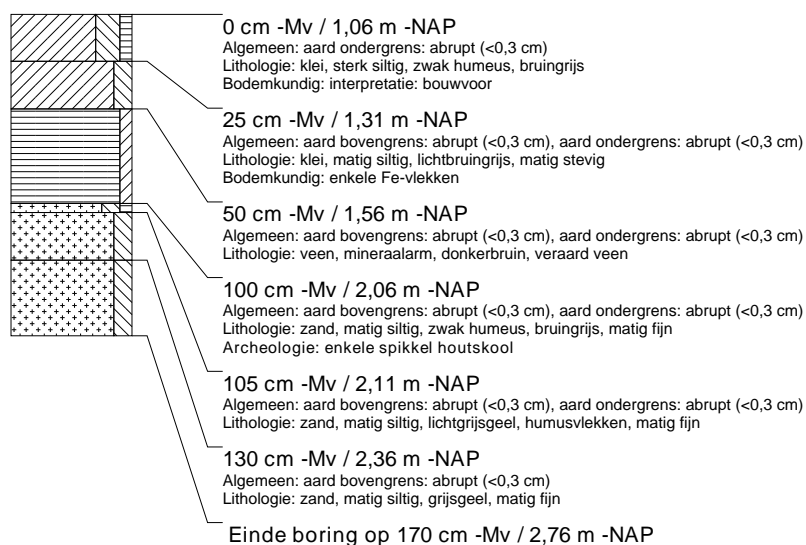
### boring: MEST13-517

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.527.52, Y: 575.680,11, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



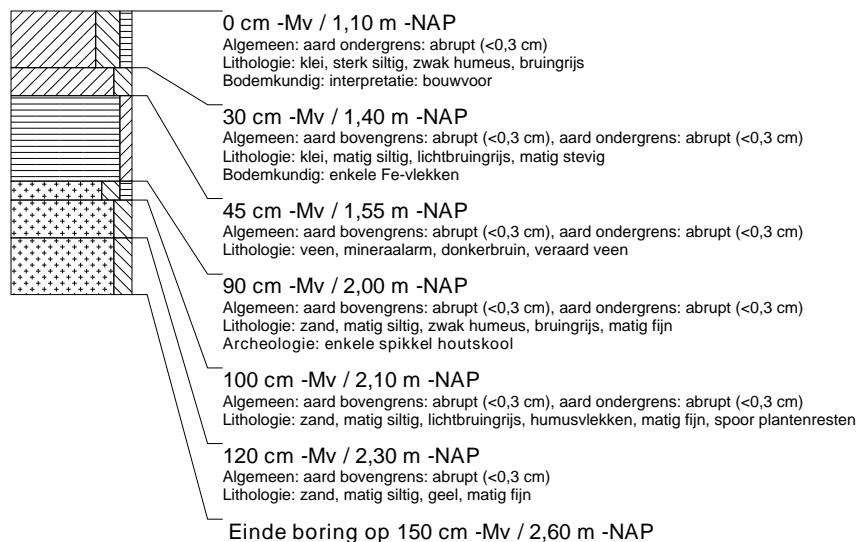
### boring: MEST13-518

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.546,32, Y: 575.694,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,06, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



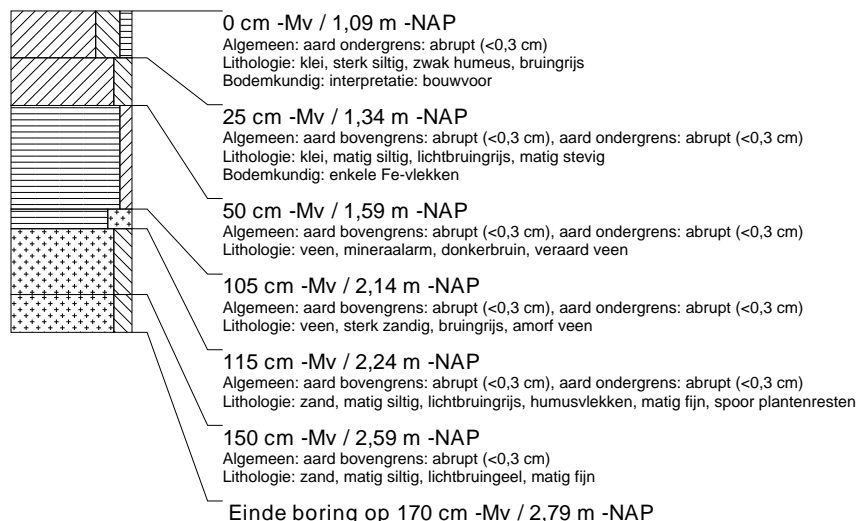
### boring: MESTI3-519

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.544,13, Y: 575.719,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



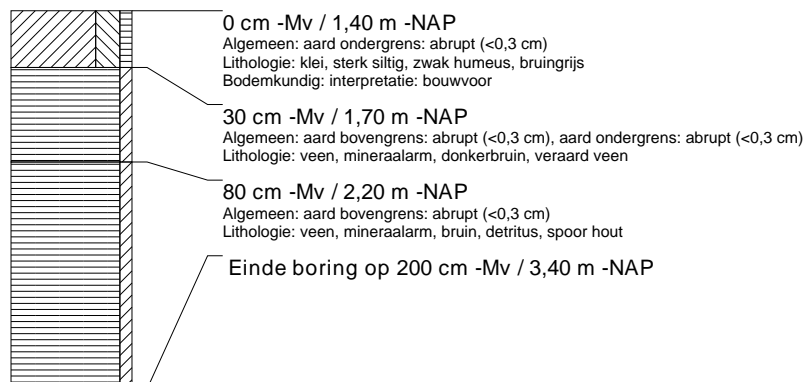
### boring: MESTI3-520

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.508,79, Y: 575.665,91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,09, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



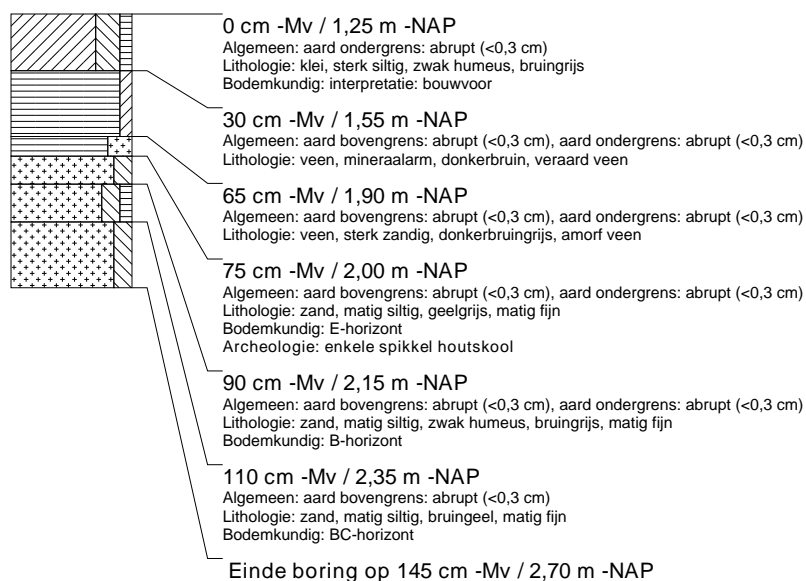
### boring: MESTI3-521

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.485,48, Y: 575.701,45, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



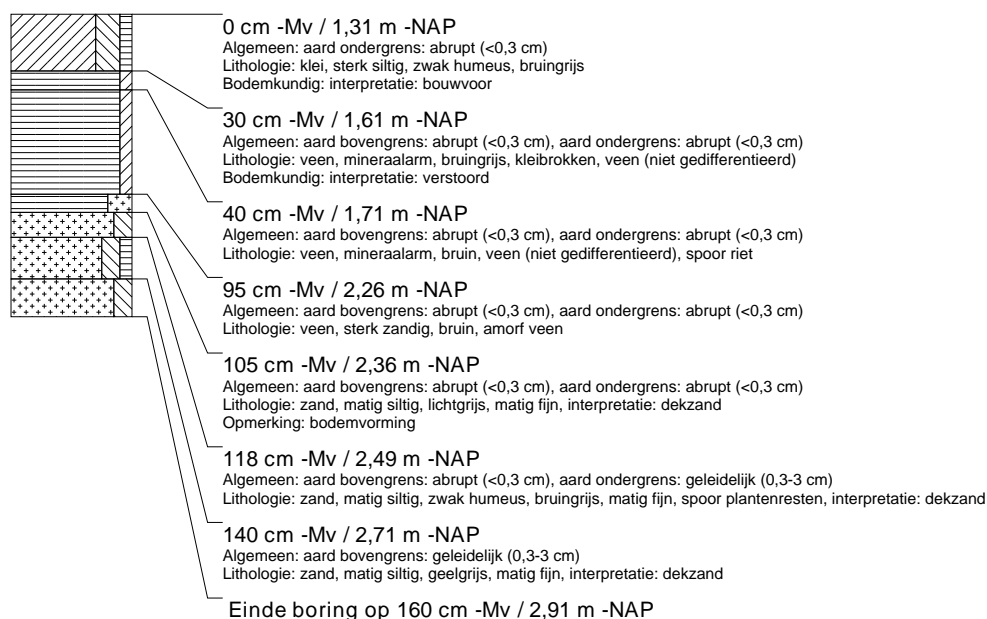
### boring: MESTI3-522

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.501,89, Y: 575.740,65, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



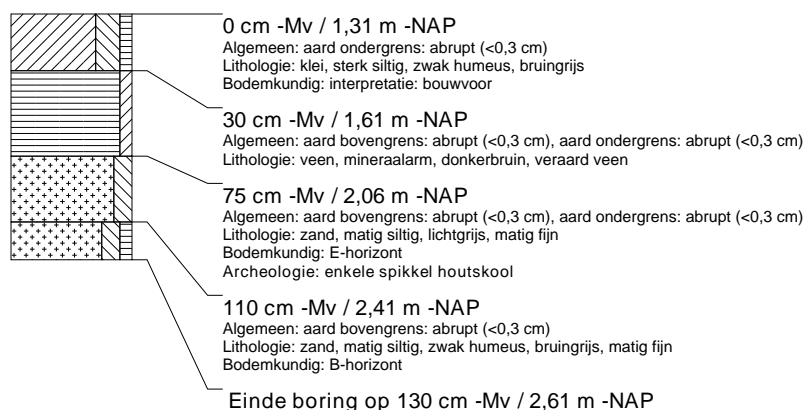
### boring: MESTI3-523

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.365,84, Y: 575.690,73, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-524

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.363,59, Y: 575.715,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



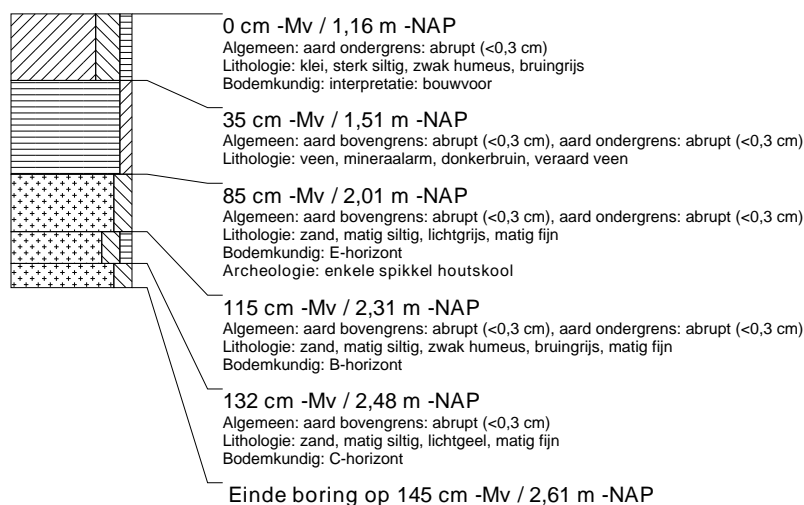
### boring: MEST13-525

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.342,52, Y: 575.726,15, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



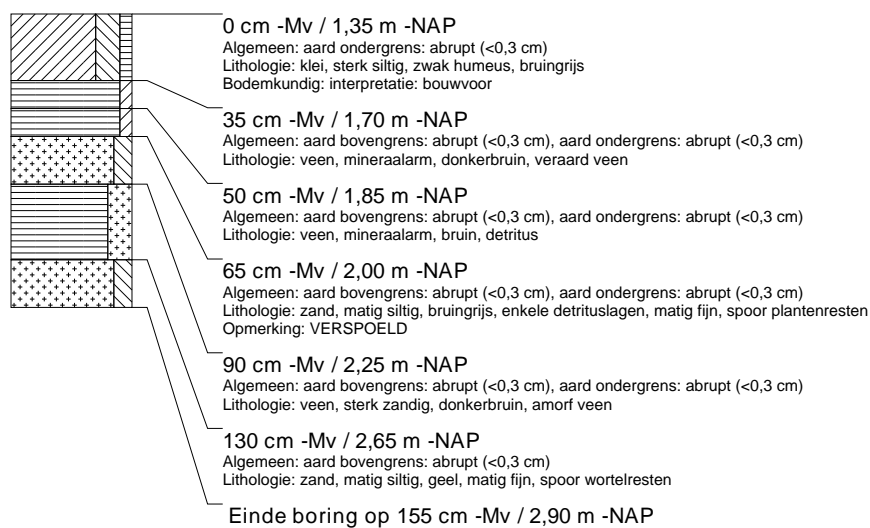
### boring: MEST13-526

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.344,79, Y: 575.701,40, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



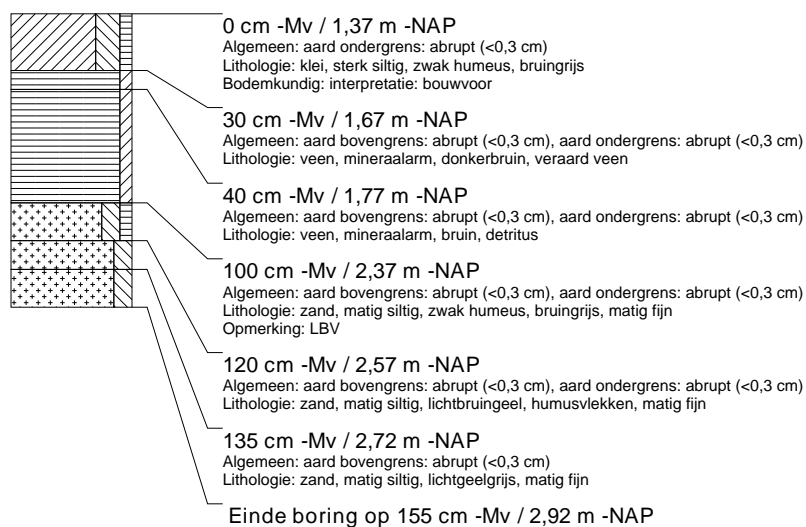
### boring: MEST13-527

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.347,07, Y: 575.676,46, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



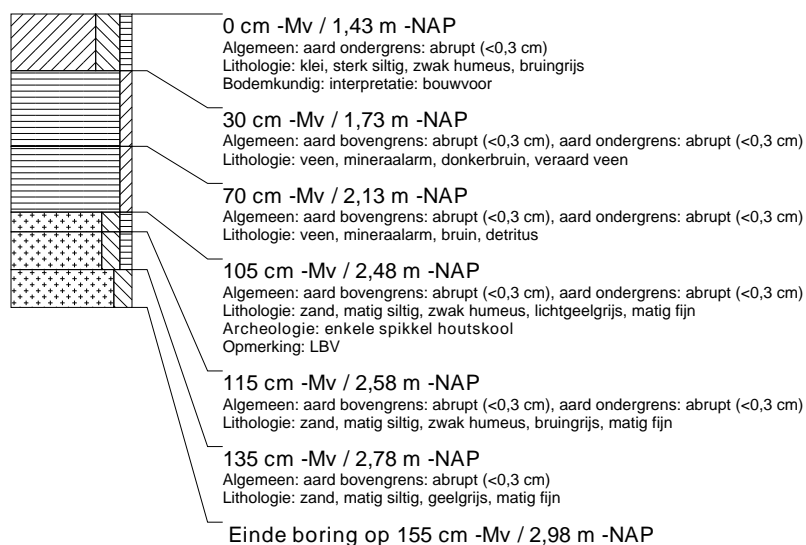
### boring: MEST13-528

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.368,11, Y: 575.665,87, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



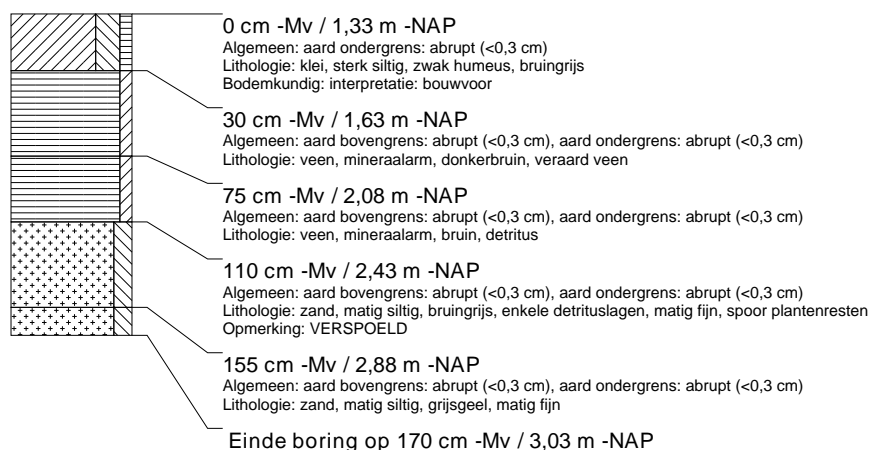
### boring: MESTI3-529

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.386,92, Y: 575.680,12, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



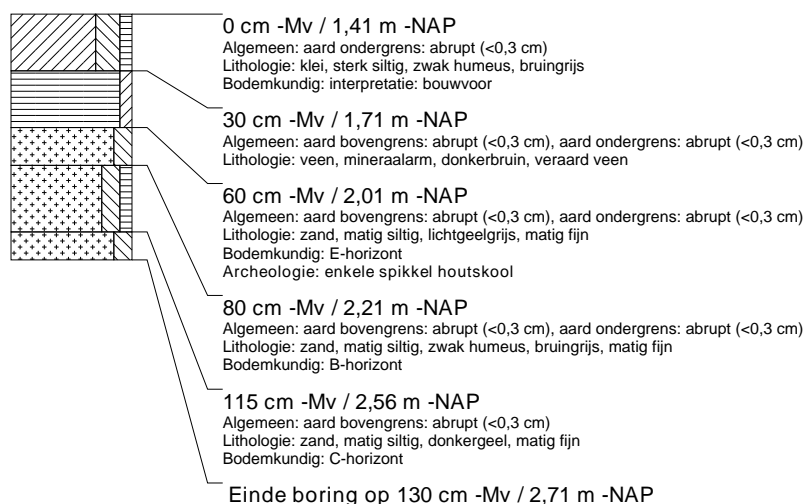
### boring: MESTI3-530

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.384,58, Y: 575.705,03, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-531

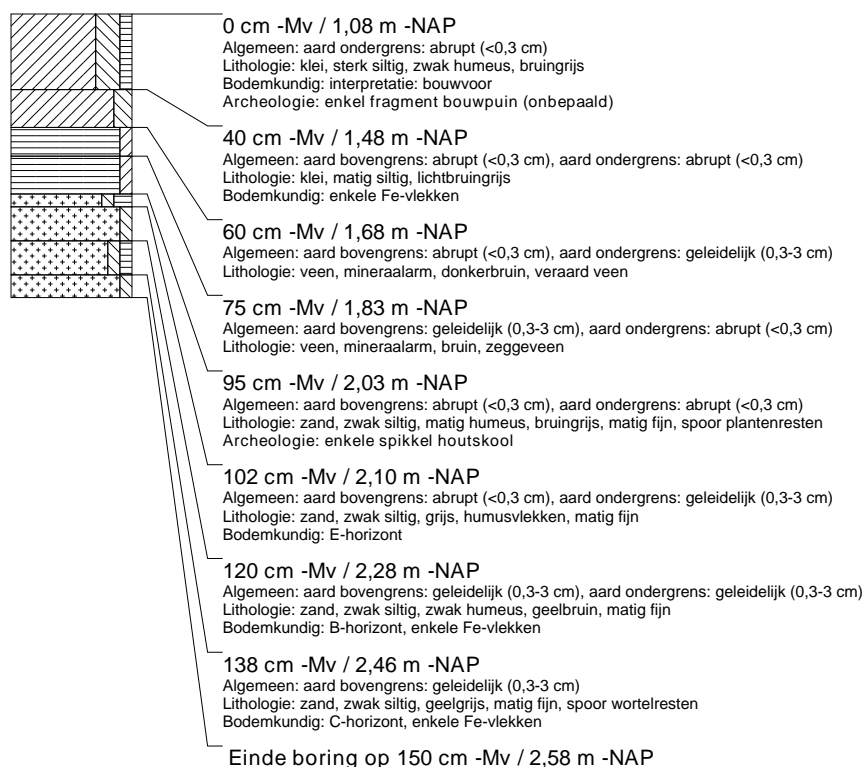
beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.382,25, Y: 575.729,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: akker, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: Zuidbroek, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





### boring: MEST13-532

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.261,00, Y: 575.783,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



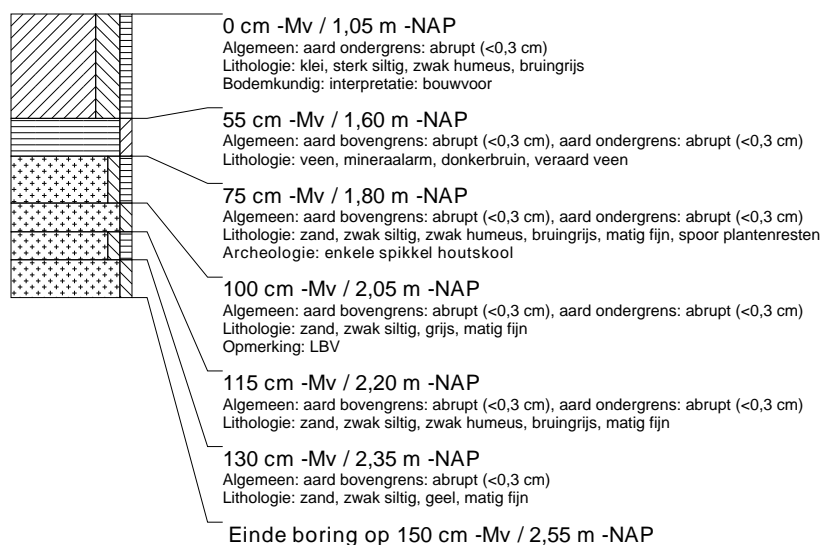
### boring: MEST13-533

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.263,52, Y: 575.758,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,12, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



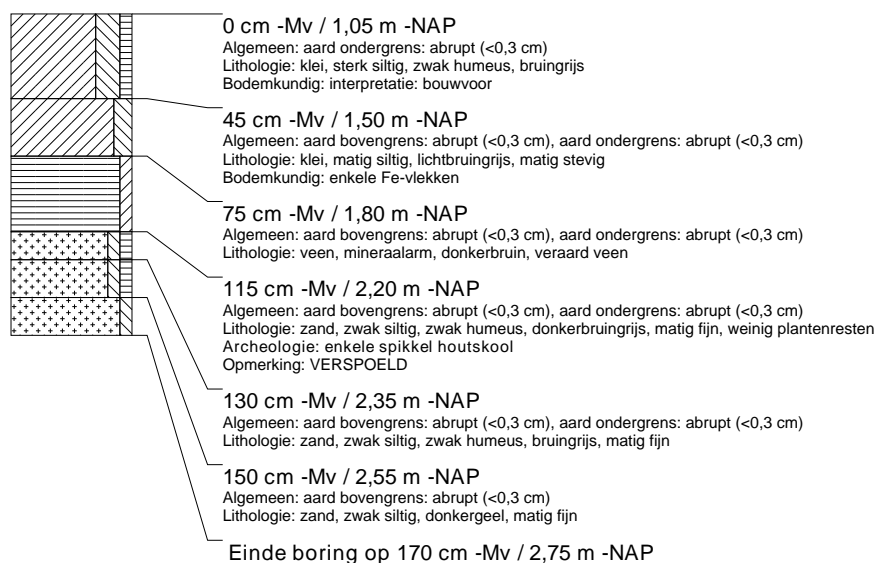
### boring: MESTI3-534

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.262,29, Y: 575.770,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



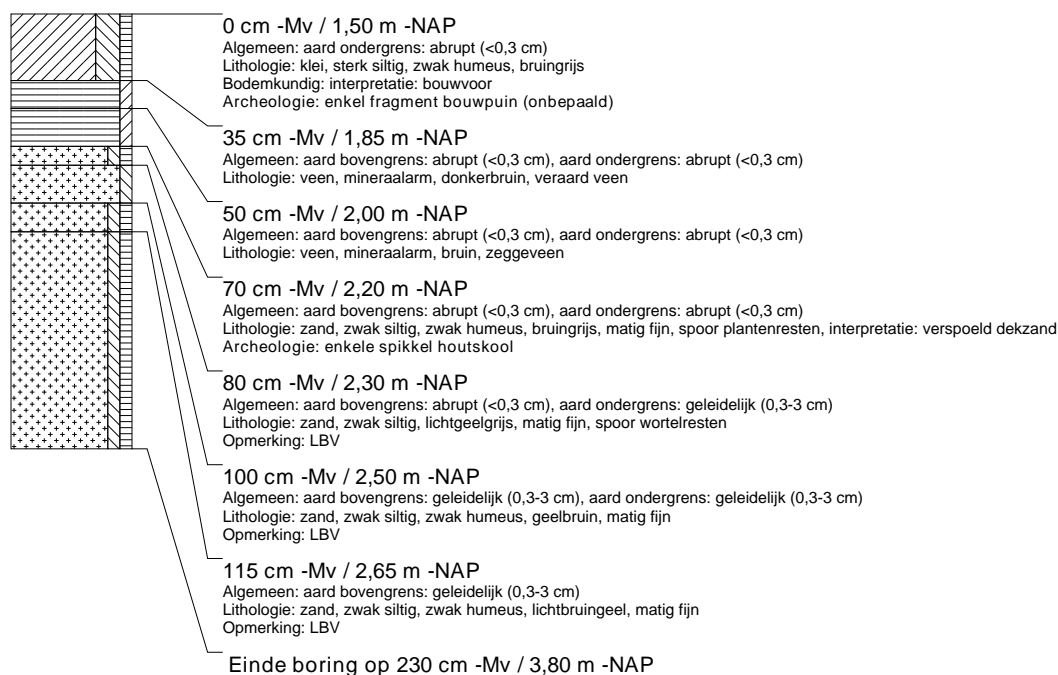
### boring: MESTI3-535

beschrijver: BH/JEP, datum: 30-3-2016, X: 255.259,72, Y: 575.795,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



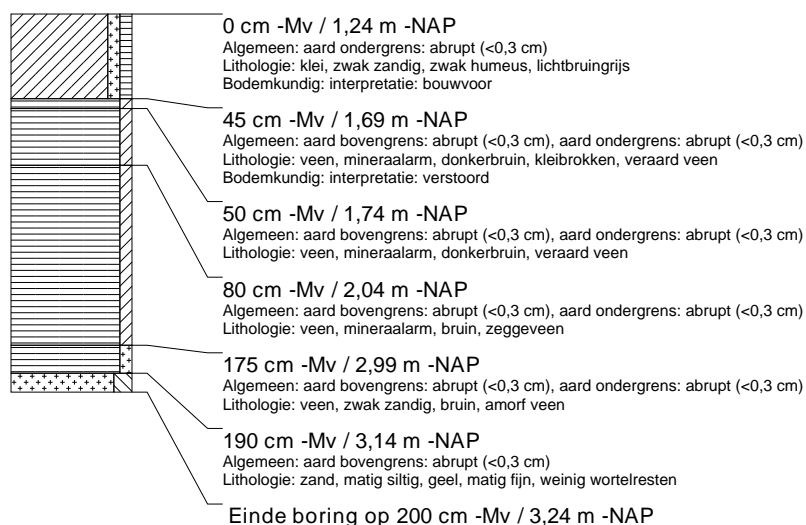
### boring: MESTI3-536

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.361,59, Y: 575.740,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



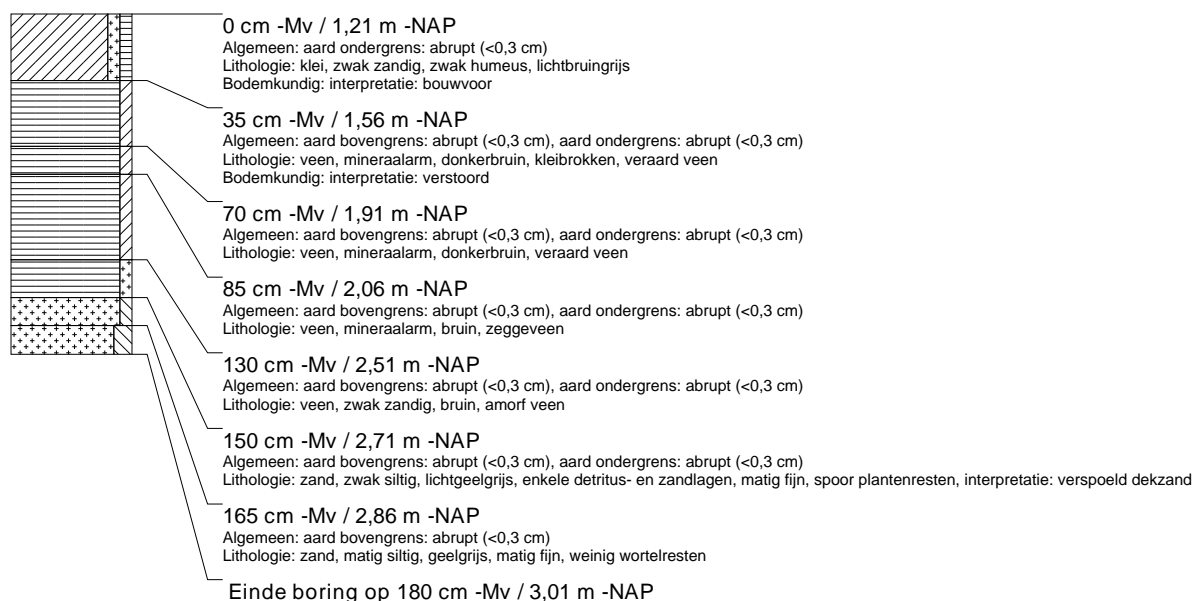
### boring: MESTI3-537

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.333,52, Y: 575.825,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-538

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.335,89, Y: 575.800,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



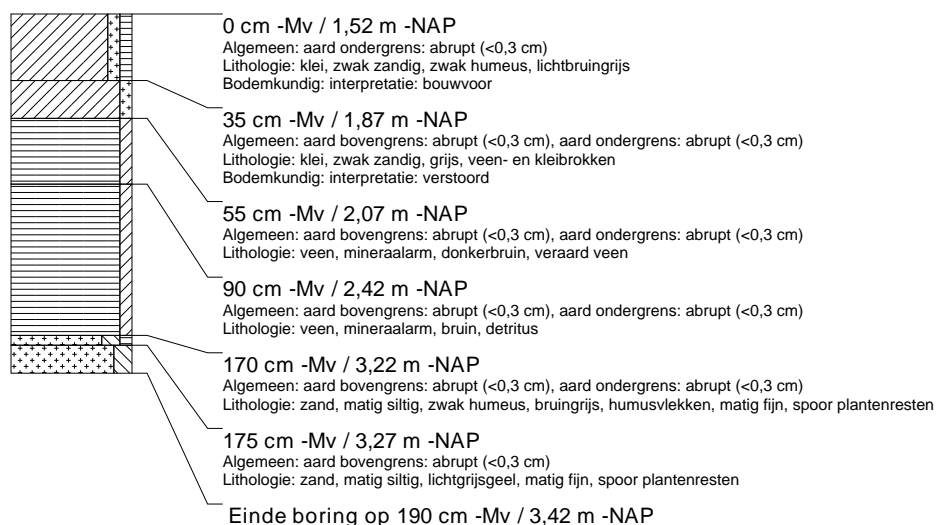
### boring: MEST13-539

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.338,12, Y: 575.776,15, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



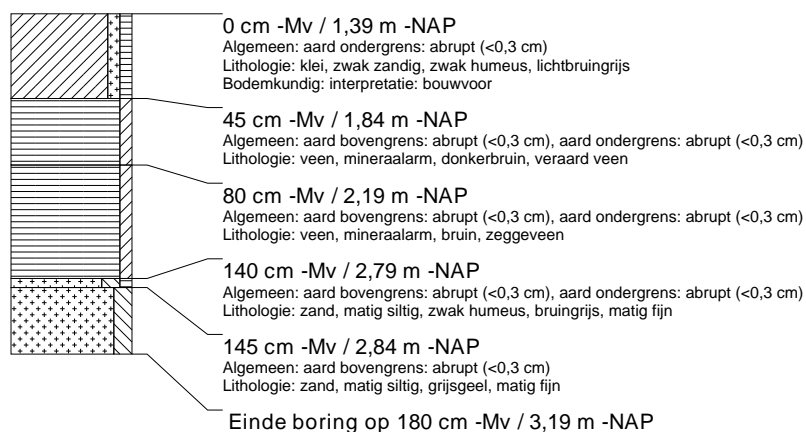
### boring: MESTI3-540

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.340,49, Y: 575.751,28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



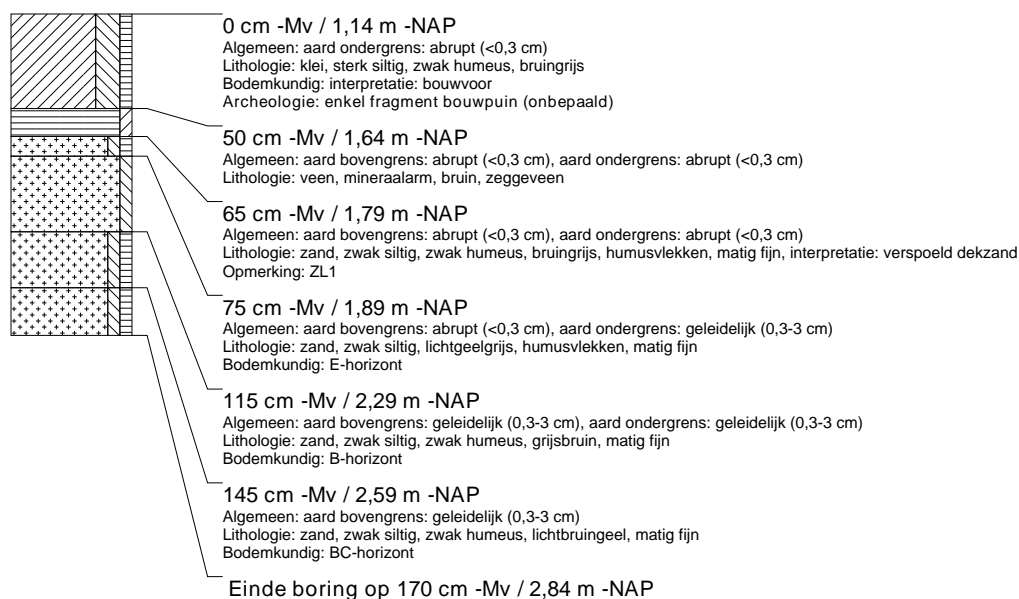
### boring: MESTI3-541

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.359,23, Y: 575.765,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MEST13-542

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.356,94, Y: 575.790,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



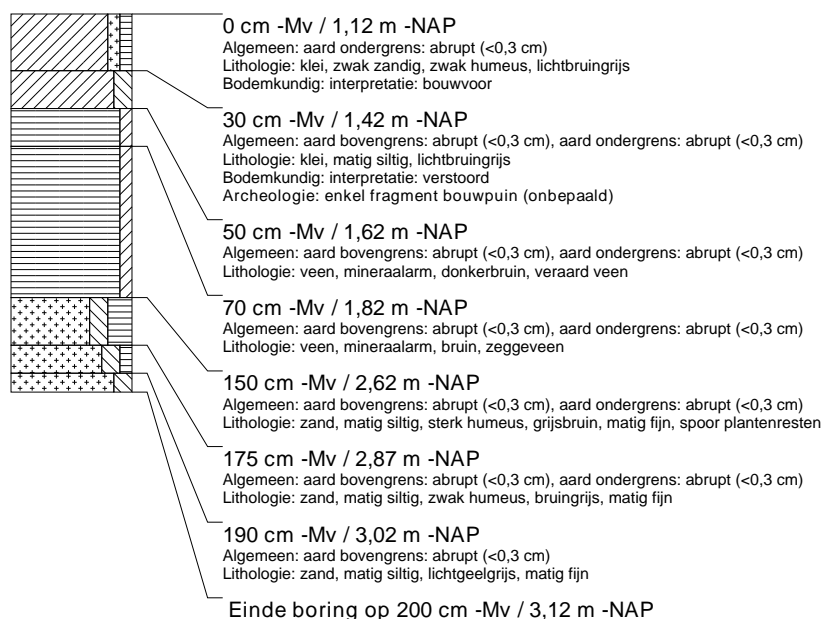
### boring: MEST13-543

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.354,60, Y: 575.815,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



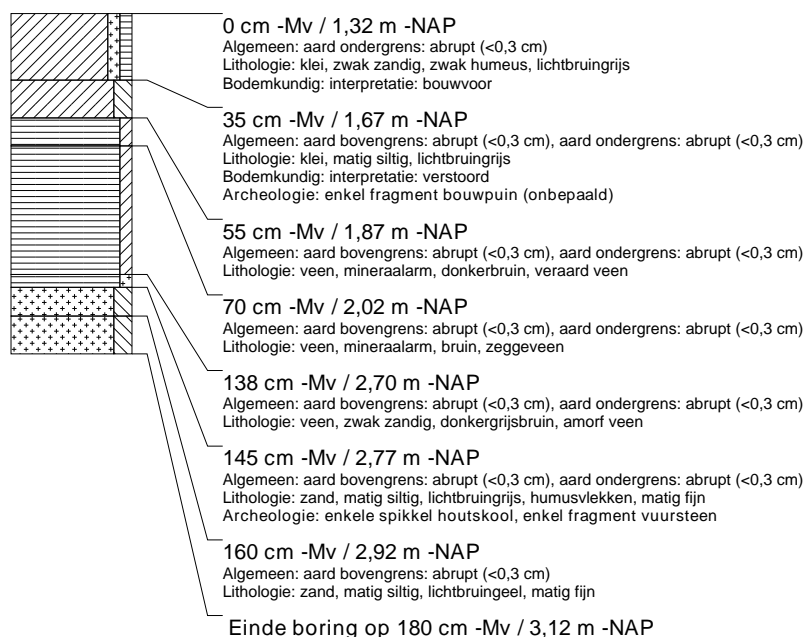
### boring: MESTI3-544

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.375.71, Y: 575.804.81, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,12, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-545

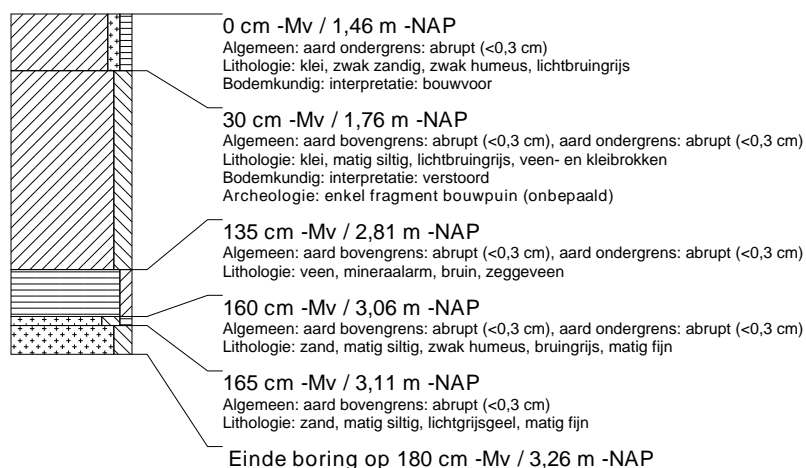
beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.378.00, Y: 575.779.84, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





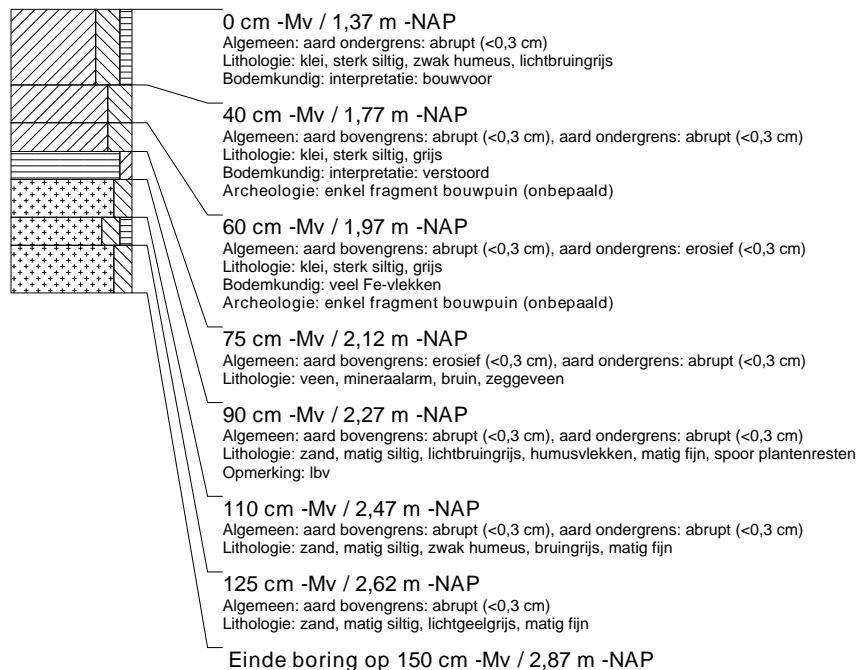
### boring: MESTI3-546

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.380,36, Y: 575.755,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



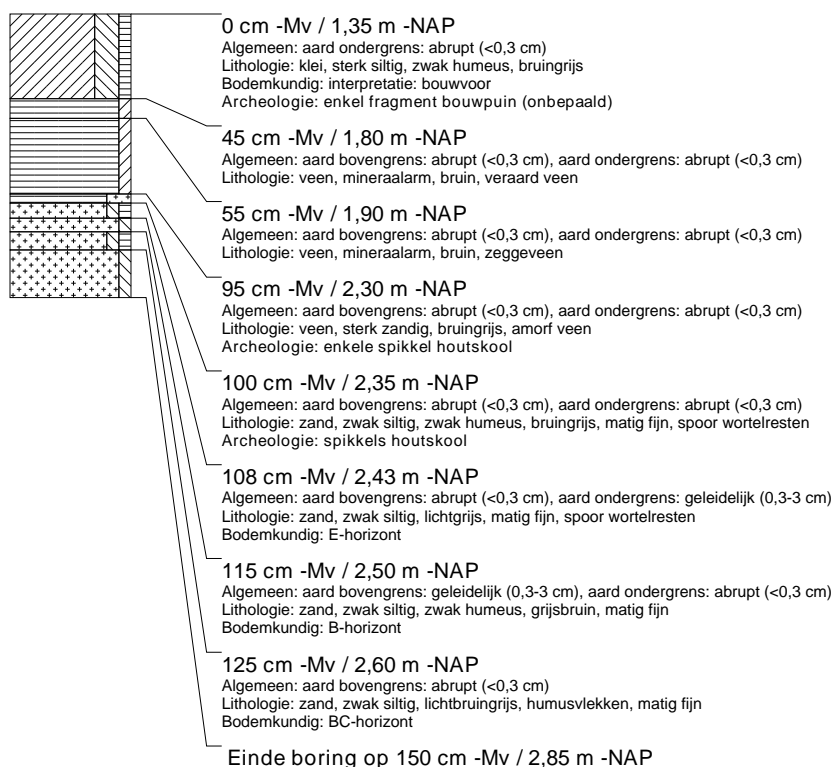
### boring: MESTI3-547

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.401,32, Y: 575.744,13, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



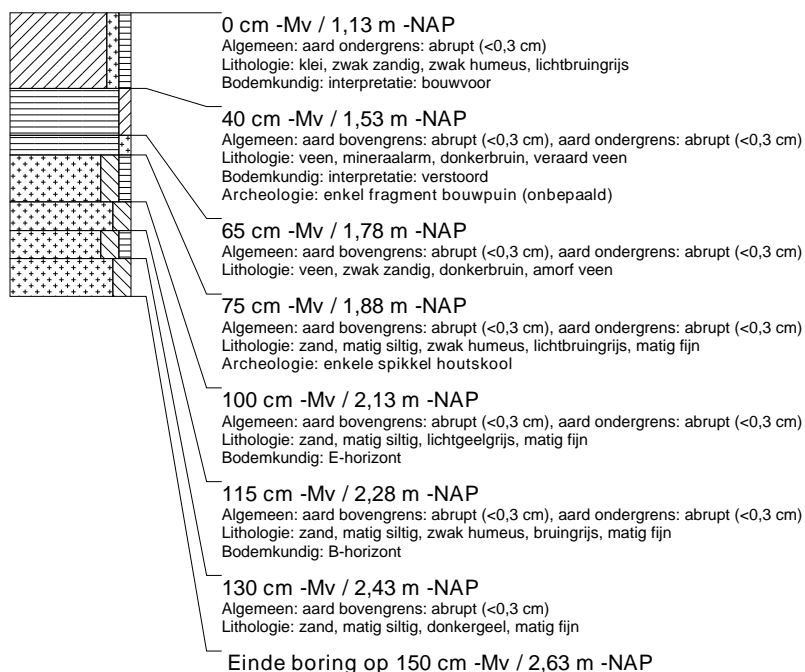
### boring: MESTI3-548

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.399,09, Y: 575.769,11, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



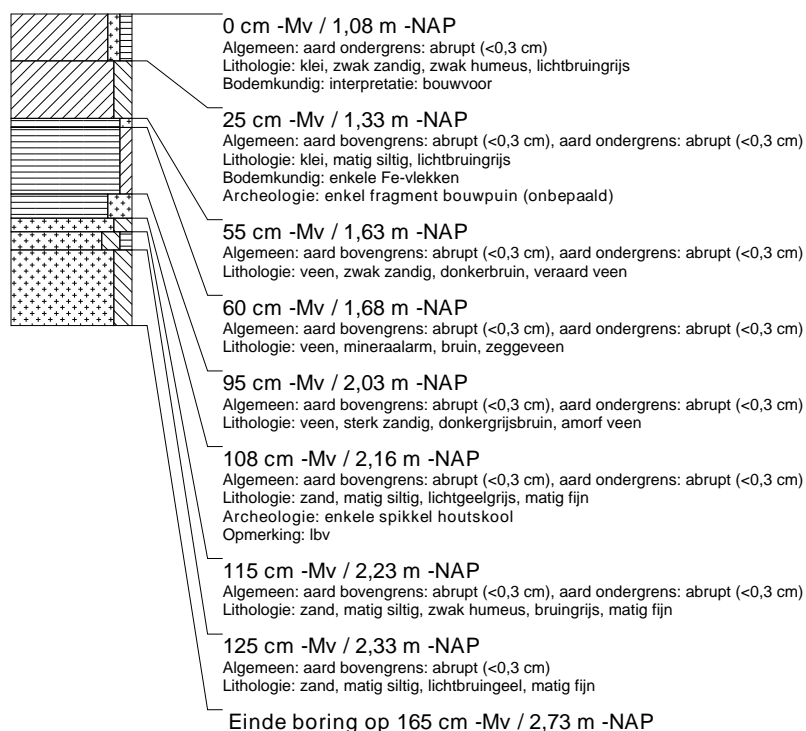
### boring: MESTI3-549

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.396,85, Y: 575.794,15, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



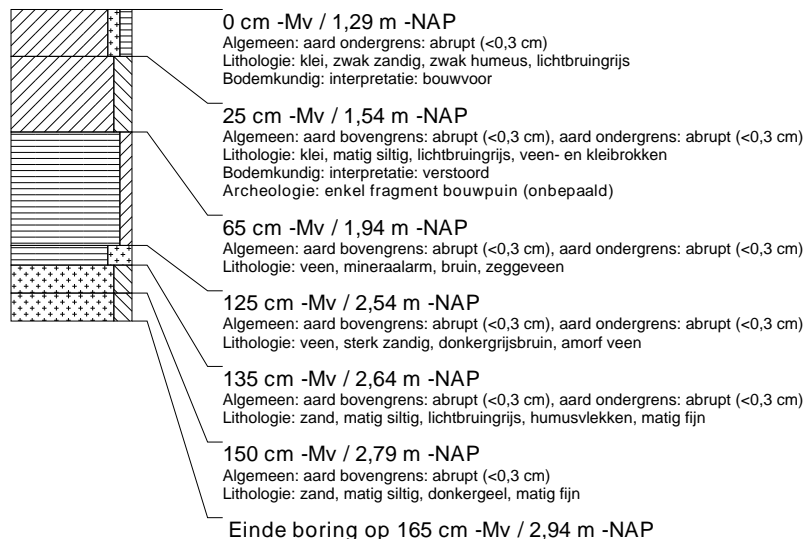
### boring: MEST13-550

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.415,64, Y: 575.808,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



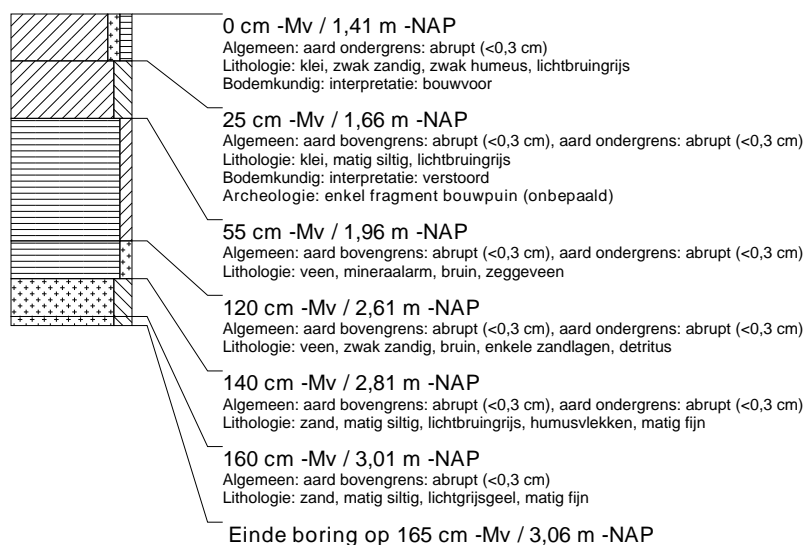
### boring: MEST13-551

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.417,87, Y: 575.783,46, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



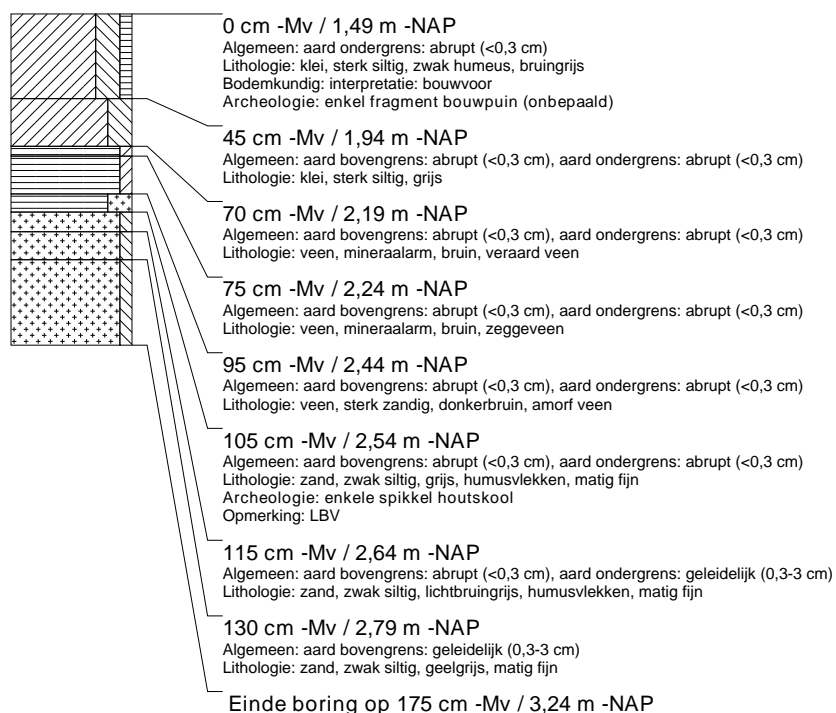
### boring: MESTI3-552

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.420,13, Y: 575.758,45, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



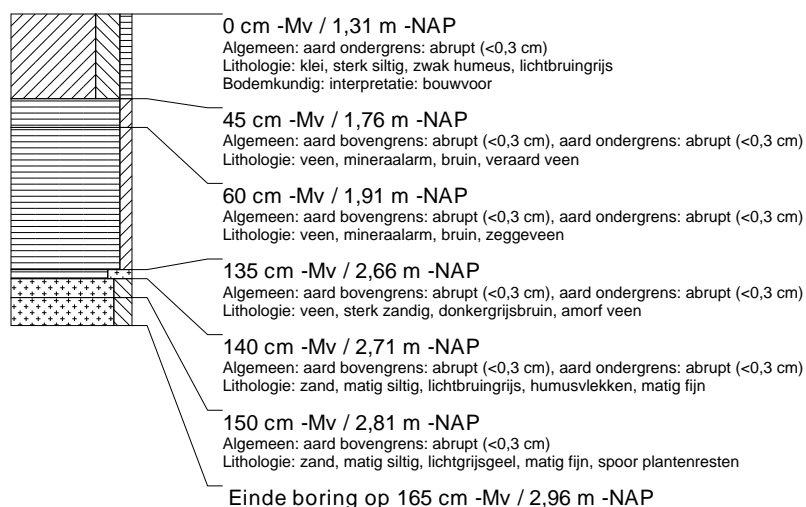
### boring: MESTI3-553

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.349,28, Y: 575.877,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



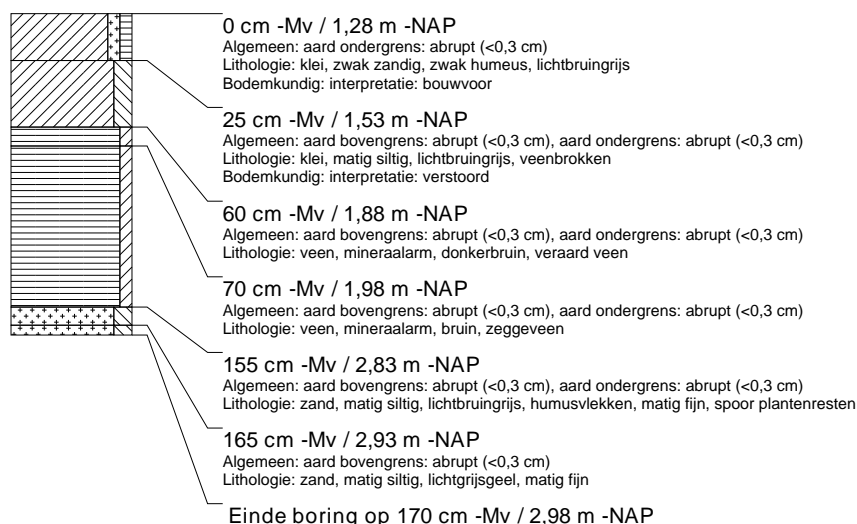
### boring: MEST13-554

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.330.54, Y: 575.863.12, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



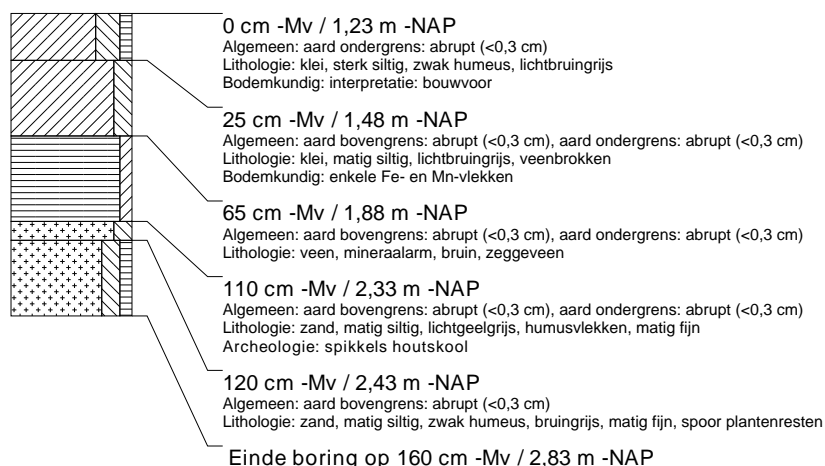
### boring: MEST13-555

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.351.51, Y: 575.852.46, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



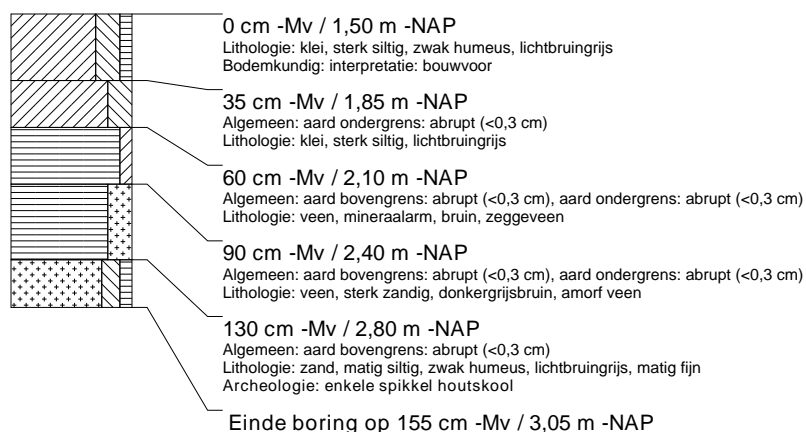
### boring: MEST13-556

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.371.28, Y: 575.854.38, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



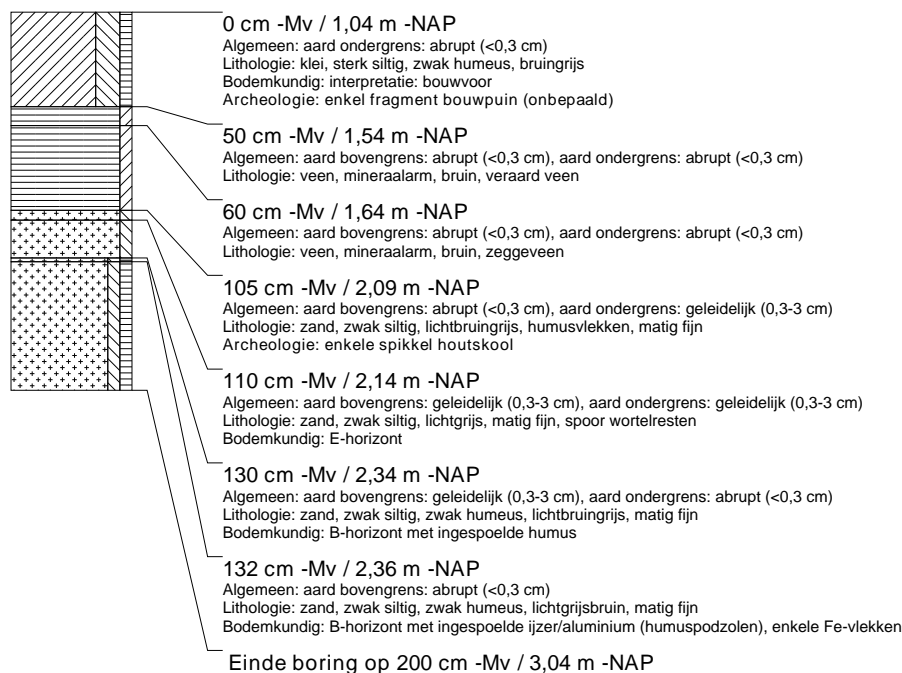
### boring: MEST13-557

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.369,17, Y: 575.878,51, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



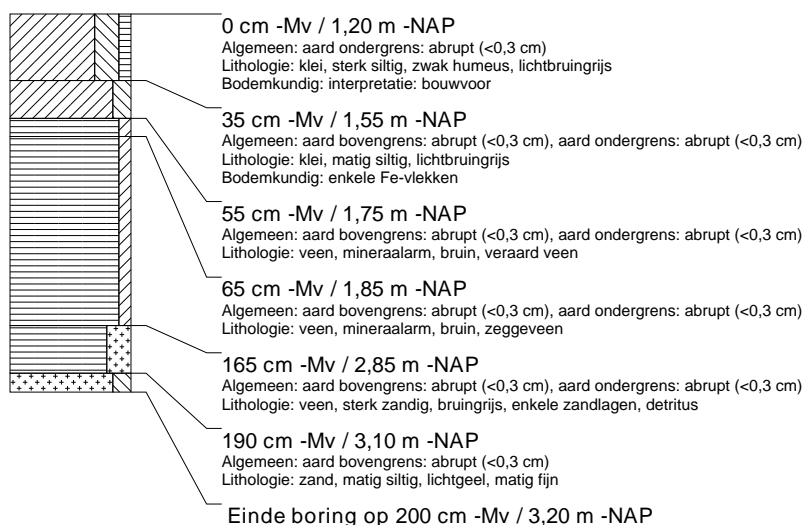
### boring: MEST13-558

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.390,14, Y: 575.868,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,04, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: 150 BLL



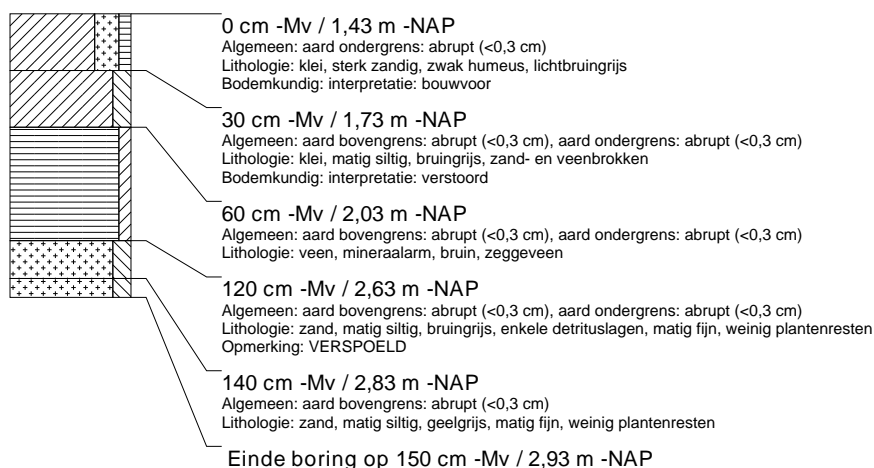
### boring: MESTI3-559

beschrijver: BH/JVG, datum: 31-3-2016, X: 255.392,38, Y: 575.843,83, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



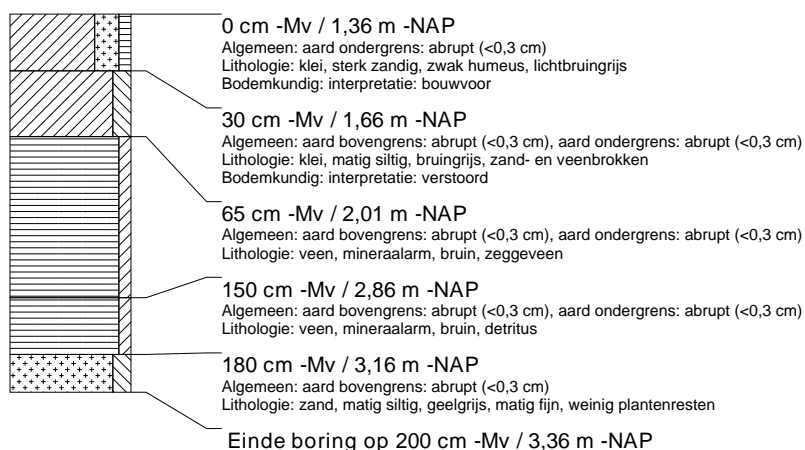
### boring: MESTI3-560

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.438,90, Y: 575.772,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-561

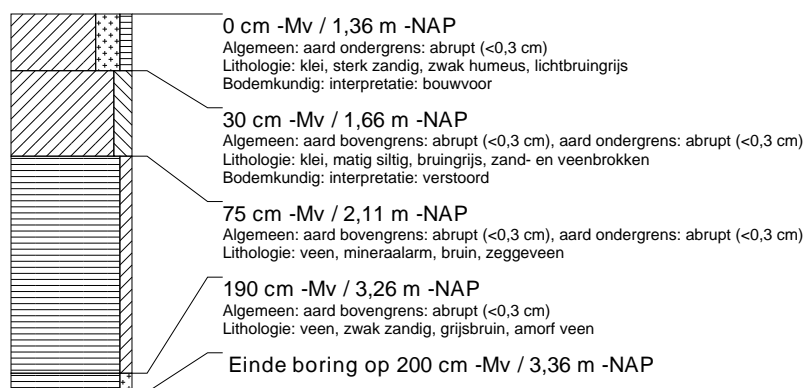
beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.459,94, Y: 575.761,83, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





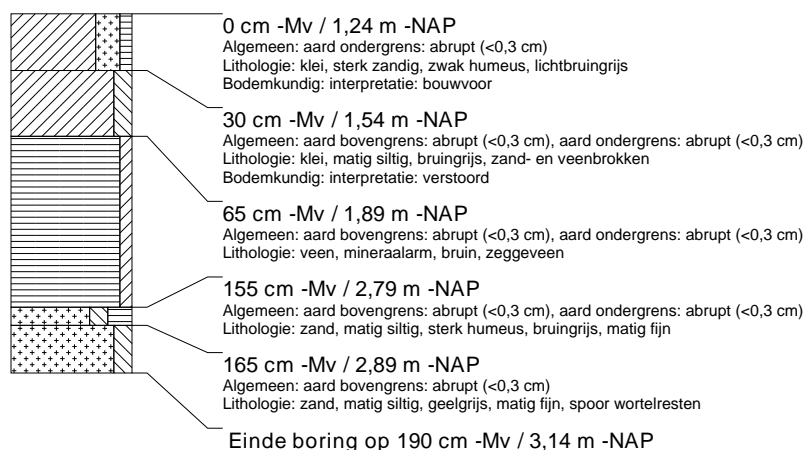
### boring: MESTI3-562

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.457.67, Y: 575.786.81, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



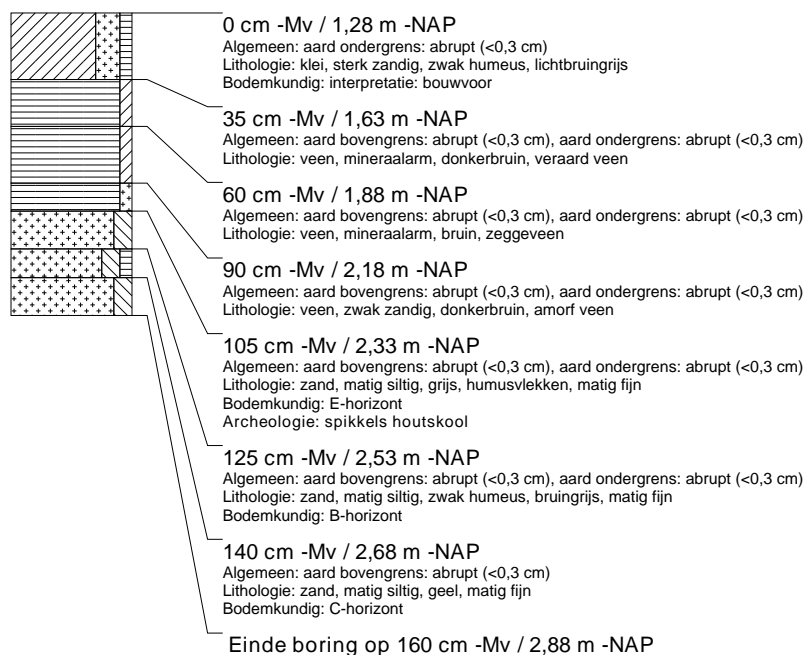
### boring: MESTI3-563

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.476.48, Y: 575.801.11, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



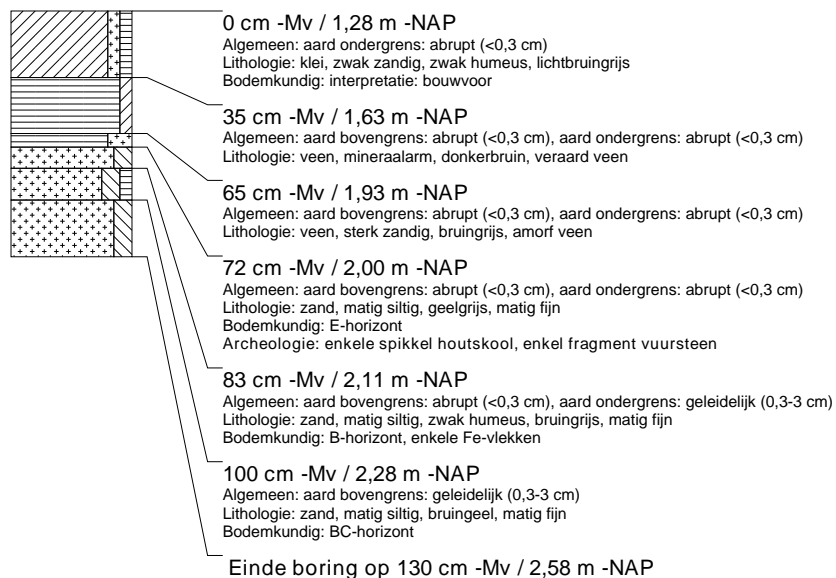
### boring: MESTI3-564

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.497.56, Y: 575.790.32, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



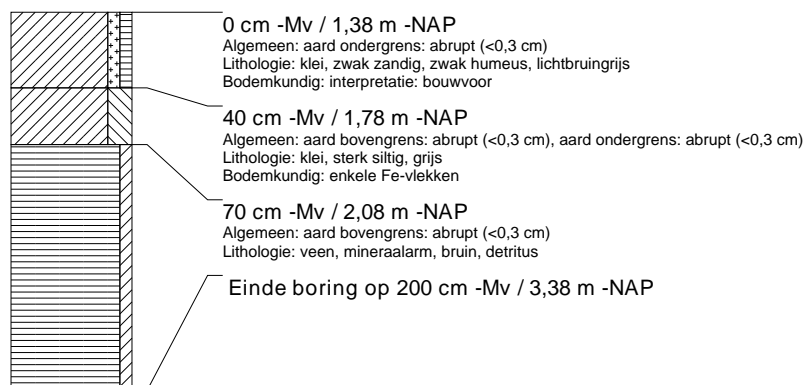
### boring: MEST13-565

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.499,81, Y: 575.765,45, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



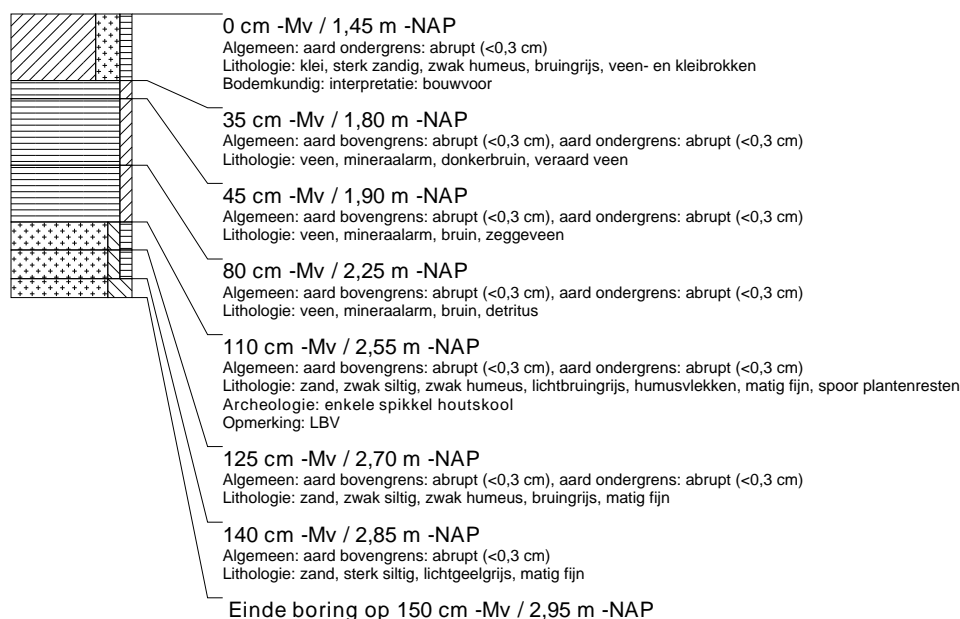
### boring: MEST13-566

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.480,95, Y: 575.751,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



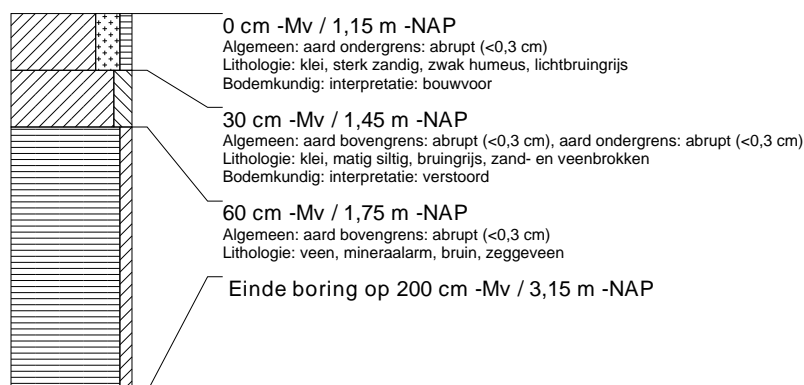
### boring: MESTI3-567

beschrijver: BH/JEP, datum: 5-4-2016, X: 255.478,72, Y: 575.776,13, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



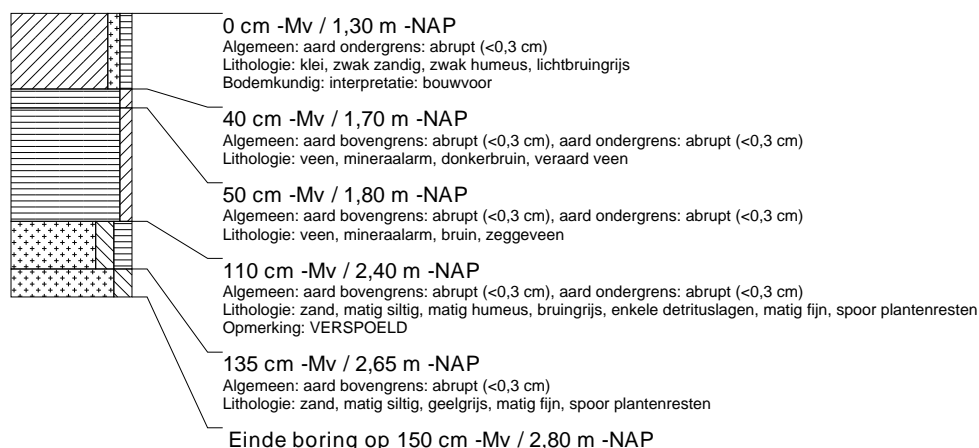
### boring: MESTI3-568

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.495,28, Y: 575.815,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



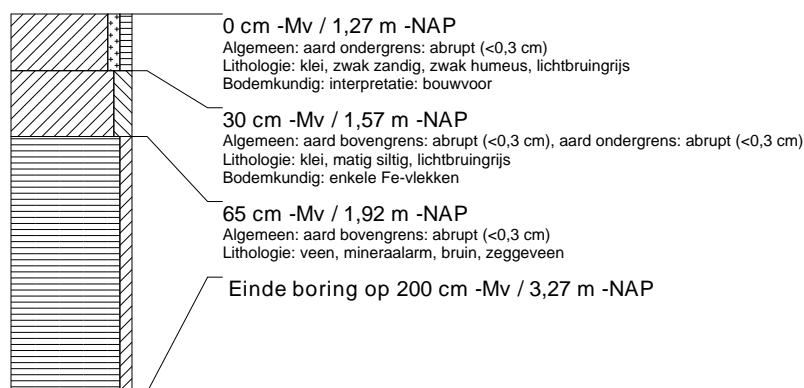
### boring: MESTI3-569

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.518,58, Y: 575.779,80, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



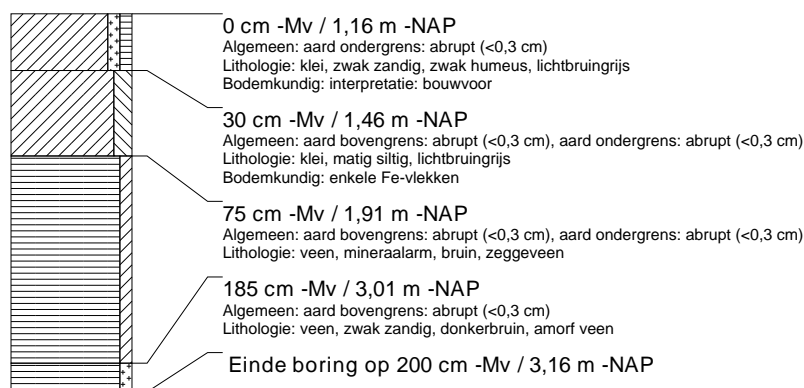
### boring: MESTI3-570

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.537,40, Y: 575.794,04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



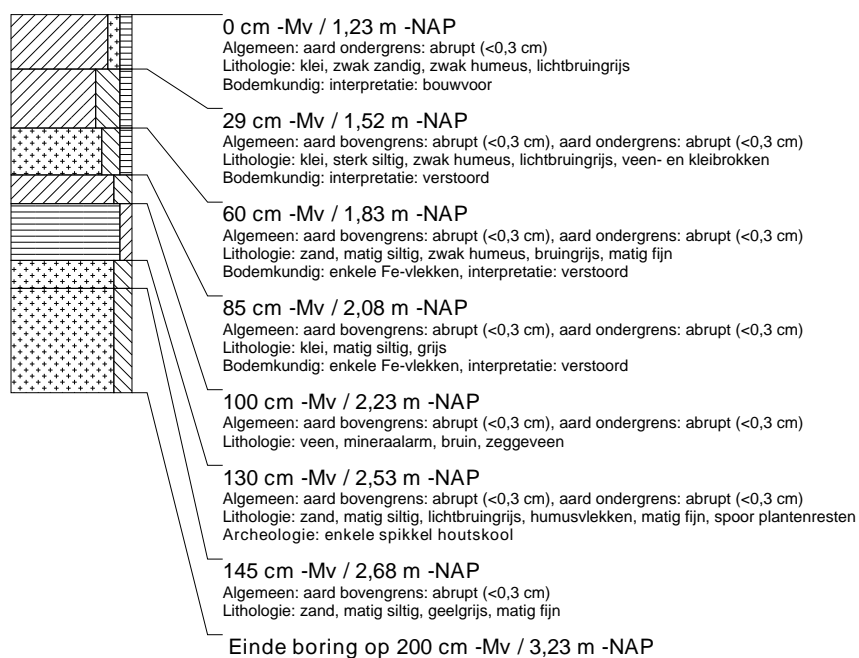
### boring: MESTI3-571

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.539,50, Y: 575.769,74, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



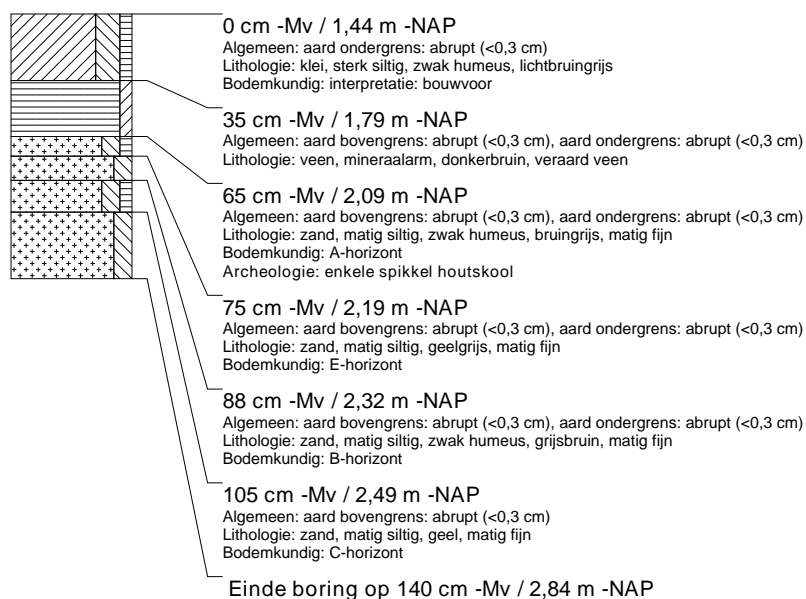
### boring: MESTI3-572

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.411,13, Y: 575.858,00, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



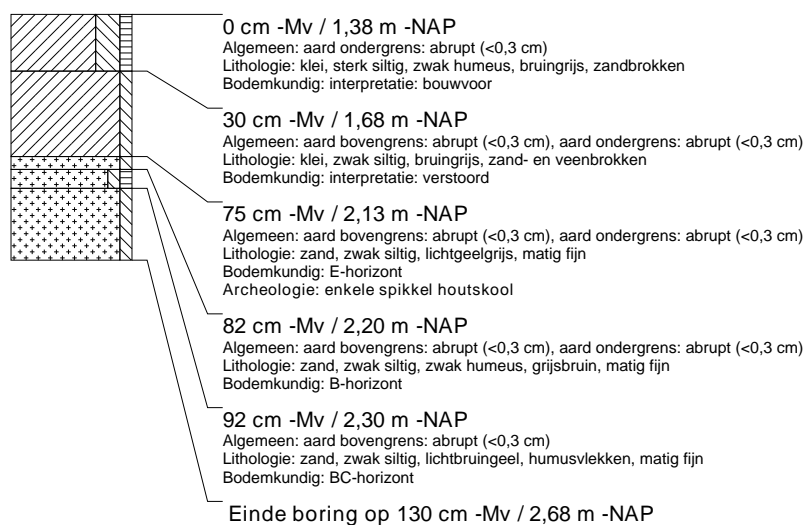
### boring: MESTI3-573

beschrijver: JEP/JVG, datum: 5-4-2016, X: 255.409,12, Y: 575.881,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,44, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



### boring: MESTI3-574

beschrijver: BH/JEP, datum: 5-4-2016, X: 255.429,06, Y: 575.882,60, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



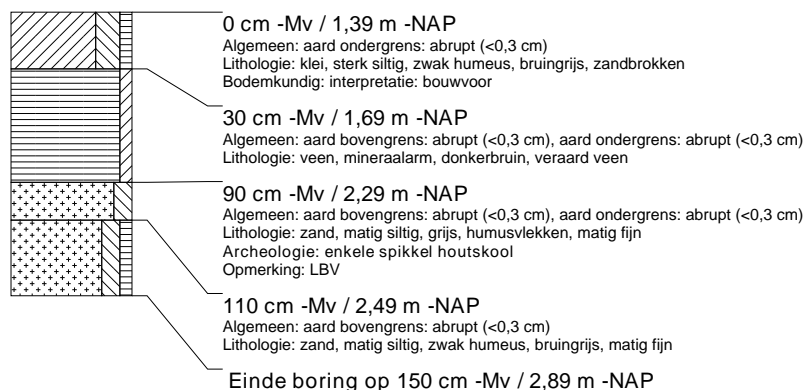
### boring: MESTI3-575

beschrijver: BH/JEP, datum: 5-4-2016, X: 255.430,23, Y: 575.869,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,19, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



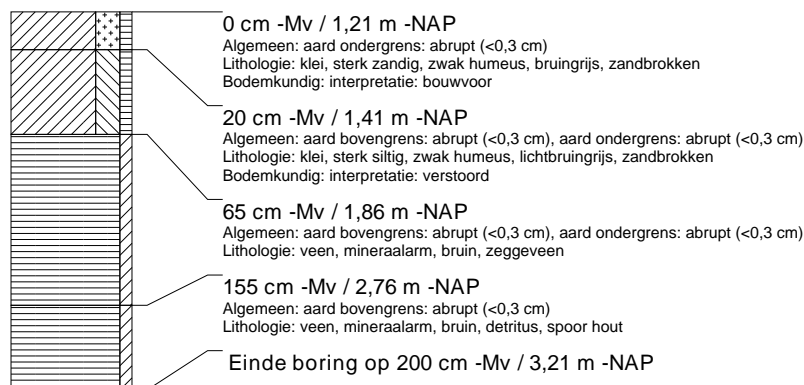
### boring: MESTI3-576

beschrijver: BH/JEP, datum: 5-4-2016, X: 255.448,95, Y: 575.884,48, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-15 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



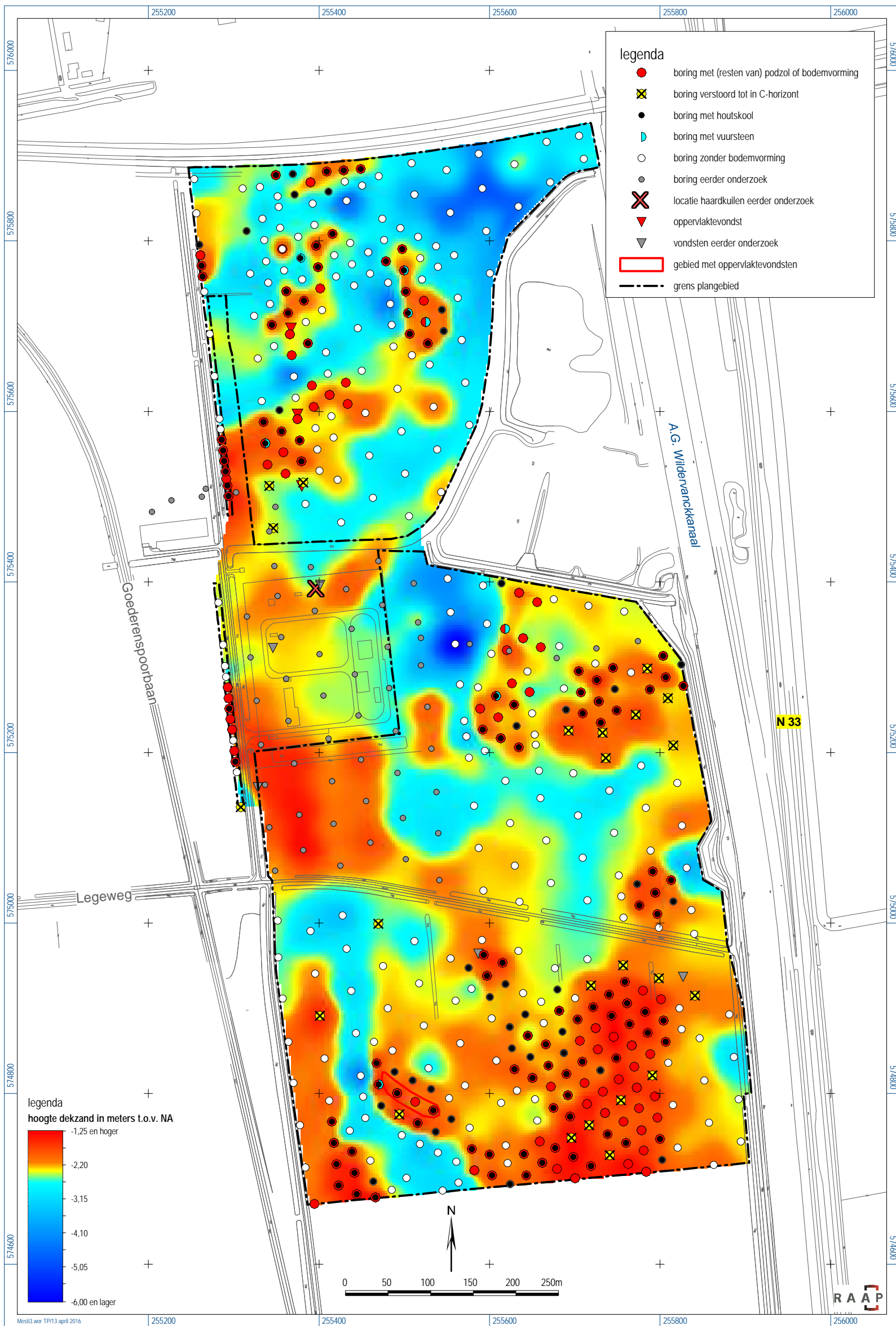
### boring: MESTI3-577

beschrijver: BH/JEP, datum: 5-4-2016, X: 255.450,70, Y: 575.864,94, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



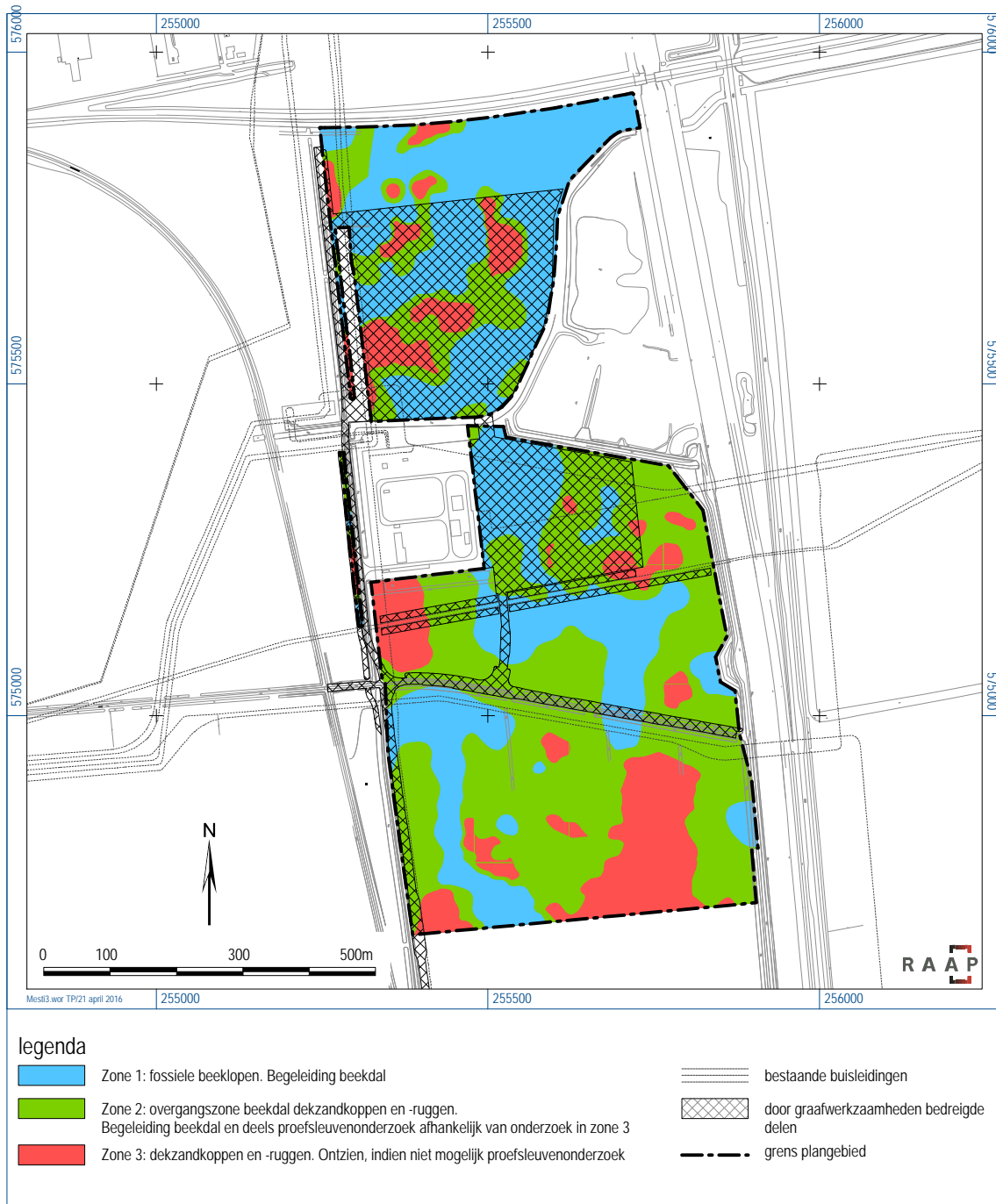


Figuur 1. Ligging van het plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

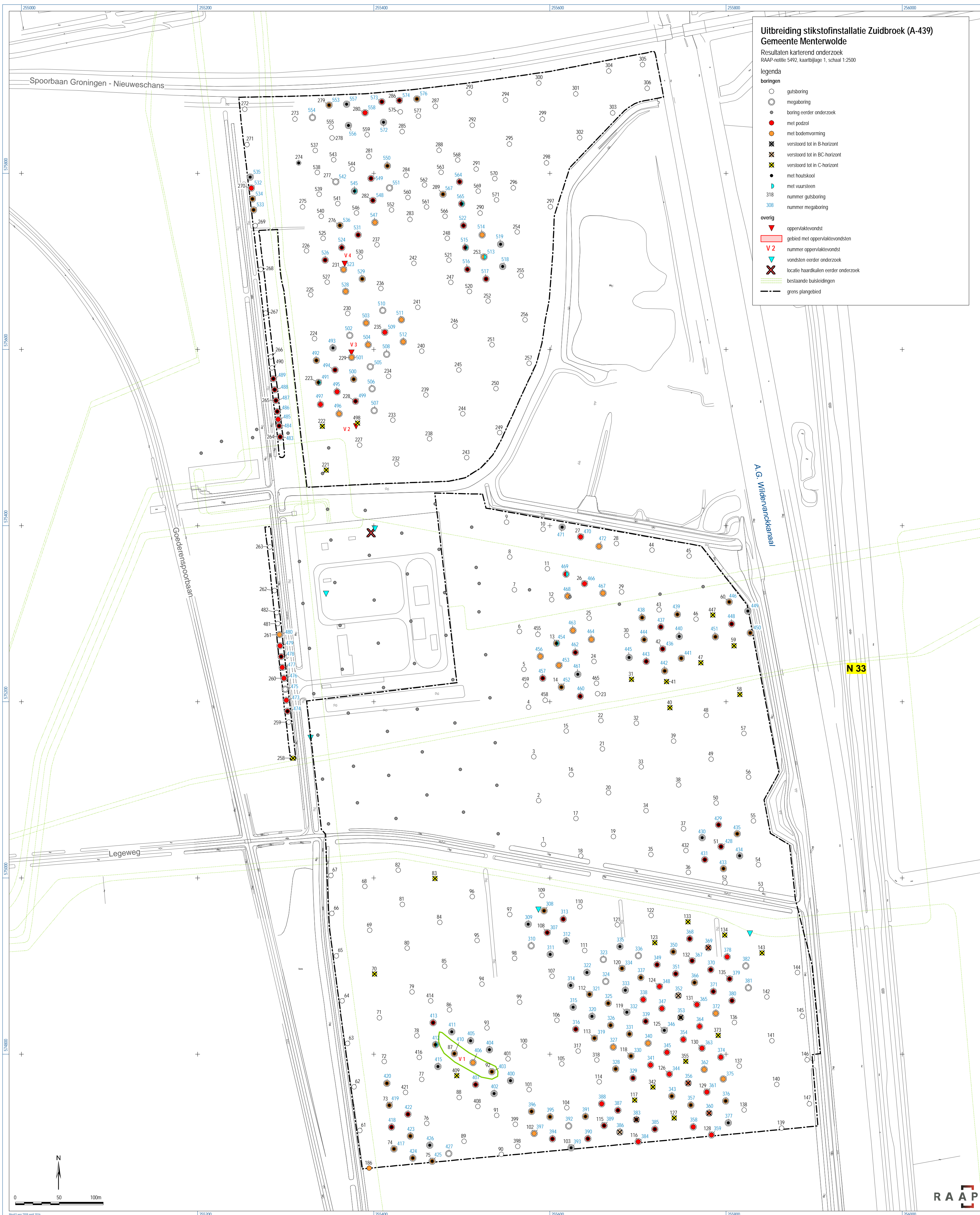


Figuur 2. Resultaten onderzoek geprojecteerd op hoogtemodel top dekzand.





Figuur 3. Advieskaart.



**Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439)**  
**Gemeente Menterwolde**  
 Resultaten karterend onderzoek  
 RAAP-notitie 5492, kaartbijlage 1, schaal 1:2500

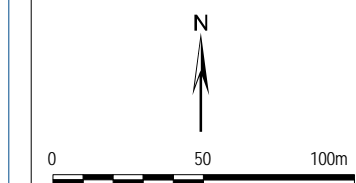
**legenda**

**boringen**

- gutsboring
- ⊙ megaboring
- boring eerder onderzoek
- met podzol
- met bodemvorming
- ⊗ verstoord tot in B-horizont
- ⊗ verstoord tot in BC-horizont
- ⊗ verstoord tot in C-horizont
- met houtskool
- met vuursteen
- 318 nummer gutsboring
- 308 nummer megaboring

**overig**

- ▼ oppervlaktvondst
- ▭ gebied met oppervlaktvondsten
- V 2 nummer oppervlaktvondst
- ▼ vondsten eerder onderzoek
- ⊗ lokale haardkuilen eerder onderzoek
- bestaande buisleidingen
- - - grens plangebied



**RAAP**

## **Bijlage 9 Archeologisch vooronderzoek noordelijke uitbreiding werkterrein**



RAAP-NOTITIE 5446

## Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439): noordelijke uitbreiding werkterrein

Gemeente Menterwolde

Archeologisch vooronderzoek: een verkennend  
veldonderzoek



Archeologisch Adviesbureau



## Colofon

**Opdrachtgever:** LievenseCSO Milieu B.V.

**Titel:** Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439): noordelijke uitbreiding werkterrein, gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** 22 maart 2016

**Auteur:** *drs. B.I. van Hoof*

**Projectcode:** MEST12

**Bestandsnaam:** NO5446\_MEST12.docx

**Projectleider:** drs. B.I. van Hoof

**Projectmedewerkers:** J. Pruijm & T.M. Perger

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 3988290100

**Autorisatie:** drs. J.Y. Huis in 't Veld

**Bevoegde overheid:** Ministerie van Economische Zaken

**ISSN:** 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendalseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# 1 Inleiding

## 1.1 Administratieve gegevens

- *type onderzoek*: een verkennend veldonderzoek
- *bevoegde overheid*: Ministerie van Economische Zaken
- *datum veldonderzoek*: 18 en 23 februari 2016
- *locatie*:
  - *ligging*: het onderzoeksgebied ligt ten noorden van de bestaande stikstofinstallatie, ten zuidoosten van Zuidbroek (figuur 1). Direct ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de spoorweg tussen Groningen en Nieuweschans en ten westen bevindt zich de Hondenlaan. De oostelijke begrenzing wordt gevormd door het A.G. Wildervanckkanaal.
  - *plaats*: Zuidbroek
  - *gemeente*: Menterwolde
  - *provincie*: Groningen
  - *omvang*: circa 6 ha
  - *kaartblad topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*: 7H
  - *centrumcoördinaten (X/Y)*: 255.480/575.820
- *ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer*: 3988290100
- *documentatie*: De documentatie van het project wordt bij RAAP bewaard onder de projectcode MEST12.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

De bestaande stikstofinstallatie bij de Legeweg zal worden uitgebreid. De precieze plannen binnen het onderzoeksgebied zijn nog niet bekend. De met de ontwikkeling van het gebied gepaard gaande graafwerkzaamheden zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. In een eerdere fase is al een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd (Van Hoof, 2015a). Onderhavig onderzoeksgebied betreft de noordelijke uitbreiding van het werkterrein. Binnen het onderzoeksgebied is een verkennend booronderzoek uitgevoerd ter aanvulling van het eerdere onderzoek (Van Hoof, 2015a). De doelstelling van dit onderzoek is het vaststellen van de archeologische waarde van het onderzoeksgebied. Hiertoe is inzicht in de bodemopbouw en de gaafheid ervan van belang.

## 1.3 Onderzoeksvragen

1. Zijn de archeologisch relevante niveaus intact?
2. Heeft dat gevolgen voor de archeologische verwachting?
3. Zijn er aanwijzingen voor (grottere) archeologische nederzettingen?
4. Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?

## 1.4 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>), geldt in de praktijk als richtlijn. Voor het onderzoek is ook gebruik gemaakt van de standaard voor archeologisch onderzoek van de Nederlandse Gasunie (Nederlandse Gasunie, 2015). RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
<b>Recente tijd</b>			
<b>Nieuwe tijd</b>	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
<b>Middeleeuwen</b>	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
<b>Romeinse tijd</b>	Laat	450	
	Midden	270	
	Vroeg	70 na Chr.	
<b>Prehistorie</b>	<b>IJzertijd</b>	Laat	15 voor Chr.
		Midden	250
		Vroeg	500
	<b>Bronstijd</b>	Laat	800
		Midden	1100
		Vroeg	1800
	<b>Neolithicum</b> (Nieuwe Steentijd)	Laat	2000
		Midden	2850
		Vroeg	4200
	<b>Mesolithicum</b> (Midden Steentijd)	Laat	4900/5300
		Midden	6450
		Vroeg	8640
<b>Paleolithicum</b> (Oude Steentijd)	Laat	9700	
	Jong B	12.500	
	Jong A	16.000	
	Midden	35.000	
	Oud	250.000	

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

## 2 Archeologische verwachting

Voor de geplande stikstofinstallatie is een bureauonderzoek uitgevoerd en een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Van Hoof, 2015a). De relevante gegevens voor onderhavig onderzoek worden hieruit overgenomen, aangevuld met enkele andere gegevens.

Het onderzoeksgebied ligt in het beekdal van de Oude Ae. Ten noorden van het onderzoeksgebied heeft het riviertje de Leest gelopen, waarvan de gekanaliseerde loop op de kadastrale minuut uit 1819 (figuur 2) en de Topografisch Militaire Kaart uit 1853 herkenbaar is. Het onderzoeksgebied ligt dus bij de samenkomst van de twee waterlopen. Uit een gedetailleerde bodemkaart (De Smet, 1962) valt op te maken dat binnen het onderzoeksgebied waarschijnlijk afzettingen van de Leest en Oude Ae aanwezig zijn.

Tijdens het onderzoek van de bestaande stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2014) is vastgesteld dat het in aanleg pleistocene dal van de Oude Ae in de loop van het vierde millennium voor Chr. is blootgesteld aan omvangrijke watererosie onder mariene invloed, waarbij de dekzandondergrond is aangetast. Alleen bij de hogere dekzandopduikingen langs de rand van het dal is nog sprake van (vrijwel) intacte podzolbodems in de top van het dekzand. Deze erosiefase werd, nadat het gebied was drooggevallen, gevolgd door veenaccumulatie. Er ontstond een omvangrijk veenmoeras, waar de Oude Ae doorheen slingerde. De sedimenten in de fossiele geul zelf zijn in hoofdzaak organogeen (met name bestaand uit siderietrijke gyttja). Als gevolg van ontginningen vanaf de 9e eeuw klomk het veen in. Bij dijkdoorbraken, met name in de 14e en 15e eeuw, overstroomde de zee vanuit de Dollard het gebied, waardoor klei werd afgezet. Het plangebied ligt in uiterste zuiden van het zeekleigebied. Het kleidek is hier zeer dun en vrijwel overal opgenomen in de bouwvoor.

Het onderzoeksgebied ligt in het zeekleilandschap, met dekzand dieper dan 1,2 m -Mv. Voor het dekzand geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor nederzettingen uit de Steentijd. De hoger gelegen dekzandruggen en -koppen in het beekdal waren aantrekkelijke locaties voor bewoning. De ligging bij de samenkomst van twee waterlopen (transportroutes) vormde een extra aantrekkingskracht. Behalve vondstmateriaal, met name (vuur)steen en mogelijk aardewerk, kunnen grondsporen aanwezig zijn. Onverbrande organische resten worden niet verwacht. Het beekdal buiten de dekzandruggen en -koppen heeft een lage archeologische verwachting voor nederzettingen. Hier kunnen nog wel beekdaispecifieke vindplaatsen aanwezig zijn, zoals onder andere bruggen, voordes, vaartuigen, rituele deposities, dumpzones en met jacht en visvangst samenhangende structuren. Deze objecten zijn vaak goed geconserveerd, waardoor ook onverbrande organische resten aanwezig kunnen zijn. Dergelijke vindplaatsen zijn echter met booronderzoek vrijwel niet op te sporen. In de Dollardafzettingen (klei) en de top van het onderliggende veen kunnen eventueel vindplaatsen uit de Middeleeuwen aanwezig zijn, zoals ontginningssporen en kleiwinningsputten.

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied liggen drie buisleidingen van de Gasunie (A-509, A-610 en A-650). Hier is de bodem diep verstoord. Voor het overige deel van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen voor diepe bodemverstoringen.



## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Methode

- *positie boringen*: de boringen zijn gezet in een driehoeksgrid van 50 x 40 m. In het boorgrid is rekening gehouden met de bestaande buisleidingen aan de westzijde van het onderzoeksgebied (figuur 2).
- *gebruikt boormateriaal*: gutsboor (3 cm diameter)
- *totaal aantal boringen*: 34 (boringen 273 t/m 306)
- *minimaal geboorde diepte*: 1,30 m -Mv
- *maximaal geboorde diepte*: 3,75 m -Mv
- *boorbeschrijvingen*: lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). De uitgebreide boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel) zijn opgenomen in bijlage 1.
- *X-/Y- en Z-coördinaten boringen gemeten met*: RTK-GPS

### 3.2 Resultaten

#### Laagopenvolging (lithologisch) en interpretatie (lithogenetisch)

De top laag bestaat uit een 0,30 tot 0,60 m dikke bouwvoor (sterk siltige tot zandige, zwak humeuze, bruingrijze klei) en in de boringen 292 en 296 uit een 0,70 m dikke verstoorde laag (sterk zandige, zwak humeuze, bruingrijze klei met zand, veen- en kleibrokken). In de boringen 283 t/m 286 en 306 ligt onder de bouwvoor een 0,20 tot 0,45 m dikke verstoorde laag (sterk siltige, grijze klei met zand, veen- en kleibrokken). In de meeste andere boringen bevindt zich onder de bouwvoor/verstoorde laag een 0,10 tot 0,95 m dik kleipakket (matig siltige, lichtbruin-grijze tot blauwgrijze klei met ijzervlekken). Deze kleilaag behoort tot de Dollardafzettingen. Een groot deel van deze afzettingen is in de kleiige bouwvoor opgenomen.

Onder de bouwvoor/verstoorde laag of onder de Dollardafzettingen bevindt zich een 0,15 tot meer dan 2,85 m dik organisch pakket (mineraalarm tot zandig, soms met ijzerconcreties, bruin tot donkeroranjebruin, veraard veen, zeggeveen, amorf veen, detritus en gyttja). In boring 295 bevindt zich binnen het organische pakket een 0,35 m dikke kleilaag (matig slappe, zwak siltige, grijze klei met enkele detrituslagen).

Onder het organische pakket ligt (dek)zand (zwak tot matig siltig, geelgrijs tot bruingeel zand, vaak met plantenresten en soms met leemlagen), waarvan de top vaak verspoeld is. In boring 286 is het organische pakket afwezig en ligt de top van het zand direct onder de bouwvoor/verstoorde laag. De diepte van het zand varieert sterk binnen het onderzoeksgebied: tussen 0,65 en meer dan 3,75 m -Mv. In de boringen 285, 299 en 302 is het zand niet bereikt.

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied zijn drie zandkopjes aanwezig (zie figuur 2). De meest westelijke is aangetroffen tijdens het booronderzoek ten behoeve van de geplande sloot langs de toegangsweg voor de nieuwe stikstoflocatie (Van Hoof, 2015b). Waarschijnlijk is een deel van deze zandkop binnen het onderzoeksgebied verstoord tijdens de aanleg van de genoemde buisleidingen. De zuidelijke zandkop is het vervolg van een kop die tijdens het eerdere verkennende onderzoek is aangetroffen (Van Hoof, 2015a). De top van de westelijke en

noordelijke zandkop ligt rond 2,1 m -NAP; de top van de zuidelijke kop ligt rond 1,8 m -NAP. Het boorgrid is echter te grof om te bepalen of dit daadwerkelijk de hoogste delen zijn. Op de zandkoppen is een podzolbodem aanwezig (boringen 277, 280, 282 en 286) of is sprake van bodemvorming (boringen 279 en 289).

Richting het oosten komt de top van het zand steeds dieper te liggen: tussen 3 en 5 m -NAP. Geheel aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ligt het zand weer iets hoger: tot circa 2,5 m -NAP. Van een duidelijke zandkop is hier echter geen sprake. De samenstelling van het bovenliggende organische pakket, met ijzerconcreties, detritus, gyttja, en een kleilaag in boring 295, wijst er op dat het laaggelegen gebied lange tijd onder invloed van open water heeft gestaan. Waarschijnlijk gaat het om een verlandende loop van de Oude Ae en/of de Leest.

### **Archeologie**

Zowel op de noordelijke als de zuidelijke zandkop is in de top van het zand houtskool aanwezig (boringen 280 en 282). Ook op de westelijke kop is tijdens het voorgaande onderzoek (Van Hoof, 2015b) houtskool in de top van het zand aangetroffen. In de zone tussen de koppen, waar geen bodemvorming is waargenomen, is in boring 274 ook houtskool in de top van het zand gevonden. Houtskool kan zowel een antropogene als een natuurlijke oorsprong hebben. Gezien de landschappelijke setting, dekzandkopjes bij de samenkomst van twee waterlopen, is het in dit geval waarschijnlijk dat het houtskool een antropogene oorsprong heeft.

## 4 Samenvatting

### 4.1 Conclusies

In deze paragraaf worden de conclusies gegeven in de vorm van de antwoorden op de onderzoeksvragen (zie § 1.3).

1. *Zijn de archeologisch relevante niveaus intact?*

De top van het dekzand, het archeologische niveau voor de Steentijd, is op de hogere gelegen zandkopjes intact. Hier is sprake van een podzolbodem of bodemvorming. Het archeologische relevante niveau voor de Middeleeuwen is veelal niet meer intact. De Dollardafzettingen (klei) zijn grotendeels opgenomen in de bouwvoor/verstoorde laag.

2. *Heeft dat gevolgen voor de archeologische verwachting?*

De archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de Steentijd op dekzandkoppen en de flanken daarvan blijft hoog. Voor vindplaatsen uit de Middeleeuwen is de archeologische verwachting laag. Voor de laaggelegen delen van het beekdal van de Oude Ae en de Leest is de archeologische verwachting laag. Beekdalspecifieke vindplaatsen kunnen hier nog wel aanwezig zijn.

3. *Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?*

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied zijn drie zandkopjes aanwezig met een podzolbodem of bodemvorming. Ter hoogte van de zandkopjes is in meerdere boringen houtskool aangetroffen. Mede gezien de landschappelijke setting, dekzandkopjes bij de samenkomst van twee waterlopen, is de aanwezigheid van houtskool in de boringen een aanwijzing voor een archeologische vindplaats.

4. *Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?*

Zie § 4.2.

### 4.2 Aanbevelingen

Op de drie zandkopjes in het westelijke deel van het onderzoeksgebied zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats aangetroffen. Voor dit gedeelte is vervolgonderzoek noodzakelijk, uitgezonderd voor de leidingstrook. Aanbevolen wordt om in dit gedeelte een karterend en waarderend booronderzoek (20 megaboringen per ha, waarbij het archeologisch relevante niveau wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm) uit te voeren om te bepalen of er, behalve houtskool, ook andere aanwijzingen zijn voor archeologische vindplaatsen zoals bijvoorbeeld (vuur)stenen artefacten of aardewerk. Op basis van de resultaten van dit onderzoek dient bepaald te worden hoe verder met dit gedeelte van het terrein omgegaan dient te worden.

Voor het overige deel van het onderzoeksgebied wordt aanvullend vooronderzoek niet zinvol geacht, gezien de aard van de eventuele beekdalspecifieke vindplaatsen die binnen de beekafzettingen van de Oude Ae en de Leest kunnen voorkomen. Omdat dergelijke vindplaatsen niet zijn uit te sluiten, wordt aanbevolen om de graafwerkzaamheden in dit deel van het terrein archeologisch te begeleiden.

## Literatuur

- Hoof, B.I. van, 2015a.** Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. *RAAP-notitie 5235*. RAAP, Weesp.
- Hoof, B.I. van, 2015b.** Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439): sloottracé langs noordelijk deel toegangsweg, gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek. *RAAP-notitie 5439 (concept)*. RAAP, Weesp.
- Nederlandse Gasunie N.V., 2015.** *Gasunie Technische Standaard, Constructie Specificatie Grondzaken CSK-13-N Archeologisch onderzoek (versie 1 van 09-04-2015)*. Nederlandse Gasunie N.V. afdeling "Document Support", Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989.** *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Kroft, P. van der, 2014.** Plangebied Stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde; archeologisch onderzoek: een begeleiding. *RAAP rapport 2880*. RAAP, Weesp.
- Smet, L.A.H. de, 1962.** *Het Dollard gebied, bodemkundige en landbouwkundige onderzoeken in het kader van de bodemkartering*. Pudoc, Wageningen.

## Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

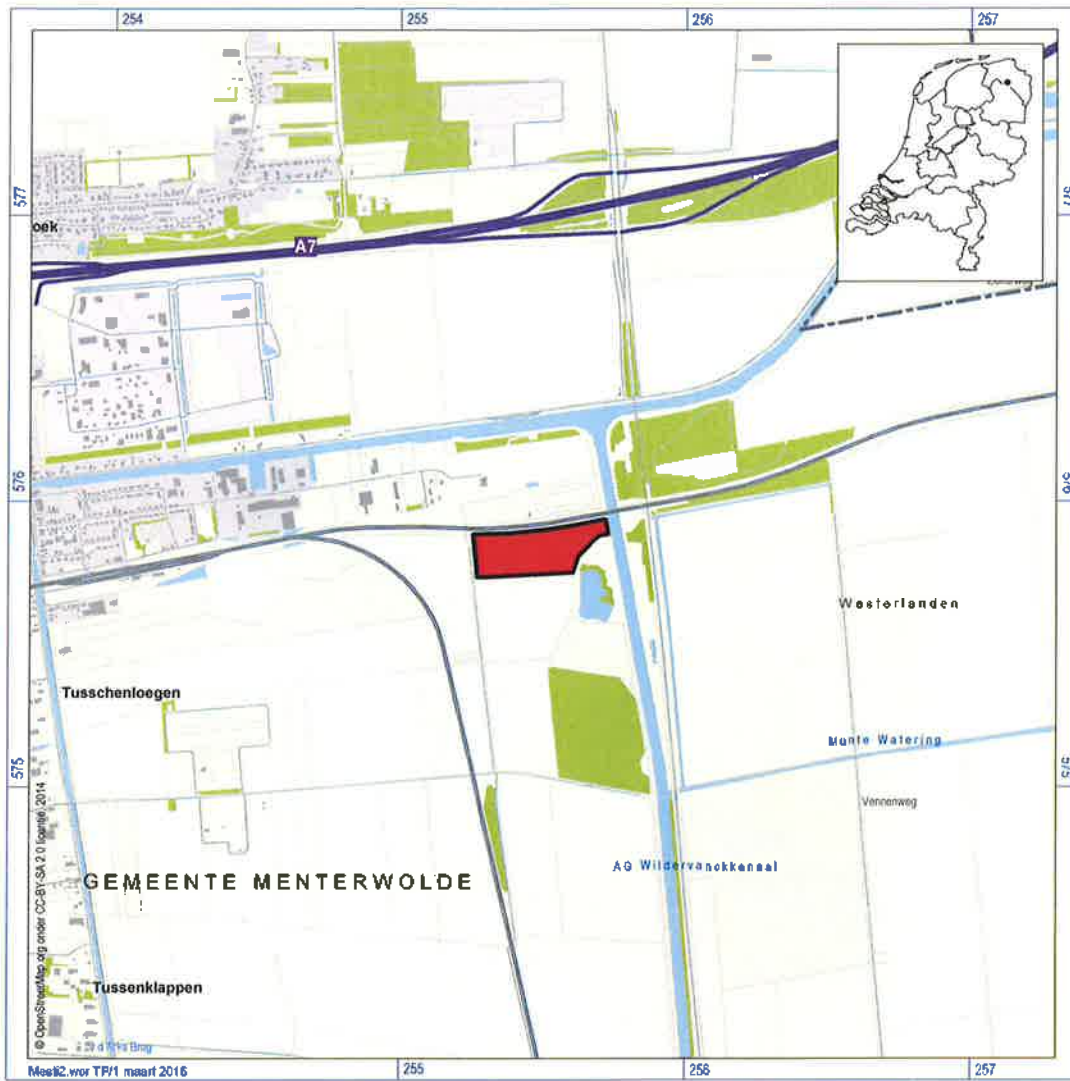
**Figuur 1.** Ligging van het onderzoeksgebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).

**Figuur 2.** Resultaten onderzoek.

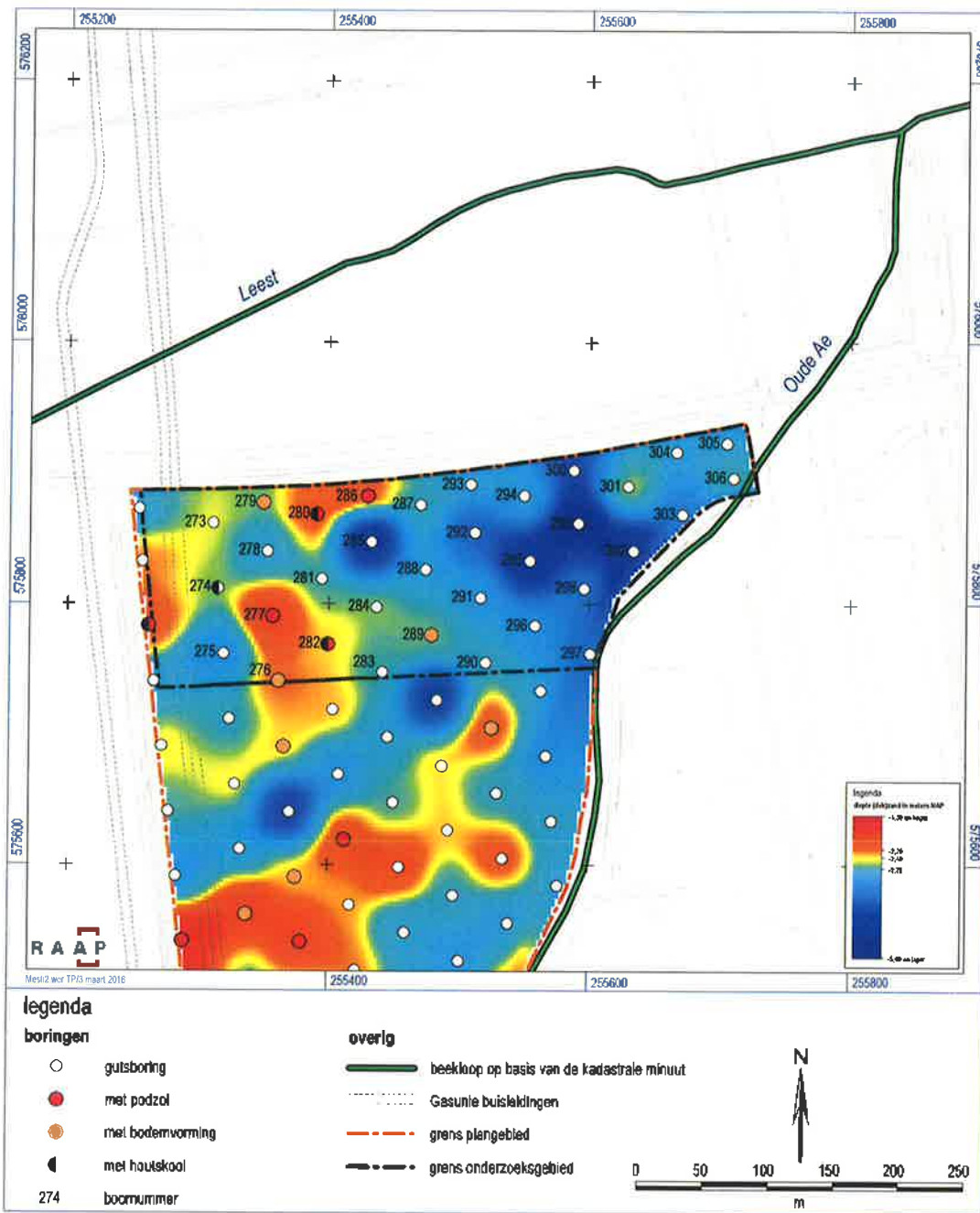
**Figuur 3.** Advies vervolgonderzoek.

**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.

**Bijlage 1.** Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel).



Figuur 1. Ligging van het onderzoeksgebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).



Figuur 2. Resultaten onderzoek.



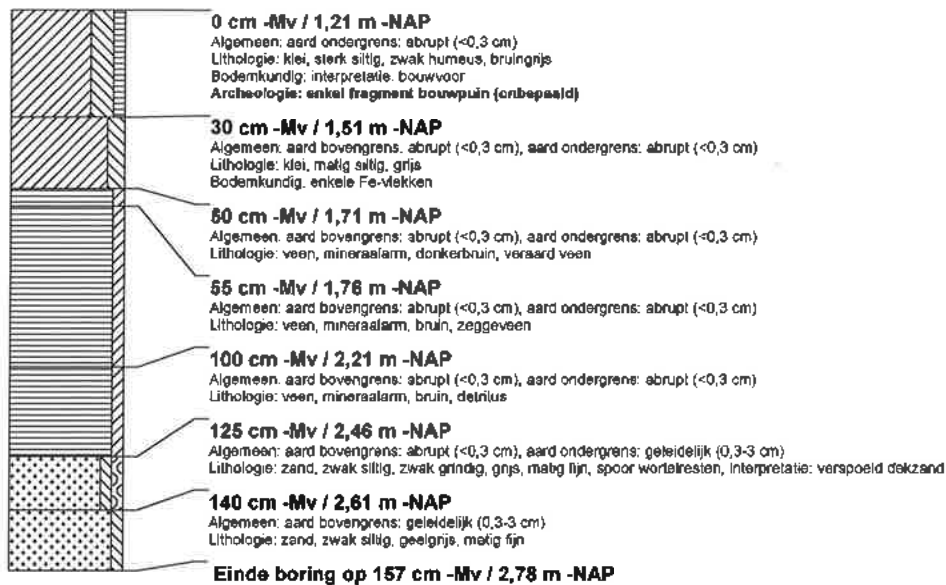
Figuur 3. Advies vervolgonderzoek.



## **Bijlage 1: Boorbeschrijvingen (inclusief litho- logisch profiel)**

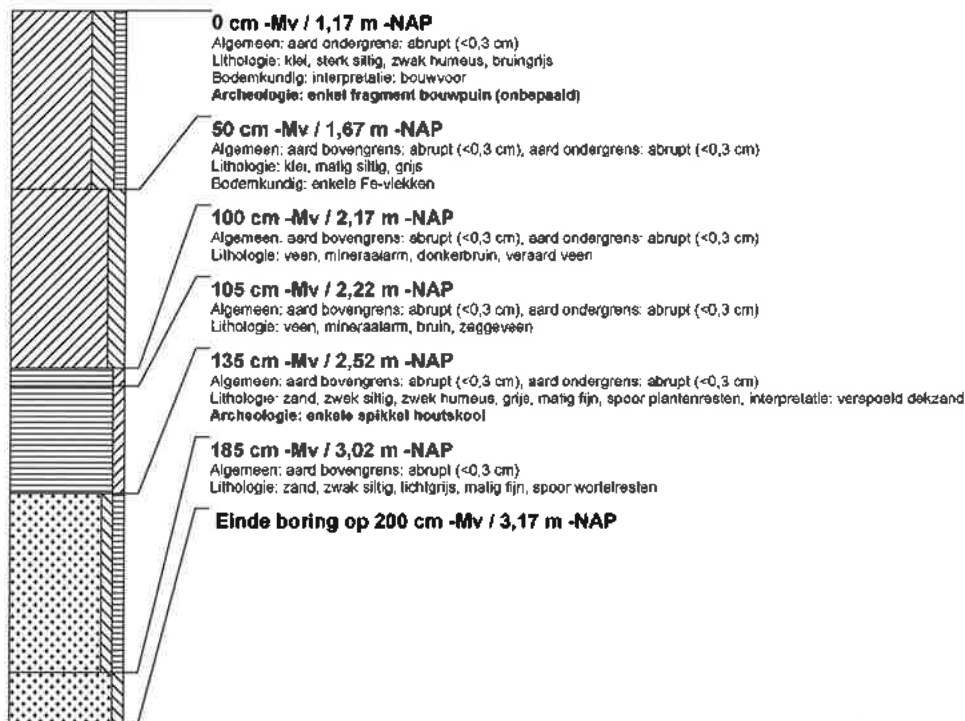
### boring: MESTI2-273

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.310,50, Y: 575.861,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



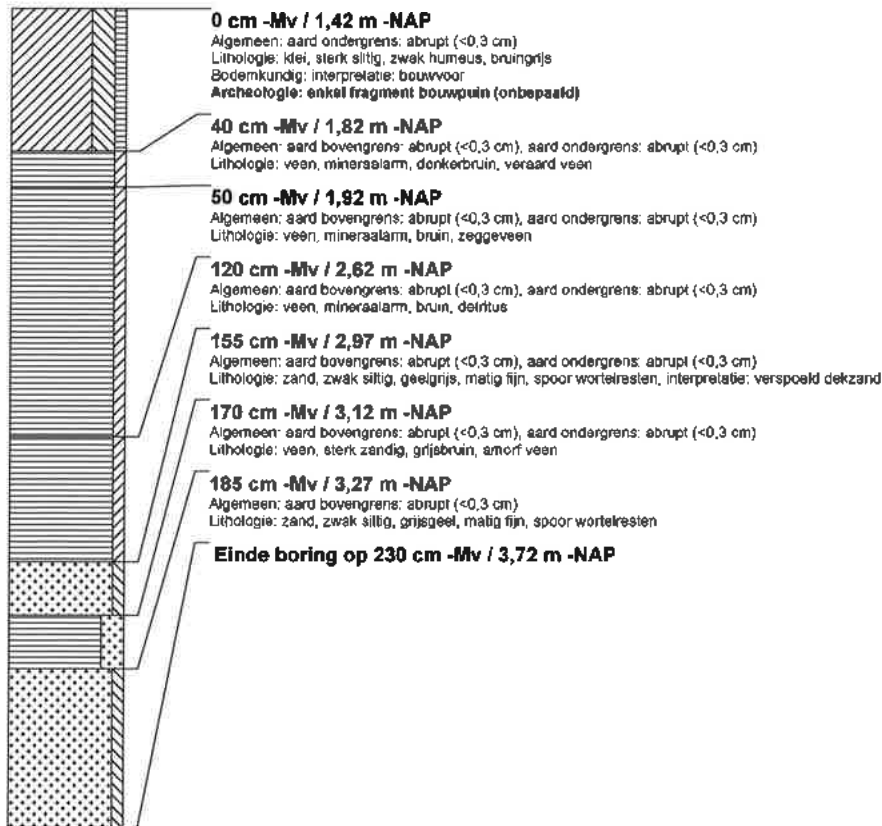
### boring: MESTI2-274

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.314,87, Y: 575.811,79, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



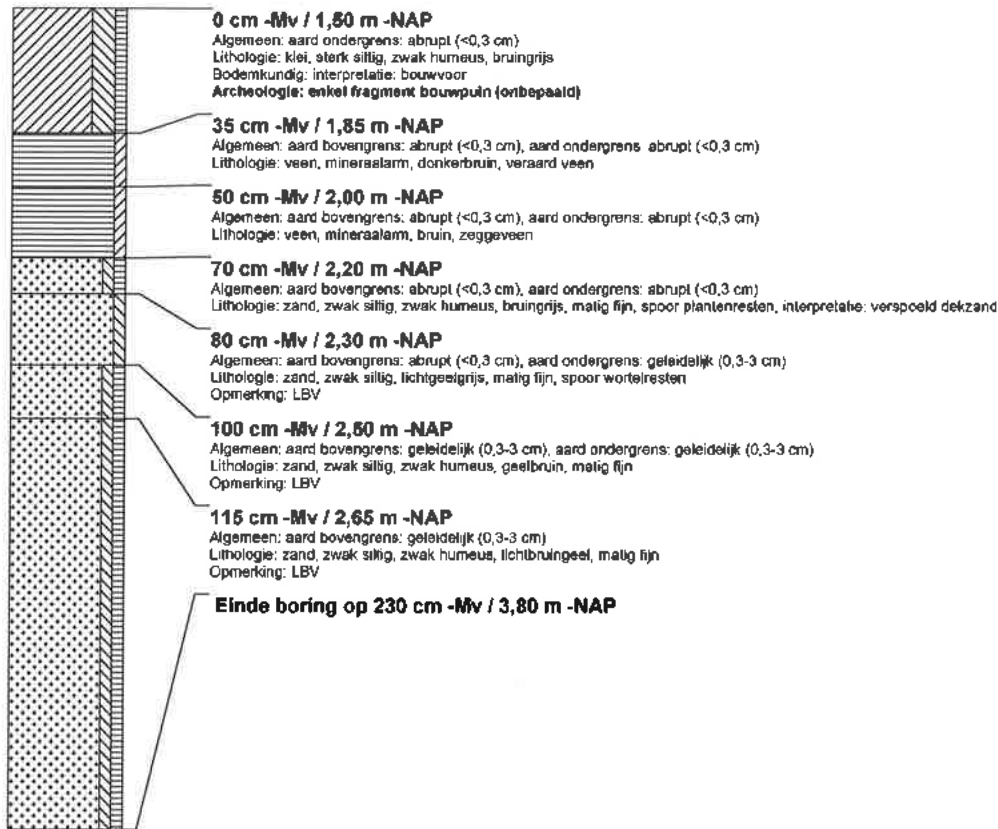
**borling: MEST12-275**

beschrijver: BH/JEP, datum: 16-2-2016, X: 255 319,26, Y: 575 761,84, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



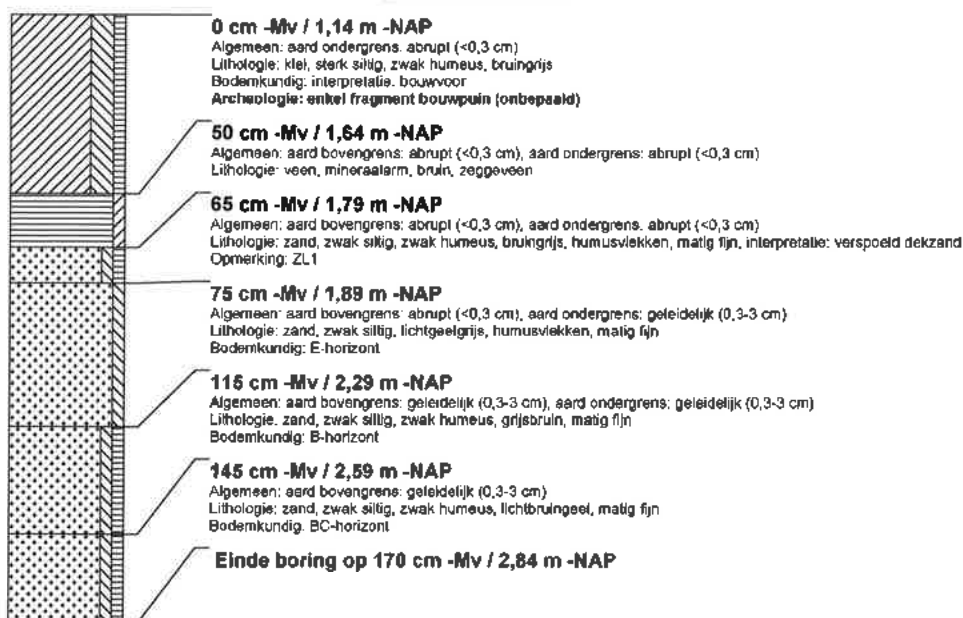
**boring: MEST12-276**

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.361,59, Y: 575.740,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



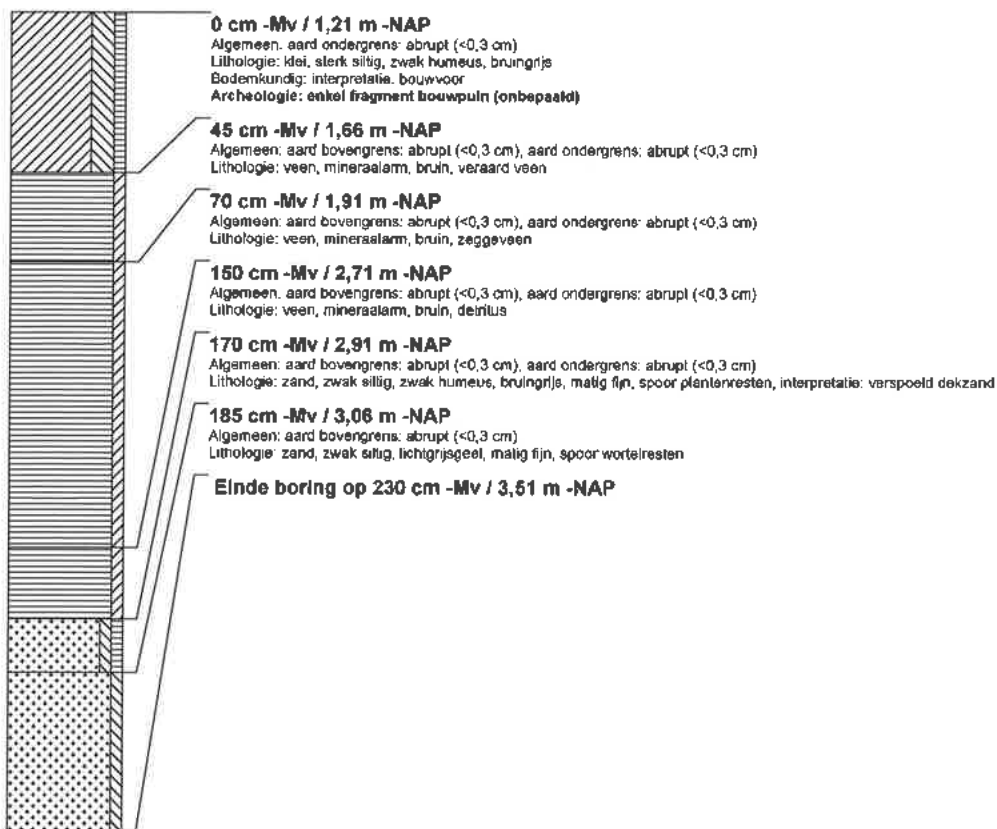
**boring: MEST12-277**

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.356,94, Y: 575.790,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



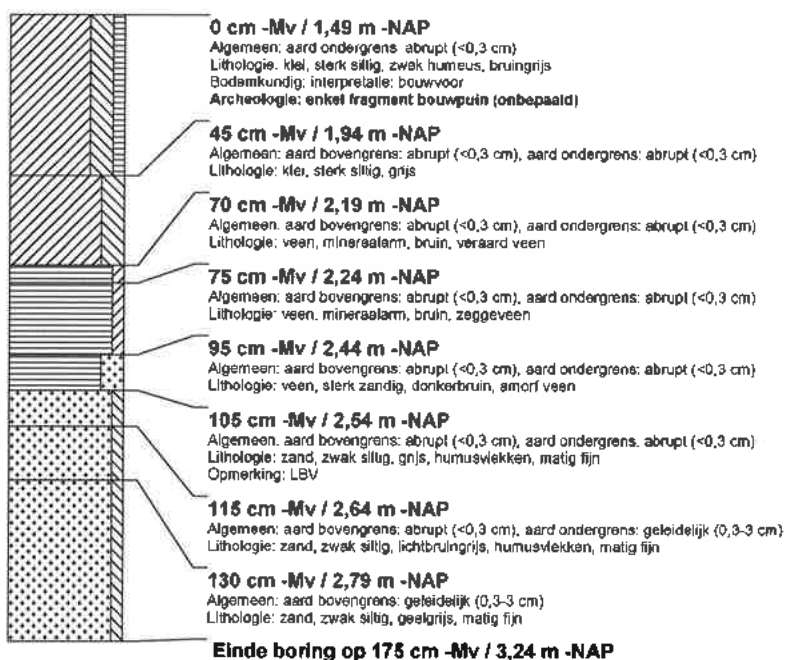
### boring: MEST12-278

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.352,62, Y: 575.640,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - varkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



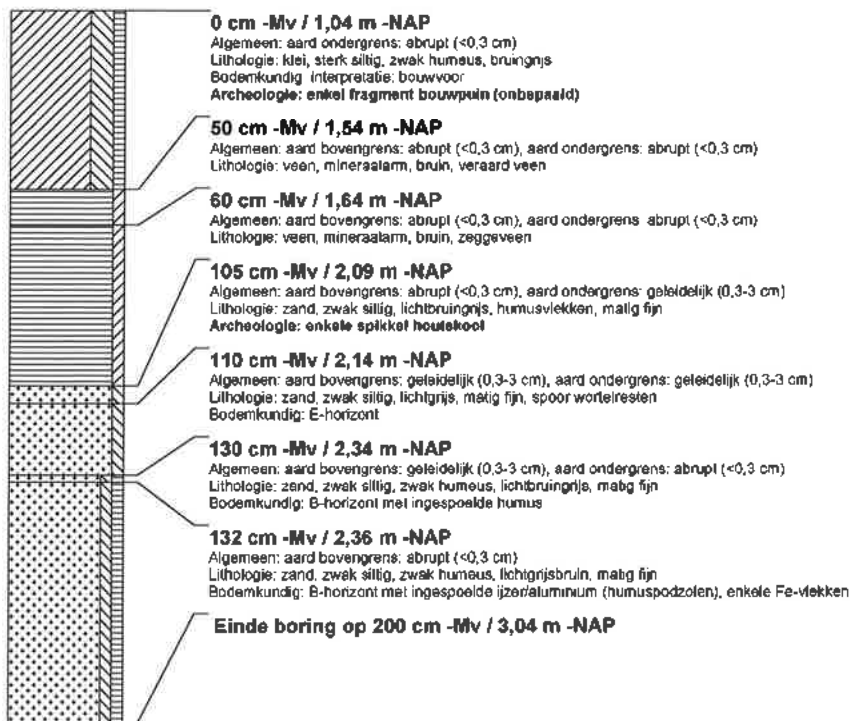
### boring: MEST12-279

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.349,28, Y: 575.877,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - varkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



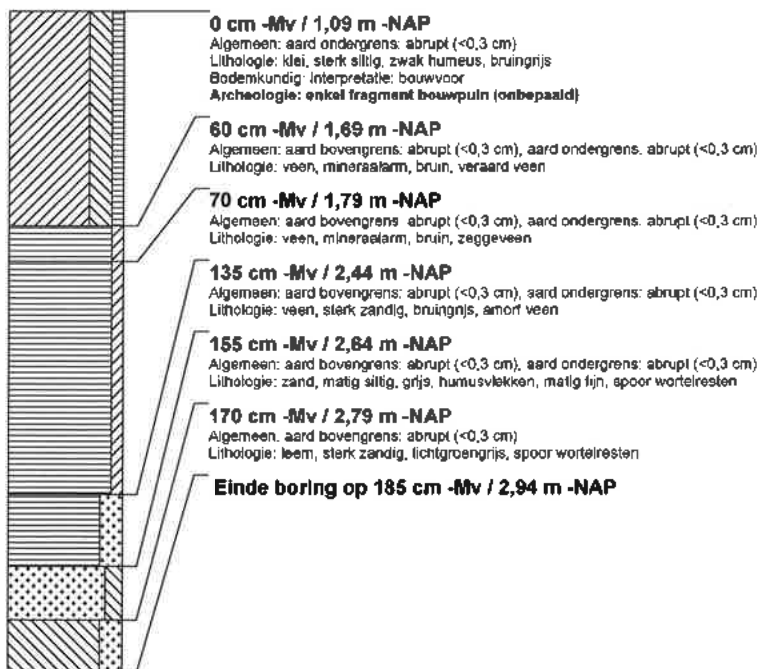
**boring: MEST12-280**

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.390,14, Y: 575.860,66, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,04, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord, opmerking: 150 BLL



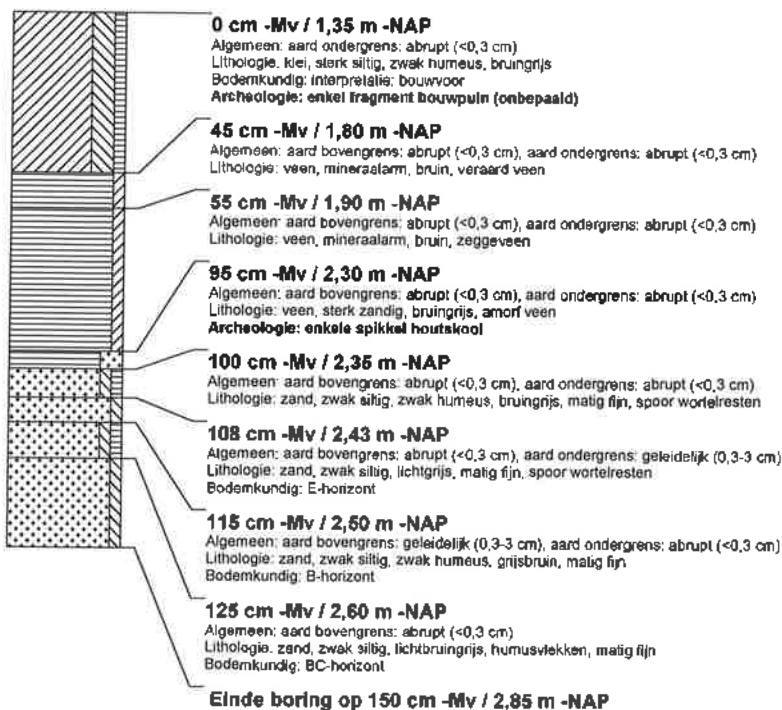
**boring: MEST12-281**

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.394,63, Y: 575.818,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,09, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



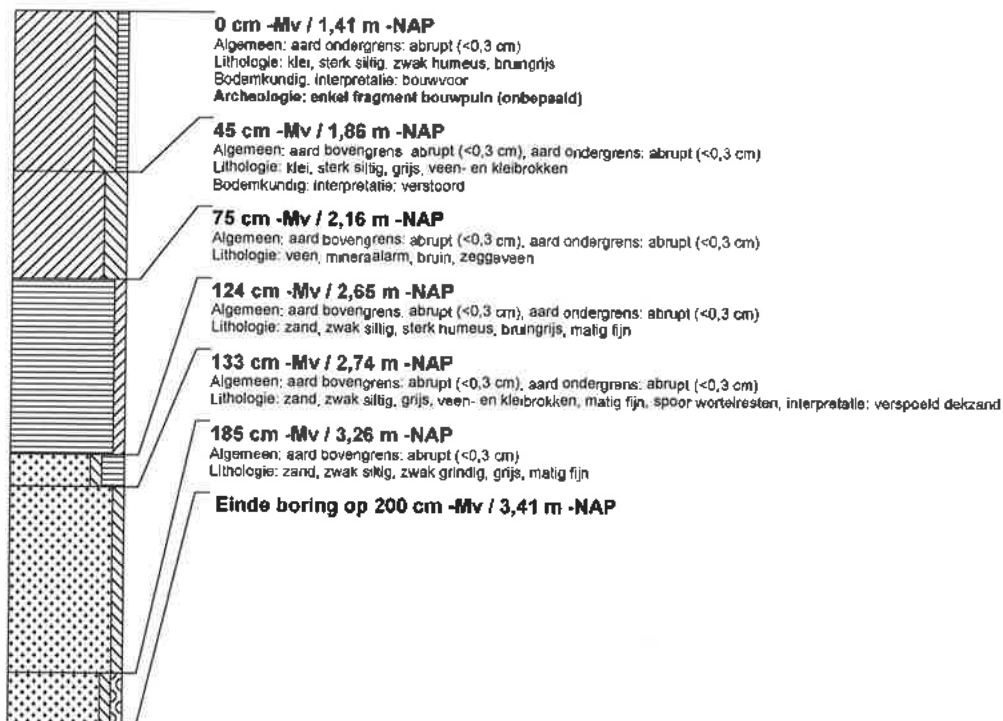
### boring: MEST12-282

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.399,08, Y: 575.769,11, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



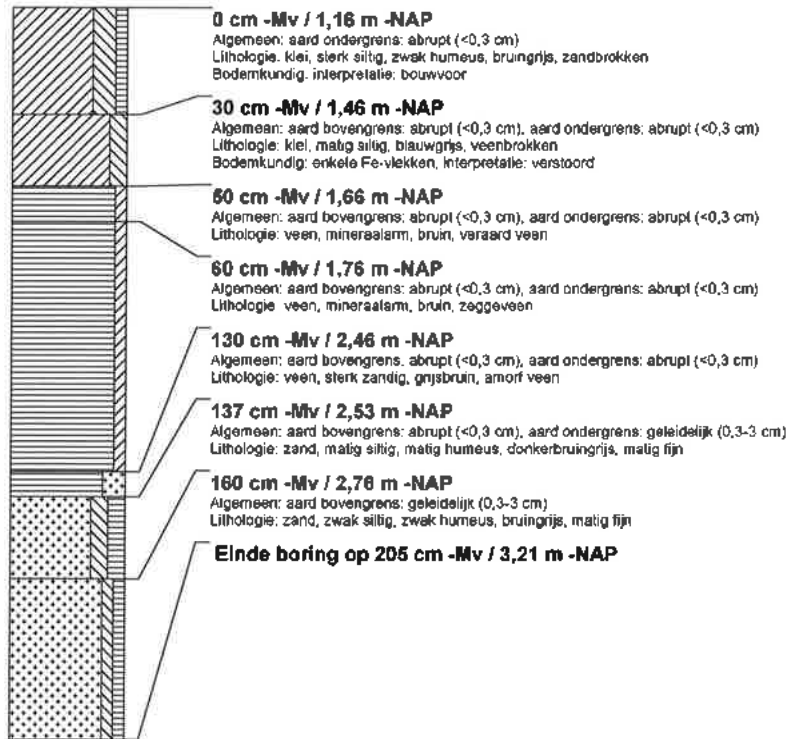
### boring: MEST12-283

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.441,12, Y: 575.747,72, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



**boring: MEST12-284**

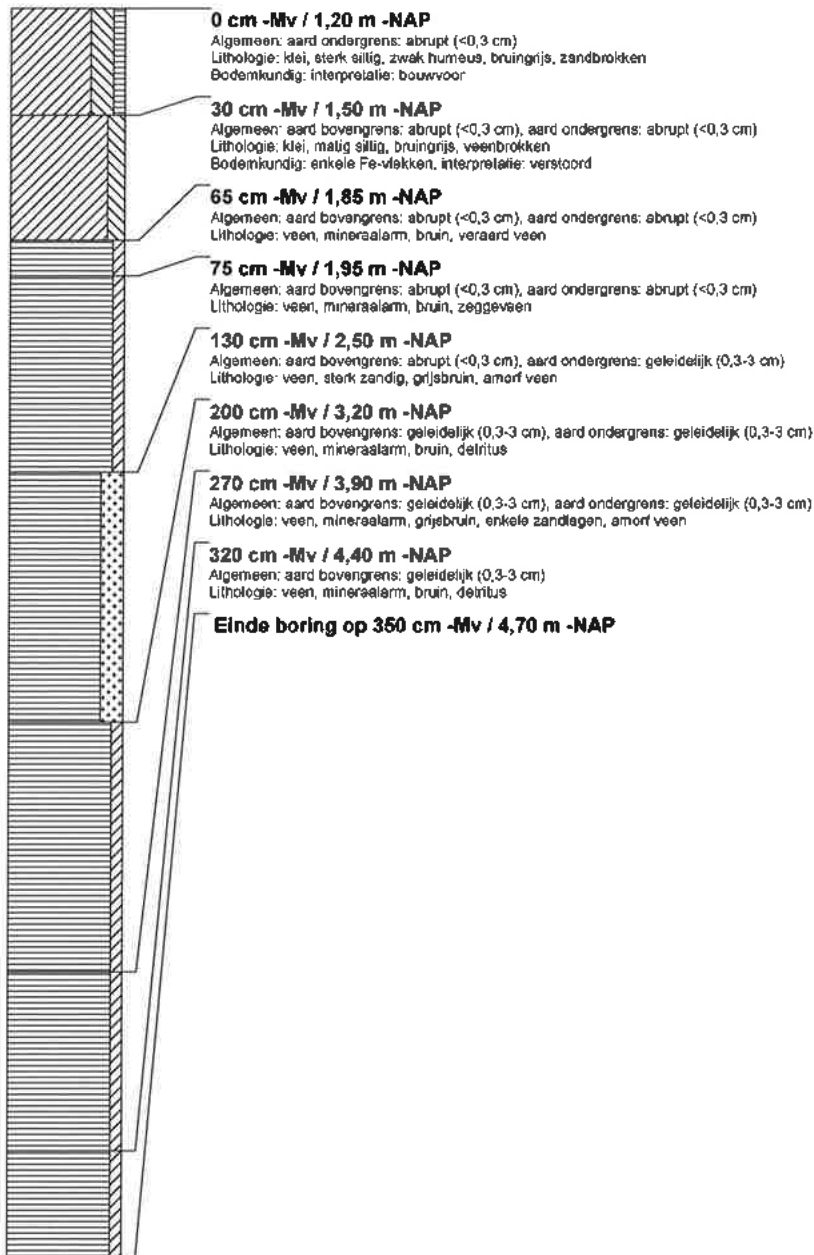
beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.436,63, Y: 575.797,57, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





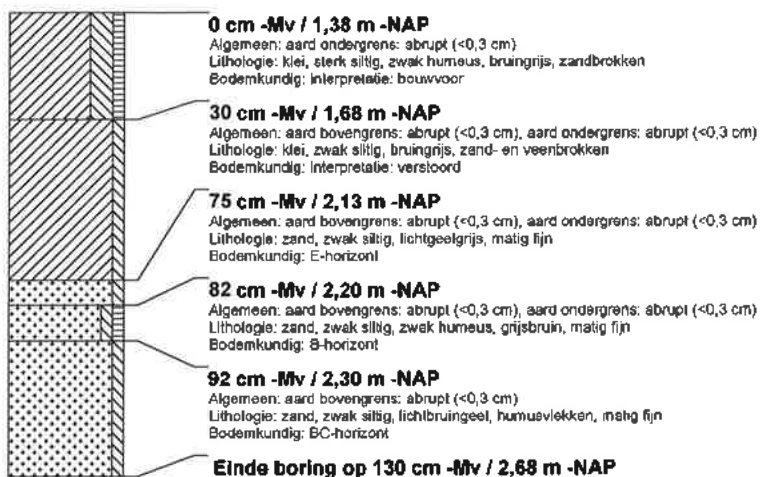
**boring: MEST12-285**

beschrijver: BHUJEP, datum: 18-2-2016, X: 255.432,19, Y: 575.847,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondszichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



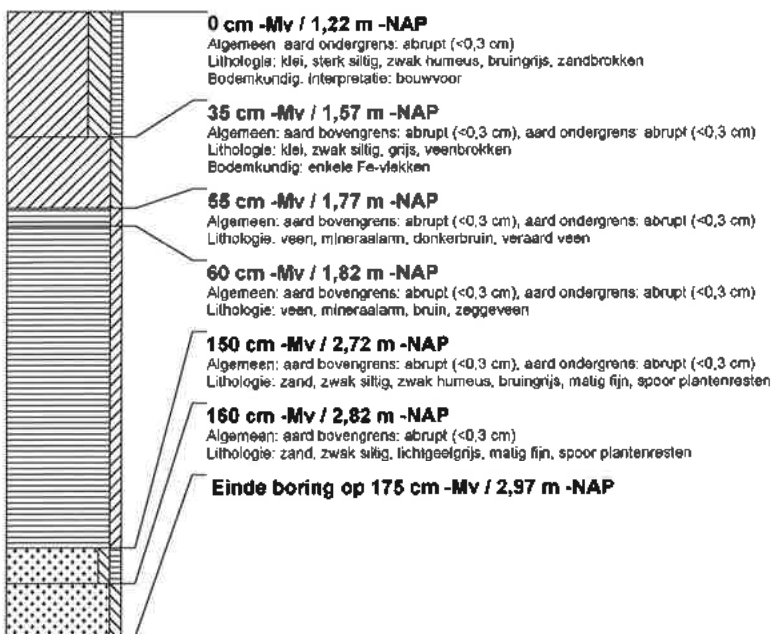
### boring: MESTI2-286

beschrijver: BH/JEP, datum: 19-2-2016, X: 255.429,06, Y: 575.882,60, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,38, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



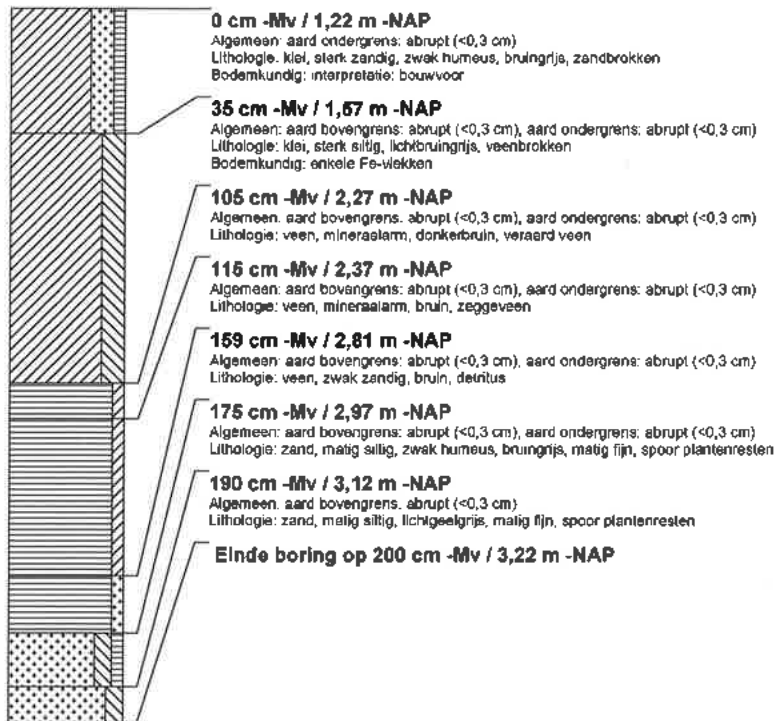
### boring: MESTI2-287

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.469,89, Y: 575.875,84, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



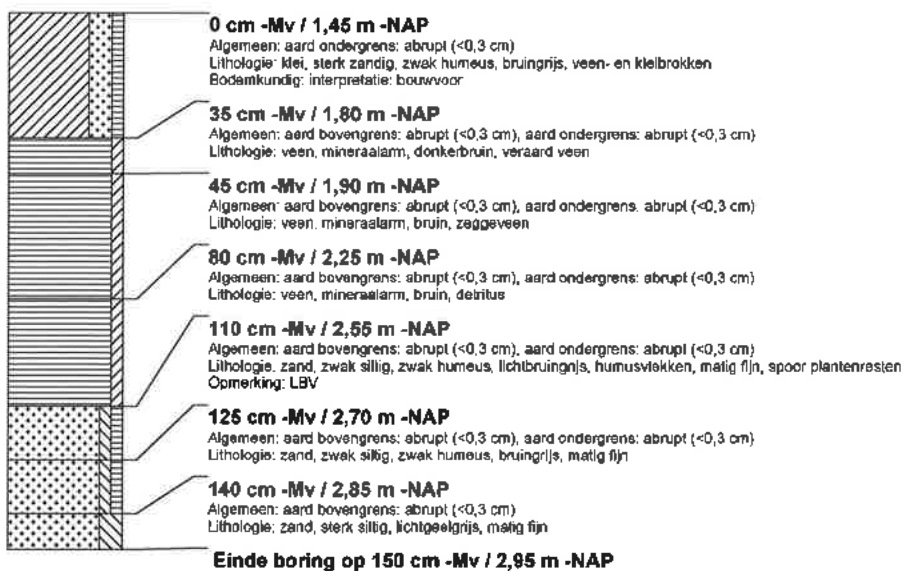
### boring: MESTI2-288

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.474,27, Y: 575.826,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



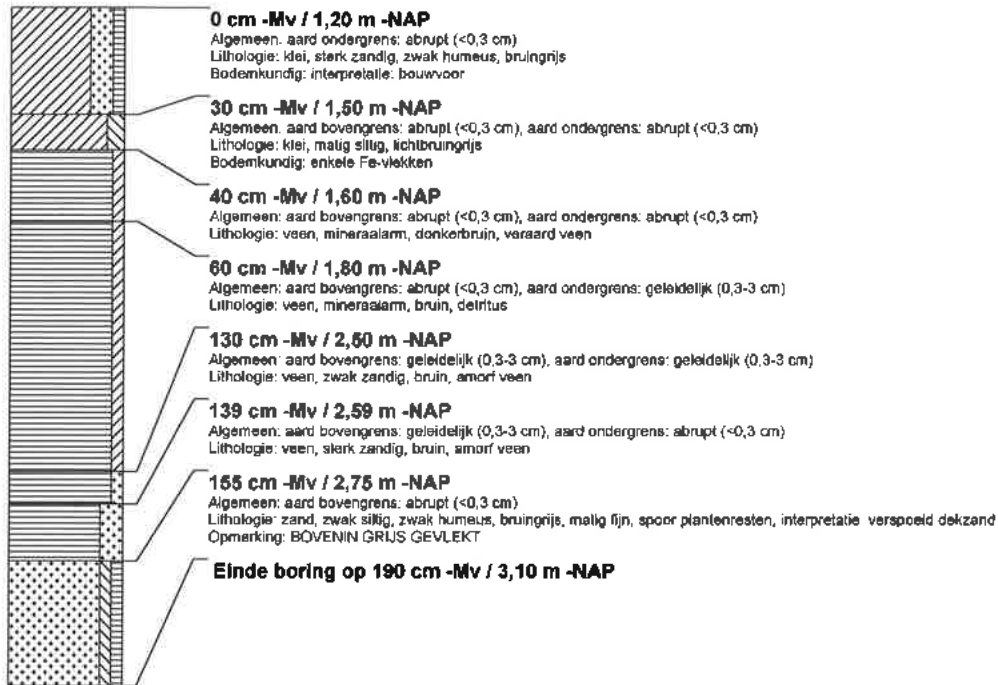
### boring: MESTI2-289

beschrijver: BH/JEP, datum: 18-2-2016, X: 255.479,72, Y: 575.776,13, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



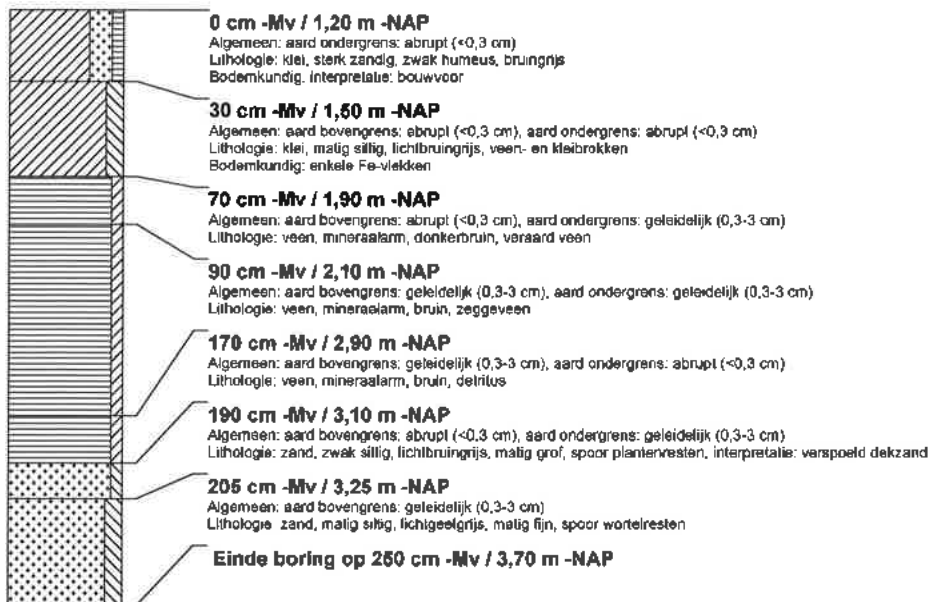
### boring: MESTI2-290

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.520,78, Y: 575.754,86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



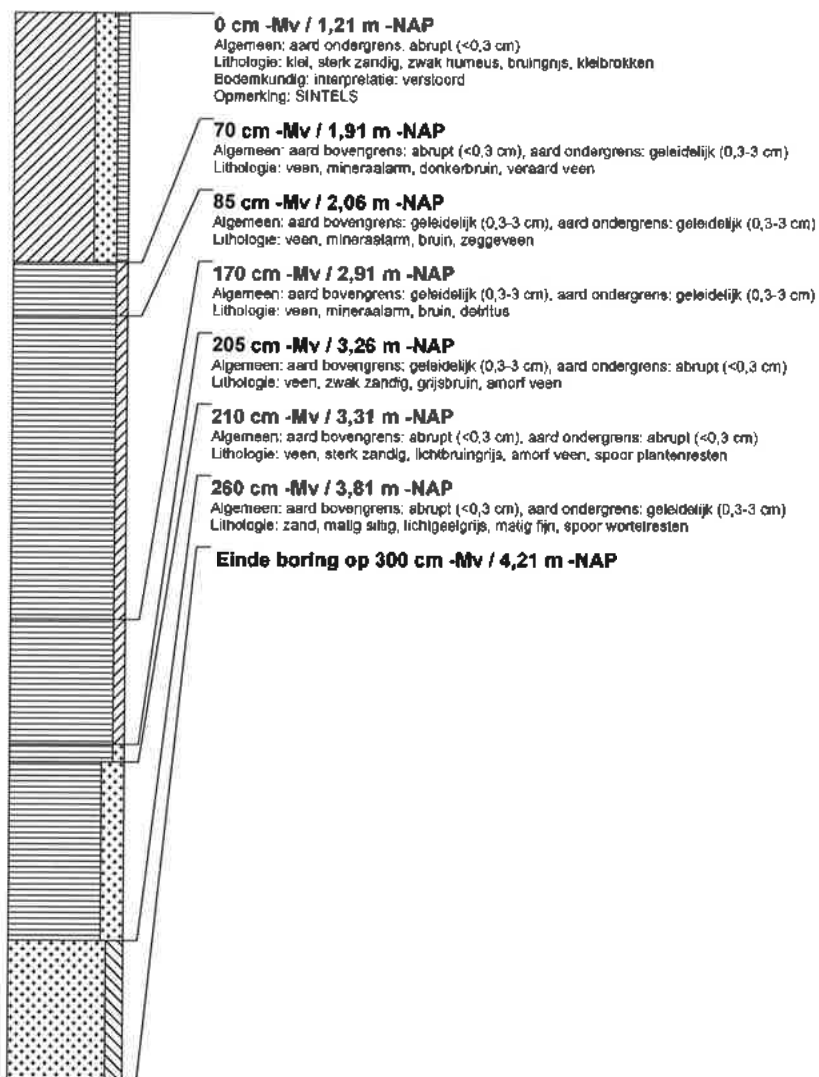
### boring: MESTI2-291

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.516,37, Y: 575.804,70, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



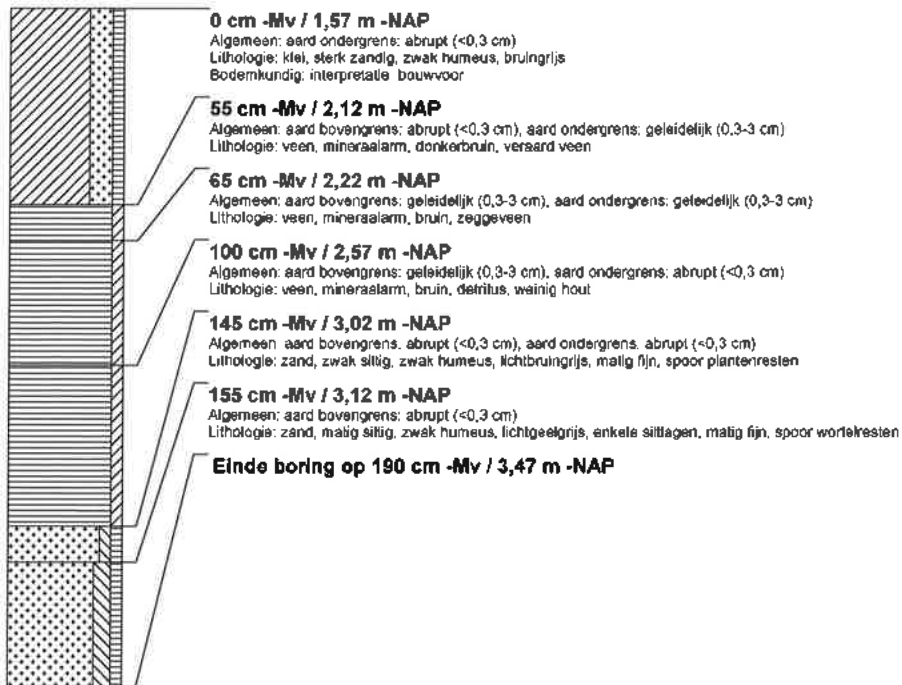
**boring: MEST12-292**

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.511,86, Y: 575.854,46, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



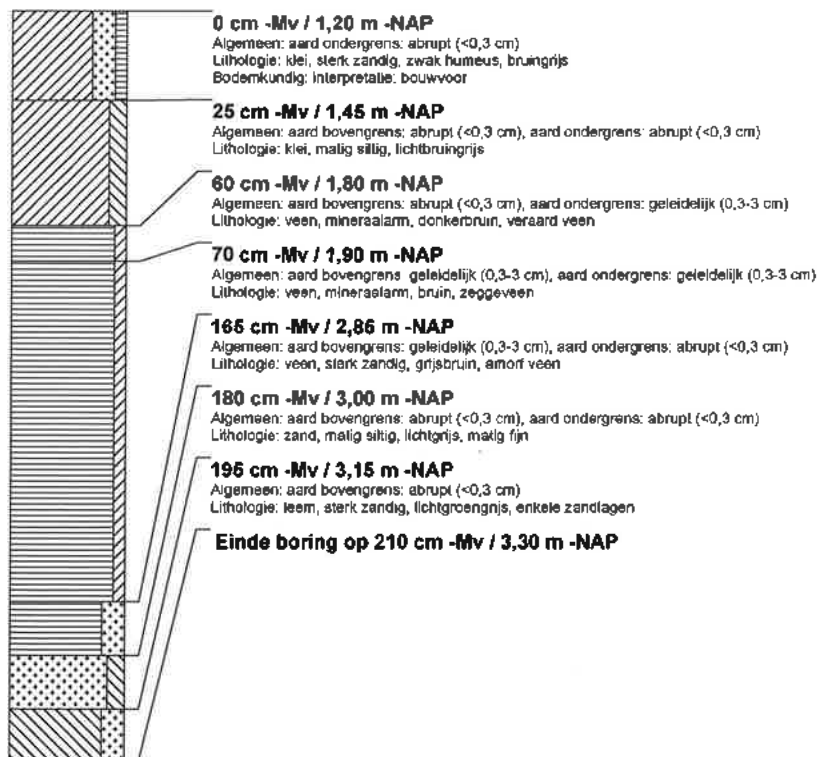
### boring: MESTI2-293

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.508,56, Y: 575.691,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



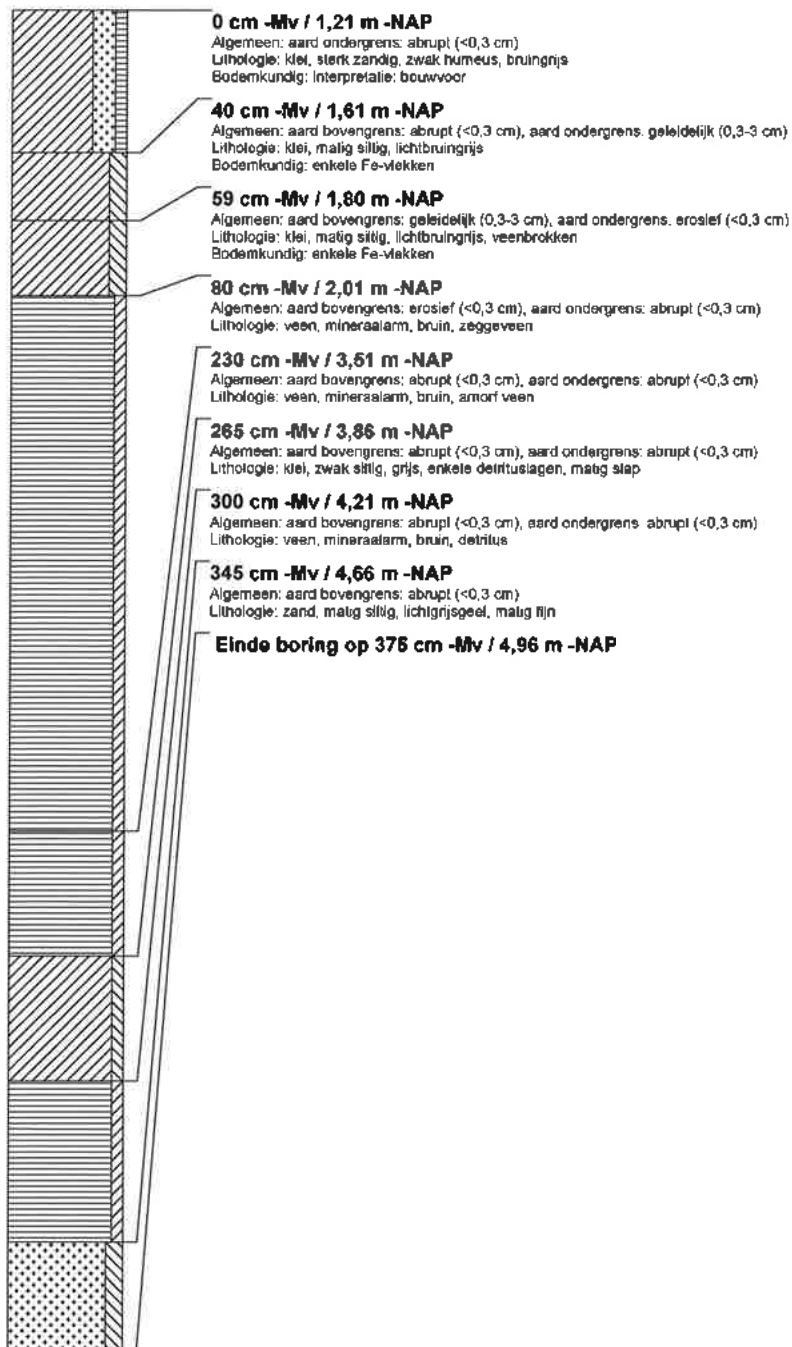
### boring: MESTI2-294

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.549,56, Y: 575.863,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



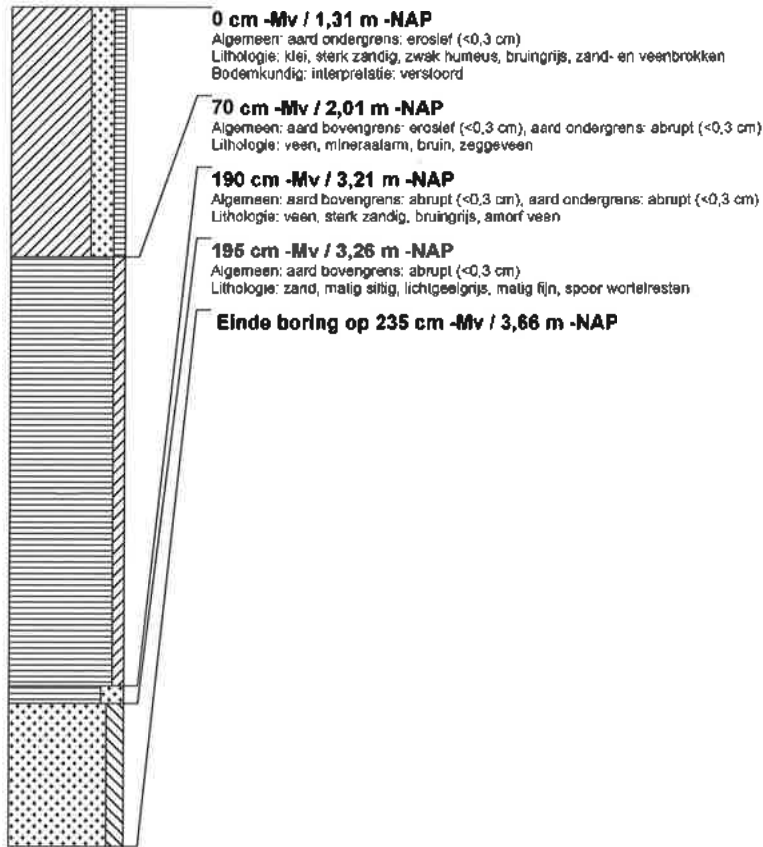
**boring: MEST12-295**

beschrijver: BHVJEP, datum: 23-2-2016, X: 255.553,97, Y: 575.833,10, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondszichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menierwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



**boring: MEST12-296**

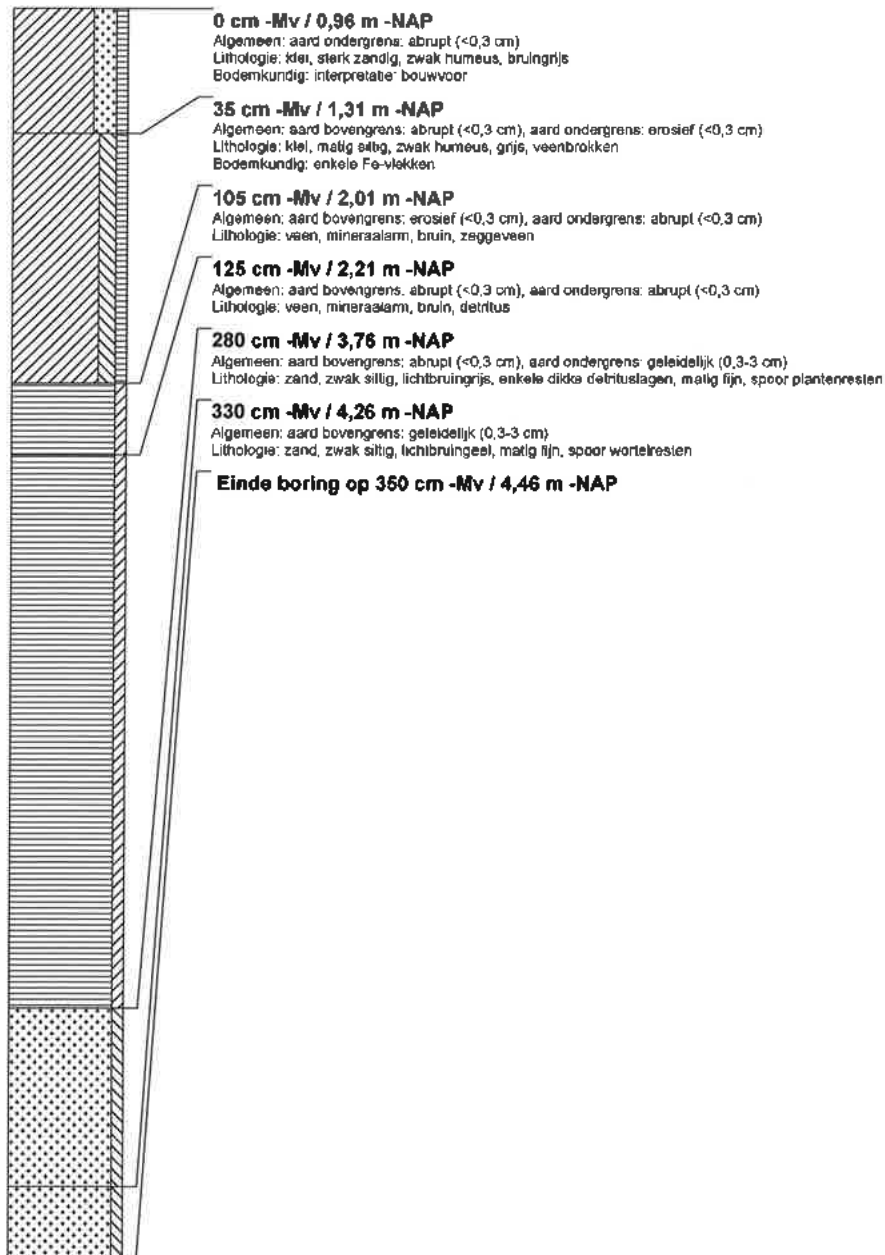
beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.559,46, Y: 575.763,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Feil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





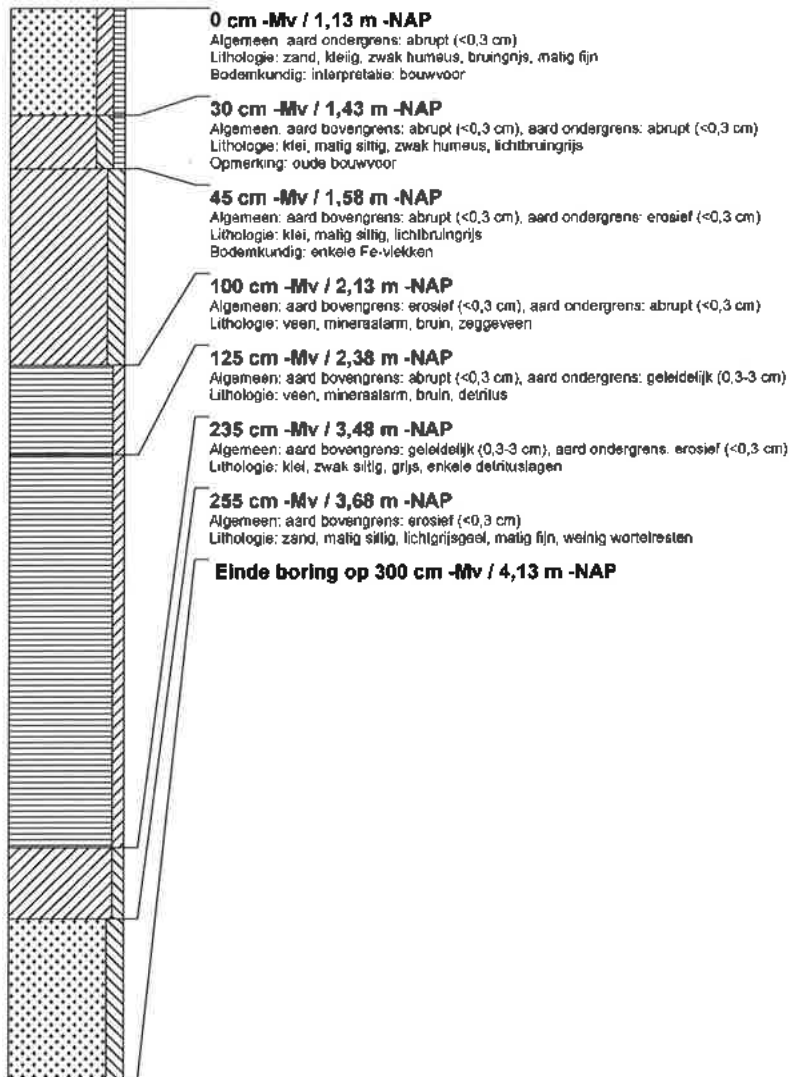
**boring: MEST12-297**

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.600,61, Y: 575.761,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,96, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: Levenscsc, uitvoerder: RAAP Noord



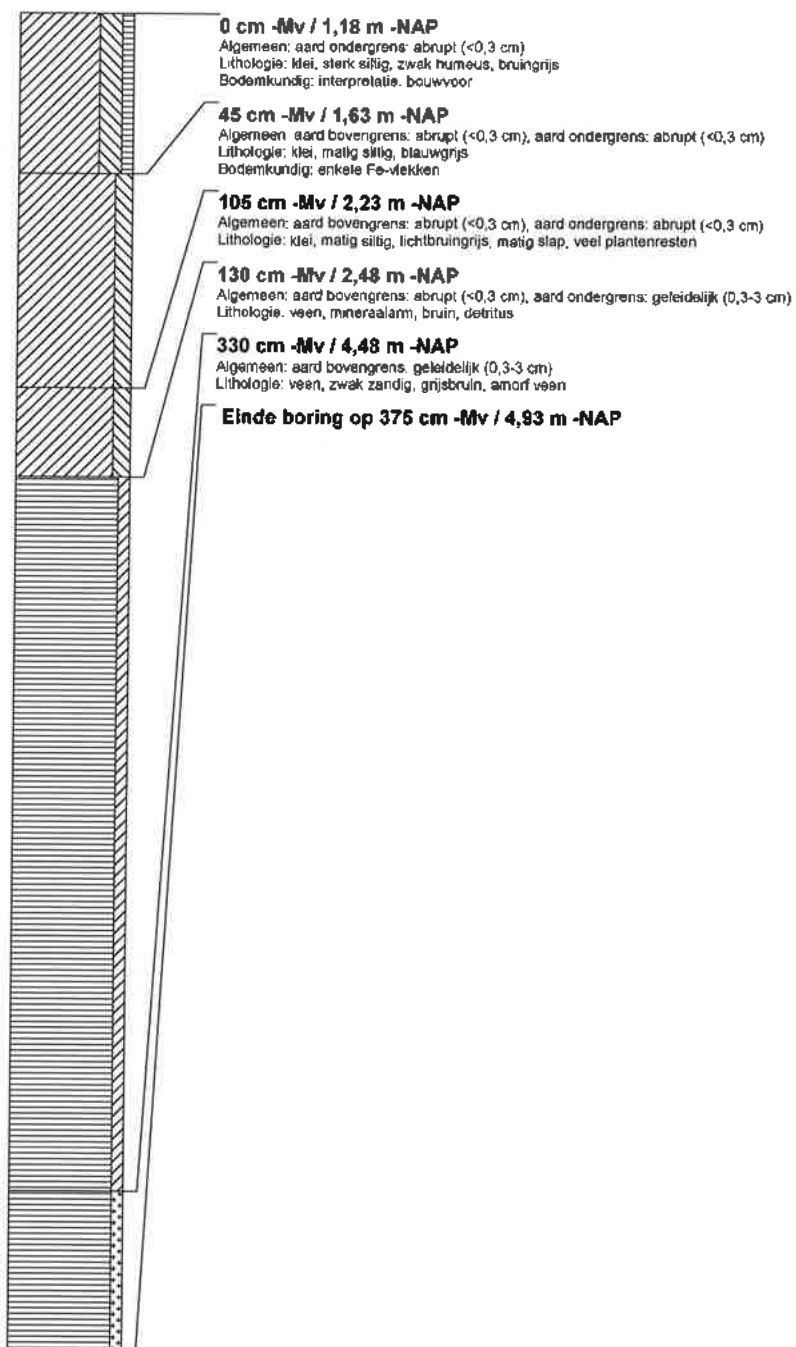
**boring: MESTI2-298**

beschijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.596,06, Y: 575.811,84, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Mennerwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



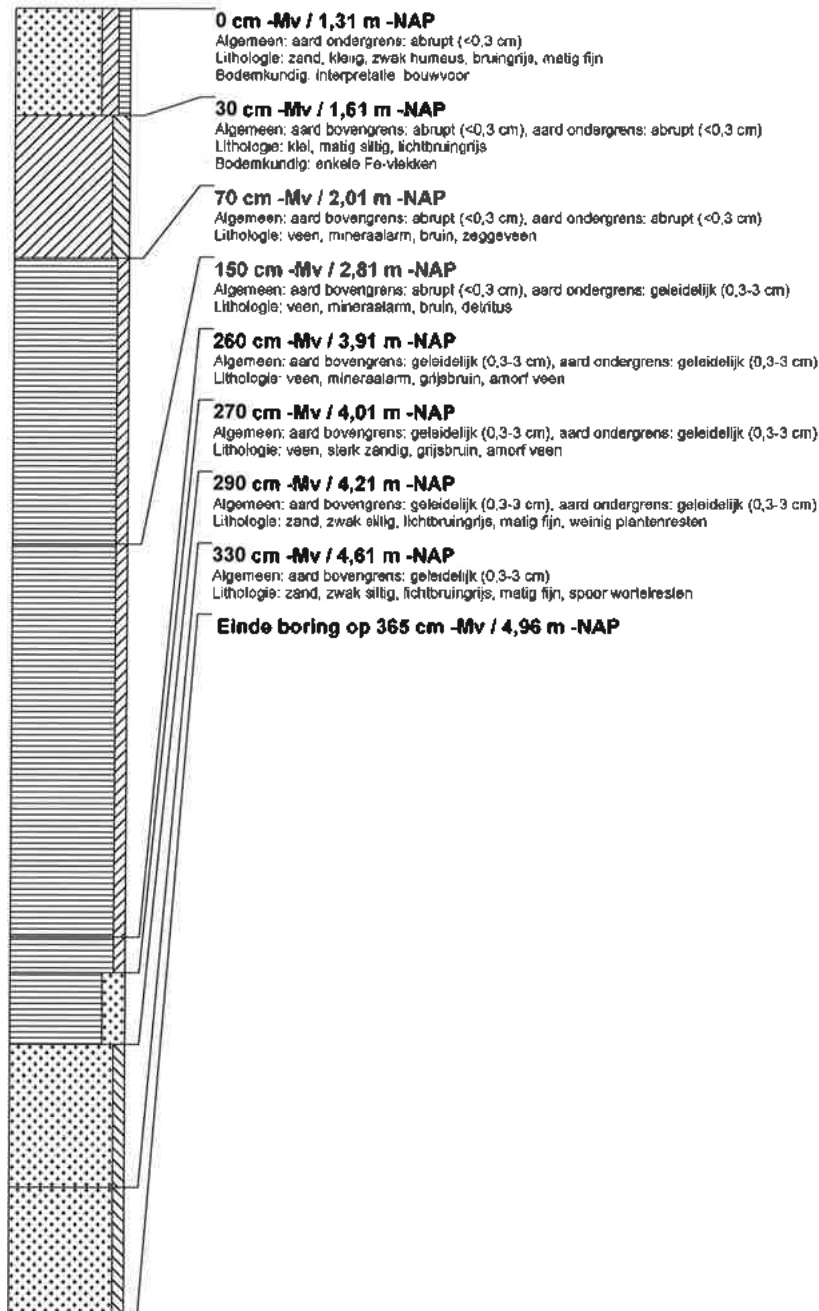
**boring: MEST12-299**

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.591,58, Y: 575.861,91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LievenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



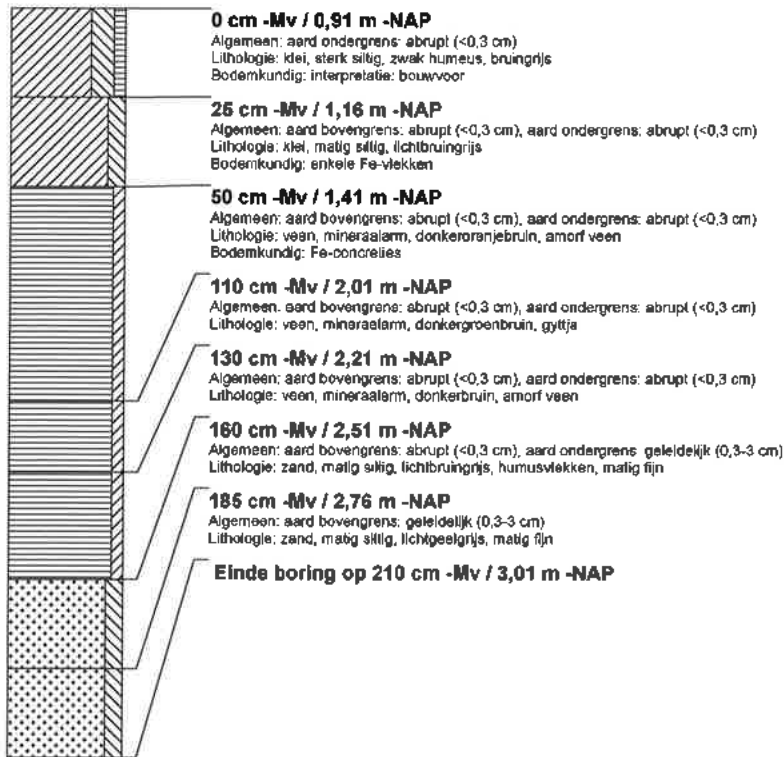
**boring: MESTI2-300**

beschijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.567,46, Y: 575.902,29, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LevensenCSO, uitvoerder: RAAP Noord



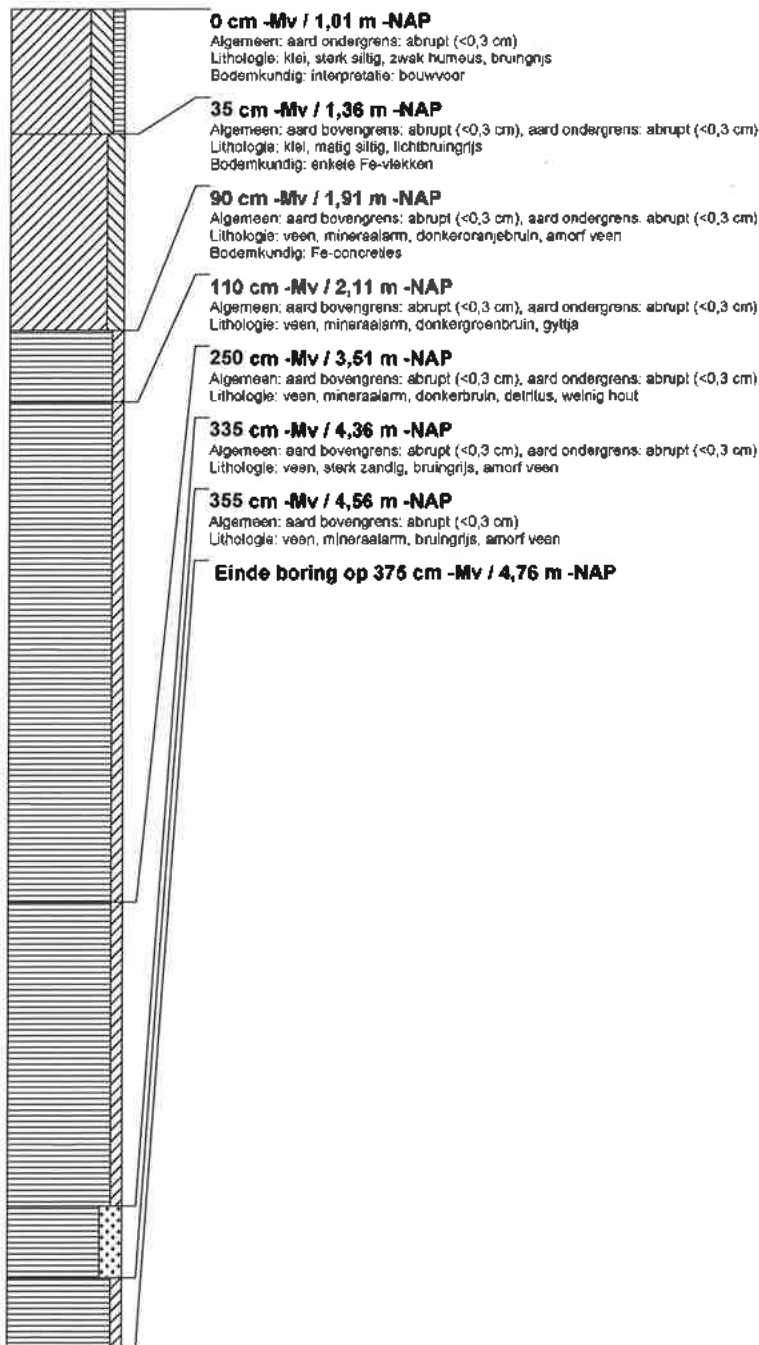
**boring: MEST12-301**

beschrijver: BHV/EP, datum: 23-2-2016, X: 255.629,35, Y: 575.890,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,91, precisie hoogte: 1 dm, referantievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondszichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



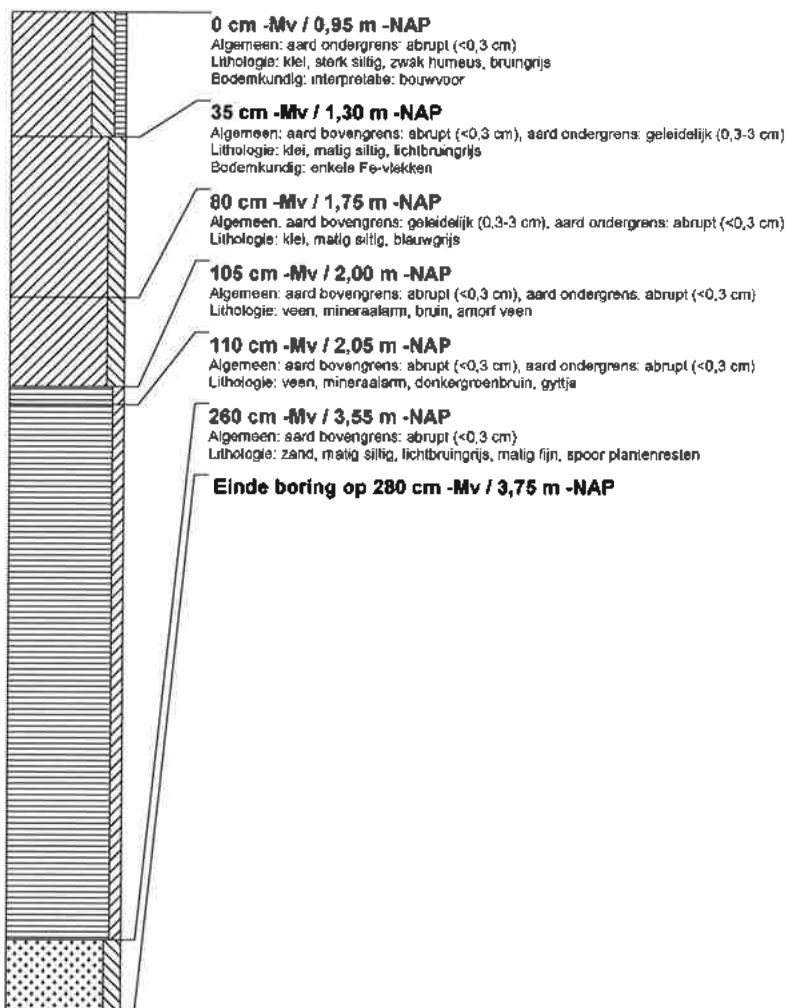
**boring: MEST12-302**

beschrijver: BH/NJP, datum: 23-2-2016, X: 255.633,75, Y: 575.640,38, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheids: stecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



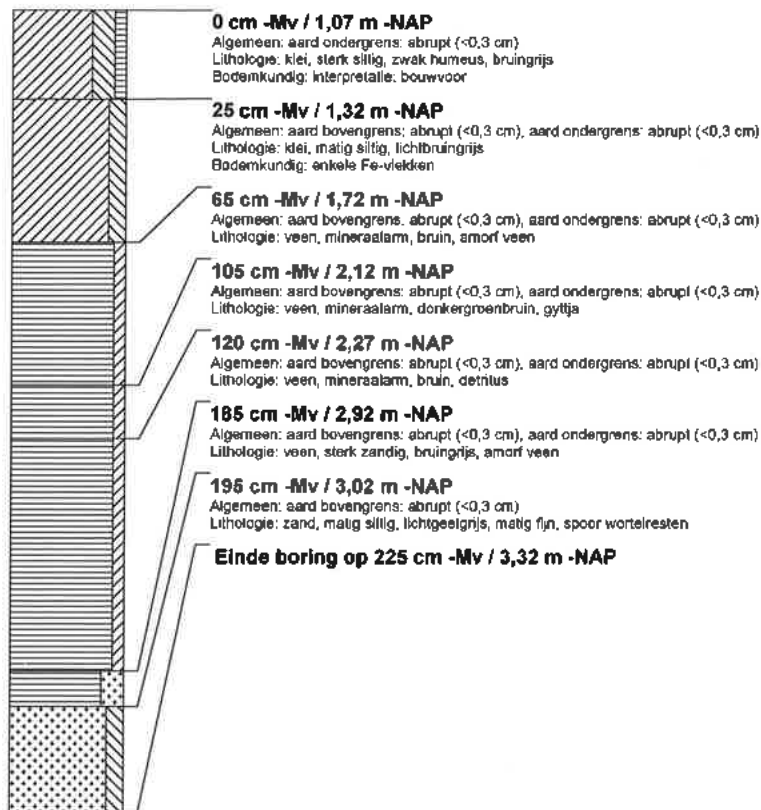
**boring: MEST12-303**

beschrijver: BHJEP, datum: 23-2-2016, X: 255.671,33, Y: 575.068,61, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,95, preciese hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



**boring: MEST12-304**

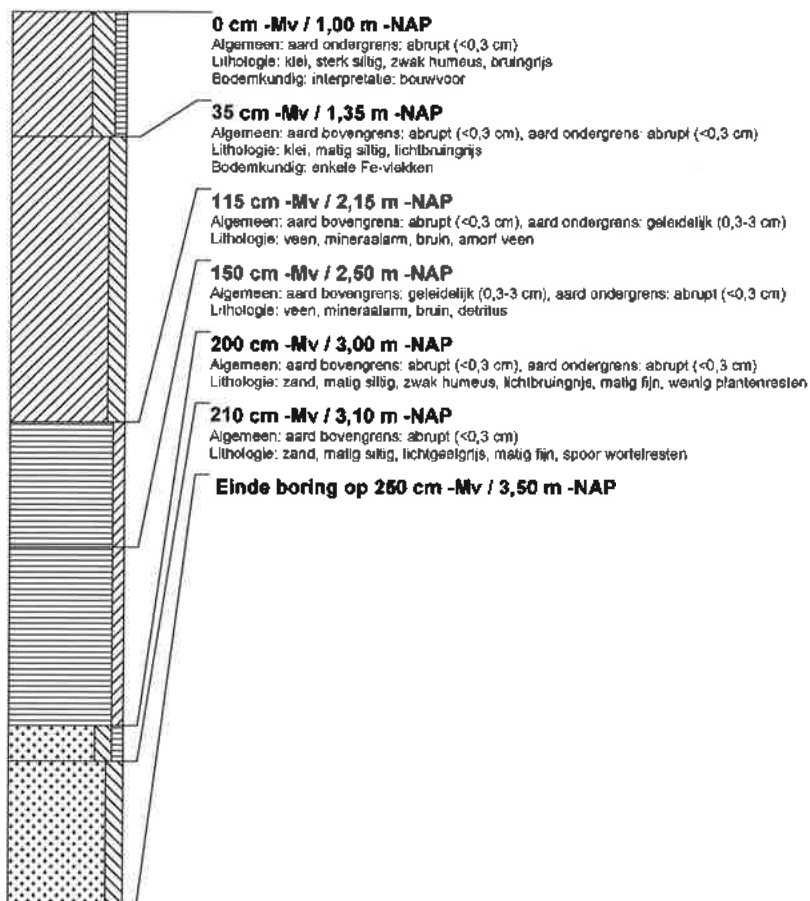
beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255 686,94, Y: 575 916,17, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: stecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord





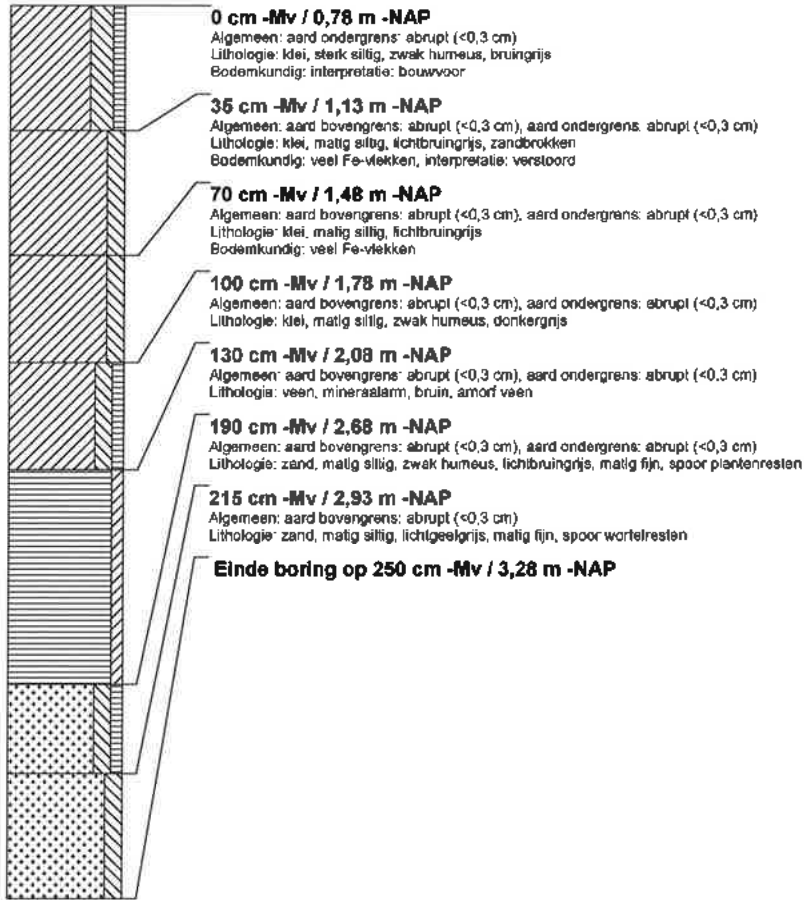
**boring: MEST12-305**

beschrijver: BHVJEP, datum: 23-2-2016, X: 255.705,20, Y: 575.923,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -1,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guls-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSO, uitvoerder: RAAP Noord



**boring: MEST12-306**

beschrijver: BH/JEP, datum: 23-2-2016, X: 255.710,49, Y: 575.898,45, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 7H, hoogte: -0,78, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondsichtbaarheid: slecht, provincie: Groningen, gemeente: Menterwolde, plaatsnaam: ZUIDBROEK, opdrachtgever: LieveenseCSC, uitvoerder: RAAP Noord





## **Bijlage 10 Programma van Eisen archeologische begeleiding**

**RAAP-PvE 1607**  
**Programma van Eisen**  
**Archeologische begeleiding beekdal,**  
**uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439).**  
**Gemeente Menterwolde**

---

Handtekening voor akkoord




Functie en Naam: drs. M. Rooke  
Provinciaal Archeoloog, Provincie Groningen  
d.d.: 29-03-2016

---

*RAAP Archeologisch Adviesbureau BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.*

# Programma van Eisen

<b>Locatie</b>			
<b>Projectnaam</b>			
<b>Plaats binnen archeologisch proces</b>			
Archeologische begeleiding (AB)			
<b>Opsteller</b>			
	<i>Naam, adres, telefoon, e-mail</i>	<i>datum</i>	<i>paraaf</i>
Auteur Senior KNA-archeoloog	drs. B.I. van Hoof RAAP Noord-Nederland De Kiel 11 9206 BG Drachten tel. 0512-589145 e-mail: b.van.hoof@raap.nl	29-03 2016	BH
<b>Opdrachtgever</b>			
	<i>Naam, adres, telefoon, e-mail</i>	<i>datum</i>	<i>paraaf</i>
	LievenseCSO mevrouw ing. A.J.M. Heddes Orionweg 28, 8938 AH Leeuwarden tel: +31 88 910 2254 e-mail: AHeddes@LievenseCSO.com	5/5/16	
<b>Goedkeuring bevoegde overheid</b>			
	<i>Naam, adres, telefoon, e-mail</i>	<i>datum</i>	<i>paraaf</i>
Provincie	drs. M. Rooke Provinciaal Archeoloog Provincie Groningen Afdeling Economie, Cultuur en Projectfinanciering Postbus 610, 9700 AP Groningen Tel: 050-3164167 e-mail: Archeologie@provinciegroningen.nl	29-03 2016	zie voorblad

# INHOUDSOPGAVE

<b>Hoofdstuk 1. Administratieve gegevens onderzoeksgebied.....</b>	<b>4</b>
<b>Hoofdstuk 2. Aanleiding en motivering van het onderzoek.....</b>	<b>4</b>
2.1 Aanleiding en motivering.....	4
<b>Hoofdstuk 3. Eerder uitgevoerd onderzoek .....</b>	<b>4</b>
<b>Hoofdstuk 4. Archeologische verwachting .....</b>	<b>6</b>
4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context .....	6
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en) .....	7
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en).....	7
4.4 Structuren en sporen .....	7
4.5 Anorganische artefacten .....	7
4.6 Organische artefacten .....	7
4.7 Archeozoölogische en -botanische resten .....	8
4.8 Menselijke resten .....	8
4.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen.....	8
<b>Hoofdstuk 5. Doelstelling en vraagstelling .....</b>	<b>8</b>
5.1 Doelstelling .....	8
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders .....	8
5.3 Vraagstelling .....	9
5.4 Onderzoeksvragen .....	9
<b>Hoofdstuk 6. Methoden en technieken.....</b>	<b>9</b>
6.1 Methoden en technieken (veldwerk) .....	9
6.2 Strategie .....	10
6.3 Omgang met kwetsbaar vondstmateriaal .....	10
6.4 Structuren en grondsporen .....	11
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek .....	11
6.6 Anorganische artefacten .....	11
6.7 Organische artefacten .....	11
6.8 Archeozoölogische en -botanische resten .....	11
6.9 Overige resten.....	11
6.10 Dateringstechnieken .....	12
6.11 Beperkingen .....	12
<b>Hoofdstuk 7. Uitwerking .....</b>	<b>12</b>
7.1 Structuren, grondsporen, vondstspredingen .....	12
7.2 Analyse aardwetenschappelijke gegevens.....	12
7.3 Anorganische artefacten .....	12
7.4 Organische artefacten .....	12
7.5 Archeozoölogische en -botanische resten .....	13
7.6 Beeldrapportage .....	13

<b>Hoofdstuk 8. (De)selectie en conservering</b> .....	<b>13</b>
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking.....	13
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering .....	13
8.3 Conservering materiaal.....	14
<b>Hoofdstuk 9. Deponering</b> .....	<b>14</b>
9.1 Eisen betreffende depot.....	14
9.2 Te leveren product.....	14
<b>Hoofdstuk 10. Randvoorwaarden en aanvullende eisen</b> .....	<b>14</b>
10.1 Personele randvoorwaarden .....	14
10.2 Overlegmomenten .....	15
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie.....	15
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen.....	15
<b>Hoofdstuk 11. Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE</b> .....	<b>16</b>
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk.....	16
11.2 Belangrijke wijzigingen .....	16
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk.....	16
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering .....	16
<b>Literatuur</b> .....	<b>16</b>
<b>Bijlagen</b> .....	<b>17</b>
<b>Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen vondsten en monsters</b> .....	<b>18</b>



## Hoofdstuk 1. Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Projectnaam	Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439)
Provincie	Groningen
Gemeente	Menterwolde
Plaats	Zuidbroek
Kaartbladnummer	7H
Centrumcoördinaten (RD)	255.615/575.055
CMA/AMK-status	-
Archis-monumentnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Oppervlakte plangebied	ca. 48 ha (zie figuur 1).
Oppervlakte onderzoeksgebied	ca. 38 ha.
Huidig grondgebruik	bouwland

## Hoofdstuk 2. Aanleiding en motivering van het onderzoek

### 2.1 Aanleiding en motivering

De bestaande stikstofinstallatie nabij Zuidbroek zal worden uitgebreid. De graafwerkzaamheden ten behoeve van het bouwrijp maken (grondverbetering) zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. Voorgaande onderzoeken hebben aangetoond dat het plangebied binnen het beekdal van de Oude Ae en vermoedelijk ook dat van de Leest ligt. Tijdens het vooronderzoek zijn binnen het plangebied (dek)zandruggen- en koppen aangetroffen met een intacte (podzol)bodem en soms met houtskool in de top van het zand. Voor deze delen, die een hoge verwachting hebben voor nederzettingen uit de Steentijd, is aanvullend onderzoek aanbevolen om te bepalen of sprake is van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen. Het beekdal buiten de zandruggen- en koppen heeft een lage archeologische verwachting voor nederzettingen. Hier kunnen nog wel beekdalspecifieke vindplaatsen aanwezig zijn, zoals onder andere bruggen, voorden, vaartuigen, rituele deposities, dumpzones en met jacht en visvangst samenhangende structuren. Dergelijke typen vindplaatsen zijn niet op te sporen met vooronderzoek. Daarom is aanbevolen om de graafwerkzaamheden in het beekdal die dieper gaan dan de bouwvoor/verstoorde laag en de onderliggende kleilaag (Dollardafzettingen) archeologisch te begeleiden. Het huidige PvE heeft betrekking op deze begeleiding. Op de zandruggen- en koppen binnen het beekdal zal nog karterend/ waarderend onderzoek worden uitgevoerd om de archeologische waarde daarvan te bepalen. Binnen deze delen dienen vooralsnog geen bodem verstorende werkzaamheden plaats te vinden tot duidelijk is hoe hiermee omgegaan dient te worden.

## Hoofdstuk 3. Eerder uitgevoerd onderzoek

Soort onderzoek	bureauonderzoek
Uitvoerder	RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Uitvoeringsperiode	2007, 2008
Rapportage	<b>Aalbersberg, G. &amp; T.J. ten Anscher</b> , 2007. Aardgastransportleidingstracés Rysum - Midwolda (A-660/A-660-01), Midwolda - Tripscompagnie (A-666 en A-676), en deels Midwolda - Ommen (A-661 en A-671); archeologisch vooronderzoek: een

	<p>bureaustudie ten behoeve van de MER-procedure. <i>RAAP rapport 1355</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.</p> <p><b>Hoof, B.I. van &amp; T.J. ten Anscher</b>, 2008. Aardgastransportleidingstracé (A-685), stikstoftransportleidingstracé (A-626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en diverse voorzieningen. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. <i>RAAP-rapport 1765</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.</p>
--	---

Soort onderzoek	bureauonderzoek en inventariserend onderzoek
Uitvoerder	RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Uitvoeringsperiode	2008, 2009, 2015 en 2016
Rapportage	<p><b>Beek, J.L. van &amp; G. Aalbersberg &amp; J. Jans &amp; B.I. van Hoof</b>, 2008. Aardgastransportleidingstracés Rysum-Midwolda (A-660/A-660-01), Midwolda-Tripscompagnie (A-666) en deels Scheemda-Ommen (A-661); archeologisch vooronderzoek: een inventariserend en waarderend veldonderzoek. <i>RAAP-rapport 1584, herziene eindversie</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp</p> <p><b>Hoof, B.I. van</b>, 2009. Aardgastransportleidingstracé (A-685), stikstoftransportleidingstracé (A-626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en diverse voorzieningen; gemeentes Menterwolde, Scheemda en Winschoten. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek. <i>RAAP-rapport 1802</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.</p> <p><b>Krol, T.N.</b>, 2009. Plangebied tracéaanvulling stikstofleiding Zuidbroek - Winschoten (A514-05, A543-04, A610-01), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. <i>RAAP-notitie 3268</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.</p> <p><b>Hoof, B.I. van</b>, 2015. Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek: tracé toegangsweg; Gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. <i>RAAP-notitie 5234</i>. Weesp.</p> <p><b>Hoof, B.I. van</b>, 2016. Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. <i>RAAP-notitie 5235</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.</p> <p><b>Hoof, B.I. van</b>, 2016. Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuid-</p>

	<p>broek (A-439): sloottracé langs noordelijk deel toegangsweg, gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek. <i>RAAP-notitie 5439 (concept)</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.</p> <p><b>Hoof, B.I. van</b>, 2016. Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439): noordelijke uitbreiding werkterrein, gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek. <i>RAAP-notitie 5446 (concept)</i>. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.</p>
--	--

Soort onderzoek	archeologische begeleiding
Uitvoerder	RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Uitvoeringsperiode	2012
Rapportage	<b>Kroft, P. van der</b> , 2014. Plangebied Stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde; archeologisch onderzoek: een begeleiding. <i>RAAP-rapport 2880</i> . RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

## Hoofdstuk 4. Archeologische verwachting

### 4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context

De uitbreidingslocatie van de stikstofinstallatie ligt binnen het fossiele beekdal van de Oude Ae en vermoedelijk ook dat van de Leest. Bij de archeologische begeleiding van de aanleg van de huidige stikstofinstallatie ten noorden van de Legeweg is inzicht verkregen in de opbouw van de aan het beekdal van de Oude Ae gerelateerde afzettingen (Van der Kroft, 2014). Het in aanleg pleistocene dal werd in de loop van het vierde millennium voor Chr. blootgesteld aan omvangrijke watererosie onder mariene invloed, waarbij de dekzandondergrond is aangetast. Alleen bij de hogere dekzandopduikingen langs de rand van het dal is nog sprake van (vrijwel) intacte podzolbodems in de top van het dekzand. Deze erosiefase wordt, nadat het gebied is drooggevallen, gevolgd door veenaccumulatie. Er ontstaat een omvangrijk veenmoeras, waar de Oude Ae doorheen slingert. De sedimenten in de fossiele geul zelf zijn in hoofdzaak organogeen (met name bestaand uit siderietrijke gyttja). Als gevolg van veenontginning vanaf de 9e eeuw klinkt het veen in. Bij dijkdoorbraken, met name in de 14e en 15e eeuw, overstromde de zee vanuit de Dollard het gebied, waardoor er klei werd afgezet. De stikstofinstallatie ligt aan het zuidelijke einde van het zoekgebied van de Dollard. Het kleidek is hier zeer dun en vrijwel overal opgenomen in de bouwvoor.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vindplaatsen bekend uit de Steentijd, de late prehistorie en de Middeleeuwen - Nieuwe tijd. De aardgastransportleiding A-666 loopt door het plangebied. Tijdens het onderzoek hiervan (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof, 2008) zijn binnen het huidige plangebied aanwijzingen gevonden voor twee vindplaatsen uit de Steentijd (ARCHIS-waarnemingen 451692 en 415964). Binnen het tracé van de A-666 bleek het echter niet te gaan om behoudenswaardige vindplaatsen, maar mogelijk is hiervan wel sprake binnen het huidige plangebied. Tijdens de archeologische begeleiding van de stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2014) zijn geheel aan de noordzijde van het begeleide gebied op een dekzandkopje twee haardkuilen uit het Mesolithicum ontdekt (ARCHIS-waarneming 445046). De overige aangetroffen grondsporen betreffen sloten en greppels die alle uit de Nieuwe tijd dateren. Tijdens de begeleiding zijn verder aardewerk uit de IJzertijd,

Middeleeuwen en Nieuwe tijd en enkele vuurstenen artefacten uit het Laat Paleolithicum - Vroege Bronstijd gevonden.

#### **4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)**

Buiten de zandruggen- en koppen worden geen nederzettingen uit de Steentijd verwacht. Niet uitgesloten kan worden dat in de overgangszones naar het beekdal nog wel geïsoleerd liggende haardkuilen in de top van het zand voorkomen. In de met organisch sediment opgevulde lage delen van het beekdal worden beekdalspecifieke vindplaatsen verwacht. Deze resten kunnen dateren uit de prehistorie tot en met de Nieuwe tijd. Omdat de Dollardafzettingen grotendeels zijn opgenomen in de bouwvoor/verstoorde laag is de archeologische verwachting voor vindplaatsen (nederzettingen) uit de Middeleeuwen-Nieuwe tijd laag. Wel kunnen sporen uit deze periode aanwezig zijn die te maken hebben met de ontginning en inrichting van het gebied zoals sloten en greppels.

#### **4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)**

Niet van toepassing.

#### **4.4 Structuren en sporen**

In de top van het zand kunnen haardkuilen uit de Steentijd aanwezig zijn. Binnen het gehele plangebied kunnen zich greppels en sloten uit de Nieuwe tijd en mogelijk Middeleeuwen bevinden. In de lage delen van het beekdal worden beekdalspecifieke vindplaatsen verwacht zoals onder andere resten van bruggen, voordes, vaartuigen, rituele deposities, dumpzones en met jacht en visvangst samenhangende structuren (zie Rensink, 2008).

#### **4.5 Anorganische artefacten**

In de top van het zand kunnen (vuur)stenen artefacten en mogelijk keramiek aanwezig zijn. Binnen de beekdalafzettingen kunnen alle mogelijke anorganische vondstcategorieën voorkomen, zoals (vuur)steen, keramiek, glas en metaal. De lithologische samenstelling van de beekdalafzettingen is gunstig voor de conservering. Naar verwachting zullen onder het niveau van de gemiddeld laagste grondwaterstand (vanaf ca. 0,8 m -Mv) ook de kwetsbare anorganische vondstcategorieën, met name metalen objecten, goed geconserveerd zijn. Omdat het om een beekdalbegeleiding gaat is de hoeveelheid anorganische vondsten zeer moeilijk in te schatten. Daar komt bij dat op het moment nog niet duidelijk is hoe groot deel van het plangebied daadwerkelijk wordt afgegraven.

De in bijlage 1 aangegeven vondstaantallen zijn gebaseerd op de bevindingen van de begeleiding tijdens de aanleg van de huidige stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2014) en op de ervaringen van andere beekdalbegeleidingen.

#### **4.6 Organische artefacten**

In de top van het zand worden alleen verbrande en gecalcineerde organische resten verwacht. De lithologische samenstelling van de beekdalafzettingen (overwegend veen en organische afzettingen) is gunstig voor het behoud van onverbrande organische resten zoals hout, bot, hoorn, leer, touw en dergelijke. Onder het niveau van de gemiddeld laagste grondwaterstand (vanaf ca. 0,8 m -Mv) zijn zowel verbrande als onverbrande organische artefacten te verwachten. Het is niet in te schatten hoeveel organische artefacten tijdens de werkzaamheden zullen worden aangetroffen. Bij de begeleiding tijdens de aanleg van de huidige stikstofinstallatie (Van der Kroft, 2014) zijn geen organische artefacten aangetroffen. De in tabel 1 aangegeven hoeveelheden zijn gebaseerd op de ervaringen van andere beekdalbegeleidingen..

#### **4.7 Archeozoölogische en -botanische resten**

In relatie tot de archeologische sporen en lagen kunnen naast anorganische en organische vondsten ook resten van zaden, pollen of organisch afval worden aangetroffen. In de top van het zand worden geen onverbrande organische resten verwacht. Hier kunnen nog wel verkoolde of gecalcineerde resten aanwezig zijn, met name in de vulling van eventueel aanwezige haardkuilen. In de organische afzettingen binnen het beekdal zullen eventueel aanwezige paleo-ecologische en archeozoölogische resten goed geconserveerd zijn, zowel in verbrande als onverbrande toestand.

#### **4.8 Menselijke resten**

De verwachting voor menselijke resten is klein, maar kan niet uitgesloten worden. Het kan gaan om zowel verbrande (crematie)resten als onverbrande resten.

#### **4.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen**

De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit Dollardafzettingen (klei) op een organisch pakket (veen en organogene beekdalafzettingen) op (dek)zand waarvan de top vaak verspoeld is. De Dollardafzettingen zijn voor het grootste opgenomen in de veelal 0,3 tot 0,5 m dikke bouwvoor (sterk siltige tot zandige, zwak humeuze, bruingrijze klei). Met name aan de noordzijde van het plangebied bevindt zich onder de bouwvoor vaak nog een 0,1 tot 0,8 m dikke schone kleilaag (matig siltige, lichtbruingrijze tot blauwgrijze klei met ijzervlekken). De dikte van het organische pakket (mineraalarm tot zandig, soms met ijzerconcreties, bruin tot donkeroranjebruin, veraard veen, zeggeveen, amorf veen, detritus en gyttja) varieert van 0,15 tot meer dan 2,5 m. Waar zich dekzandruggen- en koppen dicht aan de oppervlakte bevinden is het soms afwezig. Het onderliggende zand (zwak tot matig siltig, geelgrijs tot bruingeel zand, vaak met plantenresten en soms met leemlagen) ligt op een diepte tussen 0,25 en meer dan 3,5 m -Mv.

In de Dollardafzettingen en in de top van het onderliggende organische pakket kunnen archeologische resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. In het organische pakket kunnen resten uit alle perioden voorkomen. In de top van het zand worden resten uit de Steentijd verwacht.

### **Hoofdstuk 5. Doelstelling en vraagstelling**

---

#### **5.1 Doelstelling**

Het doel van de archeologische begeleiding is het documenteren en *ex situ* veiligstellen van archeologische resten die aan het licht komen tijdens de graafwerkzaamheden in het fossiele beekdal binnen het plangebied.

#### **5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders**

Als onderzoekskader voor beekdalonderzoek geldt: de ontwikkeling, het gebruik en de betekenis van het (cultuur)landschap van beekdalen door de tijd heen. Het richt zich op de wijze waarop beekdalen door mensen zijn ingericht en gebruikt en op de economische, sociale en religieuze betekenis van beekdalen voor vroegere samenlevingen.

Het onderzoek houdt verband met meerdere onderzoeksthema's van de NOaA (Nationale Onderzoeksagenda Archeologie versie 1.0; <http://archeologiein nederland.nl/noaa-hoofdstukken>), onder meer infrastructuur (bruggen, voordes, enz.), omgang met afval en de aanwezigheid en locatie van rituele deposities in natte landschappen (Rensink, 2008). Met de in ontwikkeling zijnde tweede versie van de NOaA (Groenewoudt, De Groot, Theunissen & Eerden, 2015) is het onderzoek gerelateerd aan de overkoepe-

lende onderzoeksthema's Archeologisch slecht bekende gebieden, De dynamiek van het Nederlandse Landschap, Het gebruik van het water en mogelijk met De archeologie van het rituele. Het onderzoek kan een bijdrage leveren aan de kennisthema's Economie land- en watergebruik, Materiële cultuur en mogelijk Rituele praktijken.

### 5.3 Vraagstelling

De vraagstelling van het beekdalonderzoek is of er daadwerkelijk archeologische sporen, structuren en vondsten in de bodem aanwezig zijn en zo ja, wat daarvan de aard, ouderdom, omvang, gaafheid en conservering is.

### 5.4 Onderzoeksvragen

1. Zijn er (resten van) structuren of grondsporen aanwezig? Zo ja, wat is hun aard, datering, diepteligging, ruimtelijke verspreiding en conserveringstoestand?
2. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de ruimtelijke verspreiding, typologische datering en conserveringstoestand? Aan welke activiteiten zijn zij te verbinden?
3. Zijn de eventueel aanwezige archeologische resten te verbinden aan bewoning op de binnen het beekdal aanwezige (dek)zandruggen- en koppen.
4. Zijn voormalige beeklopen herkenbaar en zo ja, is hierbinnen een fasering te onderscheiden?

## Hoofdstuk 6. Methoden en technieken

---

### 6.1 Methoden en technieken (veldwerk)

Het onderzoek richt zich op het documenteren van archeologische sporen, structuren en vondstmateriaal in het fossiele beekdal en het veilig stellen van het vondstmateriaal. De archeologische begeleiding volgt de civieltechnische bodemingrepen tijdens het bouwrijp maken van het terrein. De graafwerkzaamheden worden uitgevoerd conform Gasunie-standaard CSK-25-N (Nederlandse Gasunie, 2013). In de voor het veldonderzoek te gebruiken database wordt aangegeven welke KNA-bouwstenen gebruikt worden en wat hun onderlinge relatie is.

De begeleiding bestaat uit:

- Het onder archeologisch toezicht afgraven van de toplaag;
- Het onder archeologisch toezicht uitgraven van alle diepere ontgravingen;
- Het nalopen en inspecteren van taluds en profielen;
- Het reageren op en controleren van vondstmeldingen door de civieltechnische aannemer.

Als er sprake is van archeologische fenomenen waarvan het documenteren en bergen enige tijd zal vergen, worden met de uitvoerder praktische werkafspraken gemaakt over het markeren en afzetten van het te onderzoeken gebied, een globale tijdsplanning, het eventueel gebruik van een graafmachine of ander zwaar materieel dat door de civieltechnisch aannemer ter beschikking wordt gesteld etc.

In het geval van bijzondere vondsten, zoals bijvoorbeeld depotvondsten, en structuren wordt overlegd met de opdrachtgever, het bevoegd gezag en zo nodig de deponhouder over de aanpak (zie §10.2). Dit dient ook te gebeuren indien vindplaatsen worden aangetroffen die dusdanig van omvang en/of complexiteit zijn dat onderzoek ervan een belemmering vormt voor de voortgang van de werkzaamheden. Zie verder hoofdstuk 11 (Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE).

Het onderzoek dient uitgevoerd te worden conform de KNA specificatie voor Archeologische begeleiding, protocol opgraving (KNA versie 3.3) en de technische standaard van de Nederlandse Gasunie voor archeologisch onderzoek (CSK-13-N; Nederlandse Gasunie, 2015a).

## 6.2 Strategie

- *het onder archeologisch toezicht afgraven van de toplaag*: binnen een groot deel van het plangebied zal de toplaag verwijderd worden. Hierbij kunnen mogelijk archeologische resten aan het licht komen. Begeleiding van deze werkzaamheden is alleen nodig indien hierbij mogelijk de onderliggende organische beekdalafzettingen of de top van het zand verstoord zal worden. Indien boven deze afzettingen een beschermende bufferlaag van minstens 30 cm aanwezig blijft, kan archeologische begeleiding achterwege blijven. Op figuur 2 worden zones aangegeven met de maximale diepte (0, 10, 30 en 50 cm -Mv) tot waar ontgraven kan worden zonder dat begeleiding nodig is. Hierbij is al rekening gehouden met een bufferzone van 30 cm. Indien de toplaag dieper wordt afgegraven dient dit onder archeologische begeleiding plaats te vinden. Ter hoogte van de bestaande leidingstroken, inclusief de voormalige werkstrook, is de bodem diep verstoord. In deze stroken hoeft het afgraven van de toplaag niet begeleid te worden.

Tijdens de begeleiding wordt gebruik gemaakt van een metaaldetector. Waar nodig wordt het vlak opgeschaafd om structuren en grondsporen herkenbaar te maken. De afgegraven grond wordt direct afgevoerd. Het is dus niet mogelijk om het stort na te lopen op vondsten.

- *het onder archeologisch toezicht uitgraven van diepere ontgravingen*: de archeologische begeleiding volgt de civieltechnische werkzaamheden. Wel kan de aanwezige archeoloog de regie overnemen indien archeologische resten worden aangetroffen (zie §6.1). Alleen in de Holocene afzettingen en de top van de Pleistocene afzettingen (dekzand) worden archeologische resten verwacht. Voor eventuele nog diepere ontgravingen wordt begeleiding niet zinvol geacht.
- *controle profielen en taluds*: taluds en profielen worden gecontroleerd op de aanwezigheid van sporen/structuren en op eventuele vondsten. Sporen/structuren en het omringende profiel worden getekend en gedocumenteerd. Ook bij het aantreffen van alleen vondsten wordt een kolomopname gedocumenteerd (zie §6.4 en §6.5). Het aangrenzende vlak wordt voor zover mogelijk nog eens nauwkeurig geïnspecteerd op het voorkomen van vondsten, respectievelijk grondsporen en structuren.
- *Het reageren op en controleren van vondstmeldingen door de civieltechnische aannemer*: tijdens het grootste deel van de werkzaamheden zal een archeoloog ter plaatse aanwezig zijn om op deze meldingen te kunnen reageren. In het geval dat er geen archeoloog aanwezig is en er bij de werkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen, bijvoorbeeld bij het ontgraven van de bouwvoor waar dit zonder archeologische begeleiding kan, dient direct contact te worden opgenomen met de archeologische uitvoerder. Deze dient dan ervoor te zorgen dat zo spoedig mogelijk een archeoloog ter plaatse komt om de situatie te beoordelen.

## 6.3 Omgang met kwetsbaar vondstmateriaal

Kwetsbaar vondstmateriaal wordt in het veld behandeld conform KNA3.3, OS11 en de KNA-Leidraad 'Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal' (Huisman, 2006). De vondsten worden in eerste instantie gestabiliseerd in de staat waarin ze gevonden zijn. Na afloop van het veldwerk wordt een evaluatierapport en selectieadvies opgesteld (zie hoofdstuk 8) waarin, na goedkeuring van de depothouder (de provincie Groningen; de provinciaal archeoloog), bepaald wordt welke objecten in aanmerking komen voor duurzame conservering en/of restauratie. Bij zeer kwetsbare behoudenswaardige vondsten wordt aanbevolen om al tijdens de veldwerkfase overleg te voeren met de betrokken partijen of direct al conservering en/of restauratie ervan mogelijk is om verder verval te voorkomen.

## 6.4 Structuren en grondsporen

Sporen/structuren worden ingemeten met behulp van een RTK-GPS. Van complexe structuren of sporen worden analoge detailtekeningen gemaakt op schaal 1:50 of nauwkeuriger. Alle grondsporen worden gecoupeerd, gefotografeerd, in coupe getekend (1:20), beschreven en afgewerkt met de schop of de troffel. Indien de sporen/structuren in een profiel worden waargenomen, wordt ook het omliggende profiel mee gedocumenteerd (zie §6.5). Van relevante grondsporen wordt een bodemmonster (10 liter) genomen voor eventueel ecologisch onderzoek of <sup>14</sup>C-datering (zie §6.8 en §6.10).

## 6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

De voorgaande onderzoeken hebben al veel gegevens opgeleverd over de opbouw van het beekdal. Ter aanvulling daarop wordt ter plaatse van vondsten, grondsporen of structuren de lithologische context vastgelegd. Idealiter wordt daarbij een profiel of profielkolom gedocumenteerd (opgeschoond, gefotografeerd, getekend, beschreven en ingemeten). Profielkolommen zijn minstens 1m breed, of in ieder geval zo breed dat alle relevante gegevens gedocumenteerd kunnen worden. De locatie van de profielopname en de profielpennen worden ingemeten met behulp van een RTK-GPS. De profielen worden conform de Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven door een fysisch geograaf of door een archeoloog met bodemkundige kennis.

## 6.6 Anorganische artefacten

Vondsten uit sporen of lagen worden verzameld per vulling en, bij omvangrijke sporen, per vak van maximaal 5 x 5 m. Losse of bijzondere vondsten worden als puntlocaties ingemeten met een RTK-GPS en individueel geborgen. Bijzondere en/of kwetsbare vondsten worden in situ gefotografeerd en kwetsbare vondsten *en bloc* geborgen (zie ook §6.3). Van vondstconcentraties wordt de omvang ingemeten en het vondstmateriaal per concentratie geborgen. In geval van grotere vondstconcentraties vindt de vondstverzameling plaats in vakken van maximaal 5 x 5 m.

Alle anorganische vondsten worden verzameld, uitgezonderd (sub)recente vondsten.

*Zie bijlage 1*

## 6.7 Organische artefacten

Organische artefacten worden op dezelfde wijze verzameld als anorganische artefacten, maar wel apart verpakt en behandeld (Carmiggelt & Schulten, 2002).

## 6.8 Archeozoölogische en -botanische resten

Van kansrijke grondsporen worden monsters genomen ten behoeve van paleo-ecologisch en paleobotanisch onderzoek (zie §6.4 en bijlage 1). Alle archeozoölogische resten worden verzameld op dezelfde wijze als de anorganische artefacten.

*Zie bijlage 1*

## 6.9 Overige resten

Worden verzameld op dezelfde wijze als de anorganische artefacten.

*Zie bijlage 1*



## 6.10 Dateringstechnieken

Van sporen die rijk zijn aan verbrande of onverbrande botanische resten worden monsters genomen voor eventuele <sup>14</sup>C-datering. Eventueel kan dit gecombineerd worden met de monsternamen voor paleo-ecologisch en paleobotanisch onderzoek (zie §6.8). Van houten structuren worden monsters verzameld voor eventueel dendrochronologisch onderzoek. Pas tijdens de evaluatiefase (zie hoofdstuk 8) wordt bepaald of en hoeveel dateringen nodig zijn.

*Zie bijlage 1*

## 6.11 Beperkingen

De archeologische begeleiding volgt de civieltechnische bodemingrepen ten behoeve van het bouwrijp maken van het terrein, voor zover deze zinvol te begeleiden zijn. Werkzaamheden waarbij geen bodemontsluitingen gemaakt worden, bijvoorbeeld het heien van funderingspalen, worden dus niet begeleid.

## Hoofdstuk 7. Uitwerking

---

### 7.1 Structuren, grondsporen, vondstspredingen

Grondsporen en structuren worden uitgewerkt tot op het niveau dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. Alle grondsporen en structuren worden voor zover mogelijk geïnterpreteerd en gedateerd. Zij worden per periode per spoor- en structuurcategorie beschreven waarbij ingegaan wordt op hun kenmerken, aard, eventuele vondstinhoud en datering. Van vondstspredingen wordt ingegaan op de verspreiding van het vondstmateriaal en de datering ervan.

### 7.2 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

De gedocumenteerde profielen worden op lithologische, bodemkundige en archeologische kenmerken (daterende vondsten) beschreven en geïnterpreteerd.

### 7.3 Anorganische artefacten

Na het veldwerk, maar voorafgaand aan de uitwerking, vindt een evaluatie plaats (zie hoofdstuk 8). Hierin wordt nader bepaald welke vondsten en monsters tot op welk niveau worden uitgewerkt. Het minimale uitwerkingsniveau van de anorganische artefacten is een determinatie per vondstnummer per object:

- aardewerk: determinatie op periode, zo mogelijk op type;
- vuursteen: determinatie op werktuig-/gebruikstype, zo mogelijk op periode;
- overig natuursteen: determinatie op werktuig-/gebruikstype en gesteentesoort, zo mogelijk op periode;
- metaal: determinatie op metaalsoort, op werktuigtype, zo mogelijk op periode;
- overige materiaalcategorieën: determinatie per categorie, op (werktuig-/gebruiks)type, zo mogelijk op periode.

De determinatie per vondstcategorie dient door een materiaalspecialist te worden uitgevoerd.

*Zie bijlage 1*

### 7.4 Organische artefacten

Net zoals voor de anorganische artefacten wordt pas na de evaluatiefase bepaald tot welk niveau de organische artefacten worden uitgewerkt. Het minimale uitwerkingsniveau van de organische artefacten is een determinatie per vondstnummer per object:

- hout: determinatie op soort, op bewerkings- en gebruikssporen, op werktuig-/gebruikstype of op constructie-onderdeel, zo mogelijk op periode;
- dierlijk bot: determinatie op soort, op botelement, op bewerkings- en gebruikssporen, op werktuig-/gebruikstype, zo mogelijk op periode. Slacht- en consumptieafval en resten van natuurlijk gestorven dieren vallen onder de categorie archeozoologische resten (§7.5);
- overige materiaalcategorieën: determinatie per categorie (o.a. leer, hoorn, touw, schelp), op periode, op (werktuig-/gebruiks)type, of op constructie-onderdeel, zo mogelijk op periode.

De determinatie per vondstcategorie dient door een materiaalspecialist te worden uitgevoerd.

*Zie bijlage 1*

## 7.5 Archeozoologische en -botanische resten

Archeozoologische en botanische resten worden alleen uitgewerkt indien dit bijdraagt aan de beantwoording van de onderzoeksvragen of sprake is van een bijzondere vondstcontext. In de evaluatiefase wordt bepaald of en tot op welk niveau deze resten worden uitgewerkt.

*Zie bijlage 1*

## 7.6 Beeldrapportage

In het rapport worden ten minste opgenomen:

- een overzichtskaart van de begeleide terreindelen;
- een duidelijke en leesbare kaart met alle sporen, structuren, vondstlocaties en de locaties van de profielkolommen, zo nodig gesplitst per vlak.
- indien relevant worden coupes van sporen afgebeeld;
- tekeningen en foto's van profielen en kolomopnamen;
- belangrijke sporen en structuren worden met een foto en/of detailtekening(en) afgebeeld;
- belangrijke vondsten worden getekend en/of gefotografeerd *Zie bijlage 1*

## Hoofdstuk 8. (De)selectie en conservering

---

### 8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Al het tijdens het veldwerk aangetroffen vondstmateriaal wordt verzameld, uitgezonderd (sub)recent materiaal. Het verzamelde materiaal ondergaat een primaire vondstverwerking (wassen, uitsplitsen, tellen en wegen per vondstcategorie per vondstnummer). In principe worden alle verzamelde vondsten uitgewerkt op basis van de richtlijnen in dit PvE (hoofdstuk 7). Indien de resultaten daartoe aanleiding geven dient conform OS12 een evaluatierapport te worden opgesteld, dat ter beoordeling wordt voorgelegd aan de bevoegde overheid. Hierin wordt ook een voorstel gedaan voor eventuele uitwerking van archeozoologische en -botanische resten. Na goedkeuring wordt het materiaal uitgewerkt conform het evaluatierapport. Het evaluatierapport dient binnen 6 weken na afloop van het veldonderzoek ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

### 8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

Indien na de primaire vondstverwerking een deselectie van uit het veld meegenomen vondstmateriaal en monsters wordt voorgesteld dient conform OS13 een selectierapport te worden opgesteld, dat eventueel gecombineerd kan worden met het in §8.1 genoemde evaluatierapport. Het selectierapport dient binnen 6 weken na afloop van het veldonderzoek ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de deponhouder (de provincie Groningen, provinciaal archeoloog). Na goedkeuring van het selectierapport door de deponhouder moeten de gedeselecteerde vondsten en gedeselecteerde monsters op controleerbare

wijze verwijderd worden. De vondsten en monsters waarvoor geen goedkeuring tot deselectie is verkregen, worden alsnog gedeponeerde.

### **8.3 Conservering materiaal**

De vondsten dienen in eerste instantie gestabiliseerd te worden in de staat waarin ze gevonden zijn (zie §6.3). Alle voor deponering geselecteerde vondsten (zie §8.2) dienen per materiaalcategorie behandeld te worden conform de eisen aan conservering in OS11. Indien vondsten geconserveerd moeten worden, dient in het selectierapport een conserveringsvoorstel (welke vondsten, waarom, en met welke methode te conserveren) te worden opgenomen. De deponhouder beslist hier uiteindelijk over. De archeologische uitvoerder dient na de beslissing van de deponhouder ervoor te zorgen dat de geselecteerde vondsten geconserveerd worden door een in conservering gespecialiseerd bedrijf conform OS16.

## **Hoofdstuk 9. Deponering**

---

### **9.1 Eisen betreffende depot**

De vondsten worden conform de richtlijnen deponering van de KNA geordend, uitgesplitst, verpakt, gecodeerd en voorzien van bijbehorende documentatie. De documentatie (analoog en digitaal) en het vondstmateriaal worden overgedragen aan het Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis. Overdracht van documentatie en vondstmateriaal dient conform de KNA (versie 3.3, protocol 4010) en de voorwaarden van het depot te geschieden. Indien vondsten geconserveerd zijn (zie §8.3) dient een conserveringsrapport te worden overlegd waarin is vastgelegd welke vondsten op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd. Overdracht vindt plaats binnen de wettelijke termijn (twee jaar na beëindiging veldwerk). Als bewijs van overdracht geldt een ontvangstbewijs van de depotbeheerder. Tevens moet de digitale documentatie worden gedeponeerde in het E-depot van de Nederlandse Archeologie (EDNA). De archeologische uitvoerder is hiervoor verantwoordelijk.

### **9.2 Te leveren product**

De resultaten van het onderzoek worden vastgelegd in een rapportage (concept- en eindrapport). De inhoudelijke eisen zoals vastgelegd in de KNA 3.3 vormen hiervoor de leidraad. Het conceptrapport wordt uiterlijk 4 maanden na goedkeuring van het evaluatierapport digitaal aangeboden aan de opdrachtgever, waarop deze binnen 4 weken dient te reageren. Op- en aanmerkingen worden verwerkt in het conceptrapport waarna het wordt verstrekt aan de bevoegde overheid, zodat deze het kan toetsen aan dit PvE en eventuele latere afspraken (zie hoofdstuk 11) en aan het evaluatierapport. Op- en aanmerkingen van de bevoegde overheid worden verwerkt in het eindrapport. Het eindrapport wordt (digitaal) aan de opdrachtgever gestuurd. B&W van de gemeente Menterwolde, de depotbeheerder van het Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis, de Koninklijke Bibliotheek en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed dienen eveneens een digitaal exemplaar in pdf-format te ontvangen. Een bewijs van overdracht van vondsten en documentatie, af te geven door de depotbeheerder binnen de wettelijke termijn, maakt deel uit van de te leveren producten.

## **Hoofdstuk 10. Randvoorwaarden en aanvullende eisen**

---

### **10.1 Personele randvoorwaarden**

Het onderzoek wordt uitgevoerd door een opgravingsbedrijf met een opgravingsvergunning van de

minister van OCW en geleid door een senior KNA-archeoloog met aantoonbare kennis en ervaring met beekdalonderzoek. Deze is gedurende het onderzoek minstens éénmaal per week ter ondersteuning in het veld aanwezig en op afroep beschikbaar. Het veldwerk wordt uitgevoerd door een KNA-archeoloog met ervaring met beekdalonderzoek. Afhankelijk van de werkzaamheden is deze op afroep beschikbaar (inspectie vlak na afgraven bouwvoor) of permanent aanwezig (tijdens de diepere ontgravingen). Indien de omstandigheden het vereisen, bijvoorbeeld bij het aantreffen van veel archeologische sporen en vondsten of als de aannemer op meerdere locaties tegelijk bezig is, wordt de personele bezetting in overleg met de opdrachtgever uitgebreid.

Indien nodig wordt het veldteam ondersteund door een fysisch geograaf met aantoonbare ervaring in de te onderzoeken regio. Met het oog op de veiligheidsvoorschriften is het niet toegestaan voor de werkzaamheden amateurarcheologen in te zetten.

## **10.2 Overlegmomenten**

De leidinggevende senior KNA-archeoloog is aanspreekpunt op projectniveau. Indien daartoe aanleiding is (bijvoorbeeld bijzondere bevindingen, die afwijken van de verwachting), wordt terstond de opdrachtgever op de hoogte gesteld. Vervolgens zal contact worden opgenomen met de bevoegde overheid en, indien het vondsten betreft, met de deponhouder (provinciaal archeoloog Groningen). Afspraken worden schriftelijk vastgelegd door de opdrachtnemer en rondgestuurd aan de andere partijen ter accordering.

## **10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie**

- Het onderzoek moet worden geautoriseerd door een senior KNA-archeoloog.
- Tijdens het uitvoeren van het veldwerk worden door de verantwoordelijke KNA-archeoloog dagrapporten gemaakt.
- Voorafgaand aan de start van het veldwerk dient een onderzoeksmelding plaats te vinden bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (ARCHIS).
- Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de KNA 3.3. Toezicht op de uitvoering conform PvE wordt gehouden door de bevoegde overheid. De Erfgoedinspectie is gerechtigd de uitvoering van het onderzoek te toetsen aan de KNA en de eisen behorende bij de opgravingsvergunning van de uitvoerder.
- De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de bereikbaarheid en de toegankelijkheid van het terrein, evenals voor de plaatsing van eventueel noodzakelijke afzettingen, vergunningen, etc.
- Dit PvE dient tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig te zijn als onderdeel van het draaiboek.
- De aanvang van het onderzoek wordt gemeld aan de bevoegde overheid en het Noordelijk Archeologisch Depot.
- Opdrachtgever en opdrachtnemer maken voorafgaande aan het onderzoek afspraken over wederzijdse bereikbaarheid (contactpersonen).
- Alle communicatie met derden (pers, belangstellenden, etc.) vindt plaats via de opdrachtgever.
- Zie verder §10.2 en hoofdstuk 11.

## **10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen**

Tijdens de begeleiding is men verplicht zich te houden aan de regels voor milieu en veiligheid zoals beschreven in Gasunie-specificatie CSA-38-N (Nederlandse Gasunie, 2015b).

## **Hoofdstuk 11. Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE**

---

### **11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk**

Indien op grond van de bevindingen in het veld wijzigingen in de strategie of werkwijze noodzakelijk of wenselijk worden, neemt de leidinggevende senior KNA-archeoloog direct contact op met de opdrachtgever. Vervolgens zal contact worden opgenomen met de bevoegde overheid en, indien het vondsten betreft, met de deponhouder (provinciaal archeoloog Groningen). In het overleg worden afspraken gemaakt aangaande de wijzigingen en de daarmee samenhangende planning van de werkzaamheden alsmede eventueel meer- of minderwerk. Afspraken worden schriftelijk vastgelegd door de opdrachtnemer en rondgestuurd aan de andere partijen ter accordering.

### **11.2 Belangrijke wijzigingen**

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen:

- afwijking van de archeologische verwachting (periode, aard, omvang, vondstdichtheid);
- wijzigingen van de gehanteerde onderzoeksmethode;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- onvoorziene omstandigheden die een grote impact hebben op het veldonderzoek (zoals opkomend grondwater, niet-bekende ernstige bodemverontreiniging).

### **11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk**

Als er na de evaluatiefase toch nog ingrijpende wijzigingen optreden t.a.v. de methodiek van uitwerking of rapportage, dient dit tijdig met de opdrachtgever te worden besproken. Vervolgens zal een beargumenteerd wijzigingsvoorstel aan de bevoegde overheid worden voorgelegd, die hierover uiteindelijk de beslissing zal nemen. De voorschriften zoals omschreven in hoofdstuk 7 blijven van kracht.

### **11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering**

Als er na de evaluatiefase toch nog ingrijpende wijzigingen optreden t.a.v. de (methodiek van) uitwerking en/of conservering, dient dit tijdig met de opdrachtgever te worden besproken. Vervolgens zal een beargumenteerd wijzigingsvoorstel voor de uitwerking aan de bevoegde overheid worden voorgelegd, die hierover uiteindelijk de beslissing zal nemen. Met betrekking tot wijzigingen op het gebied van de conservering zal een voorstel aan de deponhouder worden voorgelegd, die daarover beslist. De voorschriften zoals omschreven in hoofdstuk 8 blijven van kracht.

## **Literatuur**

---

**Rensink, E.**, 2008. *KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland (versie 1.0)*. SIKB (<http://www.sikb.nl>).

**Nederlandse Gasunie**, 2013. *Gasunie Technische Standaard, Constructiespecificaties grondzaken, tracers, landmeetkunde en cartografie, CSK-25-N, Cultuurtechniek, versie 7*. N.V. Nederlandse Gasunie, Groningen.

**Nederlandse Gasunie**, 2015a. *Gasunie Technische Standaard, Constructiespecificaties grondzaken, tracers, landmeetkunde en cartografie, CSK-13-N, Archeologisch onderzoek, versie 1*. Nederlandse Gasunie, Groningen.

**Nederlandse Gasunie**, 2015b. *Gasunie Technische Standaard, Constructie Specificatie Algemeen*,

CSA-38-N, *Veiligheid, gezondheid en milieu op de bouwplaats, versie 13*. N.V. Nederlandse Gasunie, Groningen.

**Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

**Groenewoudt, B., T. de Groot, L. Theunissen & M. Eerden**, 2015. *Programma Kenniskaart Archeologie, Project NOaA-Oogst voor Malta, Deelproject NOaA, Actie: Planning voltooiing NOaA 2.0*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

**Carmiggelt, A. & P.J.W.M. Schulten (red.)**, 2002. *Veldhandleiding Archeologie. Archeologie Leidraad 1*. College voor de Archeologische Kwaliteit, Zoetermeer. (<http://www.sikb.nl>).

**Huisman, D.J.**, 2006. *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*. SIKB (<http://www.sikb.nl>).

## Bijlagen

---

- Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen vondsten en monsters.
- Figuur 1. Ligging van het plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2. Plangebied met daarop aangeven de nog nader te onderzoeken zandkoppen- en ruggen en zones met maximaal toegestane ontgravingsdiepte onder maaiveld zonder archeologische begeleiding.

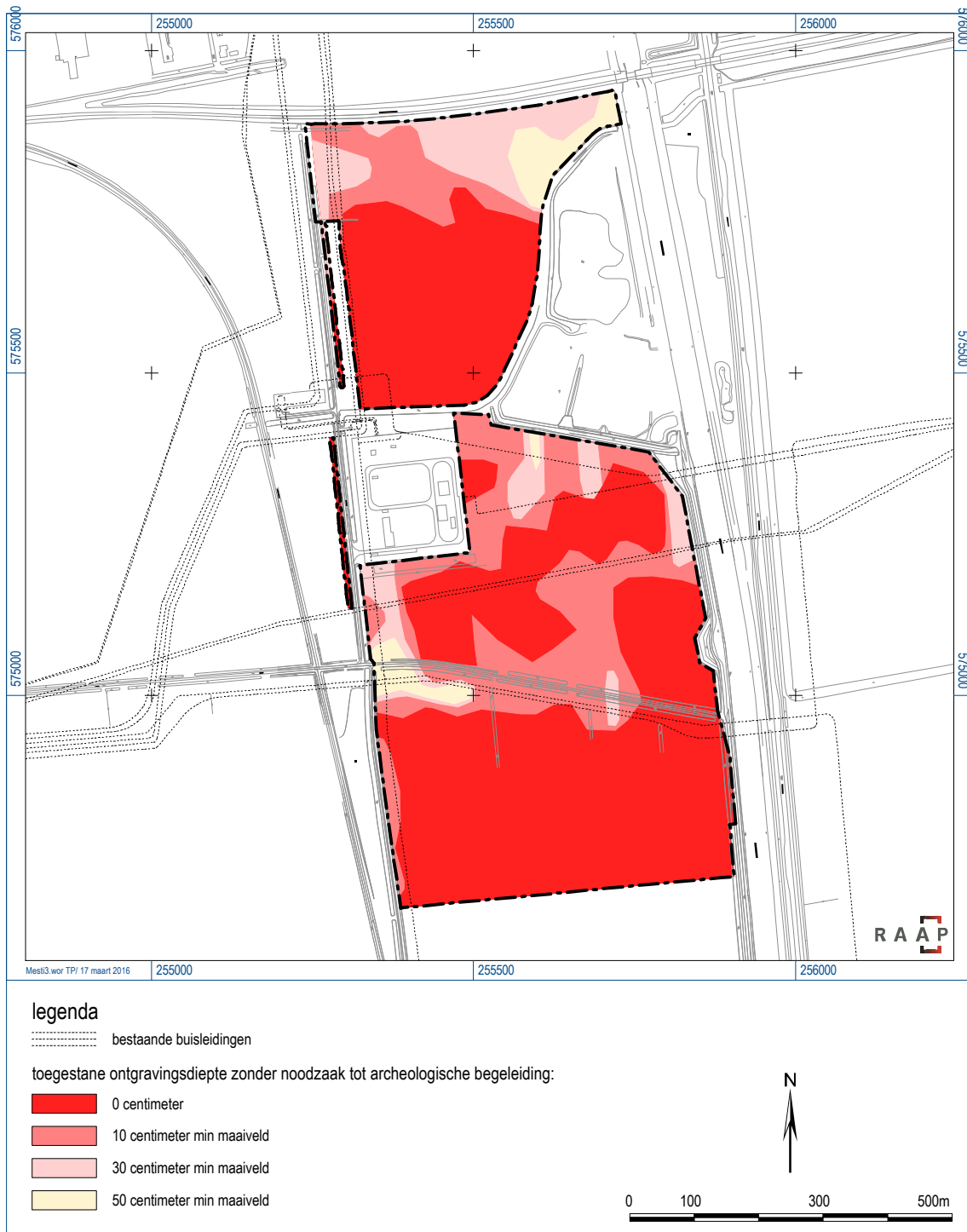
## Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen vondsten en monsters

onderzoek	verwachting	
	verwachte aantallen (N) primaire vondstverwerking	verwachte uitwerking (N) na evaluatiefase
<b>vondstcategorie</b>		
aardewerk	750	750
bouwmateriaal	50	50
metaal (ferro)	15	15
metaal (non-ferro)	15	15
slakmateriaal	5	5
vuursteen	75	75
overig natuursteen	25	25
glas	20	20
menselijk botmateriaal onverbrand	0	0
menselijk botmateriaal verbrand	0	0
dierlijk botmateriaal onverbrand	100	10
dierlijk botmateriaal verbrand	5	0
visresten	0	0
schelpen	0	0
hout/houtskool	30	30
textiel	0	0
leer	3	3
submoderne materialen	worden niet verzameld	0
<b>monstername</b>		
algemeen biologisch monster (ABM)	20	5
algemeen zeefmonster (AZM)	0	0
pollen, diatomeeën en andere microfossielen	2	0
monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0	0
monsters voor micromorfologisch onderzoek	0	0
monsters voor luminescentiedatering (OSL)	0	0
monsters voor koolstofdatering ( <sup>14</sup> C)	15	10
DNA	0	0
dendrochronologisch monster	20	10
<b>beeldrapportage</b>		
objecttekeningen	-	10
objectfoto's	-	10



Figuur 1. Ligging van het plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).





*Figuur 2. Plangebied met daarop aangeven bestaande buisleidingen en zones met maximaal toegestane ontgravingsdiepte onder maaiveld zonder archeologische begeleiding.*

## **Bijlage 11 Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen**



## Antea Group Archeologie 2016/44

**Bureauonderzoek en Inventariserend  
Veldonderzoek d.m.v. boringen**

**Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685,  
Meeden-Zuidbroek, gemeente Menterwolde**

projectnummer 408842  
definitief revisie 00  
27 september 2018

# Antea Group Archeologie 2016/44

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

**Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685, Meeden-Zuidbroek, gemeente Menterwolde**

projectnummer 408842  
definitief revisie 00  
27 september 2018

## Auteurs

R. Fens  
P.C. Teekens

## Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie  
Postbus 19  
9700 MA Groningen

datum vrijgave  
20-09-18

beschrijving revisie 00  
definitief

goedkeuring  
R. Raap

vrijgave  
A.J. Brandsma



# Inhoudsopgave

Blz.

<b>Administratieve gegevens</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>5</b>
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	5
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	5
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	5
2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving	6
2.1.4 Landschappelijke situatie	7
2.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.2 Bekende waarden	11
2.2.1 Archeologische waarden	11
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	13
2.3 Archeologische verwachting	13
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	13
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	14
2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	15
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>17</b>
3.1 Doel- en vraagstelling	17
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze	17
3.3 Resultaten	19
3.3.1 Bodemopbouw	19
3.3.2 Archeologie	21
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>22</b>
4.1 Conclusies	22
4.2 (Selectie)advies	24
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>26</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	

### **Kaartbijlagen**

408842-ARCHIS	AMK-terreinen, archeologische waarnemingen en onderzoeken
408842-S1	Situatie met ligging boorpunten advieszone C
408842-ARCH-S1	Situatie met ligging boorpunten advieszone B

## Administratieve gegevens

*Projectnummer Antea Group* 408842  
*OM-nummer* 3996390100 (BO en IVO-O)  
*Provincie* Groningen  
*Gemeente* Menterwolde  
*Plaats* Zuidbroek  
*Toponiem* Meeden  
*Kaartblad* 7H en 12F  
*Coördinaten* NW 255500/575850 NO 259080/575825  
*Opdrachtgever* N.V. Nederlandse Gasunie  
*Uitvoerder* Antea Group  
*Datum uitvoering* april/mei, november 2016  
*Projectteam* A. Brokke (projectleider archeologie)  
R. Fens (archeoloog)  
P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)  
D. la Fèber (senior KNA-archeoloog)

*Vrijgave conform KNA* I. Vossen/A.Brokke (senior KNA-archeoloog)  
*Bevoegd gezag* Gemeente Menterwolde  
*Beheer documentatie* Antea Group  
*Vondstdepot* Noordelijk Archeologisch Depot, Nuis (indien nodig)



**Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 (niet op schaal) met (globale) ligging plangebied. Rode lijn: tracé Gasunie; blauwe cirkel: globale ligging werkkerrein zone C (is na tracéwijziging komen te vervallen); groene cirkel: globale ligging zone B.**

## Samenvatting

In opdracht van NV Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in mei 2016 een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd ter plaatse van de geplande Gasunie koppelleiding in de omgeving van Meeden (gemeente Menterwolde).

In 2015 heeft voor het koppelleidingstracé reeds een archeologisch bureau- en veldonderzoek plaatsgevonden.<sup>1</sup> Onlangs heeft er echter een tracéwijziging plaatsgevonden. In het onderhavige bureauonderzoek worden de eerdere adviezen getoetst aan het inmiddels gewijzigde tracé en wordt bepaald of vervolgonderzoek noodzakelijk is. Het bureauonderzoek en eventuele vervolgonderzoek vindt plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Het doel van een archeologisch bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Door middel van het veldonderzoek, dat bestaat uit het verrichten van grondboringen, wordt de opgestelde verwachting aangevuld en getoetst. Het doel van een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) door middel van verkennende boringen is het vaststellen van de bodemgesteldheid en de mate van bodemverstoring. Op basis van de resultaten van het (veld)onderzoek wordt een advies uitgebracht over de eventuele vervolgstappen met betrekking tot de archeologie in het plangebied. Zie bijlage 2 voor de verschillende fasen van archeologisch onderzoek.

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode (laat-)paleolithicum – neolithicum, en meer specifiek met vindplaatsen op de hoger gelegen delen van het met klei en veen bedekte dekzandlandschap. Er is op basis van het bureauonderzoek geadviseerd om zone C verder te onderzoeken middels een verkennend booronderzoek (het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg. Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen). Voor zone B is aanvankelijk geadviseerd om proefsleuven uit te voeren, gezien de aanwezigheid van een net iets noordelijker in dezelfde leidingstrook gelegen archeologische vindplaats, die bij eerder onderzoek van RAAP behoudenswaardig is bevonden. Voor advieszone D wordt een eerder advies van RAAP voor begeleiding gehandhaafd. Zie afbeelding 11 voor de ligging van de advieszones.

Het veldonderzoek ter plaatse van advieszone C, uitgevoerd in mei 2016, heeft de aanwezigheid van een met klei en veen bedekt pleistoceen dekzandlandschap bevestigd. In tegenstelling tot de verwachtingen werd er echter geen dekzandrug- of opduiking aangetroffen. Ook blijkt er geen sprake te zijn van enige bodemvorming in de top van het dekzand. Het heeft er derhalve alle schijn van dat het hier gaat om een laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte, natte dekzandvlakte. Archeologische resten zijn daarnaast ook niet aangetroffen. Ter plaatse van advieszone B is na oplevering van het eerste conceptrapport toch besloten om in eerste instantie een aantal verkennende boringen uit te voeren, om na te gaan of de bodem al dan niet intact is. Dit onderzoek heeft Antea Group in november 2016 uitgevoerd.

### *(Selectie)advies*

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd om het middels boringen onderzochte werkterrein in advieszone C<sup>2</sup> vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

Voor advieszone D geldt dat hier conform het advies van RAAP en het huidige bureauonderzoek een archeologische begeleiding uitgevoerd dient te worden.

Ter plaatse van advieszone B heeft verkennend booronderzoek plaatsgevonden om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de mate van verstoring. De bodem bestaat uit een (soms aanzienlijke) laag veen onder de

---

<sup>1</sup> Van Hoof, 2015.

<sup>2</sup> Het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg. Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen.



komklei. Het podzolprofiel in het dekzand hieronder is redelijk intact, maar niet op alle volledig intact. De reden hiervoor kan liggen in de aanwezigheid van nabijgelegen geulen, waardoor verspoeling van de top van het dekzand heeft plaatsgevonden. Ook kunnen diverse werkzaamheden in de leidingstrook tot verstoring van de bodem ter plaatse van het huidige plangebied hebben geleid.

In bodem 117 ligt het dekzand te laag en wordt geen vindplaats verwacht: deze locatie valt af voor vervolgonderzoek.

Wij adviseren om zone B nader in kaart te brengen door langs de raai van verkennende boringen 113 tot 116, karterende boringen te zetten. Deze karterende boringen zijn erop gericht een vuursteenvindplaats op te sporen. Indien in deze boringen geen vuursteen wordt aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat op deze plaats geen vindplaats aanwezig is en valt de zone of locaties binnen deze zone af voor vervolgonderzoek (het proefsleuvenonderzoek).

Wij adviseren om dit booronderzoek uit te voeren in een 15 bij 13 m-grid in drie raaien (SIKB methode A3), waarvan de eerste raai ten noorden van de raai 113-116 en de tweede en derde raai ten zuiden hiervan. Het onderzoek wordt uitgevoerd met een 12-cm Edelman-boring (of volume-equivalent) waarbij de bodemopbouw en -intactheid nader in kaart worden gebracht en de relevante lagen worden gezeefd (3 mm maaswijdte) om archeologische indicatoren te verzamelen. Dit booronderzoek vindt plaats over een lengte van 75 m tussen boringen 113-116 en bestaat uit 14 boringen.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, de gemeente Menterwolde.

# 1 Inleiding

In opdracht van NV Nederlandse Gasunie heeft Antea Group een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd ter plaatse van de geplande Gasunie koppelleiding in de omgeving van Meeden (gemeente Menterwolde).

In 2015 heeft voor het koppelleidingtracé reeds een archeologisch bureau- en veldonderzoek plaatsgevonden.<sup>3</sup> Onlangs heeft er echter een tracéwijziging plaatsgevonden. In het onderhavige bureauonderzoek worden de eerdere adviezen getoetst aan het inmiddels gewijzigde tracé en wordt bepaald of vervolgonderzoek noodzakelijk is. Het bureauonderzoek en vervolgonderzoek vindt plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Daarnaast bevat dit rapport de resultaten van verkennende boringen ter plaatse van advieszone B. Deze boringen hadden tot doel om aan te tonen of de bodem al dan niet intact is. Voor advieszone B is reeds bij eerder onderzoek het advies afgegeven om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren, dit op grond van een advies uit een rapport van RAAP.<sup>4</sup>

Het doel van een archeologisch bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Door middel van het veldonderzoek, dat bestaat uit het verrichten van grondboringen, wordt de opgestelde verwachting aangevuld en getoetst. Het doel van een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) door middel van verkennende boringen is het vaststellen van de bodemgesteldheid en de mate van bodemverstoring. Op basis van de resultaten van het (veld)onderzoek wordt een advies uitgebracht over de eventuele vervolgstappen met betrekking tot de archeologie in het plangebied. Zie bijlage 2 voor de verschillende fasen van archeologisch onderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

---

<sup>3</sup> Van Hoof, 2015.

<sup>4</sup> Van Hoof, 2009.

## 2 Bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

### 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

De noordwestzijde van het plangebied ligt aan de westzijde van het A.G. Wildervankkanaal en de Rijksweg N33. Het kanaal en de N33 worden gekruist middels een gestuurde boring. Aan de oostzijde van de N33 wordt eerst de Venneweg gekruist. Hierna wordt de Zevenwoldsterweg gekruist en de Munte Watering (middels gestuurde boring). In eerste instantie zou de leiding de Meenteweg kruisen en eindigen aan de oostzijde van deze weg alwaar een werkterrein zou worden ingericht (circa 118 m bij 67 m; circa 7.906 m<sup>2</sup>). Onlangs heeft er echter (opnieuw) een tracéwijziging plaatsgevonden. De leiding eindigt nu net vóór de Meenteweg. Het werkterrein komt hiermee te vervallen. Voor de (globale) ligging van het plangebied wordt verwezen naar afbeelding 1.

#### 2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische resten verstoord worden. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect. Aangezien het plangebied een tracé betreft van circa 4 km lengte is een onderzoeksgebied gehanteerd dat bestaat uit een strook van circa 200 m aan weerszijden het tracé.

#### 2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

##### *Huidig gebruik plangebied*

Het plangebied is in gebruik als weiland en akkerland. Het plangebied doorsnijdt enkele sloten en kruist enkele wegen. Het plandeel langs de westzijde van de Meenteweg, alsook het plandeel vanaf de Meenteweg haaks op de N33 maken deel uit van een bestaande kabel- en leidingenstrook. In deze strook is reeds sprake van een intensieve ondergrondse infrastructuur.

##### *Consequenties toekomstig gebruik*

Door de voorgenomen bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden vernietigd worden.

De geprojecteerde koppelleiding betreft een DN900 leiding. De buis heeft een diameter van circa 900 mm. De bovenzijde van de buis ligt op 2,5 m -mv; de onderzijde ligt dus op een diepte van 3,4 m -mv (maximale verstoringsdiepte). De onderzijde van de sleuf is ongeveer 1 m breed; de bovenzijde van de sleuf is ongeveer 2 à 3 m. Aan beide zijde van de sleuf ligt een werkstrook waarbinnen de bovengrond wordt afgegraven. De totale werkstrook heeft een breedte van circa 40 á 45 m.

### 2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Het plangebied ligt in het bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2013) en hierin deels in het voorbereidingsbesluit stikstofinstallatie (vastgesteld 2016). In het huidige bestemmingsplan zijn dubbelbestemmingen voor archeologische waarden aanwezig. Uit de toelichting bij het bestemmingsplan blijkt dat in zones met dubbelbestemming waarde archeologie 2 archeologische terreinen zijn ondergebracht met een AMK-status van zeer hoge archeologische waarde. In zones met dubbelbestemming waarde archeologie 3 zijn archeologische terreinen ondergebracht met een AMK-status van hoge archeologische waarde. Voor de toekenning van de dubbelbestemmingen archeologie is de AMK gevolgd. De IKAW wordt genoemd bij het toetsingskader in de toelichting bij het bestemmingsplan (paragraaf 5.13), maar is niet met een dubbelbestemming opgenomen. Het archeologiebeleid, voor zover dat in het bestemmingsplan is geregeld, gaat dus uit van bekende archeologische waarden. Ten aanzien van archeologische verwachtingswaarden is in het bestemmingsplan geen beleid geformuleerd. De gemeente Menterwolde beschikt ook niet over een eigen archeologische verwachtings- en beleidskaart.<sup>5</sup>

De toelichting op het bestemmingsplan onderschrijft het algemene voornemen om archeologische waarden en te verwachten archeologische waarden veilig te stellen, dit op basis van de wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz). Hoewel archeologische verwachtingen niet in het bestemmingsplan zijn vastgelegd heeft de gemeente Menterwolde de bevoegdheid tot wijziging van het bestemmingsplan in geval van aangetoonde archeologische waarden of verwachtingen, bijvoorbeeld naar aanleiding van archeologisch onderzoek.

---

<sup>5</sup> Boshoven, 2015.



**Afbeelding 3. Ligging van het plangebied (rode lijn), werkterrein (aanwijzer), in het bestemmingsplan Buitengebied (bron: ruimtelijkeplannen.nl).**

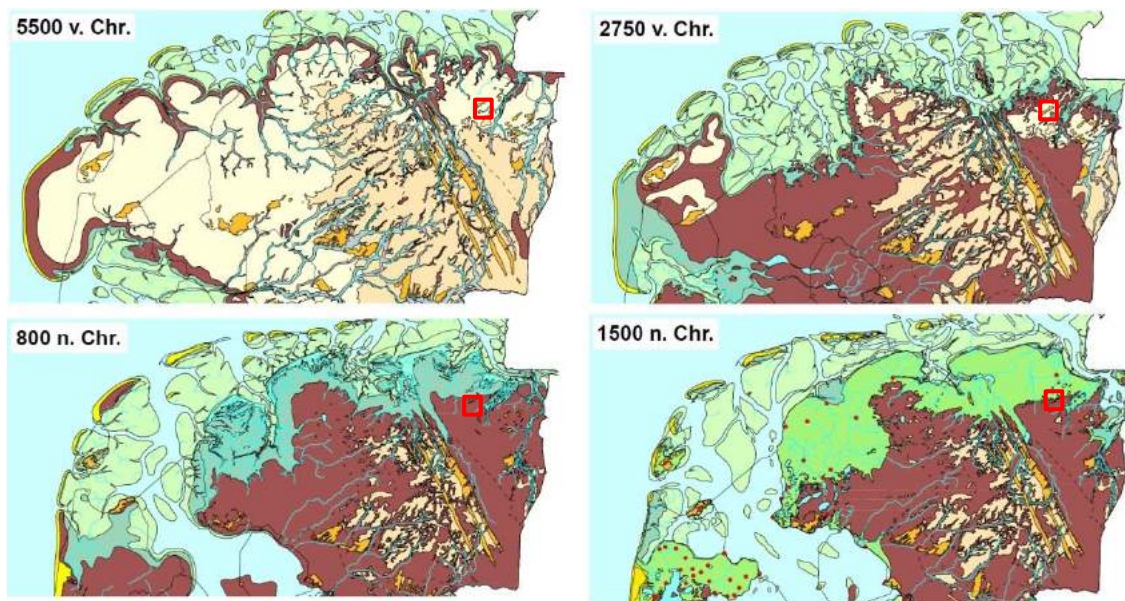
In het kader van een inventarisatie van eventueel te verwachten archeologische waarden is het daarom nodig minimaal een archeologisch bureauonderzoek uit te voeren om een gespecificeerde archeologische verwachting te kunnen formuleren en vervolgens eventueel een inventariserend veldonderzoek uit te voeren om de gespecificeerde verwachting te toetsen.

#### 2.1.4 Landschappelijke situatie

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden), was de noordelijke helft van Nederland bedekt door landijs. Na het afsmelten van het ijs bleef een grondmorene achter die bestaat uit keileem of in verweerde vorm uit zand met grind, stenen en zwerfkeien. Geologisch wordt deze afzetting aangeduid als de formatie van Drenthe. In het huidige reliëf is de formatie nog zichtbaar als het Drents Plateau. Door het afsmelten van het landijs vormden zich door erosie smeltwatergeulen en droogdalen in het Drents Plateau.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), werd Nederland niet door ijs bedekt. Wel zorgden de koude temperaturen voor een poolwoestijn. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Geulen in het door smeltwater geërodeerde keileemlandschap werden opgevuld en de keileemvlakte veranderde in een golvend landschap van dekzanden (formatie van Bortel).





**Afbeelding 4. Paleogeografische kaarten van het Holoceen (bron: Vos & De Vries 2013).  
zand: geeltinten, veen: roodbruin, zeeklei: groentinten**

In het Holoceen (ca. 11.000 jaar geleden – nu) heeft zich het huidige landschap gevormd. Na het afsmelten van de ijskap vulde het Noordzeebekken zich geleidelijk weer. Ongeveer 5500 voor Chr. lag de kustlijn al in de buurt van de huidige (afb. 4, linksboven). Door de hogere temperaturen maakte de subarctische vegetatie gedurende dezelfde periode plaats voor een gesloten bos. De zeespiegelstijging leidde ook tot hogere grondwaterstanden, wat het begin van de veenmoerassen inluidde. Voor de neolithische bewoners was het huidige kustgebied vanaf dat moment geen geschikte woonplaats meer. Het veen stagneerde de waterafvoer, wat leidde tot nog meer veengroei (afb. 4, rechtsboven). Het veen behoort tot de formatie van Nieuwkoop.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en veranderde de zee in land. Deze getijdeafzettingen worden gerekend tot de formatie van Naaldwijk (afb. 4; linksonder). Kort na het ontstaan van de kwelders, vanaf de ijzertijd, raakte het kweldergebied bewoond. De eerste bewoners stichtten zogenaamde vlaknederzettingen. In een volgend stadium zorgden periodieke overstromingen er echter voor dat men zich tegen het zoute water moest wapenen door kunstmatige heuvels (wierden) aan te leggen, die zijn opgebouwd uit stalmest, afval en afgestoken kwelderplaggen. De oudste wierden dateren van ongeveer 500 voor Chr. Tot aan de bedijking werden in het kweldergebied nieuwe wierden aangelegd.

Het landschap veranderde vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw drastisch door de landaanwinningen als gevolg van de aanleg van dijken, waarbij grote vruchtbare kleivlaktes ontstonden (afb. 4, rechtsonder). Door de verbeterde afwatering trad inklinking en bodemdaling op.

#### *Geomorfologie en AHN*

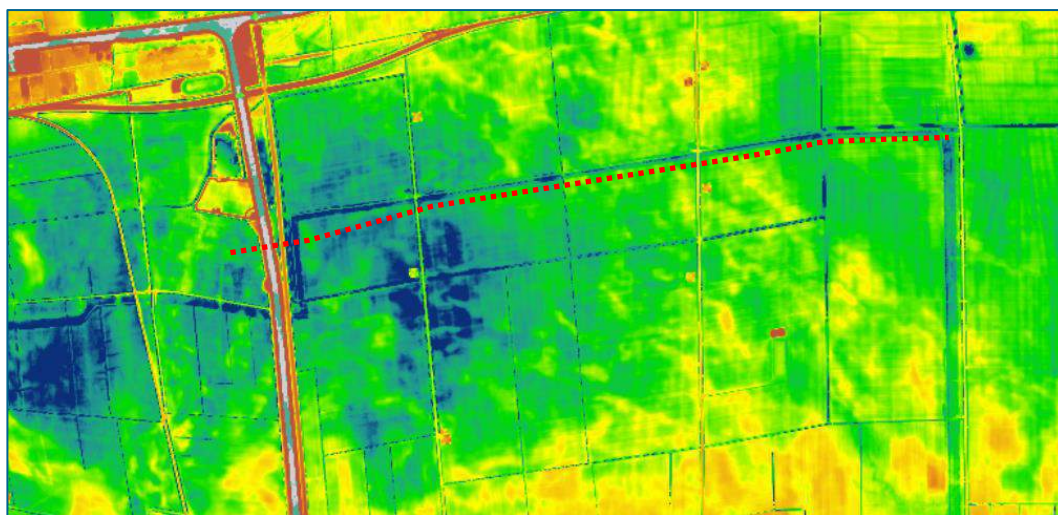
Het plangebied ligt min of meer op de overgang van een dekzandgebied dat in het Holoceen bedekt was met veen en een zeekleigebied ten noorden hiervan. Het dorp Meeden ligt op een dekzandrug, evenals Muntendam (code 3K14 op de geomorfologische kaart; afb. 5). Bij het voormalig veengebied zijn geomorfologisch geclassificeerd als ontgonnen veenvlakte (code 1M46; paarsblauwe tint) en vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (code 2M14). Deze vlakte

is ontstaan door veen of door overstromingen. De noordzijde van het plangebied bestaat vrijwel geheel uit een vlakte van getijdeafzettingen (code 1M35).

Op het actueel hoogtebestand Nederland (AHN2) is vooral de dekzandrug van het dorp Meeden goed herkenbaar (afb. 6). In het reliëf ten noorden van Meeden zijn flarden van dekzandkoppen te herkennen. Plaatselijk ligt het huidige maaiveld lineair op plaatsen iets verlaagd. Waarschijnlijk is deze maaiveldverlaging ontstaan bij de aanleg van de reeds bestaande kabels en leidingen in het plangebied.



Afbeelding 5. Uitsnede uit de geomorfologische kaart (bron: cultureelerfgoed.nl / Alterra).



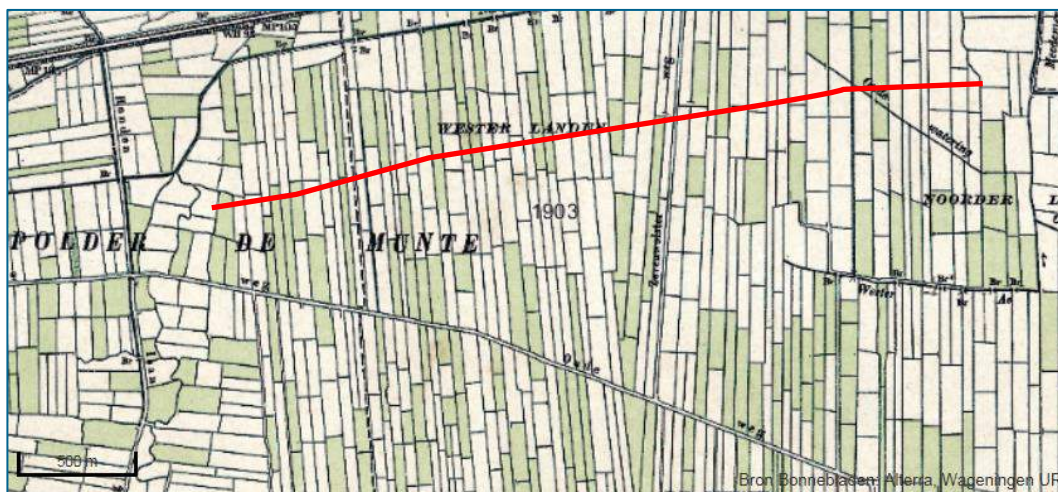
Afbeelding 6. Uitsneden uit het AHN2 met daarop aangeven de globale ligging van het leidingtracé (rode stippellijn). Bron: www.ahn.nl / Esri).

#### *Bodem en grondwater*

De bodem binnen het plangebied bestaat uit zeeklei (drechtvaaggrond en kalkarme poldervaaggrond) en incidenteel uit weideveengrond (afb. 7). De ontwatering is matig (grondwatertrap III).







Afbeelding 8. Uitsnede uit het Bonneblad 1903 met ligging plangebied (bron: [cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl) / Alterra).

#### *Mogelijke verstoringen*

Door de vervening kan schade zijn ontstaan aan het dekzandniveau. De aanleg van bestaande kabels en leidingen kan schade hebben toegebracht aan de bovengrond (werkstrook).

## 2.2 Bekende waarden

### 2.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden binnen een strook van 200 m aan weerszijden van het tracé opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie ook kaart 408842-ARCHIS).

#### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

In het plangebied liggen geen AMK-terreinen. In het onderzoeksgebied ligt op ongeveer 600 m ten westen van de Meentweg, ten noorden van Meeden, een AMK-terrein ter plaatse van het toponiem Oosterlanden (AMK-nr. 7203; status: terrein van hoge archeologische waarde).

#### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

Vondsten van bewerkt vuursteen wijzen op kampementen of nederzettingen in het laat paleolithicum, het mesolithicum of het neolithicum. De dichtheid van waarnemingen is vooral hoog direct ten oosten van de Zevenwoldseweg. Het feit dat er meestal een brede datering is aangehouden duidt erop dat de meeste van deze vindplaatsen niet zijn gewaardeerd (opgegraven). Daarnaast zijn vondsten bekend uit de middeleeuwen tot nieuwe tijd. Er zijn geen waarnemingen bekend uit de tussenperiode (bronstijd, ijzertijd en vroege middeleeuwen): door het veen zal het gebied niet bewoonbaar zijn geweest.

**Tabel 1. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)**

Waarneming	Complex	Datering
413203	extractiekamp / nederzetting	laat paleolithicum – vroege bronstijd
426969	onbekend	late middeleeuwen
415960	extractiekamp / nederzetting	laat paleolithicum – vroege bronstijd
21930	akker/tuin	late middeleeuwen B
415748	nederzetting	laat paleolithicum – neolithicum
425184	extractiekamp / nederzetting	laat paleolithicum – vroege bronstijd
425181	extractiekamp / nederzetting	laat paleolithicum – vroege bronstijd
415958	extractiekamp / nederzetting	laat paleolithicum – vroege bronstijd
21931	onbekend	late middeleeuwen B – nieuwe tijd A
432859	nederzetting	neolithicum – heden
443433	--	late middeleeuwen B – nieuwe tijd A
445046	extractiekamp / nederzetting	midden-mesolithicum
445046	onbekend	ijzertijd – heden

**Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken**

In, langs en kruisend met het plangebied hebben diverse eerdere onderzoeken plaatsgevonden. Al deze onderzoeken betreffen tracéonderzoeken ten behoeve van de aanleg van transportleidingen, de verbreding van rijksweg N33, etc. Bij booronderzoeken zijn voornamelijk potentiële bewoningsplaatsen op het onderliggende dekzand aangetroffen. Op welke plaatsen In verband met de aanleg stikstofinstallatie is een archeologische begeleiding uitgevoerd in het (voormalige) stroomgebied van de Oude Ae.

In tabel 2 zijn de voor het plangebied relevante onderzoeken zoals vermeld in ARCHIS aangegeven. OM-nrs. 29719, 29725 en 21488 betreft het eerder vermelde onderzoek van RAAP, bestaande uit een bureau- en booronderzoek. Zoals eerder vermeld is tijdens het booronderzoek een vuursteenvindplaats ontdekt (waarneming 415758) die destijds door planwijziging gespaard is gebleven. Deze vindplaats bevindt zich nu precies in het plangebied. OM-nrs. 46540 en 25963 betreffen onderzoek met betrekking tot de verbreding van de N33 en het klaverblad met de A7. OM-nrs. 39686 en 32981-61100 betreffen de aanleg en uitbreiding van de stikstofinstallatie aan de westzijde van de N33.

**Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).**

OM-nr.	Plaats	Jaartal	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
29719	Scheemda	2008	RAAP	bureauonderzoek	hoge of middelhoge verwachting	gedeeltelijk inventariserend veldonderzoek
29725	Scheemda	2008	RAAP	booronderzoek	diverse vindplaatsen	begeleiding en proefsleuven
21488	Scheemda	2007	RAAP	booronderzoek	diverse vindplaatsen	vervolgonderzoek
46540	N33	2011	Oranjewoud (Antea Group)	booronderzoek	Oude Ae en akkerlaag	vervolgonderzoek
25963	N33	2007	Steekproef	bureauonderzoek	archeologische verwachting	booronderzoek
39686	Zuidbroek	2010	RAAP	begeleiding	--	vrijgave
32981-61100	Scheemda	2015	RAAP	booronderzoek	diverse vindplaatsen	proefsleuf en begeleiding

## 2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

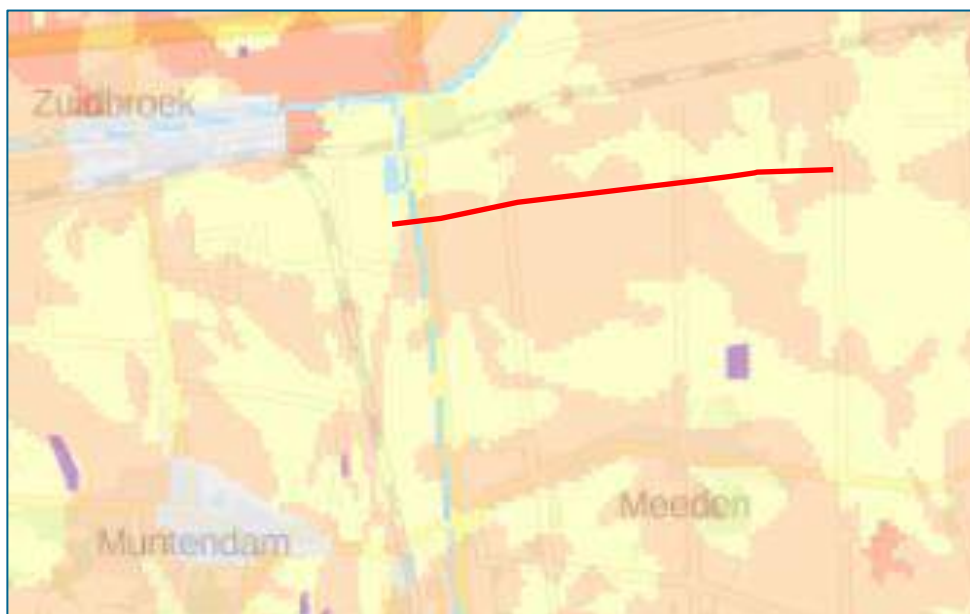
Er zijn in het plangebied geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend.<sup>6</sup>

## 2.3 Archeologische verwachting

### 2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

De gemeente Menterwolde beschikt niet over een archeologische verwachtingskaart. De provincie Groningen heeft een informatieve landschapskaart waarop ook cultuurhistorische elementen staan weergegeven.<sup>7</sup> Deze kaart laat voor het plangebied geen bijzonderheden zien.

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed opgestelde kaart waarop aan de hand van eerder gedane archeologische waarnemingen en de bodemkundige gegevens is aangegeven wat de kans is in een bepaald gebied archeologie aan te treffen: laag, middelhoog of hoog (afb. 10). Zoals de naam al aangeeft gaat het hier - vanwege schaal en extrapolatie - slechts om een ruwe indicatie en is op zichzelf ongeschikt om selectieadviezen op te baseren.



**Afbeelding 10. Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met ligging plangebied (bron: archeologieinnederland.nl). Rood: hoge verwachting; donkergeel: middelhoge verwachting; geel: lage verwachting; paars: AMK-terreinen**

<sup>6</sup> Geraadpleegd: monumenten.nl / cultureelerfgoed.nl / kaarten.provinciegroningen.nl

<sup>7</sup> <http://kaarten.provinciegroningen.nl/viewer/app/landschap>

## 2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

Er kunnen vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum tot en met neolithicum worden aangetroffen. Bewoning tijdens de bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen ligt minder voor de hand, gezien de veenbedekking. Het gebied was in deze periode vermoedelijk slecht begaanbaar en niet bewoonbaar. Vanaf de late middeleeuwen tijd is het veengebied ontgonnen en kunnen archeologische resten worden verwacht.

### *Complexiteit*

Op de dekzandgronden kunnen vuursteenvindplaatsen voorkomen (nederzetting, tijdelijk kampement) uit het laat-paleolithicum – neolithicum.

In het dal van de Oude Ae kunnen complexen worden aangetroffen in de vorm van houten en stenen constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen van visvangst, jachtattributen en rituele deposities.

Er kan sprake zijn bewoning (nederzetting) uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd (vooral in de buurt van het dorp Meeden) en in het omliggende gebied van een oude akkerlaag waarin sporen van landbewerking en ploegsporen uit de late middeleeuwen kunnen worden aangetroffen.

### *Omvang*

Kampementen (vuursteenconcentraties) uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een zeer geringe omvang hebben (regulier 10 m<sup>2</sup> - 100 m<sup>2</sup>). Nederzettingen uit het neolithicum kunnen een grotere omvang hebben (circa 100 m<sup>2</sup> - 1000m<sup>2</sup>). Nederzettingen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd in het veen kunnen lintdorpen zijn van honderden meters lengte of geïsoleerde woonplaatsen. Hierbij kan een groot areaal landbouwgrond behoren.

### *Diepteligging*

De top van de pleistocene afzettingen bevinden zich onder een kleilaag en in het zuiden van het plangebied onder een eventueel nog aanwezige veenlaag of moerige laag. De archeologische resten zijn aan te treffen vanaf de onderzijde bouwvoor. Op de plaatsen waar nog wel veen aanwezig is, vormt deze vermoedelijk slechts een dunne laag en bevinden de pleistocene afzettingen zich ondieper dan 120 cm.

### *Locatie*

De genoemde complexen kunnen in het gehele plangebied worden aangetroffen. Op middeleeuwse bewoning is de kans echter het grootst in de buurt van de dekzandrug van Meeden.

### *Uiterlijke kenmerken*

Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het neolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabrikaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweiknoppen en klopstenen. Tevens kan sprake zijn van bewerkte producten van andere natuurstenen, resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool. De werktuigen en andere vondsten geven indicaties voor jacht, visserij, voedselverzameling en voedselbereiding.

Nederzettingen en boerenerven uit de middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen worden herkend aan grondsporen zoals bakstenen funderingen, uitbraaksleuven, paalkuilen, kuilen en sloten die tot in het zand zijn gegraven. Materiaaltypen bij deze vindplaatsen zijn gevarieerd: aardewerk, bouw materiaal, (bewerkt) bot, glas, huttenleem, etc.

*Mogelijke verstoringen*

Zie paragraaf 2.1.5

## 2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Voor grootste gedeelte van het plangebied ligt al een selectieadvies paraat dat is gebaseerd op het eerder door RAAP uitgevoerde onderzoek voor de eerder geplande locatie van het tracé.<sup>8</sup> Geconcludeerd kan worden dat dit selectieadvies deels kan worden overgenomen. Dit betekent dat advieszone A kan worden vrijgegeven.

Binnen advieszone B is een nederzetting uit de steentijd aanwezig, die conform het advies van RAAP dient te worden onderzocht middels een proefsleuvenonderzoek. (IVO-P).<sup>9</sup> Deze advieszone is circa 95 m lang en 45 m breed. Echter, geadviseerd wordt om in eerste instantie verkennend booronderzoek uit te voeren, om vast te stellen of de bodem al dan niet intact is. Indien de bodem (door aanleg van de ten noorden van de geprojecteerde leiding liggende leiding) is verstoord, is een vervolgonderzoek immers niet noodzakelijk.

Advieszone C<sup>10</sup> is nog niet eerder onderzocht en heeft wel middelhoge/hoge een archeologische verwachting. Geadviseerd wordt om hier een verkennend booronderzoek uit te voeren.

Voor advieszone D is door RAAP geadviseerd de werkzaamheden hier archeologisch te begeleiden. Dit advies kan worden gehandhaafd.

---

<sup>8</sup> Van Hoof, 2015.

<sup>9</sup> Overigens luidde het destijds afgegeven advies dat de vindplaats behoudenswaardig was, en als de vindplaats kon worden ontzien (door middel van een gestuurde boring) er geen archeologisch onderzoek nodig was (Van Hoof 2009).

<sup>10</sup> Het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg. Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen.



**Afbeelding 11. Advieskaart.**

Rode lijn (advieszone A): vrijgave.

Advieszone B: proefsleuvenonderzoek strategie steentijdvindplaats, tenzij verkennend booronderzoek aantoon dat de bodem (inmiddels) is verstoord.

Advieszone C (werkterrein)<sup>11</sup>: verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per ha (in totaal circa 5).

Advieszone D: archeologische begeleiding (beekdal).

Tussen de N33 en de Venneweg wijkt het tracé van de Gasunie naar het zuidenwesten af ten opzichte van het eerdere plan. Hierdoor valt dit deel buiten het boorgrid van het eerdere verkennend booronderzoek, maar omdat hier nu sprake is van een gestuurde boring hoeft ook hier geen onderzoek (meer) plaats te vinden.

<sup>11</sup> Het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg. Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld. Het booronderzoek geldt specifiek voor advieszone B en C, zoals genoemd in het bureauonderzoek.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

### 3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

#### Advieszone C

Datum uitvoering	29-04-2016
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Regenachtig, circa 7 graden Celsius
Boortype	10 cm Edelmanboor
Methode conform Leidraad SIKB <sup>12</sup>	N.v.t. (verkennend)
Aantal boringen	5 (WT1 – WT5)

<sup>12</sup> Tol e.a. 2012.



Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Zo goed mogelijk verspreid over het toekomstige werkterrein (advieszone C)
Diepte boringen	2,5 m – mv
Wijze inmeten boringen	Kavelbegrenzingsen
Overige toegepaste methoden	N.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN 5104
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Snijden, brokkelen, doorwoelen en visuele inspectie van de boorkernen
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht (weiland)
Omschrijving oppervlaktekartering	N.v.t.

### Advieszone B

Het uitgevoerde onderzoek betreft voor advieszone B een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Dit onderzoek heeft echter plaatsgevonden op een reeds gekarteerde vindplaats.

Het onderzoek ter plaatse van advieszone B dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

Datum uitvoering	3 november 2016
Veldteam	D. la Fèber (senior KNA-archeoloog) W. Bakker (projectingenieur/veldtechnicus)
Weersomstandigheden	Bewolkt, droog weer, circa 12 graden Celsius
Boortype	12 cm Edelman (equivalent)
Methode conform Leidraad SIKB <sup>13</sup>	Zone B (Gasunie): verkennend per 25 m (boringen 113-117)
Aantal boringen	5
Diepte boringen	Minimaal 1,2 m – mv en maximaal 3,5 m - mv
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	boringen 113-117 zijn in het hart van de toekomstige Gasunie-leiding geplaatst, het betreft 1 boring per 25 m (5 boringen per 100 strekkende meter)
Wijze inmeten boringen	Topcon-GPS
Overige toegepaste methoden	N.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN 5104
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Zeven op 3 mm van relevante bodemlagen (podzolprofiel)
Bemonstering	N.v.t.

<sup>13</sup> Tol e.a. 2012.



Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Redelijk (akker)
Omschrijving oppervlaktekartering	N.v.t.

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

#### 3.3.1 Bodemopbouw

##### Advieszone C

De bodemopbouw binnen het werkterrein wordt, van maaiveld naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van 0,3 m dikke bouwvoor of Ap-horizont bestaande uit matig siltige, zwak humeuze, licht grijsbruine klei. Hieronder komt tot op een diepte van 0,5 tot 0,6 m – mv een laag matig siltige, zwak roesthoudende, licht grijsbeige klei voor. Vervolgens is een 0,1 tot 0,3 m dunne laag sterk siltige, matig roesthoudende klei aanwezig. Ter plaatse van boringen WT3 en WT5 is hieronder nog een 0,1 m dunne laag matig zandige, matig roesthoudende, licht grijsbeige klei aanwezig.

Onder het hier boven beschreven kleipakket (vanaf een diepte van 0,8 m – mv) is een 0,9 tot 1,0 m dik veenpakket aanwezig. De bovenste 0,4 tot 0,5 m van dit veenpakket is sterk veraard en heeft een donkerbruin tot zwarte kleur. Het onderste gedeelte bestaat uit mineraalarm (riet)veen en heeft een neutraalbruine kleur.

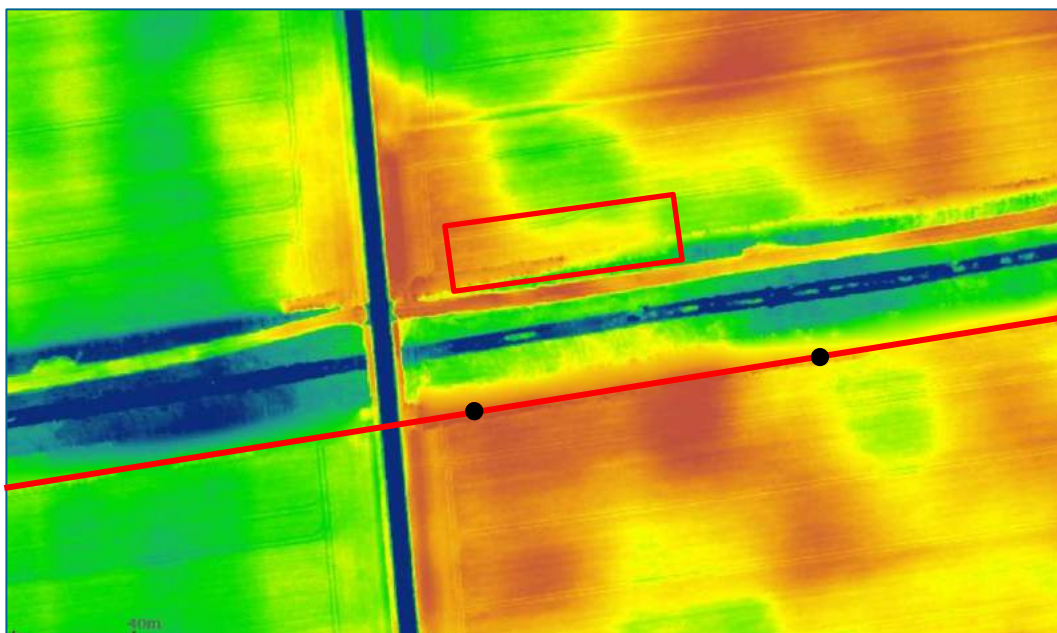
Onder het veen, op een diepte van 1,7 à 1,8 m – mv, is het pleistocene dekzand aanwezig. Het gaat hierbij om een C-horizont, bestaande uit matig fijn, matig zandig, neutraalgrijs zand. De top lijkt enigszins verspoeld. Er werden geen aanwijzingen voor bodemvorming gevonden.

##### Advieszone B (controleboringen 113-117)

De boringen zijn gezet per 25 m in een raai met een lengte van 100 m. In de meest westelijke boring 113 is sprake van een intact podzolprofiel beginnend met een A-horizont, gelegen onder komklei of AP-horizont tot 0,45 m -mv. De afdekkende veenlaag is op deze plaats afwezig. In boring 114 is sprake van een 55 cm dik zandig veenpakket onder de komklei. Vanaf 1,05 m –mv is in deze boring het dekzand aanwezig, beginnend bij een B-horizont (gedeeltelijk intact podzolprofiel). In boring 115 is een intacte mineraalarme veenlaag aanwezig, maar deze veenlaag is op deze locatie mogelijk na een periode van erosie afgezet op het dekzand, aangezien het podzolprofiel bovenaan begint met een BC-horizont (weinig intact podzolprofiel). In boring 116 is onder de komklei (AP-horizont) op 0,4 m –mv dekzand aanwezig bestaande uit een AE-horizont (intact podzolprofiel). In boring 117 is weer een 45 cm dik veenpakket aanwezig dat bovenin sterk veraard is, maar onderin mineraalarm is. Het veen is op 0,95 m –mv na een periode van erosie afgezet op het dekzand, evenals boring 115 en in mindere mate boring 114. In boring 117 is echter geen sprake meer van een podzolprofiel: hier is vanaf 0,95 m –mv de C-horizont aanwezig.

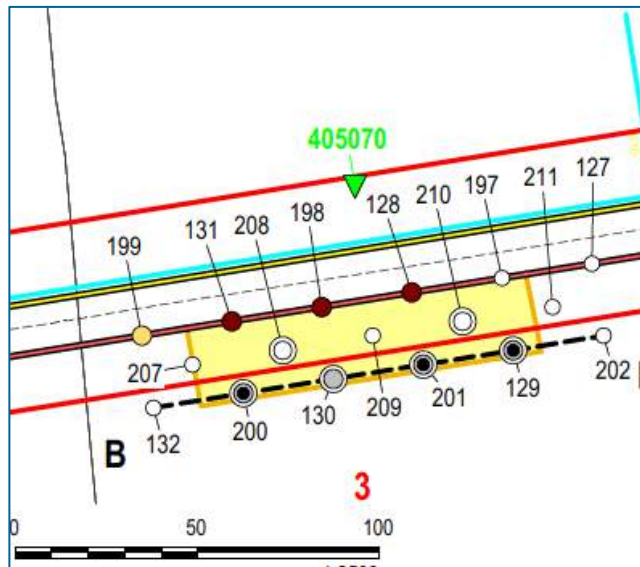
### *Interpretatie en conclusie*

De boringen 113-117 tonen aan dat het dekzand in het plangebied een reliëf vertoont. Plaatselijk is de bovenzijde van het podzolprofiel aangetast; desondanks is het podzolprofiel deels intact te noemen. In aanvulling op het booronderzoek is het AHN2 voor deze locatie geraadpleegd. De AHN2-opname dateert toevallig van het moment van een leidingaanleg in de leidingstrook die tussen de onderhavige TenneT- en Gasunie-tracés is gelegen (afb. 12). Het blijkt dat de boringen 113-117 op de rand van een destijds gehanteerde werkstrook zijn geplaatst: dat wil zeggen buiten de zone waarvan de bovengrond is verwijderd, maar in een zone waar mogelijk rijplaten hebben gelegen (toegangsweg) of stort. Hoewel de aanwijzingen voor diepe bodemverstoring in de boringen vrij gering zijn, kan de scherpe grens tussen veenpakket en (afgetopt) dekzand deels een antropogene oorsprong hebben, zoals verstoring toegebracht door cultuurtechnisch herstel. Deze verstoring was mogelijk ook al tijdens het booronderzoek in 2009 aanwezig, aangezien destijds werd vastgesteld dat de zuidelijke raai ter plaatse van de vindplaats 3 (zone B2) een veel intactere bodemopbouw vertoonde dan de noordelijke raai (afb. 13)<sup>14</sup>.



**Afbeelding 12. Uitsnede uit het AHN2 (blauw laaggelegen; rood hooggelegen).** De rode getekende lijn betreft het tracé van de Gasunie-koppelleiding; het rode kader het onderzoeksgebied voor aanvullende karterende boringen (TenneT-tracé). De smalle blauwe zone betreft een eerdere leidingsleuf. De blauwe strook aan weerszijden betreft de daarbij afgegraven bovengrond (breedte hiervan circa 40 m).

<sup>14</sup> Van Hoof, 2009.



**Afbeelding 13. Vindplaats 3 (bron: Van Hoof 2009).** Een donkerrood ingevulde boring betekent dat de hoogste aangetroffen podzolhorizont een B-horizont betrof, in een geel ingevulde boring was dat een B/C-horizont en in een grijs ingevulde boring een E-horizont.

### 3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1 als volgt worden beantwoord:

#### **1. Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?**

Advieszone C:

Binnen het plangebied is sprake van een 0,8 m dikke kleipakket, waarvan de eerste 0,3 m de bouwvoor betreft. Hieronder is een veenpakket aanwezig, waarvan de top is veraard. Hieronder komt het pleistocene dekzand voor. De top lijkt enigszins verspoeld. Er werden geen aanwijzingen voor bodemvorming gevonden. De verstoringdiepte is beperkt gebleven tot de bouwvoor.

Advieszone B:

In onderzoeksgebied B is sprake van een (soms aanzienlijke) laag veen onder de komklei. Het podzolprofiel in het dekzand hieronder is redelijk intact, maar niet in alle boringen volledig intact. De reden hiervoor kan liggen in de aanwezigheid van nabijgelegen geulen, waardoor verspoeling van de top van het dekzand heeft plaatsgevonden. Uit de resultaten van het vooronderzoek en in algemene zin uit de aanwezigheid van een leidingstrook aan de noordzijde van het onderzoeksgebied (en hierbij te verwachten bodemverstoringen) wordt verwacht dat de bodem ten noorden van de huidige boorraai 113-117 deels is verstoord en ten zuiden van deze raai intact is.

#### **2. Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?**

Advieszone C:

Nee, er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter wel om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats. Echter, archeologische resten werden verwacht op de hoger gelegen delen van het in de ondergrond aanwezige pleistocene dekzand. Ter plaatse is echter geen sprake van een dekzandrug- of opduiking waarom zich dergelijke resten zouden kunnen bevinden. Het lijkt eerder te gaan om een laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte, natte dekzandvlakte. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten wordt daarom toch laag ingeschat.

Advieszone B:

De aanwezigheid van een vindplaats is tijdens eerder onderzoek vastgesteld. Tijdens het huidige onderzoek is ook het dekzandvolume in de boring is gezeefd, maar hierbij zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Aangezien het een verkennend booronderzoek betreft kan niet op basis van dit onderzoek worden geconcludeerd dat er geen vindplaats op deze locatie aanwezig is.

**3. Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?**

Advieszone C:

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

Advieszone B:

De archeologische vindplaats zoals die is vastgesteld bij het onderzoek van RAAP ligt in de top van het dekzand. Dit niveau is ondiep aanwezig op ongeveer 0,45 m –mv (boring 113), 0,65 m –mv (boring 115) en 0,4 m –mv (boring 116), of onder een dikke laag veen op 1,05 m –mv (boring 114) of 0,95 m –mv (boring 117).

**4. Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?**

Advieszone C:

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

Advieszone B:

De archeologische laag betreft het (intacte deel van het) podzolprofiel in het dekzand:

A- of AE-horizont (intacte podzol): boring 113 en 116

B-horizont (deels intacte podzol): boring 114 en 115

afwezig podzolprofiel: boring 117

**5. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?**

Advieszone C:

Niet van toepassing (er is geen vindplaats aangetroffen en de kans hierop wordt ook laag ingeschat).

Advieszone B:

De vindplaats zal bij genoemde werkzaamheden (aanleg leiding inclusief werkstroken en cultuurtechnische afwerking) geheel worden verstoord.

**6. Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?**

Advieszone C:

Niet van toepassing (zie boven).

Advieszone B:

Planaanpassing is niet aan de orde.

**7. In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?**

Advieszone C:

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode (laat-)paleolithicum – neolithicum, en meer specifiek met vindplaatsen op de hoger gelegen delen van het met klei en veen bedekte dekzandlandschap. Het veldonderzoek heeft de aanwezigheid van een met klei en veen bedekt pleistoceen dekzandlandschap bevestigd. In tegenstelling tot de verwachtingen werd er echter geen

dekzandrug- of opduiking aangeboord. Ook blijkt er geen sprake te zijn van enige bodemvorming in de top van het dekzand. Het heeft er derhalve alle schijn van dat het hier gaat om een laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte, natte dekzandvlakte. Archeologische resten zijn daarnaast ook niet aangetroffen.

Advieszone B:

In het bureauonderzoek werd rekening gehouden met het feit dat, gezien de ligging van vindplaats in/nabij een leidingstrook, er sinds het vorige onderzoek uit 2009 zich nieuwe verstoringen hebben voorgedaan zodat er wellicht geen intacte vindplaats meer aanwezig is. Het verkennend booronderzoek en het hierbij gezochte AHN-beeld toont inderdaad dat er aanwijzingen zijn voor bodemverstoringen. Niettemin is het bodemprofiel in de verkennende boringen grotendeels intact te noemen.

**8. Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?**

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

## 4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd om het middels boringen onderzochte advieszone C vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling (het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg. Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen).

Voor advieszone D wordt geldt dat hier conform het advies van RAAP en het huidige bureauonderzoek respectievelijk een archeologische begeleiding uitgevoerd dient te worden.

Ter plaatse van advieszone B heeft verkennend booronderzoek plaatsgevonden om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de mate van verstoring. De bodem bestaat uit een (soms aanzienlijke) laag veen onder de komklei. Het podzolprofiel in het dekzand hieronder is redelijk intact, maar niet in alle boringen volledig intact. De reden hiervoor kan liggen in de aanwezigheid van nabijgelegen geulen, waardoor verspoeling van de top van het dekzand heeft plaatsgevonden. Ook kunnen diverse werkzaamheden in de leidingstrook tot verstoring van de bodem ter plaatse van het huidige plangebied hebben geleid.

In boring 117 ligt het dekzand te laag en wordt geen vindplaats verwacht: deze locatie valt af voor vervolgonderzoek.

Wij adviseren om zone B nader in kaart te brengen door langs de raai van verkennende boringen 113 tot 116, karterende boringen te zetten. Deze karterende boringen zijn erop gericht een vuursteenvindplaats op te sporen. Indien in deze boringen geen vuursteen wordt aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat op deze plaats geen vindplaats aanwezig is en valt de zone of locaties binnen deze zone af voor vervolgonderzoek (het proefsleuvenonderzoek).

Wij adviseren om dit booronderzoek uit te voeren in een 15 bij 13 m-grid in drie raaien (SIKB methode A3), waarvan de eerste raai ten noorden van de raai 113-116 en de tweede en derde raai ten zuiden hiervan. Het onderzoek wordt uitgevoerd met een 12-cm Edelman-boring (of volume-equivalent) waarbij de bodemopbouw en -intactheid nader in kaart worden gebracht en

de relevante lagen worden gezeefd (3 mm maaswijdte) om archeologische indicatoren te verzamelen. Dit booronderzoek vindt plaats over een lengte van 75 m tussen boringen 113-116 en bestaat uit 14 boringen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Menterwolde.

Antea Group  
Heerenveen, september 2018

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2004 (4<sup>e</sup> druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Boshoven, E.H., 2015: *Waardenkaart in veelvoud; een landelijke inventarisatie van gemeentelijke archeologische en cultuurhistorische waardenkaarten.* RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Hoof, B.I. van, 2009: *Stikstoftransportleidingstracé (A-626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en voorzieningen, gemeente Menterwolde, Scheemda, en Winschoten: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (RAAP-Rapport 1802).* RAAP archeologisch adviesbureau BV, Weesp.

Hoof, B.I. van, 2015: *Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek; een bureauonderzoek en verkennend onderzoek.* RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek.* SIKB.

### Kaarten

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA, kaartblad  
Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen  
Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)  
Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 ( [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

### Internet

[www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)



## Bijlage 1: Archeologische perioden

## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

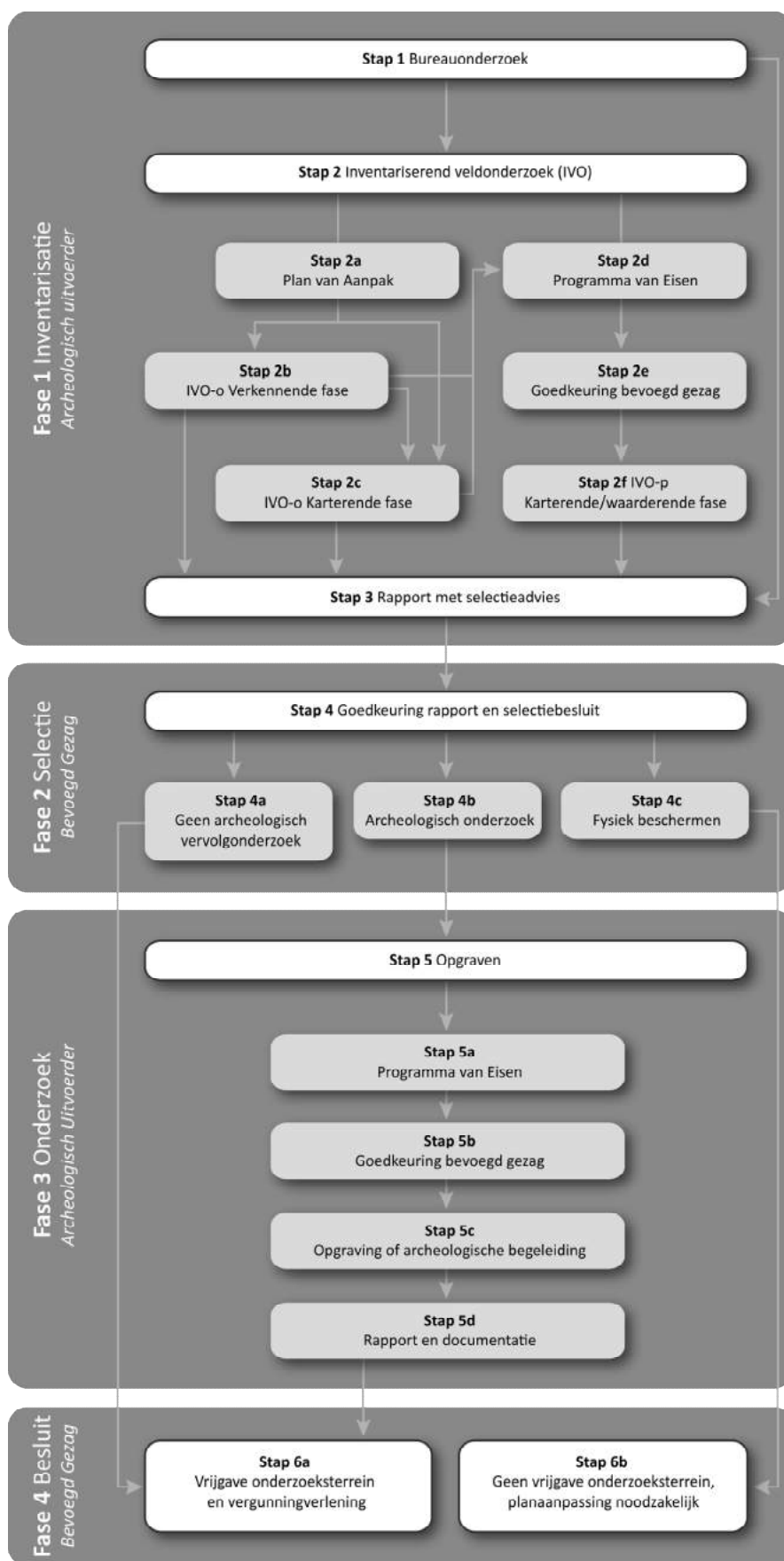
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

## Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

# Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

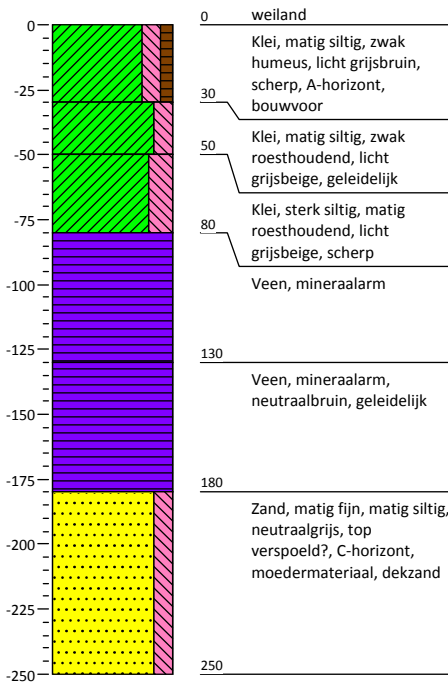
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

### *Veldkartering*

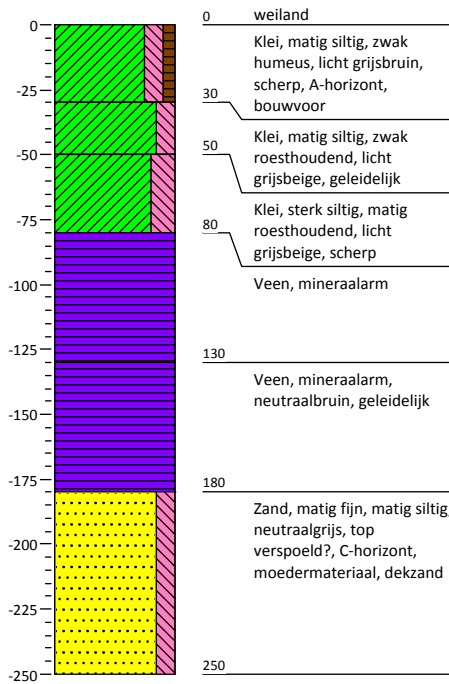
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**

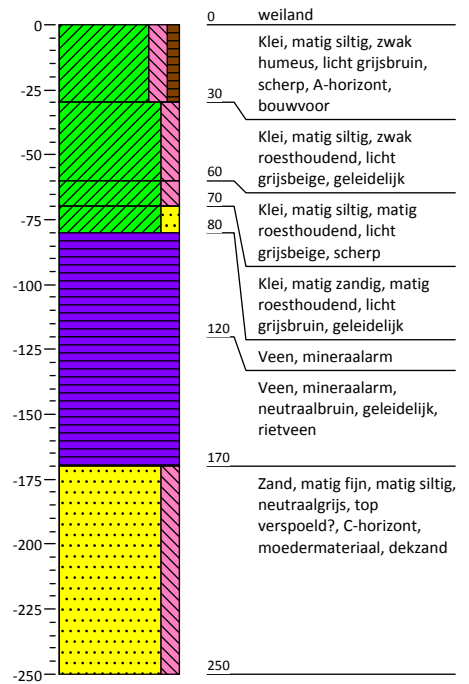
**Boring: WT1**



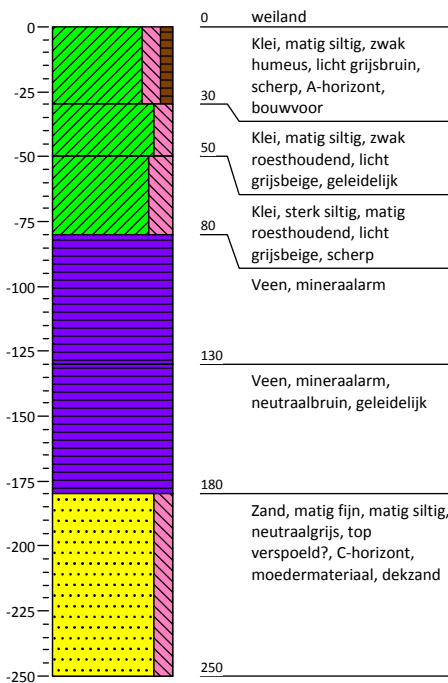
**Boring: WT2**



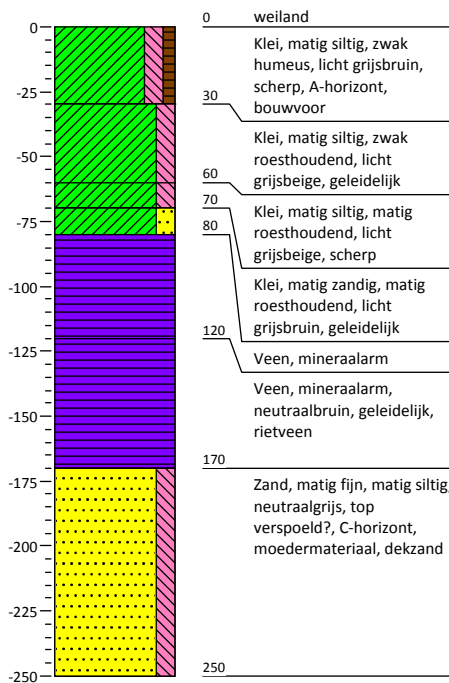
**Boring: WT3**



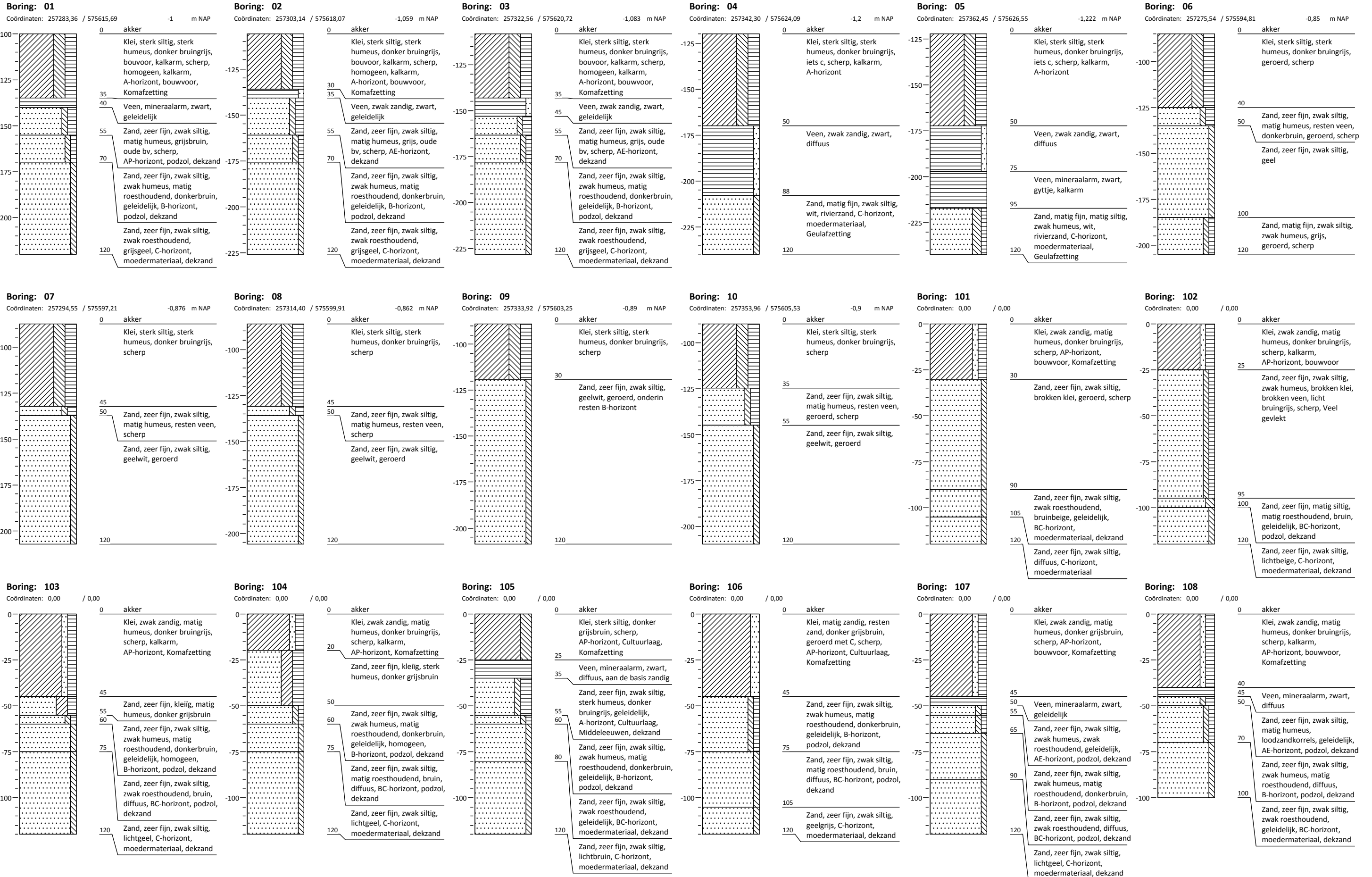
**Boring: WT4**



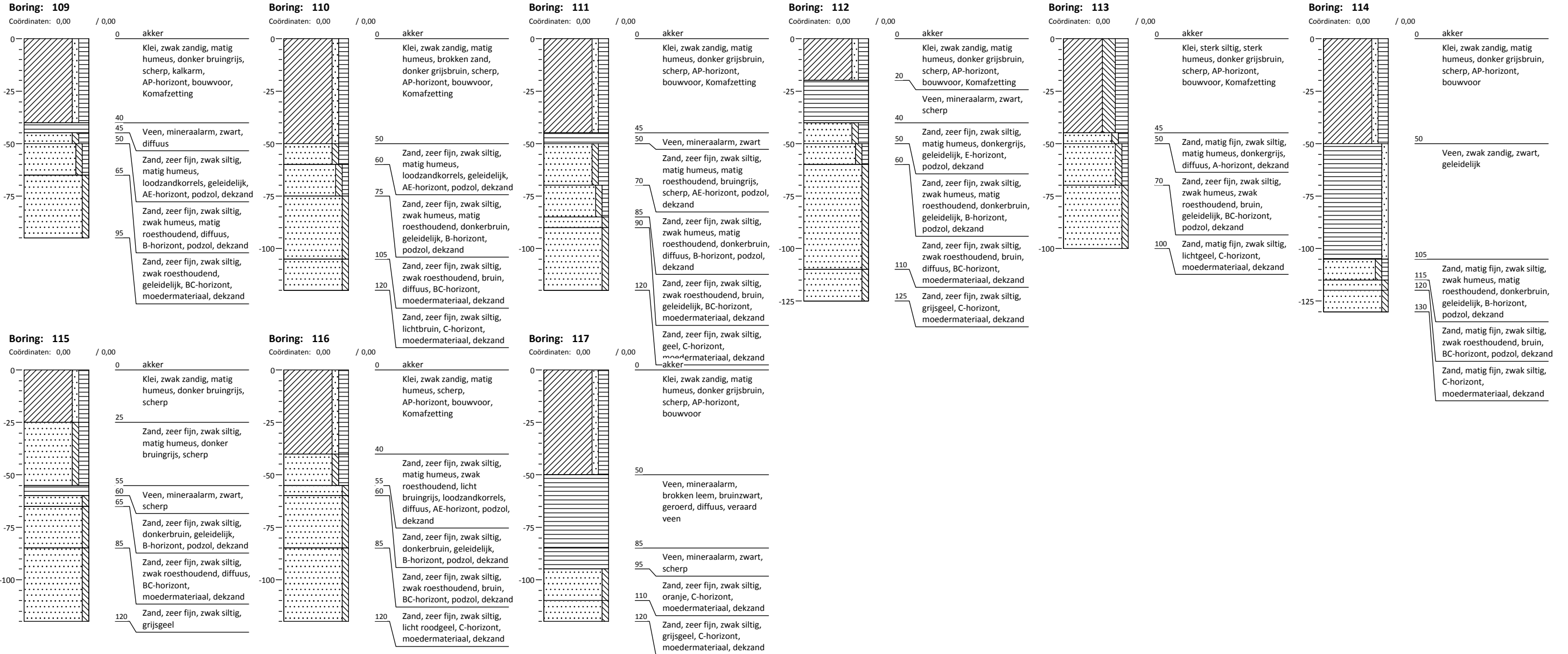
**Boring: WT5**



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**

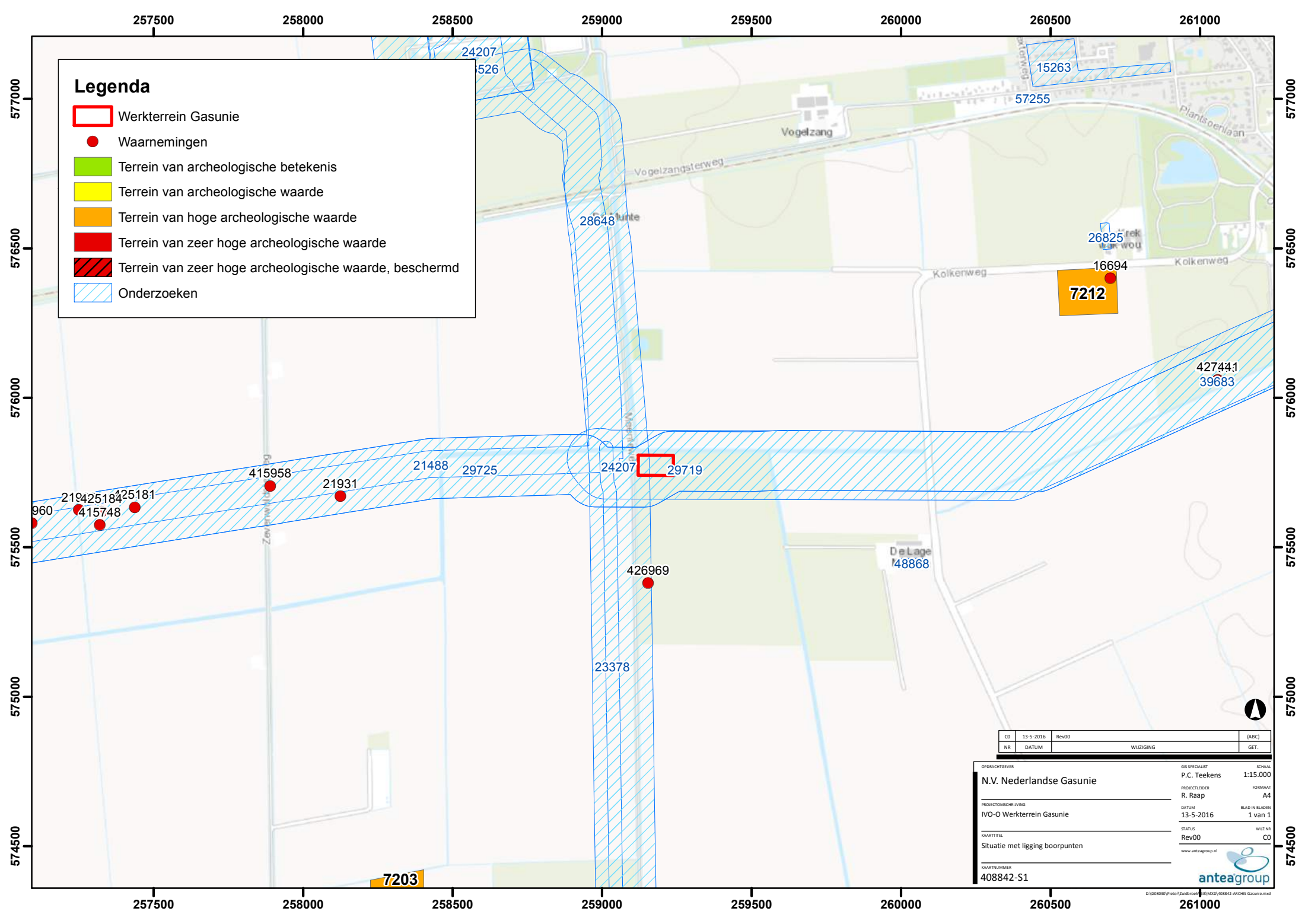


**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**




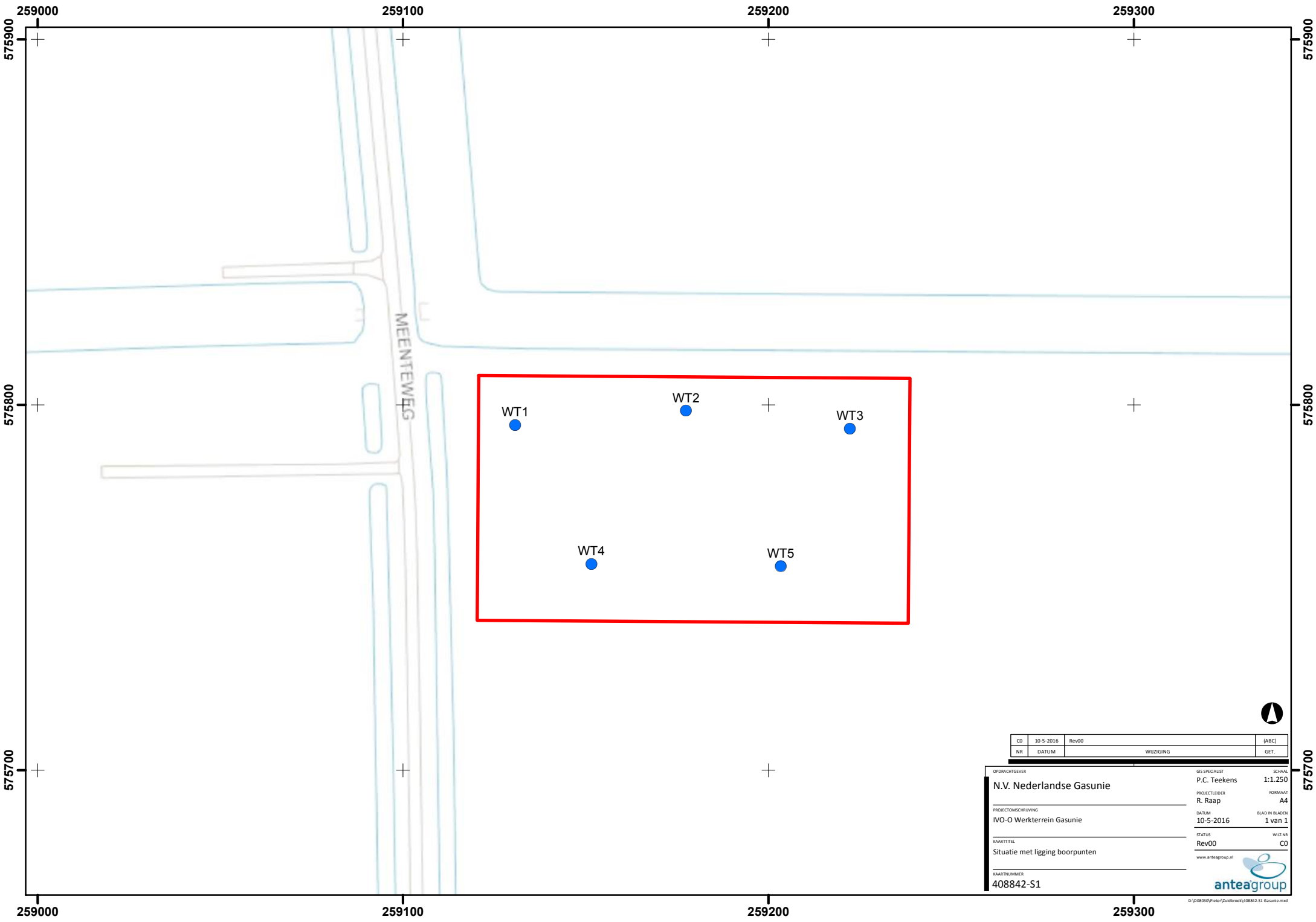


## Kaartbijlage




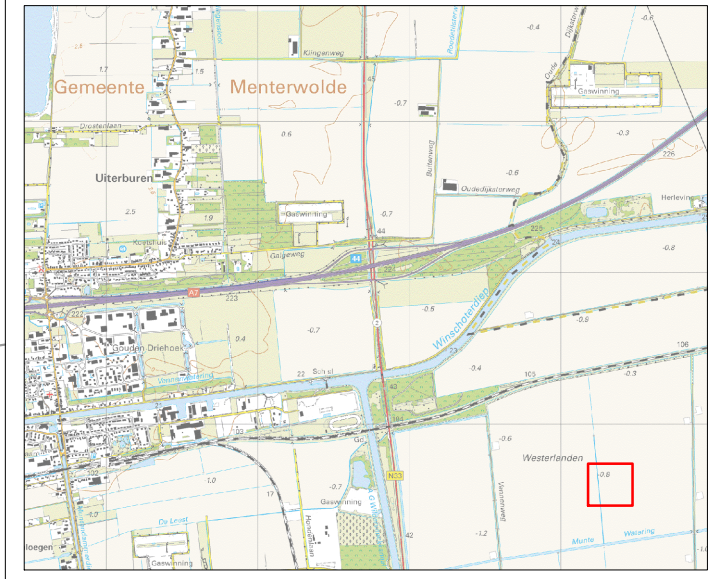
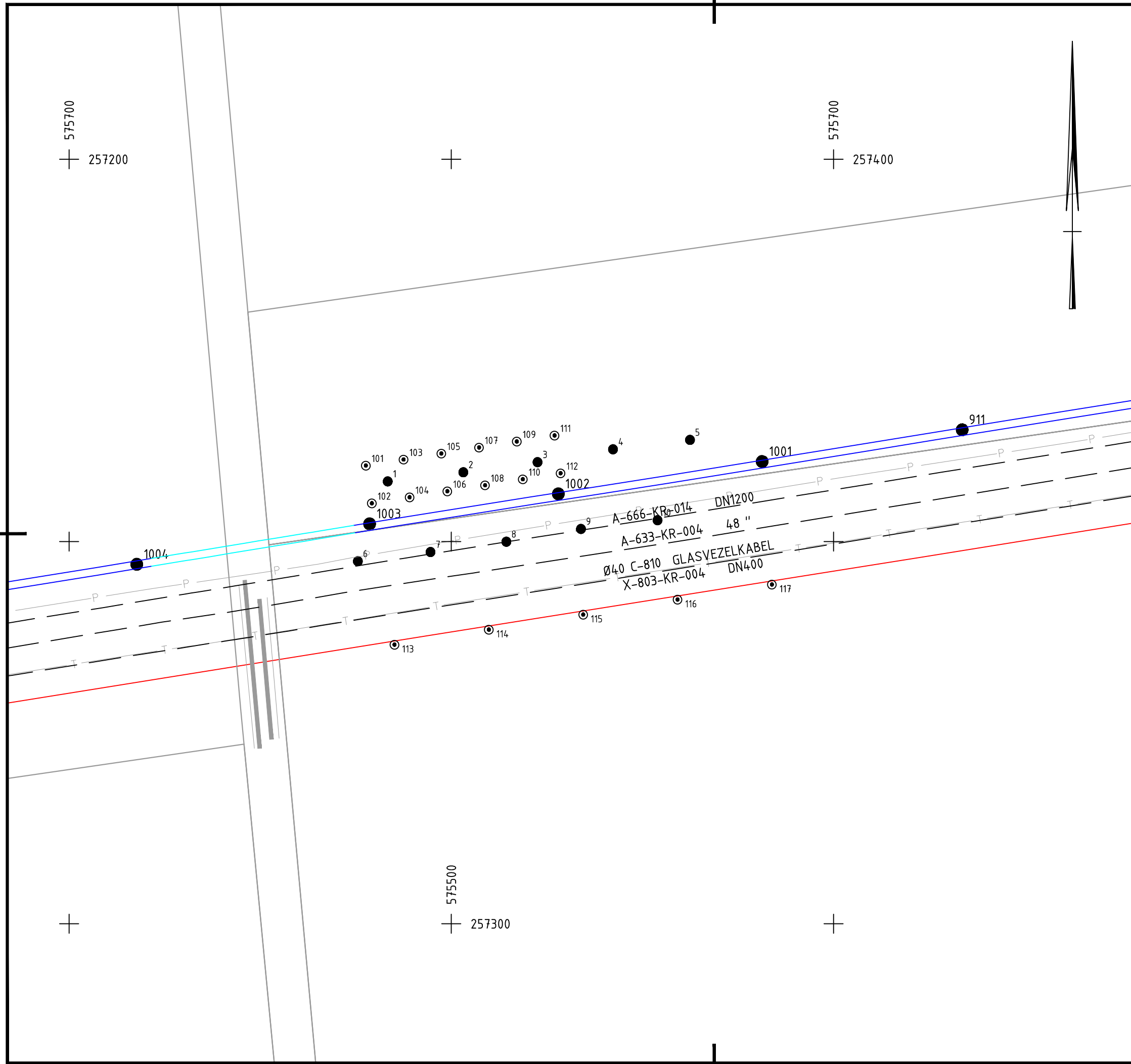
CD	13-5-2016	Rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	N.V. Nederlandse Gasunie		GIS SPECIALIST	P.C. Teebens	SCHAAL	1:15.000
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO-O Werkterrein Gasunie		PROJECTLEIDER	R. Raap	FORMAAT	A4
KAARTTITEL	Situatie met ligging boorpunten		DATUM	13-5-2016	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	408842-S1		STATUS	Rev00	WIJZ NR	CD
			www.anteagroup.nl			



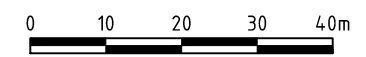
CD	10-5-2016	Rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	N.V. Nederlandse Gasunie		GIS SPECIALIST	P.C. Teekens	SCHAAL	1:1.250
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO-O Werkterrein Gasunie		PROJECTLEIDER	R. Raap	FORMAAT	A4
KAARTTITEL	Situatie met ligging boorpunten		DATUM	10-5-2016	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	408842-S1		STATUS	Rev00	WIJZ NR	CD
			www.anteagroup.nl			



**VERKENNEND ONDERZOEK:**

- TOEKOMSTIG TENNET TRACÉ
- TOEKOMSTIG GASUNIE TRACÉ
- 1003 BORING CULTUURTECHNISCH ONDERZOEK
- 1 KARTERENDE BORING MET NUMMER
- ⊙ 101 AANVULLENDE BORING MET NUMMER



Nr	Datum	Wijziging	J.F.	Tek
C0	02-11-2016	CONCEPT		

<b>N.V. NEDERLANDSE GASUNIE</b>	Tekenaar	J.E. FOEKEMA	Schaal	1:1000
	Projectleider	R.S. RAAP	Formaat	A3
<b>AANLEG KABELTRACÉ TRAFOSTATION MEEDEN - STIKSTOFINSTALLATIE ZUIDBROEK</b>	Status	CONCEPT	1 IN 1	Wijz.n.r.
<b>SITUATIE MET BORINGEN</b>	Status	CONCEPT	CO	Wijz.n.r.
Tekeningsnummer		408842-ARCH-S1		

www.anteagroup.nl

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 63 43 13  
E. [alex.brokke@anteagroup.com](mailto:alex.brokke@anteagroup.com)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

ISSN: 1570-6273

### Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

## **Bijlage 12 Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. karterende boringen zone B**



# Antea Group Archeologie 2016/124

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v.  
karterende boringen**

**Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685,  
Meeden-Zuidbroek: Zone B**

projectnummer 408842  
definitief revisie 00  
27 september 2018

# Antea Group Archeologie 2016/124

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. karterende boringen

Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685, Meeden-Zuidbroek: Zone B

projectnummer 408842  
definitief revisie 00  
27 september 2018


## Auteurs

P.C. Teekens

## Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie  
Postbus 19  
9700 MA Groningen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
28-09-18	definitief	R. Raaij	A.J. Brandsma





# Inhoudsopgave

Blz.

<b>Administratieve gegevens</b>	<b>2</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>6</b>
2.1 Begrenzing plangebied	6
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Bodemopbouw	6
2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting zone B	8
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>10</b>
3.1 Doel- en vraagstelling	10
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	10
3.3 Resultaten	11
3.3.1 Bodemopbouw	11
3.3.2 Archeologie	12
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>13</b>
4.1 Conclusies	13
4.2 (Selectie)advies	14
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>15</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen boringen	
<b>Kaartbijlagen</b>	
408842-ARCH-S1	Situatie met ligging boorpunten vooronderzoek zone B
408842-ARCH-S2	Situatiekaart met ligging karterende boorpunten zone B

## Administratieve gegevens

<i>Projectnummer Antea Group</i>	408842
<i>OM-nummer</i>	4610563100
<i>Provincie</i>	Groningen
<i>Gemeente</i>	Menterwolde
<i>Plaats</i>	Zuidbroek
<i>Toponiem</i>	Westerlanden
<i>Kaartblad</i>	7H en 12F
<i>Coördinaten tracé</i>	255500/575850 en 259400/571950
<i>Centrumcoördinaten zone B</i>	257350/575600
<i>Opdrachtgever</i>	N.V. Nederlandse Gasunie
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	Juni 2018
<i>Projectteam</i>	R. Raap (projectleider) A. Brokke (projectleider archeologie en senior KNA-archeoloog) P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
<i>Vrijgave conform KNA</i>	A. Brokke (senior KNA-archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	gemeente Menterwolde
<i>Deskundige bevoegd gezag</i>	Libau
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group
<i>Vondstdepot</i>	Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) te Nuis (indien nodig)



**Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 (niet op schaal) met (globale) ligging plangebied. Rode lijn: tracé Gasunie; groene cirkel: globale ligging zone B.**

## Samenvatting

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in juni 2018 een archeologisch onderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen uitgevoerd ter plaatse van advieszone B ten behoeve van de geplande Gasunie koppelleiding in de omgeving van Meeden (gemeente Menterwolde). Het vind plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

In 2015 heeft voor het koppelleidingstracé reeds een archeologisch bureau- en veldonderzoek plaatsgevonden.<sup>1</sup> In 2016 heeft er echter een tracéwijziging plaatsgevonden. In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group vervolgens in mei 2016 een actualiserend bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd,<sup>2</sup> waarbij de eerdere adviezen getoetst zijn aan het inmiddels gewijzigde tracé en is bepaald of vervolgonderzoek noodzakelijk is. Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode (laat-)paleolithicum – neolithicum, en meer specifiek met vindplaatsen op de hoger gelegen delen van het met klei en veen bedekte dekzandlandschap. Er is op basis van het bureauonderzoek geadviseerd om zone C verder te onderzoeken middels een verkennend booronderzoek (het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg (zie afbeelding 1). Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen). Voor zone B is aanvankelijk geadviseerd om proefsleuven uit te voeren, gezien de aanwezigheid van een net iets noordelijker in dezelfde leidingstrook gelegen archeologische vindplaats, die bij eerder onderzoek van RAAP behoudenswaardig is bevonden. Voor advieszone D wordt een eerder advies van RAAP voor begeleiding gehandhaafd. Zie afbeelding 2 voor de ligging van de advieszones.

Ter plaatse van advieszone B is na oplevering van het eerste conceptrapport toch besloten om in eerste instantie een aantal verkennende boringen uit te voeren, om na te gaan of de bodem al dan niet intact is. Dit vanwege de verwachte bodemverstoring als gevolg van de aanleg van de reeds aanwezige kabels en leidingen incl. de werkstrook. Dit onderzoek heeft Antea Group in november 2016 uitgevoerd.<sup>3</sup> Gebleken is dat hier de bodem uit een (soms aanzienlijke) laag veen onder de komklei bestaat. Het podzolprofiel in het dekzand hieronder blijkt plaatselijk redelijk intact te zijn, maar niet overal. De reden hiervoor kan liggen in de aanwezigheid van nabijgelegen geulen, waardoor verspoeling van de top van het dekzand heeft plaatsgevonden. Ook kunnen diverse werkzaamheden in de leidingstrook tot verstoring van de bodem ter plaatse van het huidige plangebied hebben geleid.

Geadviseerd is om zone B nader in kaart te brengen door langs de raai van verkennende boringen 113 tot 116, karterende boringen te zetten. Deze karterende boringen zijn erop gericht een vuursteenvindplaats op te sporen. Indien in deze boringen geen vuursteen wordt aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat op deze plaats geen vindplaats aanwezig is en valt de zone of locaties binnen deze zone af voor vervolgonderzoek (het proefsleuvenonderzoek).

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat er weliswaar plaatselijk sprake is van een (deels) intact podzolprofiel en soms van een dunne restveenlaag, maar dat er van een archeologische vindplaats geen sprake is: er zijn geen archeologische indicatoren tijdens het karterende booronderzoek aangetroffen die hierop kunnen wijzen. Verwacht werd dat vindplaats 3 door zou lopen in het huidige onderzoeksgebied, maar dat blijkt dus niet het geval te zijn.

Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied voor wat betreft archeologie vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

---

<sup>1</sup> Van Hoof, 2015.

<sup>2</sup> Fens en Teekens, 2016.

<sup>3</sup> Fens en Teekens, 2016.

# 1 Inleiding

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in juni 2018 een archeologisch onderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen uitgevoerd ter plaatse van advieszone B ten behoeve van de geplande Gasunie koppelleiding in de omgeving van Meeden (gemeente Menterwolde). Het vindt plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

In 2015 heeft voor het koppelleidingstracé reeds een archeologisch bureau- en veldonderzoek plaatsgevonden.<sup>4</sup> In 2016 heeft er echter een tracéwijziging plaatsgevonden. In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group vervolgens in mei 2016 een actualiserend bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd,<sup>5</sup> waarbij de eerdere adviezen getoetst zijn aan het inmiddels gewijzigde tracé en is bepaald of vervolgonderzoek noodzakelijk is.

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode (laat-)paleolithicum – neolithicum, en meer specifiek met vindplaatsen op de hoger gelegen delen van het met klei en veen bedekte dekzandlandschap. Er is op basis van het bureauonderzoek geadviseerd om zone C verder te onderzoeken middels een verkennend booronderzoek (het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg (zie afbeelding 1). Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen). Voor zone B is aanvankelijk geadviseerd om proefsleuven uit te voeren, gezien de aanwezigheid van een net iets noordelijker in dezelfde leidingstrook gelegen archeologische vindplaats, die bij eerder onderzoek van RAAP behoudenswaardig is bevonden. Voor advieszone D wordt een eerder advies van RAAP voor begeleiding gehandhaafd. Zie afbeelding 2 voor de ligging van de advieszones.



**Afbeelding 2. Advieskaart vooronderzoek.**

Rode lijn (advieszone A): vrijgave.

Advieszone B: proefsleuvenonderzoek strategie steentijdvindplaats, tenzij verkennend booronderzoek aantoont dat de bodem (inmiddels) is verstoord.

Advieszone C (werkterrein)<sup>6</sup>: verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per ha (in totaal circa 5).

Advieszone D: archeologische begeleiding (beekdal).

<sup>4</sup> Van Hoof, 2015.

<sup>5</sup> Fens en Teekens, 2016.

<sup>6</sup> Het tracé is onlangs enigszins aangepast en eindigt nu net vóór de Meenteweg (zie afbeelding 1). Het werkterrein (dus advieszone C) komt hiermee te vervallen.

Ter plaatse van advieszone B is na oplevering van het eerste conceptrapport toch besloten om in eerste instantie een aantal verkennende boringen uit te voeren, om na te gaan of de bodem al dan niet intact is. Dit vanwege de verwachte bodemverstoring als gevolg van de aanleg van de reeds aanwezige kabels en leidingen incl. de werkstrook. Dit onderzoek heeft Antea Group in november 2016 uitgevoerd.<sup>7</sup>

Gebleken is dat hier de bodem uit een (soms aanzienlijke) laag veen onder de komklei bestaat. Het podzolprofiel in het dekzand hieronder blijkt plaatselijk redelijk intact te zijn, maar niet overal. De reden hiervoor kan liggen in de aanwezigheid van nabijgelegen geulen, waardoor verspoeling van de top van het dekzand heeft plaatsgevonden. Ook kunnen diverse werkzaamheden in de leidingstrook tot verstoring van de bodem ter plaatse van het huidige plangebied hebben geleid.

Geadviseerd is om zone B nader in kaart te brengen door langs de raai van verkennende boringen 113 tot 116, karterende boringen te zetten. Deze karterende boringen zijn erop gericht een vuursteenvindplaats op te sporen. Indien in deze boringen geen vuursteen wordt aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat op deze plaats geen vindplaats aanwezig is en valt de zone of locaties binnen deze zone af voor vervolgonderzoek (het proefsleuvenonderzoek).

In de onderhavige rapportage worden de resultaten van het betreffende karterende booronderzoek uiteen gezet.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0. alsmede het voor aanvang van het onderzoek door Antea Group opgestelde Plan van Aanpak (PvA).<sup>8</sup> Voor het KNA-protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

---

<sup>7</sup> Fens en Teekens, 2016.

<sup>8</sup> Teekens, 2018.

## 2 Bureauonderzoek

Zoals in de inleiding reeds is aangegeven is er in een eerder stadium reeds een bureauonderzoek (gevolgd door een verkennend booronderzoek) uitgevoerd.<sup>9</sup> In het onderstaande volgen enkele noodzakelijke (administratieve) gegevens uit het bureauonderzoek door Antea Group alsmede het gespecificeerde verwachtingsmodel – aangevuld met gegevens van het veldonderzoek. Voor nadere details wordt echter verwezen naar de betreffende rapportages alsmede het genoemde PvA.

### 2.1 Begrenzing plangebied

Voor de ligging van het plangebied wordt verwezen naar de Administratieve gegevens, alsmede afbeeldingen 1 – 4 en de kaartbijlagen.

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het plangebied is in gebruik als weiland en akkerland. Het plangebied doorsnijdt enkele sloten en kruist enkele wegen. Het plandeel langs de westzijde van de Meenteweg, alsook het plandeel vanaf de Meenteweg haaks op de N33 maken deel uit van een bestaande kabel- en leidingenstrook. In deze strook is reeds sprake van een intensieve ondergrondse infrastructuur. Het gedeelte van het plangebied waarin zone B is gelegen bestaat uit weiland/akkerland.

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

Door de voorgenomen bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden vernietigd worden.

De geprojecteerde koppelleiding betreft een DN900 leiding. De buis heeft een diameter van circa 900 mm. De bovenzijde van de buis ligt op 2,5 m -mv; de onderzijde ligt dus op een diepte van 3,4 m -mv (maximale verstoringdiepte). De onderzijde van de sleuf is ongeveer 1 m breed; de bovenzijde van de sleuf is ongeveer 2 à 3 m. Aan beide zijde van de sleuf ligt een werkstrook waarbinnen de bovengrond wordt afgegraven. De totale werkstrook heeft een breedte van circa 40 á 45 m.

### 2.3 Bodemopbouw

Binnen zone B zijn in 2016 een aantal (controle)boringen (113 – 117) gezet. De boringen zijn gezet per 25 m in een raai met een lengte van 100 m. In de meest westelijke boring 113 is sprake van een intact podzolprofiel beginnend met een A-horizont, gelegen onder komklei of Ap-horizont tot 0,45 m -mv. De afdekkende veenlaag is op deze plaats afwezig. In boring 114 is sprake van een 55 cm dik zandig veenpakket onder de komklei. Vanaf 1,05 m -mv is in deze boring het dekzand aanwezig, beginnend bij een B-horizont (gedeeltelijk intact podzolprofiel). In boring 115 is een intacte mineraalarme veenlaag aanwezig, maar deze veenlaag is op deze locatie mogelijk na een periode van erosie afgezet op het dekzand, aangezien het podzolprofiel

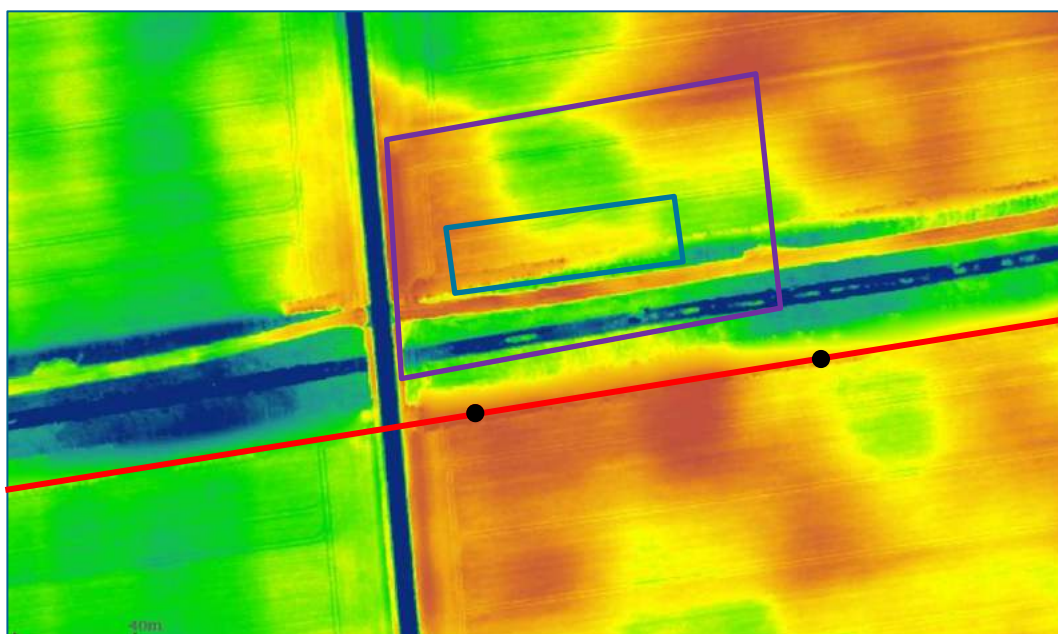
---

<sup>9</sup> Van Hoof, 2015 en Fens e.a. 2016.

bovenaan begint met een BC-horizont (weinig intact podzolprofiel). In boring 116 is onder de komlei (AP-horizont) op 0,4 m –mv dekzand aanwezig bestaande uit een AE-horizont (intact podzolprofiel). In boring 117 is weer een 45 cm dik veenpakket aanwezig dat bovenin sterk veraard is, maar onderin mineraalarm is. Het veen is op 0,95 m –mv na een periode van erosie afgezet op het dekzand, evenals boring 115 en in mindere mate boring 114. In boring 117 is echter geen sprake meer van een podzolprofiel: hier is vanaf 0,95 m –mv de C-horizont aanwezig.

#### *Interpretatie en conclusie*

De boringen 113 - 117 tonen aan dat hier een dekzandrug dan wel –welling aanwezig is. Plaatselijk is de bovenzijde van het podzolprofiel aangetast; desondanks is het podzolprofiel deels intact te noemen. In aanvulling op het booronderzoek is het AHN2 voor deze locatie geraadpleegd. De AHN2-opname dateert toevallig van het moment van een leidingaanleg in de leidingstrook die tussen de onderhavige TenneT- en Gasunie-tracés is gelegen (Afbeelding 3). Het blijkt dat de boringen 113 - 117 op de rand van een destijds gehanteerde werkstrook zijn geplaatst: dat wil zeggen buiten de zone waarvan de bovengrond is verwijderd, maar in een zone waar mogelijk rijplaten hebben gelegen (toegangsweg) of stort. Hoewel de aanwijzingen voor diepe bodemverstoring in de boringen vrij gering zijn, kan de scherpe grens tussen veenpakket en (afgetopt) dekzand deels een antropogene oorsprong hebben, zoals verstoring toegebracht door cultuurtechnisch herstel. Deze verstoring was mogelijk ook al tijdens het booronderzoek in 2009 aanwezig, aangezien destijds werd vastgesteld dat de zuidelijke raai ter plaatse van de vindplaats 3 (zone B2) een veel intactere bodemopbouw vertoonde dan de noordelijke raai (Afbeelding 4)<sup>10</sup>.

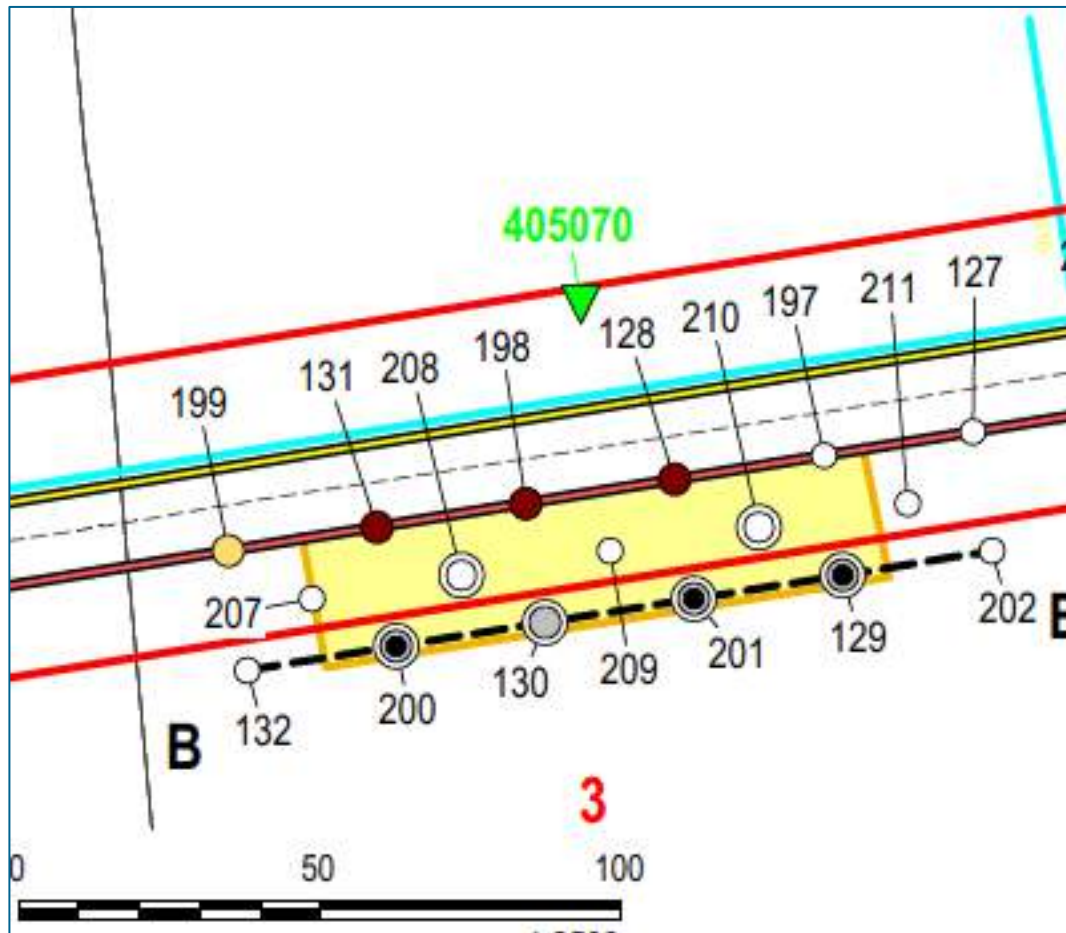


**Afbeelding 3. Uitsnede uit het AHN2 (blauw laaggelegen; rood hooggelegen).** De rode getekende lijn betreft het tracé van de Gasunie-koppelleiding; het blauwe kader het onderzoeksgebied voor aanvullende karterende boringen binnen het TenneT-tracé (apart gerapporteerd<sup>11</sup>). De smalle donkerblauwe zone betreft een eerdere leidingsleuf. In paars de globale locatie van vindplaats 3.

<sup>10</sup> Van Hoof, 2009.

<sup>11</sup> Fens en Teekens, 2016b.





Afbeelding 4. Vindplaats 3 (bron: Van Hoof 2009). Een donkerrood ingevulde boring betekent dat de hoogste aangetroffen podzolhorizont een B-horizont betrof, in een geel ingevulde boring was dat een B/C-horizont en in een grijs ingevulde boring een E-horizont. Het gele vlak betreft vindplaats 3.

## 2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting zone B

### *Datering*

Er kunnen vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum tot en met neolithicum worden aangetroffen. Bewoning tijdens de bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen ligt minder voor de hand, gezien de veenbedekking. Het gebied was in deze periode vermoedelijk slecht begaanbaar en niet bewoonbaar. Vanaf de late middeleeuwen tijd is het veengebied ontgonnen en kunnen (losse) archeologische resten worden verwacht.

### *Complextype*

Op de dekzandgronden kunnen vuursteenvindplaatsen voorkomen (nederzetting, tijdelijk kampement) uit het laat-paleolithicum – neolithicum.

### *Omvang*

Kampementen (vuursteenconcentraties) uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een zeer geringe omvang hebben (regulier 10 m<sup>2</sup> - 100 m<sup>2</sup>). Nederzettingen uit het neolithicum kunnen een grotere omvang hebben (circa 100 m<sup>2</sup> - 1000m<sup>2</sup>). Nederzettingen uit



de late middeleeuwen en nieuwe tijd in het veen kunnen lintdorpen zijn van honderden meters lengte of geïsoleerde woonplaatsen. Hierbij kan een groot areaal landbouwgrond behoren.

#### *Diepteligging*

Archeologische resten uit de steentijd worden verwacht in/op de top van het pleistocene dekzand. De top van de pleistocene afzettingen bevinden zich op basis van het veldonderzoek onder een kleilaag en/of veen op 0,45 à 1,0 m – mv.

#### *Locatie*

De genoemde complexen worden alleen binnen het thans te onderzoeken deel van zone B verwacht.

#### *Uiterlijke kenmerken*

Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het neolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabrikaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweiknoppen en klopstenen. Tevens kan sprake zijn van bewerkte producten van andere natuurstenen, resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool. De werktuigen en andere vondsten geven indicaties voor jacht, visserij, voedselverzameling en voedselbereiding.

#### *Mogelijke verstoringen*

Door de vervening kan schade zijn ontstaan aan het dekzandniveau. Vooral de aanleg van bestaande kabels en leidingen kan schade hebben toegebracht aan de bovengrond (werkstrook).

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase. Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

### 3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	7 juni 2018
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Zonnig, windstil 25 à 30 graden Celsius
Boortype	15 cm Edelmanboor
Methode conform Leidraad SIKB <sup>12</sup>	A3 (een grid van 15 bij 13 m)
Motivatie methode	Op basis van het verwachtte bodemtype, vindplaatstype (vuursteenvindplaats) en verwachtte omvang is gekozen voor methode A3
Aantal boringen	25 <sup>13</sup> (2001 – 2022)

<sup>12</sup> Tol e.a. 2012

<sup>13</sup> In het Plan van Aanpak (PvA) is uitgegaan van circa 17 boringen. Er zijn echter 25 boringen gezet; een aantal boringen is op het hart van de aan te leggen leiding gezet. Daarnaast zijn boringen 2015A, 2015B en 2021A aanvullend gezet om de begrenzing van de zone met een (deels) intact podzolprofiel te bepalen.

Diepte boringen	De boringen zijn doorgezet tot minimaal 0,3 m in de C-horizont; 1,0 à 1,5 m - mv
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	N.v.t.
Wijze inmeten boringen	TopCon HIPER GPS
Overige toegepaste methoden	N.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN 5104
Verzamelwijze archeologische indicatoren	De onverstoorde bodemlagen – het pleistocene dekzand – is gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 2 mm
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Redelijk; akkerland met gewas (aardappelen/suikerbiet)
Omschrijving oppervlaktekartering	Ter plaatse van het onderzoeksgebied is het gebied tussen de raaien onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren
Afwijkingen t.o.v. PvA	Zie noot 7

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

#### 3.3.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw wordt, zoals verwacht, van boven naar beneden gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,3 à 0,65 m dikke bouwvoor bestaande uit matig of sterk siltige klei. Plaatselijk werden hierin zandbrokken (afkomstig van de C-horizont) dan wel veenbrokken aangetroffen.

Hieronder is veelal sprake van een verstoorde tussenlaag; een vermenging van de onderliggende C-horizont met het oorspronkelijk aanwezige (rest)veenpakket. Dit is zeker het geval ter plaatse van boringen 2022, 2001 – 2005. Deze boringen bevinden zich op slechts een paar meter van een bestaande stikstofleiding en zijn waarschijnlijk gezet in de voormalige werkstrook.

Ter plaatse van boringen 2006 (tussen 0,5 en 0,55 m – mv), 2007 (tussen 0,4 en 0,45 m – mv), 2010 (tussen 0,3 en 0,4 m – mv), 2011 (tussen 0,3 en 0,5 m – mv), 2016 (tussen 0,3 en 0,35 m – mv), 2020 (tussen 0,3 en 0,35 m – mv), 2021 (tussen 0,3 en 0,35 m – mv) en 2021A (tussen 0,3 en 0,35 m – mv) werd een dun intact restveenlaagje aangetroffen. Onder het veen is veelal direct de C-horizont aanwezig, waarvan de top vaak (sterk) roestig en “waterhard” is te noemen. Ter plaatse van boring 2021 werd onder het veen echter een 0,25 m dikke B-horizont aangetroffen.

Op slechts 2 locaties – boringen 2015 en 2021 – werd een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. Ter plaatse van boring 2015 gaat het om een 5 cm dunne AE-horizont op een 0,2 m

dunne B-horizont. Ter plaatse van boring 2021 werd alleen een 0,25 m dikke B-horizont aangetroffen.

### 3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het *karterende* veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Alhoewel de verwachte dekzandopduiking dan wel –welling ook hier aanwezig is (maar richting het zuiden en oosten naar beneden duikt) bleekt de bodem minder intact te zijn dan verwacht, Tevens werd verwacht dat de bekende vindplaats tot in het huidige onderzoeksgebied door zou lopen. Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden. Geconcludeerd kan dan ook worden dat binnen het onderzoeksgebied geen sprake (meer) is van een intacte vindplaats. Deze heeft zich waarschijnlijk alleen ten noorden van het onderzoeksgebied bevonden en loopt niet tot in het onderzoeksgebied door.

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Op basis van het veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1. als volgt worden beantwoord:

1. *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

Binnen het plangebied is veelal sprake van een tot in de C-horizont verstoord bodemprofiel. Plaatselijk werd nog wel een dun restveenlaagjes aangetroffen en op slechts 2 locaties is sprake van een deels intact podzolprofiel.

2. *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Nee, er is tijdens het karterende booronderzoek geen archeologische vindplaats aangetroffen.

3. *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

4. *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

5. *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*

Niet van toepassing (er is geen vindplaats aangetroffen en deze wordt ook niet (meer) verwacht).

6. *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

Niet van toepassing.

7. *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Op basis van het vooronderzoek werd verwacht dat zich binnen het onderzoeksgebied een (deels) intact podzolprofiel zou bevinden (al dan niet afgedekt met een (rest)veenlaagje). Tevens werd rekening gehouden met een vuursteenvindplaats uit de periode (laat-)paleolithicum – neolithicum.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat er weliswaar plaatselijk sprake is van een (deels) intact podzolprofiel en soms van een dunne restveenlaag, maar dat er van een archeologische vindplaats geen sprake is: er zijn geen archeologische indicatoren tijdens het karterende booronderzoek aangetroffen die hierop kunnen wijzen.

8. *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

## 4.2 (Selectie)advies

Aangezien er tijdens het karterende booronderzoek géén archeologische vindplaats is aangetroffen, wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Menterwolde. Deze dient een selectiebesluit te nemen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group  
Heerenveen, september 2018

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Fens, R. en P.C. Teekens, 2016: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685, Meeden-Zuidbroek, gemeente Menterwolde*. Antea Group Archeologie 2016/44. Antea Group, Heerenveen.

Fens, R. en P.C. Teekens, 2016b: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Aanleg 110 kV kabelverbinding trafostation Meeden – Stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde*. Antea Group Archeologie 2016/58. Antea Group, Heerenveen.

Teekens, P.C., 2018: *2016: Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. karterende boringen. Aanleg DN900 Gasunie koppelleiding A-685, Meeden-Zuidbroek, Zone B*. Antea Group, Heerenveen.

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2004 (4<sup>e</sup> druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Boshoven, E.H., 2015: *Waardenkaart in veelvoud; een landelijke inventarisatie van gemeentelijke archeologische en cultuurhistorische waardenkaarten*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Hoof, B.I. van, 2009: *Stikstoftransportleidingstracé (A-626) Zuidbroek-Winschoten, stikstofinstallatie Zuidbroek en voorzieningen, gemeente Menterwolde, Scheemda, en Winschoten: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek* (RAAP-Rapport 1802). RAAP archeologisch adviesbureau BV, Weesp.

Hoof, B.I. van, 2015: *Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek; een bureauonderzoek en verkennend onderzoek*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

### Kaarten

- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

## Bijlage 1: Archeologische perioden



## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

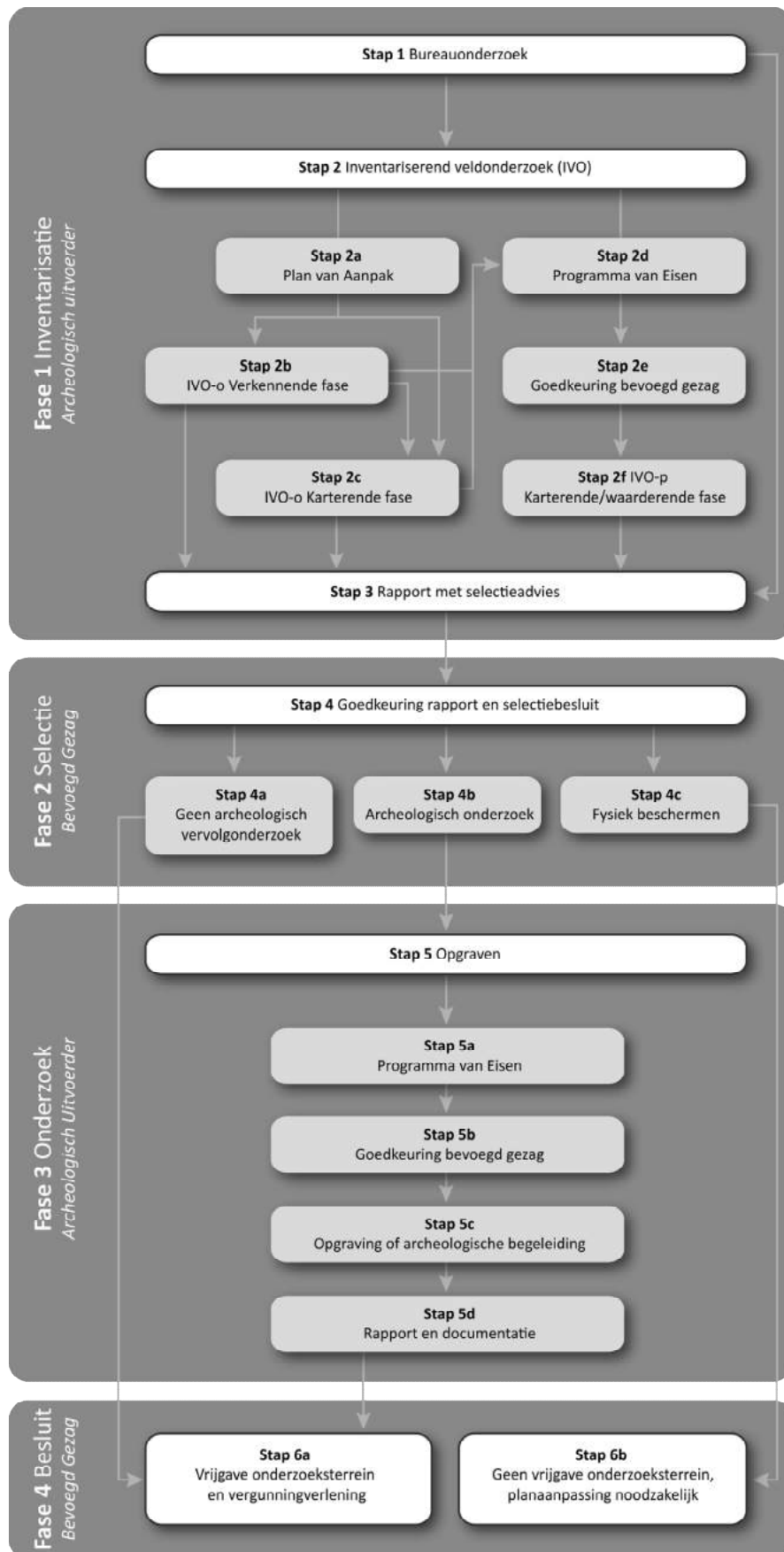
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

## Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

# Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

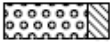
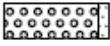
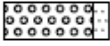
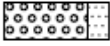

### *Veldkartering*

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

## Bijlage 3: Boorprofielen

# Legenda (NEN 5104 en ASB)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig



## veen

	Veen, mineraalam
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

## leem

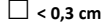
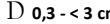
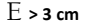
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

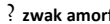


	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

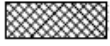
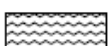
	< 0,3 cm	scherpe overgang
	0,3 - < 3 cm	overgang geleidelijk
	> 3 cm	diffuse overgang


## amorfiteit veen (veraardheid)

	zwak amorf	niet tot zwak veraarde resten
	matig amorf	structuur nog zichtbaar
	sterk amorf	sterk veraard, structuurloos

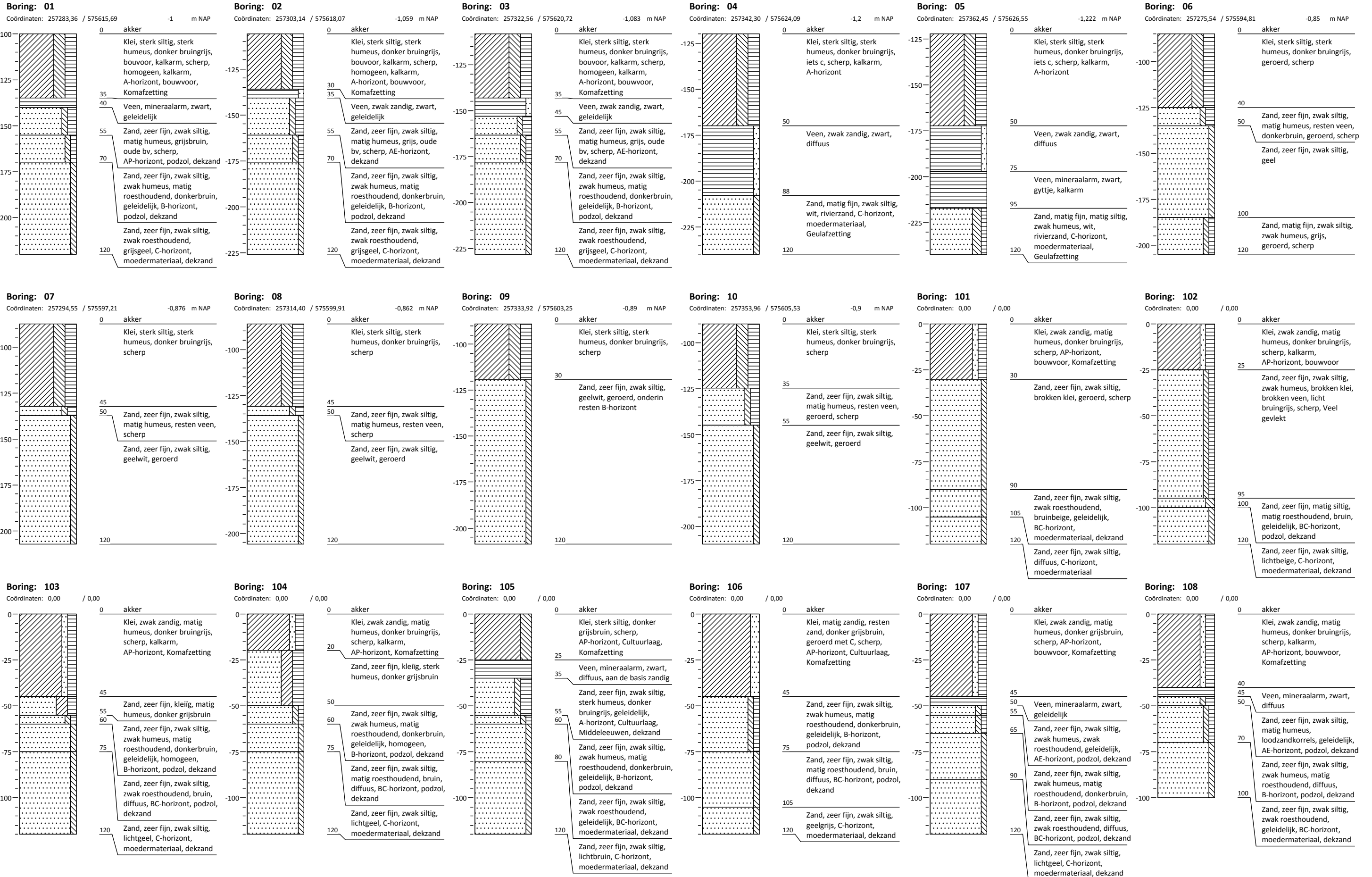
## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

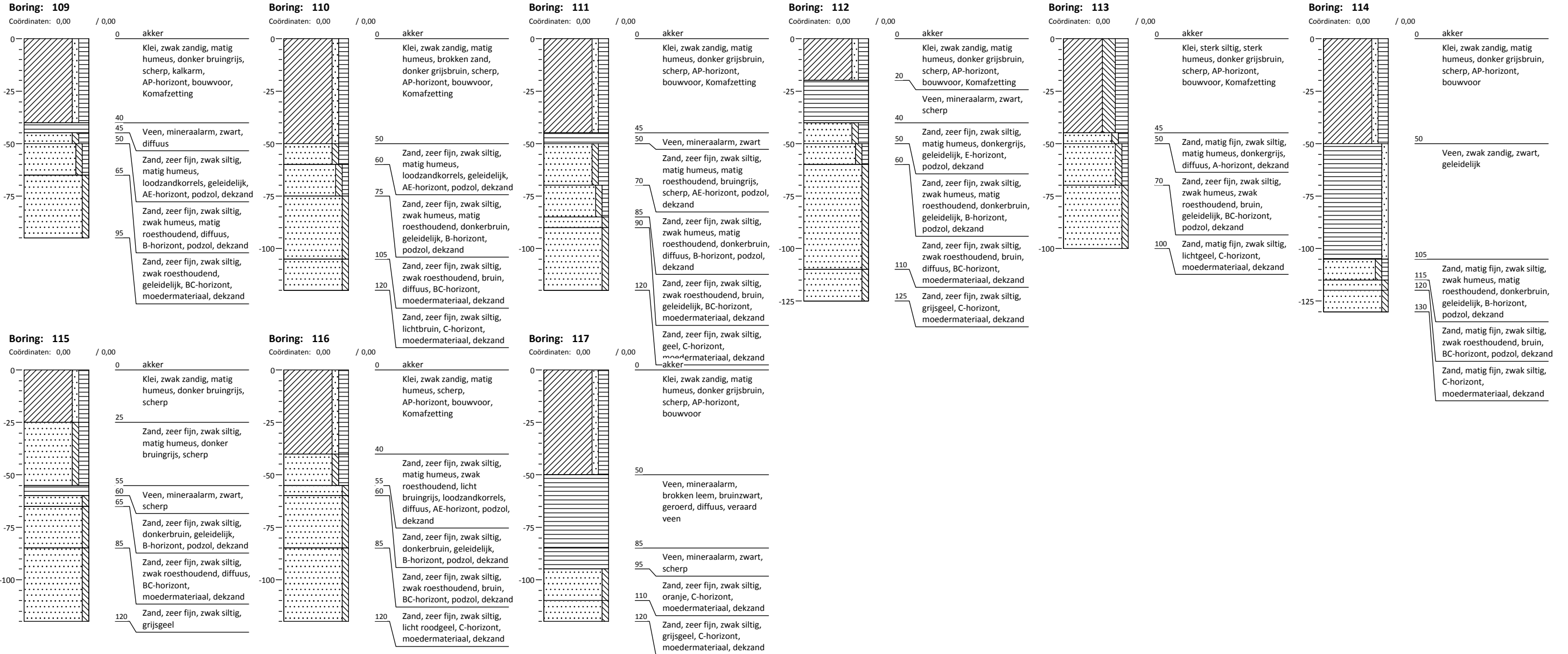
	slib
	water

 gezeefd traject

**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**



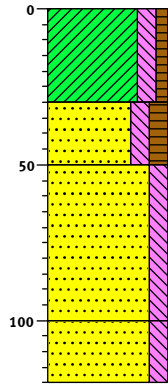
**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**





### Boring: 2001

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257298,18  
 Y-coördinaat: 575586,00  
 Maaiveldhoogte: -0,853



0 akker  
 (30) Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp

30  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, donker grijsbruin, Edelmanboor, verstoord met C, scherp

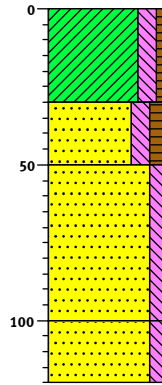
50  
 (50) Zand, matig fijn, matig siltig, brokken zand, licht grijsbruin, Edelmanboor, verstoorde c, scherp

100  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor, c, top roestig

120

### Boring: 2002

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257312,30  
 Y-coördinaat: 575588,00  
 Maaiveldhoogte: -0,816



0 akker  
 (30) Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp

30  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, donker grijsbruin, Edelmanboor, verstoord met C, scherp

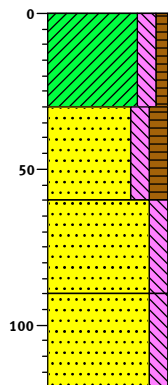
50  
 (50) Zand, matig fijn, matig siltig, brokken zand, licht grijsbruin, Edelmanboor, verstoorde c, scherp

100  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor, c, top roestig

120

### Boring: 2003

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257328,03  
 Y-coördinaat: 575590,30  
 Maaiveldhoogte: -0,874



0 akker  
 (30) Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp

30  
 (30) Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, donker grijsbruin, Edelmanboor, verstoord met C, scherp

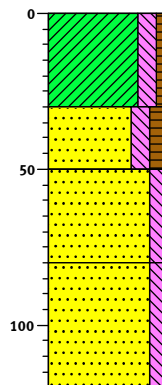
60  
 (30) Zand, matig fijn, matig siltig, brokken zand, licht grijsbruin, Edelmanboor, verstoorde c, scherp

90  
 (30) Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor, c, top roestig

120

### Boring: 2004

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257342,64  
 Y-coördinaat: 575592,28  
 Maaiveldhoogte: -0,86



0 akker  
 (30) Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp

30  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, donker grijsbruin, Edelmanboor, verstoord met C, scherp

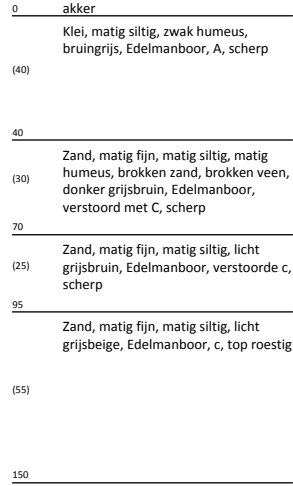
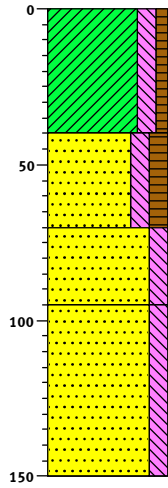
50  
 (30) Zand, matig fijn, matig siltig, brokken zand, licht grijsbruin, Edelmanboor, verstoorde c, scherp

80  
 (40) Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor, c, top roestig

120

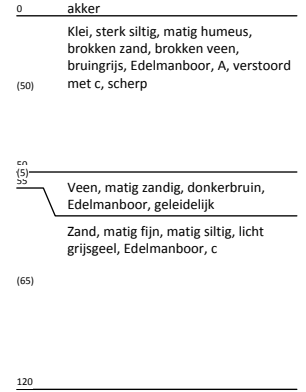
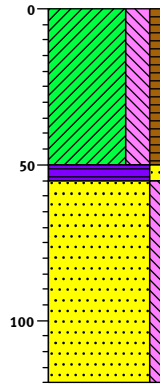
### Boring: 2005

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257357,97  
 Y-coördinaat: 575594,29  
 Maaiveldhoogte: -0,883



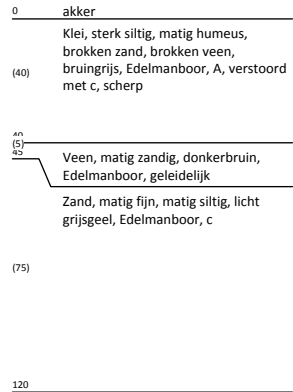
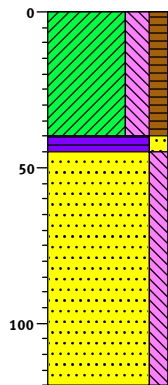
### Boring: 2006

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257370,06  
 Y-coördinaat: 575585,31  
 Maaiveldhoogte: -1,131



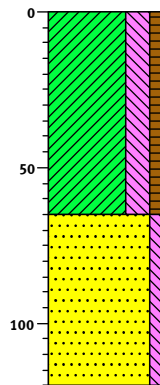
### Boring: 2007

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257354,79  
 Y-coördinaat: 575583,90  
 Maaiveldhoogte: -0,966



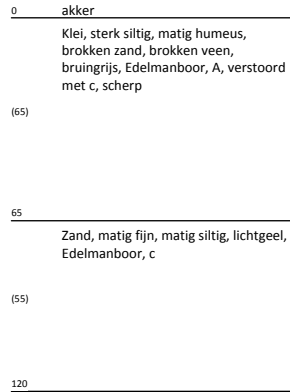
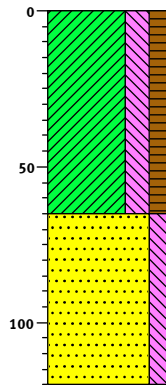
### Boring: 2008

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257323,91  
 Y-coördinaat: 575579,31  
 Maaiveldhoogte: -0,967

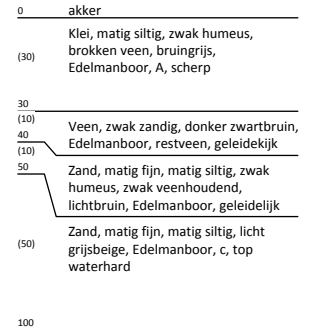
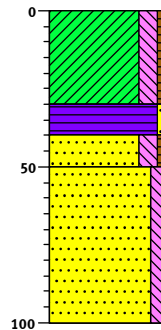


**Boring: 2009**

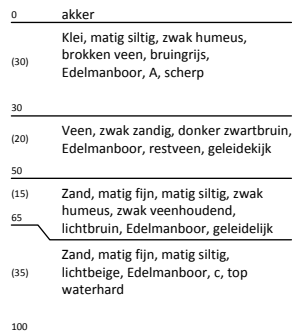
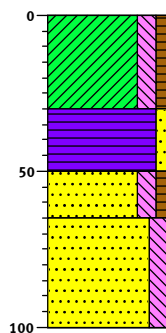
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257293,31  
 Y-coördinaat: 575573,53  
 Maaiveldhoogte: -0,973

**Boring: 2010**

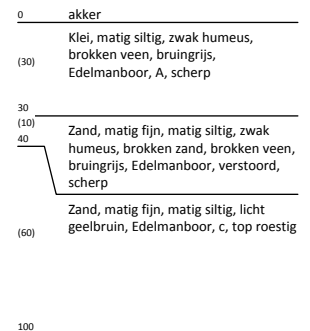
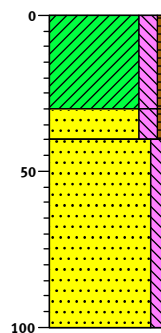
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257289,32  
 Y-coördinaat: 575560,91  
 Maaiveldhoogte: -0,921

**Boring: 2011**

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257303,38  
 Y-coördinaat: 575563,33  
 Maaiveldhoogte: -0,96

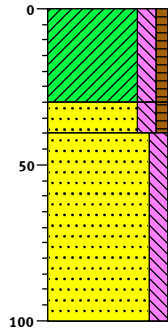
**Boring: 2012**

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257317,95  
 Y-coördinaat: 575564,98  
 Maaiveldhoogte: -0,963



**Boring: 2013**

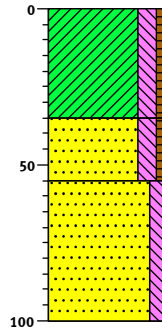
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257332,98  
 Y-coördinaat: 575567,02  
 Maaiveldhoogte: -0,894



0 akker  
 Klei, matig siltig, zwak humeus, brokken veen, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp  
 (30)  
 30  
 (10) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken zand, brokken veen, bruingrijs, Edelmanboor, verstoord, scherp  
 40  
 (60) Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor, c, top roestig  
 (60)  
 100

**Boring: 2014**

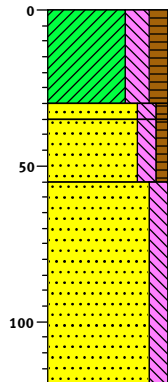
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257346,25  
 Y-coördinaat: 575569,00  
 Maaiveldhoogte: -0,816



0 akker  
 Klei, matig siltig, zwak humeus, brokken veen, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp  
 (35)  
 35  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken zand, brokken veen, bruingrijs, Edelmanboor, verstoord, scherp  
 55  
 (45) Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor, c, top roestig  
 (45)  
 100

**Boring: 2015**

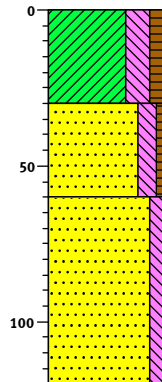
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257362,40  
 Y-coördinaat: 575571,99  
 Maaiveldhoogte: -1,156



0 akker  
 Klei, sterk siltig, matig humeus, brokken veen, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp  
 (30)  
 30  
 (5) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Edelmanboor, AE, geleidelijk  
 41  
 (20) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, B, geleidelijk  
 55  
 (65) Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor, C  
 (65)  
 100  
 120

**Boring: 2015A**

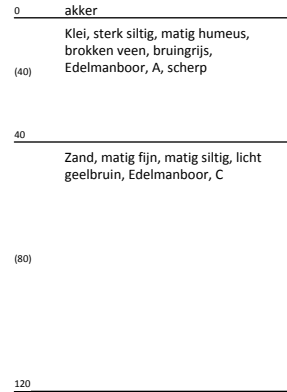
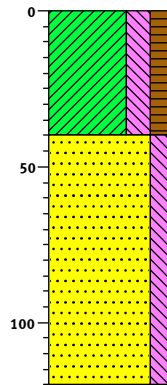
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257377,24  
 Y-coördinaat: 575573,75  
 Maaiveldhoogte: -1,201



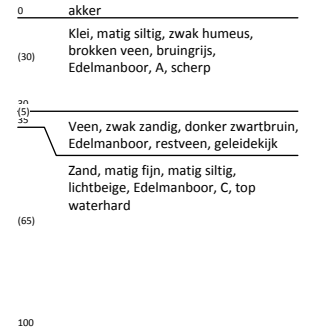
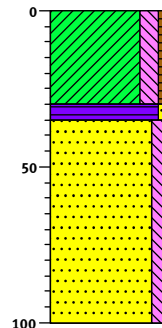
0 akker  
 Klei, sterk siltig, matig humeus, brokken veen, bruingrijs, Edelmanboor, A, scherp  
 (30)  
 30  
 (30) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, B, geleidelijk  
 (30)  
 60  
 (60) Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor, C  
 (60)  
 100  
 120

**Boring: 2015B**

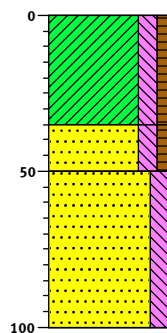
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257389,86  
 Y-coördinaat: 575575,61  
 Maaiveldhoogte: -1,254

**Boring: 2016**

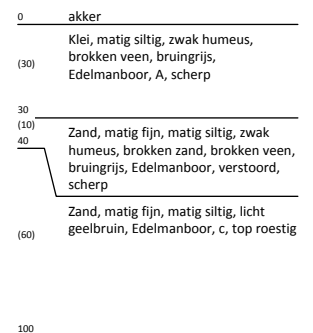
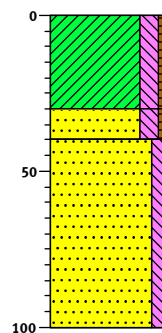
Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257369,72  
 Y-coördinaat: 575561,18  
 Maaiveldhoogte: -1,072

**Boring: 2017**

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257355,62  
 Y-coördinaat: 575559,22  
 Maaiveldhoogte: -0,952

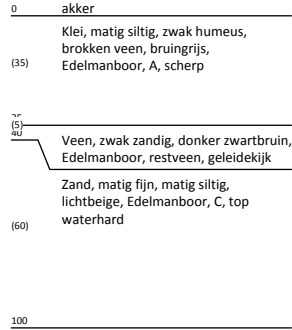
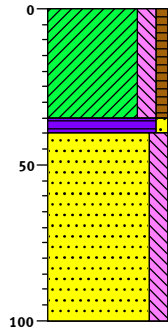
**Boring: 2018**

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257340,41  
 Y-coördinaat: 575556,94  
 Maaiveldhoogte: -0,937



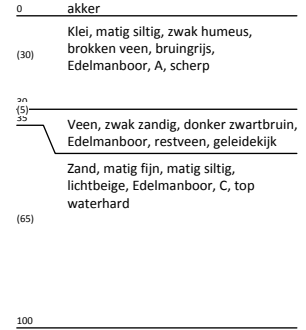
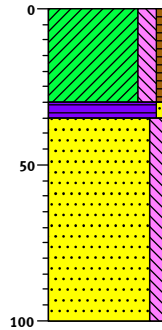
### Boring: 2019

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257326,11  
 Y-coördinaat: 575554,88  
 Maaiveldhoogte: -1,122



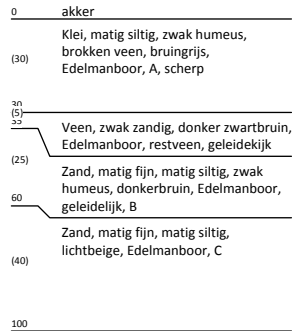
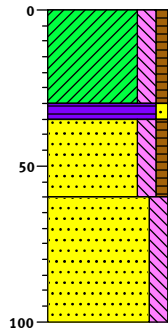
### Boring: 2020

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257312,40  
 Y-coördinaat: 575552,94  
 Maaiveldhoogte: -1,076



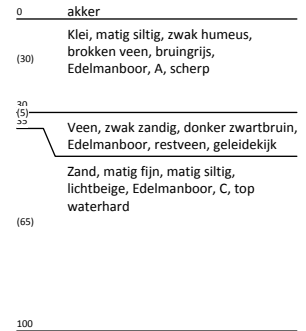
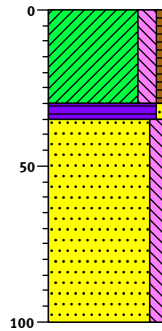
### Boring: 2021

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257296,74  
 Y-coördinaat: 575549,52  
 Maaiveldhoogte: -1,021



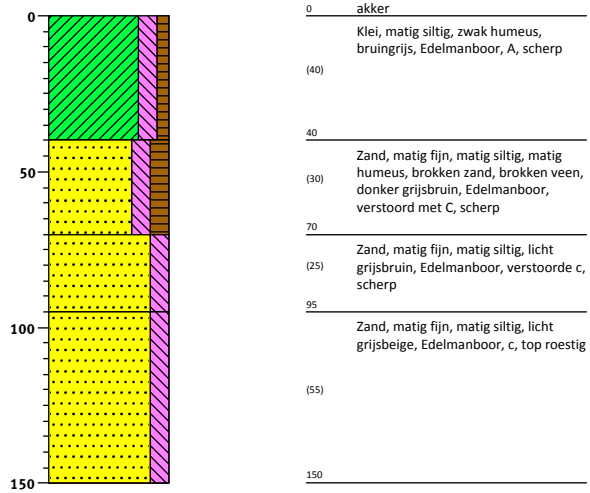
### Boring: 2021A

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257282,48  
 Y-coördinaat: 575548,24  
 Maaiveldhoogte: -1,011



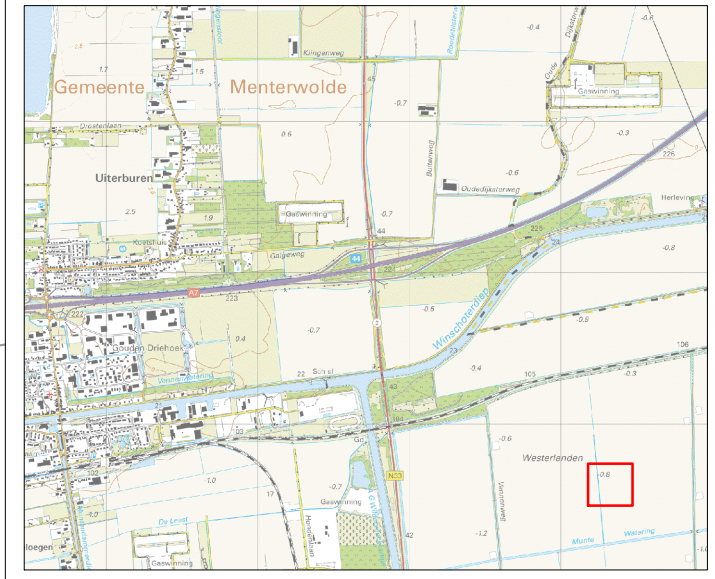
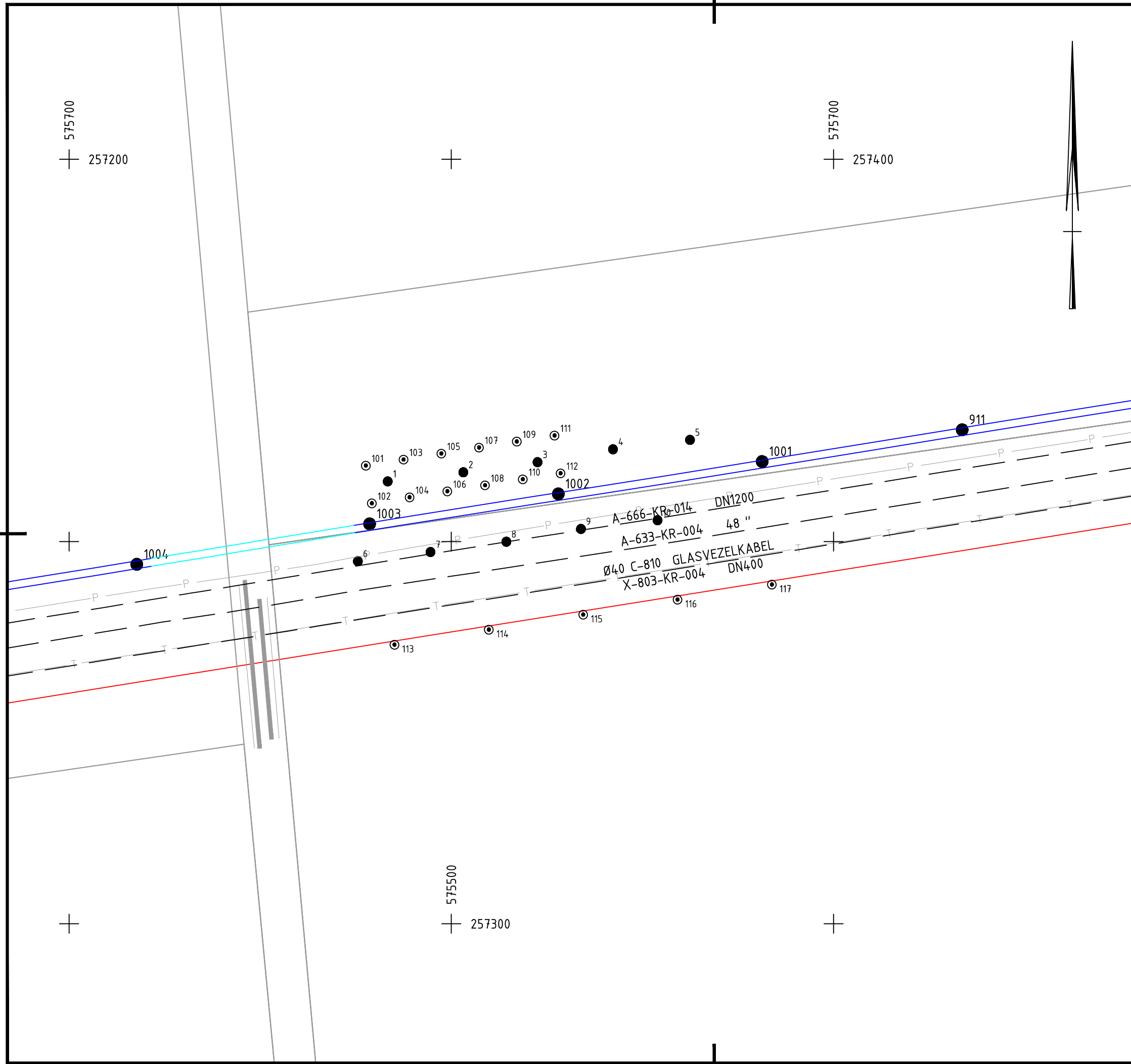
## Boring: 2022

Datum: 07-06-2018  
 Boormeester: P.C.Teekens  
 X-coördinaat: 257283,98  
 Y-coördinaat: 575583,83  
 Maaiveldhoogte: -0,862



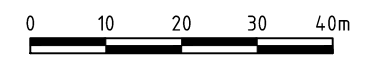
## Kaartbijlagen





**VERKENNEND ONDERZOEK:**

- TOEKOMSTIG TENNET TRACÉ
- TOEKOMSTIG GASUNIE TRACÉ
- 1003 BORING CULTUURTECHNISCH ONDERZOEK
- 1 KARTERENDE BORING MET NUMMER
- ⊙ 101 AANVULLENDE BORING MET NUMMER



Nr	Datum	Wijziging	J.F.	Tek
C0	02-11-2016	CONCEPT		

<b>N.V. NEDERLANDSE GASUNIE</b>	Tekenaar J.E. FOEKEMA	Schaal 1:1000
	Projectleider R.S. RAAP	Formaat A3
<b>AANLEG KABELTRACÉ TRAFOSTATION MEEDEN - STIKSTOFINSTALLATIE ZUIDBROEK</b>	<b>RSR</b>	<b>1 IN 1</b>
<b>SITUATIE MET BORINGEN</b>	Status <b>CONCEPT</b>	Wijz.n.r. <b>C0</b>
Tekeningsnummer <b>408842-ARCH-S1</b>		www.anteagroup.nl 

257250

257300

257350

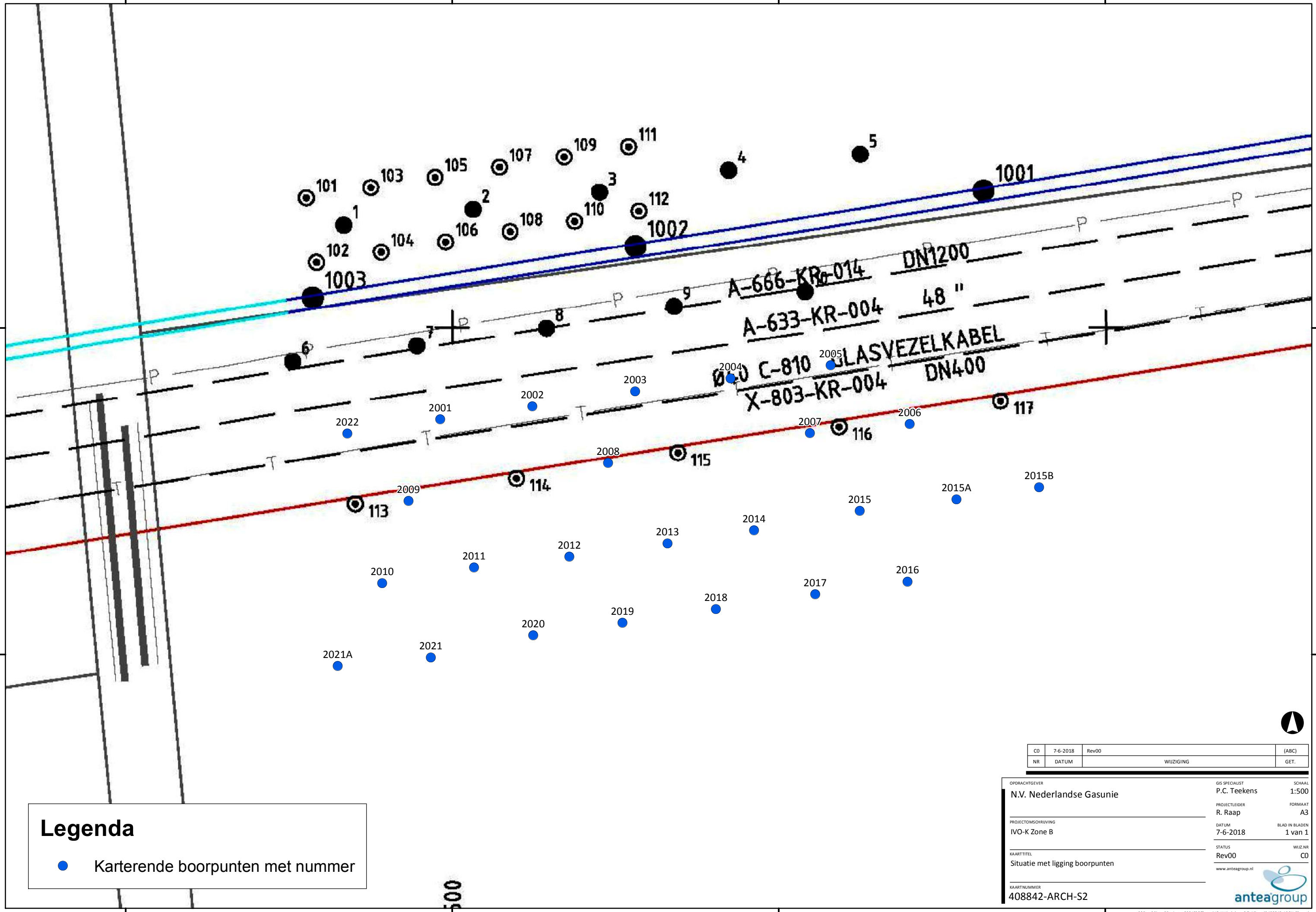
257400

575600

575600

575550


575550



**Legenda**

- Karterende boorpunten met nummer

CD	7-6-2018	Rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:500
PROJECTLEIDER R. Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO-K Zone B	DATUM 7-6-2018	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITTEL Situatie met ligging boorpunten	STATUS Rev00	WIJZ.NR C0
KAARTNUMMER 408842-ARCH-S2		



257250

257300

257350

257400

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 63 43 13  
E. [alex.brokke@anteagroup.com](mailto:alex.brokke@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

ISSN: 1570-6273

### Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

## **Bijlage 13 Programma v. Eisen archeologische opgraving N2-fabriek**

**Programma van Eisen, Opgraven, uitbreiding  
stikstoffabriek te Zuidbroek  
gemeente Midden-Groningen (GR)**

opdrachtgever  
datum  
auteur  
projectleider  
projectnummer  
versie  
status  
ISSN-nummer  
MUG-publicatie

N.V. Nederlandse Gasunie  
26 juni 2018  
M.J.M. de Wit en G.J. de Roller  
M.S. Mensonides  
94159416  
2.0  
definitief  
1875-5313  
2018-47



**Protocol  
4004**



MUG-projectnummer	94159416
Opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie K. Hoiting T: (06) 11 00 58 78 E: k.hoiting@gasunie.nl
MUG-publicatie	2018-47
Bevoegd gezag	Provincie Groningen Vertegenwoordigd door: M. Rooke/G.M.A. Bergsma Afd. Economie, Cultuur & Projectfinanciering (ECP) Postbus 610 9700 AP Groningen T: 050 31 64 167 E: archeologie@provinciegroningen.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	In te vullen door de archeologisch uitvoerder
Tekst	M.J.M de Wit en G.J. de Roller met een bijdrage van M.J.L.Th. Niekus
Afbeeldingen	T.N. Krol-Karsten
Status	definitief
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek T: 0594 55 24 20 E: info@mug.nl
Datum	26 juni 2018
ISSN	1875-5313

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Administratieve gegevens onderzoeksgebied (PS01)</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Aanleiding en motivering van het onderzoek (PS01)</b>	<b>3</b>
2.1	Aanleiding en motivering	3
<b>3</b>	<b>Eerder uitgevoerd onderzoek (PS01)</b>	<b>4</b>
3.1	Bureauonderzoek	4
3.2	Veldonderzoek	4
3.3	Geraadpleegde bronnen en partijen	4
<b>4</b>	<b>Archeologische verwachting (PS01)</b>	<b>5</b>
4.1	Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context	5
4.2	Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	6
4.3	Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)	6
4.4	Structuren en sporen	7
4.5	Anorganische artefacten	7
4.6	Organische artefacten	7
4.7	Archeozoologische en -botanische resten	7
4.8	Menselijke resten	7
4.9	Motivatie	7
4.10	Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	8
4.11	Gaafheid en conservering	8
<b>5</b>	<b>Doelstelling en vraagstelling (PS02)</b>	<b>9</b>
5.1	Doelstelling	9
5.2	Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	9
5.3	Vraagstelling	9
5.4	Onderzoeksvragen	10
5.4.1	Opgroving vuursteenconcentraties	10
5.4.2	Archeologisch onderzoek periferie deelgebied C, inclusief landschappelijk onderzoek	10
<b>6</b>	<b>Methoden en technieken (PS02)</b>	<b>11</b>
6.1	Methoden en technieken	11
6.1.1	Opgroven zekere vuursteenconcentraties buiten deelgebied C	11
6.1.2	Onderzoek deelgebied C	12
6.2	Strategie	13
6.3	Omgang kwetsbare vondsten en monsters	13
6.4	Structuren en grondsporen	14
6.5	Aardwetenschappelijk onderzoek	14
6.6	Anorganische artefacten	14
6.7	Organische artefacten	14
6.8	Archeozoologische en -botanische resten	14
6.9	Menselijke resten	14
6.10	Overige resten	15
6.11	Dateringstechnieken	15
6.12	Beperkingen	15
<b>7</b>	<b>Uitwerking</b>	<b>16</b>
7.1	Structuren, grondsporen en vondstspredingen	16
7.2	Analyse aardwetenschappelijke gegevens	16
7.3	Anorganische artefacten	16



7.4	Organische artefacten	16
7.5	Archeozoölogische en -botanische resten	16
7.6	Menselijke resten	16
7.7	Beeldrapportage	16
<b>8</b>	<b>(De)selectie en conservering</b>	<b>17</b>
8.1	Selectie materiaal voor uitwerking	17
8.2	Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	17
8.3	Selectie materiaal voor conservering	17
<b>9</b>	<b>Deponering</b>	<b>18</b>
9.1	Eisen betreffende depot	18
9.2	Te leveren product	18
<b>10</b>	<b>Randvoorwaarden en aanvullende eisen (PS03)</b>	<b>19</b>
10.1	Personele randvoorwaarden	19
10.2	Overlegmomenten	19
10.3	Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	19
10.4	Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen	19
<b>11</b>	<b>Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE (PS04)</b>	<b>20</b>
11.1	Wijzigingen tijdens het veldwerk	20
11.2	Tijdsduur reacties bevoegde overheden	20
11.3	Belangrijke wijzigingen	20
11.4	Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	20
11.5	Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	21
<b>12</b>	<b>Literatuur en bronnen</b>	<b>22</b>

## BIJLAGEN

Bijlage 1	Lijst met verwachte aantallen
Bijlage 2	Overzicht te raadplegen specialismen
Bijlage 3	Tabellen richtlijnen voor (de)selectie vondsten en monsters (bron: KNA 4.0 PS06)
Bijlage 4	Topografische kaartuitsnede met locatie van het plan- en onderzoeksgebied
Bijlage 5	Plannen opdrachtgever (bron: N.V. Nederlandse Gasunie)
Bijlage 6	Zones plangebied
Bijlage 7	Landschappelijke eenheden en archeologische verwachting plangebied en tracé gasleiding A-666 met in de tekst genoemde Archis-waarnemingen (bron: van Hoof 2016b)
Bijlage 8	Resultaten proefsleuvenonderzoek (bron: De Wit & Niekus 2018 en waarderend megaboaronderzoek (bron: De Roller 2018))



<b>Programma van Eisen (PvE) – conform protocol KNA 4.0 PS05, van 9 mei 2016</b>			
Locatie		Zuidbroek, Hondenlaan, Legeweg	
Projectnaam		Zuidbroek Stikstoffabriek	
<b>Plaats binnen archeologisch proces</b>			
Opgraven Landbodems			
<b>Opsteller</b>		<b>datum</b>	<b>paraaf</b>
Auteur (senior KNA-archeoloog)			
M.J.M. de Wit Postbus 136 9350 AC Leek T: 06 46 85 56 01 E: mdewit@mug.nl Actorregistratie: 14763916  G.J. de Roller Postbus 136 9350 AC Leek T: 06 31 02 52 36 E: gderoller@mug.nl Actorregistratie: 28312774  M.J.L.Th. Niekus E: marcelniekus@gmail.com			
Opdrachtgever			
NV Nederlandse Gasunie De heer K. Hoiting Postbus 19 9700 MA Groningen T: 06 11 00 58 78 E: k.hoiting@gasunie.nl			
<b>Goedkeuring bevoegde overheid</b>		<b>datum</b>	<b>paraaf</b>
Provincie			
M. Rooke/G.M.A. Bergsma Postbus 610 9700 AP Groningen T: 050 31 64 167 E: archeologie@provinciegroningen.nl			
<b>Kennisgeving depot/eigenaar van de vondsten</b>		<b>datum</b>	<b>paraaf</b>
Depot			
Noordelijk Archeologisch Depot Nieuweweg 76 9364 PE Nuis T: 0594 64 40 00 E: nad.nuis@provincieGroningen.nl			

## 1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied (PS01)

Projectnaam	Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439)
Provincie	Groningen
Gemeente	Midden-Groningen
Plaats	Zuidbroek
Toponiem	Hondenlaan
Kaartbladnummer	7H en 12F
x-,y-coördinaten	255.261 / 575.874 NW 255.701 / 575.925 NO 255.356 / 575.065 ZW 255.857 / 574.985 ZO
CMA/AMK-status	n.v.t.
Archis-monumentnummer	n.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	n.v.t.
Oppervlakte plangebied	48 ha
Oppervlakte onderzoeksgebied	circa 10 ha
Huidig grondgebruik	akker en grasland

## 2 Aanleiding en motivering van het onderzoek (PS01)

### 2.1 Aanleiding en motivering

De bestaande stikstofinstallatie nabij Zuidbroek zal in de toekomst worden uitgebreid (zie bijlage 5). Deze uitbreiding bestaat uit nieuwbouw, nieuwe infrastructuur en het aanleggen van kabels en leidingen. De geplande werkzaamheden ten behoeve van deze uitbreiding zijn bedreigend voor de binnen het plangebied aanwezige archeologische resten. Deze resten bestaan uit 'vuursteenstrooiingen met variabele dichtheden, zowel concentraties als losse vondsten, oppervlaktehaarden en vermoedelijk ook kuilhaarden' die dateren uit het mesolithicum. Binnen het plangebied worden drie zones onderscheiden op basis van de voorkomende landschapselementen (zie bijlage 6). Zone 1 betreft de fossiele lopen van de Oude Ae en Leest, waar het dekzand diep ligt. Zone 2 is de overgangszone van de beeklopen naar de hogergelegen dekzandkoppen en -ruggen. Zone 3 omvat de hooggelegen delen van deze dekzandkoppen en -ruggen. De nu bekende archeologische resten bevinden zich op de hoger gelegen delen van het prehistorische dekzandlandschap, zone 3 en deels 2.

Naar aanleiding van de resultaten van de diverse vooronderzoeken (zie paragraaf 3) heeft de bevoegde overheid, provincie Groningen, besloten dat wanneer de plannen doorgang vinden, de archeologische resten voorafgaand daaraan onderzocht moeten worden aan de hand van een opgraving.

Het vervolgonderzoek bestaat uit een aantal stappen/onderdelen:

- Binnen deelgebied C (zie bijlagen 7 en 8) dienen de gebieden rondom de bekende concentraties te worden onderzocht, om meer inzicht te krijgen in de archeologische resten waaruit de periferie van vuursteenconcentraties bestaat en om eventueel aanwezige concentraties tussen de bekende concentraties te traceren.
- Tevens dienen alle bekende vuursteenconcentraties te worden onderzocht door middel van een archeologische opgraving (zie bijlage 8).

### 3 Eerder uitgevoerd onderzoek (PS01)

#### 3.1 Bureauonderzoek

Soort onderzoek	Bureauonderzoek en inventariserend onderzoek
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2016

#### 3.2 Veldonderzoek

Soort onderzoek	Archeologische begeleiding
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2012
Rapportage	Van der Kroft 2014
Vondsten/documentatie	Archis 3, DANS Easy

Soort onderzoek	Bureauonderzoek en inventariserend onderzoek
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2016
Rapportage	Van Hoof 2016b
Vondsten/documentatie	Archis 3, DANS Easy

Soort onderzoek	Inventariserend onderzoek
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2016
Rapportage	Van Hoof 2016c
Vondsten/documentatie	Archis 3, DANS Easy

Soort onderzoek	Karterend onderzoek
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2016
Rapportage	Van Hoof 2016d
Vondsten/documentatie	Archis 3, DANS Easy

Soort onderzoek	Proefsleuvenonderzoek
Uitvoerder	MUG Ingenieursbureau
Uitvoeringsperiode	2016
Rapportage	De Wit & Niekus 2018
Vondsten/documentatie	Tijdelijk in beheer MUG Ingenieursbureau

Soort onderzoek	Waarderend megaboaronderzoek
Uitvoerder	MUG Ingenieursbureau
Uitvoeringsperiode	2018
Rapportage	De Roller 2018
Vondsten/documentatie	Tijdelijk in beheer MUG Ingenieursbureau

#### 3.3 Geraadpleegde bronnen en partijen

Programma's van Eisen	Van Hoof 2016a, Van Hoof 2016e
-----------------------	--------------------------------

## 4 Archeologische verwachting (PS01)

### 4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context

De onderstaande tekst is grotendeels overgenomen uit Van Hoof 2016a en De Wit & Niekus 2018.

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Oude Ae en vermoedelijk ook in dat van de Leest. In het plangebied zijn (dek)zandruggen en -koppen aanwezig met een intacte (podzol)bodem in de top van het dekzand. Op het dekzand bevindt zich een veenlaag met daarop kleilagen, die zijn afgezet tijdens de Dollardinbraken in met name de 14<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> eeuw.

Bij de archeologische begeleiding van de aanleg van de huidige stikstofinstallatie is inzicht verkregen in de opbouw van de aan het beekdal van de Oude Ae gerelateerde afzettingen (Van der Kroft 2015). Het van oorsprong pleistocene dal werd in de loop van het vierde millennium voor Chr. blootgesteld aan omvangrijke watererosie onder mariene invloed, waarbij de dekzandondergrond is aangetast. Alleen bij de hogere dekzandopduikingen langs de rand van het dal is nog sprake van (vrijwel) intacte podzolbodems in de top van het dekzand. Deze erosiefase werd, nadat het gebied is drooggevallen, gevolgd door veenaccumulatie. Er ontstond een omvangrijk veenmoeras waar de Oude Ae doorheen slingerde. De sedimenten in de fossiele geul zelf zijn in hoofdzaak organogeen (met name bestaand uit siderietrijke gyttja). Als gevolg van veenontginning vanaf de 9<sup>e</sup> eeuw klonk het veen in. Bij dijkdoorbraken, met name in de 14<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> eeuw, overstroomde de zee vanuit de Dollard het gebied, waardoor er klei werd afgezet. De stikstofinstallatie ligt aan het zuidelijke einde van het zeekeleigebied van de Dollard. Het kleidek is hier zeer dun en vrijwel overal opgenomen in de bouwvoor.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vindplaatsen bekend uit de steentijd, de late prehistorie en de middeleeuwen en de nieuwe tijd. De volgende onderzoeken hebben plaatsgevonden:

- De aardgastransportleiding A-666 loopt door het plangebied. Tijdens het booronderzoek dat voorafgaand aan de aanleg van deze leiding is uitgevoerd (Van Beek, Aalbersberg, Jans & Van Hoof 2007), zijn binnen het huidige plangebied aanwijzingen gevonden voor twee vindplaatsen uit de steentijd (ARCHIS-waarnemingen 451692 en 415964; zie bijlage 5). Het tracé is archeologisch begeleid, waarbij geconstateerd is dat het binnen het tracé van de A-666 niet bleek te gaan om behoudenswaardige vindplaatsen, maar hiervan is wel sprake binnen het huidige plangebied. De situatie binnen het plangebied is verder zeer vergelijkbaar met de waarnemingen die bij het onderzoek van de N33 (knooppunt A7/Zuidbroek) zijn gedaan, hemelsbreed circa 500 m ten noorden van het huidige plangebied. Ook dit onderzoeksgebied bevindt zich in het beekdal van de Oude Ae. Hier zijn kleine vondstclusters aangetroffen, geconcentreerd op de hoogste delen van de zandruggen en -kopjes. Buiten de hoogste delen nam de vondstconcentratie sterk af, maar zijn wel vele haardkuilen aangetroffen (Van Hoof 2016d, p.8).
- Tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van de bestaande stikstofinstallatie (Van der Kroft 2015) zijn enkele vuurstenen artefacten gevonden. Geheel aan de noordzijde van het begeleide gebied zijn op een dekzandkopje twee haardkuilen uit het midden-mesolithicum ontdekt (ARCHIS-waarneming 4450460).<sup>1</sup> De overige aangetroffen grondsporen betreffen sloten en greppels die allemaal uit de nieuwe tijd dateren.
- Tijdens de vooronderzoeken binnen het huidige plangebied zijn op de overgang van het veen naar de top van het dekzand archeologische indicatoren aangetroffen (Van Hoof 2016b, Van Hoof 2016c, Van Hoof 2016d, De Wit & Niekus 2018). Deze bestaan uit vuurstenen artefacten en werktuigen, uit houtskool en uit verkoalde hazelnootdoppen. Bij het proefsleuvenonderzoek (De Wit & Niekus 2018) zijn verspreid over tien deelgebieden in totaal 30 werkputten aangelegd (zie bijlage 8). In alle deelgebieden zijn vuurstenen artefacten en hoeveelheden houtskool aangetroffen. Ook is een klein aantal verkoalde hazelnootdoppen gevonden. De conserveringstoestand van de vuurstenen artefacten is zeer goed, de conservering van de houtskool en hazelnootdoppen is goed. Qua verspreiding zijn duidelijke verschillen waar te nemen, zowel tussen de deelgebieden onderling als binnen de deelgebieden zelf (zie bijlage 8). Op basis van de dichtheden aan vuurstenen artefacten, inclusief de verbrande stukken en de geretoucheerde werktuigen, vallen vooral de deelgebieden A, C, F en H op.

<sup>1</sup> Respectievelijk 8470±40 BP (7585-7485 v. Chr.) en 8550±40 BP (7605-7525 v. Chr.)

In deze deelgebieden is duidelijk sprake van minimaal één (deelgebieden A, F en H) of meerdere (deelgebied C) discrete vondstconcentratie(s). Daarnaast zijn bij het proefsleuvenonderzoek zes mogelijke vindplaatsen gelokaliseerd in de werkputten 1, 2, 10, 17, 21, 28/29. Hier zijn waarderende megaboringen gezet om deze vindplaatsen beter te kunnen waarderen (De Roller 2018). Hieruit blijkt dat er in de werkputten 1 en 2 sprake is van vindplaatsen. De resultaten rond de mogelijke vindplaatsen in de werkputten 10, 17, 21 en 28/29 leveren geen bewijs voor de aanwezigheid van een vindplaats. Hier is geen vuursteenvindplaats, maar de locaties hebben wel voldoende potentie. De zekere vuursteenvindplaatsen zijn aanwezig in de werkputten 1, 2, 8, 12, 13, 14, 15, 22 en 26 (deelgebieden A, B, C, E, F H).

Bij het proefsleuvenonderzoek zijn in de zeefmonsters uit de vakken op een aantal locaties grote hoeveelheden houtskool (meer dan 40 gram) aangetroffen. Op deze locaties (werkputten 3, 14, 15 en 30; deelgebieden A, C en J) zouden zich mogelijk haardplaatsen (oppervlakthearden, kuilhaarden) kunnen bevinden. Bij het megaboronderzoek zijn geen grote hoeveelheden houtskool aangetroffen die wijzen op mogelijke haardplaatsen (De Roller 2018). De verkoolde hazelnootdoppen zijn verspreid aangetroffen in de deelgebieden H en J (werkputten 27, 28 en 30; zie bijlage 8). De vuursteenconcentraties bevinden zich over het algemeen op de hoogste delen van de dekzandkoppen- of ruggen of op de direct hieraan grenzende flanken. De houtskoolconcentraties -de locaties van mogelijke haardkuilen- bevinden zich over het algemeen meer op de wat lagergelegen flanken van de dekzandkoppen en -ruggen (De Wit & Niekus 2018, p. 17).

## 4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van voorgaande onderzoeken is duidelijk geworden dat vooral laat-mesolithische bewoning (circa 6450 - 4900 voor Chr.) ruim vertegenwoordigd is, hoewel er ook activiteiten tijdens het midden-mesolithicum hebben plaatsgevonden, gezien de gedateerde haardkuilen (Van der Kroft 2015). Er kan gesteld worden dat het mesolithische bodemarchief in het plangebied uit drie soorten verschijnselen bestaat, namelijk uit (kleine) vuursteenconcentraties, losse vondsten/ijle vondstspredingen van vuurstenen artefacten (off-siteverschijnselen) en haardkuilen/oppervlakthearden (al dan niet als geïsoleerde sporen). Deze laatste zijn bij het proefsleuvenonderzoek niet aangetroffen, aangezien er bij dit onderzoek niet tot op deze diepte is gegraven, maar uit het onderzoek van Van der Kroft (2015) blijkt dat ze wel in het gebied voorkomen (De Wit & Niekus 2018, p. 17). De aftekening van de haarden in de bodem wordt in de B-horizont verwacht. Tijdens het proefsleuvenonderzoek lag de focus op de horizontale verspreiding van eventuele vindplaatsen en is er tot in de E-horizont gegraven. De tijdens het proefsleuvenonderzoek gevonden houtskoolconcentraties vormen wel een sterke aanwijzing voor het voorkomen van haardrestanten in de (diepere) ondergrond. In de afdekkende klei- en veenlagen kunnen sporen van ontginningen en oud bouwland klei- en veenwinputten voorkomen.

## 4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

Niet exact bekend. De grootte van de vuursteenconcentraties kunnen op basis van het proefsleuvenonderzoek tot 15 m breed geschat worden. De concentratie in werkput 1 is circa 12 m in diameter en de concentratie in werkput 2 circa 20 x 10 m. Dit heeft het waarderend booronderzoek aangetoond. Het is niet bekend of deze concentraties één of meerdere gebruikperiodes betreffen. Doorgaans zijn vuursteenconcentraties namelijk enkele tientallen m<sup>2</sup> groot en de haardkuilen en/of oppervlakthearden enkele m<sup>2</sup>. Vaak keerden groepen jagers- en verzamelaars op regelmatige basis terug naar dezelfde locaties, waardoor de uiteindelijke omvang van de vondstconcentratie vele malen groter kan zijn ('palimpsest'). Vooralsnog zijn er geen aanwijzingen dat in het plangebied sprake is van grote palimpsesten. Het lijkt eerder te gaan om relatief kleine locaties die vermoedelijk ook nog eens kortstondige of zelfs eenmalige bewoning vertegenwoordigen. De periferie rond een vuursteenconcentratie kan enkele honderden m<sup>2</sup> groot zijn. Middeleeuwse en nieuwetijdse sporen kunnen enkele tientallen m<sup>2</sup> groot (kleiwinningsputten) tot enkele honderden meters lang zijn (lineaire structuren, ontginningsgreppels).

#### **4.4 Structuren en sporen**

De binnen het huidige onderzoeksgebied te verwachten archeologische sporen (en vondsten) zullen bestaan uit haardkuilen en andere kuilen (bijvoorbeeld afvalkuilen en graven), vuursteenspreidingen in verschillende dichtheden en oppervlaktehaarden bestaande uit houtskool en/of al dan niet met hierin verkoolde hazelnootdoppen en verbrand vuursteen. Ook kunnen grondstofdepots worden aangetroffen. Hoewel deze bij het proefsleuvenonderzoek niet zijn aangetroffen, kunnen overige aan te treffen sporen bestaan uit sloten en greppels die uit de nieuwe tijd dateren. Ook kunnen in de Dollardafzettingen (klei) en in de top van het onderliggende veen eventueel sporen uit de middeleeuwen aanwezig zijn, zoals ontginningssporen en kleiwinningsputten.

#### **4.5 Anorganische artefacten**

Zie ook paragraaf 4.4. De te verwachten anorganische vondsten zijn vuursteen en mogelijk natuursteen (beide zowel verbrand als onverbrand). Mogelijk kan in eventueel aanwezige laatmiddeleeuwse en nieuwetijdse sporen keramiek (aardewerk, bouw materiaal) en metalen voorwerpen worden gevonden. Het is niet in te schatten hoeveel anorganische artefacten tijdens de werkzaamheden aangetroffen zullen worden. De in bijlage 1 aangegeven vondstaantallen zijn gebaseerd op de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

#### **4.6 Organische artefacten**

Organische artefacten kunnen alleen onder afsluiting van lucht of in verbrande vorm behouden zijn. De te verwachten organische artefacten betreffen voorwerpen van hout, dierlijk bot of gewei. De kans op onverbrande organische artefacten is gering. Het is niet in te schatten hoeveel organische artefacten tijdens de werkzaamheden aangetroffen zullen worden. Bij de eerder uitgevoerde onderzoeken zijn geen organische artefacten aangetroffen.

#### **4.7 Archeozoologische en -botanische resten**

De te verwachten archeozoologische en -botanische vondsten zijn resten van zaden, pollen of organisch afval (houtskool, faunaresten, hazelnootdoppen). In de top van het zand worden verkoolde of gecalcineerde resten verwacht, met name in de vulling van eventueel aanwezige haardkuilen. De kans op onverbrande archeozoologische en -botanische resten is gering.

#### **4.8 Menselijke resten**

Menselijke resten, crematiegraven, kunnen aanwezig zijn. Inhumatiegraven worden op grond van het aanwezige kalkloze dekzand niet verwacht.

#### **4.9 Motivatie**

De bovenstaande verwachtingen zijn gebaseerd op de resultaten van het proefsleuvenonderzoek en de bodemsamenstelling.

#### **4.10 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen**

De archeologische vondsten die uit de steentijd dateren, bevinden zich vanaf de overgang van het veen naar de top van het dekzand (E-horizont). De hoogte van de top van het dekzand bevindt zich in het onderzoeksgebied tussen de 1,25 m-NAP en de 2,95 m-NAP. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn, conform het PvE (Van Hoof 2016a), de te onderzoeken vakken vanaf de overgang van het veen naar het dekzand in slechts twee lagen van elk 5 cm diepte bemonsterd. Daarom is het op dit moment niet duidelijk tot op welke diepte de vondsten zich kunnen bevinden. Het is echter wel aannemelijk dat de verticale spreiding doorloopt tot in elk geval in de B-horizont. Archeologische sporen als haardkuilen zullen pas op een dieper niveau dan de top van het dekzand zichtbaar zijn en zijn waarschijnlijk pas zichtbaar in de dekzand B- of C-horizont. Jongere sporen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zullen zich bevinden in de kleilaag, die circa 50 cm dik is, en de top van het onder de klei liggende veenpakket.

#### **4.11 Gaafheid en conservering**

De verwachte gaafheid en conservering van de aanwezige vindplaatsen en anorganische artefacten en verbrande en/of verkoolde organische resten/artefacten is zeer goed. De verwachte gaafheid en conservering van de niet-verbrande en/of verkoolde organische resten/artefacten is, afgezien van eventuele resten die uit vullingen van het beekdal komen, slecht.



## 5 Doelstelling en vraagstelling (PS02)

### 5.1 Doelstelling

Het doel van het onderzoek in de periferie van de zekere vindplaatsen in deelgebied C is helder krijgen of zich hier meer zekere vuursteenconcentraties bevinden. Hierbij gaat het vooral om de forse gebieden tussen de proefsleuven in, die nu nog niet onderzocht zijn. Hier kunnen zich nog meerdere concentraties bevinden, zeker wanneer in het achterhoofd wordt gehouden dat het bodemarchief voor een deel uit kleine concentraties lijkt te bestaan.

Het doel van het opgraven van alle zekere vuursteenconcentraties is inzicht verkrijgen in de relatie tussen menselijke activiteiten en de paleolandschappelijke ontwikkeling van het onderzoeksgebied in met name het mesolithicum, en wellicht veranderingen hierin in de loop der tijd.

### 5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de archeoregio's het Fries-Gronings kleigebied en het Drents zandgebied op de grens van beide archeoregio's.

2. De dynamiek van het Nederlandse landschap
7. De archeologie van het rituele
21. De dynamiek van het landgebruik

### 5.3 Vraagstelling

De algemene vraagstelling richt zich met name op de aard, ouderdom, omvang, gaafheid en conservering van de steentijdvindplaatsen binnen het plangebied.

Gezien de complexiteit van het onderzoek is het ingedeeld in vier onderdelen: de activiteitenzones, de periferie, de grondsporen en het landschap. Hierbij zijn de volgende vraagstellingen van kracht:

- De activiteitenzones (vuursteenconcentraties): Welke activiteiten zijn (op een deel van vindplaats) uitgevoerd en wat zegt dat over de locatiekeuzefactoren?
- De periferie: Welke activiteiten zijn uitgevoerd in de delen waar geen vuursteenconcentraties aanwezig zijn? Kunnen activiteiten die hebben plaatsgevonden in de 'lege' zones worden achterhaald? Zijn het daadwerkelijk lege zones of hebben daar wellicht speciale activiteiten plaatsgevonden met een lagere of andere materiële neerslag?
- Grondsporen: Welke activiteiten zijn (op een deel van vindplaats) uitgevoerd en wat is de relatie tussen de locatie van deze activiteiten en het landschap waarin zij plaatsvonden?
- Landschap: Wat is de geogenese van het onderzoeksgebied en welke dateringen kunnen precies aan de verschillende bodemlagen in het onderzoeksgebied worden gegeven? Centraal staat hierin de fasering en datering van het veen dat het dekzand bedekt.

## 5.4 Onderzoeksvragen

### 5.4.1 Opgraving vuursteenconcentraties

Algemene onderzoeksvragen zijn:

1. *Is er sprake van één of meerdere fasen van bewoning of gebruik?*
2. *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig en wat is hun ruimtelijke spreiding, datering en conservering?*
3. *Hoe is de ruimtelijke verspreiding van het vondstmateriaal? Is er sprake van begrensbare vondstconcentraties?*
4. *Zijn er grondsporen/structuren aanwezig? Zo ja, wat is hun aard, conserveringstoestand en datering?*
5. *In welke mate zijn de steentijdvindplaatsen aangetast door sporen uit de middeleeuwen, nieuwe of recente tijd?*

Specifieke onderzoeksvragen zijn:

6. *Hoe groot zijn de concentraties en waaruit bestaan ze (samenstelling assemblage)? Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de concentraties?*
7. *Is er sprake van gespecialiseerde kampementen of zijn er allerlei activiteiten uitgevoerd die beter passen bij een 'basiskamp'?*
8. *Is er iets te zeggen over de ruimtelijke indeling van de concentraties: ligging van een haardplaats, activiteitszones binnen een kampement, aanwezigheid van een woonstructuur etc.?*
9. *Wat zijn de (ruimtelijke) relaties tussen de diverse vondstcategorieën, met name tussen werktuigen en afvalmateriaal?*
10. *Zijn er haardkuilen aanwezig en hoe is de ruimtelijke verspreiding daarvan? Wat is de (ruimtelijke) relatie tussen haardkuilen en gevonden vuursteenconcentraties en eventuele andere aanwezige vondstcategorieën? Wat zijn de aanwijzingen voor de aanwezigheid van oppervlaktehaarden en hoe is de ruimtelijke spreiding daarvan? Wat is de (ruimtelijke) relatie tussen oppervlaktehaarden, vuursteenconcentraties en eventuele andere aanwezige vondstcategorieën?*
11. *Welke houtsoorten zijn gebruikt als brandstof en zijn er verschillen tussen de haardkuilen en oppervlaktehaarden? Zijn de haarden gebruikt voor verwarming, voedselbereiding en/of voor pekproductie?*
12. *Welke typen artefacten zijn aanwezig en wat geeft dit voor informatie over technologische en typologische aspecten van het vondstmateriaal? Zijn er activiteitszones aan te wijzen op basis van bijvoorbeeld clustering van specifieke werktuigen?*
13. *Welk inzicht kan verkregen worden over de voedsel economie op basis van het lithische vondst spectrum en verkoold organisch materiaal?*
14. *Welke aanwijzingen zijn er voor import of uitwisseling van artefacten?*
15. *Zijn er aanwijzingen voor seizoenbewoning en voor specialisatie van kampementen? Waaruit blijkt dit?*
16. *Wat is de lithostratigrafische positie van vondsten en grondsporen?*

### 5.4.2 Archeologisch onderzoek periferie deelgebied C, inclusief landschappelijk onderzoek

1. *Welke ruimtelijk-functionele differentiatie (inclusief 'lege' zones) is binnen deelgebied C aan te brengen? Wat is het specifieke karakter van vondsten en/of sporen in de 'lege' zones?*
2. *Hoe werden de verschillende zones binnen deelgebied C in het verleden benut of gebruikt? Kan informatie uit de periferie of uit de lege zones een meer compleet beeld geven van het gebruik van deelgebied C en zo ja, hoe?*
3. *Wat is de (ruimtelijke) relatie tussen de clusters van grondsporen en vondstconcentraties versus de lege zones? Door welke activiteiten of door welk gebruik is het complex van grondsporen en vondstspredingen ontstaan?*
4. *Wat is de genese en (relatieve) ouderdom van de bodemopbouw binnen deelgebied C?*
5. *Zijn er indicatoren voor menselijke beïnvloeding van de vegetatie aanwezig in het pollenspectrum? Zo ja, welke?*
6. *Zijn er uitspraken mogelijk over de landschappelijke situatie, reliëf, flora, van de lege zones in relatie tot de vindplaatsen?*

## 6 Methoden en technieken (PS02)

### 6.1 Methoden en technieken

Het archeologische onderzoek binnen het plangebied bestaat uit verschillende soorten onderzoek, te weten:

- het opgraven van de vastgestelde vuursteenconcentraties (buiten deelgebied C; zie bijlage 8);
- deelgebied C: opgraven van de vastgestelde vuursteenconcentraties, onderzoek naar periferie van deze vuursteenconcentraties, opsporen van nog onbekende vuursteenconcentraties tussen de reeds bekende concentraties in en onderzoek naar bodemopbouw en landschap (zie bijlage 8);

De aanpak van deze onderzoeken wordt hieronder uiteengezet.

#### 6.1.1 Opgraven zekere vuursteenconcentraties buiten deelgebied C

Deze strategie heeft betrekking op zekere vuursteenconcentraties in het midden van proefsleuf 1, in de noordelijke helft van proefsleuf 2, aan de noordkant van proefsleuf 8, in het midden van proefsleuf 22 en aan de zuidkant van proefsleuf 26 (zie bijlage 8). Uitgezonderd zijn de vuursteenconcentraties in de sleuven 12 tot en met 16. Deze sleuven vormen deelgebied C en worden in de volgende paragraaf besproken.

Op de locaties waar zekere vuursteenconcentraties zijn vastgesteld, dient eerst de bouwvoor en een groot deel van het eronder liggende veen over een groot oppervlak rondom de concentratie (enkele tientallen m<sup>2</sup>) te worden verwijderd, tot aan de onderkant van het veen. Bij het verwijderen van deze grond dient een archeoloog aanwezig te zijn. Op de locaties in kwestie worden over de totale lengte van de concentratie, zoals aangetroffen is in de desbetreffende proefsleuf, over een breedte van 5 m aan weerszijden van deze concentratie vakken van 50 bij 50 cm uitgraven in een grid van 2 bij 2 m (waarbij telkens 1,5 m tussen de vakjes zit) om de concentratie te begrenzen. Deze vakken worden aangelegd vanaf de overgang van het veen naar de top van het dekzand en in lagen van 5 cm dikte uitgeschaafd. Deze eenheden worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Er wordt in lagen van 5 cm verdiept totdat er geen bewerkte vuurstenen meer in de vakken worden gevonden. Voor de vindplaatsen uit het megaboeronderzoek in de proefsleuven 1 en 2 is de begrenzing al vastgesteld. Deze begrenzing zal hiervoor aangehouden worden.

Vervolgens wordt het oppervlak van de vastgestelde concentratie vlakdekkend door middel van vakken van 50 bij 50 cm en in lagen van 5 cm opgraven, waarbij het onderste niveau als sporenvak wordt gedocumenteerd. De vakken worden in eenheden van 50x50x5 cm gezeefd over een zeef met maaswijdte 3mm. Er wordt vanuit het centrum van de concentratie naar buiten toe gewerkt. Indien de concentratie niet binnen het onderzochte gebied (lengte van de concentratie in sleuf en een strook van 5 m breed aan weerszijden van de concentratie in de sleuf) kan worden begrensd, dan wordt door middel van meer vakken alsnog geprobeerd deze te begrenzen, waarbij ervan uit wordt gegaan dat een concentratie is begrensd als er in een buffer van circa 1 m rondom de concentratie geen (of zeer weinig, tot vijf splinters ≤ 10 mm) vuursteen per vak wordt gevonden. Het is verstandig om de vakken zoveel mogelijk in dezelfde laag te verdiepen, zodat er na elke 5 cm verdiepen als het ware een sporenvak ontstaat. Hierdoor is de mogelijkheid om eventuele grondsporen (haardkuilen, kuilen, paalgaten, hutstructuren) bijtijds waar te nemen en te documenteren. Wanneer verschillende delen van een concentratie zich op verschillende niveaus bevinden, is de kans hierop een stuk kleiner. De vakken die moeten worden uitgezet om de zekere concentraties te begrenzen, bedragen minimaal per locatie:

- proefsleuf 8: 28 vakken (14 aan weerszijden lengte concentratie in proefsleuf);
- proefsleuf 22: 40 vakken (20 aan weerszijden lengte concentratie in proefsleuf);
- proefsleuf 26: 40 vakken (20 aan weerszijden lengte concentratie in proefsleuf).

Er wordt op basis van de vooronderzoeken binnen het plangebied en de gangbare uitgangspunten in de vakwereld uitgegaan van het uitgraven van de vakken tot een maximale diepte van vier lagen (20 cm).

## 6.1.2 Onderzoek deelgebied C

Deelgebied C betreft een vrij grote dekzandrug waarop vijf zekere concentraties vuursteen bij het proefsleuvenonderzoek zijn gevonden (zie bijlage 8). Deze rug leent zich uitstekend voor onderzoek dat zich niet alleen tot de zekere concentraties beperkt, maar tevens meer inzicht kan geven in de periferie van deze concentraties. Bovendien is de flank van deze dekzandrug zeer geschikt voor het onderzoek naar datering en samenstelling van het veenpakket. Hiertoe worden:

- a) De zekere concentraties (5 stuks) in sleuven 12 tot en met 16 opgegraven volgens bovengenoemde methode (zie paragraaf 6.1.1). Helemaal aaneengesloten rondom de opgegraven en begrensde concentraties (tot vijf splinters  $\leq 10$  mm per vak) wordt de grond in vakken van  $1 \times 1 \times 0,2$  m verzameld in bigbags en vervolgens gezeefd over een zeef met maaswijdte 3mm. Dit onderzoek wordt uitgevoerd om meer grip te krijgen op de periferie van de concentraties.

De vakken die moeten worden uitgezet om de concentraties te begrenzen, bedragen minimaal per locatie:

- proefsleuf 12: 60 vakken (30 aan weerszijden van en over de gehele lengte van de concentratie in de proefsleuf);
- proefsleuf 13: 24 vakken (12 aan weerszijden van en over de gehele lengte van de concentratie in de proefsleuf);
- proefsleuf 14, westelijke concentratie: 60 vakken (30 aan weerszijden van en over de gehele lengte van de concentratie in de proefsleuf);
- proefsleuf 14, oostelijke concentratie: 52 vakken (26 aan weerszijden van en over de gehele lengte van de concentratie in de proefsleuf);
- proefsleuf 15: 60 vakken (30 aan weerszijden van en over de gehele lengte van de concentratie in de proefsleuf).

Er wordt op basis van de vooronderzoeken binnen het plangebied en de gangbare uitgangspunten in de vakwereld uitgegaan van het uitgraven van de vakken tot een maximale diepte van vier lagen (20 cm). Echter, het is ook mogelijk dat op bepaalde locaties (veel) meer lagen dan vier dienen te worden uitgegraven. Of en waar dat binnen het onderzoeksgebied eventueel nodig is, is op het moment niet bekend.

- b) Indien na het begrenzen van de concentraties tussen de concentraties onderling een grotere afstand zit dan 10 m, bestaat de kans dat zich hier nog kleine concentraties bevinden. Om dit uit te sluiten of om deze alsnog op te sporen, vindt in dat geval een megaboeronderzoek plaats. Dit boeronderzoek wordt uitgevoerd in een grid van 5 bij 5 m, waarbij de boorkolom inclusief de onderkant van het veen tot minimaal 20 cm in de C-horizont van het dekzand wordt bemonsterd. De monsters worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. De diameter van de megaboer bedraagt 12 cm. Na het begrenzen en eventuele megaboeronderzoek wordt in overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag vastgesteld welk deel binnen deelgebied C wordt aangemerkt als vindplaats en welk deel als periferie.

Indien nieuwe concentraties worden opgespoord, wordt overleg gepleegd met de bevoegde overheid over eventueel vervolgonderzoek op deze locaties. Eén vuursteen per boring leidt tot proefvakken om te karteren en op te graven. Er wordt op basis van de huidige gegevens uitgegaan van het zetten van maximaal 200 megaboringen en het verzamelen en zeven van maximaal 200 monsters uit deze boringen.

De opgraving van de zekere concentraties (a) en het megaboeronderzoek in de tussenliggende gebieden (b) kan, na bepaling van grenzen van de zekere concentraties, gelijktijdig worden uitgevoerd.

- c) Op deelgebied C wordt over een lengte van 10 m een profiel gedocumenteerd en middels pollenbakken bemonsterd ten behoeve van geogenese en paleobotanie. Dit profiel wordt aangelegd in het al onderzochte oostelijke deel van proefsleuf 12. In het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat hier de dekzandrug duikt en de flank afgedekt wordt door een dik pakket veen, de rand van het beekdal. Er werden hier geen vuursteenconcentraties gevonden. De pollenbakken dienen het gehele profiel te bemonsteren vanaf de top van het dekzand tot aan de onderzijde van de huidige bouwvoor. Op basis van het proefsleuvenonderzoek zal deze kolom circa 1,75 m lengte hebben. De monsters moeten onder meer duidelijkheid verschaffen in de samenstelling en fasering van het veen en in de vraag wanneer het veen precies is gevormd en de steentijdvindplaatsen zijn afgedekt. Ook kunnen eventuele menselijke invloeden op het landschap worden getraceerd.

## 6.2 Strategie

De uitvoering van het onderzoek dient plaats te vinden conform de bepalingen in de meest recente versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0). In paragraaf 6.1 is een groot deel van de te gebruiken strategie al genoemd.

Aanvullende eisen zijn:

### Opgraven

- Bij het opgraven van de zekere vuursteenconcentraties wordt het ontgraven van de bodem en het wegzetten van de grond uitgevoerd conform Gasunie Technische Standaard CSK-25-N (cultuurtechniek).
- Het niveau vanaf waar de vakken dienen te worden uitgezet en uitgegraven worden bereikt door laagsgewijs te verdiepen vanaf de onderkant van de bouwvoor, tot op de overgang van het veen naar de top van het dekzand. Bij het afgraven is een archeoloog aanwezig om de juiste ontgravingsdiepte aan te geven en eventuele archeologische resten te documenteren.
- Aanlegvondsten van het vlak worden in vakken van 2,5 m bij 2,5 m verzameld.
- Bijzondere vondsten (te bepalen in het veld) worden als puntvondst ingemeten en gedocumenteerd en onder een afzonderlijk vondstnummer geregistreerd.
- De vakken worden digitaal ingemeten. Van de boven- en onderkant van elke verzameleenheid (vak) worden de NAP-hoogtes vastgelegd.
- De vakken worden in lagen van 5 cm dikte uitgeschaafd, net zolang totdat er geen bewerkt vuursteen meer in de vakken wordt gevonden. Er wordt van uitgegaan dat er maximaal vier lagen uitgeschaafd dienen te worden. Echter, het is ook mogelijk dat op bepaalde locaties (veel) meer lagen dan vier dienen te worden uitgegraven.
- Indien tijdens het verdiepen van de vakken sporen worden aangetroffen, dan worden deze, alvorens verder wordt verdiept, van een spoornummer voorzien en ingemeten.
- Sporen die op het eindvlak aanwezig zijn, worden volledig gedocumenteerd, gecoupeerd en afgewerkt.
- Structuren worden zoveel mogelijk geheel blootgelegd en in het veld geïnterpreteerd.
- Veelbelovende sporen, met redelijke hoeveelheden houtskool of humeus materiaal worden bemonsterd voor ecologisch en/of <sup>14</sup>C-onderzoek. De monsters dienen uit een gesloten context verzameld te worden.
- Specialistisch onderzoek in het veld aan vondstmateriaal wordt alleen uitgevoerd in overleg met de opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de provincie.
- Bij het aantreffen van menselijke resten en (unieke) vondsten en/of sporen die buiten dit PvE vallen wordt meteen contact opgenomen met de opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de provincie (depothouder/eigenaar vondsten) en worden ze, in overleg met de opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de provincie op de overeengekomen wijze uitgebreid gedocumenteerd.

## 6.3 Omgang kwetsbare vondsten en monsters

Bij het onderzoek kan kwetsbaar vondstmateriaal worden aangetroffen. Hierbij kan worden gedacht aan met name metaalvondsten en organische artefacten of organische monsters. Dit wordt verzameld en bewaard via de hiervoor geldende richtlijnen. Bij de omgang met kwetsbaar vondstmateriaal in het veld wordt gewerkt conform de richtlijnen, zoals verwoord in de SIKB Leidraad 'Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal'. In afwachting van conservering dient het te conserveren materiaal tijdelijk opgeslagen te worden op een wijze die stabilisering van de staat van het object waarborgt (zie hiervoor KNA 4.0 OS11).

## 6.4 Structuren en grondsporen

Alle sporen en structuren worden gedocumenteerd door middel van digitale of analoge tekeningen (schaal 1:40 of 1:20) en fotografie. Alle archeologische sporen worden conform KNA 4.0 conform gedocumenteerd, bemonsterd en afgewerkt. De vulling van alle steentijdsporen wordt verzameld als monster en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm.

## 6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

Er wordt in deelgebied C één profielkolom lithologisch en bodemkundig beschreven, getekend op schaal 1:20 en gefotografeerd. Het profiel wordt vanaf het maaiveld tot circa 10 cm in de C-horizont gedocumenteerd door een fysisch geograaf of een archeoloog met goede kennis van en aantoonbare ervaring in de regio. Op een representatieve locatie van het profiel dient de gaafheid van het bodemprofiel met behulp van micromorfologisch onderzoek (slijpplatenonderzoek) in kaart gebracht te worden. Hiertoe wordt het complete veenpakket en de top van het dekzand bemonsterd door middel van het slaan van pollenbakken.

## 6.6 Anorganische artefacten

Anorganische artefacten worden verzameld conform de KNA-specificaties PS06 en OS11. Alle anorganische artefacten, uitgezonderd (sub-)recente vondsten, worden verzameld om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Artefacten van anorganisch materiaal worden verzameld door middel van zeefvakken of uit spoorvullingen. Losse anorganische vondsten worden als puntlocatie ingemeten of per vak van 2,5 x 2,5 m verzameld.

## 6.7 Organische artefacten

Organische artefacten worden verzameld conform de KNA-specificaties PS06 en OS11. Alle organische artefacten worden verzameld teneinde de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Artefacten van organisch materiaal worden verzameld door middel van zeefvakken of uit spoorvullingen. Losse organische artefacten worden als puntlocatie ingemeten of per vak van 2,5 x 2,5 m verzameld.

## 6.8 Archeozoölogische en -botanische resten

Archeozoölogische en -botanische resten worden verzameld conform de KNA-specificaties PS06 en OS11. Archeozoölogische en -botanische resten worden verzameld als ze afkomstig zijn uit een gesloten context en bijdragen aan de beantwoording van de onderzoeksvragen. Er bestaat een kleine kans op verkoold dierlijk materiaal, onverkoold dierlijk materiaal wordt niet verwacht. Op basis van het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat de kans op verkoolde botanische resten (houtscool, hazelnootdoppen) groot is. Archeozoölogische en -botanische resten worden met name verwacht in haardkuilen en/of oppervlaktehaarden.

## 6.9 Menselijke resten

Er is een kleine kans op het aantreffen van grafcontexten als inhumaties en/of crematies. Het opgraven van dergelijke contexten dient te allen tijde te gebeuren onder leiding van een fysisch antropoloog. Indien deze situatie zich voordoet, zal eerst contact worden opgenomen met de opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de provincie, waarna in overleg een Plan van Aanpak opgesteld zal worden.

## 6.10 Overige resten

Micromorfologische resten worden verwacht bij de monsternamen van het profiel (pollenbakken in veenlagen) en worden verzameld ten behoeve van de beantwoording van de onderzoeksvragen. Daarnaast dienen vier haardkuilen bemonsterd te worden door middel van micromorfologisch onderzoek (slijpplaten); dit met name om vast te stellen of haardkuilen op een natuurlijke wijze zijn opgevuld of dat ze zijn dichtgegooid.

## 6.11 Dateringstechnieken

Kansrijke lagen en sporen worden bemonsterd ten behoeve van  $^{14}\text{C}$ -onderzoek. Voor het dateringsonderzoek zijn hazelnootdoppen en verbrand bot het meest geschikt, maar als dit niet aanwezig is, zal houtskool worden gedateerd door middel van een  $^{14}\text{C}$ -analyse. Uitgegaan wordt van de bemonstering van alle daarvoor geschikte sporen. Bij een verwachting van enkele tientallen haardkuilen, dienen er minimaal tien en maximaal twintig monsters te worden gedateerd. Per op te graven oppervlaktehaard (naar verwachting tien concentraties) dienen twee tot drie dateringen te worden verricht.

Van het dekzand dient een monster voor luminescentiedatering (OSL) te worden genomen. Hiermee kan de meest recente dekzandafzetting worden gedateerd en dat geeft informatie over de bewoningsmogelijkheden van het gebied. Een OSL-datering is belangrijk voor de landschapsreconstructie. Micromorfologische resten worden verzameld conform de KNA-specificaties PS06 en OS11.

## 6.12 Beperkingen

Het grootste deel van de top van het dekzand ligt binnen het onderzoeksgebied onder het grondwaterniveau. Hoewel uit het proefsleuvenonderzoek, dat in het begin van de zomer van 2016 is uitgevoerd, bleek dat het mogelijk was het merendeel van de sleuven aan te leggen zonder bronbemaling, is, afhankelijk van het jaargetijde waarin het gravend onderzoek wordt uitgevoerd en (daarmee) de stand van het grondwaterniveau, de kans aanwezig dat de inzet van bemaling noodzakelijk is. Bij het ter plekke zeven van de bij het onderzoek te verzamelen monsters is bronbemaling of de aanvoer van water van elders noodzakelijk vanwege het risico op gewasziektes. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet hiervoor een bemalingsadvies worden opgesteld. Op basis hiervan wordt een melding in het kader van de Waterwet gedaan (lozing en onttrekking) bij het Waterschap.

## **7 Uitwerking**

### **7.1 Structuren, grondsporen en vondstspreidingen**

Structuren, grondsporen en vondsten worden uitgewerkt tot op het niveau om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Alle aangetroffen sporen en structuren dienen per periode en per fase beschreven te worden. Hierbij moet ook aandacht besteed worden aan datering en functionele indeling.

### **7.2 Analyse aardewetenschappelijke gegevens**

Gedocumenteerde profielkolommen en lithologische contexten worden uitgewerkt tot op het niveau om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Profielkolommen en lithologische contexten worden uitgewerkt door een fysisch geograaf in samenwerking met de KNA-archeoloog. Ten aanzien van de gelaagdheden wordt een (eventuele globale) datering gegeven. Slijpplaten- of micromorfologisch onderzoek wordt uitgevoerd door een specialist.

### **7.3 Anorganische artefacten**

Anorganische artefacten worden in eerste instantie gewassen, gedroogd, gesplitst op materiaalsoort, geïnventariseerd en gewaardeerd op uitwerkingsmogelijkheden. De uitwerkingswaardige vondsten worden uitgewerkt door ter zake kundige specialisten tot op het niveau om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Voorstellen tot deze uitwerking worden toegelicht en beargumenteerd in het evaluatierapport.

### **7.4 Organische artefacten**

Organische artefacten worden uitgewerkt door terzake deskundige specialisten tot op het niveau om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Voorstellen tot uitwerking worden toegelicht en beargumenteerd in het evaluatierapport.

### **7.5 Archeozoölogische en -botanische resten**

Archeozoölogische en -botanische resten worden in eerste instantie geïnventariseerd en gewaardeerd op uitwerkingsmogelijkheden door middel van een scan door een specialist. Alleen de uitwerkingswaardige monsters uit gesloten context en die bijdragen aan de beantwoording van de vraagstelling worden nader uitgewerkt. Voorstellen tot deze uitwerking van de door een materiaalspecialist geschikt bevonden monsters worden nader toegelicht en beargumenteerd in het evaluatierapport.

### **7.6 Menselijke resten**

Menselijke resten worden uitgewerkt door een fysisch antropoloog.

### **7.7 Beeldrapportage**

In de rapportage wordt een locatiekaart en een alle sporenkaart opgenomen. Vlak- en (relevante) profieltekeningen worden gedigitaliseerd en in het rapport weergegeven. Van bijzondere sporen en vondsten worden foto's en (eventueel) objecttekeningen geplaatst. Daarbij dienen de foto's van voldoende kwaliteit te zijn, zodat in de rapportage beschreven kenmerken zichtbaar zijn.



## **8 (De)selectie en conservering**

### **8.1 Selectie materiaal voor uitwerking**

Uitgangspunt is dat het materiaal wordt uitgewerkt tot op het niveau dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. Uit het vondstmateriaal wordt een selectie voorgedragen voor nadere uitwerking. In het uitwerkingsvoorstel wordt beargumenteerd waarom het geselecteerde vondstmateriaal nader bestudeerd moet worden en in hoeverre dit waarschijnlijk leidt tot beantwoording van de onderzoeksvragen. Al het materiaal, ook het materiaal dat niet wordt geselecteerd voor uitwerking, wordt tijdelijk dusdanig verpakt dat de kwaliteit ervan stabiel blijft. Het voorstel tot uitwerking is een onderdeel van het op te stellen evaluatierapport. De provincie toetst het voorstel voor de uitwerking van het vondstmateriaal.

### **8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering**

Het evaluatierapport bevat naast het voorstel voor uitwerking een duidelijk en overzichtelijk voorstel met betrekking tot welk materiaal gedeponerd dient te worden bij het archeologische depot en welk materiaal niet gedeponerd dient te worden maar wordt afgestoten door vernietiging. Alle vondsten en monsters die een wetenschappelijke waarde vertegenwoordigen worden gedeponerd, ongeacht of deze geselecteerd zijn voor uitwerking binnen het voorliggende project. Het voorstel voor deponering wordt voorzien van een heldere onderbouwing op basis waarvan de deponhouder dan wel eigenaar van de vondsten (de provincie) een beslissing omtrent de voorgestelde (de)selectie kan nemen.

### **8.3 Selectie materiaal voor conservering**

In het evaluatierapport wordt een voorstel voor conservering opgenomen. Hierin wordt per categorie gevonden kwetsbaar materiaal aangegeven of de vondsten gedeponerd worden en hoe deze gestabiliseerd en/of geconserveerd zullen worden. Het voorstel voor conservering wordt voorzien van een heldere onderbouwing op basis waarvan de deponhouder dan wel eigenaar van de vondsten (de provincie) een beslissing kan nemen omtrent de voorgestelde (de)selectie. Alle te deponeren kwetsbare vondsten en monsters moeten geconserveerd worden aangeleverd aan het archeologisch depot, tenzij schriftelijk en op grond van een selectierapport voor conservering anders wordt aangegeven door de desbetreffende deponhouder/eigenaar. Bij deponering van geconserveerde vondsten moet een conserveringsrapport worden bijgeleverd.

## 9 Deponering

### 9.1 Eisen betreffende depot

De behoudenswaardige monsters, vondsten en documentatie worden na afronding van de rapportage overgedragen aan het Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis. Hierbij gelden de eisen dat dit depot aan deponering stelt en zoals overeengekomen in het opgestelde en goedgekeurde evaluatierapport. Tevens worden de resultaten in het E-depot geplaatst en gemeld aan Archis3. De overdracht dient uiterlijk binnen twee jaar na het einde van het veldonderzoek plaats te vinden.

### 9.2 Te leveren product

De resultaten worden vastgelegd in een evaluatierapport. Een evaluatierapport bestaat uit de verzameling voorstellen voor de uitwerking, deponering, vernietiging en conservering van vondstmateriaal. Indien het onderzoek een beperkte hoeveelheid archeologische resten oplevert, kan het evaluatierapport een beperkte omvang hebben.

Het eind-/tussenproduct is een rapport conform KNA versie 4.0. Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van het definitieve rapport.

Binnen twee jaar na afronding van het veldwerk worden alle digitale producten overdragen aan het E-depot (<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>), onder vermelding van het onderzoeksmeldingsnummer.

## 10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen (PS03)

### 10.1 Personele randvoorwaarden

Het onderzoek wordt uitgevoerd door een daartoe gecertificeerd bedrijf. Het archeologisch personeel voldoet aantoonbaar aan de KNA 4.0. De dagelijkse leiding berust bij een veldarcheoloog met ervaring met steentijd-archeologie. Zowel voor veldwerk als voor uitwerking, conservering en rapportage is de aanwezigheid van een projectleider en specialist met periode-/materiaal-/gebiedsspecifieke kennis en/of ervaring vereist. De wetenschappelijke leiding berust bij een senior archeoloog met ruime ervaring in steentijdarcheologie. De fysisch geograaf heeft kennis van en ervaring in de regio.

### 10.2 Overlegmomenten

Voorafgaand aan het veldwerk vindt overleg plaats tussen opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en uitvoerder. Afspraken worden schriftelijk vastgelegd.

De uitvoerend archeoloog schrijft dagelijks een archeologisch rapport over de voortgang van de verrichte werkzaamheden, de waarnemingen en de vondsten, waarin tevens de gemaakte afspraken worden vermeld en aandacht wordt besteed aan veiligheid op de werkplek (dagrapport). Indien de werkzaamheden zich over meer dan een week uitstrekken, worden de voortgang en de resultaten in het licht van de vraagstelling en de planning per week samengevat in een archeologisch wekrapport.

Bij significante afwijkingen van de archeologische verwachting (complexen, aard en aantallen vondsten), belemmering van de geplande archeologische werkzaamheden of de doorloopplanning, treedt de archeoloog in overleg met de opdrachtgever. Indien het nodig is, vindt er overleg plaats tussen alle betrokken partijen.

### 10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

De projectleider (tevens senior KNA-archeoloog) is verantwoordelijk voor de algehele kwaliteitsbewaking en het toezicht tijdens het veldwerk en de uitwerking in overeenstemming met de geldende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0. Belangrijke en/of afwijkende bevindingen worden door de projectleider gemeld aan de provincie (bevoegde overheid/eigenaar vondsten), aan de opdrachtgever en aan de archeologisch adviseur van de opdrachtgever. De provincie is de bevoegde overheid en ziet toe op juiste uitvoering van de voorschriften in de vergunningen en in dit Programma van Eisen.

Na voltooiing van het veldwerk legt de archeologische aannemer een evaluatierapport voor aan de opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de provincie, waarin de kwantiteit en kwaliteit van de vondsten en monsters is opgenomen en voorstellen zijn geformuleerd voor uitwerking, deponering en de conservering van kwetsbare vondsten.

### 10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

Voor aanvang van het onderzoek wordt dit PvE geüpload in Archis3, bij het aanmaken van de onderzoekmelding. Ook wordt het PvE voor aanvang van het onderzoek toegestuurd aan de eigenaar van de vondsten (provincie). Indien er onverwachte, belangrijke vondsten worden gedaan, zal in overleg met de opdrachtgever, de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de provincie worden bepaald hoe hiermee omgegaan dient te worden.

Tijdens het veldwerk is men verplicht zich te houden aan de regels voor milieu en veiligheid zoals beschreven is in Gasunie-specificatie CSA-38-N.

## **11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE (PS04)**

### **11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk**

Belangrijke wijzigingen tijdens het veldwerk worden altijd voorgelegd aan de provincie en de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en aangegeven bij de opdrachtgever. Indien de wijzigingen consequenties hebben voor de financiële afwikkeling van het project wordt eveneens overlegd met de opdrachtgever. Eventuele aanpassingen op het PvE worden schriftelijk vastgelegd.

### **11.2 Tijdsduur reacties bevoegde overheden**

Wanneer afwijkingen in de verwachting van de hoeveelheid en soorten vondsten en monsters ten opzichte van het voorliggende PvE worden geconstateerd wordt dit gemeld bij de depothouder/eigenaar van de vondsten. Deze moet binnen twee werkdagen reageren over het wel of niet meenemen van deze extra hoeveelheden (naar tussendepot uitvoerder). Bij de melding moet alle relevante informatie geleverd worden op basis waarvan de depothouder/eigenaar een afgewogen beslissing kan nemen.

Bij het uitblijven van een reactie van de depothouder/eigenaar binnen de afgesproken termijn worden de vondsten en monsters tijdelijk gestabiliseerd en opgeslagen totdat er een besluit is genomen over het wel of niet deponeren (en conserveren) van de onvoorziene vondsten en monsters.

Wanneer tijdig wordt gereageerd door de depothouder/eigenaar en een overleg gepland wordt tussen de depothouder/eigenaar, de bevoegde overheid en de opdrachtgever, dan geldt er een termijn van zes weken voor dit overleg en voor het daaruit voortkomende besluit over het wel of niet deponeren (en conserveren) van de onvoorziene vondsten en monsters. Dit besluit is leidend voor de vervolgstappen die ten aanzien van de vondsten en monsters worden genomen.

### **11.3 Belangrijke wijzigingen**

Onderstaande belangrijke afwijkingen/wijzigingen in de archeologische verwachting worden altijd vastgelegd en aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen. Bij deze afwijkingen moet ook het wijzigingsformulier ingevuld worden en aan de bevoegde overheid worden voorgelegd/ter toetsing worden aangeboden. Besluiten naar aanleiding van de onvoorziene wijzigingen moeten worden genomen door de bevoegde overheid.

Deze afwijkingen/wijzigingen bestaan uit:

- kwalitatieve afwijkingen van de archeologische verwachting of het complextype;
- significante kwantitatieve afwijkingen van verwachte vondsten en monsters (hoeveelheid, soorten materialen, soorten voorwerpen, type conservering);
- wijzigingen van de gehanteerde onderzoeksmethode;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- wijzigingen die (de)selectie en/of conservering van vondsten en monsters beïnvloeden;
- wijzigingen in het plaatsvinden en vastleggen van overleg- en evaluatiemomenten.

Overeengekomen wijzigingen en besluiten hierover worden schriftelijk door alle betrokken partijen bevestigd.

### **11.4 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk**

Wijzigingen ten aanzien van de uitwerking en rapportage (selectie materiaal, type onderzoek, deponering, termijnen) worden door de archeologische uitvoerder vastgelegd en ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid en de eigenaar van de vondsten/depothouder. De opdrachtgever wordt hiervan op de hoogte gebracht.

Als het wijzigingen betreft over (de)selectie en conservering, vindt overleg plaats met de eigenaar van de vondsten/ deponhouder. Indien na goedkeuring van het standaardrapport blijkt dat er wijzigingen noodzakelijk zijn, dan moet hierover overleg plaatsvinden met de opdrachtgever en de bevoegde overheid.

### **11.5 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering**

Indien tijdens de uitwerking en conservering blijkt dat er wijzigingen noodzakelijk zijn, dan moet hierover overleg plaatsvinden met de bevoegde overheid, de provincie en de opdrachtgever.

## 12 Literatuur en bronnen

### Gebruikte literatuur:

- Beek, J.L. van, G. Aalbersberg, J. Jans & B.I. van Hoof, 2007. *Aardgastransportleidingstracés Rysum-Midwolda (A-660/A-660-01), Midwolda-Tripscompagnie (A-666) en deels Scheemda-Ommen (A-661); archeologisch vooronderzoek: een inventariserend en waarderend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-rapport 1584).
- Hoof, B.I. van, 2016a. *Programma van Eisen Proefsleuvenonderzoek zandkoppen, uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439)*. Gemeente Menterwolde. Weesp (RAAP-PvE 1627).
- Hoof, B.I. van, 2016b. *Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439), gemeente Menterwolde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-notitie 5235).
- Hoof, B.I. van, 2016c. *Uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439): noordelijke uitbreiding werkterrein. Gemeente Menterwolde. Archeologisch vooronderzoek: een verkennend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-notitie 5446).
- Hoof, B.I. van, 2016d. *Uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439). Gemeente Menterwolde. Archeologisch vooronderzoek: een karterend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-notitie 5492).
- Hoof, B.I. van, 2016e. *Programma van Eisen Archeologische begeleiding beekdal, uitbreiding stikstofinstallatie te Zuidbroek (A-439). Gemeente Menterwolde*. Weesp (RAAP-PvE 1607).
- Kroft, P. van der, 2015. *Plangebied Stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde; archeologisch onderzoek: een begeleiding*. Weesp (RAAP-rapport 2880).
- Roller, G.J. de., 2018. *Waarderend booronderzoek bij de stikstoffabriek te Zuidbroek, gemeente Midden-Groningen (Gr)*. Leek (MUG-publicatie 2018-49).
- Wit, M.J.M. de & M.J.L.Th. Niekus, 2018. *Archeologisch proefsleuvenonderzoek uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde (GR)*. Leek (MUG-publicatie 2016-70, conceptversie).
- Wit, M.J.M. de, 2016. *Plan van Aanpak archeologisch proefsleuvenonderzoek uitbreiding stikstofinstallatie Zuidbroek, gemeente Menterwolde (GR)*. Leek, MUG Ingenieursbureau, definitieve versie 10 juni 2016.

### Gebruikte bronnen:

- Gasunie Technische Standaard CSA-38-N;
- Gasunie Technische Standaard CSK-13-N;
- Gasunie Technische Standaard CSK-25-N;
- Esri Nederland & Community Maps Contributors.

**Bijlage 1      Lijst met verwachte aantallen**

<b>Soort onderzoek</b>	<b>Verwachting</b>
Opgraving	mesolithicum, late middeleeuwen, nieuwe tijd
<b>Omvang</b>	<b>Verwachte aantal m<sup>2</sup></b>
46 ha (totale plangebied)	circa 2,8 ha
<b>Vondstcategorie</b>	<b>Verwachte aantallen (N)</b>
Aardewerk	25
Bouwmateriaal	20
Metaal (ferro)	15
Metaal (non-ferro)	3
Slakmateriaal	0
Vuursteen	circa 10 stuks per m <sup>2</sup>
Overig natuursteen	50
Glas	5
Menselijk botmateriaal onverbrand	1
Menselijk botmateriaal verbrand	1
Dierlijk botmateriaal onverbrand	20
Dierlijk botmateriaal verbrand	50
Visresten	20
Schelpen	0
Hout	0
Houtskool(monsters)	minimaal 30 monsters
Textiel	0
Leer	0
Materialen van na 1950	worden niet verzameld
<b>Monstername</b>	<b>Verwachte aantallen (N)</b>
Algemeen biologisch monster (ABM)	0
Algemeen zeefmonster (AZM) vuursteen	minimaal 918
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	maximaal 4
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	maximaal 4 (pollenbakken)
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	1
Monsters voor koolstofdatering ( <sup>14</sup> C)	maximaal 50
Vismonsters	0
DNA	0
Dendrochronologisch monster	0



**Bijlage 2      Overzicht te raadplegen  
specialismen**

In bijlage 2 is aangegeven welke specialisten worden ingezet bij de uitvoer van het veldwerk en in de uitwerking van de vondsten en monsters op basis van de gespecificeerde verwachting.

Vondstcategorie	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij PvA"	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij veldwerk"	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij uitwerking"
Aardewerk	nee	nee	ja
Bouwmateriaal	nee	nee	ja
Metaal (ferro)	nee	nee	ja
Metaal (non-ferro)	nee	nee	ja
Slakmateriaal	nee	nee	ja
Vuursteen	nee	ja	ja
Overig natuursteen	nee	ja	ja
Glas	nee	nee	ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	nee	ja	ja
Menselijk botmateriaal verbrand	nee	ja	ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Visresten	nee	nee	ja
Schelpen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Hout	nee	nee	ja
Houtskool(monsters)	nee	nee	ja
Textiel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Leer	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Materialen van na 1950	worden niet verzameld	worden niet verzameld	worden niet verzameld
<b>Monstername</b>			
Algemeen biologisch monster (ABM)	nee	nee	nee
Algemeen zeefmonster (AZM)	nee	nee	ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	nee	nee	ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	nee	nee	ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Monsters voor koolstofdatering ( <sup>14</sup> C)	nee	nee	ja
Vismonsters	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
DNA	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Dendrochronologisch monster	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

**Bijlage 3**      **Tabellen richtlijnen voor**  
**(de)selectie vondsten en monsters**  
*(bron: KNA 4.0 PS06)*

<b>Tabel 1. SELECTIE IN HET VELD (Fase 1) voor IVO en Opgraven</b>						
<b>Context</b>	<b>Materiaal</b>	<b>Periode(n)</b>	<b>Meenemen</b>	<b>Overleg (wel/niet meenemen of representatief sample)</b>	<b>Uitzondering</b>	
<b>Stort/ bouwvoor</b>	Alle materiaal-categorieën	perioden die onderzocht of aangetroffen worden	exposabel, bijzonder materiaal		explosief of verontreinigd materiaal	
			metaaldetectie-vondsten			
			vuurstenen artefacten			
<b>Alle lagen / sporen</b>	Alle materiaal-categorieën	alle perioden	exposabel, bijzonder materiaal		explosief of verontreinigd materiaal	
<b>Archeologische (cultuur-) lagen/ vlak, sporen</b>	Aardewerk	perioden die onderzocht worden	alles	bij grote hoeveelheden of bij stads-/ dorpskern-onderzoek		
	Bot (dierlijk, menselijk, artefact)	perioden die onderzocht worden	alles		miltvuur besmet	
	Bouwmateriaal, onversierd (natuursteen, keramiek, bv dakpan, baksteen en plavuizen)	perioden die onderzocht worden	representatief sample: minimaal twee exemplaren per soort, formaat, type of datering			
	Bouwmateriaal, versierd/ met inscriptie (natuursteen, keramiek, bv dakpan, baksteen, plavuizen)	perioden die onderzocht worden	alles	bij grote hoeveelheden		
	Glas	perioden die onderzocht worden	alles			
	Hout	perioden die onderzocht worden	(fragment van) artefact		altijd	
			(onderdeel van) niet-complexe structuur (bv waterput/resten in paalgaten): in overleg			
		(onderdeel van) complexe structuur (bv haven, sluis, brug, huis): in overleg		altijd		
Huttenleem	perioden die onderzocht worden	alles				

	Leer	perioden die onderzocht worden	alles	bij grote hoeveelheden (bv beer-/ afvalputten, productieafval looierij); bij stads-/dorpskernonderzoek	
	Metaal (e.g. goud, zilver, brons, ijzer, tin lood)	perioden die onderzocht worden	(fragment van) artefact	schatvondsten altijd direct melden	
			productiemateriaal/-afval indetermineerbaar (mits zinvolle omvang)		
	Vuursteen, (Wommersom) kwartsiet	perioden die onderzocht worden	(fragment van) artefact	bij niet lokaal van nature voorkomend, onbewerkt materiaal	
			productiemateriaal/-afval (bv debitage)		
	Natuursteen, ex. vuursteen. Bijv. bijl, maalsteen, bouw materiaal	perioden die onderzocht worden	(fragment van) artefact, inclusief productie-afval	bij niet lokaal van nature voorkomend, onbewerkt materiaal	
<b>Context</b>	<b>Materiaal</b>	<b>Periode(n)</b>	<b>Meenemen</b>	<b>Overleg (wel/niet meenemen of representatief sample)</b>	<b>Uitzondering</b>
<b>Archeologische (cultuur) lagen/vlak, sporen</b>	Barnsteen, git	perioden die onderzocht worden	alles		
	textiel	perioden die onderzocht worden	alles		
	Overig, bijv. haar, touw, schelp, op t oog herkenbare zaden	perioden die onderzocht worden	alles		

**Tabel 2. SELECTIE VOOR DEPONERING (Fase 2)**

(aan deponhouder/eigenaar ter goedkeuring voorleggen in selectierapport)

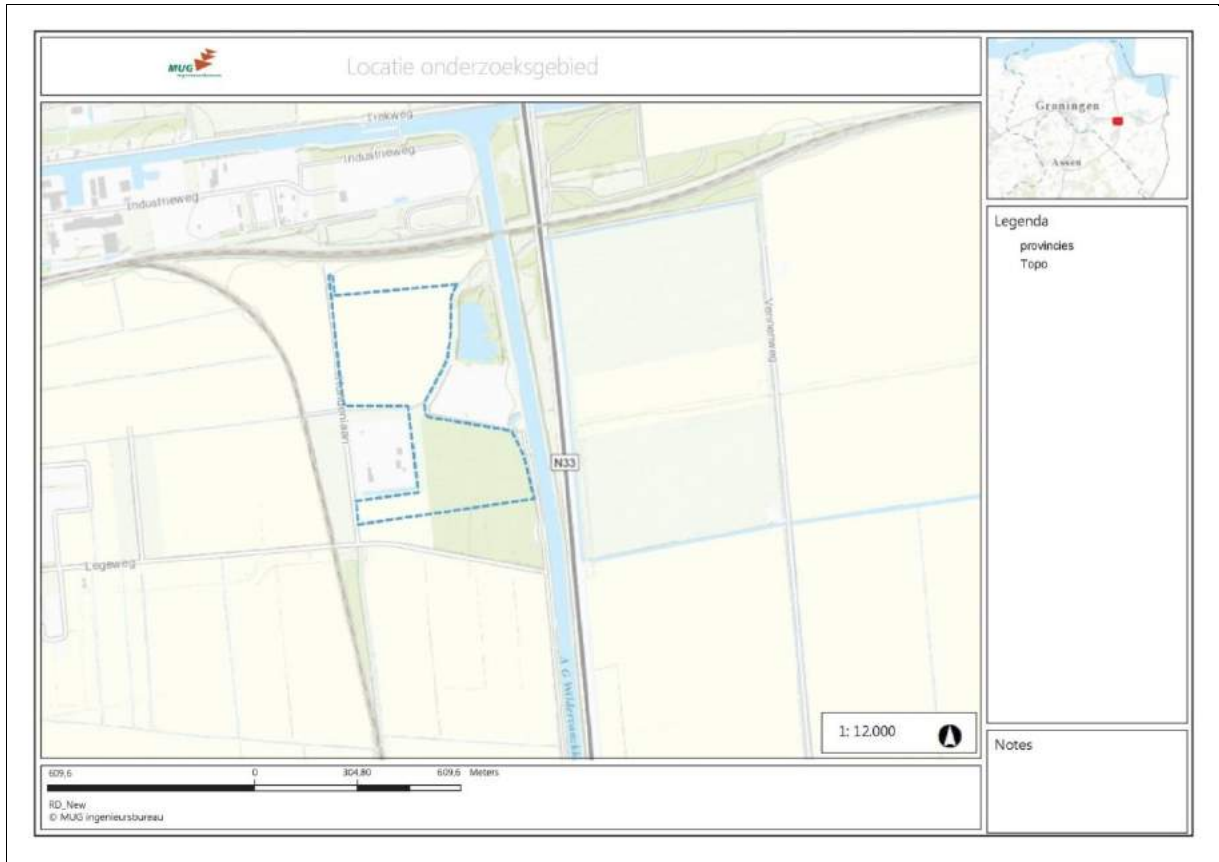
Context	(uit veld meegenomen) Materiaal	Deponeren	Deselecteren / evt. gedeelte deselecteren	Voorwaarden (de)selectie
Alle	Aardewerk	alle uit het veld meegenomen materiaal	bij grote hoeveelheden en bij stads-/dorpskernonderzoek: representatief sample mogelijk	zie tabel 3
	Bot (dierlijk, menselijk, artefact)	alle uit het veld meegenomen materiaal	bij grote hoeveelheden: representatief sample mogelijk (advies KNA-specialist)	deponhouder/eigenaar akkoord met herbegraven

	Bouwmateriaal, onversierd (natuursteen en keramiek)	alle uit het veld meegenomen materiaal	indien selectie fase 1 in het veld niet is toegepast, alsnog representatief sample toepassen	zie tabel 3
	Bouwmateriaal, versierd/ met inscriptie (natuursteen en keramiek)	alle uit het veld meegenomen materiaal	bij grote hoeveelheden: representatief sample mogelijk	zie tabel 3
	Glas	alle uit het veld meegenomen materiaal	bij grote hoeveelheden: representatief sample mogelijk (advies KNA-specialist)	
	Hout	(fragment van) artefact	bij grote hoeveelheden: representatief sample mogelijk (advies KNA-specialist)	
		(onderdeel van) structuur, indien tijdens fase 1 tot behoud is overeengekomen	(gedetermineerde) hout-monsters	
	Huttenleem	alle uit het veld meegenomen materiaal	bij grote hoeveelheden: representatief sample mogelijk	
	Leer	alle uit het veld meegenomen materiaal	selectie fase 1 indien niet in het veld toegepast (advies KNA-specialist)	
	Metaal	alle uit het veld meegenomen materiaal	door röntgenopname vastgestelde lege 'klomp'	röntgenfoto van 'klomp' (van enige omvang)
			bij grote hoeveelheden spijkers, slak: representatief sample mogelijk	
	Vuursteen; (Wommersom) kwartsiet	alle uit het veld meegenomen materiaal	dat wat door de KNA-specialist als onbewerkt wordt geclassificeerd en lokaal van nature voorkomt en niet als potentiële grondstof is geclassificeerd	
	Natuursteen (ex. vuursteen, bouwmateriaal)	alle uit het veld meegenomen materiaal	dat wat door de KNA-specialist als onbewerkt wordt geclassificeerd en lokaal van nature voorkomt en niet als potentiële grondstof is geclassificeerd	
	Textiel	alle uit het veld meegenomen materiaal		
	Overig, bijv. haar, touw, schelpen, op het oog herkenbare zaden	alle uit het veld meegenomen materiaal		

<b>Tabel 3. REPRESENTATIEVE SELECTIE voor in het veld (fase 1) / voor deponering (fase 2)</b>			
<b>Materiaal</b>	<b>deponeren</b>	<b>Voorwaarden</b>	<b>Overleg</b>
Bulk aardewerk, <i>Fase 2</i>	alle exemplaren/ fragmenten met inscripties of anderszins opvallende fragmenten (bijv. misbaksels)		indien sprake is van productieplaats
	logisch, representatief sample (periode, vorm/ type, baksel, bewerkings- techniek, versiering, vondstomstandigheid etc)	focus op randen, bodems, aanzetsels (bijv. tuiten, oren) en relatief grote wandfragmenten	altijd
Bouwmetaal (natuursteen en grof keramiek), <i>Fase 1</i>	alle exemplaren/fragmenten met inscripties/versiering		bij grote hoeveelheden en/of bij omvangrijke exemplaren
	logisch, representatief sample (periode, vorm/type, baksel, bewerkingstechniek, vondstomstandigheid etc)	twee exemplaren per soort/ formaat/ type/ datering	indien in fase 2 toe-/ aangepast

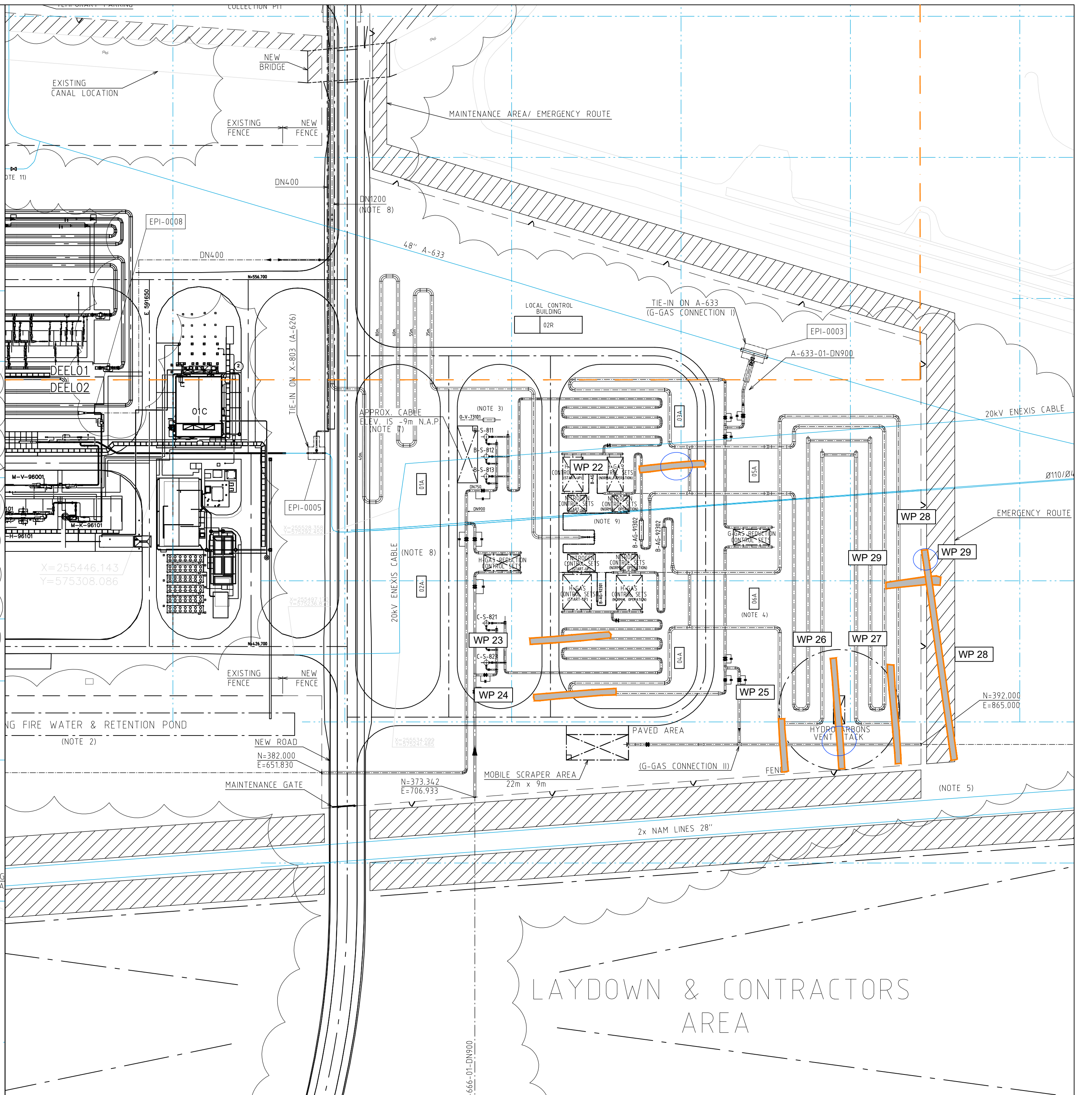
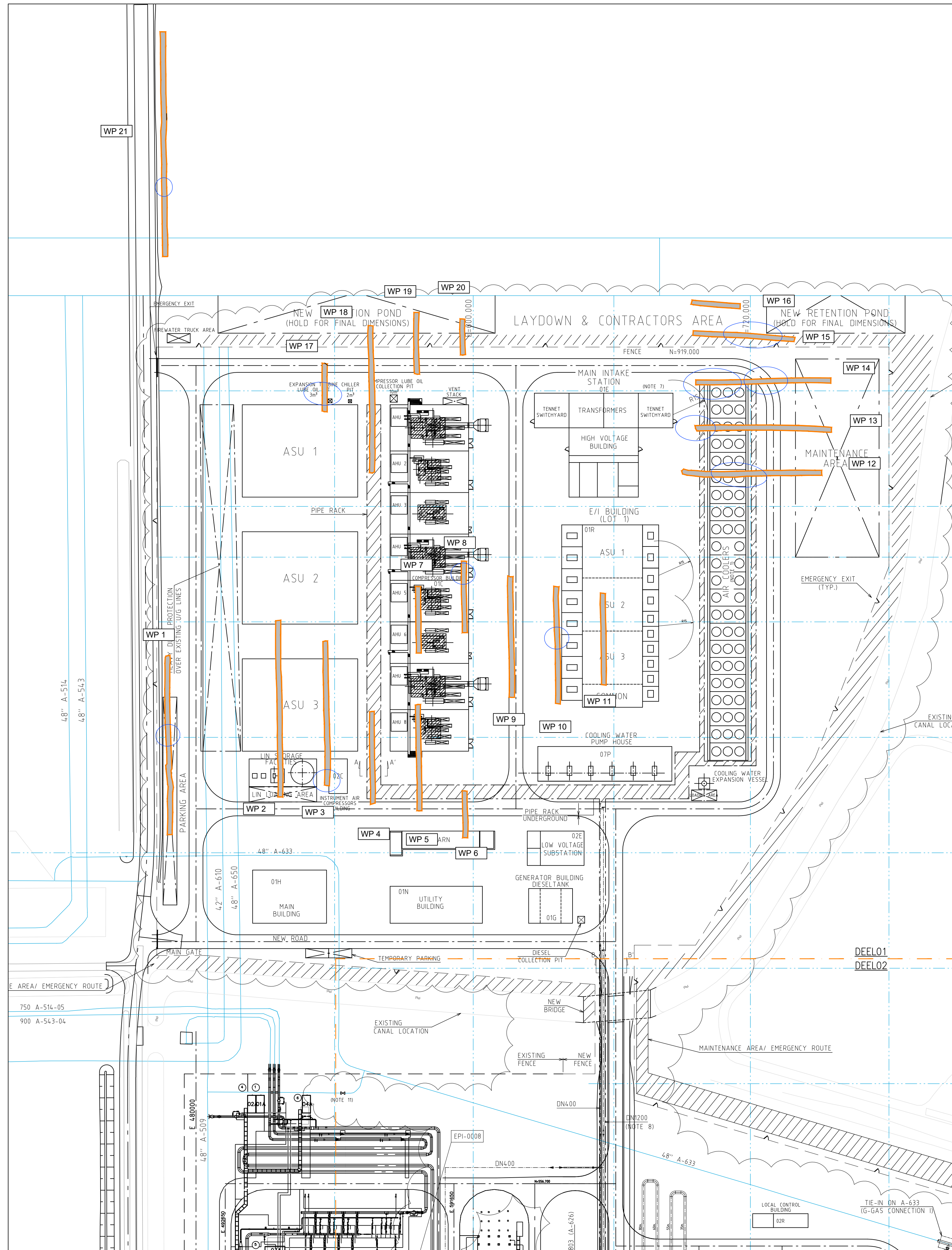
**Bijlage 4      Topografische kaartuitsnede met  
locatie van het plan- en  
onderzoeksgebied**





Topografische kaart met hierop aangegeven de huidige onderzoekslocatie (blauwe stippellijn en omgeving (bron: Esri Community Maps Nederland).

**Bijlage 5      Plannen opdrachtgever  
(bron: N.V. Nederlandse Gasunie)**



0		Eerste uitgave		
Wpl	Bel	Grp	Bestemming	Datum
<b>MUG ingenieursbureau</b>				
Project: GU021 Zuidbroek stikstofinstallatie				
Opdrachtgever: Locatie van de Werkputten				
Onderdeel: 2				
Projectnummer: 94159416	Schaal: 1:1000	Formaat: A1	Bladnummer: 2	

**MUG**  
Ingenieursbureau

Wpl: MUG  
Bel: MUG  
Grp: MUG  
Bestemming: MUG  
Datum: MUG

Zuidbroek 9  
Postbus 10  
9500 AC, LEKK  
Tel: (050) 51 24 29  
Fax: (050) 51 24 29

E-mail: info@mug.nl  
www.mug.nl

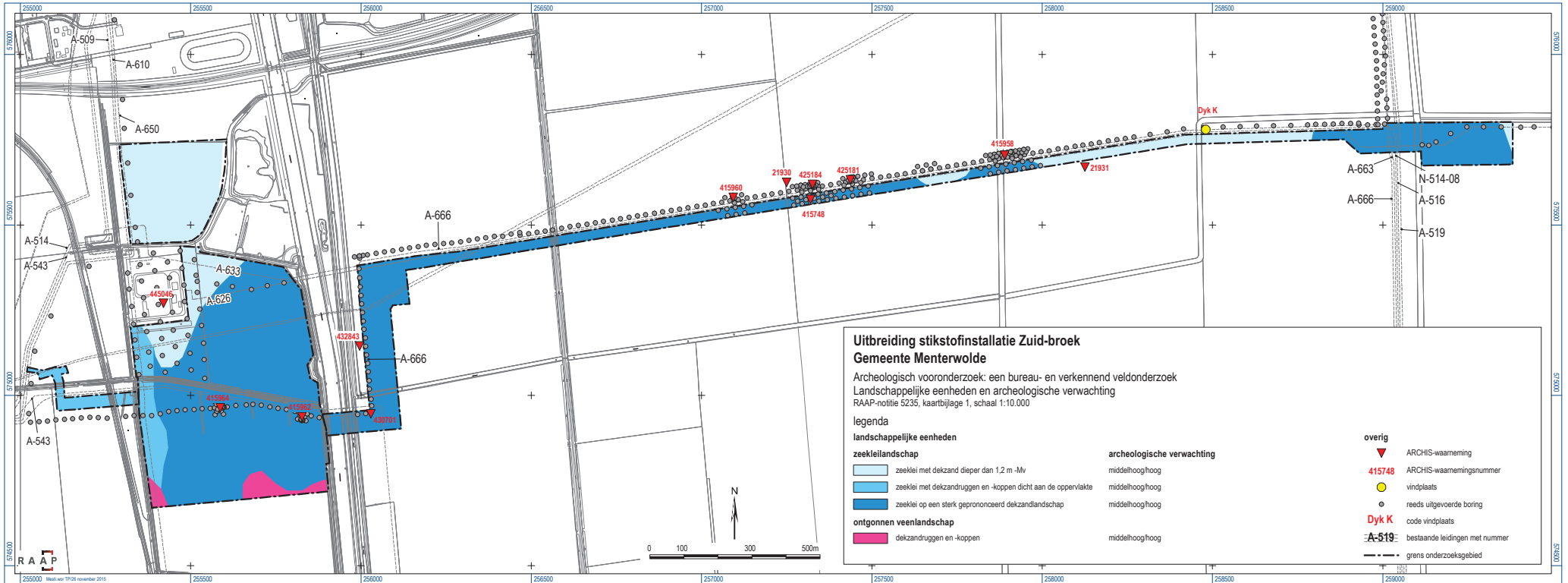


**Bijlage 6      Zones plangebied**



Indeling van het plangebied in zones, op basis van de resultaten van de vooronderzoeken  
(bron: Van Hoof 2016d, figuur 3)

**Bijlage 7**      **Landschappelijke eenheden en archeologische  
verwachting plangebied en tracé gasleiding A-666  
met in de tekst genoemde Archis-waarnemingen  
(bron: van Hoof 2016b)**



**Uitbreiding stikstofinstallatie Zuid-broek  
Gemeente Menterwolde**

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en verkennend veldonderzoek  
Landschappelijke eenheden en archeologische verwachting  
RAAP-notitie 5235, kaartbijlage 1, schaal 1:10.000

legenda

<b>landschappelijke eenheden</b>	<b>archeologische verwachting</b>	<b>overig</b>
<b>zeekleilandschap</b>		▼ ARCHIS-waarneming
zeeklei met dekzand dieper dan 1,2 m -Mv	middelhooghoog	415748 ARCHIS-waarnemingsnummer
zeeklei met dekzandruigen en -koppen dicht aan de oppervlakte	middelhooghoog	● vindplaats
zeeklei op een sterk geprononceerd dekzandlandschap	middelhooghoog	○ reeds uitgevoerde boring
<b>ontgonnen veenlandschap</b>		● Dyk K code vindplaats
dekzandruigen en -koppen	middelhooghoog	A-519 bestaande leidingen met nummer
		--- grens onderzoeksgebied

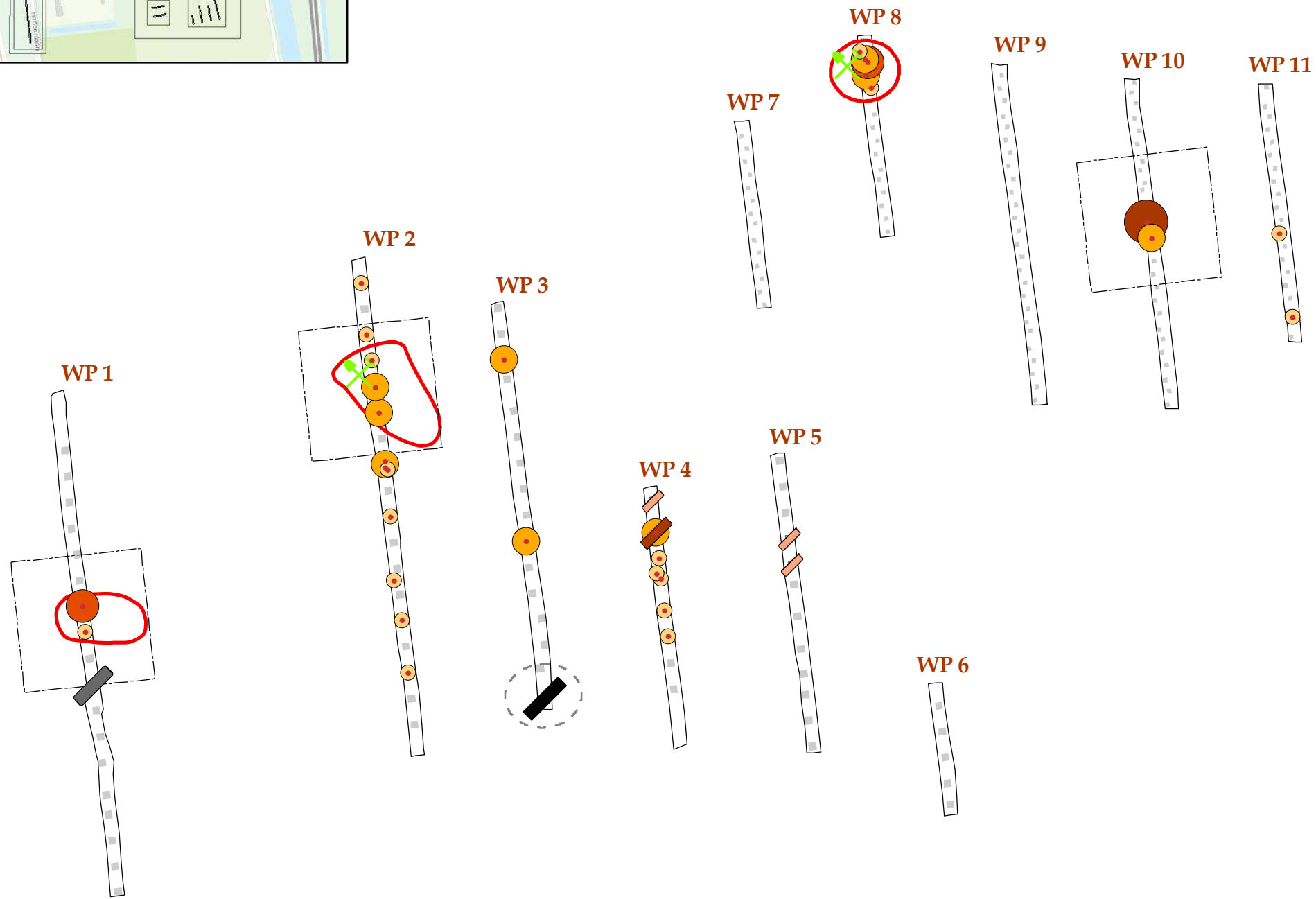
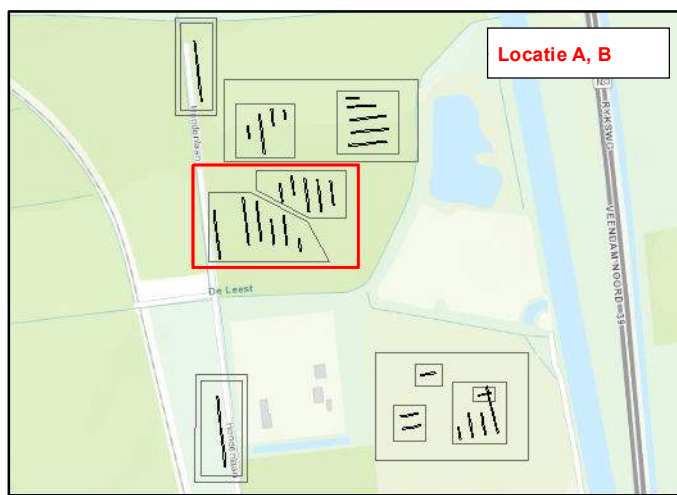
RAAP

Ment 19/28 november 2015

000945  
009505  
009515  
009525

**Bijlage 8**      **Resultaten proefsleuvenonderzoek**  
*(bron: De Wit & Niekus 2018 en waarderend*  
*megabooronderzoek (bron: De Roller 2018))*





### Legenda

- Werkput
- Vak
- onderzoekgebied megaboringen

### Archeologische indicatoren

- Mogelijke haardkuil
- Mogelijke vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie en haardkuil

### Houtskool

- Gewicht (in gram)
- 1-5
  - 5-10
  - 10-15
  - 15-20
  - 20-30
  - 40+

### Werktuig

- Hazelnootdop

### Vuurstenen

- Aantal (n)
- 1
  - 2 - 3
  - 4 - 5
  - 6 - 8
  - 9 - 11

### Verbrand vuursteen

- Aantal (n)
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5



Esri Nederland & Community Maps Contributors



TK	GJR			Datum
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	6-6-2018

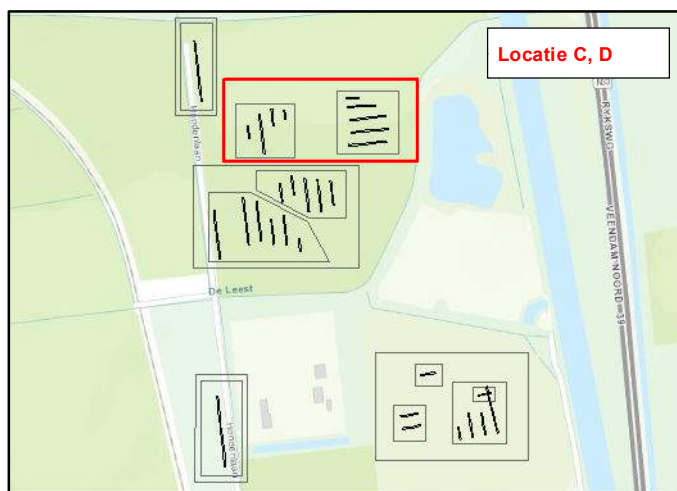
Project:	Projectnummer: 94159416
GU021 Zuidbroek stikstofinstallatie	Bijlage: 8a
	Schaal: 1:800
	Formaat: A3

Opdrachtgever:	NV Gasunie	DEFINITIEF
----------------	------------	------------

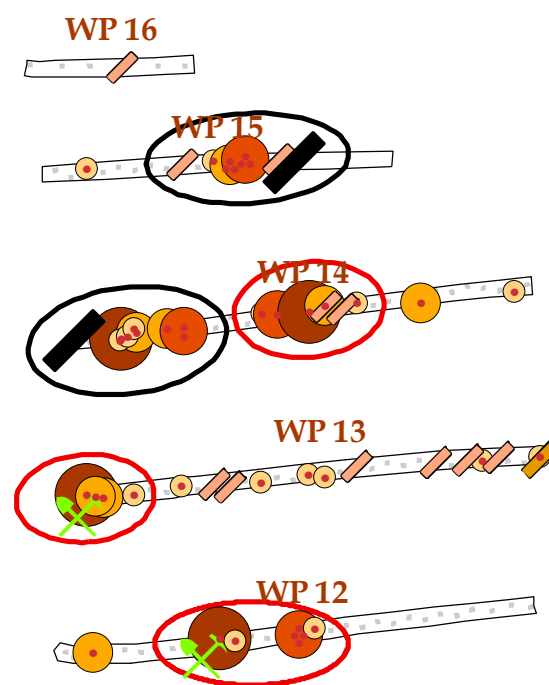
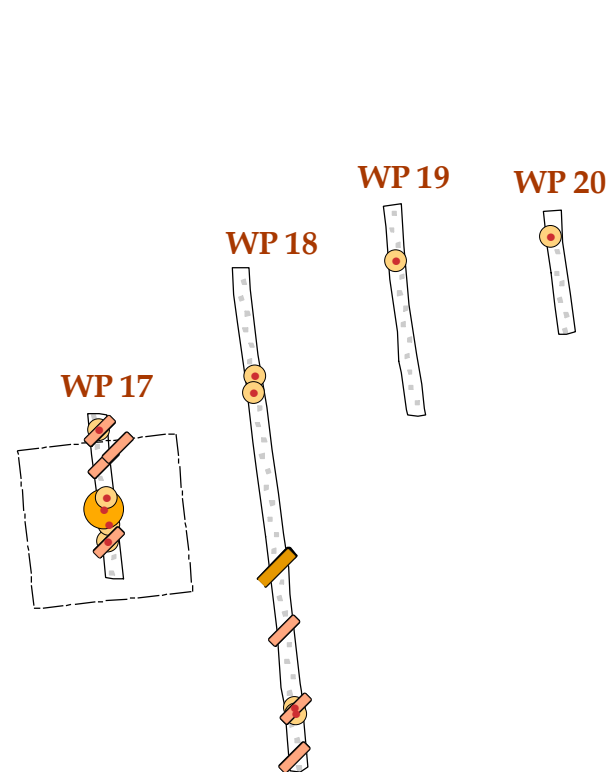
Onderdeel:	Advieskaart na megaboringen (locatie A, B)
------------	--

Zernikelaan 8  
9351 VA LEEK  
  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
  
0594 55 24 20  
info@mug.nl  
www.mug.nl

**PRAKTISCHE DENKERS**  
over infra, geo, archeo en milieu



Locatie C, D



### Legenda

- Werkput
- Vak
- onderzoekgebied megaboringen

### Archeologische indicatoren

- Mogelijke haardkuil
- Mogelijke vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie en haardkuil

### Houtskool

- Gewicht (in gram)
- 1-5
  - 5-10
  - 10-15
  - 15-20
  - 20-30
  - 40+

### Werktuig

Hazelnootdop

### Vuurstenen

Aantal (n)

- 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8
- 9 - 11

### Verbrand vuursteen

Aantal (n)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Esri Nederland & Community Maps Contributors



TK	GJR	Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
						6-6-2018

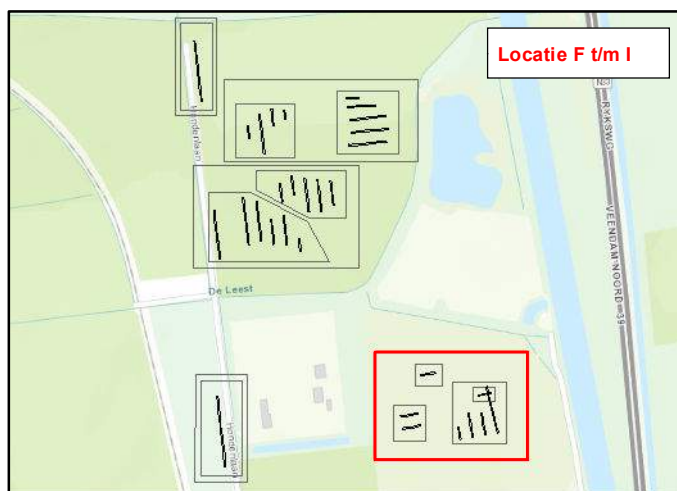
Project:	Projectnummer: 94159416
GU021 Zuidbroek stikstofinstallatie\	Bijlage: 8b
	Schaal: 1:950
	Formaat: A3

Opdrachtgever:	NV Gasunie	DEFINITIEF
----------------	------------	------------

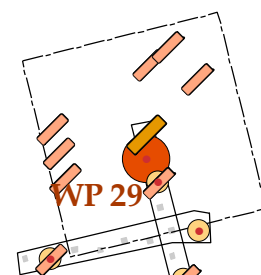
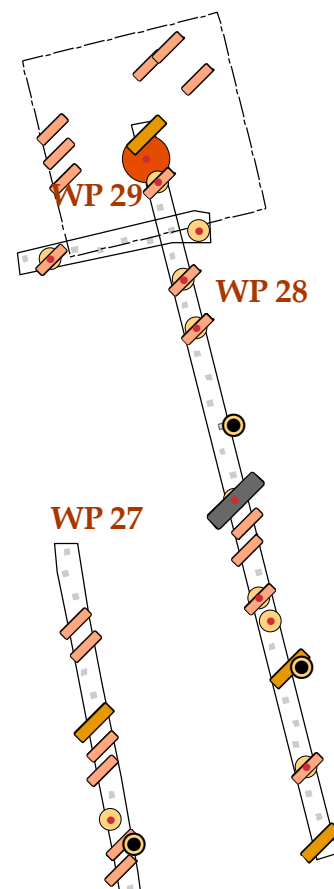
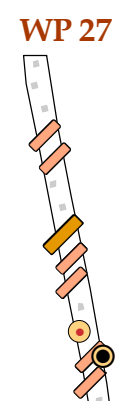
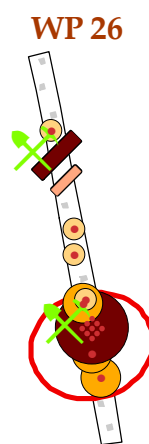
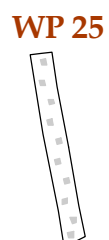
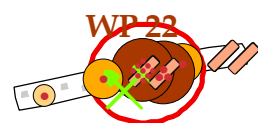
Onderdeel:	Advieskaart na megaboringen (locatie C, D)
------------	--

Zernikelaan 8  
9351 VA LEEK  
  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
  
0594 55 24 20  
info@mug.nl  
www.mug.nl

**PRAKTISCHE DENKERS**  
over infra, geo, archeo en milieu



Locatie F t/m I



### Legenda

- Werkput
- Vak
- onderzoekgebied megaboringen

### Archeologische indicatoren

- Mogelijke haardkuil
- Mogelijke vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie en haardkuil

### Houtskool

- Gewicht (in gram)
- 1-5
  - 5-10
  - 10-15
  - 15-20
  - 20-30
  - 40+

### Werktuig

- Werktuig
- Hazelnootdop

### Vuurstenen

Aantal (n)

- 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8
- 9 - 11

### Verbrand vuursteen

Aantal (n)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Esri Nederland & Community Maps Contributors



**MUG**  
INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8  
9351 VA LEEK

Postbus 136  
9350 AC LEEK

0594 55 24 20  
info@mug.nl  
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
TK	GJR			6-6-2018

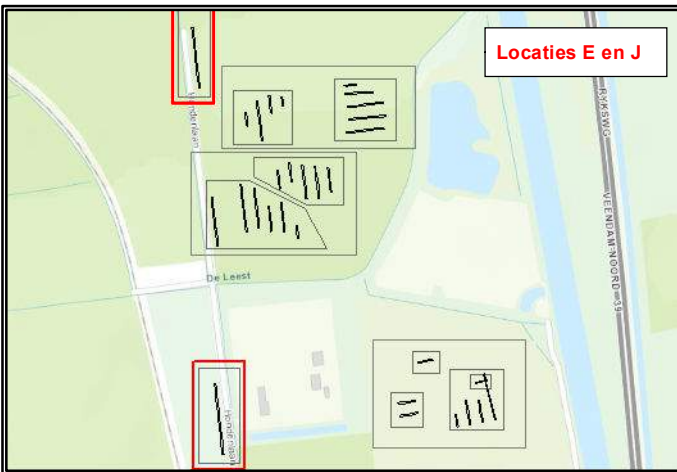
Project:	Projectnummer: 94159416
GU021 Zuidbroek stikstofinstallatie	Bijlage: 8c
	Schaal: 1:750
	Formaat: A3

Opdrachtgever:	NV Gasunie	DEFINITIEF
----------------	------------	------------

Onderdeel:	Advieskaart na megaboringen (locatie F t/m I)
------------	---

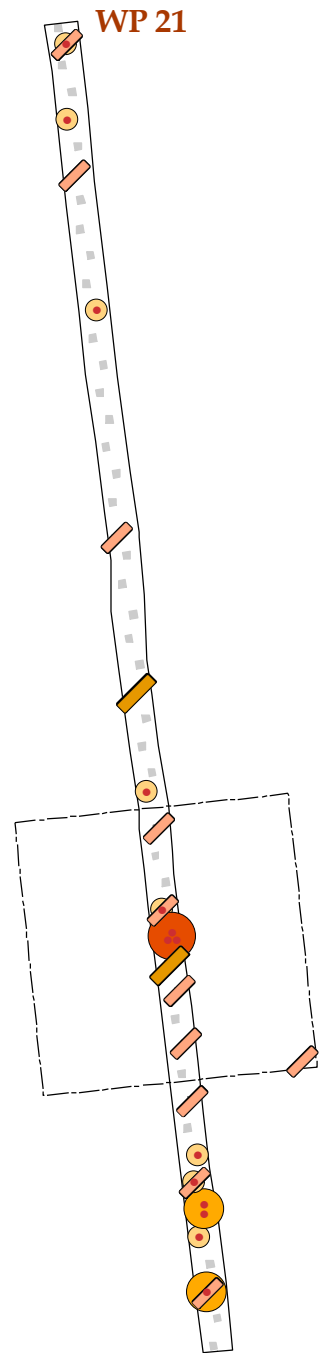
**PRAKTISCHE DENKERS**  
over infra, geo, archeo en milieu

J:\Projecten\_Archeologie\2016\94159416\_GU021\_Zuidbroekstikstofinstallatie\Projectdata\Tekeningen\Programma Van Eisen DO en AB 2018\bijlage 8c advieskaart.mxd

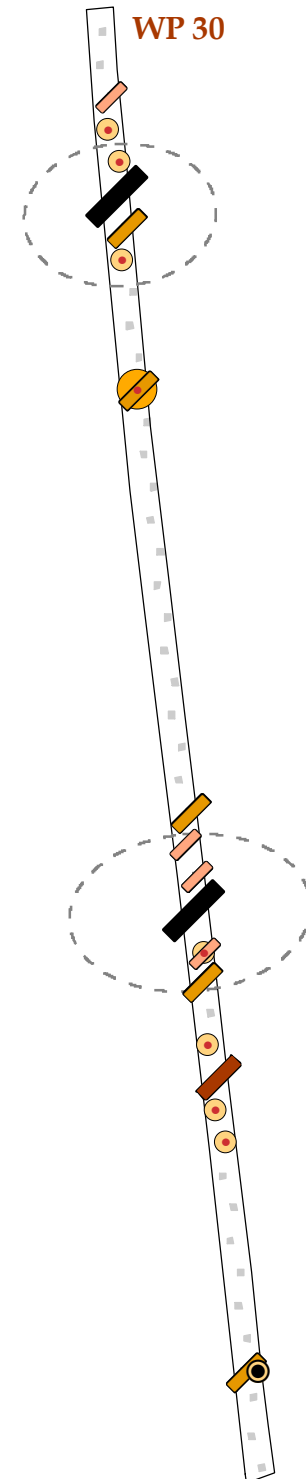


Locaties E en J

Locatie E



Locatie J



### Legenda

- Werkput
- Vak
- onderzoekgebied megaboringen

#### Archeologische indicatoren

- Mogelijke haardkuil
- Mogelijke vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie
- Vuursteenconcentratie en haardkuil

#### Houtskool

Gewicht (in gram)

- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-30
- 40+

#### Werktuig

- Hazelnootdop

#### Vuurstenen

Aantal (n)

- 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8
- 9 - 11

#### Verbrand vuursteen

Aantal (n)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Esri Nederland & Community Maps Contributors



Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
TK	GJR			6-6-2018

Project:	Projectnummer: 94159416
GU021 Zuidbroek stikstofinstallatie	Bijlage: 8d
	Schaal: 1:550
	Formaat: A3

Opdrachtgever:	NV Gasunie	<b>DEFINITIEF</b>
Onderdeel:	Advieskaart na megaboringen (locatie E en J)	

Zernikelaan 8  
9351 VA LEEK  
  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
  
0594 55 24 20  
info@mug.nl  
www.mug.nl

**PRAKTISCHE DENKERS**  
over infra, geo, archeo en milieu

## **Bijlage 14 Natuurtoets uitbreiding N2-installatie Zuidbroek**

NATUURTOETS

UITBREIDING N2-INSTALLATIE ZUIDBROEK

Toetsing aan de Nederlandse natuurwetgeving



In opdracht van: LievenseCSO Milieu B.V.

Opgesteld door: P. Kroon MSc  
Projectnr. Natuurbalans: 18-110  
Projectnr. LievenseCSO: SOL005628  
Datum: 27 augustus 2018

Rapporttitel	
NATUURTOETS UITBREIDING N2-INSTALLATIE ZUIDBROEK Toetsing aan de Nederlandse natuurwetgeving	
Getekend voor akkoord	
Naam en functie van vertegenwoordigingsbevoegde	G. Hoogerwerf directeur-grotoaandeelhouder
Handtekening	
Datum	27 augustus 2018

## Colofon

© 2018 Natuurbalans - Limes Divergens BV / LievenseCSO Milieu B.V.

*Tekst en samenstelling:* P. Kroon MSc  
*Eindverantwoordelijk:* Drs. G. Hoogerwerf  
*Projectnummer Natuurbalans:* 18-110  
*Projectnummer LievenseCSO:* SOL005628

*In opdracht van:* LievenseCSO Milieu B.V.

*Wijze van citeren:* Kroon, P., 2018. Natuurtoets uitbreiding N2-installatie Zuidbroek. Toetsing aan de Nederlandse natuurwetgeving. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.

*Niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van scanning, internet, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van LievenseCSO en Natuurbalans - Limes Divergens BV noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.*

*Natuurbalans - Limes Divergens BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Natuurbalans - Limes Divergens BV. LievenseCSO vrijwaart Natuurbalans - Limes Divergens BV voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.*

*Natuurbalans - Limes Divergens BV is lid van het Netwerk Groene Bureaus, brancheorganisatie voor kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging.*

## INHOUD

1	INLEIDING.....	5
2	BESCHRIJVING VOORGENOMEN INGREEP .....	6
2.1	Ingreeplocatie en onderzoeksgebied .....	6
2.2	Werkzaamheden en toekomstig gebruik .....	8
3	ONDERZOEKSMETHODE.....	12
3.1	Bronnenonderzoek.....	12
3.2	Veldonderzoek .....	12
3.3	Opzet natuurtoets.....	12
4	TOETSING WET NATUURBESCHERMING: ONDERDEEL SOORTENBESCHERMING.....	15
4.1	Vaatplanten en mossen .....	15
4.2	Vleermuizen .....	15
4.3	Grondgebonden zoogdieren .....	15
4.4	Broedvogels.....	17
4.5	Reptielen .....	20
4.6	Amfibieën.....	20
4.7	Vissen .....	20
4.8	Ongewervelden.....	21
5	TOETSING WET NATUURBESCHERMING: ONDERDEEL GEBIEDSBESCHERMING .....	23
6	BEOORDELING NATUURNETWERK NEDERLAND.....	24
7	CONCLUSIES .....	25
7.1	Consequenties natuurwetgeving .....	25
7.2	Mitigerende maatregelen .....	26
7.3	Aanbevelingen .....	27
7.4	Samenvatting .....	27
7.5	Vervolgonderzoek .....	27
8	BRONNEN.....	28
	BIJLAGE 1 BOUWPLAN N2-INSTALLATIE .....	29
	BIJLAGE 2 LIGGING WATERGANGEN OP INGREEPLOCATIE .....	30





## 1 INLEIDING

### **Aanleiding**

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens om de N2-installatie Zuidbroek (A-439) uit te breiden. Uitvoering van deze werkzaamheden kan leiden tot overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (Wnb) en tot aantasting van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS).

Ten behoeve van de uitvoerbaarheid en vergunbaarheid van de voorgenomen ingreep dient een actueel en volledig beeld te bestaan van het voorkomen van beschermde natuurwaarden binnen de invloedssfeer van de ingreep. Aan de hand daarvan dient de voorgenomen ingreep getoetst te worden aan de bepalingen in de Wnb en dient nagegaan te worden of de ingreep past binnen het beleid voor het NNN.

Voor deze ingreep zijn in 2015 en 2016 diverse ecologische quick scans uitgevoerd (Niemeijer 2015, Heijkers 2016a & 2016b, Niemeijer 2016a & 2016b). Deze onderzoeken moeten geactualiseerd worden omdat ze ouder zijn dan 2 jaar op het moment dat er een RO-procedure gaat lopen, de situatie op de ingreeplocatie en in de directe omgeving mogelijk veranderd is en de Flora- en faunawet sinds 1 januari 2017 vervangen is door de Wet natuurbescherming.

### **Opdrachtformulering**

Op verzoek van LievenseCSO Milieu B.V. heeft Natuurbalans - Limes Divergens BV een natuurtoets uitgevoerd waarbij de volgende onderdelen aan bod zijn gekomen:

- de verspreiding van beschermde soorten en habitattypen binnen de invloedssfeer van de ingreep;
- de verplichtingen die bij realisatie van de voorgenomen ingreep voortvloeien uit de bepalingen in de Wnb en het NNN.

### **Doelstelling**

De natuurtoets heeft als doel de impact van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten en gebieden vast te stellen, om zo te kunnen bepalen welke mitigerende en/of compenserende maatregelen getroffen dienen te worden en of een ontheffing of vergunning noodzakelijk is. Het natuuronderzoek voldoet aan de eisen zoals deze zijn vastgelegd in de specificatie CSK-14-N "Natuuronderzoek" (N.V. Nederlandse Gasunie, 2015) en aan de recente wetgeving van de Wet natuurbescherming.

### **Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft ligging en begrenzing van de ingreeplocatie en gaat in op de voorgenomen ingreep. In hoofdstuk 3 volgen opzet en uitvoering van het voorliggende onderzoek. In hoofdstuk 4 en 5 wordt de voorgenomen ingreep getoetst aan de Wet natuurbescherming, respectievelijk toetsing van soorten en van gebieden. In hoofdstuk 6 worden de effecten op het NNN beoordeeld. In hoofdstuk 7 worden de belangrijkste conclusies op een rij gezet.

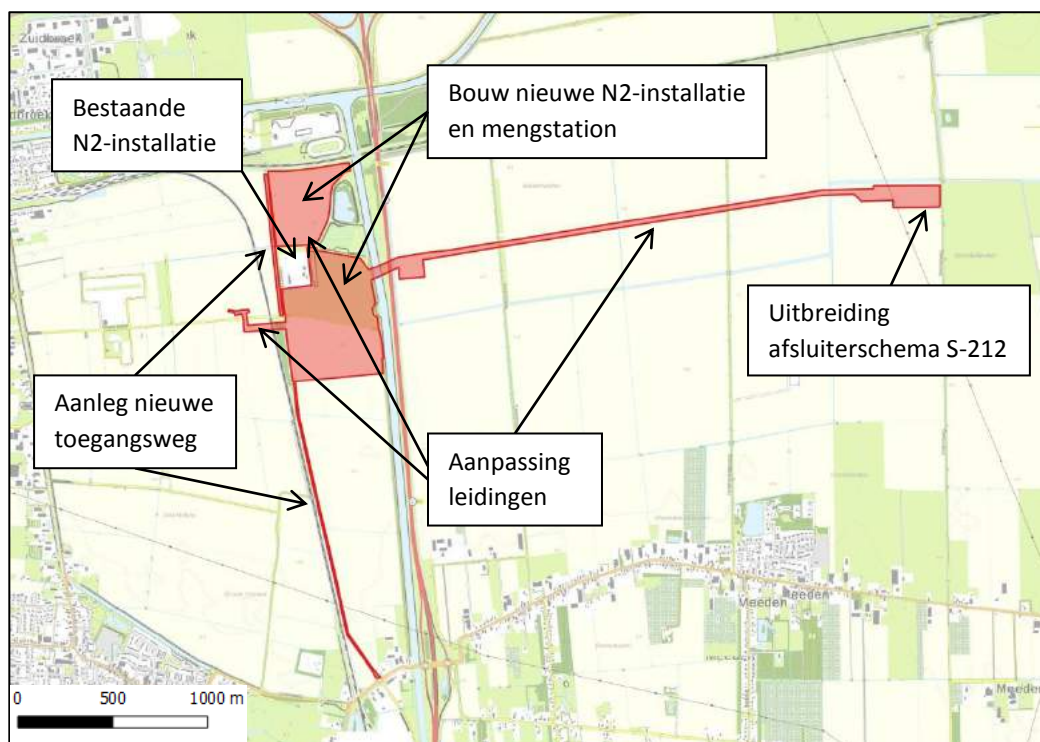
## 2 BESCHRIJVING VOORGENOMEN INGREEP

### 2.1 INGREEPLOCATIE EN ONDERZOEKSGBIED

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens om de N2-installatie Zuidbroek (A-439) uit te breiden. De ingreeplocatie ligt tussen de dorpen Zuidbroek, Muntendam en Meeden in de gemeente Midden-Groningen (figuur 1). Een deel van de werkzaamheden vallen onder het Rijksinpassingsplan (RIP); die werkzaamheden zijn begrensd in figuur 2.

De werkzaamheden bestaan uit drie onderdelen:

1. de bouw van de nieuwe N2-installatie en van een mengstation (zie bijlage 1 voor het bouwplan),
2. de realisatie van een (tijdelijke) toegangsweg,
3. en aanpassingen van omliggende leidingstelsels en afsluiterschema S-212.



Figuur 1. Ligging en begrenzing van de ingreeplocatie tussen de dorpen Zuidbroek, Muntendam en Meeden (gemeente Midden-Groningen). Het onderzoeksgebied bestaat uit de ingreeplocatie en de directe omgeving daarvan.

De ingreeplocatie is gelegen in zeer open agrarisch gebied met vooral akkerbouw. Bomen en struiken zijn schaars op en nabij de ingreeplocatie. Langs de Hondenlaan, waar het noordelijke deel van de nieuwe toegangsweg gerealiseerd gaat worden, stonden tot voor kort bomen. Deze zijn voor het broedseizoen van 2018 gekapt. Eén boom met twee (oude) nesten is nog niet gekapt.



Net buiten de ingreeplocatie is nog een smalle strook bos en een bomenrij aanwezig tussen de Oudeweg en het spoor. Ook ten oosten van de bestaande N2-installatie is een bosje aanwezig rond een kleine plas langs het kanaal.

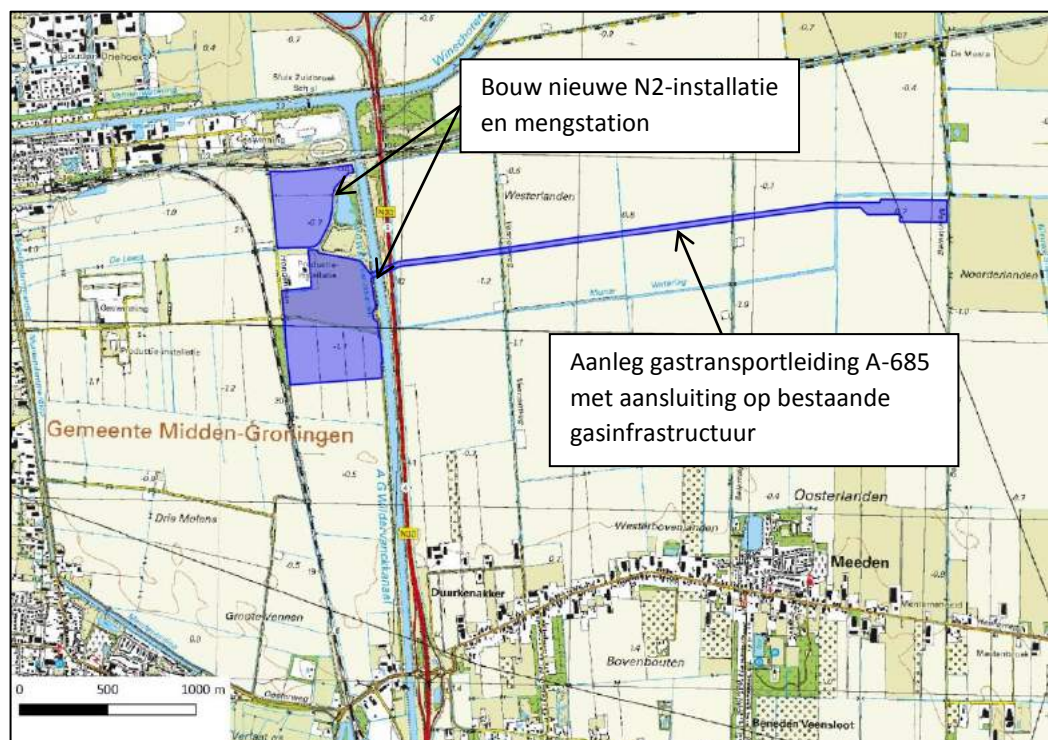
Op een wal direct ten oosten van de huidige N2-installatie is struweel aanwezig.

Op de ingreeplocatie zijn diverse sloten en greppels aanwezig. Op verschillende plekken worden deze doorkruist door de leidingen en de toegangsweg. Ook op en rondom de percelen waar de nieuwe installatie gebouwd gaat worden zijn sloten en greppels aanwezig. De watergangen op de ingreeplocatie zijn weergegeven in Bijlage 2. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de volgende typen watergangen:

- Hoofdwatergang: >10 meter breed
- Sloot: 2-5 meter breed
- Smalle, ondiepe sloot: <2 meter breed, beperkte waterdiepte, mogelijk droogvallend
- Greppel: <2 meter breed, groot deel van het jaar droogstaand

Direct ten zuiden van de huidige N2-installatie is een langgerekte vijver aanwezig.

Foto 1 t/m 5 aan het einde van dit hoofdstuk geven een impressie van de ingreeplocatie.



Figuur 2. Begrenzing van de ingrepen die behoren tot het plangebied van het Rijksinpassingsplan (RIP).

---

## 2.2 WERKZAAMHEDEN EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

### Bouw nieuwe N2-installatie en mengstation

De nieuwe N2-installatie en het mengstation worden gebouwd op percelen ten noorden en oosten van de bestaande installatie (zie bijlage 1). Het struweel op de wal ten oosten van de huidige installatie wordt t.z.t. gerooid.

### Realisatie toegangsweg

De nieuwe toegangsweg bestaat uit twee gedeelten: een noordelijk deel parallel aan de Hondenlaan, vanaf de kruising Legeweg – Hondenlaan richting noord en een zuidelijk deel, vanaf de rotonde op de kruising Duurkenakker – Spoorhavenweg tot de kruising Legeweg – Hondenlaan.

Het noordelijke gedeelte van de toegangsweg is in feite een verbreding van de Hondenlaan en vormt de toegang tot de nieuwe N2-installatie ten noorden van de al bestaande N2-installatie. De weg blijft ook na de bouw gehandhaafd.

Op de plek waar de weg voorzien is liggen nu akkers. Op één na zijn de bomen langs de Hondenlaan recentelijk al gekapt (in §4.4 wordt ingegaan op de aanwezige vogelnesten in deze boom). De greppel aan de westzijde van de Hondenlaan wordt gedempt ten behoeve van de aanleg van de toegangsweg. Daar waar de toegangsweg de hoofdwatgang 'De Leest' kruist wordt een brug gebouwd of duiker geplaatst.

Het zuidelijke gedeelte van de toegangsweg wordt aangelegd op akkers. Op enkele plekken kruist de weg smalle ondiepe sloten en greppels. Hier worden duikers in geplaatst. De strook bos tussen het fietspad (Oudeweg) en het spoor blijft ongemoeid. Mogelijk worden wel een aantal bomen gekapt van de bomenrij tussen het fietspad en het spoor.

### Aanpassingen leidingstelsels

Rondom de nieuwe N2-installatie worden leidingen aangelegd. Aan de west- en zuidzijde betreft het een verbinding met de bestaande leiding A-650-KR-010, door middel van koppelleiding A-650-01. Op dit korte stuk worden enkele greppels en sloten gepasseerd aan weerszijden van de Legeweg, de Hondenlaan en het spoor. Mogelijk worden nog bomen en struiken gekapt aan de noordzijde van de smalle strook met bos tussen de spoorlijn en de Oudeweg.

Tussen de bestaande en de nieuwe N2-installatie worden twee N2-leidingen aangelegd. Deze kruisen de hoofdwatgang 'De Leest' door middel van een nieuw aan te leggen dam met duiker. Hiervoor wordt de watgang tijdelijk verlegd.

Aan de oostzijde wordt over een lengte van ca. 4 kilometer een leiding (A685) aangelegd naar schema S-212. Deze leiding komt grotendeels in akkers te liggen. Het A.G. Wildervanckkanaal en de naastliggende provinciale weg N33 worden gepasseerd met een gestuurde boring (HDD). De rest van de leiding wordt aangelegd middels een open ontgraving. Daarbij worden watergangen tijdelijk gedempt ter plaatse van de werkstrook over een lengte van ca. 20 meter. De hoofdwatgang 'Munte Watering' wordt twee keer doorkruist. Daarnaast worden enkele kleinere sloten en greppels gepasseerd (zie bijlage 2).

Na aanleg van de leidingen wordt de ingreeplocatie weer in gebruik genomen als akker. Alleen afsluiterlocatie Meeden (S-212) wordt uitgebreid.



### Uitvoeringsperiode

De werkzaamheden zijn gepland in de periode 1 september 2018 – 31 december 2022.



Foto 1. Hondenlaan, kijkrichting noord. Op één na zijn alle bomen hier gekapt. In deze boom bevinden zich twee oude nesten (zie §4.4). Aan de linkerzijde van de weg wordt de nieuwe toegangsweg aangelegd, aan de rechterzijde is de nieuwe N2-installatie voorzien.





Foto 2. Struweel en ruigte op wal aan oostzijde van bestaande N2-installatie.



Foto 3. Oudeweg, gezien vanaf de Legeweg richting zuid.



Foto 4. Strook aan westzijde Hondenlaan waar een nieuwe toegangsweg voorzien is. Bezien vanaf de Legeweg, kijkend richting noord.



Foto 5. Open akkergebied in oostelijk deel ingreepgebied waar gewerkt wordt aan leidingen. Bezien vanaf de Vennenweg, kijkend in oostelijke richting.

---

## 3 ONDERZOEKSMETHODE

### 3.1 BRONNENONDERZOEK

Voor het onderzoek zijn archiefgegevens verzameld van beschermde planten en dieren in de omgeving van de ingreeplocatie. In de eerste plaats is hiervoor de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFP) geraadpleegd. Deze databank bevat waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren in Nederland. De NDFP-aanvraag is gedaan op 7 mei 2018 en bevat alle waarnemingen van beschermde soorten over de afgelopen 10 jaar.

### 3.2 VELDONDERZOEK

Op 8 mei 2018 is de ingreeplocatie door P. Kroon onderzocht op het actuele voorkomen van beschermde soorten. Aan de hand van de aanwezige biotopen is ingeschat welke functie de ingreeplocatie vervult voor beschermde soorten. Aanvullend is op basis van uitvoerige kennis over ecologie en landelijke verspreiding van beschermde soorten bepaald of het voorkomen van andere beschermde soorten verwacht kan worden en of nader onderzoek noodzakelijk is.

### 3.3 OPZET NATUURTOETS

#### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming: onderdeel soortenbescherming**

Door middel van een effectanalyse wordt onderzocht of de voorgenomen ingreep leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten. Daarbij wordt in de Wnb onderscheid gemaakt in drie beschermingsregimes:

- 1) Soorten Vogelrichtlijn (§ 3.1 Wnb): alle van nature in Nederland in het wild levende vogels.
- 2) Soorten Habitatrichtlijn (§ 3.2 Wnb): alle soorten van bijlage IV van de Habitatrichtlijn, bijlage I en II van het Verdrag van Bern en bijlage II van het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn.
- 3) Andere soorten (§ 3.3 Wnb): alle soorten die vanuit nationaal oogpunt beschermd worden met uitzondering van vrijstellingen.

Indien uit de effectanalyse blijkt dat er een kans is op overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb zijn vervolgstappen nodig:

- a) Treffen van maatregelen om negatieve effecten te voorkomen.
- b) Werken volgens een goedgekeurde gedragscode.
- c) Aanvragen van een ontheffing van de Wnb.

#### *a. Treffen van maatregelen*

Door het treffen van maatregelen kunnen negatieve effecten op beschermde soorten worden voorkomen, verminderd of hersteld. Daarbij kan het gaan om mitigerende maatregelen (voorkomen of verminderen van effecten of herstel op de locatie van handeling) of om compenserende maatregelen (herstel of verbetering op een andere locatie).





*b. Werken volgens goedgekeurde gedragscode*

Handelingen in het kader van ruimtelijke ontwikkeling of inrichting leiden niet tot overtreding van verbodsbepalingen uit artikel 3.1, 3.5 en 3.10 indien deze handelingen aantoonbaar worden uitgevoerd conform een goedgekeurde gedragscode. In dat geval is geen ontheffing nodig.

*c. Ontheffing Wnb ten aanzien van beschermde soorten*

Kan overtreding van verbodsbepalingen - ondanks voorgaande stappen - niet geheel worden voorkomen en geldt er geen vrijstelling, dan is ontheffing van de verbodsbepalingen nodig. Een ontheffing kan uitsluitend worden verleend onder de volgende voorwaarden:

1. Er is geen andere bevredigende oplossing.
2. Er is sprake van een wettelijk belang.
3. Er is geen verslechtering/afbreuk van de staat van instandhouding van beschermde soorten.

Mocht een ontheffing nodig zijn, dan geldt voor projecten van Gasunie dat een ontheffing Wnb aangevraagd dient te worden bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). RVO is het bevoegd gezag voor handelingen die vallen onder Rijksbevoegdheden.

**Toetsing aan de Wet natuurbescherming: onderdeel gebiedsbescherming**

Door middel van een voortoets wordt bepaald of er voor de voorgenomen ingreep een vergunningplicht geldt ex artikel 2.7 van de Wnb. In de voortoets worden de volgende vragen beantwoord:

1. Ligt een Natura 2000-gebied binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep?
2. Wat zijn de mogelijke negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied in kwestie?
3. Kan de ingreep, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied:
  - a. de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied verslechteren?
  - b. een (significant) verstorend effect hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen?

Uiteindelijk wordt in voorliggende natuurtoets een antwoord gegeven op de vraag of een vergunning op de Wnb vereist is en zo ja, middels welke toets een verlening daarvan dient te worden beoordeeld; een *verslechtingstoets* of een *passende beoordeling*. De vergunning dient aangevraagd te worden bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

Indien mitigerende of compenserende maatregelen nodig zijn om schade te verzachten of te compenseren, houdt dat per definitie in dat er een kans is op significant negatieve effecten. In dat geval dient voor uitvoering van de ingreep een vergunning aangevraagd te worden.

**Beoordeling Natuurnetwerk Nederland**

Bij ingrepen in de NNN geldt de 'nee, tenzij'-benadering. Dit houdt in dat ruimtelijke ingrepen in beginsel niet toegestaan zijn als daardoor de wezenlijke kenmerken of waarden van een gebied binnen de NNN significant wordt aangetast. De ingreep kan alleen plaatsvinden als er geen

---

reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. In dat geval dienen de negatieve effecten gemitigeerd worden.

Voor het bepalen van de effecten op het NNN worden de volgende stappen doorlopen:

1. Vindt de voorgenomen ingreep plaats binnen de begrenzing van het NNN?
2. Is er een kans op significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN?
3. Zo ja, zijn er maatregelen mogelijk om negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden te voorkomen.



## 4 TOETSING WET NATUURBESCHERMING: ONDERDEEL SOORTENBESCHERMING

### 4.1 VAATPLANTEN EN MOSSEN

#### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

Uit de NDFF blijkt dat er geen beschermde planten voorkomen op de ingreeplocatie en in de directe nabijheid daarvan. Ook bij het veldonderzoek zijn deze niet aangetroffen. Op basis van expert judgement kan worden gesteld dat er op de ingreeplocatie geen streng beschermde planten- en mossensoorten voorkomen, omdat de ter plaatse heersende omstandigheden niet geschikt zijn om als groeiplaats voor deze soorten te fungeren.

#### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van vaatplanten en mossen worden niet overtreden. Een ontheffing van de Wnb voor vaatplanten en mossen is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.

### 4.2 VLEERMUIZEN

#### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

Blijkens de gegevens uit de NDFF komen diverse algemene vleermuissoorten voor in de omgeving van de ingreeplocatie, namelijk gewone dwergvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger.

Aangezien op de werkterreinen geen gebouwen of geschikte bomen (oudere bomen met holten en spleten) aanwezig zijn is aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen niet aan de orde.

Belangrijke vliegroutes voor vleermuizen zijn op voorhand uit te sluiten. In het gebied ontbreken aaneengesloten opgaande begroeiingen, die een verbinding vormen tussen (potentiële) verblijfplaatsen en foerageergebieden.

Omdat de ingreeplocatie gelegen is in zeer open agrarisch gebied vormt het geen essentieel foerageergebied van vleermuizen.

#### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van vleermuizen worden niet overtreden. Een ontheffing van de Wnb voor vleermuizen is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.

### 4.3 GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN

#### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

De NDFF bevat waarnemingen van diverse grondgebonden zoogdieren. Voor de meeste van deze soorten geldt een algemene vrijstelling op de Wnb (uitgezonderd de zorgplicht). Waargenomen soorten zonder vrijstelling zijn: otter, das, eekhoorn en steenmarter.

---

De otter is een keer waargenomen in 2016. Het betrof een doodgereden dier op de provinciale weg N33 ter hoogte van de kruising van het A.G. Wildervanckkanaal met het Winschoterdiep. Van otters worden regelmatig zwerfende exemplaren aangetroffen op grote afstand van het bekende verspreidingsgebied met bestendige populaties. Waarschijnlijk is dat ook van toepassing op deze waarneming, aangezien in het grootste deel van de provincie Groningen zelden otters worden waargenomen.

Ook das komt schaars voor in de provincie Groningen, zeker in de open akkergebieden is de soort vrijwel afwezig. De NDFF bevat enkele waarnemingen van dassen ten noorden van het Winschoterdiep. Het betreft merendeels doodgereden exemplaren die gevonden zijn langs de snelweg A7. Ten zuiden van het Winschoterdiep, is in de wijde omgeving van de ingreeplocatie geen aanwezigheid van das bekend. Er is alleen een oude waarneming uit 2002 van das in het dorpje Meeden. Gezien het ontbreken van waarnemingen en het ontbreken van geschikt leefgebied is het onwaarschijnlijk dat de das voorkomt op de ingreeplocatie.

Eekhoorn is alleen bekend van de bomenrijkere bebouwde kommen rondom de ingreeplocatie. De ingreeplocatie zelf is door het vrijwel ontbreken van bomen ongeschikt als leefgebied voor deze soort.

Steenmarters worden regelmatig waargenomen in de omgeving van de ingreeplocatie. De soort komt vooral voor in de nabijheid van bebouwing en in kleinschalig cultuurlandschap. Open akkergebied is minder in zwang als leefgebied, maar gezien het grote aanpassingsvermogen van de soort kan aanwezigheid hier niet geheel worden uitgesloten.

Verblijfplaatsen van steenmarter bevinden zich meestal in gebouwen (zolders, kruipruimtes), holttes in bomen, takkenhopen of dichte struwelen. Dergelijke objecten zijn vrijwel geheel afwezig op de ingreeplocatie. Alleen de smalle strook bos tussen de Oudeweg en de spoorlijn en de wal met struweel direct ten oosten van de huidige N2-installatie voldoet hieraan.

De ingreeplocatie kan in gebruik zijn als foerageergebied van steenmarter. Er is echter geen sprake van essentieel foerageergebied op de ingreeplocatie omdat er in de nabijheid voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is.

#### **Negatieve effecten van de ingreep**

Er zijn geen negatieve effecten op beschermde grondgebonden zoogdieren. Als ze al voorkomen op de ingreeplocatie, dan gaat het om lage aantallen. Verblijfplaatsen ontbreken in het open akkergebied. De ingreeplocatie kan wel een functie als foerageergebied hebben. Dit betreft geen essentieel foerageergebied omdat dezelfde biotopen als op de ingreeplocatie in de omgeving daarvan ook ruimschoots aanwezig zijn.

#### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van grondgebonden zoogdieren worden niet overtreden. Een ontheffing van de Wnb voor grondgebonden zoogdieren is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.



#### 4.4 BROEDVOGELS

##### **Wettelijke status**

Bij uitvoering van de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen van vogels, dat globaal loopt van maart tot en met juli. Tijdens het broedseizoen vallen namelijk bewoonde nesten onder de reikwijdte van artikel 3.1 van de Wnb en zijn daardoor beschermd.

Een nest is de plek die vogels vervaardigen om de eieren uit te broeden en de jongen te verzorgen. Voor een verdere aanscherping van het begrip 'nest' wordt onderscheid gemaakt tussen broedseizoenen en niet-broedseizoenen.

##### *Nesten jaarrond beschermd*

Van een aantal vogels is het nest jaarrond beschermd, dus ook buiten het broedseizoen. Zo vallen de nesten van roofvogels, uilen (met uitzondering van bosuil), gierzwaluw, grote gele kwikstaart, huismus, ooievaar en roek het hele jaar onder de definitie van 'voortplantingsplaats of rustplaats' in art. 3.1 van de Wnb<sup>1</sup>. Deze nesten zijn, voor zover niet permanent verlaten, jaarrond beschermd.

##### *Nesten beschermd tijdens broedseizoen*

Nesten van de overige vogelsoorten vallen buiten het broedseizoen niet onder de definitie van 'nesten, rustplaatsen of voortplantingsplaatsen' zoals benoemd in artikel 3.1 van de Wnb. Ze worden namelijk het daaropvolgende broedseizoen niet weer in gebruik genomen en zijn buiten het broedseizoen niet van belang voor de instandhouding van de soort.

##### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

Er zijn op en nabij de ingreeplocatie geen nesten aanwezig van vogels die zijn opgenomen op de lijst van soorten met een jaarrond beschermd nest. Geschikte nestlocaties voor deze vogelsoorten ontbreken, met als voornaamste reden dat er nauwelijks bomen en geen gebouwen aanwezig zijn op de ingreeplocatie.

Langs de Hondenlaan is bij de recente bomenkap één boom met daarin twee nesten gespaard (figuur 3, foto 1). Mogelijk betreft het oude nesten van zwarte kraai of roek. Ten tijde van het veldbezoek waren de nesten niet in gebruik. Dergelijke oude nesten kunnen opnieuw in gebruik worden genomen door kraaiachtigen of worden overgenomen door (roof)vogelsoorten waarvan het nest jaarrond beschermd is. Als de boom niet op korte termijn gekapt wordt, dan zal opnieuw gecontroleerd moeten worden of het nest niet in gebruik genomen is.

In de Groningse akkergebieden, waartoe ook de ingreeplocatie behoort, komen enkele landelijk zeer zeldzame broedvogels voor, namelijk grauwe kiekendief, kwartelkoning en grauwe gors. Er is een kleine maar wezenlijke kans dat deze soorten (broedend) aanwezig zijn op de ingreeplocatie. Tijdens het veldonderzoek is een jagende grauwe kiekendief waargenomen op een graslandperceel direct ten oosten van afsluiterschema S-212. Dit dier vloog uiteindelijk met prooi ver weg in noordwestelijke richting. Het meenemen van een prooi is een teken dat deze vogel een nest met jongen heeft. In dit specifieke geval ligt het nest waarschijnlijk niet op de ingreeplocatie omdat de vogel ver van de ingreeplocatie weg vloog.

---

<sup>1</sup> De voormalige lijst van soorten met een jaarrond beschermd nest blijft vooralsnog onveranderd, met uitzondering van provincie Limburg, die een andere lijst heeft opgenomen in haar beleidsregels.

Vanwege de (zeer) ongunstige staat van instandhouding van deze soorten is er sprake van zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die rechtvaardigen dat de nesten van deze soorten jaarrond beschermd zijn. Nader onderzoek is nodig om te bepalen of deze nesten ook aanwezig zijn op of nabij de ingreeplocatie.

Op de ingreeplocatie komen verder nesten voor van vogelsoorten waarvan de nesten alleen beschermd zijn gedurende de broedperiode. Alle delen van de ingreeplocatie komen hiervoor in aanmerking.

Op plekken waar nog bomen en struiken aanwezig zijn, zoals langs de Oudeweg, kunnen diverse vogelsoorten broeden. Bij het veldonderzoek zijn hier soorten als zwartkop, merel, tjiptjaf, winterkoning en vink aangetroffen. In de rij essen langs de Oudeweg is tijdens het veldonderzoek een nest van houtduif aangetroffen (figuur 3).

Watervogels als wilde eend, waterhoen, meerkoet en knobbelzwaan zijn aanwezig in de watergangen op de ingreeplocatie. Tijdens het veldonderzoek zijn diverse nesten aangetroffen van watervogels (figuur 3).

Op de akkers komen diverse vogelsoorten voor. Het betreft onder andere gele kwikstaart, veldleeuwerik en graspieper. Ook zijn soorten aanwezig van wat ruigere vegetatie op bijv. braakliggende akkerstroken, zoals grasmus, kneu en putter.



Figuur 3. Locaties waar vogelnesten aangetroffen zijn tijdens het veldonderzoek.



### **Negatieve effecten van de voorgenomen ingreep**

Tijdens de aanlegfase kan het uitvoeren van werkzaamheden in het broedseizoen op alle delen van de ingreeplocatie leiden tot beschadiging van nesten van broedende vogels.

Tijdens de gebruiksfase kan het veranderende grondgebruik van invloed zijn op de staat van instandhouding van de zeldzame soorten grauwe kiekendief, kwartelkoning en grauwe gors. Om dat effect goed te kunnen beoordelen is nader onderzoek nodig.

### **Voorkómen van negatieve effecten**

Om negatieve effecten ten aanzien van broedvogels te voorkomen, dienen de werkzaamheden uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen van aanwezige broedvogels. Dat loopt globaal van maart t/m juli, maar in het kader van de Wnb wordt geen standaardperiode gehanteerd. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode.

Als het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken kunnen maatregelen worden getroffen om de ingreeplocatie voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken en te houden voor vogels om er te broeden. Dergelijke maatregelen dienen uitsluitend voor het voorkómen van vestiging, niet voor het bestrijden van al aanwezige broedgevallen. Op deze wijze wordt voorkomen dat broedvogels gaan broeden op het werkterrein, waarna werkzaamheden ook in het broedseizoen kunnen plaatsvinden.

Een mogelijke maatregel is het verwijderen van bomen en struiken op de ingreeplocatie en het kort houden van overige vegetaties. De op de ingreeplocatie voorkomende vogelsoorten van akkers en graslanden kunnen echter juist ook broeden op terreinen met korte vegetatie of braakliggende grond. Om broedgevallen van deze soorten te voorkomen zijn aanvullende, arbeidsintensieve maatregelen nodig, startend voorafgaand aan het broedseizoen tot aan het moment van uitvoering van de werkzaamheden of mogelijk ook nog gedurende de uitvoering van de werkzaamheden. Hierbij moet gedacht worden aan maatregelen waarbij vogels permanent of zeer frequent verstoord worden op de ingreeplocatie, zodat vestiging verhinderd wordt. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van linten en het frequent betreden van de ingreeplocatie.

Het toepassen van dergelijke maatregelen is maatwerk. Indien dit noodzakelijk is, zal in overleg met de opdrachtgever nader bepaald moeten worden wat voor de aanwezige situatie passende maatregelen zijn.

Eventueel kan de Werkgroep Grauwe Kiekendieven bij de opdracht worden betrokken. Zij kunnen aangeven of in de akker (potentiele) nestlocaties van de zeldzame akkervogels liggen, zodat de planning van de werkzaamheden daarop kan worden aangepast.

### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Voor grauwe kiekendief, kwartelkoning en grauwe gors is nader onderzoek nodig naar aanwezigheid van nestlocaties binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden. Indien de werkzaamheden invloed kunnen hebben op nesten van deze soorten dient een omgevingscheck te worden uitgevoerd, waarin wordt onderzocht of de betreffende soort zelfstandig een vervangend nest kan vinden. Is dat niet het geval, dan kunnen de werkzaamheden gevolgen hebben voor de staat van instandhouding van deze soorten en kan een ontheffing voor deze soorten nodig zijn.

Komt de staat van instandhouding niet in gevaar, dan worden verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van vogels niet overtreden, mits de voorgestelde mitigerende maatregelen worden getroffen. Een ontheffing van de Wnb voor vogels is in dat geval niet aan de orde.

---

## 4.5 REPTIELEN

### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

Uit de directe omgeving van de ingreeplocatie zijn geen archiefwaarnemingen bekend van reptielen. Mede op basis van het ontbreken van geschikte reptielbiotopen, zoals heide, heischrale graslanden of goed ontwikkelde bosranden, kan worden aangenomen dat beschermde reptielen niet op de ingreeplocatie voorkomen.

### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van reptielen worden niet overtreden. Een ontheffing van de Wnb voor reptielen is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.

## 4.6 AMFIBIEËN

### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

De NDFF bevat geen waarnemingen van beschermde amfibiesoorten uit de omgeving van de ingreeplocatie. Op grond van de aanwezig biotopen worden deze ook niet verwacht. In de sloten zijn tijdens het veldonderzoek alleen algemene soorten als bastaardkikker en gewone pad aangetroffen.

### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van amfibieën worden niet overtreden. Een ontheffing van de Wnb voor amfibieën is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.

## 4.7 VISSEN

### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

Van de ingreeplocatie en de omgeving daarvan zijn geen beschermde vissoorten bekend, afgaand op de informatie uit de NDFF, de Vissenatlas Groningen Drenthe (Brouwer et al. 2008) en de voor eerdere quick scans uitgevoerde veldbezoeken. Wel komen algemene vissoorten voor als blankvoorn en tiendoornige stekelbaars. Grotere dichtheden aan vis en aanwezigheid van meerdere vissoorten is alleen te verwachten in de grotere watergangen die jaarrond water bevatten. Dit betreft in ieder geval de sloten en hoofdwatgangen en mogelijk ook de ondiepe, smalle sloten zoals aangegeven in Bijlage 1.

### **Negatieve effecten van de ingreep**

Er zijn geen negatieve effecten op beschermde vissoorten omdat deze ontbreken op de ingreeplocatie. Werkzaamheden in de grotere watergangen, zoals dempen of tijdelijk droogpompen van de watergang, kunnen leiden tot negatieve effecten op algemene vissen.

Als de werkzaamheden betrekking hebben op greppels of ondiepe sloten die niet jaarrond water bevatten, dan zijn er geen negatieve effecten omdat op dergelijke plekken geen of nauwelijks vis aanwezig is.





Bij hoofdwatergangen en sloten die jaarrond water bevatten kan wel een negatief effect optreden. Dit is het geval als de werkzaamheden de watergang over een lengte van meer dan 20 meter beïnvloeden. Bij kleinere lengtes is het effect van de werkzaamheden nihil omdat de hoeveelheid vis die aanwezig is binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden laag is en omdat de aanwezige vissen eenvoudig zelf weg kunnen zwemmen bij de start van de werkzaamheden.

#### **Voorkómen van negatieve effecten**

In het kader van de zorgplicht, die ook geldt voor algemene soorten, is het noodzakelijk om het dempen van de watergang ten westen van de Hondenlaan (zie foto 1) onder ecologische begeleiding uit te voeren. Die begeleiding houdt in dat, voordat de watergang wordt droog gepompt of gedempt, aanwezige vissen worden weggevangen en verplaatst naar een locatie verderop in de sloot buiten de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep. Dit wegvangen dient bij voorkeur te gebeuren in de periode september – oktober, buiten de periode van voortplanting of overwintering. Om te voorkomen dat vissen terugkeren tijdens de werkzaamheden, dient het wegvangen plaats te vinden na het afdammen van de sloot. Het dempen dient vervolgens plaats te vinden in de richting van open water, zodat eventueel achtergebleven vissen nog kunnen ontsnappen.

Ecologische begeleiding is ook aan de orde bij doorkruisingen van watergangen wanneer deze watergangen jaarrond water bevatten en de werkzaamheden de watergang over een lengte van meer dan 20 meter beïnvloeden. Mogelijk is dit aan de orde bij het tijdelijk verleggen van de hoofdwatergang 'De Leest' voor de aanleg van twee N2-leidingen tussen de bestaande en de nieuwe N2-installatie.

Bij kruisingen die een watergang over een lengte van minder dan 20 meter beïnvloeden zijn de negatieve effecten ten aanzien van vissen nihil wanneer in de richting van open water wordt gewerkt. Eventueel aanwezige dieren kunnen dan zelf wegzwemmen tot buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Op basis van de door de opdrachtgever verstrekte werkbeschrijving is dit van toepassing op alle plekken waar watergangen gekruist worden door de nieuwe toegangsweg en de aan te leggen leidingen rondom de N2-installaties (uitgezonderd de hierboven genoemde N2-leidingen).

#### **Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van vissen worden niet overtreden, mits voorgestelde mitigerende maatregelen worden getroffen. Een ontheffing van de Wnb voor vissen is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.

## **4.8 ONGEWERVELDEN**

#### **Aanwezigheid op de ingreeplocatie**

Van beschermde dagvlinders, libellen of overige ongewervelden zijn geen populaties bekend op de ingreeplocatie en deze worden er ook niet verwacht. Reden daarvoor is dat de habitatkwaliteit ter plaatse van de ingreeplocatie van marginale kwaliteit is, waardoor de locatie geen essentieel onderdeel uitmaakt van het leefgebied van beschermde ongewervelden. De gunstige staat van instandhouding van beschermde ongewervelden komt niet in gevaar.

---

**Toetsing aan de Wet natuurbescherming**

Verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van ongewervelden worden niet overtreden. Een ontheffing van de Wnb voor ongewervelden is daarmee niet aan de orde. Vervolgonderzoek is niet nodig.



## 5 TOETSING WET NATUURBESCHERMING: ONDERDEEL GEBIEDSBESCHERMING

De ingreeplocatie ligt ruim buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Op ca. 10 kilometer ten westen van de ingreeplocatie ligt het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeer. Op ca. 15 kilometer ten zuidwesten ligt het Natura 2000-gebied Drentsche Aa. Het Natura 2000-gebied Waddenzee ligt op 15-20 kilometer ten noorden en noordoosten van de ingreeplocatie. Een direct effect van de werkzaamheden op deze Natura 2000-gebieden is hiermee uitgesloten.

In voorliggende natuurtoets is geen beoordeling uitgevoerd naar de eventuele externe werking op Natura 2000-gebieden door emissie van  $\text{NO}_x$  bij de bouwactiviteiten en bij het functioneren van de nieuwe N2-installatie. Door middel van een AERIUS-calculatie dient nader bepaald te worden of er sprake is van effecten door  $\text{NO}_x$ -emmissie. Deze berekening wordt afzonderlijk van deze natuurtoets uitgevoerd.

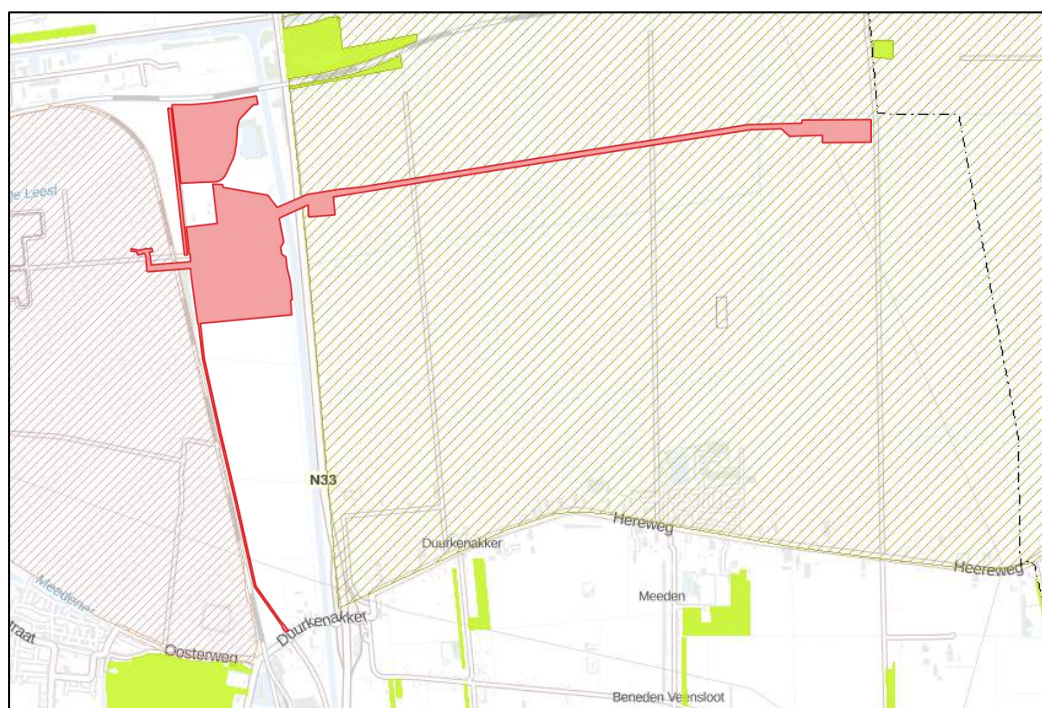
## 6 BEOORDELING NATUURNETWERK NEDERLAND

In de provincie Groningen is het NNN (ofwel de EHS) vastgelegd in de Omgevingsverordening Groningen. De ingreeplocatie ligt buiten de EHS (figuur 4). Aangezien in de provincie Groningen geen externe werking voor de EHS geldt, is er bij realisatie van de ingreep geen kans op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS. Verdere toetsing is niet nodig.

Buiten het NNN zijn gebieden aangewezen voor het agrarisch natuur- en landschapsbeheer. Het gebied ten westen van de spoorlijn is aangewezen als 'Open akkerland', het gebied ten oosten van het A.G. Wildervanckanaal is aangewezen als 'Droge dooradering'.

Op deze plekken is aanleg van leidingen voorzien. Na afloop van de werkzaamheden wordt het terrein hier teruggebracht in de oorspronkelijke staat. Uitzondering hierop, over een klein oppervlak, is de uitbreiding van het afsluiterschema S-212.

De werkzaamheden leiden dus niet tot grootschalige en blijvende verandering in het landschap en hebben geen negatief effect op de actuele of nog te ontwikkelen ecologische en landschappelijke waarden van de leefgebieden 'Open akkerland' en 'Droge dooradering'.



Figuur 4. De ligging van de ingreeplocatie ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de leefgebieden 'Open akkerland' en 'Droge dooradering'. De groene vlakken betreft NNN-Natuur aanpassingsgebied, het rood gearceerde gebied ten westen van de spoorlijn betreft 'Open akkerland' en het geel gearceerde gebied ten oosten van het A.G. Wildervanckanaal betreft 'Droge dooradering'.



## 7 CONCLUSIES

### 7.1 CONSEQUENTIES NATUURWETGEVING

#### Wet natuurbescherming – onderdeel soortenbescherming

- Voor grauwe kiekendief, kwartelkoning en grauwe gors is nader onderzoek nodig om duidelijk te maken of de werkzaamheden gevolgen kunnen hebben voor de staat van instandhouding van deze soorten.
- Het verspreidingsbeeld van overige beschermde soorten op de ingreeplocatie en binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep is actueel en compleet.
- Binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep kunnen de volgende beschermde soorten voorkomen: vogels (gedurende het broedseizoen) en vissen (algemene zorgplicht).
- Negatieve effecten kunnen worden voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen voorafgaand of tijdens de werkzaamheden. Deze zijn opgenomen in de volgende paragraaf.
- Indien uit nader onderzoek blijkt dat de werkzaamheden geen gevolgen hebben voor de gunstige staat van instandhouding van grauwe kiekendief, kwartelkoning en grauwe gors, en de voorgestelde mitigerende maatregelen uit paragraaf 0 worden uitgevoerd, wordt overtreding van verbodsbepalingen uit artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb voorkomen.
- Indien de werkzaamheden wel gevolgen kunnen hebben voor de gunstige staat van instandhouding van grauwe kiekendief, kwartelkoning en/of grauwe gors, kan een ontheffing voor die soorten aan de orde zijn.

#### Wet natuurbescherming – onderdeel gebiedsbescherming

- De ingreeplocatie ligt ruim buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Een direct effect van de werkzaamheden op deze Natura 2000-gebieden is hiermee uitgesloten.
- Er is bij de natuurtoets beoordeling uitgevoerd naar de eventuele externe werking op Natura 2000-gebieden door emissie van NOx bij de bouwactiviteiten en bij het functioneren van de nieuwe N2-installatie. Met behulp van de AERIUS-calculator kan nader bepaald worden of er sprake is van effecten door NOx-emissie. Die berekening wordt afzonderlijk van deze natuurtoets uitgevoerd.

#### Natuurnetwerk Nederland

- De ingreeplocatie ligt geheel buiten de begrenzing van het NNN. Er is geen kans op significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.
- De locaties waar leidingen aangelegd gaan worden liggen wel in gebieden die aangewezen zijn voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer. De werkzaamheden leiden echter niet tot grootschalige en blijvende verandering in het landschap en hebben geen negatief effect op de actuele of nog te ontwikkelen ecologische en landschappelijke waarden van de leefgebieden 'Open akkerland' en 'Droge dooradering'.

---

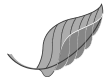
## 7.2 MITIGERENDE MAATREGELEN

### T.a.v. vogels waarvan de nesten beschermd zijn gedurende het broedseizoen

- De werkzaamheden worden uitgevoerd buiten het broedseizoen (globaal maart t/m juli).
- Als het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken kunnen maatregelen worden getroffen om de ingreeplocatie voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken en te houden voor vogels om er te broeden. Dergelijke maatregelen dienen uitsluitend voor het voorkómen van vestiging, niet voor het bestrijden van al aanwezige broedgevallen. Op deze wijze wordt voorkomen dat broedvogels gaan broeden op het werkterrein, waarna werkzaamheden ook in het broedseizoen kunnen plaatsvinden.
  - Een mogelijke maatregel is het verwijderen van bomen en struiken op de ingreeplocatie en het kort houden van overige vegetaties. De op de ingreeplocatie voorkomende vogelsoorten van akkers en graslanden kunnen echter juist ook broeden op terreinen met korte vegetatie of braakliggende grond. Om broedgevallen van deze soorten te voorkomen zijn aanvullende, arbeidsintensieve maatregelen nodig, startend voorafgaand aan het broedseizoen tot aan het moment van uitvoering van de werkzaamheden of mogelijk ook nog gedurende de uitvoering van de werkzaamheden. Hierbij moet gedacht worden aan maatregelen waarbij vogels permanent of zeer frequent verstoord worden op de ingreeplocatie, zodat vestiging verhinderd wordt. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van linten en het frequent betreden van de ingreeplocatie.
  - Het toepassen van dergelijke maatregelen is maatwerk. Indien dit noodzakelijk is zal in overleg met de opdrachtgever nader bepaald moeten worden wat voor de aanwezige situatie passende maatregelen zijn.
  - Eventueel kan de Werkgroep Grauwe Kiekendieven bij de opdracht worden betrokken. Zij kunnen aangeven of in de akker (potentiele) nestlocaties van de zeldzame akkervogels liggen, zodat de planning van de werkzaamheden daarop kan worden aangepast.

### T.a.v. vissen

- In het kader van de zorgplicht, die ook geldt voor algemene soorten, is het noodzakelijk om het dempen van de watergang ten westen van de Hondenlaan (zie foto 1) onder ecologische begeleiding uit te voeren. Die begeleiding houdt in dat, voordat de watergang wordt droog gepompt of gedempt, aanwezige vissen worden weggevangen en verplaatst naar een locatie verderop in de sloot buiten de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep. Dit wegvangen dient bij voorkeur te gebeuren in de periode september – oktober, buiten de periode van voortplanting of overwintering. Om te voorkomen dat vissen terugkeren tijdens de werkzaamheden, dient het wegvangen plaats te vinden na het afdammen van de sloot. Het dempen dient vervolgens plaats te vinden in de richting van open water, zodat eventueel achtergebleven vissen nog kunnen ontsnappen.
- Ecologische begeleiding is ook aan de orde bij doorkruisingen van watergangen wanneer deze watergangen jaarrond water bevatten en de werkzaamheden de watergang over een lengte van meer dan 20 meter beïnvloeden. Mogelijk is dit aan de orde bij het tijdelijk verleggen van de hoofdwatergang 'De Leest' voor de aanleg van twee N2-leidingen tussen de bestaande en de nieuwe N2-installatie.
- Bij kruisingen die een watergang over een lengte van minder dan 20 meter beïnvloeden zijn de negatieve effecten ten aanzien van vissen nihil wanneer in de richting van open water wordt gewerkt. Eventueel aanwezige dieren kunnen dan zelf wegzwemmen tot buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Op basis van de door de opdrachtgever



verstrekke werkbeschrijving is dit van toepassing op alle plekken waar watergangen gekruist worden door de nieuwe toegangsweg en de aan te leggen leidingen rondom de N2-installaties (uitgezonderd de hierboven genoemde N2-leidingen).

### 7.3 AANBEVELINGEN

- Om de mitigerende maatregelen te borgen wordt aanbevolen om deze op te nemen in een ecologisch werkprotocol. Uitvoering van de mitigerende maatregelen is nodig om overtreding van de Wnb te voorkomen.

### 7.4 SAMENVATTING

In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de resultaten van de natuurtoets. De kleuren geven aan of specifiek aandacht besteed moet worden aan de aanwezige natuurwaarden.

GROEN	: geen problemen, de werkzaamheden kunnen zonder meer worden uitgevoerd.
ORANJE	: attentie vereist: de werkzaamheden zijn gebonden aan een periode of wijze van uitvoer.
ROOD	: de werkzaamheden kunnen pas worden uitgevoerd na het treffen van mitigerende maatregelen.
PAARS	: voor uitvoering van de werkzaamheden is een ontheffing nodig.

NATUURWAARDEN	NEGATIEVE EFFECTEN ALS GEVOLG VAN DE INGREEP	MITIGERENDE MAATREGELEN	ONTHEFFING NODIG?
<b>WNB: SOORTENBESCHERMING</b>			
Vogels	Kans op effect op staat van instandhouding van enkele soorten; Verstoring in broedseizoen	Werken buiten broedseizoen voor vogels (dat globaal loopt van maart t/m juli), of mitigerende maatregelen treffen, startend vóór aanvang broedseizoen	Onduidelijk, nader onderzoek nodig
Vissen	Sterfte individuen	Wegvangen van vissen voorafgaand aan dempen watergang Hondenlaan	Nee
<b>WNB: GEBIEDSBESCHERMING</b>			
Locatie ligt buiten Natura 2000-gebied, kans op externe werking	Nader te bepalen d.m.v. AERIUS calculatie	Nader te bepalen	N.t.b.
<b>NATUURNETWERK NEDERLAND</b>			
Locatie ligt buiten NNN, geen externe werking	Geen	Geen	Nee

### 7.5 VERVOLGONDERZOEK

Voor grauwe kiekendief, kwartelkoning en grauwe gors is nader onderzoek nodig naar aanwezigheid van nestlocaties binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden. Indien de werkzaamheden invloed kunnen hebben op nesten van deze soorten dient een omgevingscheck te worden uitgevoerd, waarin wordt onderzocht of de betreffende soort zelfstandig een vervangend nest kan vinden en of de werkzaamheden gevolgen kunnen hebben voor de gunstige staat van instandhouding van deze soorten.

Het verspreidingsbeeld van overige streng beschermde soorten op de ingreeplocatie en binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep is actueel en volledig. Vervolgonderzoek is voor die soorten niet nodig.

---

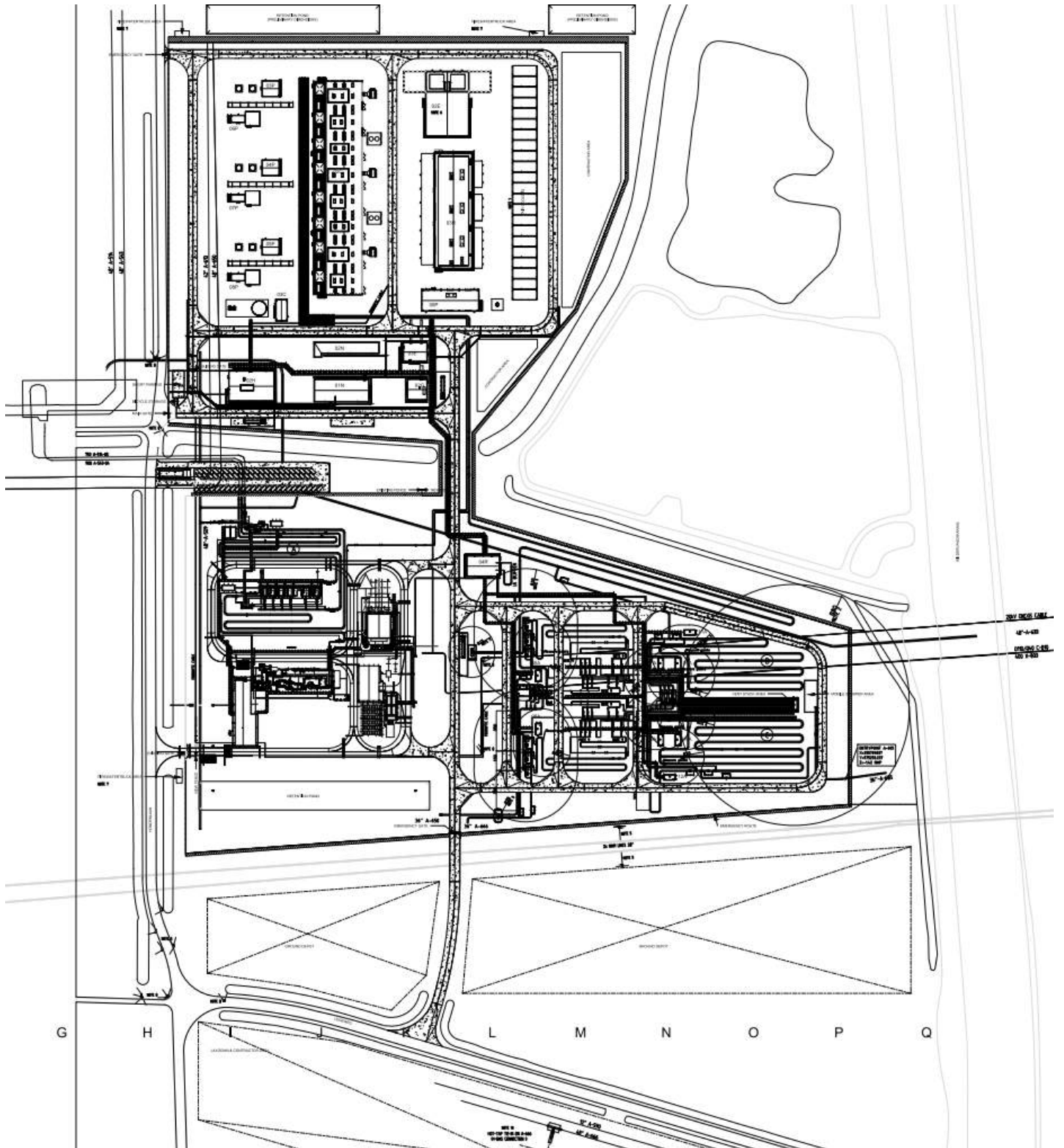
## 8 BRONNEN

- Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, A.J. Scheper & P.P. Schollema, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe; Verspreiding van zoetwatervissen in Groningen en Drenthe in de periode 1980-2007. Profiel Uitgeverij, Bedum.
- Heijkers, D., 2016a. Quick scan beschermde natuur - Uitbreiding N2 installatie Zuidbroek (A-439). Notitie, Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Heijkers, D., 2016b. Quick scan beschermde natuur - Toegangsweg stikstofinstallatie Zuidbroek (A-439); Verbreding Hondenlaan. Notitie, Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Nationale Databank Flora en Fauna, gegevensaanvraag 7 mei 2018.
- Niemeijer B., 2015. Quick scan beschermde natuur. Toegangsweg N2 installatie Zuidbroek (A-439). Toetsing aan de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Niemeijer B., 2016a. Quick scan beschermde natuur - DN900 Koppelleiding A-650-01 Zuidbroek. Notitie, Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Niemeijer B., 2016b. Quick scan beschermde natuur. Uitbreiding N2 installatie Zuidbroek (a-439). Toetsing aan de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- N.V. Nederlandse Gasunie, 2015. Gasunie Technische Standaard. Constructie Specifieke Grondzaken CSK-14-N. Natuuronderzoek. Versie 1, 15-06-2015.

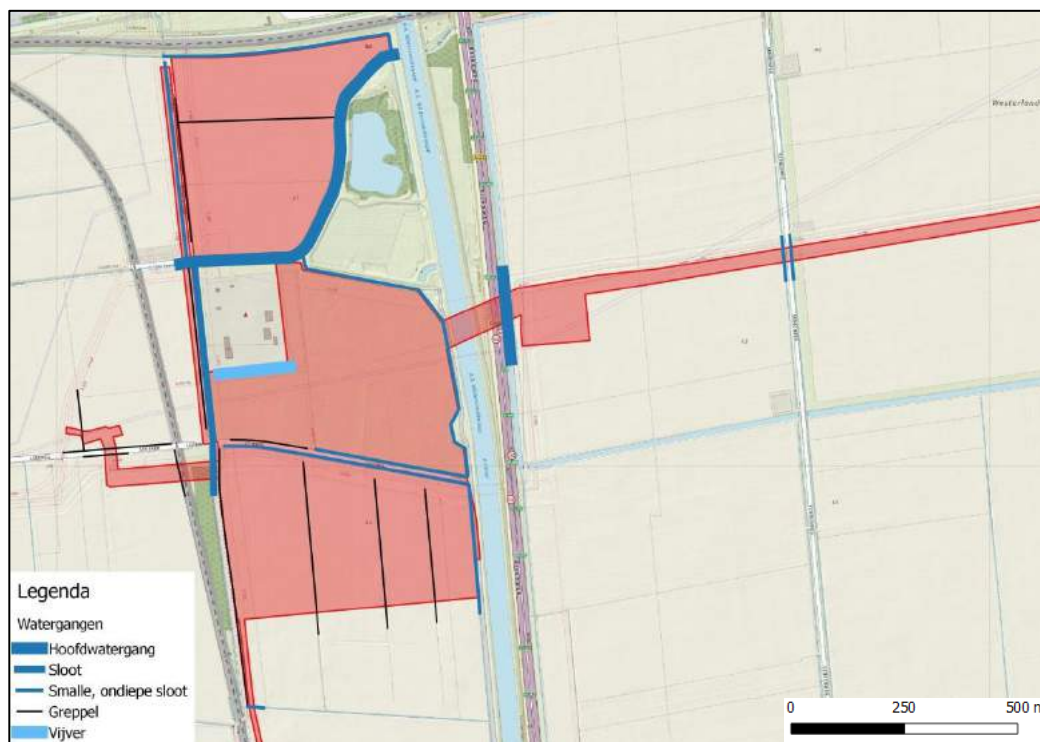




# BIJLAGE 1 BOUWPLAN N2-INSTALLATIE



BIJLAGE 2 LIGGING WATERGANGEN OP INGREEPLOCATIE



Figuur 5. Ligging watergangen op het centrale deel van de ingreeplocatie.



Figuur 6. Ligging watergangen op het oostelijke deel van de ingreeplocatie.



Figuur 7. Ligging watergangen op het zuidelijke deel van de ingreeplocatie.

## **Bijlage 15 Notitie stikstofdepositie**

# Notitie stikstofdepositie

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

projectnummer: 500.17.58.01.00

Van: BügelHajema Adviseurs

Onderwerp: Berekening stikstofdepositie bouwfase Stikstofinstallatie Zuidbroek  
onderdelen Early works, Mengstation, ASU's en Koppelleiding

Datum: 08-08-2018

---

## INLEIDING

De depositie van stikstof ten gevolge van de ontwikkeling van het rijksinpassingsplan wat betreft de stikstofinstallatie Zuidbroek in de gemeente Midden-Groningen is berekend.

Tijdens werkzaamheden wordt voorbereidende werkzaamheden verricht en worden een mengstation, een aantal ASU's gebouwd en een koppelleiding aangelegd. De depositie van stikstof in natura 2000 gebieden ten gevolge van de emissie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> van deze ontwikkeling is berekend met programmapakket Aerius. Deze notitie vormt een toelichting op de berekeningen.

## INVOERGEGEVENS AERIUS

In Aerius zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> worden bepaald. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de werkzaamheden op het terrein en het verkeer van en naar het terrein. De verkeersbewegingen op en van en naar het terrein dienen in de berekeningen meegenomen te worden. Conform jurisprudentie dient de verkeersgeneratie beschouwd te worden tot dat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Volgens de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is dit het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. In de "Handreiking PAS voor aanvragers" wordt hier een nadere toelichting op gegeven. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Ten behoeve van de voorbereidingsfase zijn de volgende invoergegevens in Aerius gebruikt en is wat betreft de mobiele werktuigen uitgegaan van Stage klasse IV (globaal materieel van 2014 en nieuwer).

### - Invoergegevens bouwfase (bron 1 en 3)

In onderstaande tabel zijn de verbruiksgegevens van de onderscheiden machines opgenomen in verbruik in liters per jaar. Hierbij is uitgegaan van een totale realisatieperiode van 4 jaar (2018 - 2022).

Invoergegeven Aeries mobiele werktuigen										
onderdeel	materieel	aantal	aantal weken	uren/ week	uren totaal	vermogen in kW	verbruik per uur in liter	totaal verbruik in liter	verbruik in liter per jaar	
Early Works	Graafmachines	10	40	40	16000	105	8	128000	32000	
	Dumpers	20	40	40	32000	300	15	480000	120000	
	Asfalteer machines	2	3	40	240	100	8	1920	480	
Tie-ins WTB	Generatoren	2	20	40	1600	100	10	16000	4000	
	Kranen	1	20	40	800	180	12	9600	2400	
	Graafmachines	1	20	40	800	105	8	6400	1600	
	Manitou	1	20	40	800	200	12	9600	2400	
Mengstation	Graafmachines	4	60	40	9600	105	8	76800	19200	
	Dumpers	6	60	40	14400	300	15	216000	54000	
	Kranen	4	60	40	9600	180	12	115200	28800	
	Manitou	4	60	40	9600	200	12	115200	28800	
	Generatoren	4	60	40	9600	100	10	96000	24000	
ASU's	Graafmachines	3	40	40	4800	105	8	38400	9600	
	Dumpers	5	40	40	8000	300	15	120000	30000	
	Kranen	4	60	40	9600	180	12	115200	28800	
	Zeer grote kranen	2	2	40	160	450	20	3200	800	
	Manitou	6	72	40	17280	200	12	207360	51840	
	Generatoren	6	72	40	17280	100	10	172800	43200	
Koppelleiding	Graafmachines	4	50	40	8000	105	8	64000	16000	
	Dumpers	2	50	40	4000	300	15	60000	15000	
	Kranen	3	10	40	1200	180	12	14400	3600	
	Sidebooms	3	30	40	3600	180	12	43200	10800	
	Shovel	1	50	40	2000	105	8	16000	4000	
	Manitou	2	72	40	5760	200	12	69120	17280	
	Generatoren	4	72	40	11520	100	10	115200	28800	
	Graafmachines	4	50	40	8000	105	8	64000	16000	

De totale emissie ten gevolge van de bouwfase bedraagt ongeveer 1112 kg NO<sub>x</sub>/jaar. Indien gebruik wordt gemaakt van materieel in Stage klasse II bedraagt de emissie 10.043 kg NO<sub>x</sub>/jaar (materieel van globaal 2002 tot 2013).

#### - Invoergegevens verkeer van en naar de bouwlocatie (bron 2, 4, 5 en 6)

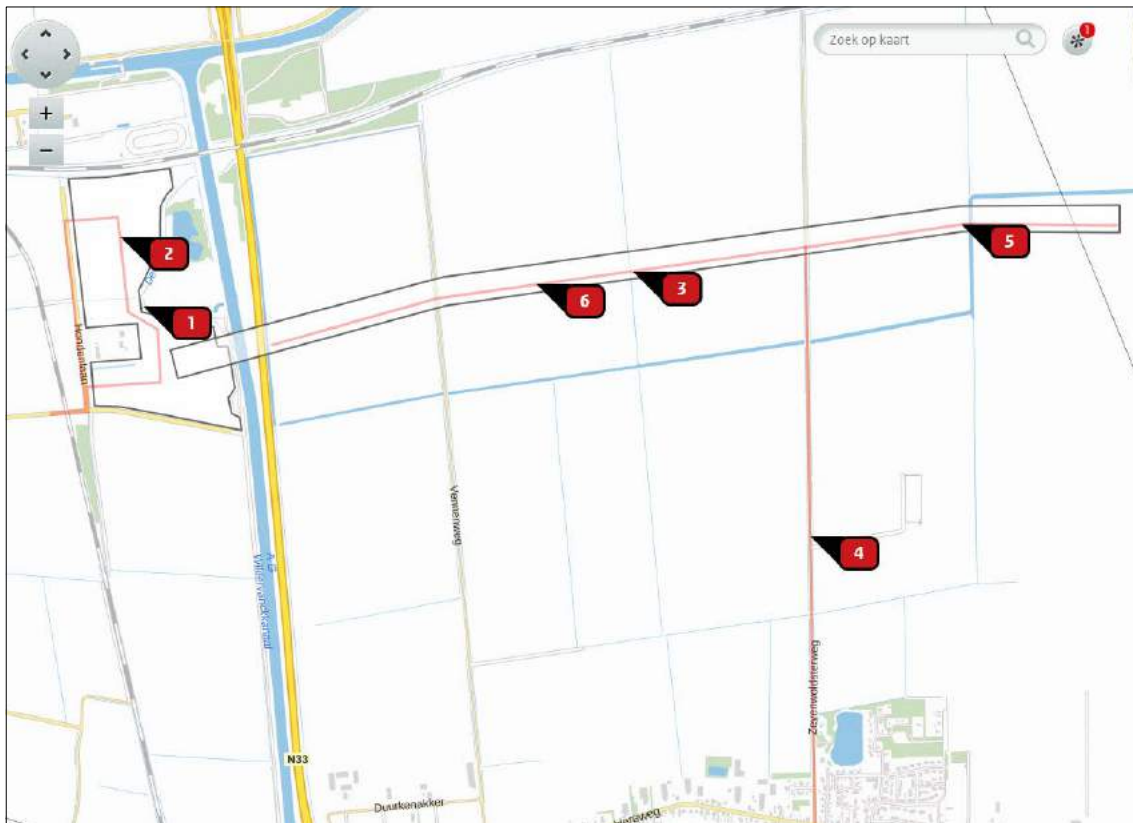
In onderstaande tabellen is de verkeersgeneratie ten gevolge van de realisatie van het voornemen opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de ritten van het personeel en de aanlevering van goederen .

Invoergegevens Aeries verkeer					
Ritten personeel	ritten/ etmaal	dagen	ritten in aanleg periode	ritten/ jaar	ritten/ etmaal
Early Works	61	200	12200	3050	12
Bouw mengstation	200	300	60000	15000	60
Bouw ASU's	410	360	147600	36900	148
Aanleg koppelleiding	31	250	7750	2583	10
<b>totaal</b>				<b>57533</b>	<b>230</b>
Ritten vrachtverkeer			ritten in aanlegperiode	ritten/ jaar	ritten/ etmaal
Early Works			1300	325	1
Bouw mengstation			1000	250	1
Bouw ASU's			800	200	1
Aanleg koppelleiding			400	400	2
<b>totaal</b>				<b>775</b>	<b>5</b>

De totale emissie van dit verkeer bedraagt 88 kg NO<sub>x</sub>/jaar en 5 kg NH<sub>3</sub>/jaar.

## AERIUSMODEL

De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het Aeriuspakket. Onderstaand is van de modellen een afbeelding opgenomen.



*Model bouwfase*

## REKENRESULTATEN

De berekening met Aerius genereert een "leeg"rapport, waarin wordt geconstateerd dat er geen natuurgebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,05 mol/ha/jaar. Dit geldt voor zowel gebruik van Stage klasse II, III als IV materieel.

De projectbijdrage op het meest nabij gelegen verzuringsgevoelige Natura 2000 gebied, Drentsche Aa-gebied, bedraagt 0,00 mol/ha/jaar.

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofdioxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.natura2000.nl](http://pas.natura2000.nl).



# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Gasunie	Hondenlaan ong. , nvt Zuidbroek

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bouw stikstofinstallatie	RWtVGFoN3M4P	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
08 augustus 2018, 12:12	2018	Berekend voor Wnb.
Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren	
2018	4	

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.200,70 kg/j
NH3	3,98 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

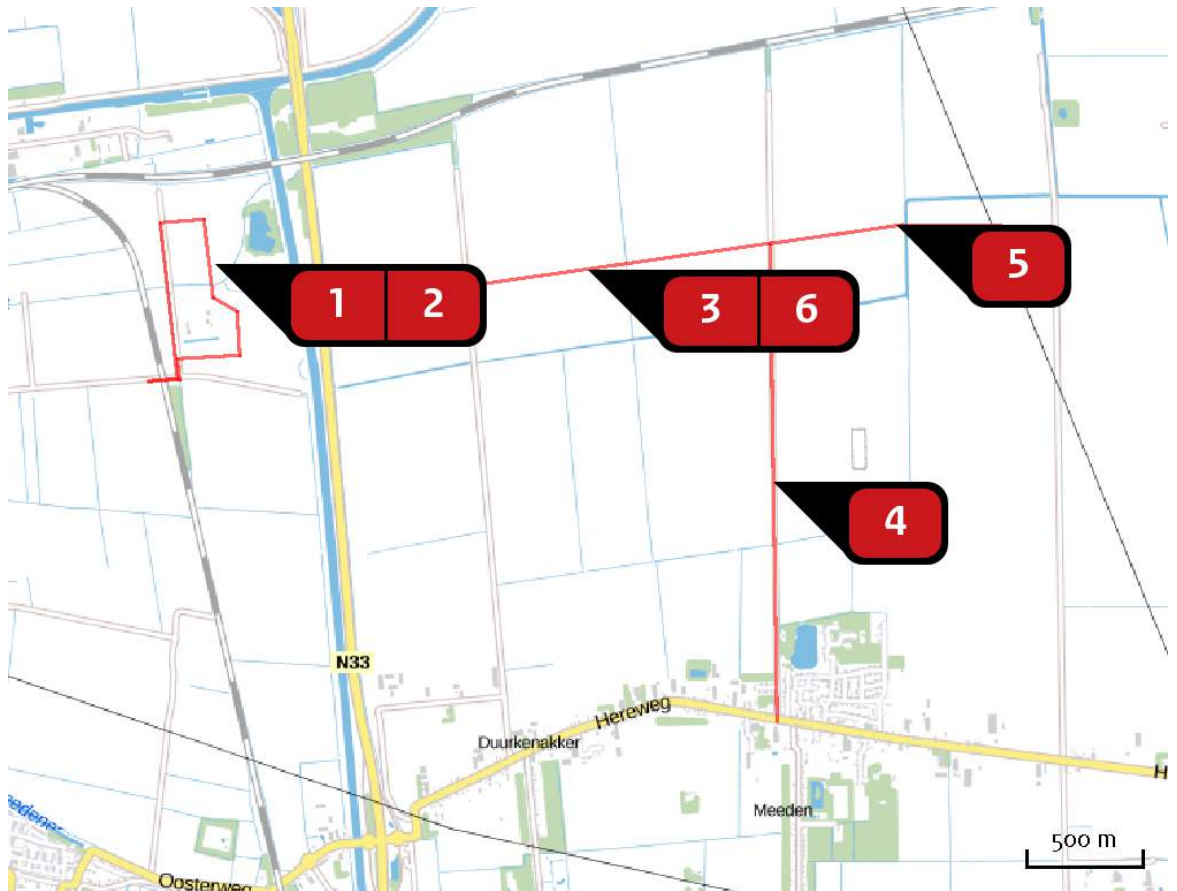
## Toelichting

Bouw stikstofinstallatie bij Zuidbroek  
Bouwperiode 2018-2022

- Early Works
- Bouw Mengstation
- Aanleg koppelleiding A-658
- Bouw ASU's

Stage klasse IV materieel

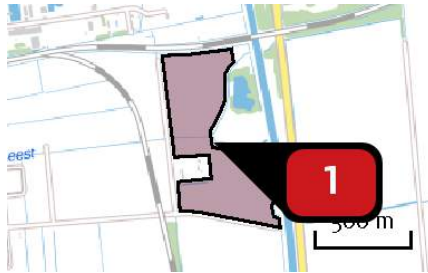
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	mobiel werktuigen Early works, Bouw mengstation, Bouw ASU's Mobiële werktuigen   Bouw en Industrie	-	998,13 kg/j
2	verkeer Early works, bouw mengstation, bouw ASU's Wegverkeer   Buitenwegen	3,68 kg/j	76,67 kg/j
3	Aanleg koppelleiding A-658 Mobiële werktuigen   Bouw en Industrie	-	114,34 kg/j
4	Verkeer koppelleiding A-658 Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	6,66 kg/j
5	Verkeer koppelleiding A-658 Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	1,79 kg/j
6	Verkeer koppelleiding A-658 Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	3,12 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam

mobiel werktuigen Early works,  
Bouw mengstation, Bouw ASU's

Locatie (X,Y)

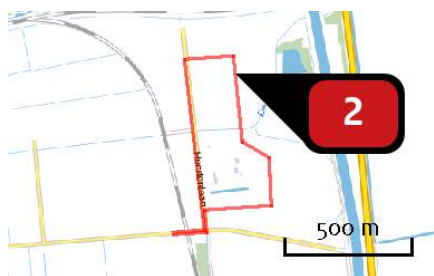
255530, 575420

NOx

998,13 kg/j

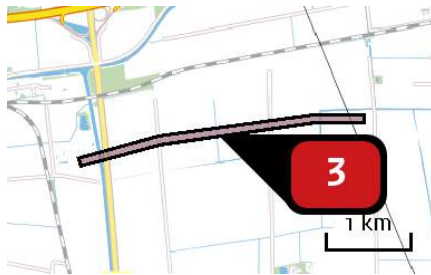
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Early works materieel 10 graafmachines 100 kW	32.000				NOx	37,95 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Early works materieel 20 dumpers 300 kW	120.000				NOx	145,15 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Early works materieel 2 asfaltmachines 100 kW	480				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Early works Tie-ins WTB 2 generatoren 100 kW	4.000				NOx	4,74 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Early works Tie-ins WTB 1 kraan 180 kW	2.400				NOx	2,90 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Early works Tie-ins WTB 1 graafmachine 105 kW	1.600				NOx	1,90 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Early works Tie-ins WTB 1 Manitou 200 kW	2.400				NOx	2,90 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bouw mengstation 4 graafmachine 100 kW	19.200				NOx	22,77 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw mengstation 6 dumpers 300 kW	54.000				NOx	65,32 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw mengstation 4 kranen 180 k W	28.800				NOx	34,84 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw mengstation 4 manitou 200 kW	28.800				NOx	34,84 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bouw mengstation 4 generatoren 100 kW	24.000				NOx	28,46 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bouw ASU's 3 Graafmachines 105 kW	9.600				NOx	11,38 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw ASU's 5 dumpers 300 kW	30.000				NOx	36,29 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw ASU's 4 kranen 180 kW	28.800				NOx	34,84 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw ASU's 2 zeer grote kranen 450 kW	800				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Bouw ASU's 6 manitou 200 kW	51.840				NOx	62,71 kg/j
STAGE III B, 75 – 130 kW, bouwjaar 2012/01, Cat. M	Bouw ASU's 6 generatoren 100 kW	43.200				NOx	469,61 kg/j



Naam **verkeer Early works, bouw mengstation, bouw ASU's**  
 Locatie (X,Y) **255448, 575666**  
 NOx **76,67 kg/j**  
 NH3 **3,68 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	210,0	NOx NH3	45,16 kg/j 3,59 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	10,0	NOx NH3	24,39 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0	NOx NH3	7,12 kg/j < 1 kg/j



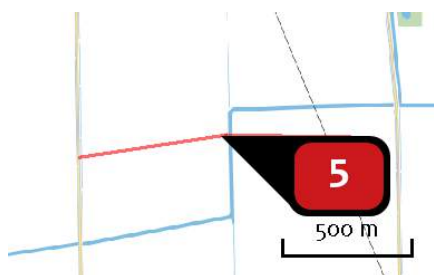
Naam **Aanleg koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **257268, 575541**  
 NOx **114,34 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Graafmachine 105 kW	16.000				NOx	18,97 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Dumper 300 kW	15.000				NOx	18,14 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Kraan 180 kW	3.600				NOx	4,35 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Sideboom 180 kW	10.800				NOx	13,06 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Shovel 105 kW	4.000				NOx	4,74 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Manitou 200 kW	17.280				NOx	20,90 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Generator 100 kW	28.800				NOx	34,15 kg/j



Naam **Verkeer koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **257894, 574602**  
 NOx **6,66 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

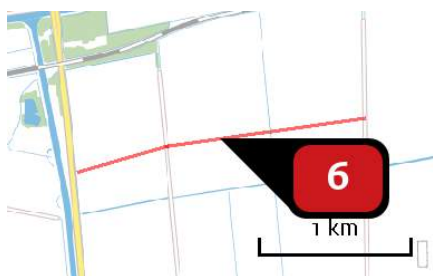
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,0	NOx NH <sub>3</sub>	2,08 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx NH <sub>3</sub>	4,58 kg/j < 1 kg/j



Naam **Verkeer koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **258427, 575708**  
 NOx **1,79 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	1,23 kg/j < 1 kg/j





Naam **Verkeer koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **256924, 575496**  
 NOx **3,12 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	2,15 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS            versie 2016L\_20171215\_64190d2d2b

Database        versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofdioxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.naturazoo.nl](http://pas.naturazoo.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Gasunie	Hondenlaan ong., nvt Zuidbroek

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bouw stikstofinstallatie	SqYWMrs2ry6T	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
08 augustus 2018, 13:33	2018	Berekend voor Wnb.
Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren	
2018	4	

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	10.132,00 kg/j
NH3	3,98 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

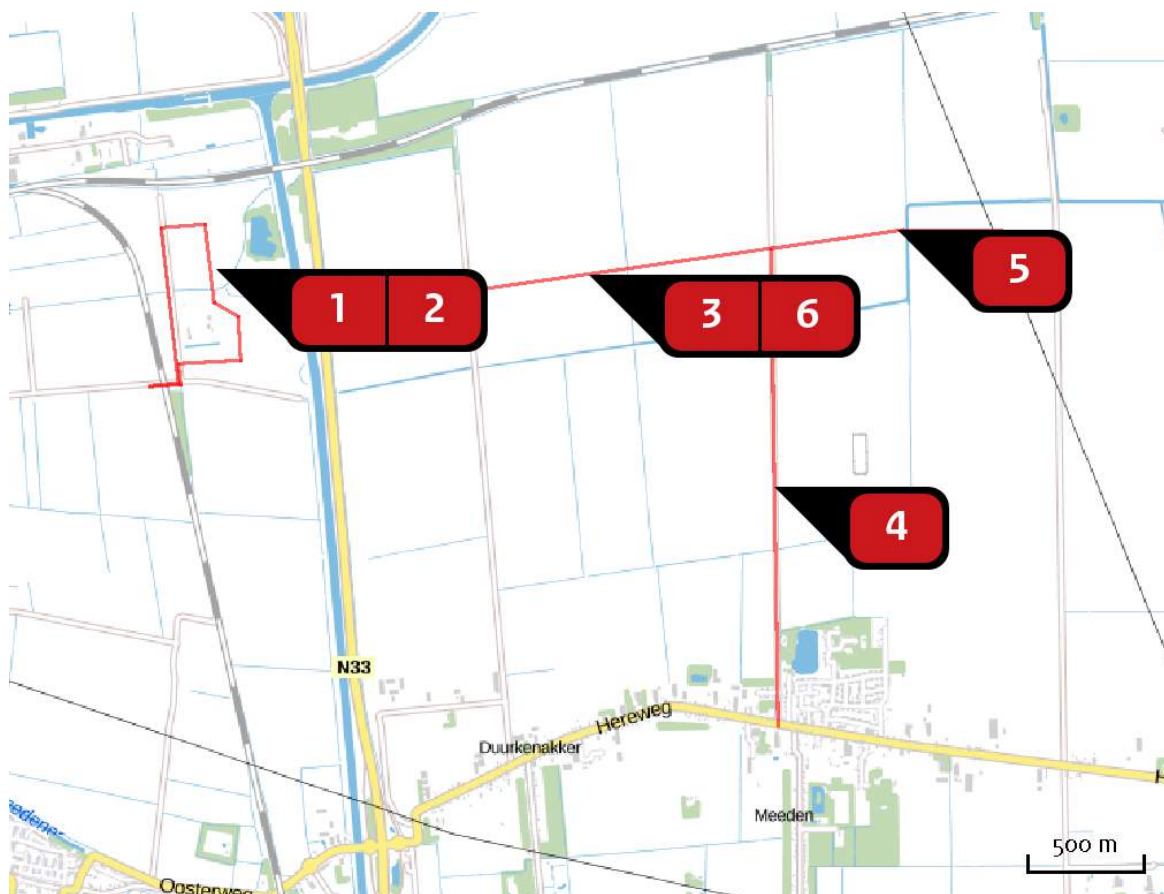
## Toelichting

Bouw stikstofinstallatie bij Zuidbroek  
Bouwperiode 2018-2022

- Early Works
- Bouw Mengstation
- Aanleg koppelleiding A-658
- Bouw ASU's

Stage klasse II materieel

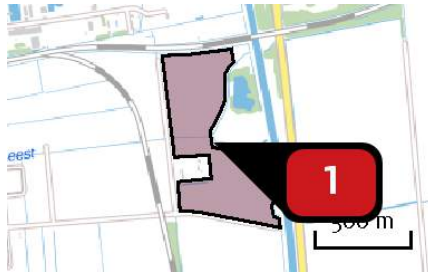
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	mobiel werktuigen Early works, Bouw mengstation, Bouw ASU's Mobiële werktuigen   Bouw en Industrie	-	8.392,26 kg/j
2	verkeer Early works, bouw mengstation, bouw ASU's Wegverkeer   Buitenwegen	3,68 kg/j	76,67 kg/j
3	Aanleg koppelleiding A658 Mobiële werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.651,51 kg/j
4	Verkeer koppelleiding A-658 Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	6,66 kg/j
5	Verkeer koppelleiding A-658 Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	1,79 kg/j
6	Verkeer koppelleiding A-658 Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	3,12 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam

mobiel werktuigen Early works,  
Bouw mengstation, Bouw ASU's

Locatie (X,Y)

255530, 575420

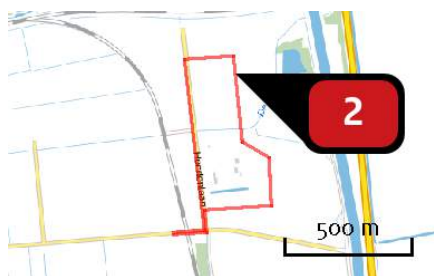
NOx

8.392,26 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Early works materieel 10 graafmachines 100 kW	32.000				NOx	548,14 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Early works materieel 20 dumpers 300 kW	120.000				NOx	2.096,64 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Early works materieel 2 asfaltmachines 100 kW	480				NOx	8,22 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Early works Tie-ins WTB 2 generatoren 100 kW	4.000				NOx	68,52 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Early works Tie-ins WTB 1 kraan 180 kW	2.400				NOx	41,93 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Early works Tie-ins WTB 1 graafmachine 105 kW	1.600				NOx	27,41 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Early works Tie-ins WTB 1 Manitou 200 kW	2.400				NOx	41,93 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Bouw mengstation 4 graafmachine 100 kW	19.200				NOx	328,88 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw mengstation 6 dumpers 300 kW	54.000				NOx	943,49 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw mengstation 4 kranen 180 k W	28.800				NOx	503,19 kg/j

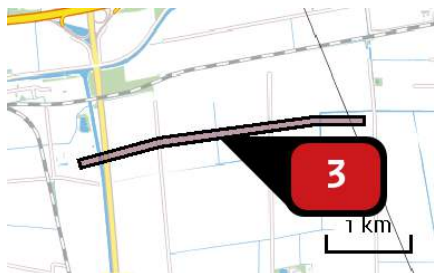
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw mengstation 4 manitou 200 kW	28.800				NOx	503,19 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Bouw mengstation 4 generatoren 100 kW	24.000				NOx	411,11 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw ASU's 3 Graafmachines 105 kW	9.600				NOx	167,73 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw ASU's 5 dumpers 300 kW	30.000				NOx	524,16 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw ASU's 4 kranen 180 kW	28.800				NOx	503,19 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw ASU's 2 zeer grote kranen 450 kW	800				NOx	13,98 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw ASU's 6 manitou 200 kW	51.840				NOx	905,75 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Bouw ASU's 6 generatoren 100 kW	43.200				NOx	754,79 kg/j





Naam **verkeer Early works, bouw mengstation, bouw ASU's**  
 Locatie (X,Y) **255448, 575666**  
 NOx **76,67 kg/j**  
 NH3 **3,68 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	210,0	NOx NH3	45,16 kg/j 3,59 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	10,0	NOx NH3	24,39 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0	NOx NH3	7,12 kg/j < 1 kg/j



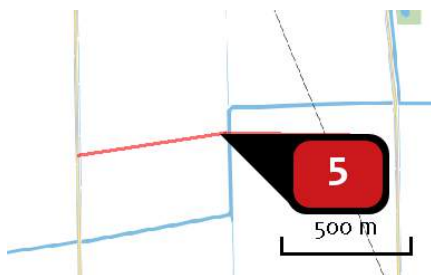
Naam **Aanleg koppelleiding A658**  
 Locatie (X,Y) **257268, 575541**  
 NOx **1.651,51 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Graafmachine 105 kW	16.000				NOx	274,07 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Dumper 300 kW	15.000				NOx	262,08 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Kraan 180 kW	3.600				NOx	62,90 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Sideboom 180 kW	10.800				NOx	188,70 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Shovel 105 kW	4.000				NOx	68,52 kg/j
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Manitou 200 kW	17.280				NOx	301,92 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Generator 100 kW	28.800				NOx	493,33 kg/j



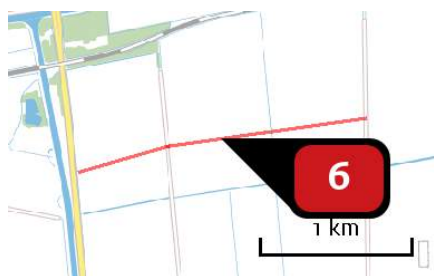
Naam **Verkeer koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **257894, 574602**  
 NOx **6,66 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,0	NOx NH <sub>3</sub>	2,08 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx NH <sub>3</sub>	4,58 kg/j < 1 kg/j



Naam **Verkeer koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **258427, 575708**  
 NOx **1,79 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	1,23 kg/j < 1 kg/j



Naam **Verkeer koppelleiding A-658**  
 Locatie (X,Y) **256924, 575496**  
 NOx **3,12 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	2,15 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS            versie 2016L\_20171215\_64190d2d2b

Database        versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>

## **Bijlage 16 Verkennend milieukundig bodemonderzoek**

**Verkennd milieukundig bodemonderzoek  
uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439)  
en tijdelijke werkterreinen nabij de  
Hondenlaan te Muntendam**

Projectcode: 15G024



**Verkennd milieukundig bodemonderzoek  
uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439)  
en tijdelijke werkterreinen nabij de  
Hondenlaan te Muntendam**

Projectcode: 15G024

**Opdrachtgever**

N.V. Nederlandse Gasunie  
Postbus 19  
9700 MA GRONINGEN

**Contactpersoon opdrachtgever**

De heer K. Hoiting

**Projectnummer opdrachtgever**

I.012900.01

**Contactpersoon LievensenseCSO Milieu B.V.**

Mevrouw ing. A.J.M. Heddes  
Telnr: 088 - 910 22 54  
Email: AHeddes@LievensenseCSO.com

Projectcode 15G024  
Documentnummer R4RD15G024 werkterrein en fabriek

Versiedatum 21 december 2015  
Status Definitief

LievensenseCSO Milieu B.V.

**CORRESPONDENTIEADRES**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

**BEZOEKADRES**  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**TELEFOON**  
+31 (0)88 91 020 00

**INTERNET**  
LievensenseCSO.com

**IBAN**  
NL63ABNA0570208009

**KVK NUMMER**  
30152124

**BTW NUMMER**  
NL. 8075.03.368.B.01



## Autorisatie

Documentnummer	Versiedatum	Status
R4RD15G024 werkterrein en fabriek	21 december 2015	Definitief
Opgesteld door:	Datum	Paraaf
De heer ing. R.M. Dijkstra	21 december 2015	
Geverifieerd door:	Datum	Paraaf
Mevrouw ing. A.J.M. Heddes	21 december 2015	



LievensesCSO Milieu B.V.

**HOOFDKANTOOR**  
Postbus 2  
3980 CA Bunnik  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik

**REGIOKANTOOR LEEUWARDEN**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**REGIOKANTOOR DEVENTER**  
Postbus 2018  
7420 AA Deventer  
Gotlandstraat 26  
7418 AZ Deventer

**REGIOKANTOOR MAASTRICHT**  
Postbus 1323  
6201 BH Maastricht  
Sleperweg 10  
6222 NK Maastricht

**REGIOKANTOOR HOOGVLIET**  
Postbus 551  
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet  
Hoefsmidstraat 41  
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

# Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Blz.
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Vooronderzoek .....</b>	<b>4</b>
2.1 Beschrijving van de locatie .....	4
2.2 Historische gegevens .....	4
2.3 Conclusies vooronderzoek .....	5
<b>3 Veldwerk en chemische analyses.....</b>	<b>6</b>
3.1 Veldwerk .....	6
3.2 Zintuiglijke waarnemingen .....	6
3.3 Grondwaterbemonstering .....	7
3.4 Chemische analyses .....	9
<b>4 Bespreking onderzoeksresultaten.....</b>	<b>10</b>
4.1 Toetsing van de analyseresultaten .....	10
4.2 Interpretatie.....	13
4.3 Toetsing hypothese.....	13
<b>5 Conclusies .....</b>	<b>14</b>

## Bijlagen

- Bijlage 1: Topografische en kadastrale situatie
- Bijlage 2: Situatieschets met boorpunten
- Bijlage 3: Boorbeschrijvingen
- Bijlage 4: Analysestaten
- Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden

## 1 Inleiding

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie is een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht ter plaatse van de werkterreinen en de toekomstige fabriek in het kader van de uitbreiding N2 Verkennend bodemonderzoek uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) en tijdelijke werkterreinen nabij de Hondenlaan te Muntendam. De ligging van de locatie en de situatieschets zijn opgenomen in bijlagen 1 en 2. De aanleiding voor het onderzoek zijn de geplande werkzaamheden op deze locatie.

### Doel en opzet van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is vast te stellen of er ter hoogte van de onderzoekslocatie sprake is van een verontreiniging van grond en/of grondwater.

De opzet van het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de OSK-02-N (Gasunie technische standaard voor cultuurtechnisch, geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport) en de Nederlandse norm "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NEN 5740:2009).

### Kwaliteit

LievenseCSO Milieu B.V. is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008 en VCA\*\* 2008/05. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd, door Poelsema Veldwerk Bureau V.O.F., conform het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" (versie 3.2) en het VKB-protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters" (versie 4). Poelsema Veldwerk Bureau V.O.F. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 "veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (versie 5) en door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend.

De analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 "Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyses zijn verricht conform de AS3000.

Hierbij verklaart LievenseCSO Milieu B.V. dat zij, haar zusterbedrijven en/of het moederbedrijf, geen eigenaar is van het onderzochte terrein en het veldwerk is uitgevoerd onafhankelijk van de opdrachtgever conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hier aan stelt.

### Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Opgemerkt wordt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

## 2 Vooronderzoek

In het kader van het verkennend onderzoek is een beperkt vooronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725:2009. In dit kader hiervan zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- N.V. Nederlandse Gasunie.
- Provinciale website.
- Gemeente Menterwolde.
- Historisch kaartmateriaal ([www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).
- Terreininspectie.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie.

### 2.1 Beschrijving van de locatie

De toekomstige fabriek en de werkterreinen in het kader van de uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) zijn gelegen ten zuiden en noorden van de Legeweg en ten oosten van de Hondelaan te Muntendam. De locatie ligt nabij de coördinaten X: 255.576 en Y: 575.246 (volgens Rijksdriehoeksmeting). De toekomstige fabriek en het werkterrein zijn gelegen op de percelen die kadastraal bekend staan als gemeente Muntendam, sectie A, nummers 991, 992, 993, 994, 995, 996, 1349, 1540, 1541, 1587 en 1588. De topografische en kadastrale kaart zijn opgenomen in bijlage 1.

Het gebied waar de fabriek en de toegangsweg zijn gepland is in gebruik als akker of grasland of ligt braak. Het gehele onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ongeveer 42,7 hectare.

### 2.2 Historische gegevens

#### *N.V. Nederlandse Gasunie*

Uit informatie van Gasunie is naar voren gekomen dat de bodem ter plaatse van de toekomstige fabriek en het werkterrein niet eerder milieukundig is onderzocht.

#### *Gemeente Muntendam en provinciale website*

Bij de gemeente Muntendam en op de provinciale website is geen informatie naar voren gekomen betreffende bodembedreigende activiteiten in het verleden. Verder blijkt uit informatie van de provinciale website dat eind 1998 de kaden van het Wildervanckkanaal en het Meedenerdiep zijn doorgestoken om meer schade ten gevolge van overstromingen en wateroverlast elders in de provincie te voorkomen. Ten gevolge hiervan heeft de Tusschenklappenpolder, waar de onderzoekslocatie onderdeel van uitmaakt, vier tot vijf weken onder water gestaan. Uit het in 1999 door Oranjewoud B.V. uitgevoerde bodemonderzoek (rapportnummer 11191-46706, d.d. januari 1999, revisie 00) blijkt dat ter hoogte van de onderzoekslocatie na de inundatie een sliblaag variërend tussen 0,5 en 5 cm is achtergebleven en dat ten gevolge hiervan de bovengrond niet verontreinigd is geraakt.

Op de bodemkwaliteitskaart (Regionale Nota bodembeheer provincie Groningen) is het gebied aangegeven als bodemfunctie wonen. De verwachting is dat de grond (boven- en ondergrond) voldoet aan de achtergrondwaarde.

#### *Historisch kaartmateriaal*

Er zijn geen bijzonderheden aangetroffen op het historische kaartmateriaal van de internetsite [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

#### *Terreininspectie*

Tijdens de terreininspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Wel zijn een tweetal puinpaden aangetroffen ten zuiden van de Legeweg. Aan maaiveld zijn ter hoogte van de puinpaden geen asbestverdachte materialen waargenomen. De aanwezige dammen zijn niet puinhoudend. Verder zijn ten zuiden van de Legeweg een drietal sloten aanwezig. De waterbodem bestaat bij alle drie de sloten uit een sterk zandige sliblaag van ongeveer 0,2 meter dik.

### **2.3 Conclusies vooronderzoek**

Uit het uitgevoerde vooronderzoek blijkt dat op de locatie geen bodemverontreiniging wordt verwacht. Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese 'grootschalig onverdacht' en de daaraan gekoppelde onderzoeksstrategie.

#### *Asbest*

In het vooronderzoek is tevens nagegaan of er sprake is van een asbestverdachte locatie (bijvoorbeeld bij ongecontroleerde sloop van gebouwen met asbesthoudende bouwstoffen, bij de aanwezigheid van ophooglagen of bij het gebruik van asbesthoudende beschoeiingen/afscheidings). Op basis van het vooronderzoek zijn de beide puinpaden verdacht op het voorkomen van asbest.

### 3 Veldwerk en chemische analyses

#### 3.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in september (24, 25, 39 en 30), oktober (1, 8 en 9) en november (10 t/m 13, 16 en 17) 2015 door de heer M.P. la Crois. Tijdens het veldwerk zijn de volgende boringen verricht:

Tabel 1: overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden

boringen	boordiepte (m -mv)	filterdiepte (m -mv)
101 t/m 109, 111 t/m 126, 128 t/m 158, 160, 162, 163, 165 t/m 167, 169 t/m 172, 175, 178 t/m 182, 184 t/m 187, 189, 190, 192 t/m 194, 196 t/m 198, 200 t/m 203, 205 t/m 207, 209, 210, 212 t/m 216, 218, 220, 221, 235 t/m 237 en 600 t/m 632	0,5	–
174	1,0	–
301 t/m 309, 311, 312, 318 t/m 321, 650, 651	2,0	–
654	2,2	–
652	2,5	–
110, 127, 159, 161, 164, 168, 173, 176, 177, 183, 188, 191, 195, 199, 204, 208, 211, 217, 219, 310, 314, 317	3,0	–
403, 429, 432	2,5	1,5 - 2,5
423	3,0	1,8 - 2,8
428, 431, 433	3,0	1,9 - 2,9
401, 402, 404 t/m 422, 424 t/m 427, 430, 434, 435, 660 t/m 669	3,0	2,0 - 3,0
313	3,2	–
653	5,0	–

De boringen zijn ingemeten ten opzichte van markante terreinpunten en met behulp van 06-GPS (x, y en z-coördinaten). De situatieschets met boorpunten is opgenomen in bijlage 2.

In bijlage 3 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen met vermelding van de GPS-coördinaten weergegeven.

#### 3.2 Zintuiglijke waarnemingen

Zintuiglijk zijn bij de boringen 157, 309, 317, 426, 650 en 651 (0,0 tot 0,4 à 0,6 m -mv) sporen baksteen waargenomen. Bij boring 405 is de grond van 1,0 tot 3,0 zwak slibhoudend. Bij de overige boringen zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen die kunnen duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

##### Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden is gelet op de aanwezigheid van puin- of erfverhardingen, puinhoudende grond en/of asbestverdacht plaatmateriaal op en/of in de bodem wat kan duiden op een asbestverdachte locatie. Voor de verdenking op asbest bij het aantreffen van puinhoudende grond is uitgegaan van het voorkomen van minimaal matig puinhoudende grond. Op basis van zowel het vooronderzoek als de veldwaarnemingen is ter hoogte van een tweetal puinpaden sprake van een asbestverdachte locatie. Indien werkzaamheden ter hoogte van de puinpaden gaan plaatsvinden dient een verkennend asbestonderzoek ter hoogte van de

puinpaden te worden uitgevoerd. Dit asbestonderzoek maakt geen onderdeel uit van onderhavig bodemonderzoek.

Voor het overige zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op het mogelijk voorkomen van asbest in de bodem.

### 3.3 Grondwaterbemonstering

Het grondwater is bemonsterd op 12 en 19 oktober en 24 en 25 november 2015 door de heer M.P. la Crois. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De grondwaterstand, de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EGV) en de troebelheid van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten zijn weergegeven in de volgende tabellen en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 2: peilbuisgegevens

peilbuis	filterdiepte (m -mv)	grondwaterstand (m -mv)	grondwaterstand (m -NAP)	belucht (ja/nee)	pH	EGV (mS/m)	troebelheid (NTU)
401	2,0 - 3,0	0,42	2,30	nee	5,7	44	73
402	2,0 - 3,0	1,05	2,25	nee	5,8	40	20
403	1,5 - 2,5	0,95	2,35	nee	5,9	37	19
404	2,0 - 3,0	0,45	2,02	nee	5,8	45	30
405	2,0 - 3,0	0,81	2,23	nee	6,2	48	81
406	2,0 - 3,0	0,38	2,16	nee	6,0	39	55
407	2,0 - 3,0	0,55	2,14	nee	5,9	42	85
408	2,0 - 3,0	0,72	2,15	nee	5,8	40	32
409	2,0 - 3,0	0,45	2,04	nee	5,6	40	180
410	2,0 - 3,0	0,70	2,17	nee	6,0	54	75
411	2,0 - 3,0	0,32	2,16	nee	6,1	41	122
412	2,0 - 3,0	0,55	2,12	nee	5,7	32	83
413	2,0 - 3,0	0,63	2,14	nee	6,0	49	15
414	2,0 - 3,0	0,61	1,97	nee	5,6	39	58
415	2,0 - 3,0	0,97	2,09	nee	6,0	35	19
416	2,0 - 3,0	0,52	2,18	nee	5,9	41	62
417	2,0 - 3,0	0,42	2,06	nee	5,7	38	68
418	2,0 - 3,0	0,81	2,26	nee	6,1	33	55
419	2,0 - 3,0	0,73	2,28	nee	5,1	121	55

Tabel 3: peilbuisgegevens (vervolg)

peilbuis	filterdiepte (m -mv)	grondwaterstand (m -mv)	grondwaterstand (m -NAP)	belucht (ja/nee)	pH	EGV (mS/m)	troebelheid (NTU)
420	2,0 - 3,0	0,95	2,18	nee	6,5	87	23
421	2,0 - 3,0	1,10	2,25	nee	6,3	69	11
422	2,0 - 3,0	0,70	2,33	nee	5,9	59	67
423	1,8 - 2,8	0,43	2,24	nee	5,8	58	71
424	2,0 - 3,0	0,60	2,16	nee	6,1	62	24
425	2,0 - 3,0	1,40	2,39	nee	5,9	116	8
426	2,0 - 3,0	1,15	2,33	nee	5,7	88	9
427	2,0 - 3,0	0,52	2,20	nee	5,7	74	33
428	1,9 - 2,9	0,58	2,13	nee	6,1	63	28
429	1,5 - 2,5	0,68	2,21	nee	5,3	48	46
430	2,0 - 3,0	1,44	2,36	nee	5,6	83	5
431	1,9 - 2,9	0,70	2,19	nee	5,4	21	62
432	1,5 - 2,5	0,90	2,13	nee	6,0	38	42
433	1,9 - 2,9	0,98	2,58	nee	5,5	87	61
434	2,0 - 3,0	0,98	2,24	nee	5,8	45	17
435	2,0 - 3,0	1,35	2,36	nee	5,3	87	14
660	2,0 - 3,0	1,08	2,38	nee	5,6	82	44
661	2,0 - 3,0	1,42	2,31	nee	5,4	68	18
662	2,0 - 3,0	1,26	2,47	nee	5,3	63	75
663	2,0 - 3,0	1,01	2,41	nee	5,4	78	45
664	2,0 - 3,0	1,35	2,38	nee	5,5	60	38
665	2,0 - 3,0	1,24	2,47	nee	5,2	47	25
666	2,0 - 3,0	1,16	2,43	nee	5,1	53	85
667	2,0 - 3,0	1,11	2,34	nee	5,4	52	39
668	2,0 - 3,0	1,08	2,38	nee	5,6	63	84
669	2,0 - 3,0	0,98	2,34	nee	5,5	87	65

De gemeten waarden voor EGV en pH zijn normaal voor grondwater in deze omgeving. De NTU is een maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof. Een direct verband tussen de hoeveelheid deeltjes en de gemeten NTU is niet te leggen aangezien de reflectie, vorm en kleur van de deeltjes sterk kunnen verschillen.



### 3.4 Chemische analyses

#### *Grond*

Er zijn 23 (meng)monsters van de bovengrond (M1 t/m M3, M6, M8 t/m M12, M18 t/m M22 en M28 t/m M36) en 24 (meng)monsters van de ondergrond (M4, M5, M7, M13 t/m M17, M23 t/m M27 en M37 t/m M47) geanalyseerd op het standaard grondpakket, lutum en organische stof.

#### *Grondwater*

Het grondwater uit de peilbuizen 401 t/m 435 en 660 t/m 669 is geanalyseerd op het standaard grondwaterpakket.

Voor de samenstelling van de standaardpakketten voor grond en grondwater wordt verwezen naar de analysestaten, welke zijn opgenomen als bijlage 4.

Op verzoek van de opdrachtgever zijn tevens van acht grondmonsters (M101 t/m M104 en M225 t/m M228) het M63-cijfer en de percentages lutum-silt bepaald. De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 4.

## 4 Bespreking onderzoeksresultaten

### 4.1 Toetsing van de analyseresultaten

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van de streef- en interventiewaarden zoals gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant van 27 juni 2013 (nr. 16675)) en de achtergrondwaarden zoals gepubliceerd in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscouranten van 20 dec. 2007 (nr. 247), 27 juni 2008 (nr. 122) en 7 april 2009 (nr. 67)).

De **achtergrondwaarden (grond) en de streefwaarden (grondwater)** geven het concentratieniveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit, een situatie waarin de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier zijn gegarandeerd.

De **interventiewaarden** geven aan wanneer deze functionele eigenschappen van de bodem ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal; er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming als de gemiddelde concentratie in een bodemvolume van minimaal 25 m<sup>3</sup> (grond) of 100 m<sup>3</sup> (grondwater) de interventiewaarde overschrijdt.

Bij een geval van ernstige bodemverontreiniging moet de noodzaak tot spoedige sanering worden vastgesteld. De noodzaak tot spoedige sanering wordt bepaald door na te gaan of er sprake is van onaanvaardbare risico's voor mensen en ecosystemen, alsmede onaanvaardbare verspreidingsrisico's. Indien sprake is van spoedeisendheid dan moet het bevoegd gezag aangeven op welke termijn de sanering dient plaats te vinden. Voor niet-spoedeisende gevallen van ernstige bodemverontreiniging wordt geen tijdstip van uitvoering vastgesteld. Dat neemt echter niet weg dat op enig moment moet worden gesaneerd, bijvoorbeeld bij wijziging van de bestemming of herinrichting van het terrein.

Hiernaast wordt het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde vermeld, die in dit rapport wordt aangeduid als de **tussenwaarde**. Overschrijding van deze waarde in een verkennend of oriënterend onderzoek geeft aan dat een nader onderzoek naar de ernst en omvang van de verontreiniging noodzakelijk is.

Overschrijdingen van de genoemde waarden worden als volgt geclassificeerd:

- Niet verhoogd : concentratie lager dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of streefwaarde
- Licht verhoogd : concentratie boven de achtergrond- of streefwaarde en lager dan de tussenwaarde
- Matig verhoogd : concentratie gelijk aan of boven de tussenwaarde en lager dan de interventiewaarde
- Sterk verhoogd : concentratie gelijk aan of boven de interventiewaarde

De achtergrond- en interventiewaarden (en dus ook de tussenwaarden) voor grond zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum en/of organische stof. De voor het onderhavige geval berekende toetsingswaarden, conform BoToVa, zijn gegeven in de toetsingstabel (bijlage 5).

Een overzicht van de toetsingsresultaten (gecorrigeerde waarden) staat weergegeven in de volgende tabellen.

Tabel 4: toetsingsresultaten **bovengrond**

monster	boring(en)	laag (m -mv)	zintuiglijke waarnemingen	overschrijding achtergrondwaarde
M1	171, 172, 185 t/m 188, 317, 425, 430	0,0 - 0,5	sporen baksteen	kwik en lood
M2	166, 182 t/m 184, 189, 190, 202, 318, 421, 426	0,0 - 0,5	sporen baksteen	kwik en lood
M3	201, 203, 204, 213, 214, 221, 310, 429, 432, 435	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M6	174, 181	0,0 - 0,5	geen	-
M8	164, 165, 173, 180, 191, 192, 419, 422, 424, 427	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M9	158 t/m 163, 175, 305, 319, 418	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M10	176 t/m 179, 193 t/m 197, 423	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M11	199, 200, 205, 212, 215, 218 t/m 220, 431, 434	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M12	206 t/m 210, 216, 217, 311, 312, 428	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M18	600, 604 t/m 608, 650, 651, 660, 662	0,0 - 0,5	sporen baksteen	kwik en lood
M19	601 t/m 603, 609 t/m 611, 661, 663	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M20	615 t/m 619, 627, 628, 654, 665, 668	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M21	613, 614, 620, 624 t/m 626, 629, 630, 666, 669	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M22	612, 621 t/m 623, 631, 632, 652, 653, 664, 667	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M28	108 t/m 112, 125, 126, 237, 304, 403	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M29	127 t/m 129, 143 t/m 147, 408, 413	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M30	106, 107, 113, 115, 124, 236, 303, 402, 407	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M31	130 t/m 132, 140 t/m 142, 148, 306, 409, 412	0,0 - 0,4	geen	kwik en lood
M32	104, 105, 116, 117, 123, 302, 321, 404, 406	0,0 - 0,4	geen	kwik en lood
M33	149, 150, 155 t/m 157, 167, 307, 414, 416, 417	0,0 - 0,5	sporen baksteen	kwik en lood
M34	101 t/m 103, 118 t/m 122, 235, 405	0,0 - 0,5	geen	cadmium, kwik en lood
M35	133 t/m 139, 301, 410, 411	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood
M36	151 t/m 153, 168 t/m 170, 308, 415, 420	0,0 - 0,5	geen	kwik en lood

Tabel 5: toetsingsresultaten **ondergrond**

monster	boring(en)	laag (m -mv)	zintuiglijke waarnemingen	overschrijding achtergrondwaarde
M4	183, 188, 20, 310, 425, 426, 429, 430, 432	0,5 - 1,6	geen	kwik
M5	309, 313, 314	0,5 - 1,1	geen	-
M7	174	0,5 - 1,0	geen	-
M13	159, 164, 173, 176, 177, 191, 195, 418, 422, 427	0,3 - 1,0	geen	-
M14	211, 219, 431, 434	0,3 - 1,0	geen	-
M15	161, 305, 319, 419, 423, 427	0,3 - 1,5	geen	-
M16	159, 161, 164, 173, 199, 305, 319, 418, 421, 423	0,7 - 1,4	geen	-
M17	176, 177, 191, 195, 208, 217, 312, 419, 431, 434	0,6 - 1,6	geen	-
M23	650, 651	0,4 - 1,0	geen	-
M24	652, 653	0,35 - 1,0	geen	-
M25	652 t/m 654, 660, 661, 663, 664, 666, 669	0,3 - 2,0	geen	-
M26	651, 654, 665, 667 t/m 669	0,5 - 1,9	geen	-
M27	650, 654, 661 t/m 668	1,2 - 2,2	geen	-
M37	302, 307, 404, 406, 409, 416	0,2 - 1,0	geen	-
M38	110, 127, 304, 412, 413	0,3 - 0,9	geen	-
M39	110, 127, 304, 321, 407, 408, 413	0,5 - 1,5	geen	-
M40	403	0,5 - 1,0	geen	-
M41	303, 306, 402, 404, 409, 411, 420	0,3 - 1,2	geen	-
M42	110, 304, 412, 417	1,5 - 2,6	geen	-
M43	302, 307, 404, 406, 409, 416	1,6 - 2,5	geen	-
M44	405, 410, 415	0,5 - 1,0	geen	kobalt, kwik en lood
M45	405, 410	1,0 - 1,5	zwak slibhoudend	kobalt en kwik
M46	301, 308	0,55 - 1,05	geen	-
M47	415	0,8 - 1,2	geen	-

Tabel 6: toetsingsresultaten **grondwater**

peilbuis	filterdiepte (m -mv)	zintuiglijke waarnemingen	overschrijding streefwaarde	overschrijding tussenwaarde
401	2,0 - 3,0	geen	barium	–
402	2,0 - 3,0	geen	barium	–
403	1,5 - 2,5	geen	barium	–
404	2,0 - 3,0	geen	barium	–
405	2,0 - 3,0	geen	–	–
406	2,0 - 3,0	geen	barium	–
407	2,0 - 3,0	geen	barium	–
408	2,0 - 3,0	geen	barium	–
409	2,0 - 3,0	geen	barium	–
410	2,0 - 3,0	geen	barium	–
411	2,0 - 3,0	geen	barium	–
412	2,0 - 3,0	geen	barium	–
413	2,0 - 3,0	geen	barium	–
414	2,0 - 3,0	geen	barium	–
415	2,0 - 3,0	geen	barium	–
416	2,0 - 3,0	geen	–	–
417	2,0 - 3,0	geen	barium	–
418	2,0 - 3,0	geen	barium	–
419	2,0 - 3,0	geen	–	barium
420	2,0 - 3,0	geen	barium	–
421	2,0 - 3,0	geen	barium	–
422	2,0 - 3,0	geen	barium en xylenen	–
423	1,8 - 2,8	geen	barium	–
424	2,0 - 3,0	geen	barium, kobalt, nikkel en zink	–
425	2,0 - 3,0	geen	barium	–
426	2,0 - 3,0	geen	barium en zink	–
427	2,0 - 3,0	geen	barium	–
428	1,9 - 2,9	geen	–	–
429	1,5 - 2,5	geen	barium	–
430	2,0 - 3,0	geen	barium, kobalt, nikkel en zink	–
431	1,9 - 2,9	geen	–	–
432	1,5 - 2,5	geen	barium	–
433	1,9 - 2,9	geen	barium	–
434	2,0 - 3,0	geen	barium	–
435	2,0 - 3,0	geen	barium, kobalt, lood en zink	–
660		geen	barium, kobalt, nikkel en zink	–
661	2,0 - 3,0	geen	barium, lood en naftaleen	–
662	2,0 - 3,0	geen	barium en zink	–
663	2,0 - 3,0	geen	barium	–
664	2,0 - 3,0	geen	barium	–
665	2,0 - 3,0	geen	barium, nikkel en zink	–
666	2,0 - 3,0	geen	barium	–
667	2,0 - 3,0	geen	barium	–
668	2,0 - 3,0	geen	barium	–
669	2,0 - 3,0	geen	barium	–

## 4.2 Interpretatie milieuonderzoek

### *Grond*

Zintuiglijk zijn bij de boringen 157, 309, 317, 426, 650 en 651 (0,0 tot 0,4 à 0,6 m -mv) sporen baksteen waargenomen. Bij boring 405 is de grond van 1,0 tot 3,0 zwak slibhoudend. Bij de overige boringen zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen die kunnen duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

Uit de analyseresultaten komt naar voren dat, met uitzondering van mengmonster M6, in alle mengmonsters van de bovengrond licht verhoogde gehalten aan kwik en lood voorkomen. In mengmonster M34 is tevens een licht verhoogd cadmiumgehalte aangetoond.

In de ondergrond zijn in de mengmonsters M4 een licht verhoogd gehalte aan kwik, M44 licht verhoogde gehalten aan kobalt, kwik en lood en M45 licht verhoogde gehalten aan kobalt en kwik gemeten. In de overige mengmonsters van de ondergrond zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters gehalten boven de achtergrondwaarde gemeten.

De gemeten overschrijdingen van de achtergrondwaarde in de grond voor wat betreft cadmium, kobalt, kwik en lood zijn dermate gering dat zij geen aanleiding geven tot verder onderzoek.

### *Grondwater*

In het grondwater ter hoogte van peilbuis 419 is een matig verhoogde concentratie barium gemeten. Ter hoogte van de peilbuizen 401 t/m 404, 406 t/m 415, 417, 418, 420 t/m 427, 429, 430, 432 t/m 435 en 660 t/m 669 zijn licht verhoogde concentraties zink, nikkel, lood, kobalt en/of barium aangetoond. Ter hoogte van de peilbuizen 422 en 661 zijn tevens licht verhoogde concentraties xylenen of naftaleen gemeten.

In het grondwater ter hoogte van de peilbuizen 405, 416, 428 en 431 zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters overschrijdingen van de streefwaarde gemeten.

In ondiep grondwater worden zware metalen (waaronder barium, kobalt, nikkel, zink en in mindere mate lood) vrij regelmatig aangetroffen in gehalten die de toetsingswaarden overschrijden. Er is in deze gevallen doorgaans sprake van een van nature verhoogde achtergrondwaarde. Wij gaan ervan uit dat dat ook hier het geval is en de licht tot matig verhoogde concentraties barium, kobalt, nikkel, zink en lood behoeven derhalve niet nader te worden onderzocht.

De gemeten overschrijdingen van de streefwaarde in het grondwater voor wat betreft naftaleen en xylenen zijn dermate gering dat zij geen aanleiding geven tot verder onderzoek.

## 4.3 Toetsing hypothese milieuonderzoek

Uit het voorgaande blijkt dat de hypothese "niet verdacht" voor het terrein formeel dient te worden verworpen. De gemeten overschrijdingen van de achtergrond-, streef- of tussenwaarde zijn echter dermate gering en bovendien mogelijk van natuurlijke oorsprong (metalen in grondwater), dat zij vanuit milieukundig oogpunt geen bezwaar vormen. Nader onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

## 5 Conclusies

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie is een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht ter plaatse van de werkterreinen en de toekomstige fabriek in het kader van de uitbreiding N2 Verkennend bodemonderzoek uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) en tijdelijke werkterreinen nabij de Hondenlaan te Muntendam. De aanleiding voor het onderzoek zijn de geplande werkzaamheden op deze locatie.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- zintuiglijk zijn bij de boringen 157, 309, 317, 426, 650 en 651 (0,0 tot 0,4 à 0,6 m -mv) sporen baksteen waargenomen. Bij boring 405 is de grond van 1,0 tot 3,0 zwak slibhoudend;
- uit de analyseresultaten komt naar voren dat, met uitzondering van mengmonster M6, in alle mengmonsters van de bovengrond licht verhoogde gehalten aan kwik en lood voorkomen. In mengmonster M34 is tevens een licht verhoogd cadmiumgehalte aangetoond;
- in de ondergrond zijn in de mengmonsters M4 een licht verhoogd gehalte aan kwik, M44 licht verhoogde gehalten aan kobalt, kwik en lood en M45 licht verhoogde gehalten aan kobalt en kwik gemeten. In de overige mengmonsters van de ondergrond zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters gehalten boven de achtergrondwaarde gemeten;
- in het grondwater ter hoogte van peilbuis 419 is een matig verhoogde concentratie barium gemeten. Ter hoogte van de peilbuizen 401 t/m 404, 406 t/m 415, 417, 418, 420 t/m 427, 429, 430, 432 t/m 435 en 660 t/m 669 zijn licht verhoogde concentraties zink, nikkel, lood, kobalt en/of barium aangetoond. Ter hoogte van de peilbuizen 422 en 661 zijn tevens licht verhoogde concentraties xylenen of naftaleen gemeten;
- in het grondwater ter hoogte van de peilbuizen 405, 416, 428 en 431 zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters overschrijdingen van de streefwaarde gemeten.

Op grond van het uitgevoerde onderzoek kan worden geconcludeerd dat er ter hoogte van de geplande fabriek en het werkterrein geen sprake is van een bodemverontreiniging van betekenis en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek en/of sanerende maatregelen.

Wel dient vanwege het aantreffen van een tweetal puinpaden, indien ter hoogte van deze paden werkzaamheden in de verharding gaan plaatsvinden, een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5897 te worden verricht. Verder wordt aanbevolen, indien er werkzaamheden in de watergangen plaats gaan vinden, voorafgaand aan deze werkzaamheden een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 uit te voeren.

### Veiligheid

Ter bepaling van de veiligheidsklasse zijn de gemeten waarden tevens getoetst aan de CROW132. Uit deze toetsing blijkt dat er bij graafwerkzaamheden op deze locatie geen veiligheidsklasse van toepassing is.

### **Grondverzet**

Vanwege de voorgenomen werkzaamheden zal er grootschalig grondverzet plaatsvinden. Hiertoe wordt aanbevolen de bodem laagsgewijs te ontgraven waarbij onderscheidt wordt gemaakt in de eerste halve meter, de diepere ondergrond en de verschillende grondsoorten. De grond kan binnen het werkgebied worden hergebruikt.

Voor wat betreft de grond die niet kan worden teruggebracht (overtollige grond) kan gebruik worden gemaakt van de regionale nota bodembeheer provincie Groningen (Outline Consultancy B.V., projectnummer B12K0028, d.d. 20 juni 2013). Uit raadpleging van het bodembeheerplan volgt dat het gebied waar binnen de grond vrijkomt is ingedeeld als gebied waarbinnen sprake is van schone boven- en ondergrond (AW2000). In het bodembeheerplan is dit aangeduid als zone 1 (0 tot 0,5 m -mv) en zone 5 (0,5 tot 2,5 m -mv). De grond dieper dan 2,5 m -mv is niet ingedeeld. Op basis van de ligging van het onderzoeksgebied is de verwachting dat de kwaliteit van deze grond schoner, maar in ieder geval gelijk, is aan de bovenliggende grondlagen. De overblijvende grond kan, op basis van het bodembeheerplan, binnen de overheden binnen de provincie Groningen die zich aan dit bodembeheerplan geconformeerd hebben, worden toegepast.

Indien er grond over blijft dient die niet binnen de grenzen zoals gesteld in het bodembeheerplan kan worden hergebruikt dan dient dit, alvorens het wordt afgevoerd, middels een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit (AP04) te worden onderzocht.

# Bijlagen



**Bijlage 1: Topografische en kadastrale situatie**



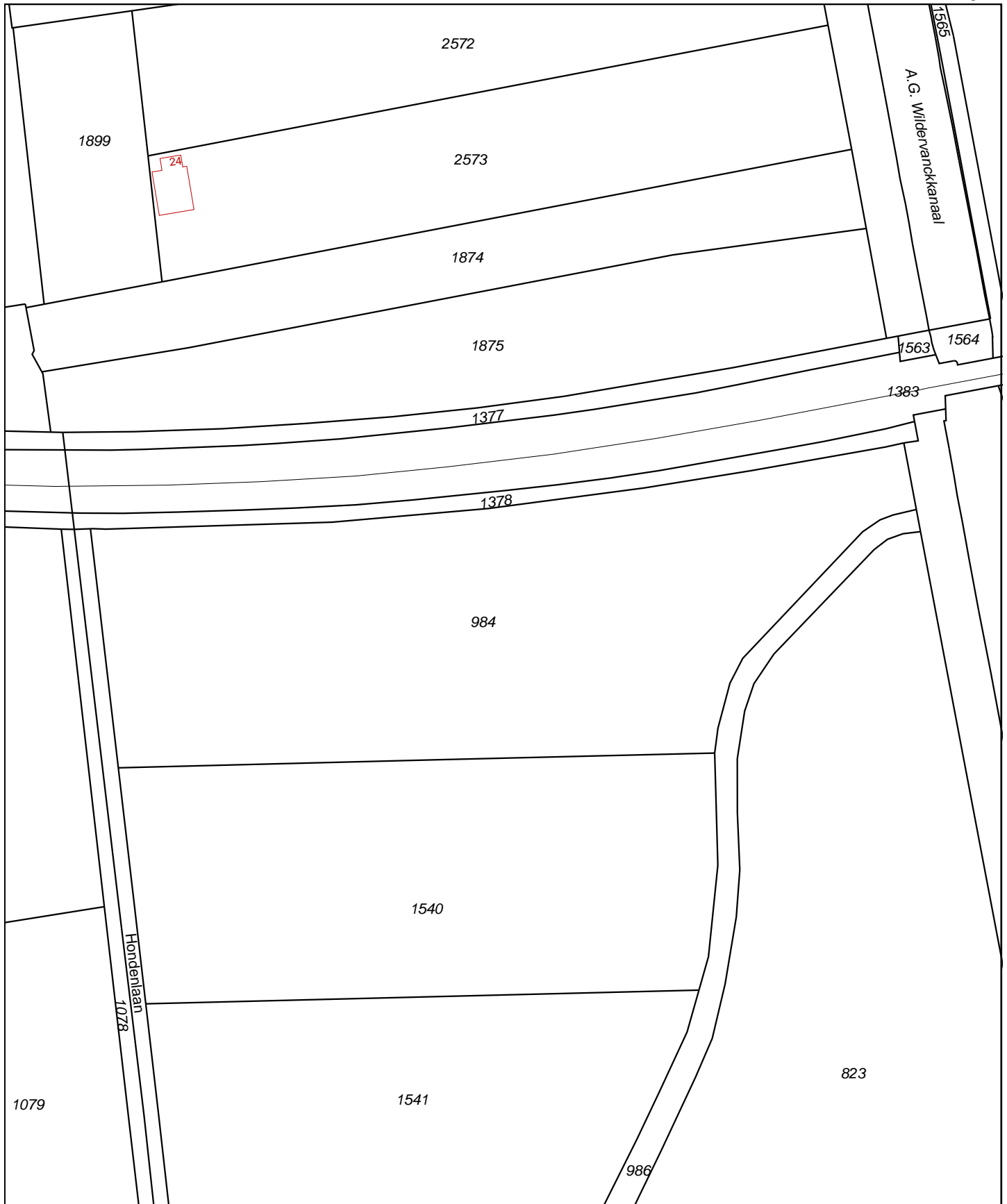
ligging onderzoeksgebied

0 250 500 750 1000 1250 m

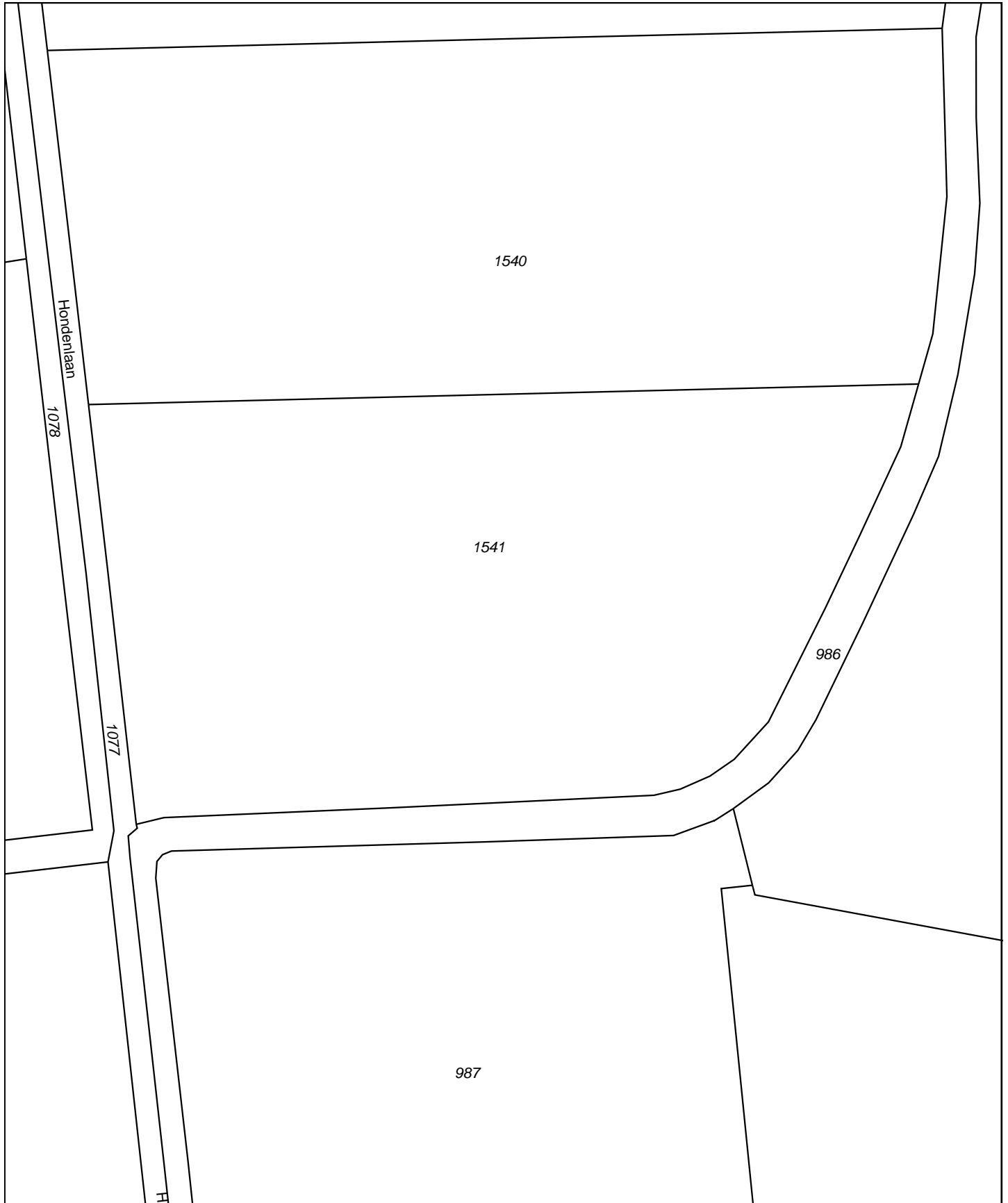
tek: AEN 15G024.dwg PS1

BIJLAGE <b>A4</b>	<b>REGIONALE LIGGING</b>		BIJLAGENR. <b>1</b>
	PROJECT <b>Uitbreiding N2 installatie Zuidbroek (A-439) Legeweg te Muntendam</b>		
	OPDRACHTGEVER <b>N.V. Nederlandse Gasunie</b>		
	DATUM <b>09-12-2015</b>	SCHAAL <b>1:25.000</b>	





12345	Deze kaart is noordgericht	Schaal 1:3000		
25	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		MUNTENDAM
	Huisnummer	Sectie		A
	Vastgestelde kadastrale grens	Perceel	984	
	Voorlopige kadastrale grens			
	Administratieve kadastrale grens			
	Bebouwing			
	Overige topografie			
Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 9 december 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers		Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.		



0 m 20 m 100 m

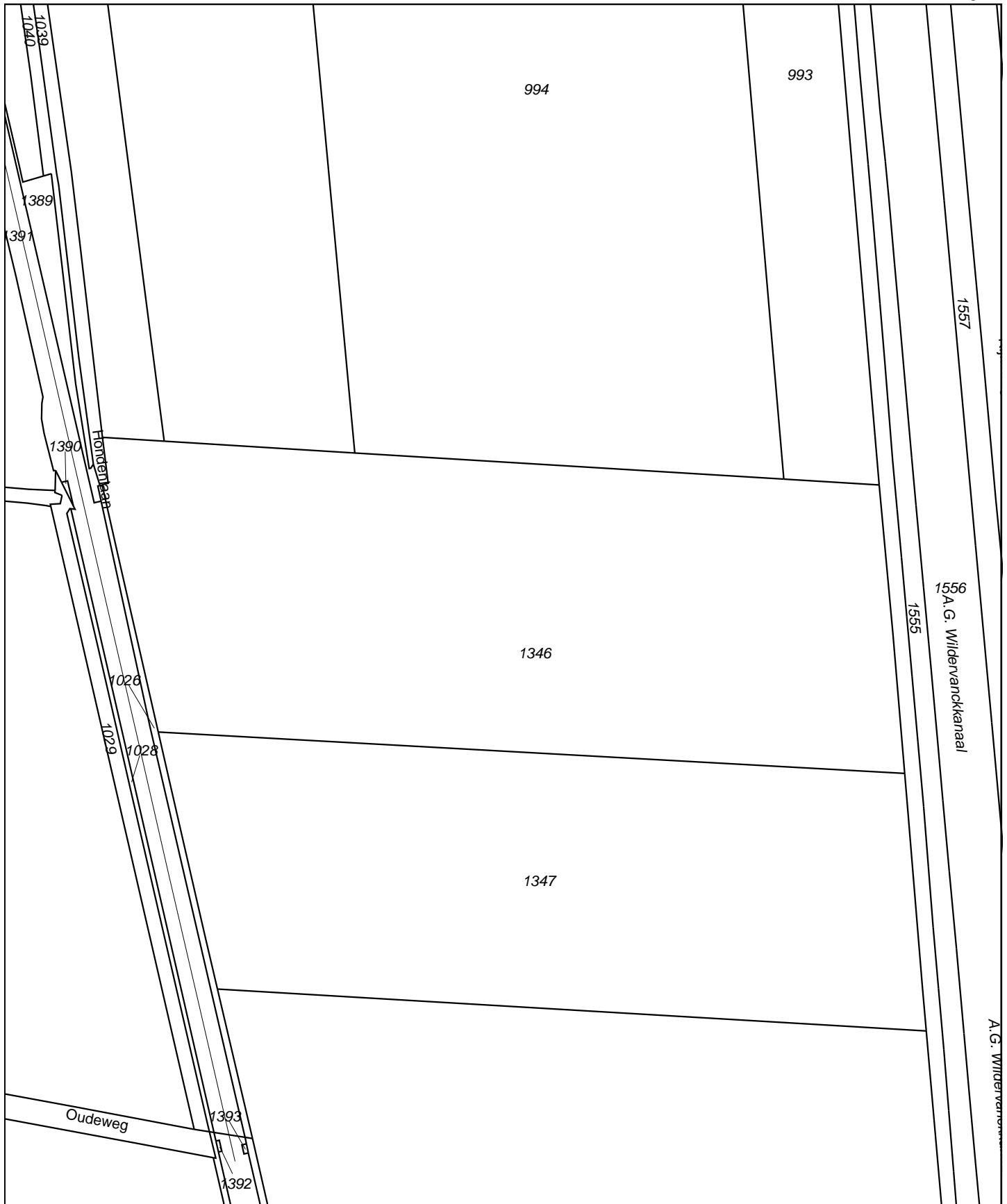
<p>12345 25</p>	<p>Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer — Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:2000 Kadastrale gemeente Sectie Perceel</p>	<p>MUNTENDAM A 1541</p>	
---------------------	--	---	---------------------------------	--

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 9 december 2015  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.







0 m 35 m 175 m

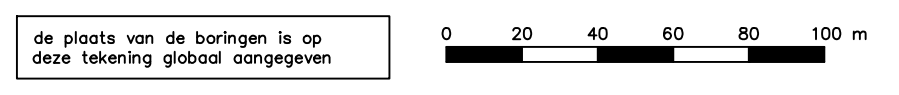
<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 22 november 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:3500</p> <p>Kadastrale gemeente MUNTENDAM</p> <p>Sectie A</p> <p>Perceel 1346</p>	
--	---	--

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

**Bijlage 2:            Situatieschets met boorpunten**



●	boring (0,5/1,0 m -mv)	▨	gras
●	boring (2,0 m -mv)	▨	braak
⊙	boring met peilbuis	▨	akkerland
⊙	boring dieper dan 2 m -mv	▨	water
⊔	grens onderzoeksgebied	▨	op asbest te onderzoeken puinpaden



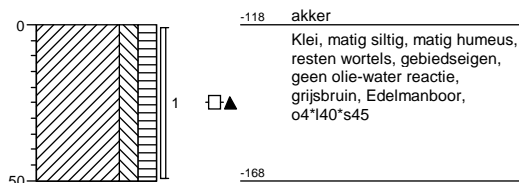
Nr. 18-12-2015 TEGENWOZING	BILAGI	SITUATIESCHETS MET GEPLANEDE BOORPUNTEN	BILAGI	2	
	PROJECT	Verkennd bodemonderzoek uitbreiding N2 installatie Zuidbroek (A-439) Legeweg te Muntendam			
	OPRICHTER	N.V. Nederlandse Gasunie			
	DATUM	18-12-2015	SCHAAL	1:2.000	PROJECTNR.



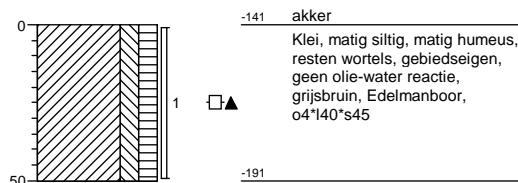
**Bijlage 3: Boorbeschrijvingen**

**Boring: 101**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255421,69 Y: 574713,21 Z: -1,183 m NAP

**Boring: 102**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255465,23 Y: 574716,56 Z: -1,407 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

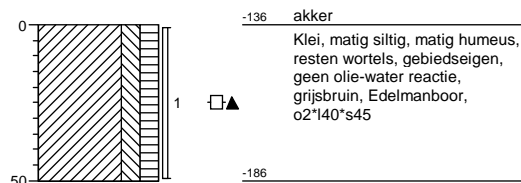
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

infra water milieu  
**Lievensense**  
**CSO**

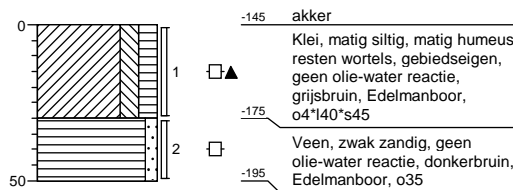
**Boring: 103**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255508,55 Y: 574721,14 Z: -1,362 m NAP



**Boring: 104**

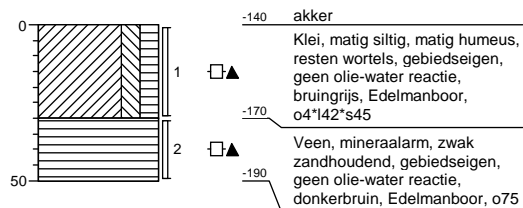
Datum: 12-11-2015  
 X: 255593,97 Y: 574729,34 Z: -1,452 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 105**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255635,54 Y: 574733,49 Z: -1,399 m NAP

**Boring: 106**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255680,15 Y: 574736,62 Z: -1,165 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

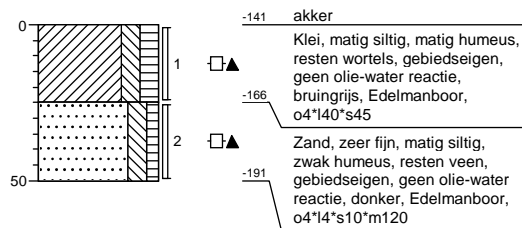
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

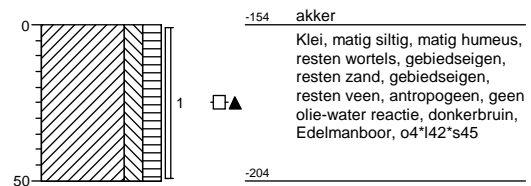
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 107**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255763,37 Y: 574742,98 Z: -1,408 m NAP

**Boring: 108**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255808,90 Y: 574749,11 Z: -1,538 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

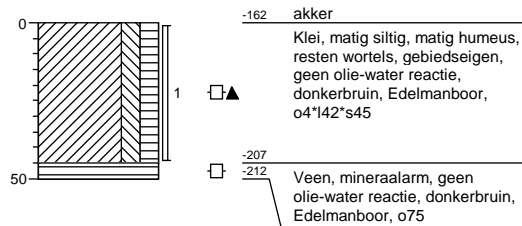
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

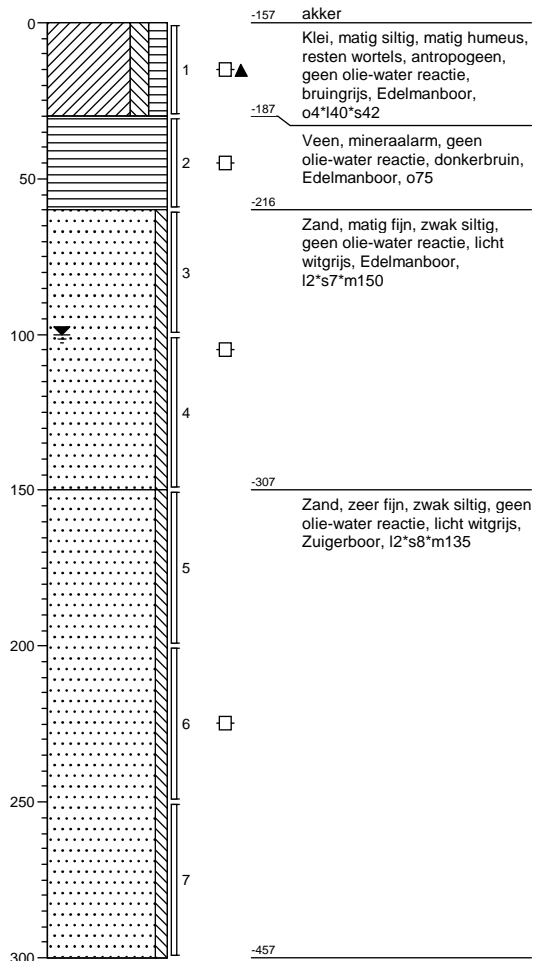
**Boring: 109**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255849,74 Y: 574753,19 Z: -1,617 m NAP



**Boring: 110**

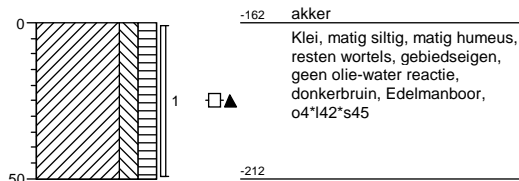
Datum: 10-11-2015  
 X: 255893,25 Y: 574756,60 Z: -1,565 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

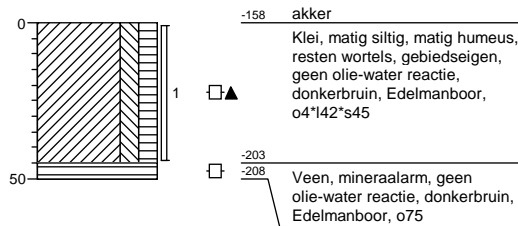
**Boring: 111**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255888,49 Y: 574799,09 Z: -1,617 m NAP



**Boring: 112**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255845,28 Y: 574795,82 Z: -1,58 m NAP

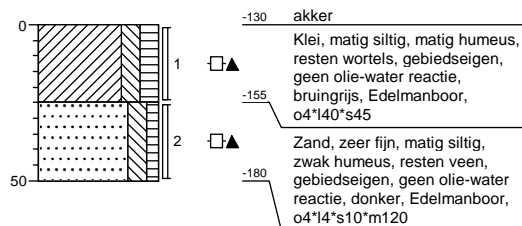


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 113**

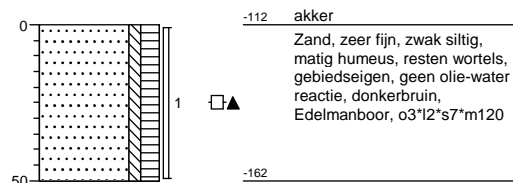
Datum: 11-11-2015  
 X: 255759,03 Y: 574787,53

Z: -1,304 m NAP

**Boring: 114**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255716,33 Y: 574783,60

Z: -1,119 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

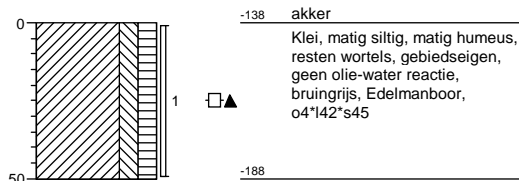
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**



**Boring: 115**

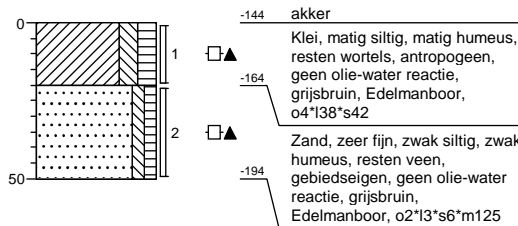
Datum: 11-11-2015  
 X: 255673,58 Y: 574779,52 Z: -1,379 m NAP



-138 akker  
 Klei, matig siltig, matig humeus,  
 resten wortels, gebiedseigen,  
 geen olie-water reactie,  
 bruinrood, Edelmanboor,  
 o4\*142\*s45

**Boring: 116**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255588,44 Y: 574771,80 Z: -1,437 m NAP

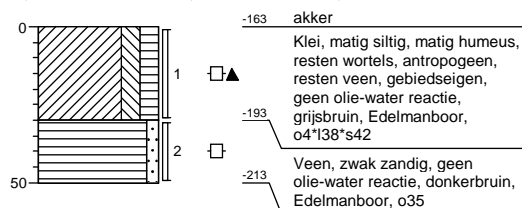


-144 akker  
 1 Klei, matig siltig, matig humeus,  
 resten wortels, antropogeen,  
 geen olie-water reactie,  
 grijsbruin, Edelmanboor,  
 o4\*138\*s42  
 2 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak  
 humeus, resten veen,  
 gebiedseigen, geen olie-water  
 reactie, grijsbruin,  
 Edelmanboor, o2\*13\*s6\*m125

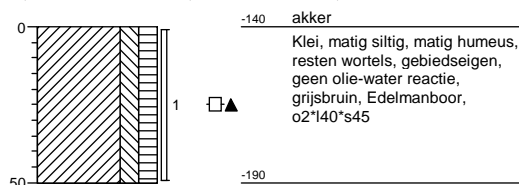
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 117**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255551,41 Y: 574766,93 Z: -1,629 m NAP

**Boring: 118**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255502,50 Y: 574763,67 Z: -1,396 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

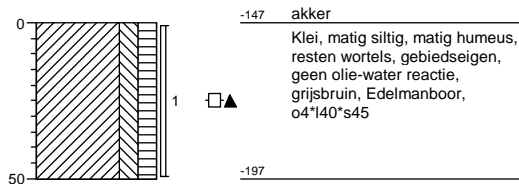
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

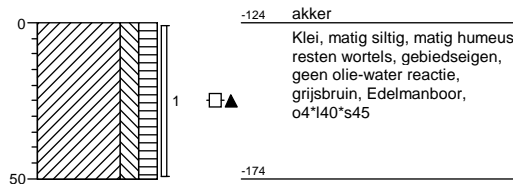
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 119**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255418,19 Y: 574755,31 Z: -1,472 m NAP

**Boring: 120**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255380,98 Y: 574752,42 Z: -1,239 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

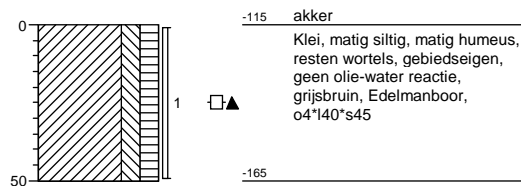
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

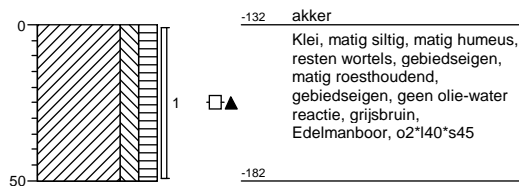
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 121**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255454,17 Y: 574802,49 Z: -1,149 m NAP

**Boring: 122**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255497,38 Y: 574807,30 Z: -1,316 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

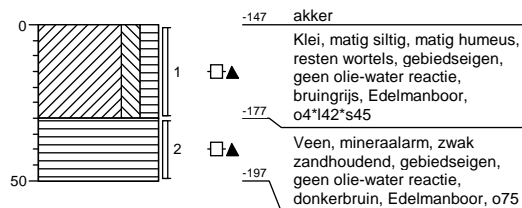
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

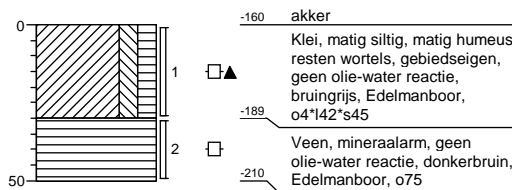
**Boring: 123**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255626,48 Y: 574818,92 Z: -1,466 m NAP



**Boring: 124**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255668,81 Y: 574821,78 Z: -1,595 m NAP

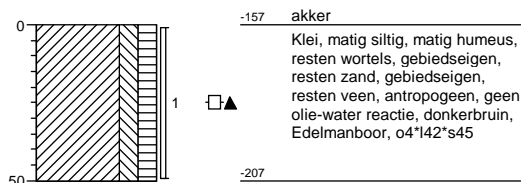


<b>Projectcode:</b>	15G024	getekend volgens NEN 5104
<b>Projectnaam:</b>	Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)	
<b>Opdrachtgever:</b>	N.V. Nederlandse Gasunie	

infra water milieu

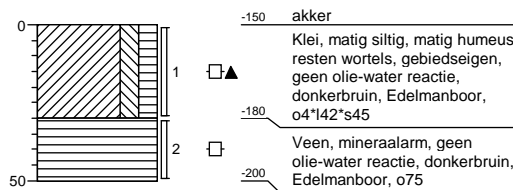
**Boring: 125**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255801,11 Y: 574835,16 Z: -1,572 m NAP



**Boring: 126**

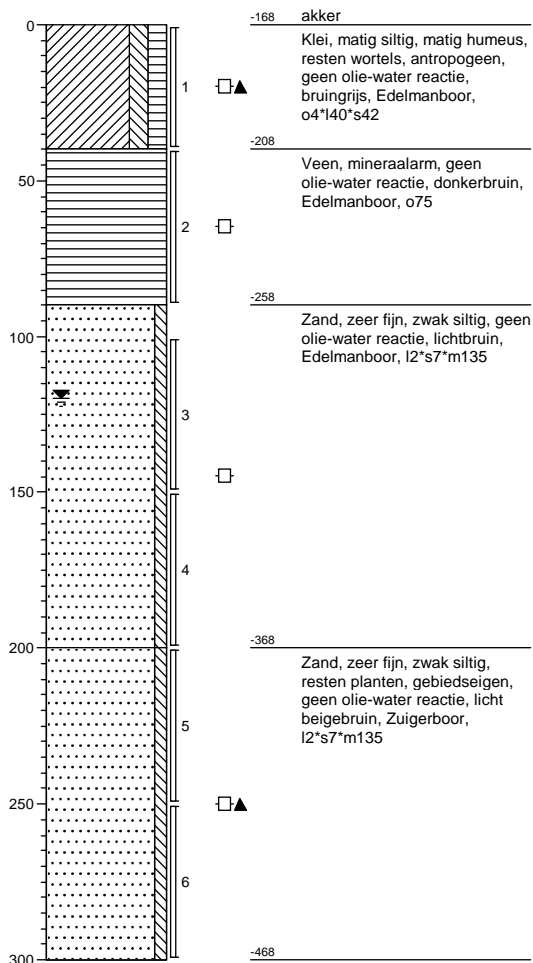
Datum: 10-11-2015  
 X: 255838,89 Y: 574838,14 Z: -1,504 m NAP



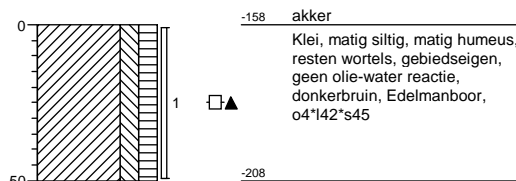
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 127**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255877,21 Y: 574884,22 Z: -1,681 m NAP

**Boring: 128**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255833,86 Y: 574881,48 Z: -1,578 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

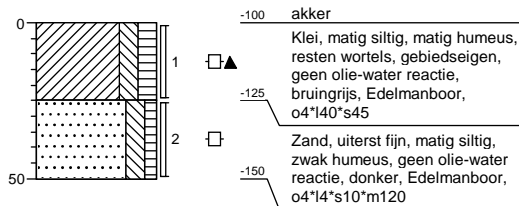
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

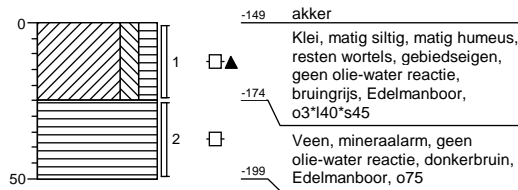
**Boring: 129**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255749,76 Y: 574873,55 Z: -0,995 m NAP



**Boring: 130**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255706,33 Y: 574869,47 Z: -1,487 m NAP

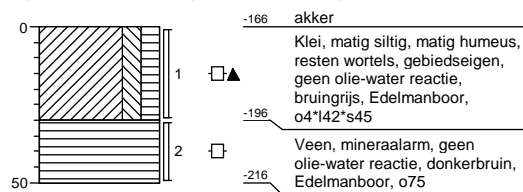


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

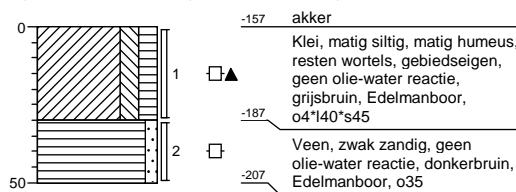


**Boring: 131**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255662,86 Y: 574864,62 Z: -1,66 m NAP

**Boring: 132**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255577,12 Y: 574856,51 Z: -1,569 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

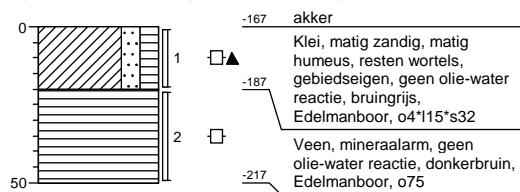
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

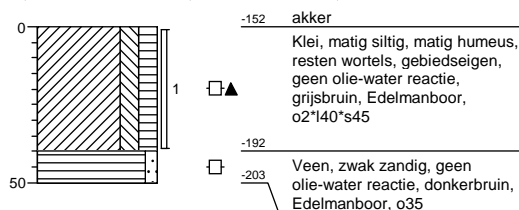
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 133**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255543,33 Y: 574853,88 Z: -1,667 m NAP

**Boring: 134**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255492,11 Y: 574849,55 Z: -1,525 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

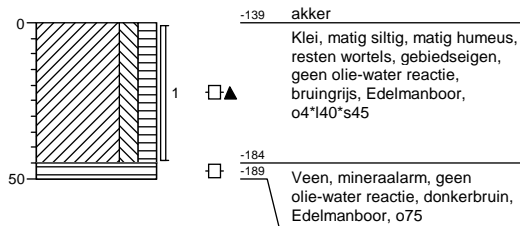
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

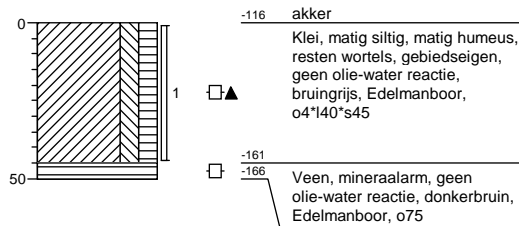
**Boring: 135**

Datum: 17-11-2015  
 X: 255406,89 Y: 574840,37 Z: -1,391 m NAP



**Boring: 136**

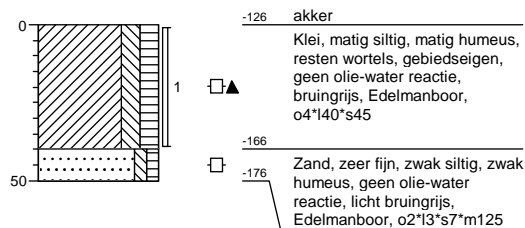
Datum: 17-11-2015  
 X: 255363,62 Y: 574879,51 Z: -1,163 m NAP



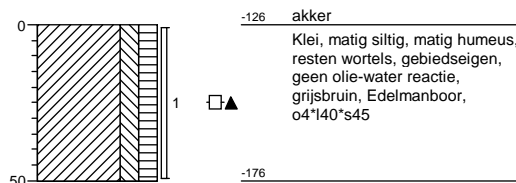
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 137**

Datum: 17-11-2015  
 X: 255401,47 Y: 574883,92 Z: -1,257 m NAP

**Boring: 138**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255445,29 Y: 574887,83 Z: -1,257 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

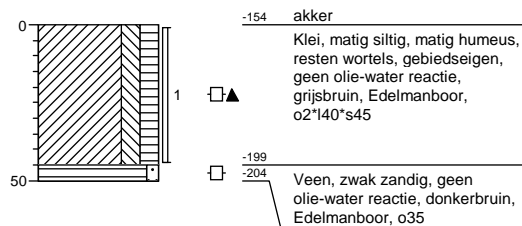
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

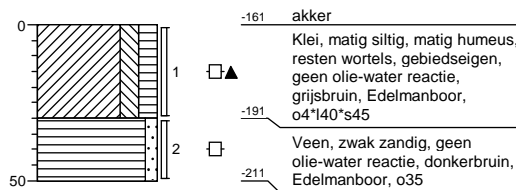
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 139**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255487,52 Y: 574892,36 Z: -1,539 m NAP

**Boring: 140**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255573,79 Y: 574899,48 Z: -1,613 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

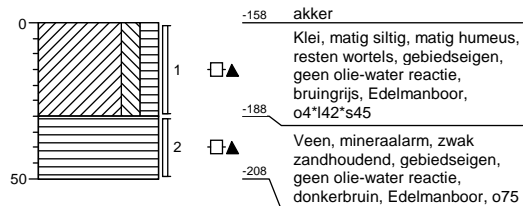
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

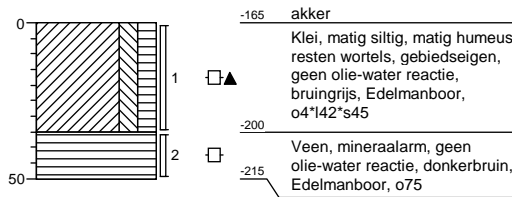
**Boring: 141**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255615,15 Y: 574905,18 Z: -1,583 m NAP



**Boring: 142**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255660,16 Y: 574907,64 Z: -1,646 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 143**

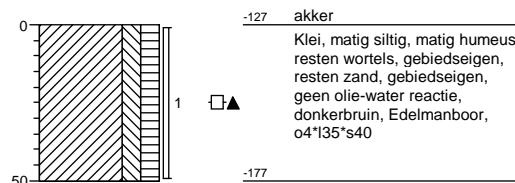
Datum: 11-11-2015  
 X: 255745,64 Y: 574916,12

Z: -1,241 m NAP

**Boring: 144**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255788,05 Y: 574920,72

Z: -1,275 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

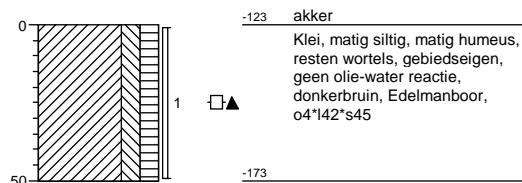
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

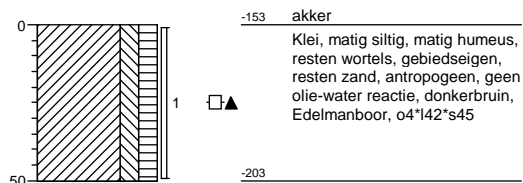
infra water milieu  
**Lievensense**  
**CSO**

**Boring: 145**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255830,67 Y: 574924,10 Z: -1,225 m NAP

**Boring: 146**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255873,73 Y: 574922,52 Z: -1,526 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

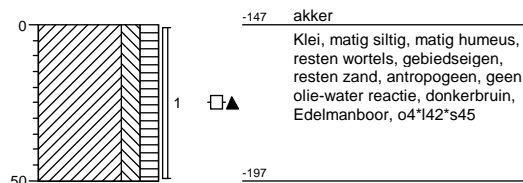
**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

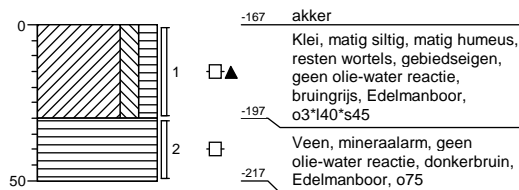


**Boring: 147**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255823,87 Y: 574966,35 Z: -1,469 m NAP

**Boring: 148**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255694,00 Y: 574954,06 Z: -1,674 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

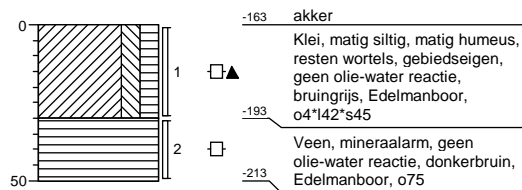
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

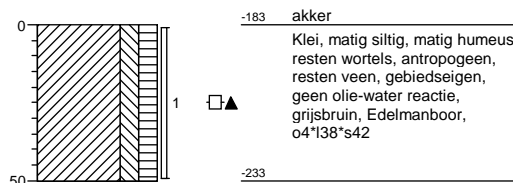
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 149**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255654,43 Y: 574950,18 Z: -1,627 m NAP

**Boring: 150**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255535,38 Y: 574938,77 Z: -1,834 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

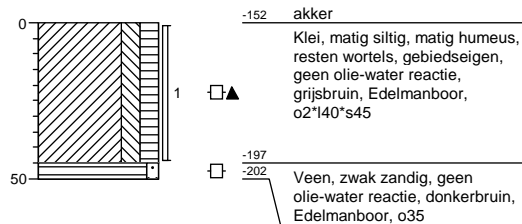
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 151**

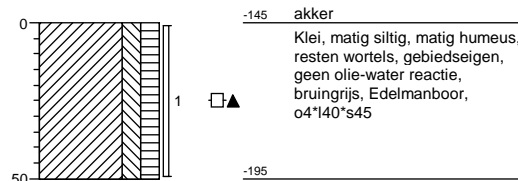
Datum: 13-11-2015  
 X: 255482,58 Y: 574934,47

Z: -1,524 m NAP

**Boring: 152**

Datum: 17-11-2015  
 X: 255391,44 Y: 574969,87

Z: -1,454 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

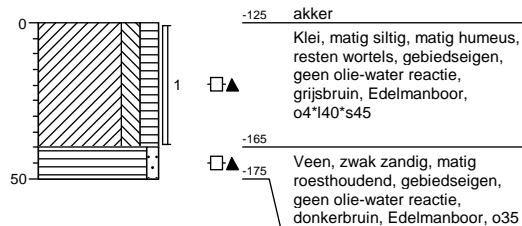
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

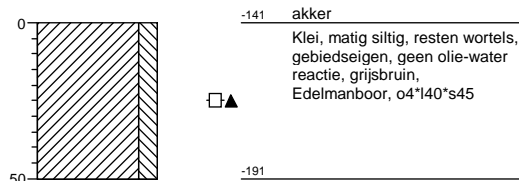
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 153**

Datum: 16-11-2015  
 X: 255434,79 Y: 574973,06 Z: -1,252 m NAP

**Boring: 154**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255477,66 Y: 574977,78 Z: -1,411 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

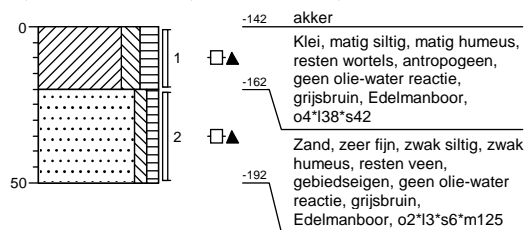
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 155**

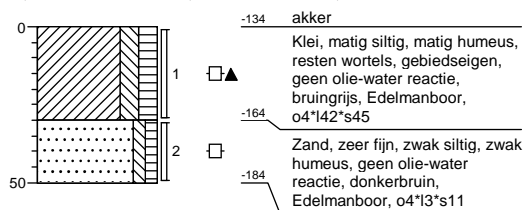
Datum: 12-11-2015  
 X: 255562,08 Y: 574985,73

Z: -1,421 m NAP

**Boring: 156**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255606,82 Y: 574980,05

Z: -1,343 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

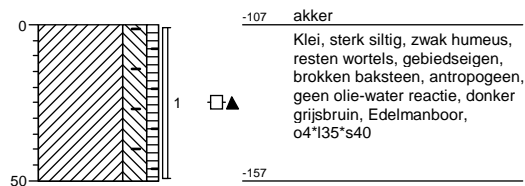
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

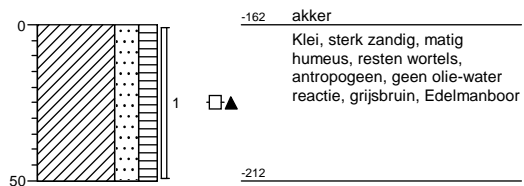
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 157**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255648,54 Y: 574999,31 Z: -1,067 m NAP

**Boring: 158**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255733,86 Y: 575006,48 Z: -1,615 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

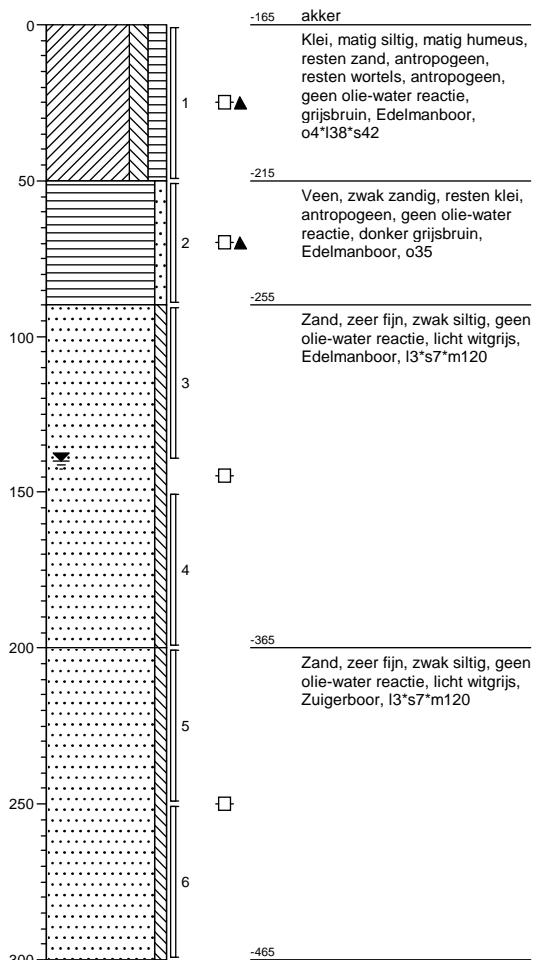
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

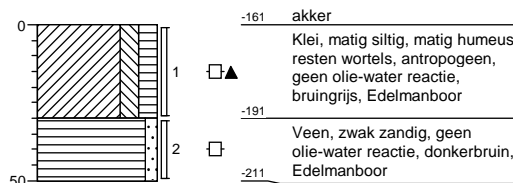
**Boring: 159**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255777,34 Y: 575005,67 Z: -1,649 m NAP



**Boring: 160**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255820,29 Y: 575009,55 Z: -1,61 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

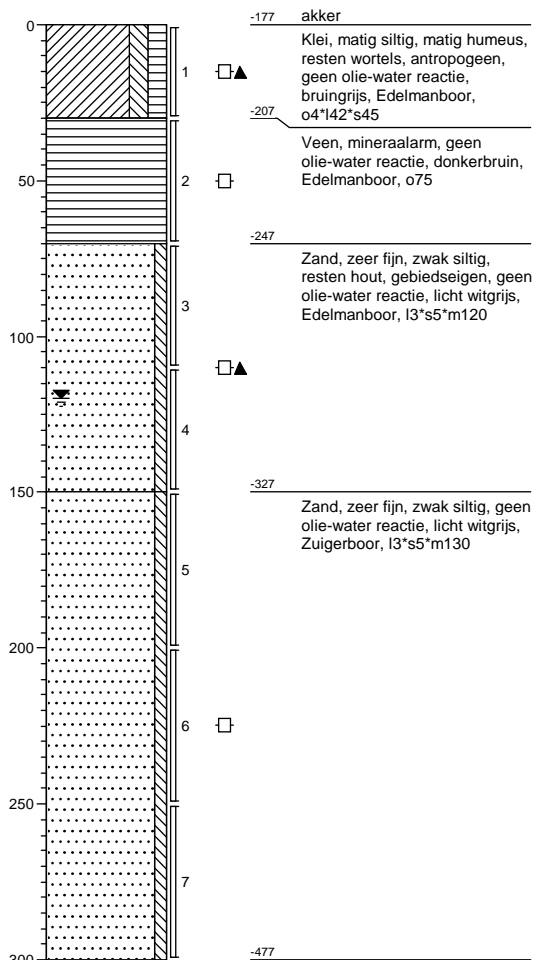
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



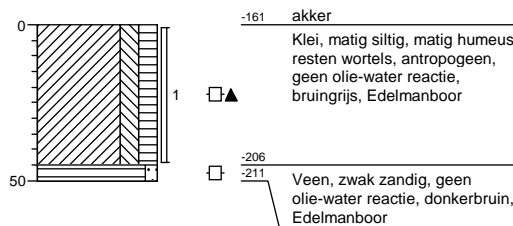
**Boring: 161**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255862,49 Y: 575012,96 Z: -1,77 m NAP



**Boring: 162**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255814,74 Y: 575051,92 Z: -1,614 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

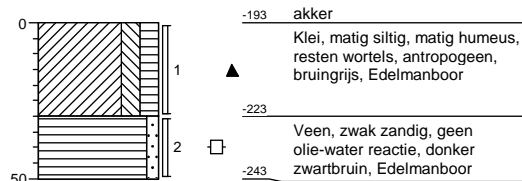
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





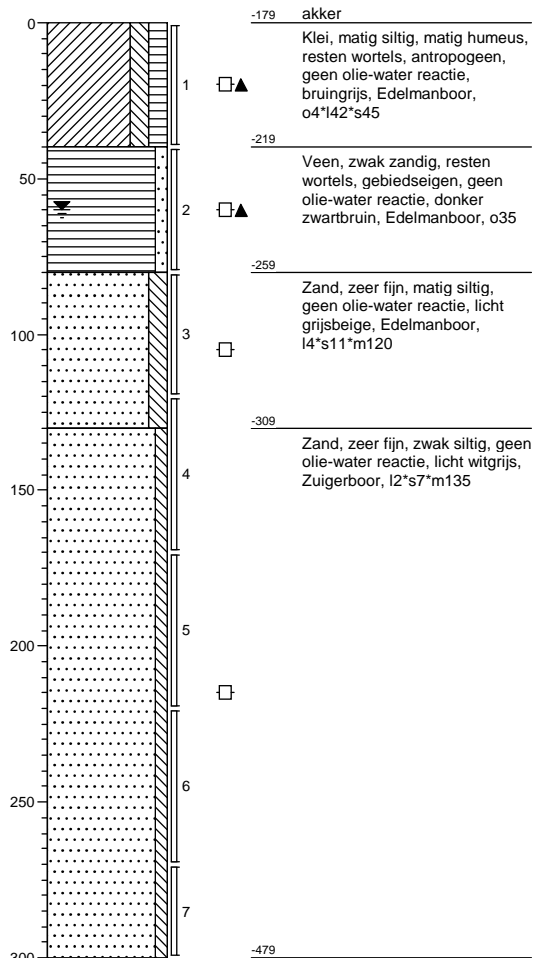
**Boring: 163**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255729,50 Y: 575044,95 Z: -1,927 m NAP



**Boring: 164**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255686,97 Y: 575040,07 Z: -1,793 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

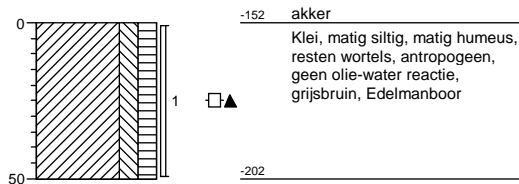
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



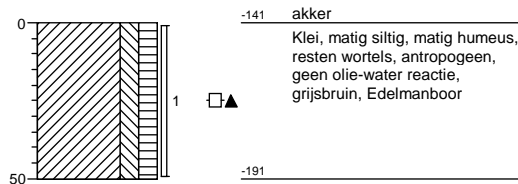
**Boring: 165**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255644,02 Y: 575036,22 Z: -1,517 m NAP



**Boring: 166**

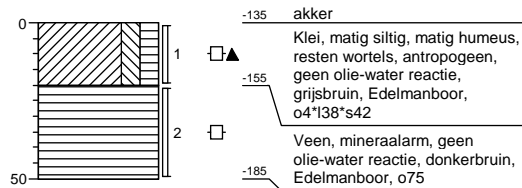
Datum: 25-09-2015  
 X: 255556,27 Y: 575039,37 Z: -1,415 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

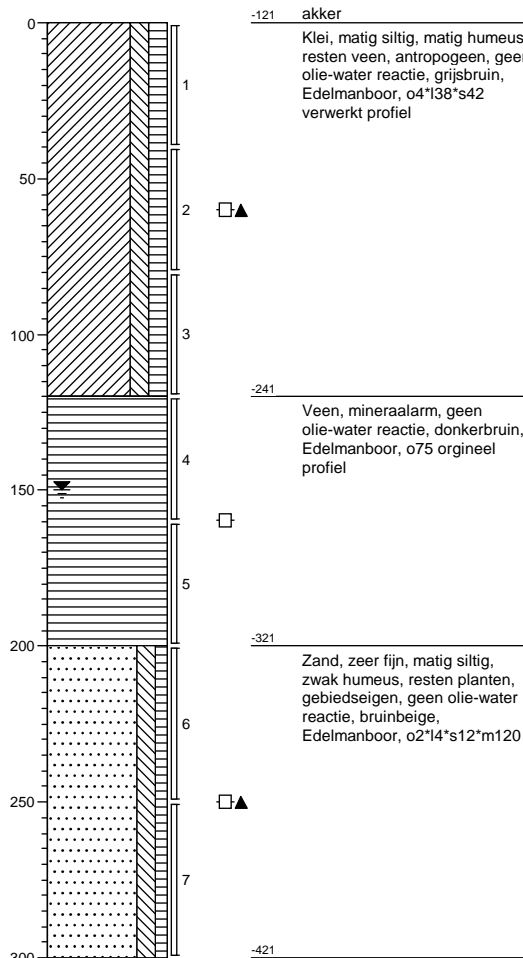
**Boring: 167**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255514,31 Y: 575023,34 Z: -1,351 m NAP



**Boring: 168**

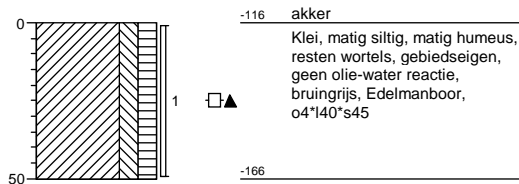
Datum: 13-11-2015  
 X: 255474,29 Y: 575030,62 Z: -1,207 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

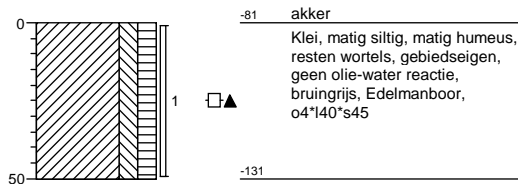
**Boring: 169**

Datum: 17-11-2015  
 X: 255386,29 Y: 575009,00 Z: -1,156 m NAP



**Boring: 170**

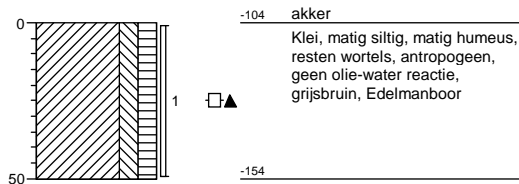
Datum: 17-11-2015  
 X: 255356,32 Y: 575006,15 Z: -0,811 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

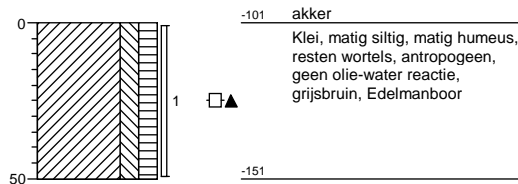
**Boring: 171**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255423,86 Y: 575059,10 Z: -1,043 m NAP



**Boring: 172**

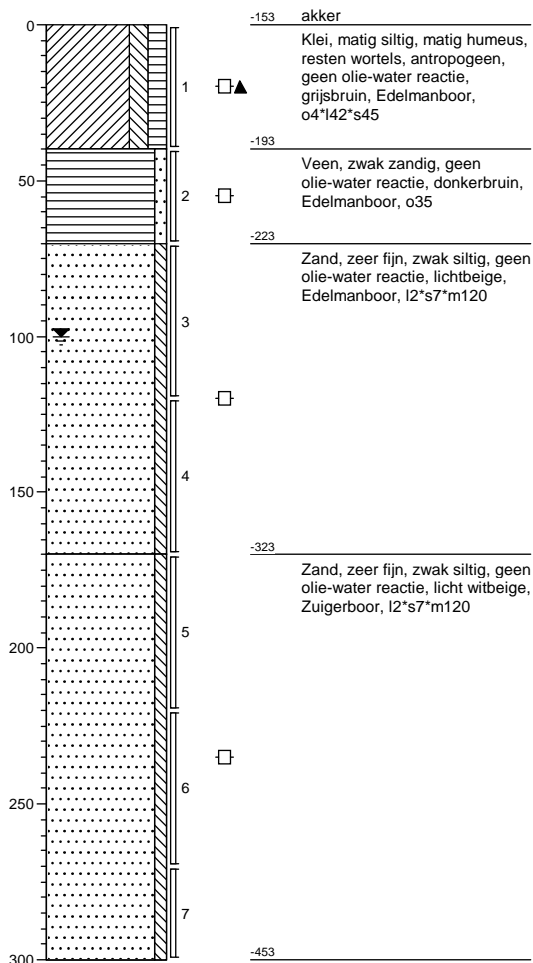
Datum: 24-09-2015  
 X: 255467,01 Y: 575062,91 Z: -1,006 m NAP



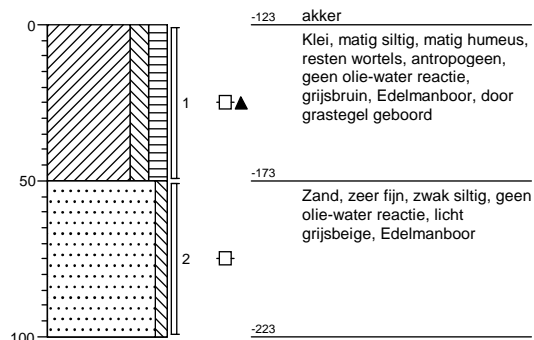
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 173**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255596,19 Y: 575074,79 Z: -1,526 m NAP

**Boring: 174**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255655,77 Y: 575075,29 Z: -1,228 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

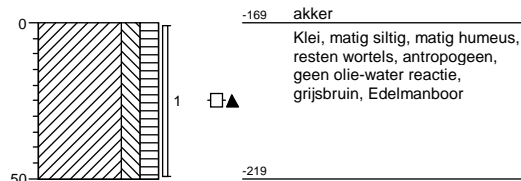
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

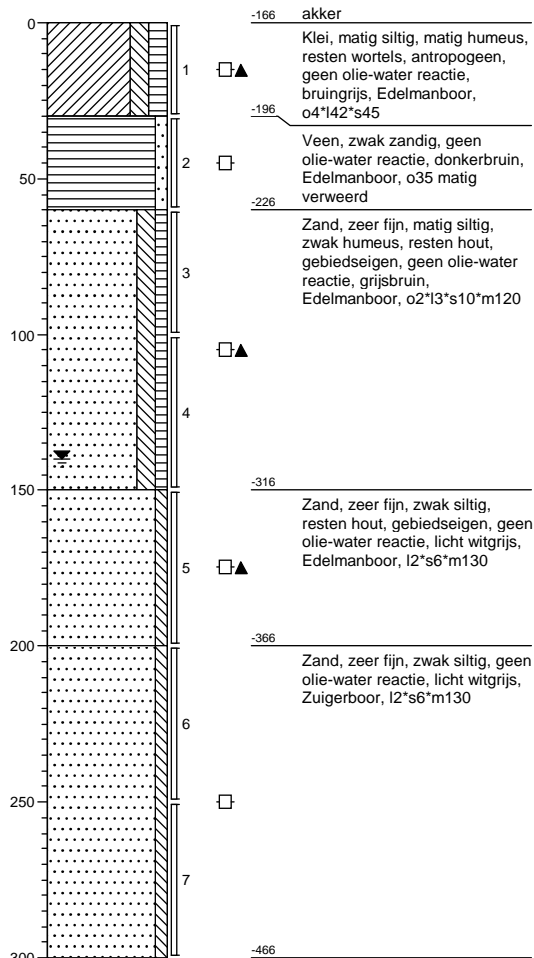
**Boring: 175**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255767,39 Y: 575090,02 Z: -1,687 m NAP



**Boring: 176**

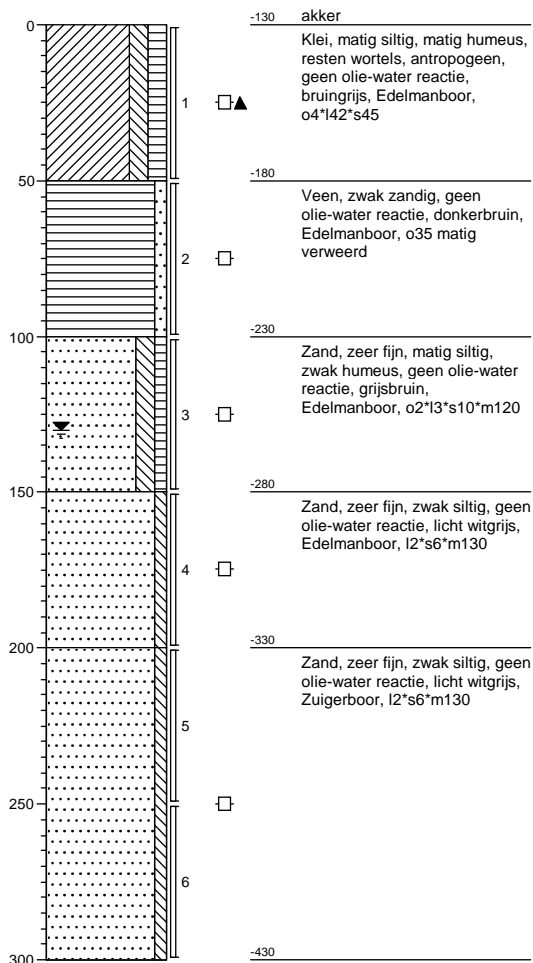
Datum: 01-10-2015  
 X: 255809,61 Y: 575095,44 Z: -1,658 m NAP



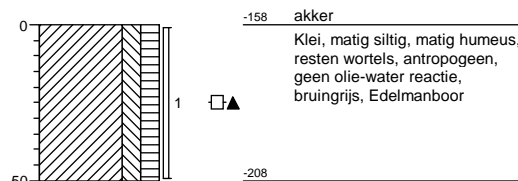
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 177**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255847,13 Y: 575141,04 Z: -1,301 m NAP

**Boring: 178**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255804,59 Y: 575137,38 Z: -1,576 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

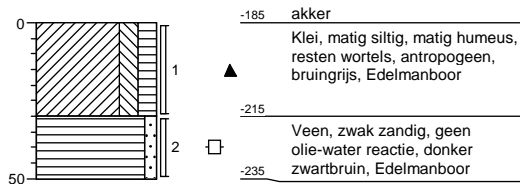
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**



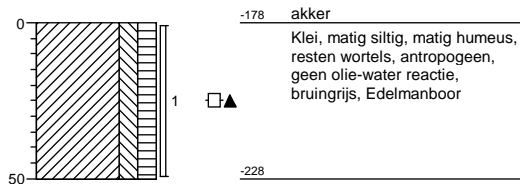
**Boring: 179**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255718,66 Y: 575129,17 Z: -1,854 m NAP



**Boring: 180**

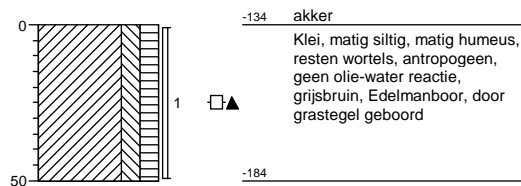
Datum: 30-09-2015  
 X: 255675,64 Y: 575125,74 Z: -1,778 m NAP



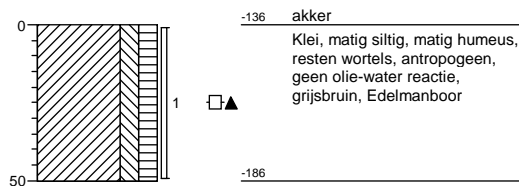
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 181**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255659,04 Y: 575113,98 Z: -1,342 m NAP

**Boring: 182**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255547,52 Y: 575113,13 Z: -1,364 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

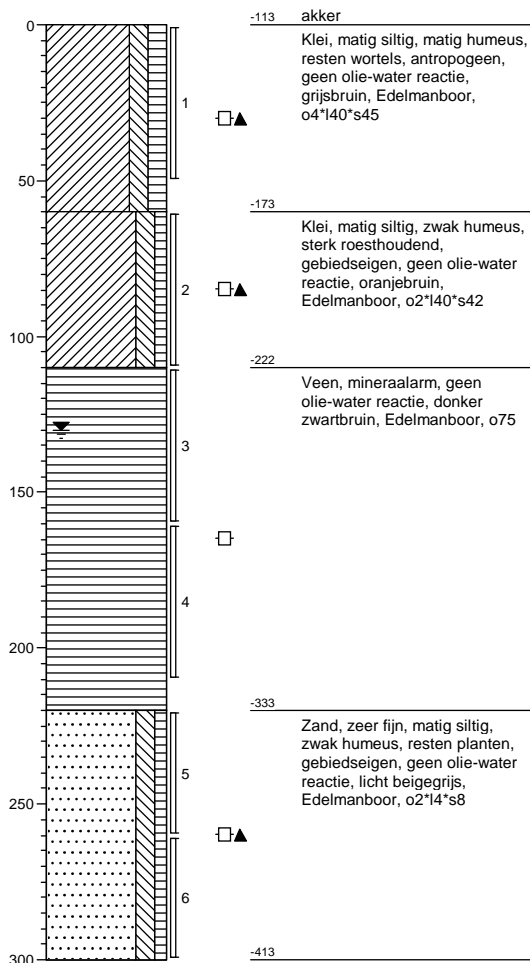
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

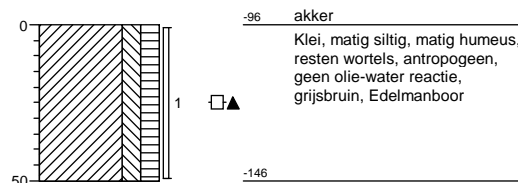
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 183**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255505,06 Y: 575109,93 Z: -1,125 m NAP

**Boring: 184**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255462,03 Y: 575104,68 Z: -0,964 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

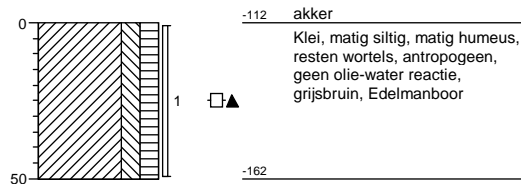
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

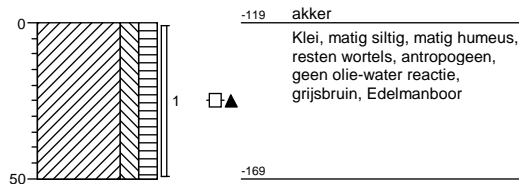
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 185**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255376,47 Y: 575097,13 Z: -1,116 m NAP

**Boring: 186**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255332,86 Y: 575149,18 Z: -1,187 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

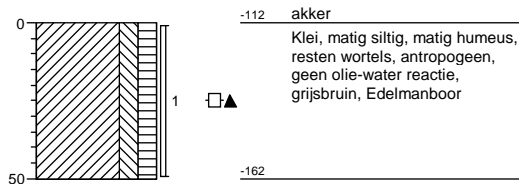
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 187**

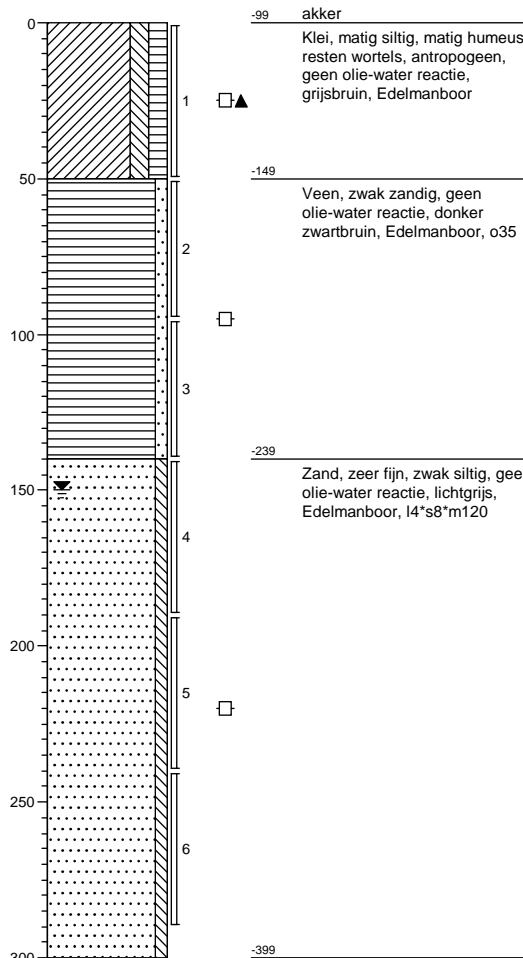
Datum: 24-09-2015  
 X: 255369,59 Y: 575156,03 Z: -1,117 m NAP



-112 akker  
 Klei, matig siltig, matig humeus,  
 resten wortels, antropogeen,  
 geen olie-water reactie,  
 grijsbruin, Edelmanboor

**Boring: 188**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255415,64 Y: 575136,38 Z: -0,989 m NAP



-99 akker  
 Klei, matig siltig, matig humeus,  
 resten wortels, antropogeen,  
 geen olie-water reactie,  
 grijsbruin, Edelmanboor

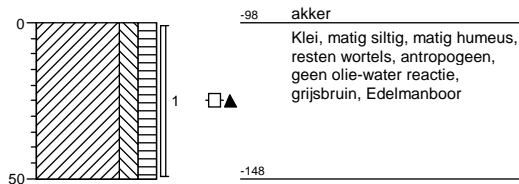
-149  
 Veen, zwak zandig, geen  
 olie-water reactie, donker  
 zwartbruin, Edelmanboor, o35

-239  
 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen  
 olie-water reactie, lichtgrijs,  
 Edelmanboor, l4\*s8\*m120

<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

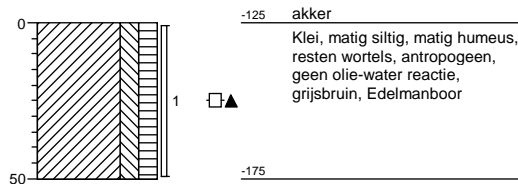
**Boring: 189**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255458,59 Y: 575144,04 Z: -0,978 m NAP



**Boring: 190**

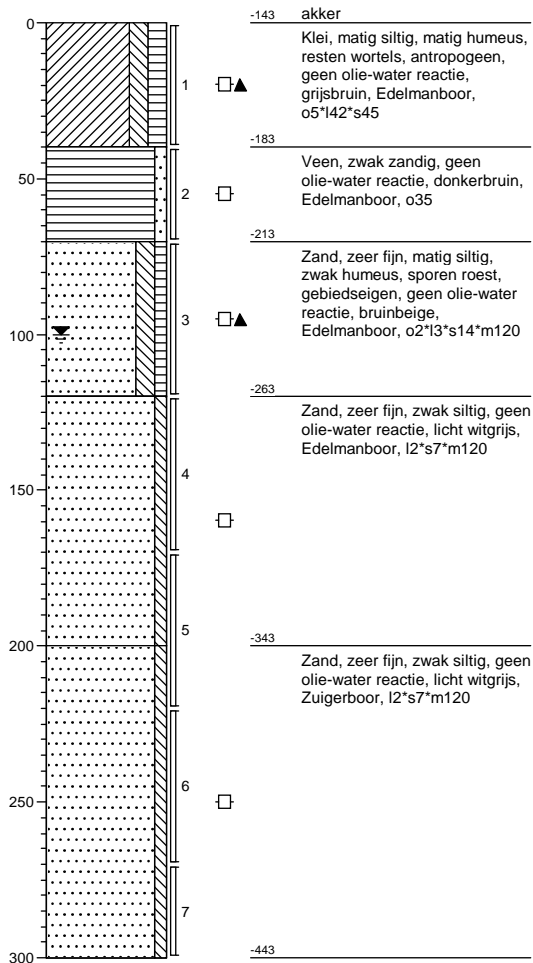
Datum: 25-09-2015  
 X: 255542,99 Y: 575155,58 Z: -1,248 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

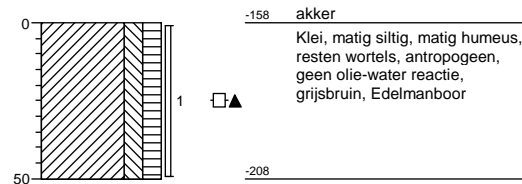
**Boring: 191**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255586,13 Y: 575160,46 Z: -1,428 m NAP



**Boring: 192**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255628,73 Y: 575164,51 Z: -1,575 m NAP

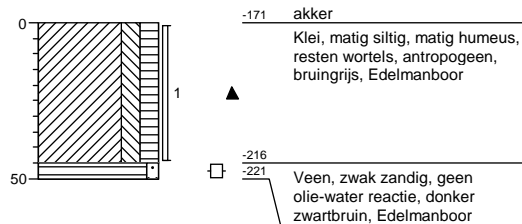


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 193**

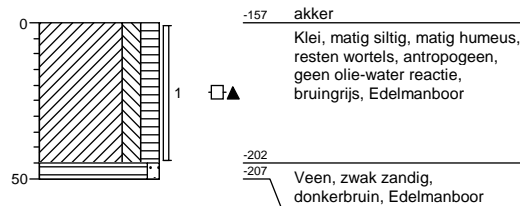
Datum: 30-09-2015  
 X: 255714,08 Y: 575171,53

Z: -1,713 m NAP

**Boring: 194**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255756,96 Y: 575176,35

Z: -1,574 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

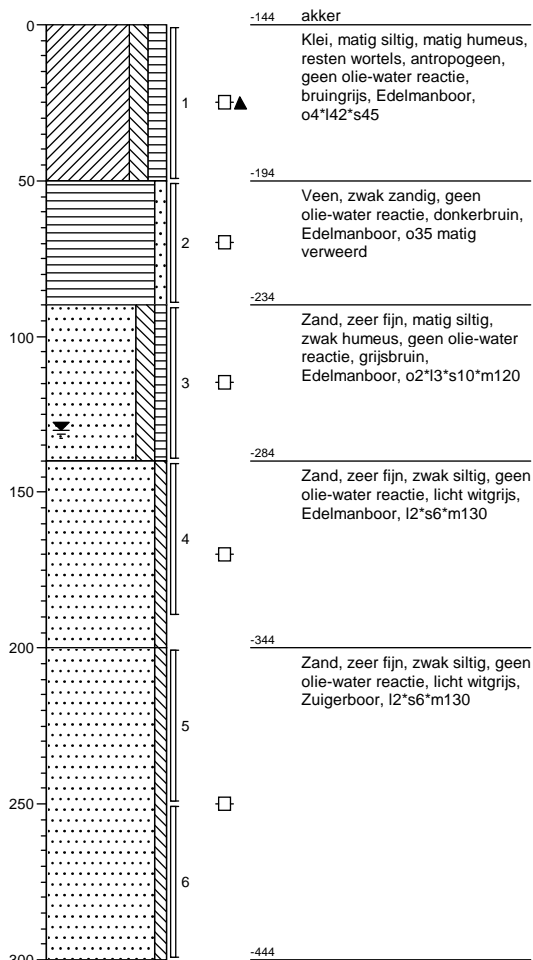
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**



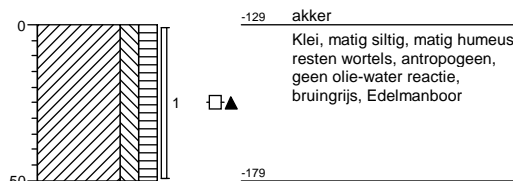
**Boring: 195**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255800,61 Y: 575180,54 Z: -1,44 m NAP



**Boring: 196**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255842,79 Y: 575184,13 Z: -1,294 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

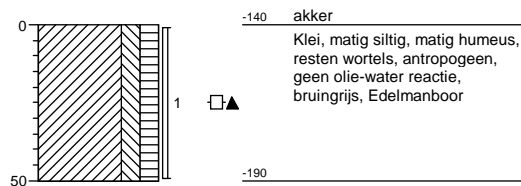
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

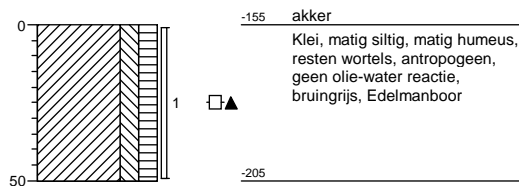


**Boring: 197**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255839,42 Y: 575214,91 Z: -1,399 m NAP

**Boring: 198**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255793,86 Y: 575232,56 Z: -1,552 m NAP



**Projectcode:** 15G024

getekend volgens NEN 5104

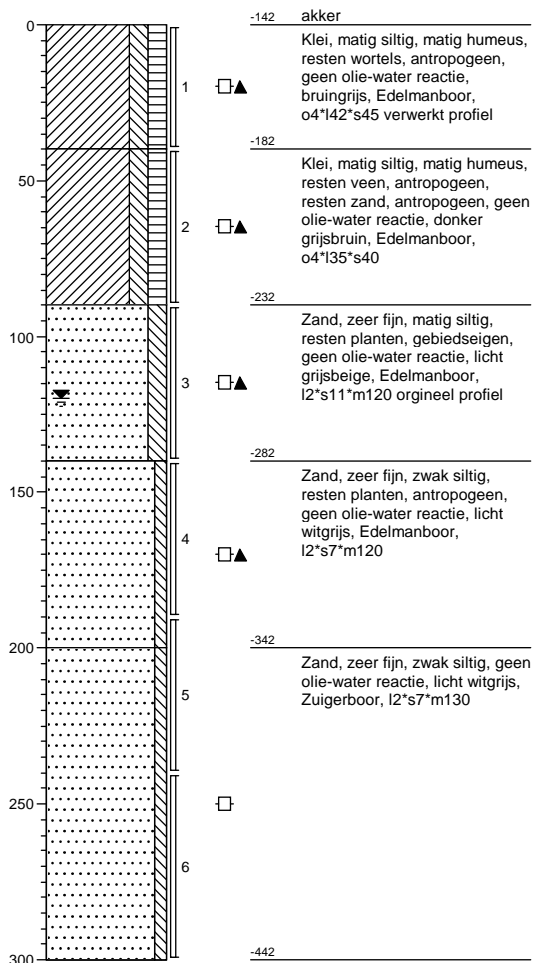
**Projectnaam:** Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

**Opdrachtgever:** N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

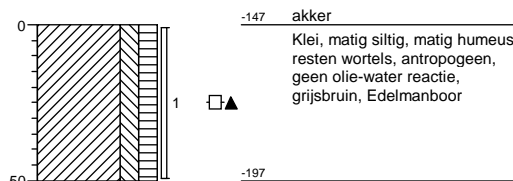
**Boring: 199**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255666,14 Y: 575210,55 Z: -1,416 m NAP



**Boring: 200**

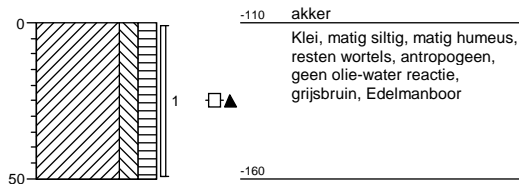
Datum: 29-09-2015  
 X: 255622,69 Y: 575206,95 Z: -1,469 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

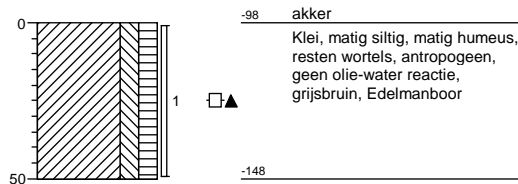
**Boring: 201**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255494,52 Y: 575195,21 Z: -1,103 m NAP



**Boring: 202**

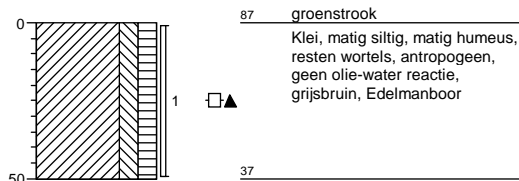
Datum: 24-09-2015  
 X: 255452,46 Y: 575190,30 Z: -0,975 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

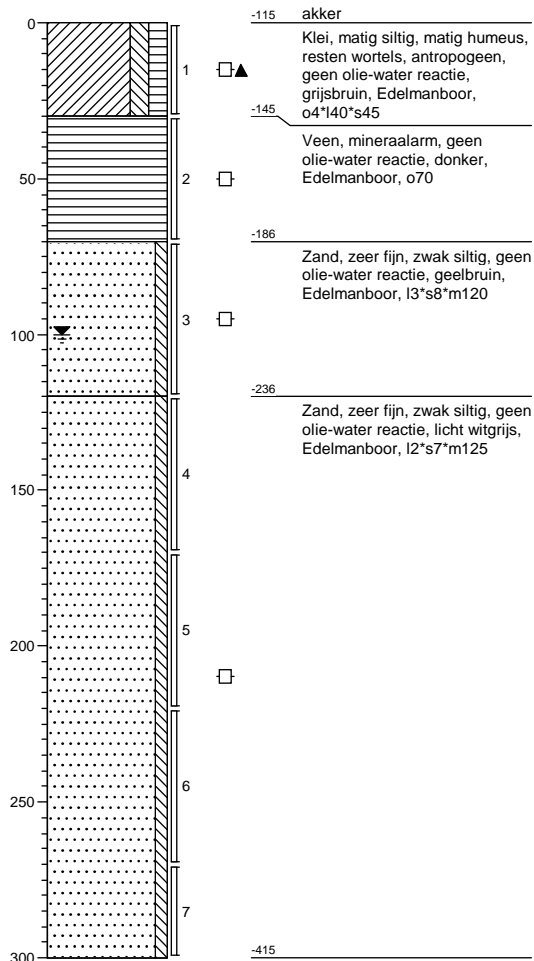
**Boring: 203**


Datum: 25-09-2015  
 X: 255516,67 Y: 575252,01 Z: 0,87 m NAP



**Boring: 204**

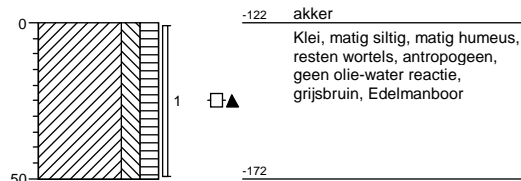
Datum: 25-09-2015  
 X: 255576,02 Y: 575246,11 Z: -1,155 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

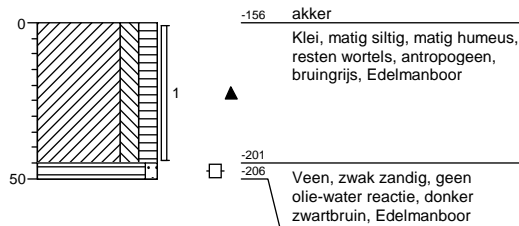
**Boring: 205**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255618,95 Y: 575250,28 Z: -1,218 m NAP



**Boring: 206**

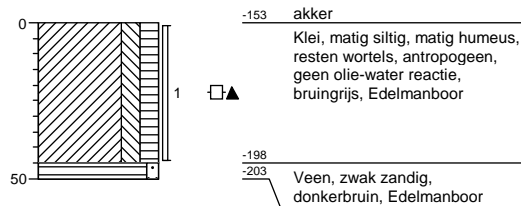
Datum: 30-09-2015  
 X: 255705,12 Y: 575257,65 Z: -1,559 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

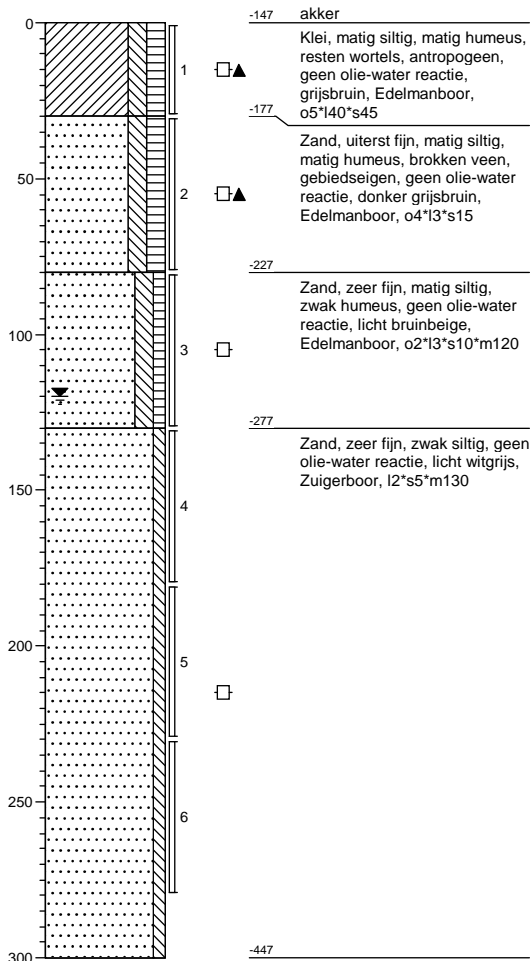
**Boring: 207**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255747,52 Y: 575261,88 Z: -1,532 m NAP



**Boring: 208**

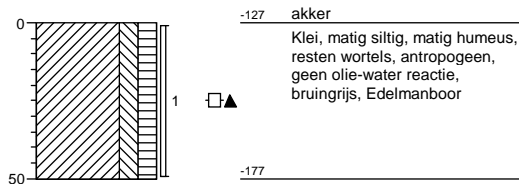
Datum: 01-10-2015  
 X: 255792,52 Y: 575273,06 Z: -1,466 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

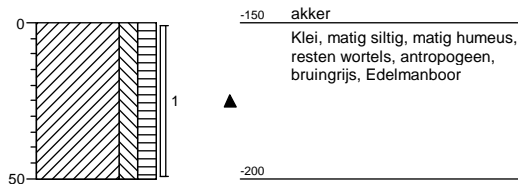
**Boring: 209**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255784,79 Y: 575308,15 Z: -1,271 m NAP



**Boring: 210**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255700,21 Y: 575299,22 Z: -1,504 m NAP

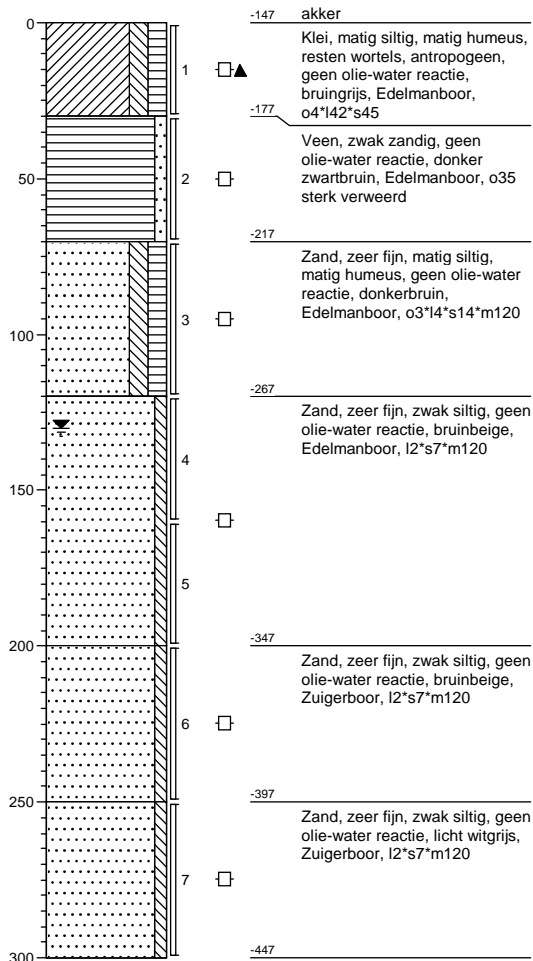


<p><b>Projectcode:</b> 15G024</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">getekend volgens NEN 5104</p>	
<p><b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)</p>	
<p><b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie</p>	



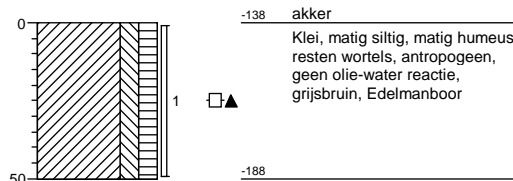
**Boring: 211**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255655,54 Y: 575295,80 Z: -1,472 m NAP



**Boring: 212**

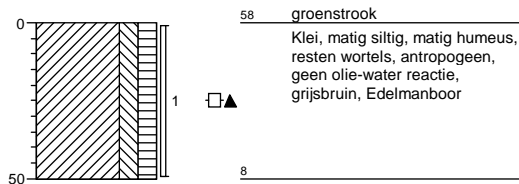
Datum: 29-09-2015  
 X: 255613,66 Y: 575290,60 Z: -1,379 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

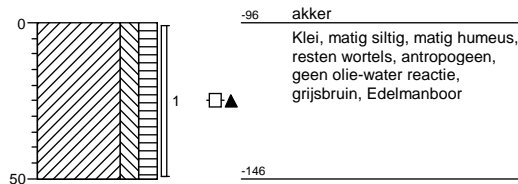
**Boring: 213**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255517,00 Y: 575274,10 Z: 0,576 m NAP



**Boring: 214**

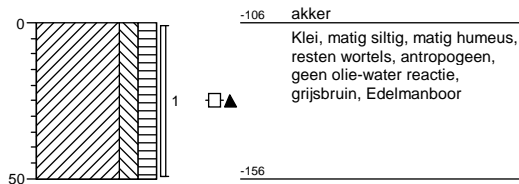
Datum: 25-09-2015  
 X: 255565,44 Y: 575330,74 Z: -0,958 m NAP



<p><b>Projectcode:</b> 15G024</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">getekend volgens NEN 5104</p>	
<p><b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)</p>	
<p><b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie</p>	

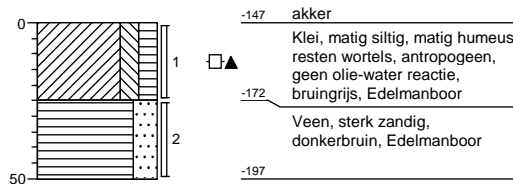
**Boring: 215**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255608,32 Y: 575335,30 Z: -1,06 m NAP



**Boring: 216**

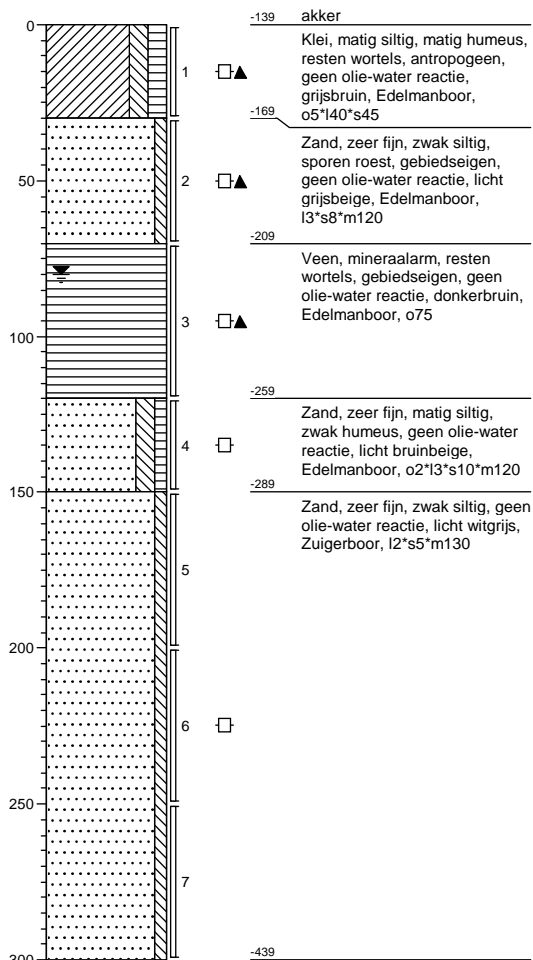
Datum: 01-10-2015  
 X: 255732,95 Y: 575357,89 Z: -1,472 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

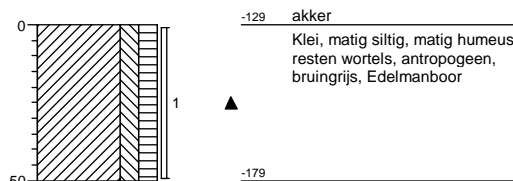
**Boring: 217**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255773,05 Y: 575364,52 Z: -1,391 m NAP



**Boring: 218**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255687,97 Y: 575385,93 Z: -1,292 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

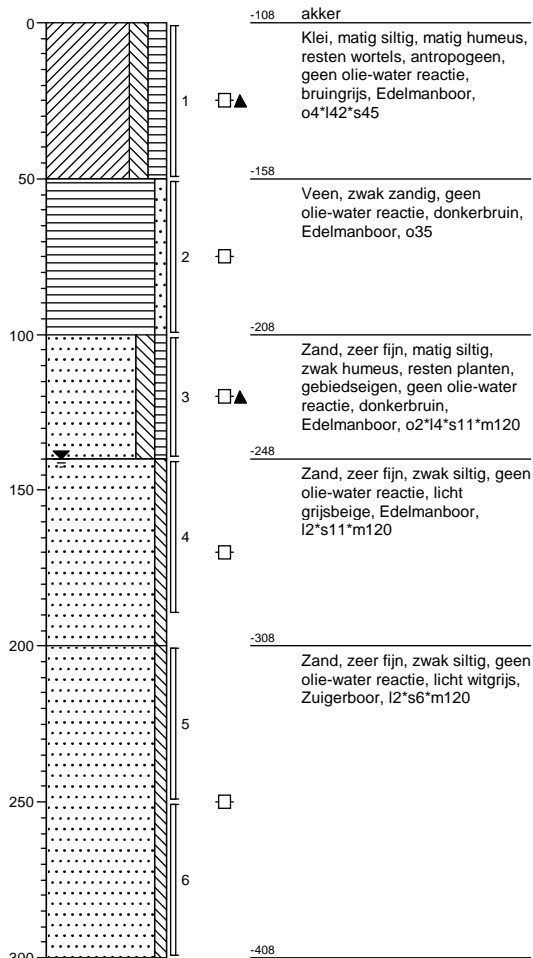
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



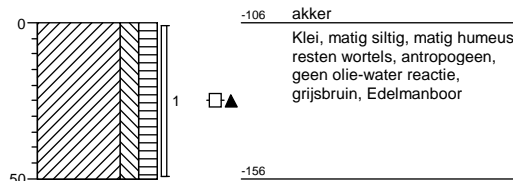
**Boring: 219**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255646,63 Y: 575382,92 Z: -1,076 m NAP



**Boring: 220**

Datum: 29-09-2015  
 X: 255601,08 Y: 575380,22 Z: -1,058 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

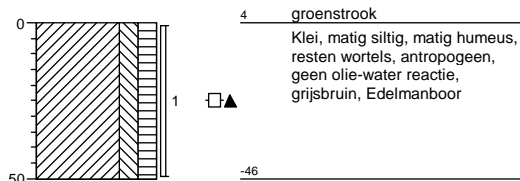
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



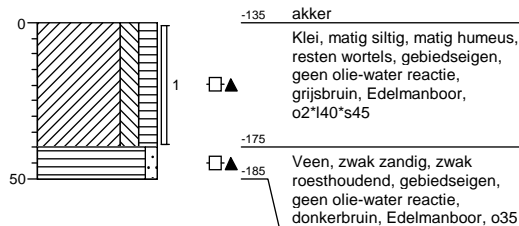
**Boring: 221**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255516,35 Y: 575371,63 Z: 0,036 m NAP



**Boring: 235**

Datum: 13-11-2015  
 X: 255520,05 Y: 574693,53 Z: -1,345 m NAP

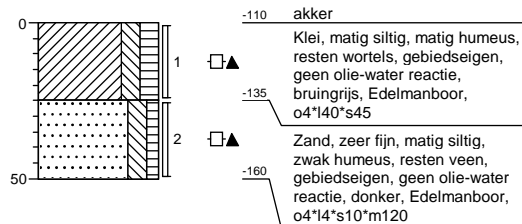


<p><b>Projectcode:</b> 15G024</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">getekend volgens NEN 5104</p>	
<p><b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)</p>	
<p><b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie</p>	

**Boring: 236**

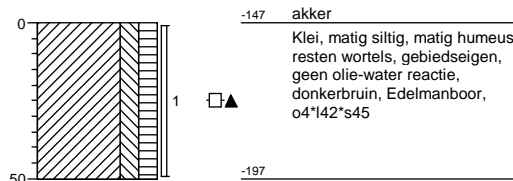
Datum: 11-11-2015  
 X: 255710,47 Y: 574710,71

Z: -1,099 m NAP

**Boring: 237**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255833,13 Y: 574722,95

Z: -1,472 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

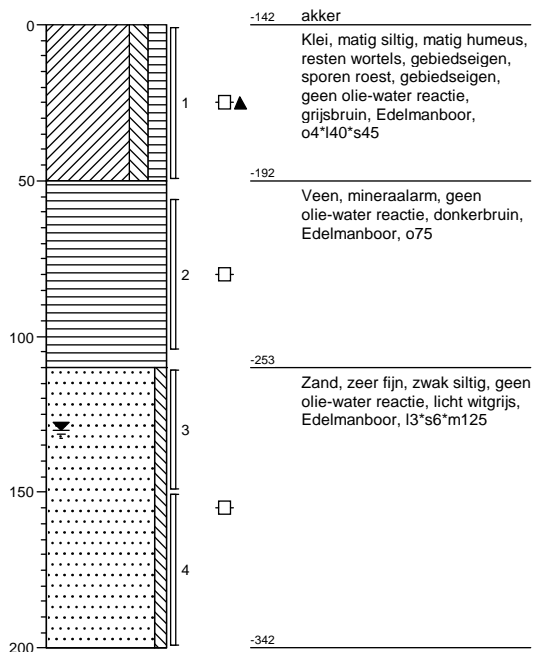
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

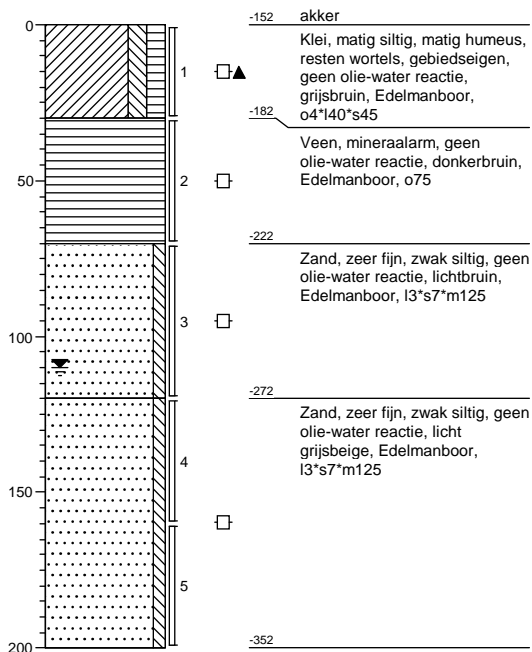
**Boring: 301**

Datum: 17-11-2015  
 X: 255411,92 Y: 574799,32 Z: -1,425 m NAP



**Boring: 302**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255583,86 Y: 574814,57 Z: -1,524 m NAP

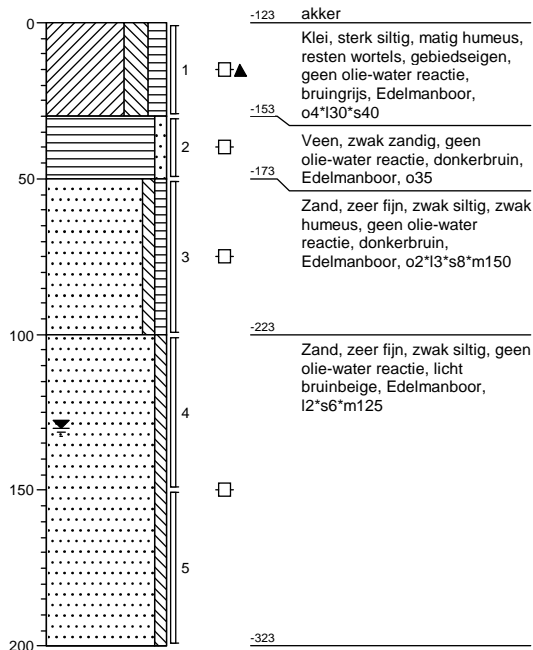


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



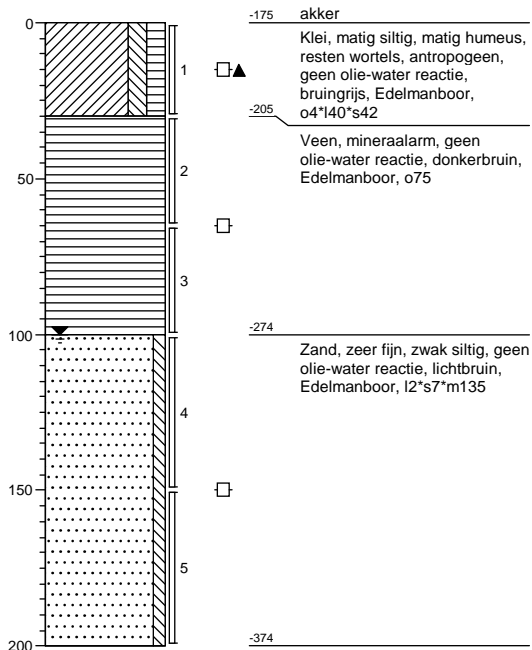
**Boring: 303**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255754,32 Y: 574829,81 Z: -1,234 m NAP



**Boring: 304**

Datum: 10-11-2015  
 X: 255882,38 Y: 574842,63 Z: -1,745 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

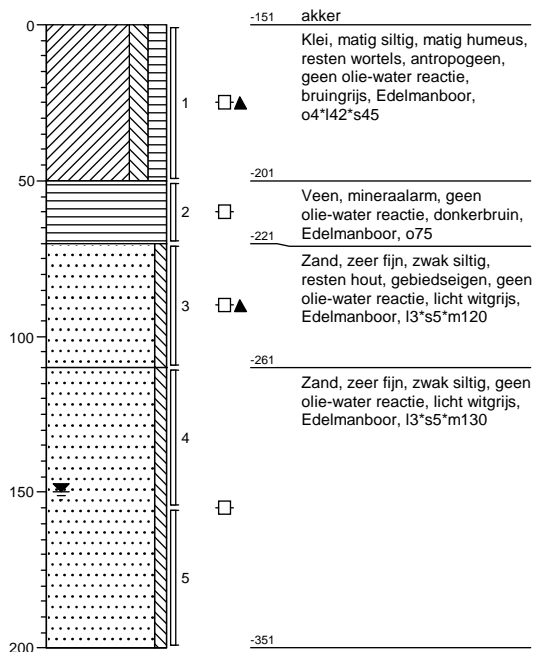
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**



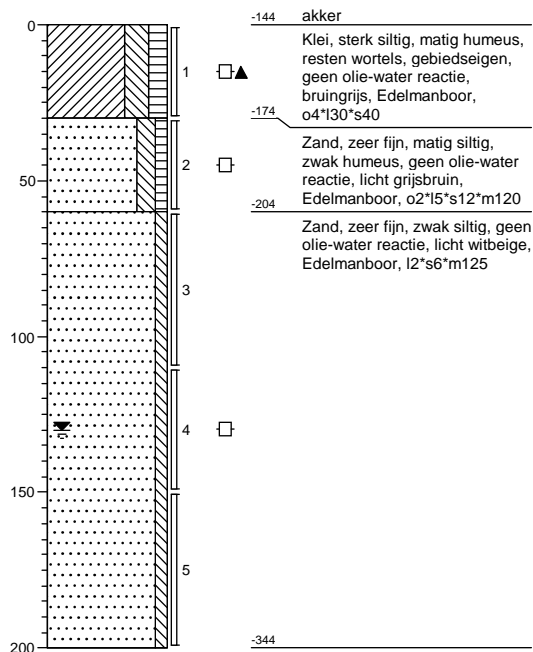
**Boring: 305**

Datum: 01-10-2015  
 X: 255866,90 Y: 574981,83 Z: -1,508 m NAP



**Boring: 306**

Datum: 11-11-2015  
 X: 255738,66 Y: 574954,74 Z: -1,437 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

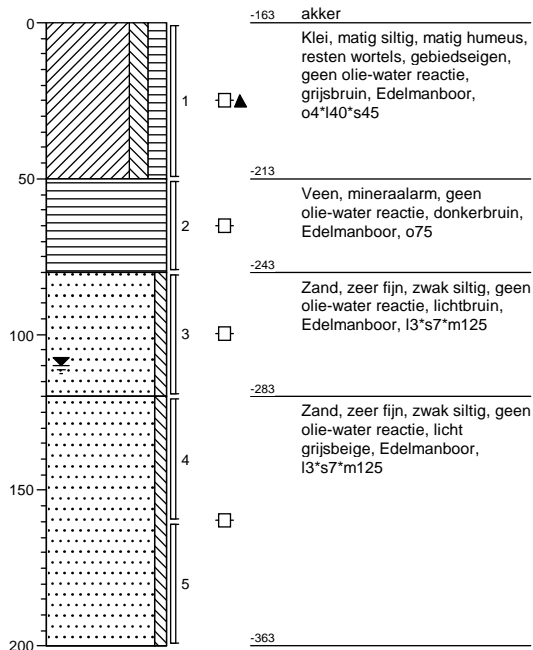
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



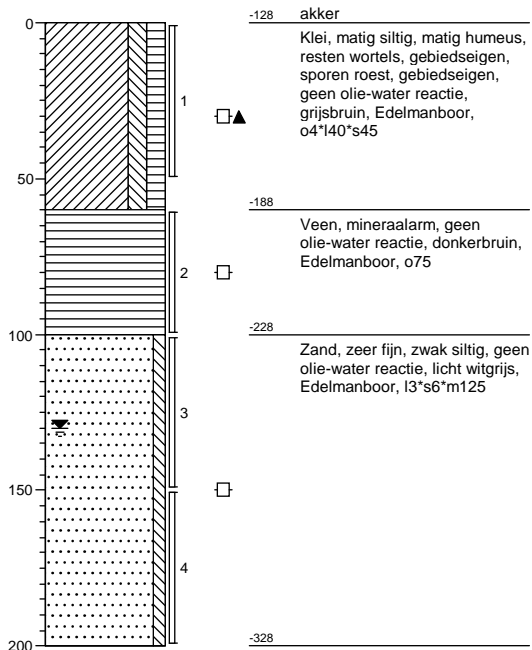
**Boring: 307**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255568,29 Y: 574942,30 Z: -1,629 m NAP



**Boring: 308**

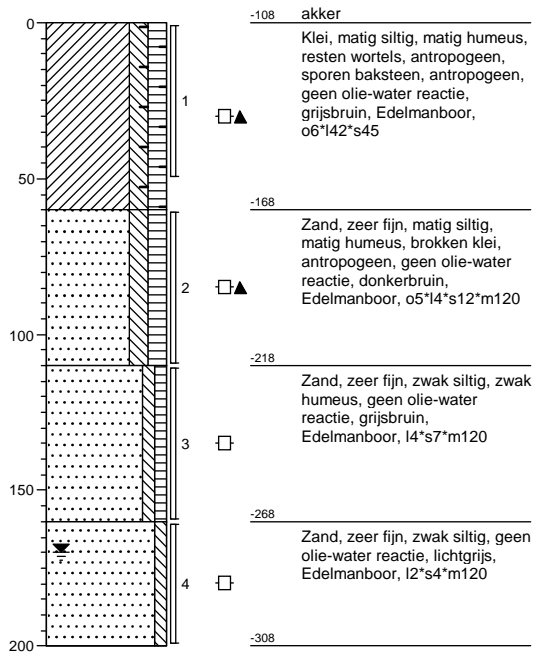
Datum: 17-11-2015  
 X: 255396,21 Y: 574927,34 Z: -1,277 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

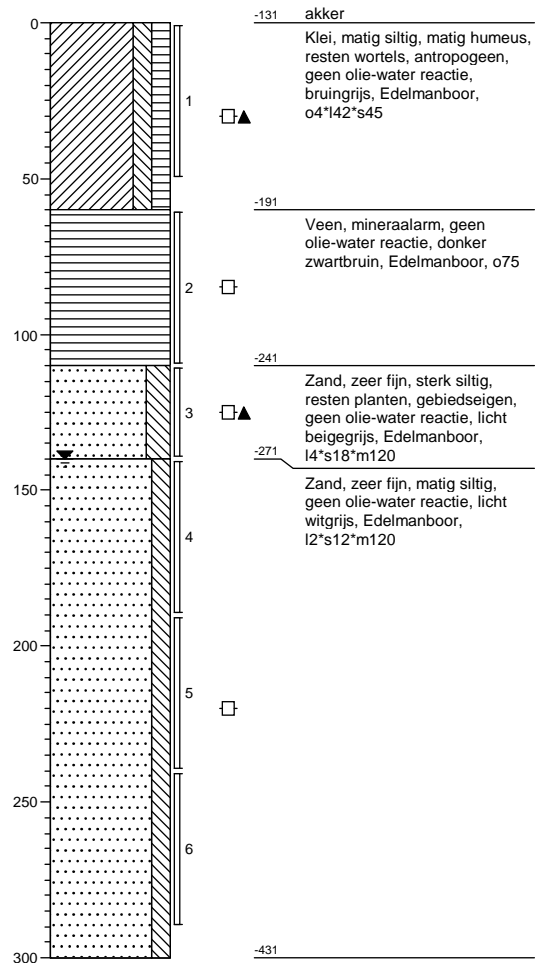
**Boring: 309**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255365,72 Y: 575183,53 Z: -1,075 m NAP



**Boring: 310**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255537,93 Y: 575198,85 Z: -1,306 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

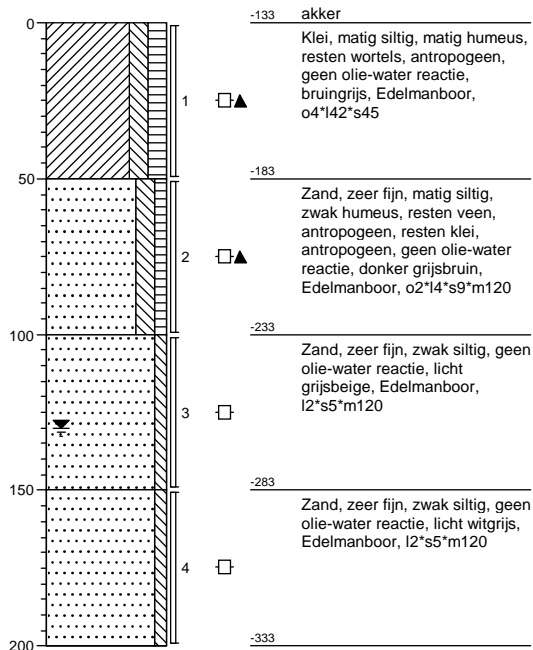
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



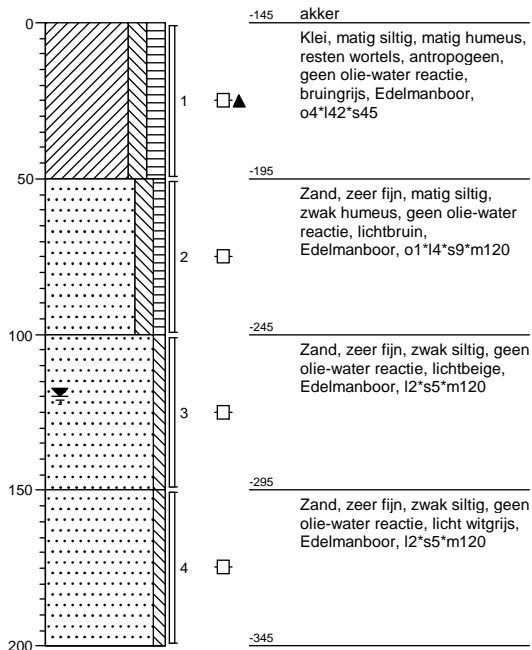
**Boring: 311**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255708,24 Y: 575218,09 Z: -1,325 m NAP



**Boring: 312**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255696,17 Y: 575328,34 Z: -1,448 m NAP

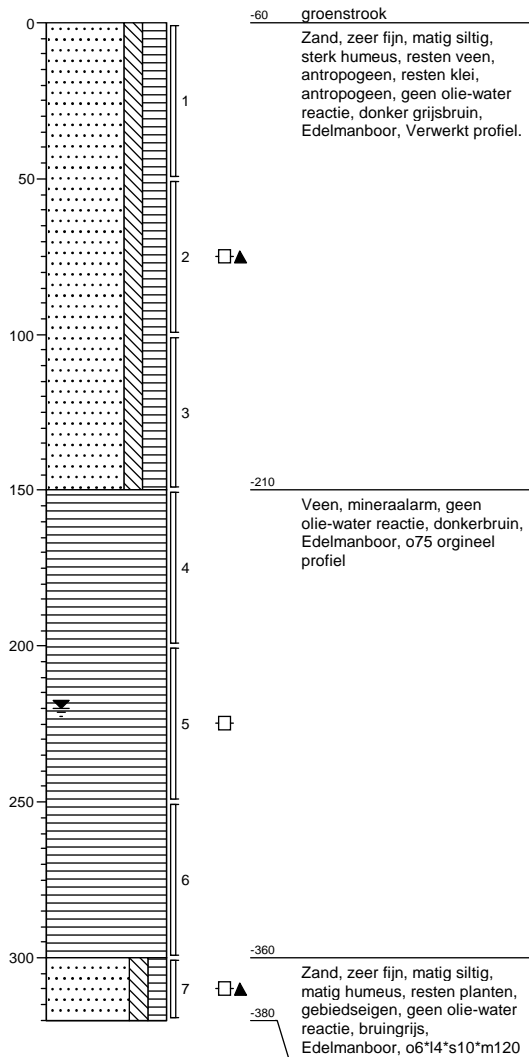


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 313**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255523,14 Y: 575327,31

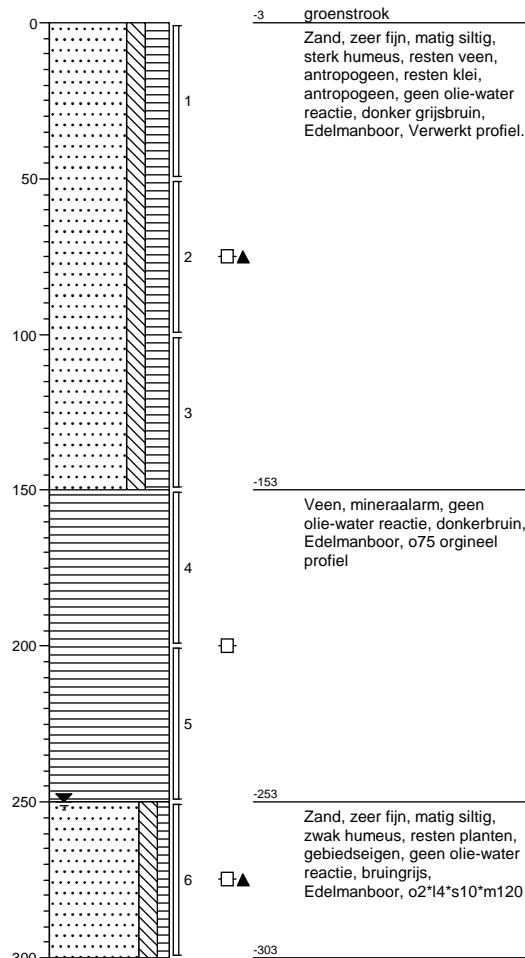
Z: -0,597 m NAP



**Boring: 314**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255512,09 Y: 575412,69

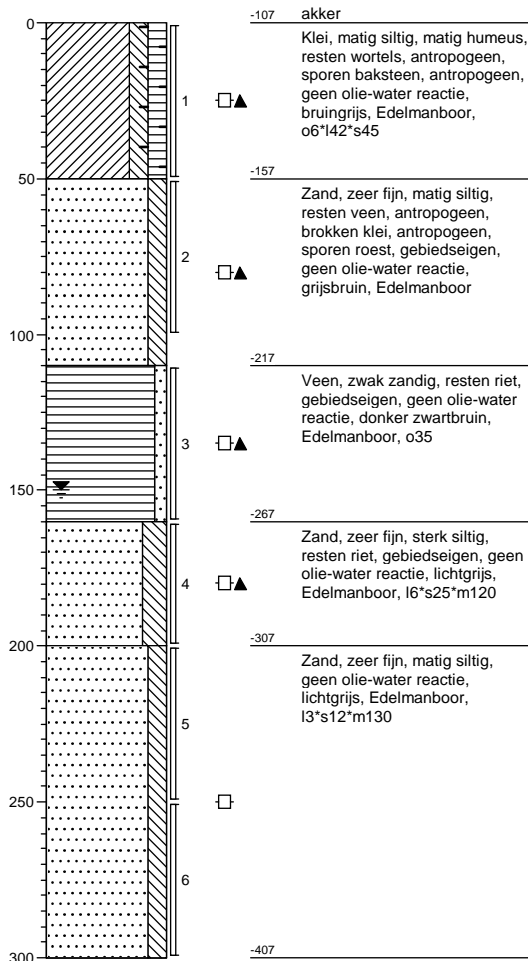
Z: -0,03 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

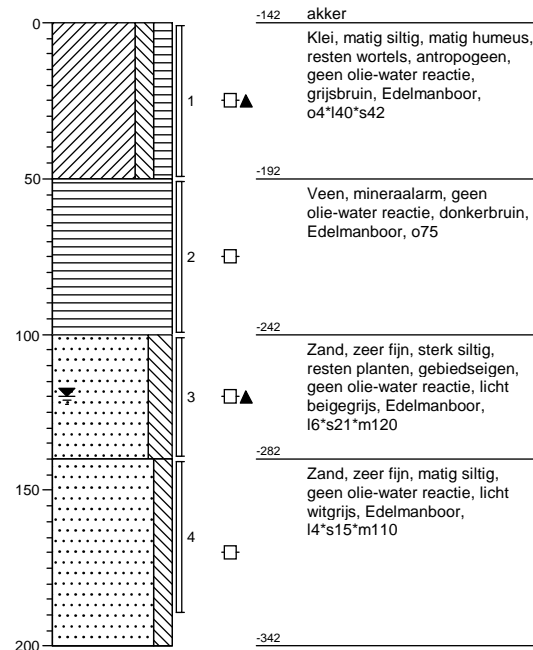
**Boring: 317**

Datum: 24-09-2015  
 X: 255379,14 Y: 575059,40 Z: -1,072 m NAP



**Boring: 318**

Datum: 25-09-2015  
 X: 255552,59 Y: 575071,13 Z: -1,424 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

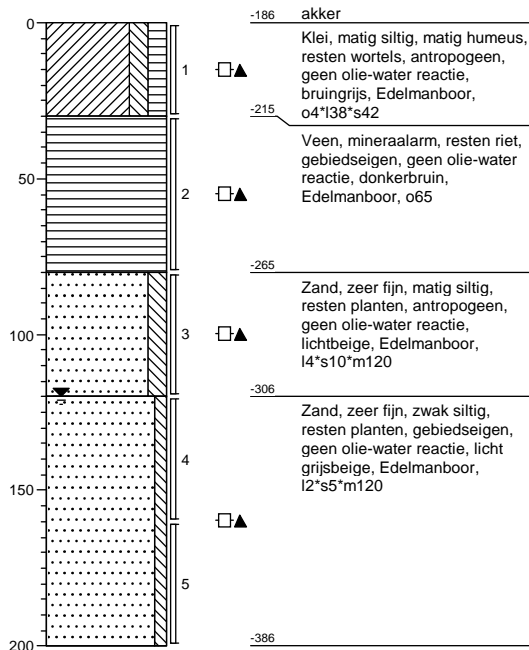
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**



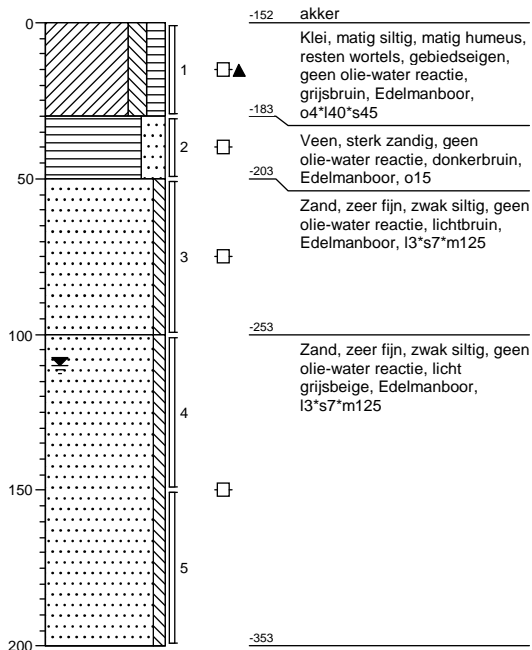
**Boring: 319**

Datum: 30-09-2015  
 X: 255724,85 Y: 575087,02 Z: -1,855 m NAP



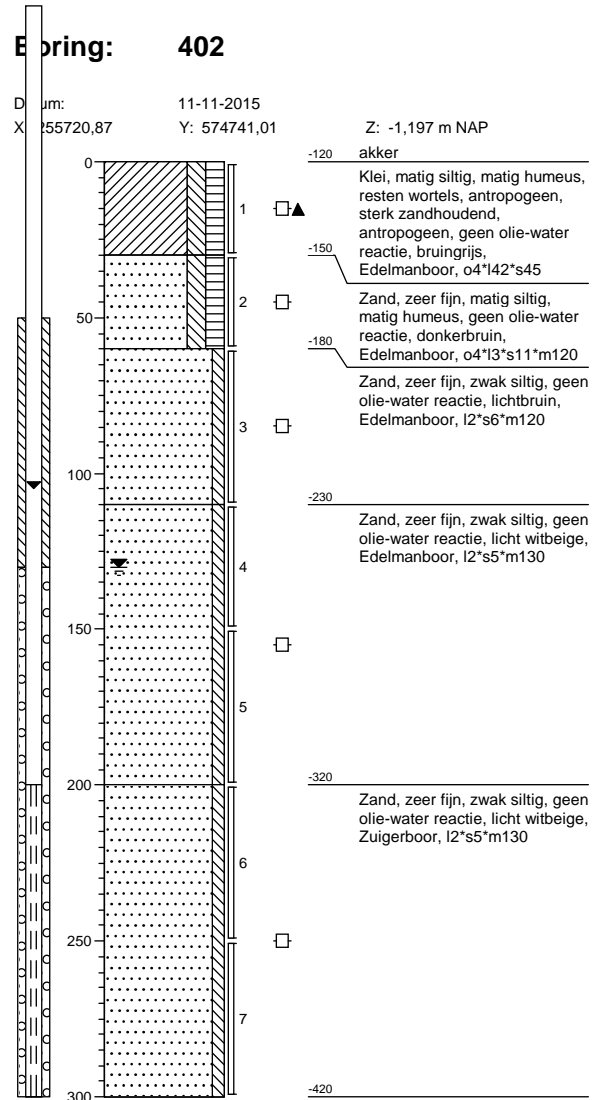
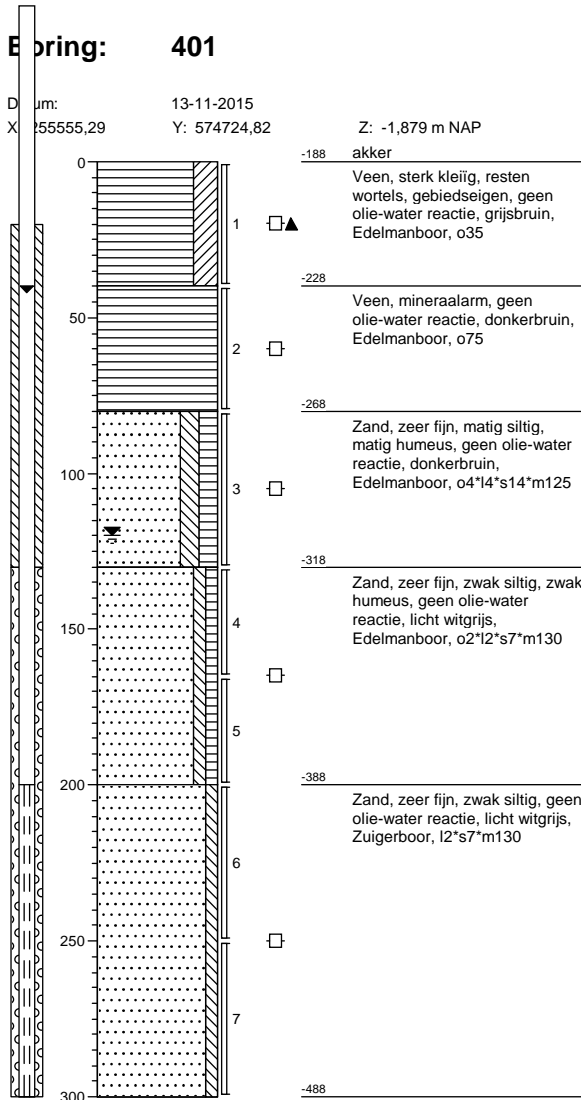
**Boring: 321**

Datum: 12-11-2015  
 X: 255614,23 Y: 574700,55 Z: -1,525 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		





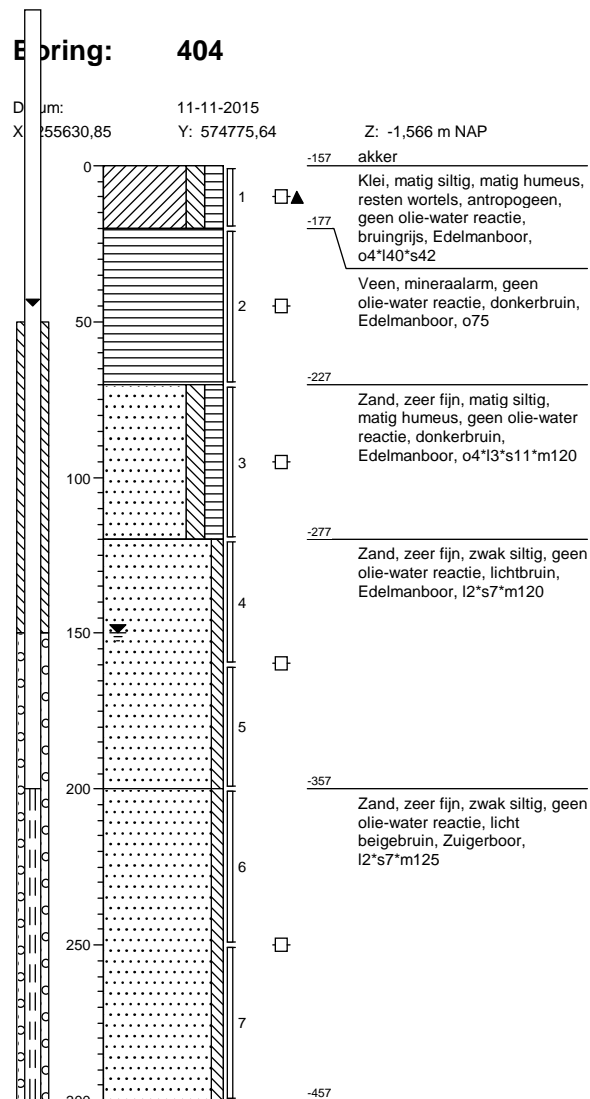
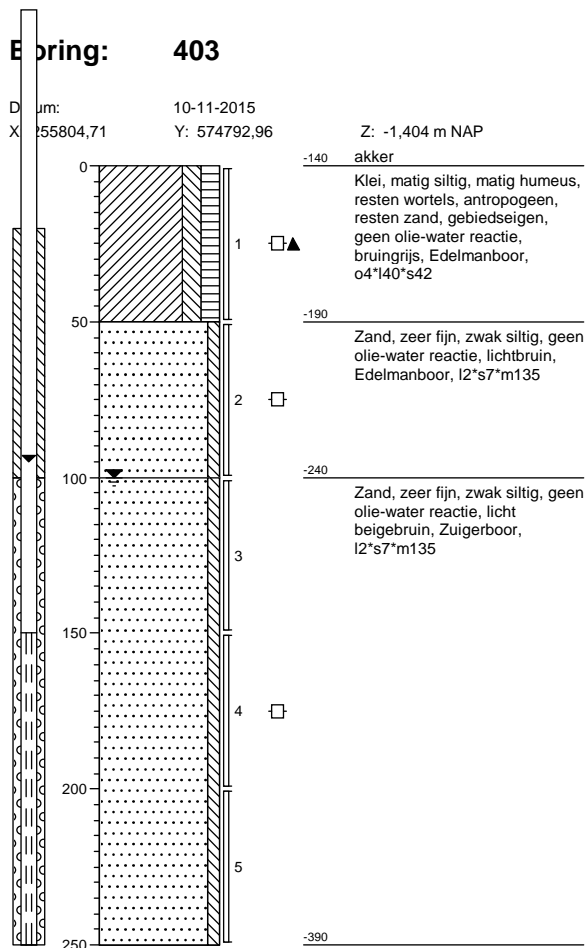
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





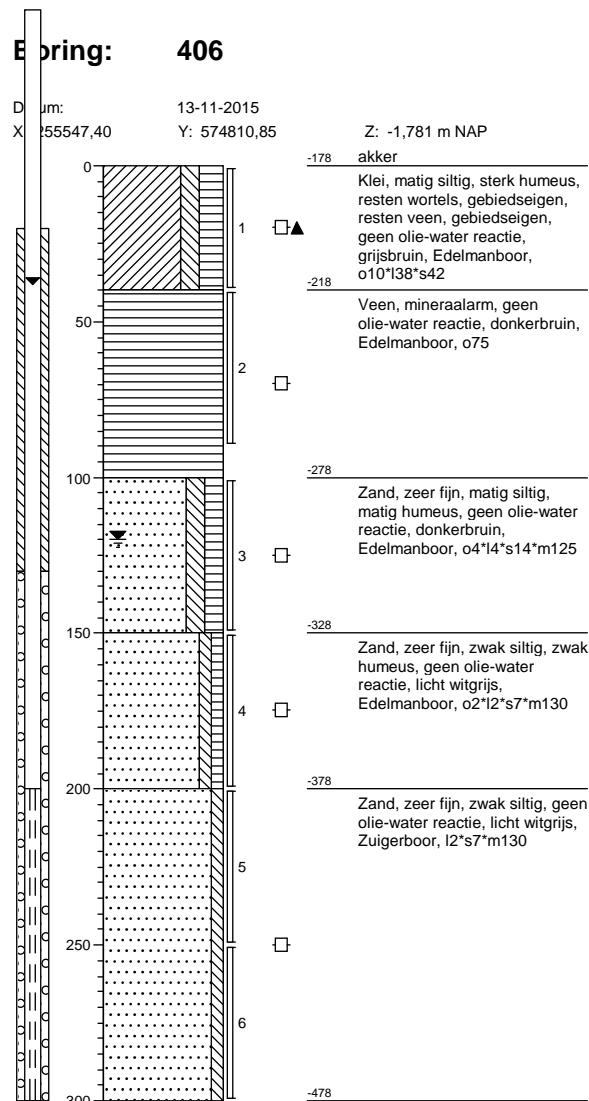
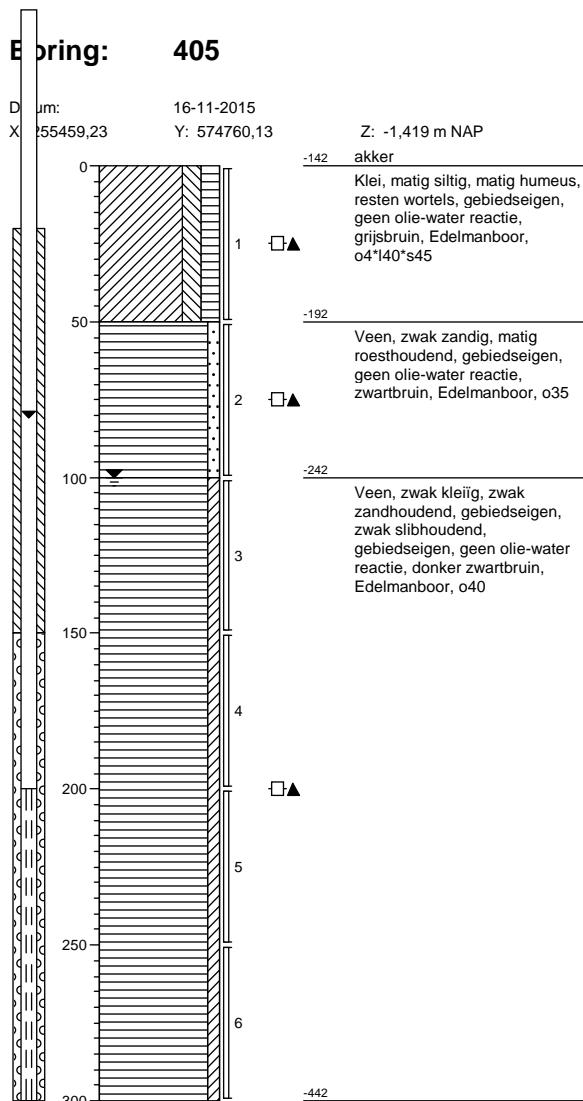
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





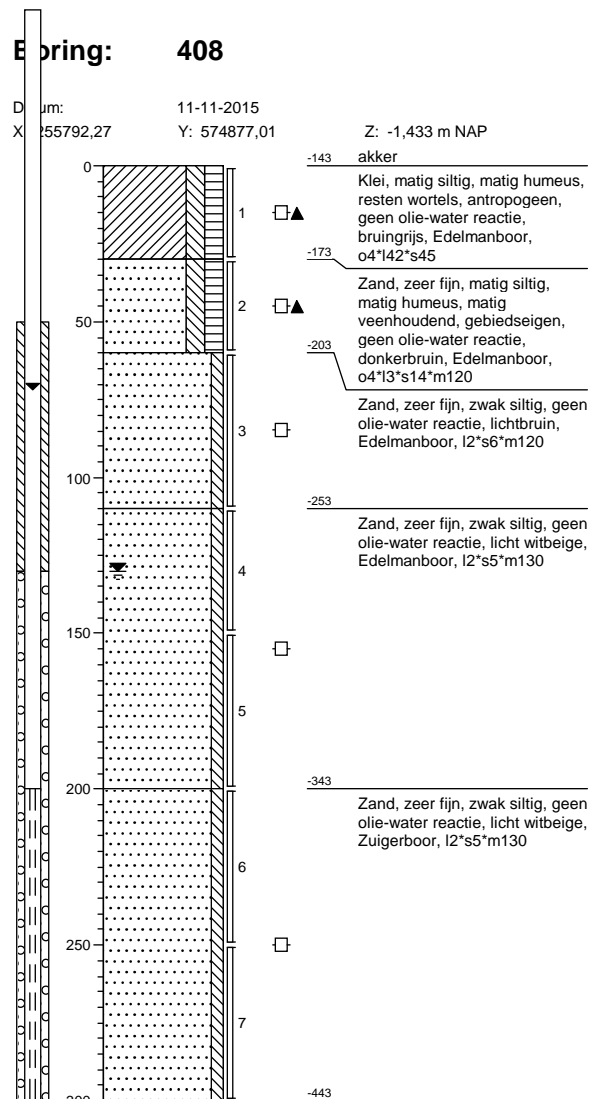
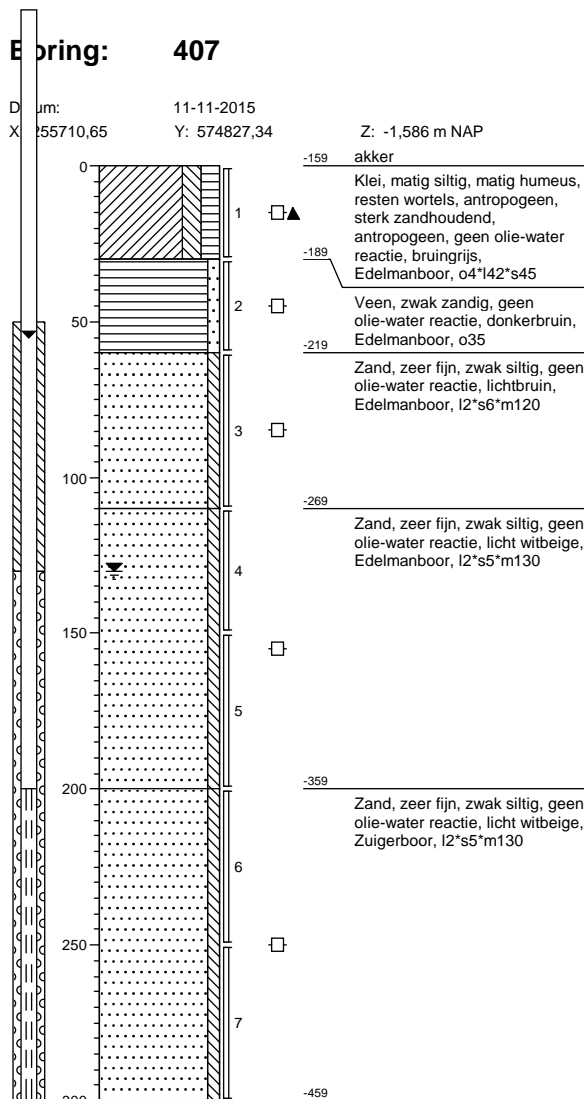
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

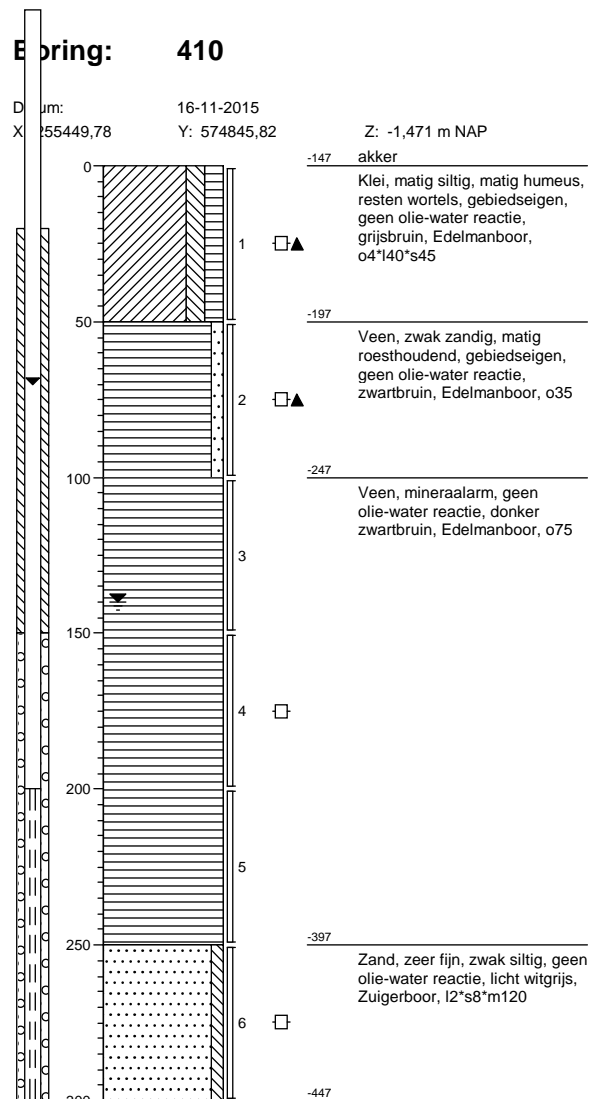
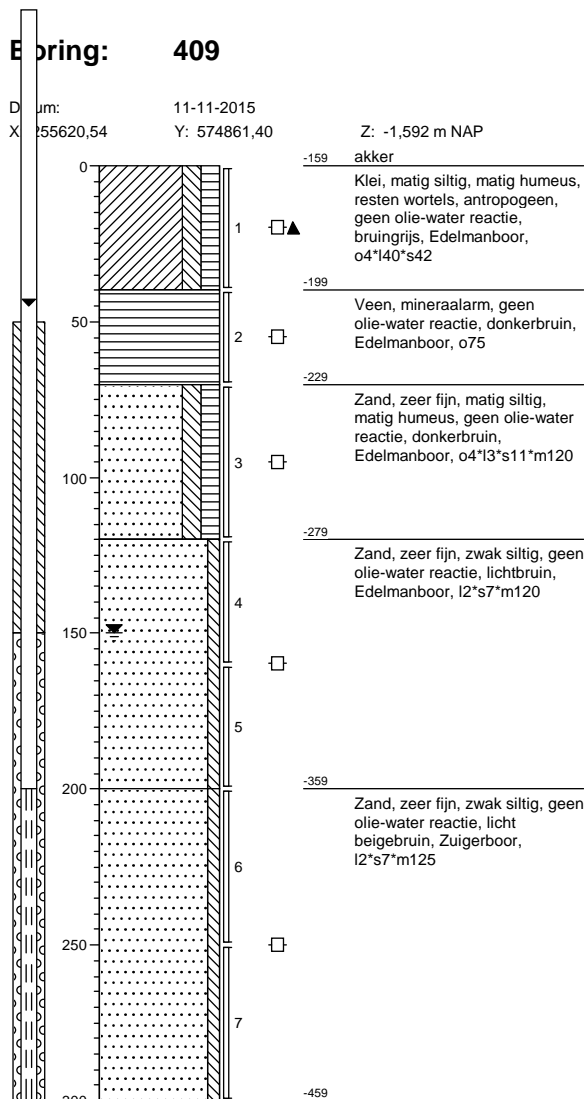
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



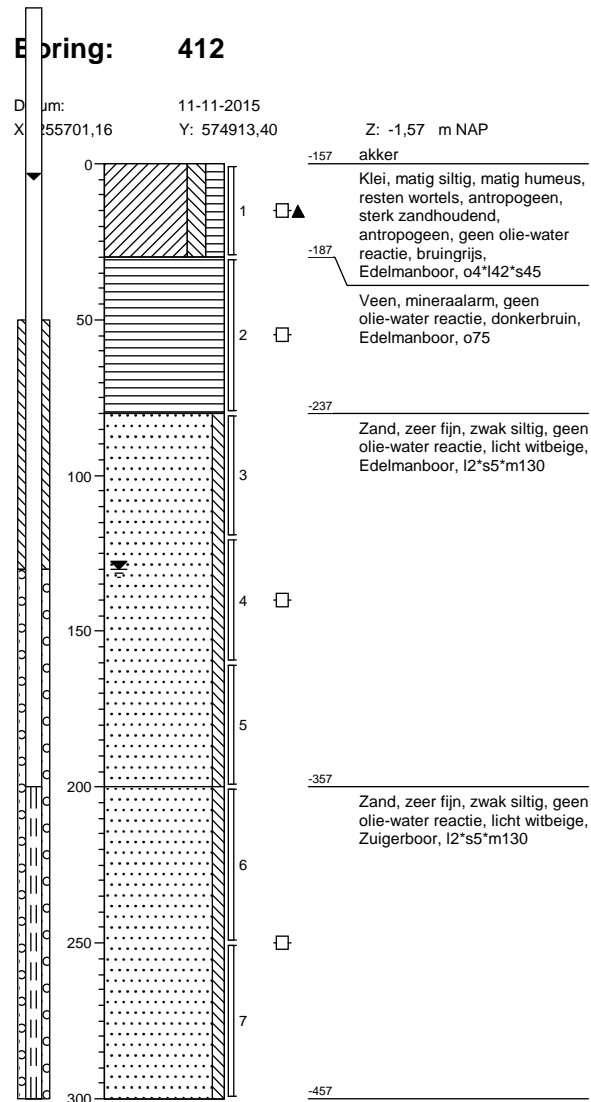
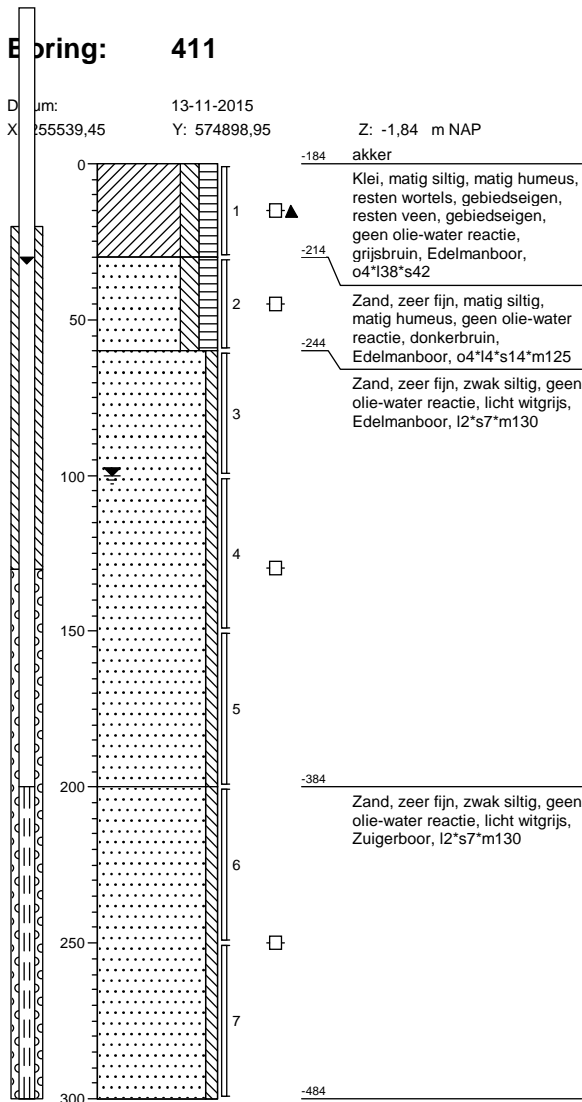
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





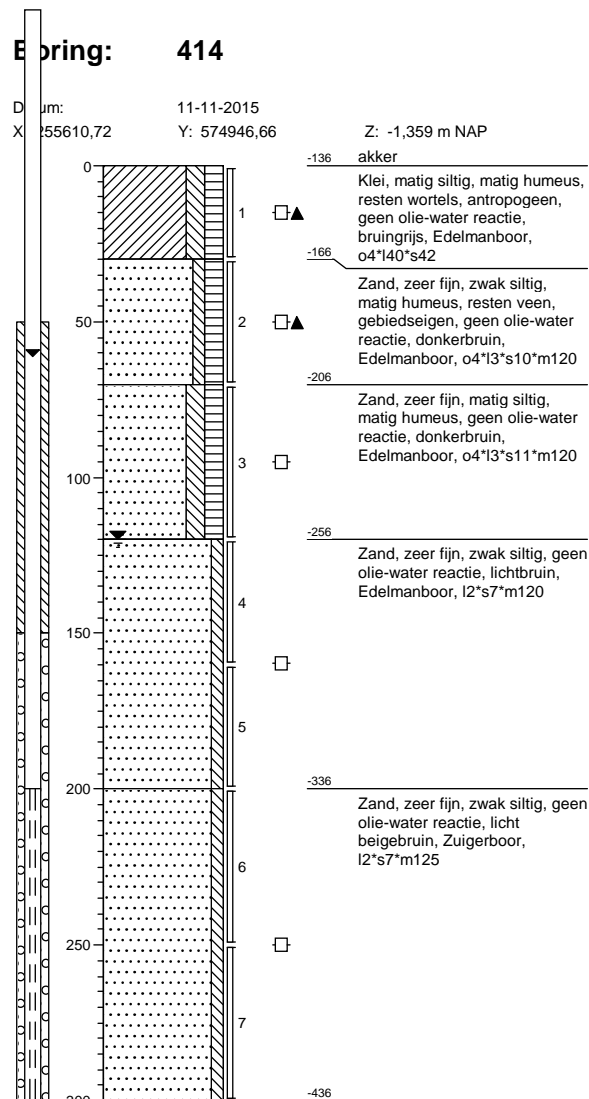
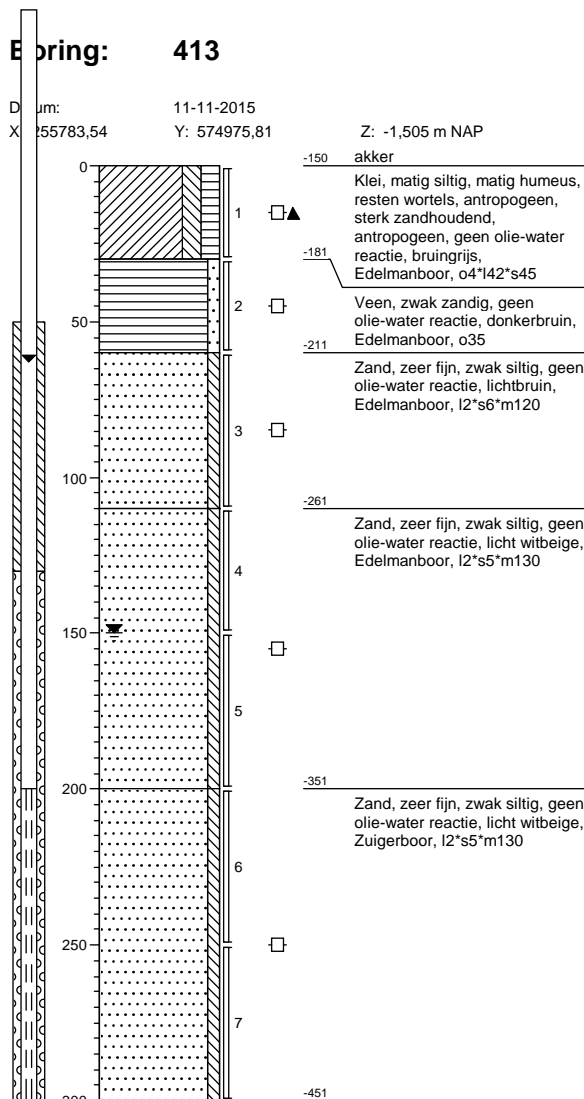
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

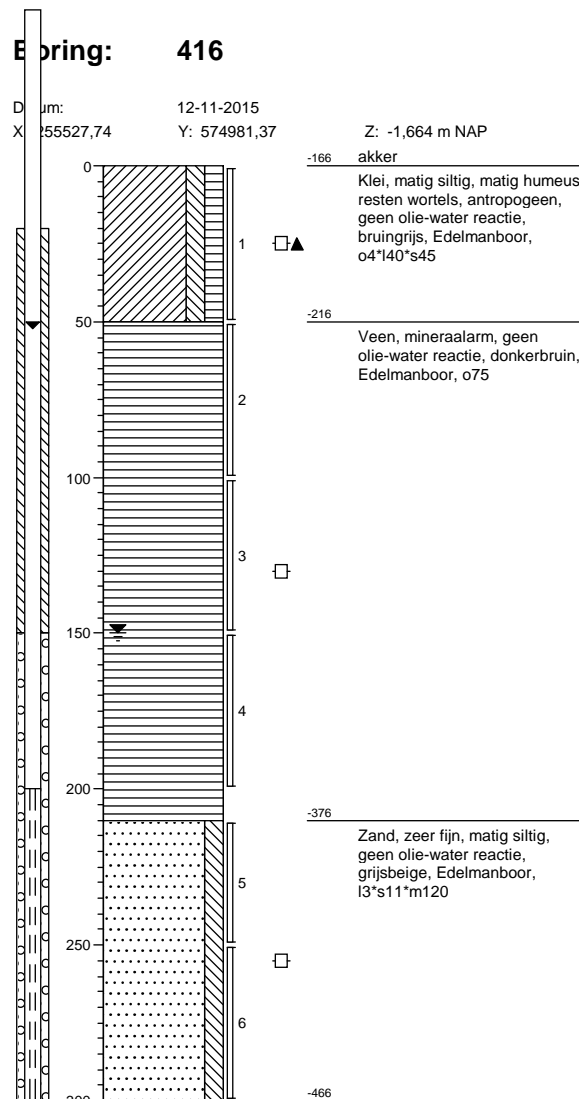
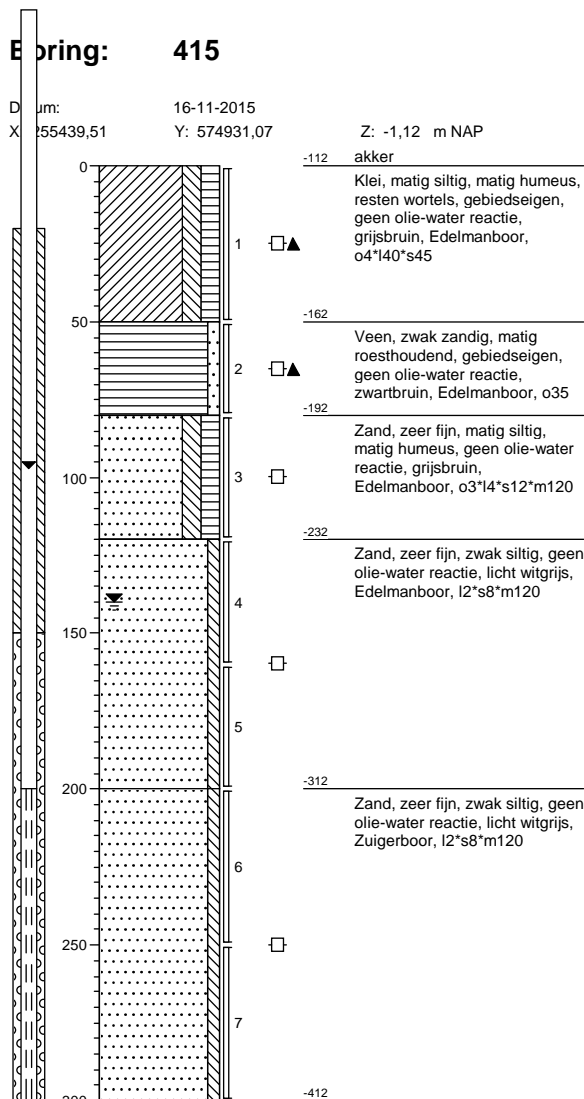
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



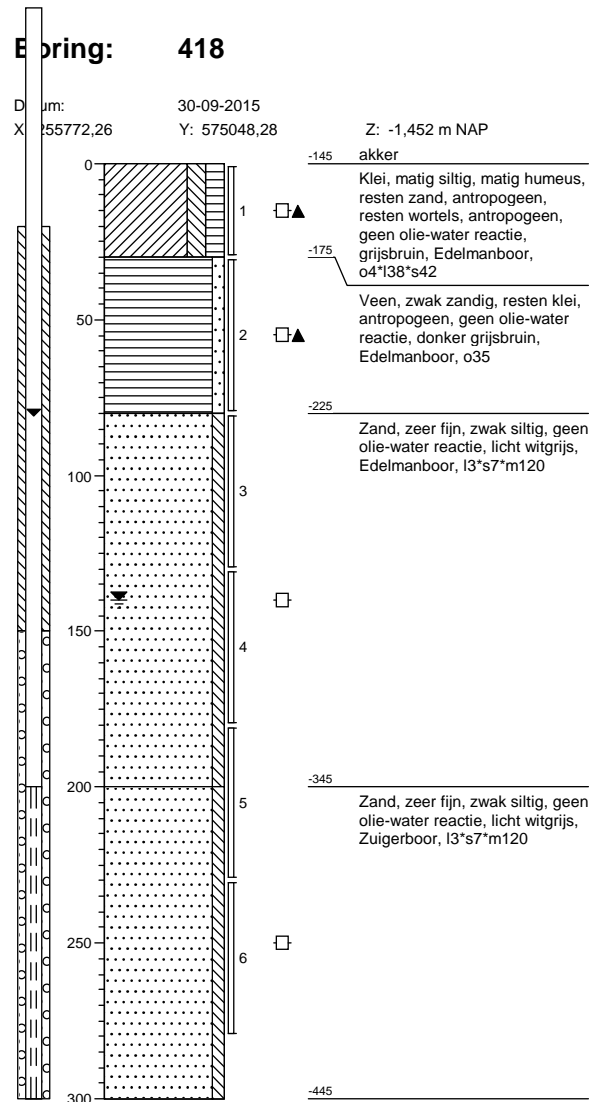
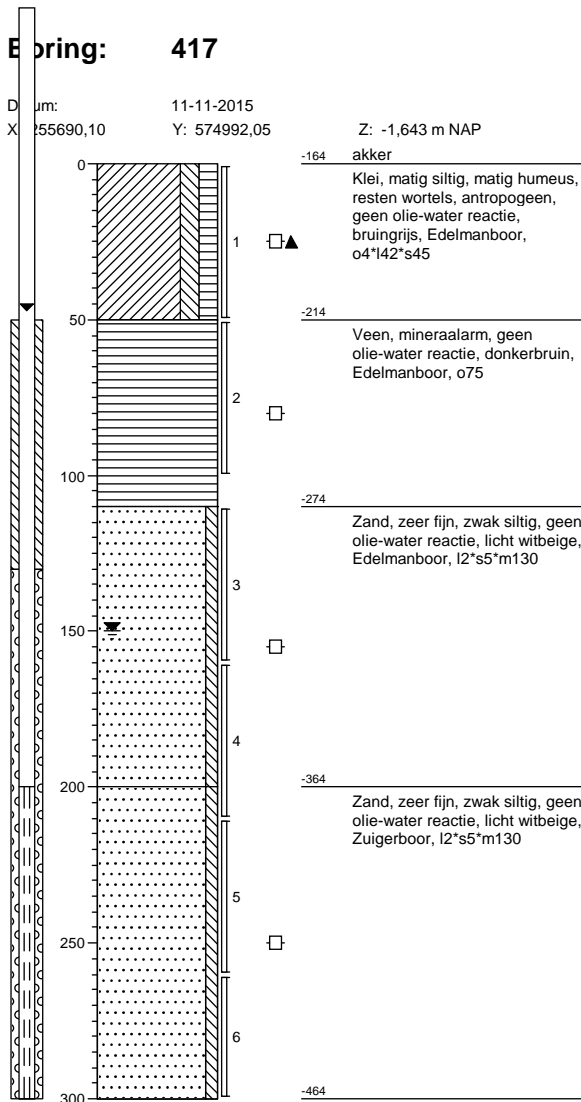


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

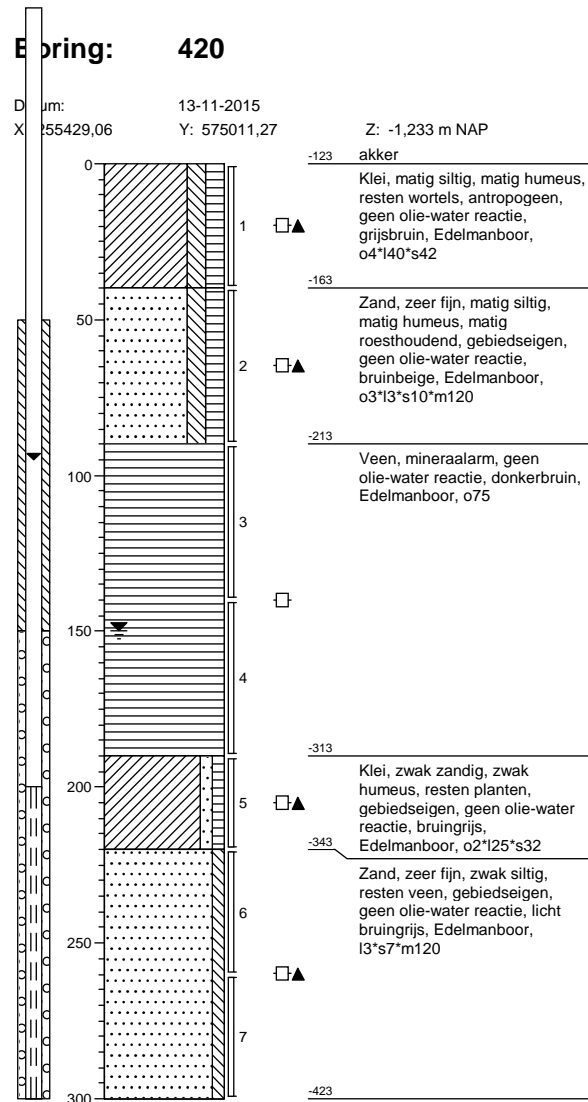
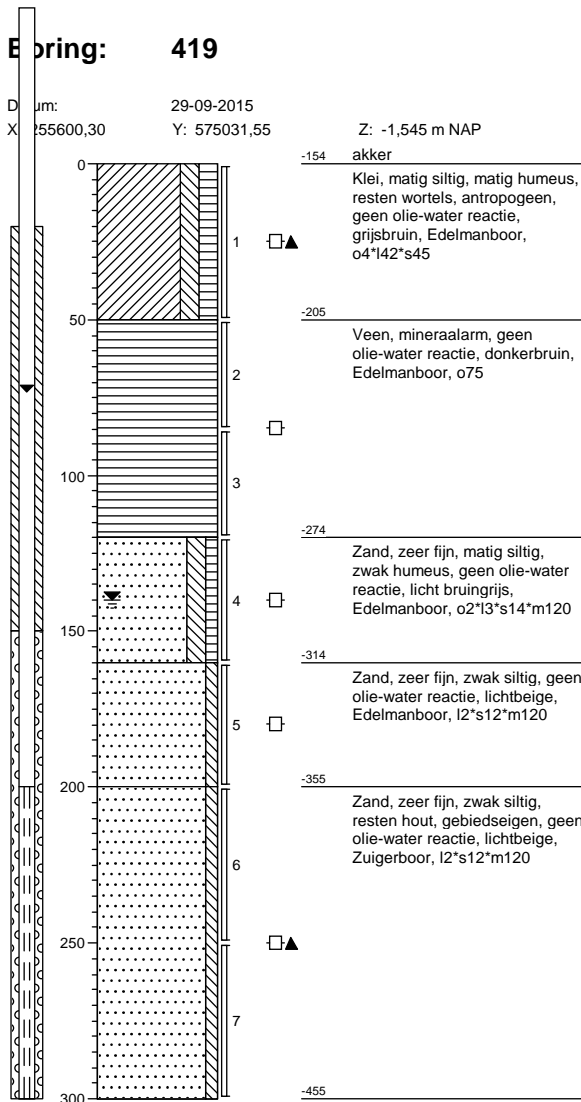


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

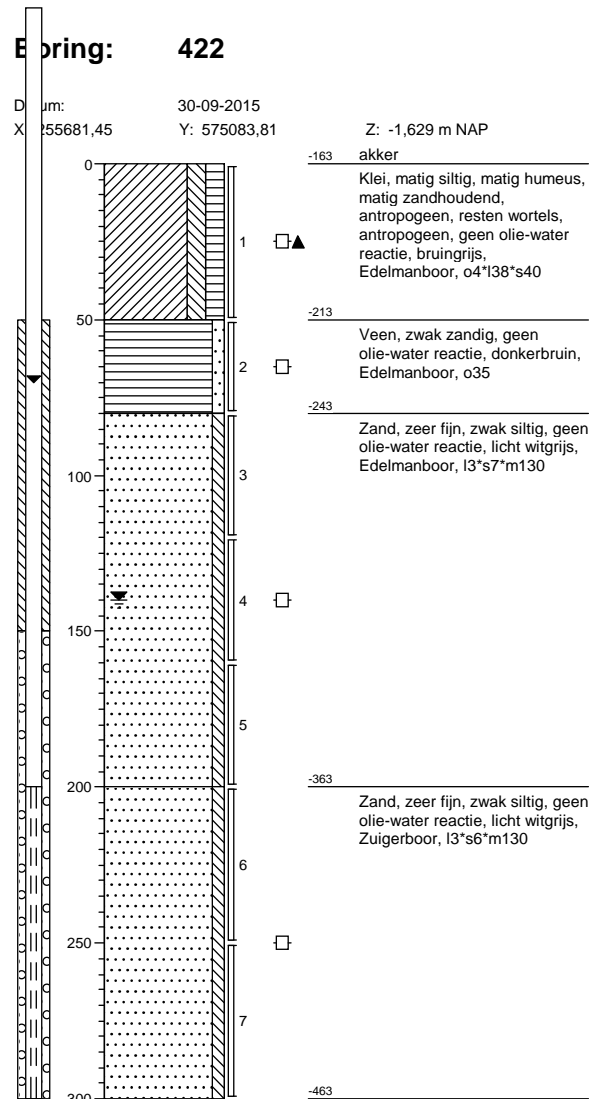
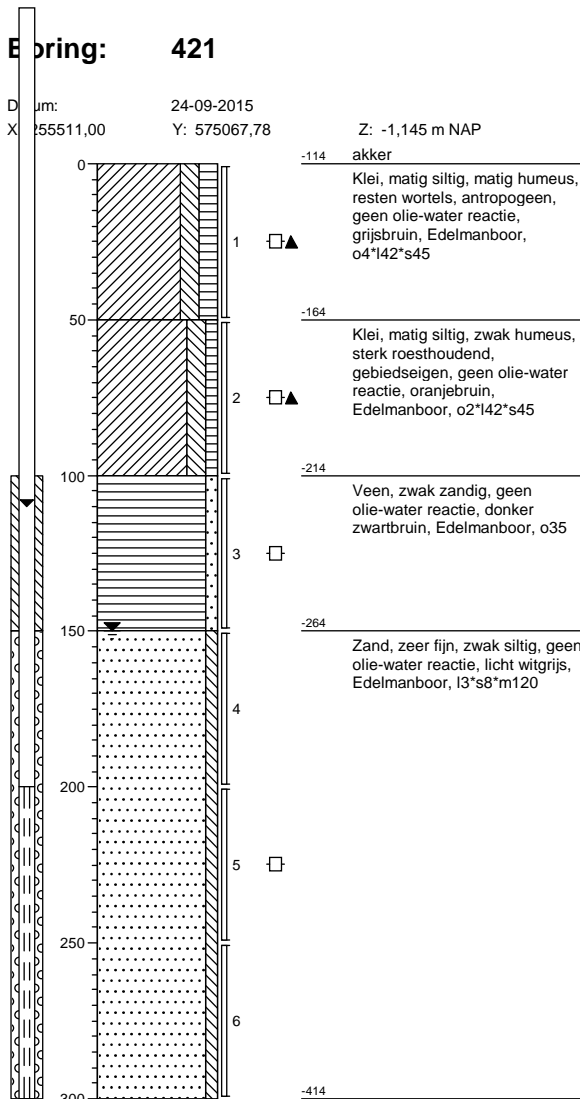




<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



Projectcode: 15G024

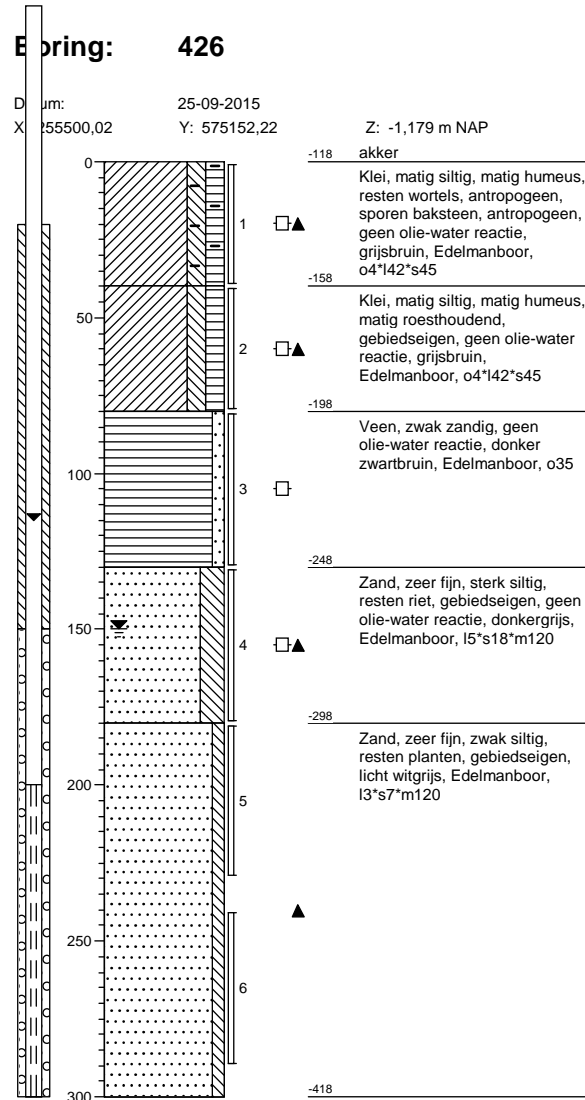
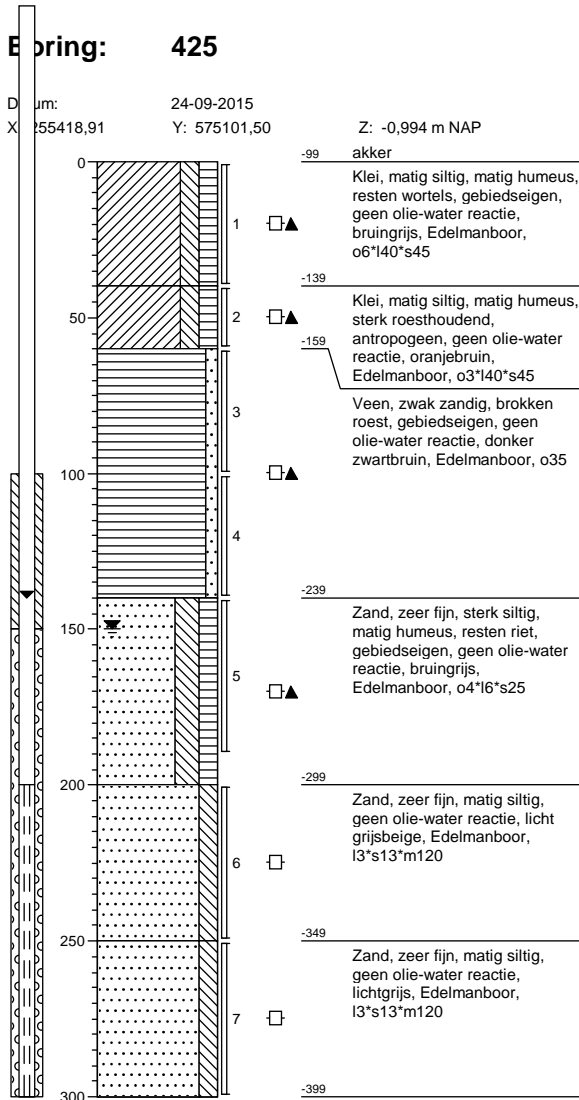
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



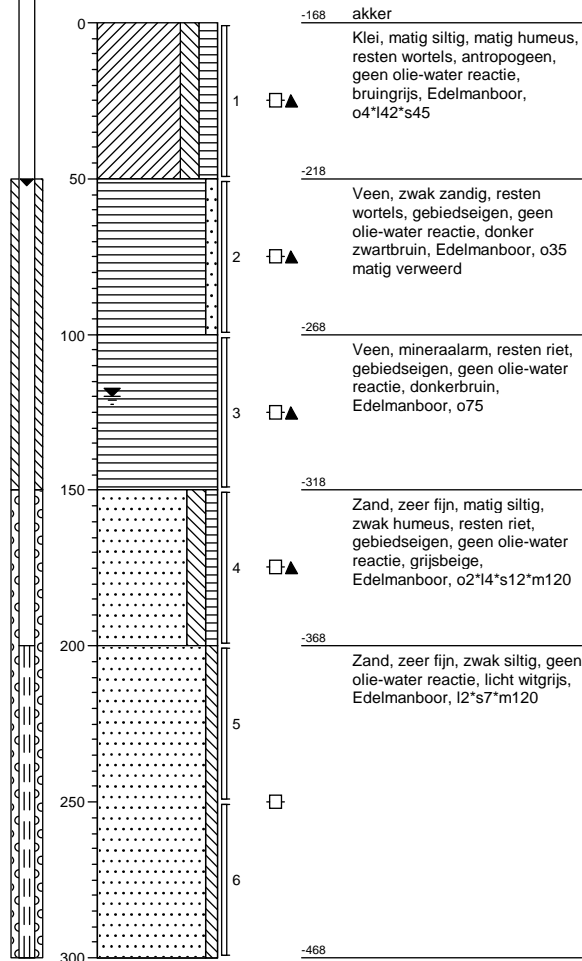




<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

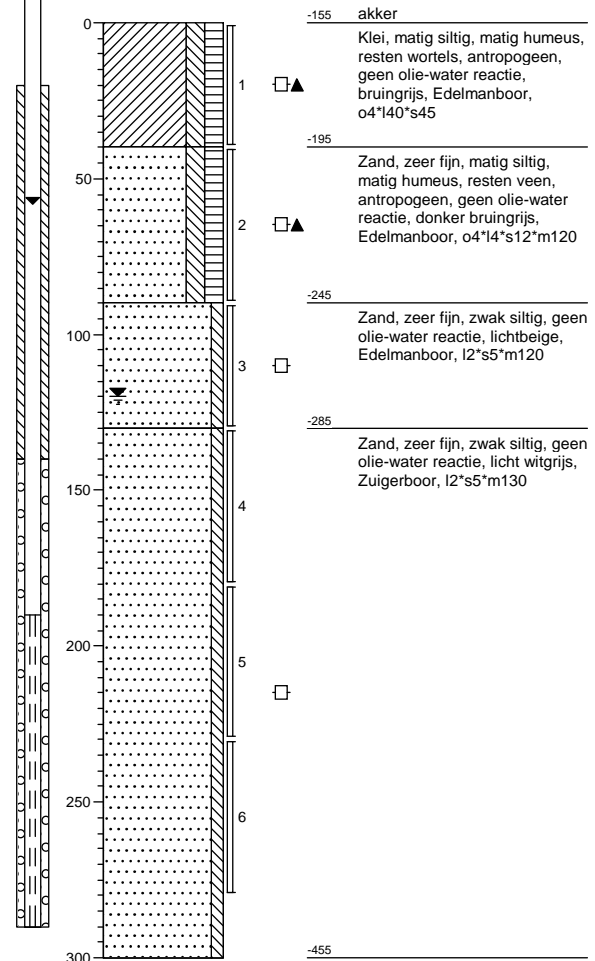
**E boring: 427**

Datum: 30-09-2015  
 X: 55671,60 Y: 575168,97 Z: -1,678 m NAP



**E boring: 428**

Datum: 01-10-2015  
 X: 55751,86 Y: 575224,99 Z: -1,553 m NAP



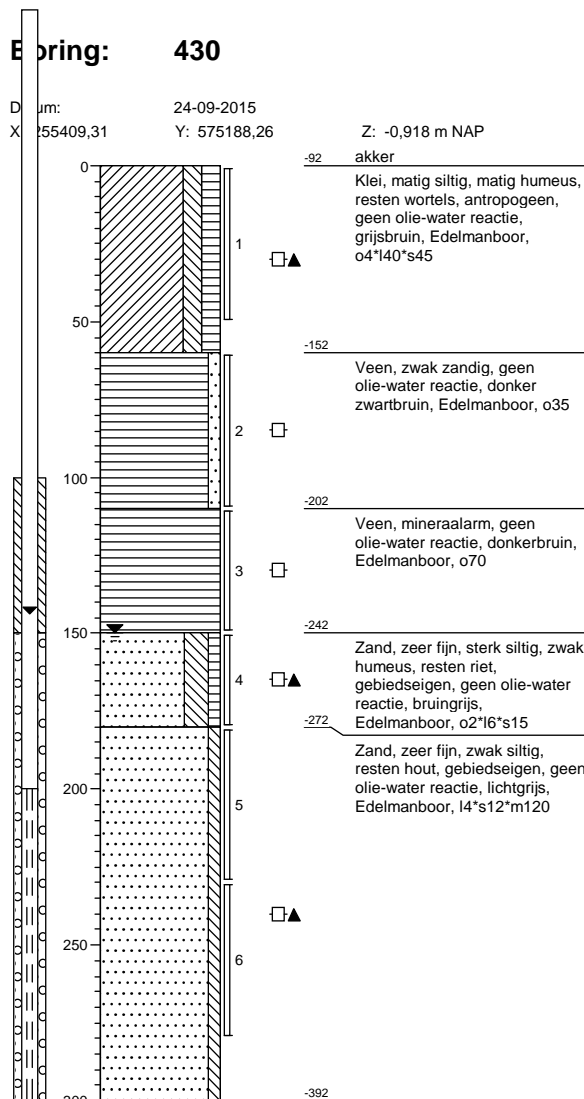
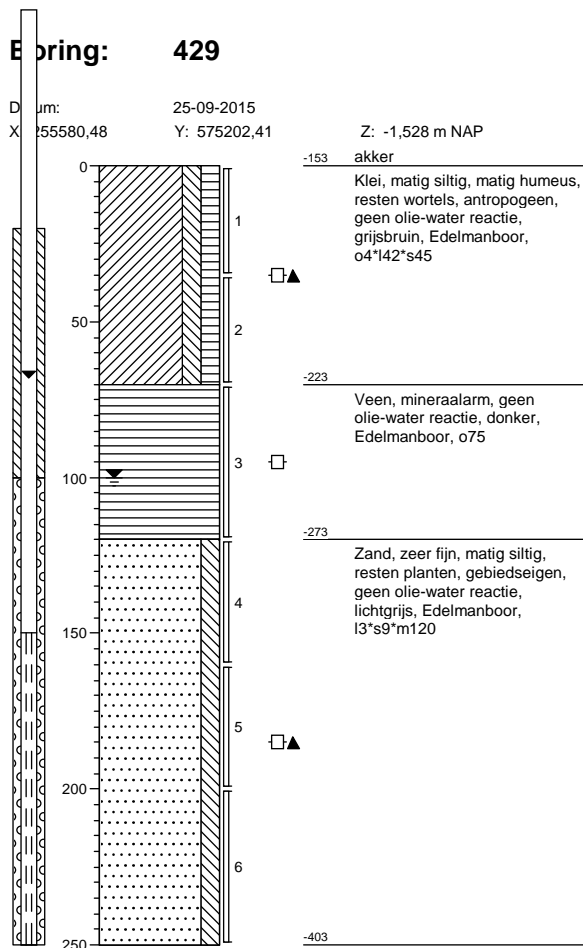
**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

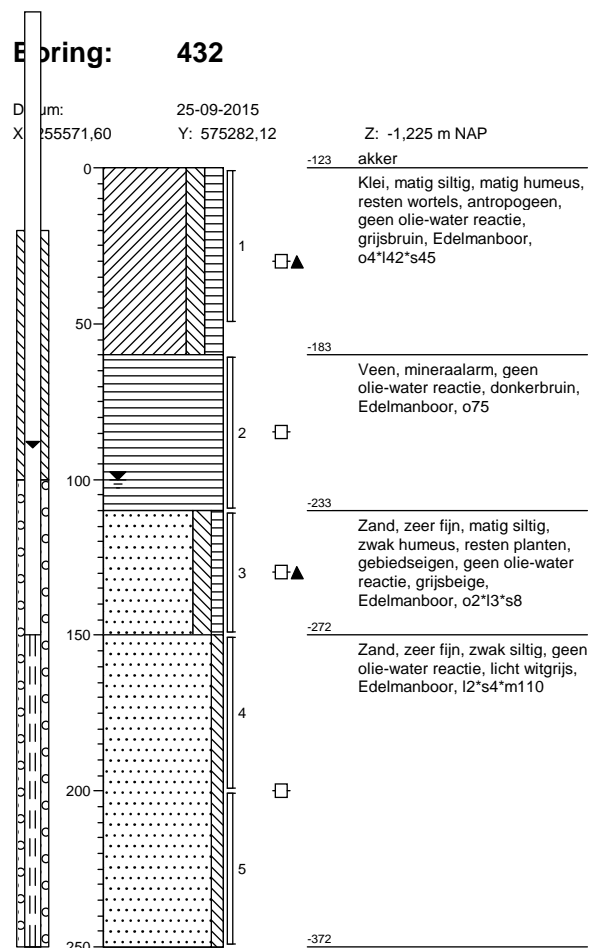
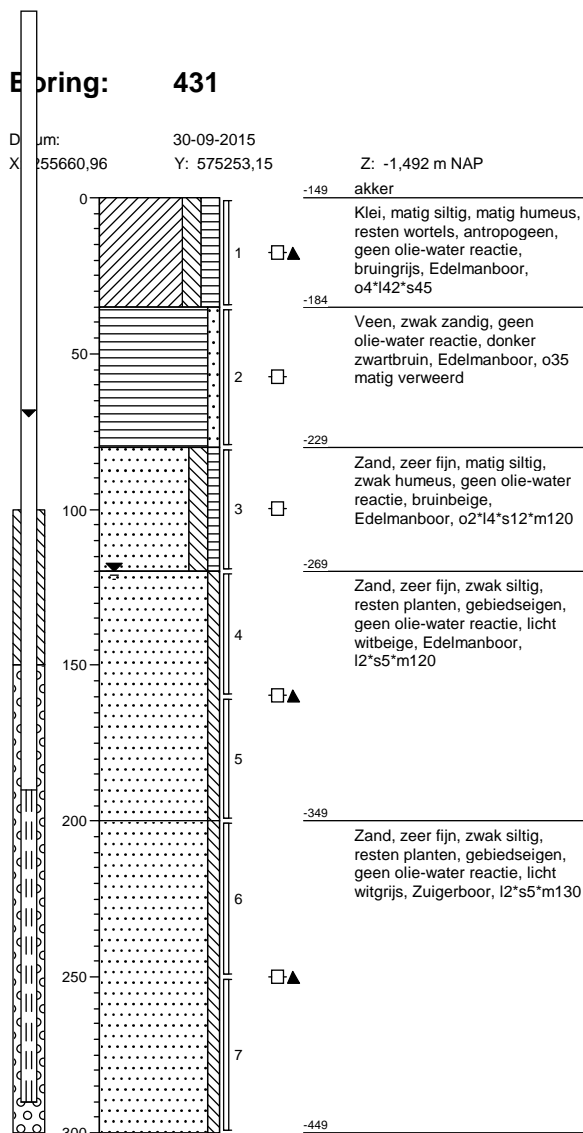
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**





<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



Projectcode: 15G024

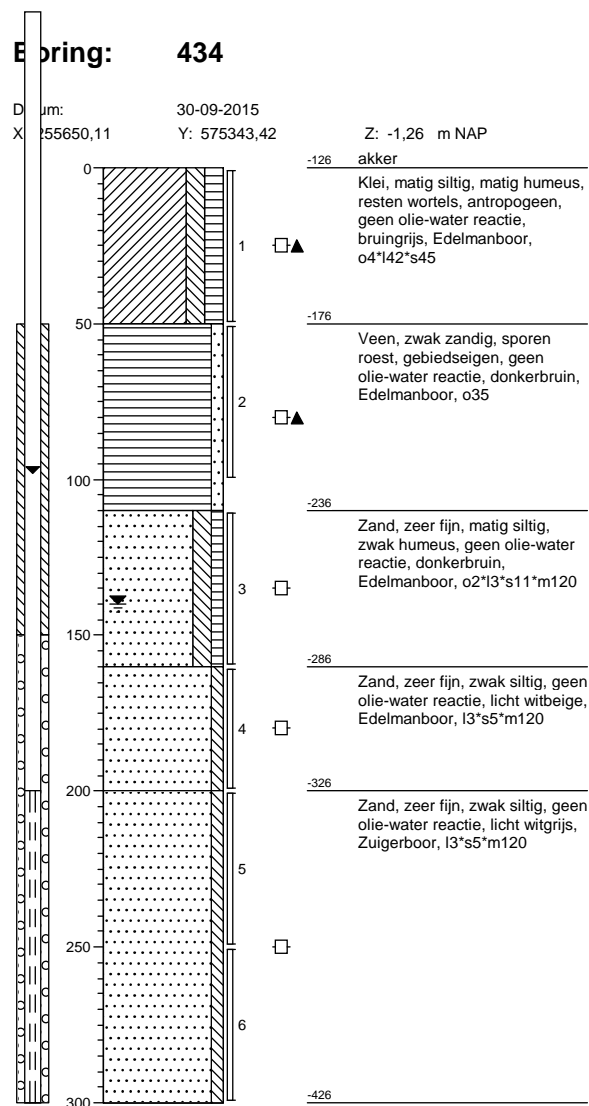
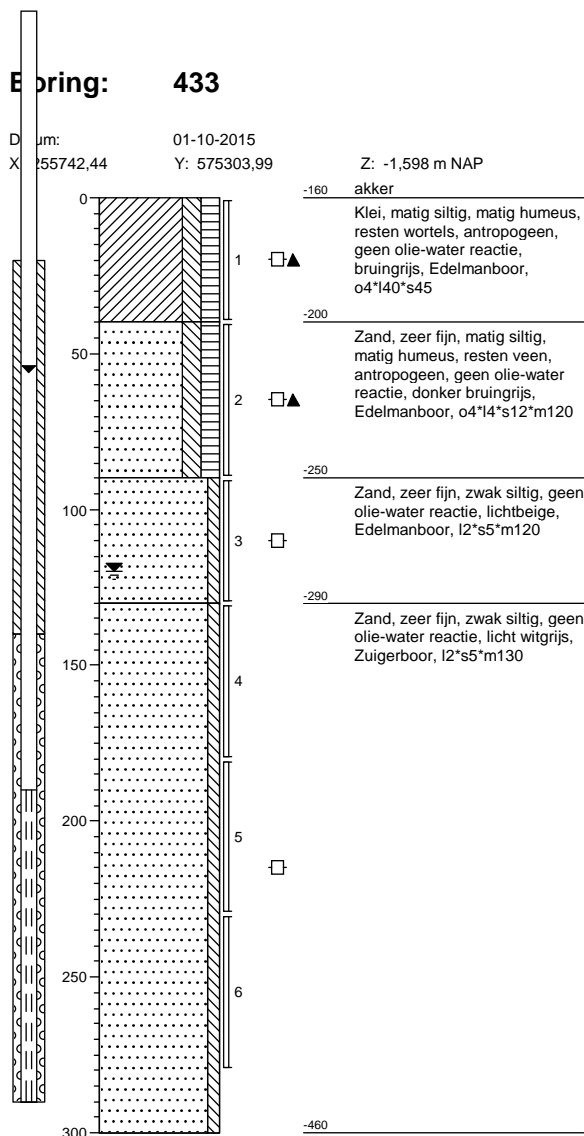
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

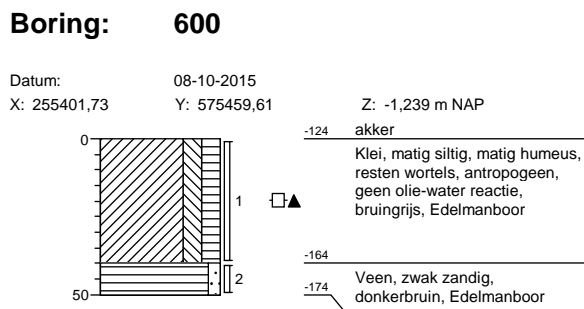
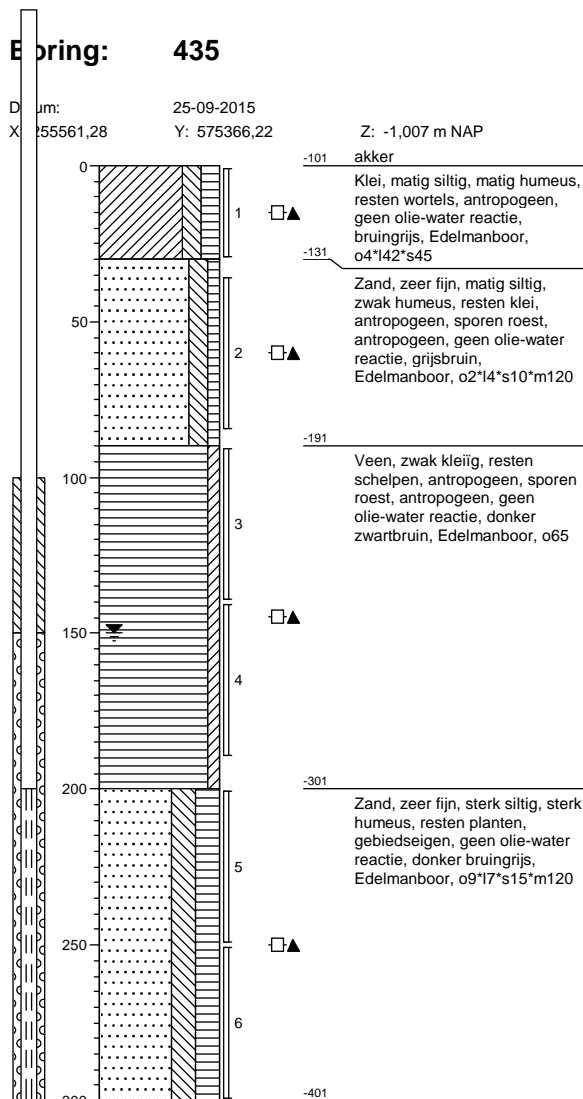
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie







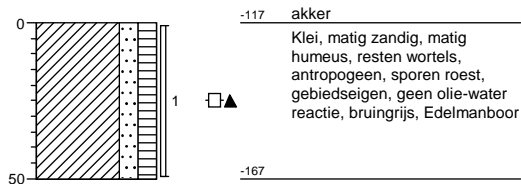
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



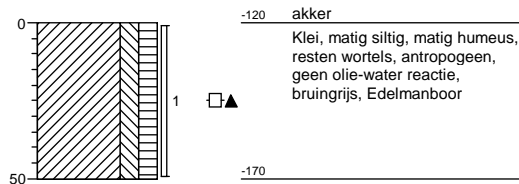
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 601**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255487,28 Y: 575467,46 Z: -1,175 m NAP

**Boring: 602**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255481,67 Y: 575510,88 Z: -1,198 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

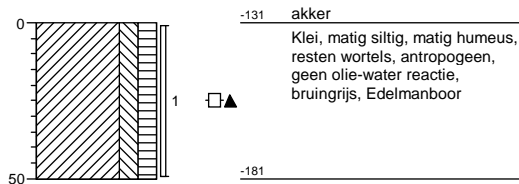
**Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

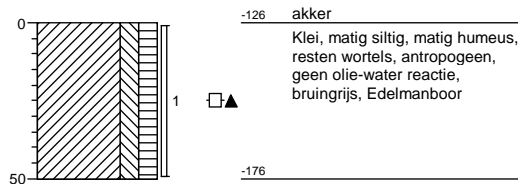
**Boring: 603**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255438,98 Y: 575506,19 Z: -1,312 m NAP



**Boring: 604**

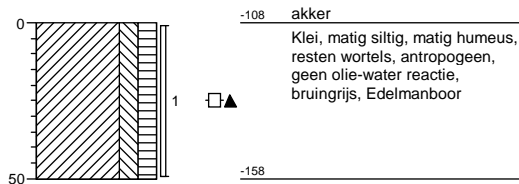
Datum: 08-10-2015  
 X: 255396,74 Y: 575502,52 Z: -1,26 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

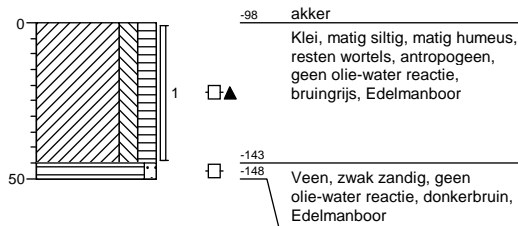
**Boring: 605**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255296,51 Y: 575500,94 Z: -1,084 m NAP



**Boring: 606**

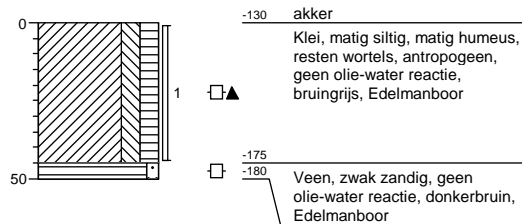
Datum: 08-10-2015  
 X: 255293,28 Y: 575536,28 Z: -0,976 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

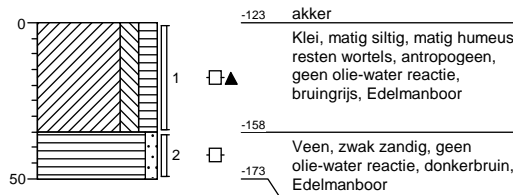
**Boring: 607**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255348,52 Y: 575541,51 Z: -1,297 m NAP



**Boring: 608**

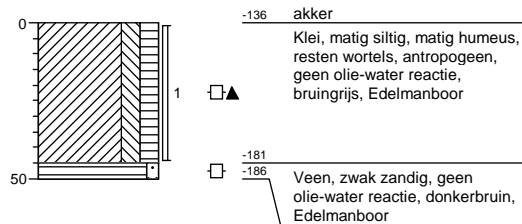
Datum: 08-10-2015  
 X: 255391,07 Y: 575545,05 Z: -1,23 m NAP



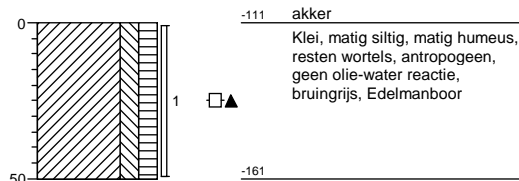
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 609**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255476,79 Y: 575552,93 Z: -1,362 m NAP

**Boring: 610**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255519,61 Y: 575557,29 Z: -1,11 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

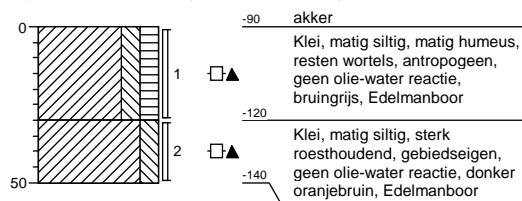
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

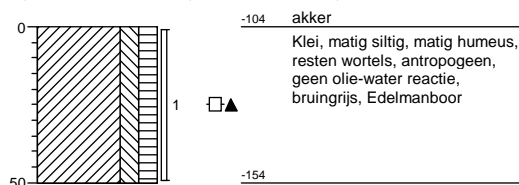
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 611**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255562,70 Y: 575561,03 Z: -0,899 m NAP

**Boring: 612**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255558,06 Y: 575604,11 Z: -1,04 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

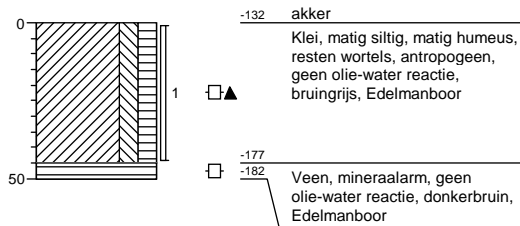
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**



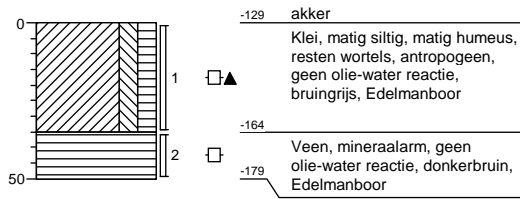
**Boring: 613**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255472,51 Y: 575596,08 Z: -1,316 m NAP



**Boring: 614**

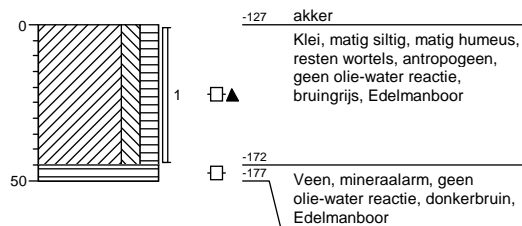
Datum: 08-10-2015  
 X: 255428,61 Y: 575592,56 Z: -1,287 m NAP



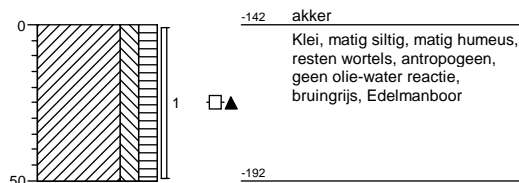
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 615**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255386,08 Y: 575587,74 Z: -1,274 m NAP

**Boring: 616**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255287,74 Y: 575578,71 Z: -1,416 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

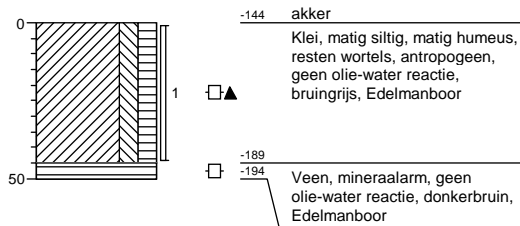
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

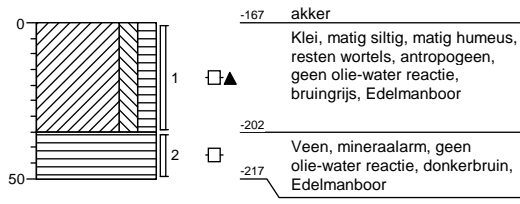
**Boring: 617**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255283,99 Y: 575621,94 Z: -1,436 m NAP



**Boring: 618**

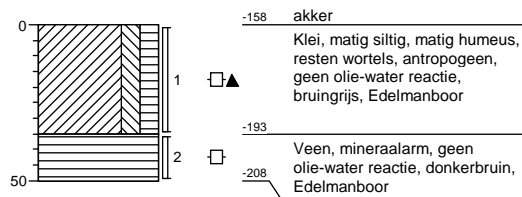
Datum: 09-10-2015  
 X: 255338,23 Y: 575626,45 Z: -1,666 m NAP



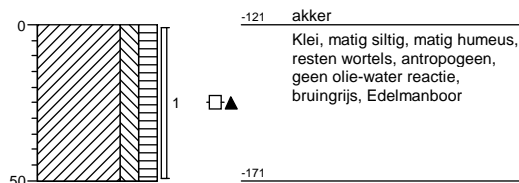
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 619**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255380,94 Y: 575630,49 Z: -1,581 m NAP

**Boring: 620**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255466,98 Y: 575638,44 Z: -1,208 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

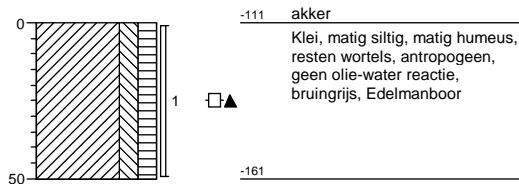
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

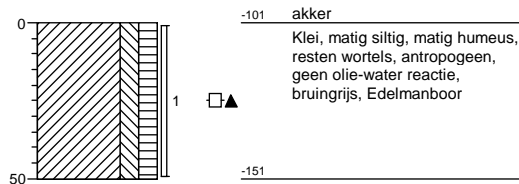
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 621**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255509,78 Y: 575642,21 Z: -1,106 m NAP

**Boring: 622**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255590,48 Y: 575693,43 Z: -1,014 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

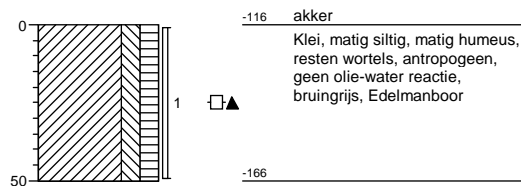
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

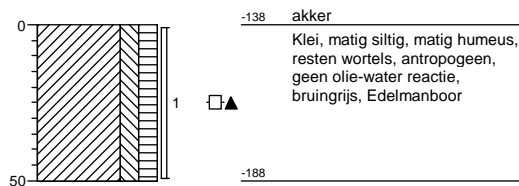
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 623**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255547,20 Y: 575689,17 Z: -1,161 m NAP

**Boring: 624**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255462,11 Y: 575681,49 Z: -1,377 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

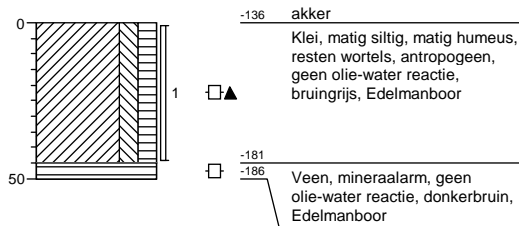
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

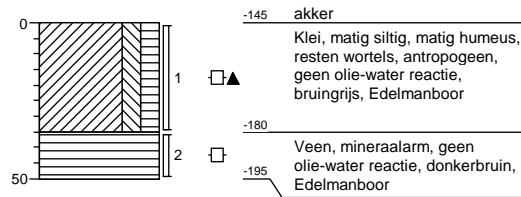
**Boring: 625**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255419,08 Y: 575677,69 Z: -1,358 m NAP



**Boring: 626**

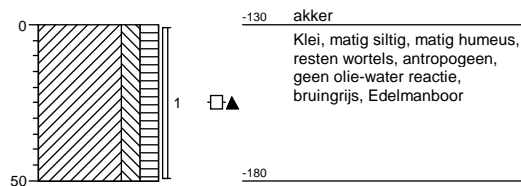
Datum: 09-10-2015  
 X: 255375,72 Y: 575673,18 Z: -1,445 m NAP



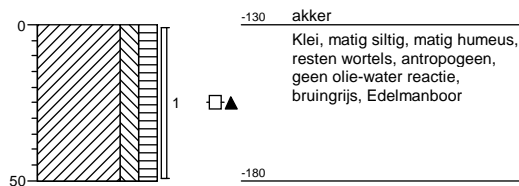
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 627**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255277,20 Y: 575664,44 Z: -1,302 m NAP

**Boring: 628**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255328,25 Y: 575711,81 Z: -1,299 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

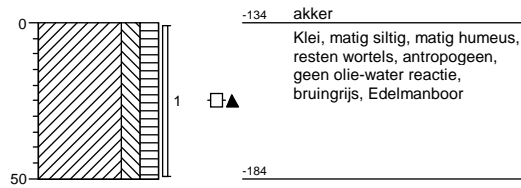
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

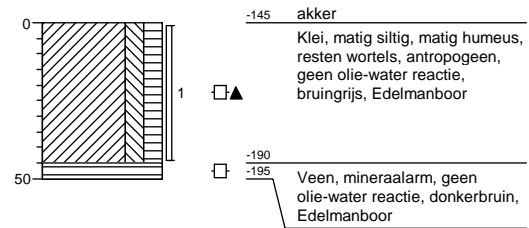


**Boring: 629**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255370,78 Y: 575716,03 Z: -1,343 m NAP

**Boring: 630**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255456,73 Y: 575723,73 Z: -1,447 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

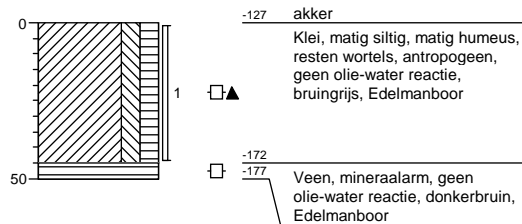
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

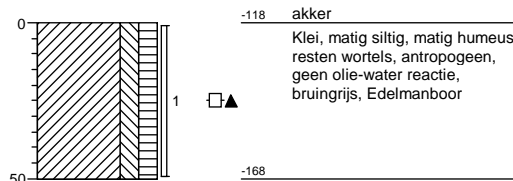
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 631**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255499,41 Y: 575727,78 Z: -1,266 m NAP

**Boring: 632**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255542,54 Y: 575731,71 Z: -1,181 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

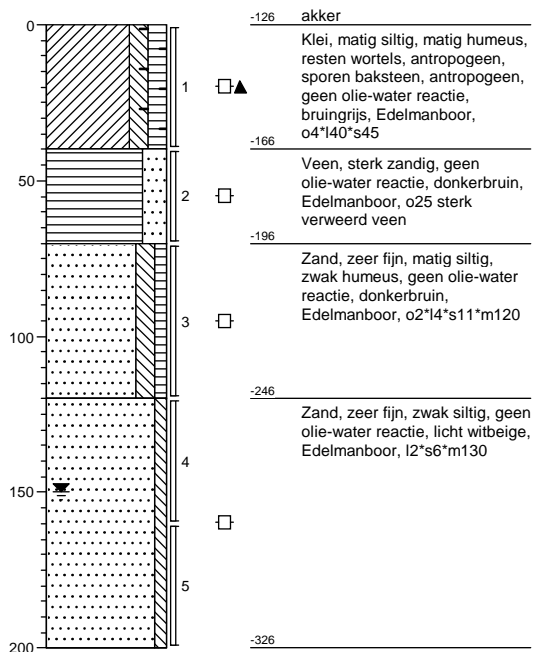
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

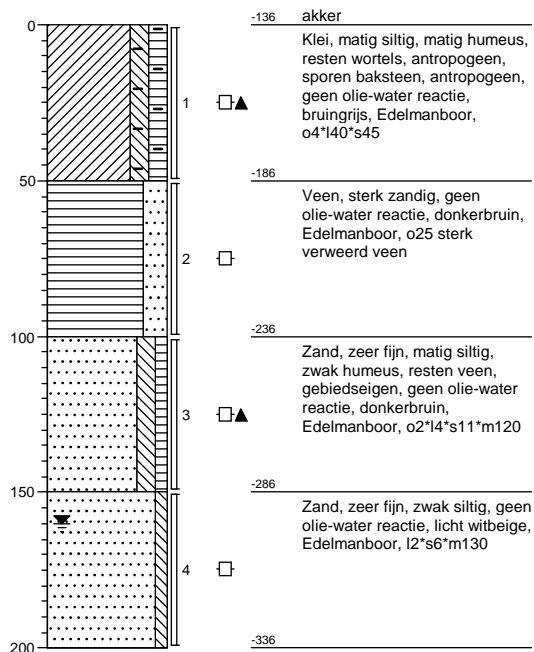
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 650**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255305,40 Y: 575450,83 Z: -1,258 m NAP

**Boring: 651**

Datum: 08-10-2015  
 X: 255358,64 Y: 575455,82 Z: -1,36 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

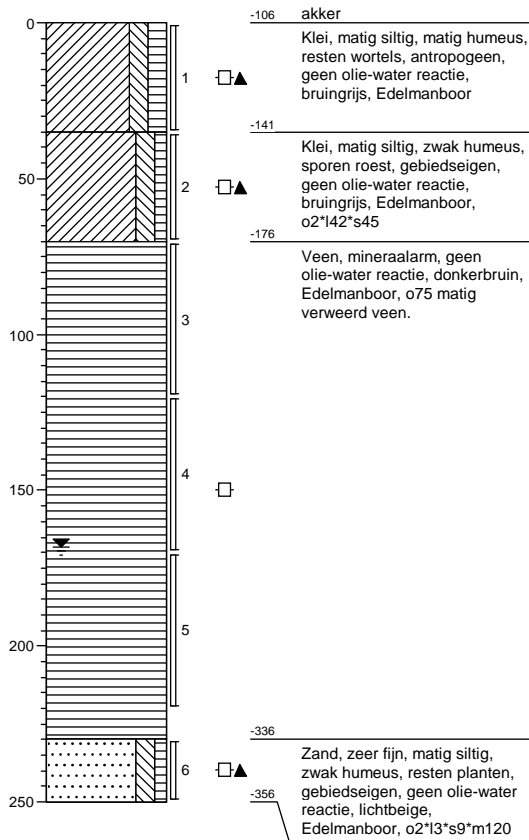
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

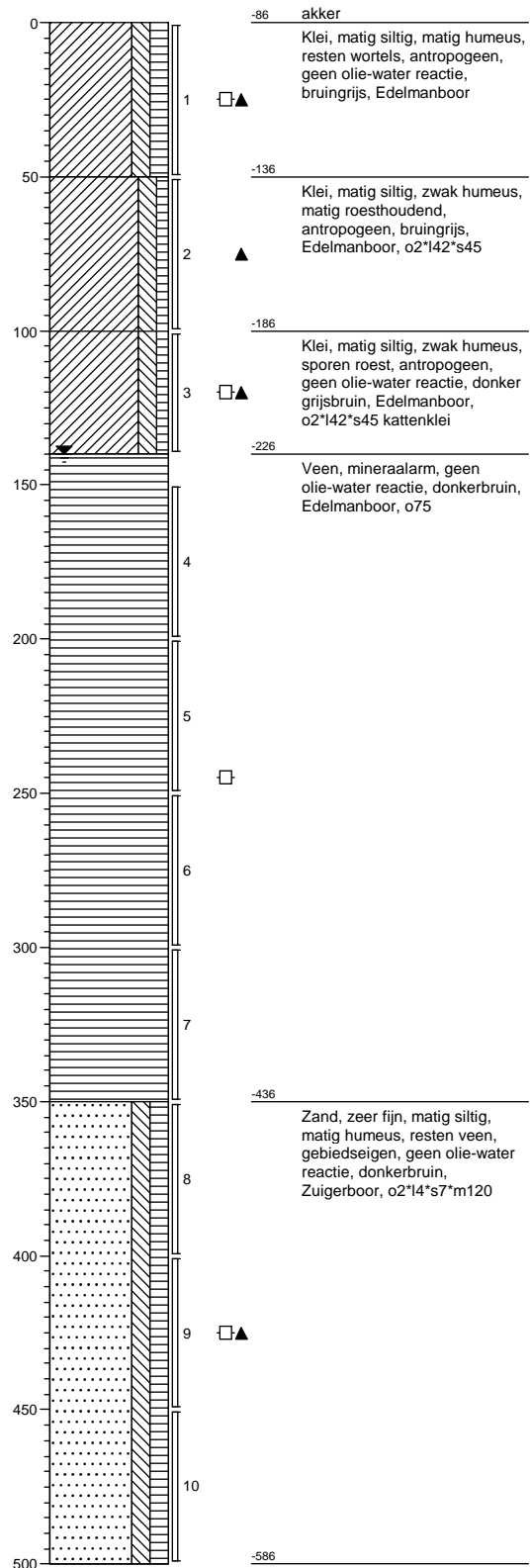
**Boring: 652**

Datum: 09-10-2015  
 X: 255552,84 Y: 575646,86 Z: -1,063 m NAP



**Boring: 653**

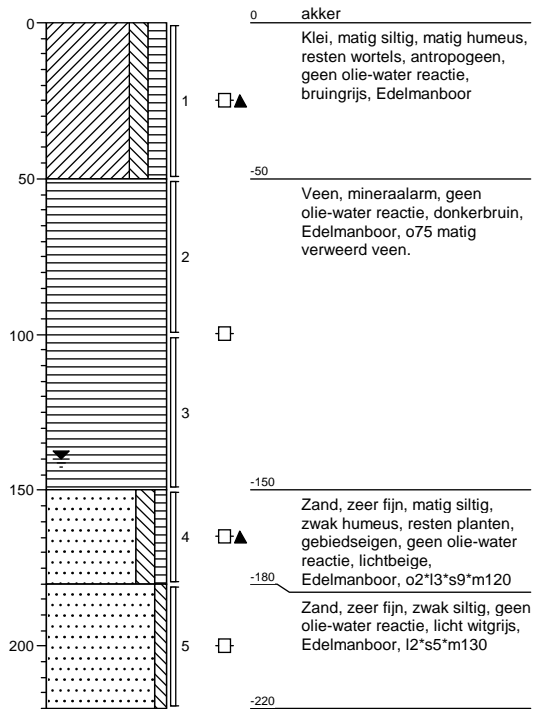
Datum: 09-10-2015  
 X: 255585,53 Y: 575735,89 Z: -0,858 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

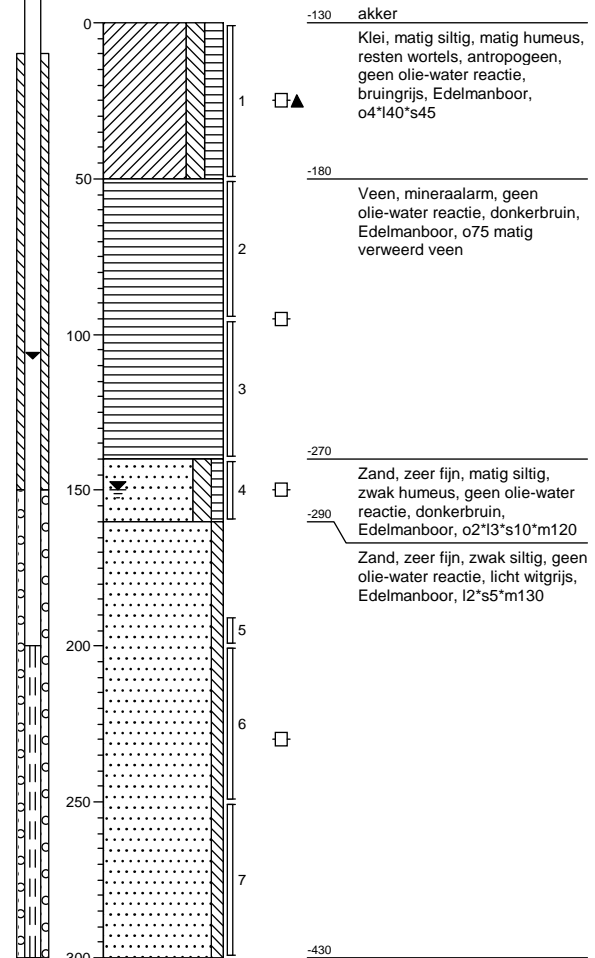
**Boring: 654**

Datum: 09-10-2015  
 X: 0,00 Y: 0,00



**Boring: 660**

Datum: 08-10-2015  
 X: 55444,55 Y: 575463,65 Z: -1,302 m NAP



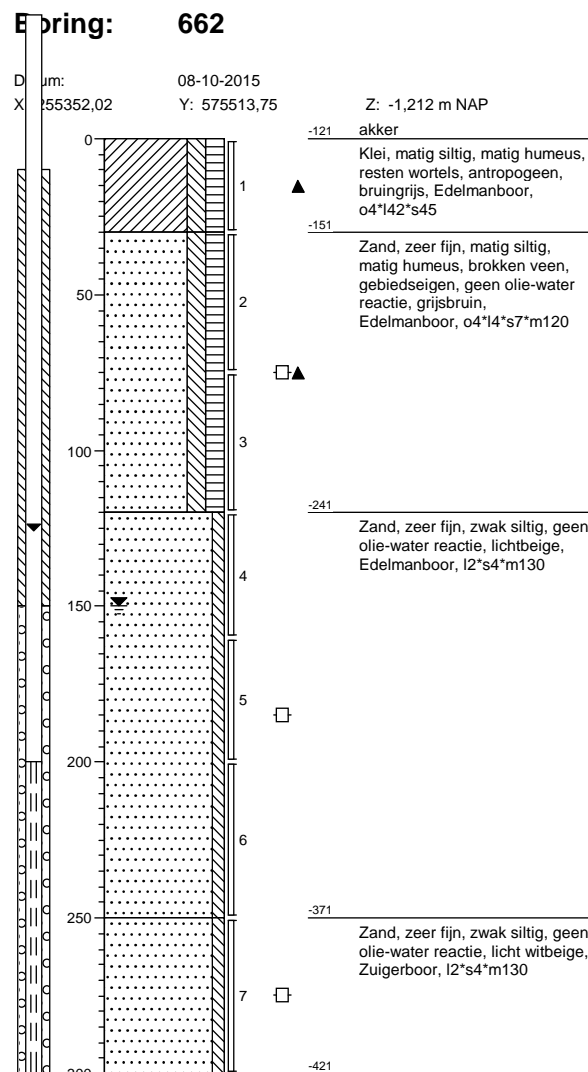
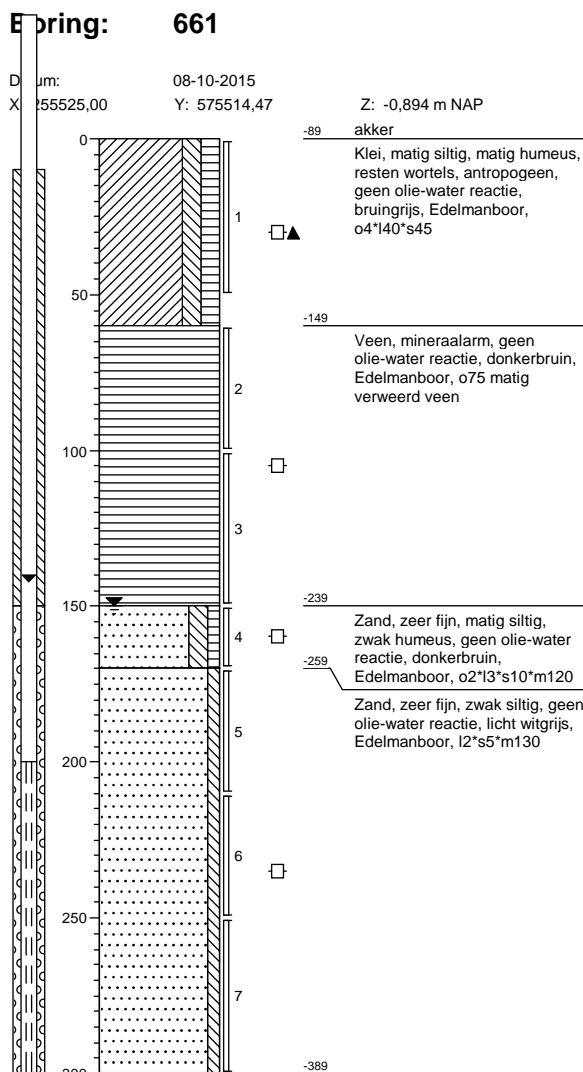
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

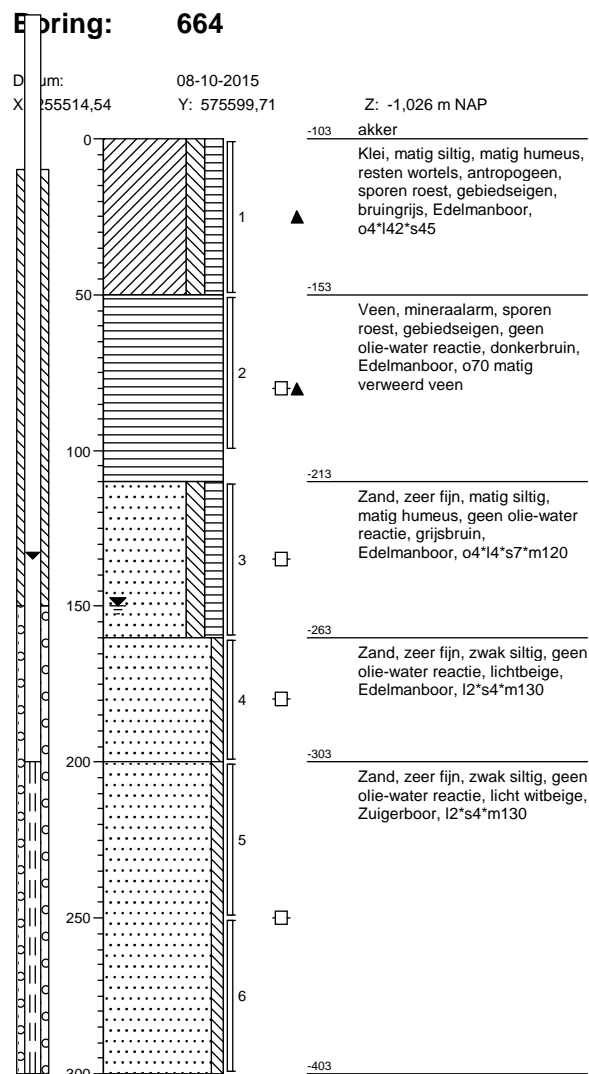
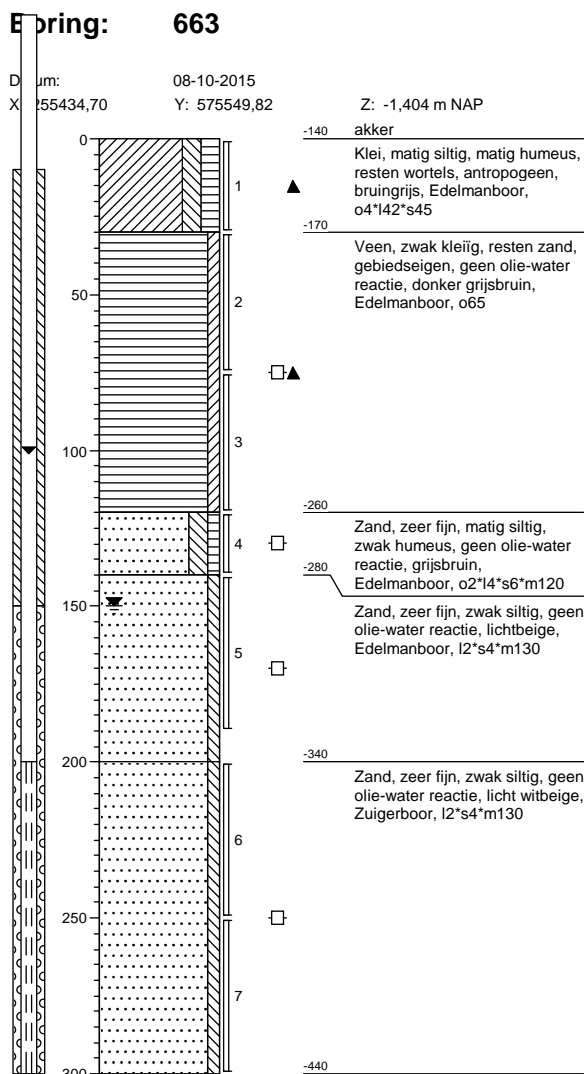
Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



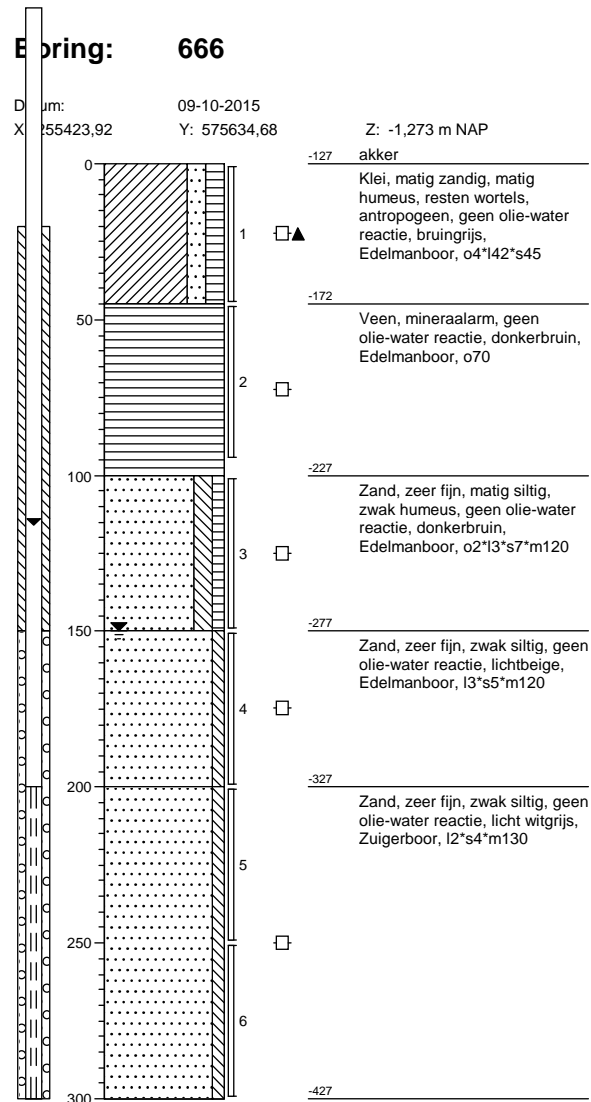
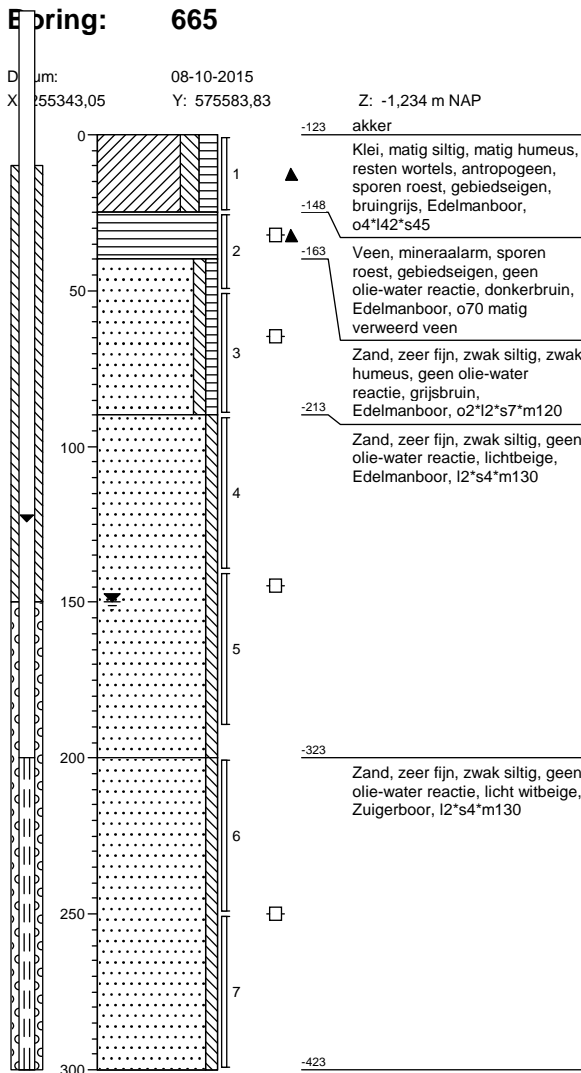
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





Projectcode: 15G024

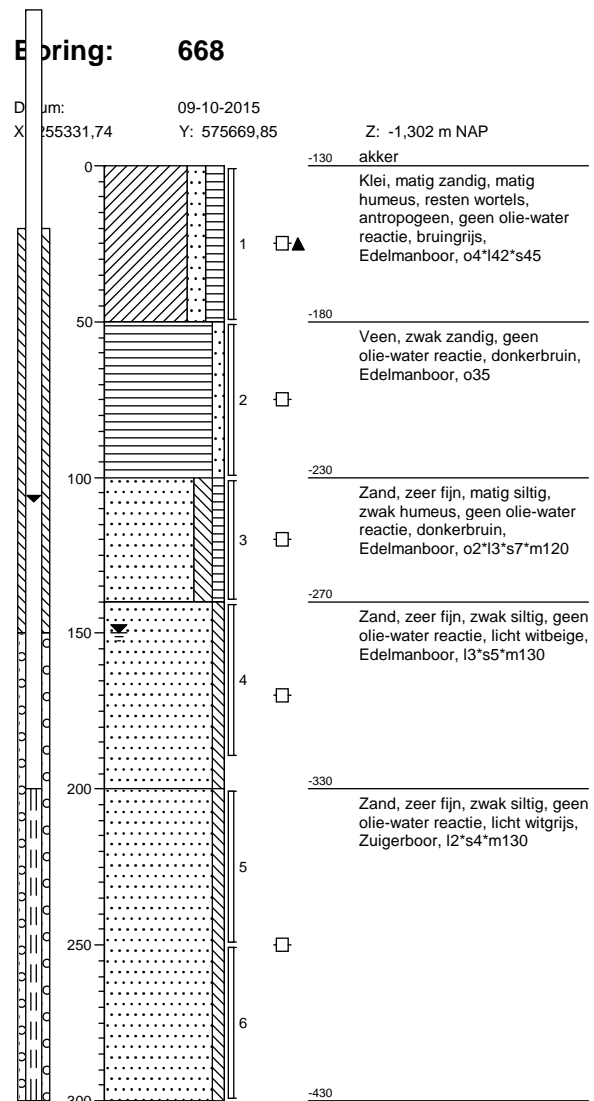
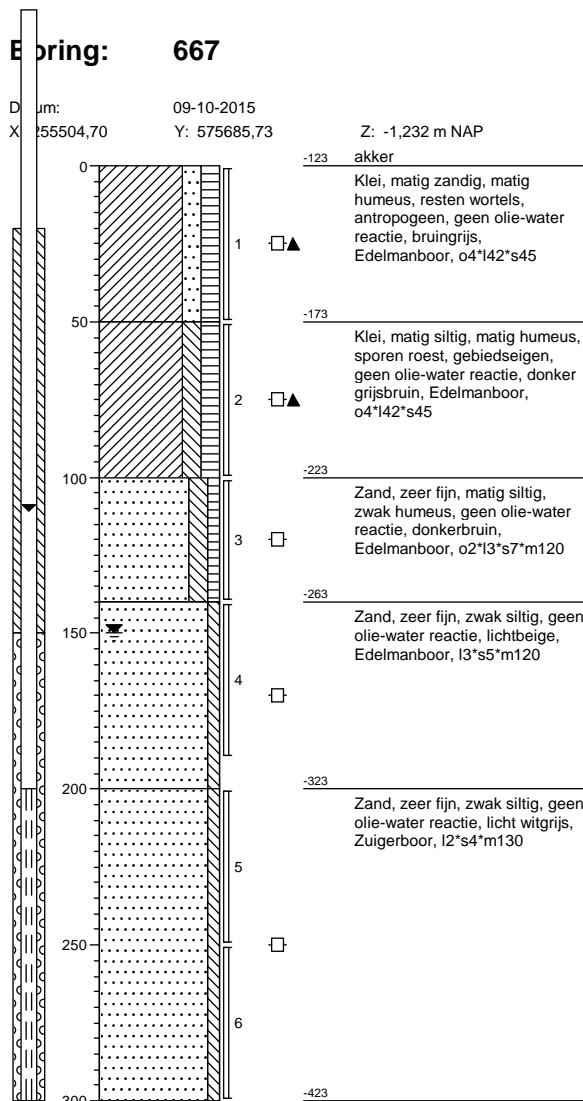
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie







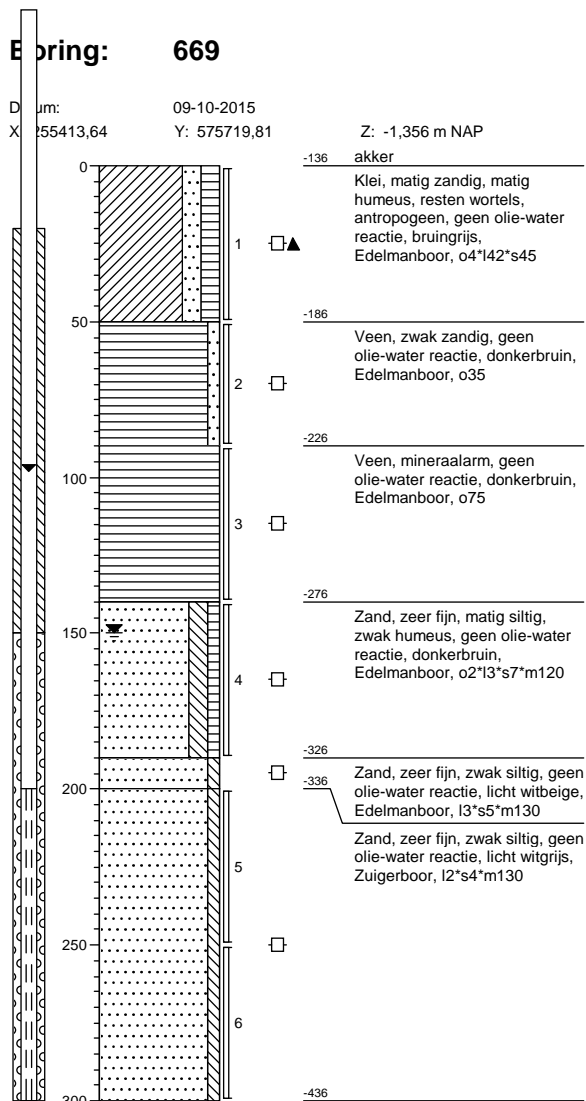
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

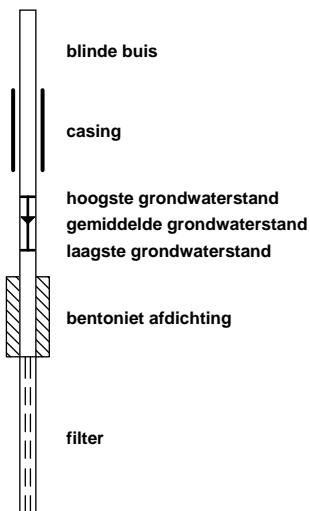
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## peilbuis



## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

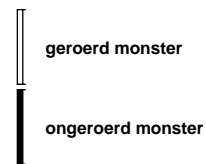
## olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

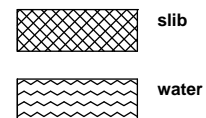
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

## monsters



## overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



**Bijlage 4: Analysestaten**

## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE HEERENVEEN

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12191095, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : ZNMKX4BR

Rotterdam, 05-10-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

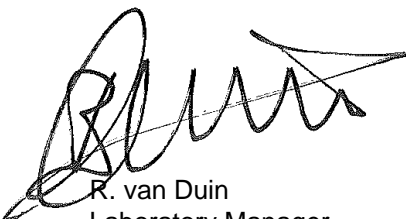
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12191095 - 1

Orderdatum 25-09-2015  
 Startdatum 25-09-2015  
 Rapportagedatum 05-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M1 171 (0-50) 172 (0-50) 185 (0-50) 186 (0-50) 187 (0-50) 188 (0-50) 309 (0-50) 317 (0-50) 425 (0-40) 430 (0-50)						
002	Grond (AS3000)	M2 166 (0-50) 182 (0-50) 183 (0-50) 184 (0-50) 189 (0-50) 190 (0-50) 202 (0-50) 318 (0-50) 421 (0-50) 426 (0-40)						
003	Grond (AS3000)	M3 201 (0-50) 203 (0-50) 204 (0-30) 213 (0-50) 214 (0-50) 221 (0-50) 310 (0-50) 429 (0-35) 432 (0-50) 435 (0-30)						
004	Grond (AS3000)	M4 183 (110-160) 188 (50-95) 204 (30-70) 310 (60-110) 318 (50-100) 425 (60-100) 426 (80-130) 429 (70-120) 430 (60-110) 432 (60-110)						
005	Grond (AS3000)	M5 309 (60-110) 313 (50-100) 314 (50-100)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	74.5	69.2	69.1	42.1	71.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	9.3	9.2	8.6	20.2	10.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	37	42	37	23	13
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	67	75	87	72	37
cadmium	mg/kgds	S	0.48	0.55	0.25	0.25	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	7.3	7.9	9.2	3.9	2.5
koper	mg/kgds	S	17	24	18	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.32	0.69	0.29	0.16	0.07
lood	mg/kgds	S	67	98	83	14	14
molybdeen	mg/kgds	S	0.53	0.64	0.64	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	18	20	19	9.9	5.8
zink	mg/kgds	S	75	90	81	33	22
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.01	0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.04	0.03	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.02	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	<0.01	0.64
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.13	0.04	0.03	<0.01	0.16
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.377 <sup>1)</sup>	0.244 <sup>1)</sup>	0.184 <sup>1)</sup>	0.08 <sup>1)</sup>	0.859 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.4	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	1.1	<1	1.7	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12191095 - 1

Orderdatum 25-09-2015  
 Startdatum 25-09-2015  
 Rapportagedatum 05-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M1 171 (0-50) 172 (0-50) 185 (0-50) 186 (0-50) 187 (0-50) 188 (0-50) 309 (0-50) 317 (0-50) 425 (0-40) 430 (0-50)						
002	Grond (AS3000)	M2 166 (0-50) 182 (0-50) 183 (0-50) 184 (0-50) 189 (0-50) 190 (0-50) 202 (0-50) 318 (0-50) 421 (0-50) 426 (0-40)						
003	Grond (AS3000)	M3 201 (0-50) 203 (0-50) 204 (0-30) 213 (0-50) 214 (0-50) 221 (0-50) 310 (0-50) 429 (0-35) 432 (0-50) 435 (0-30)						
004	Grond (AS3000)	M4 183 (110-160) 188 (50-95) 204 (30-70) 310 (60-110) 318 (50-100) 425 (60-100) 426 (80-130) 429 (70-120) 430 (60-110) 432 (60-110)						
005	Grond (AS3000)	M5 309 (60-110) 313 (50-100) 314 (50-100)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	2.1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.8	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	2.0	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	5.3 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	10.4 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		9	<5	11	<5	7
fractie C30 - C40	mg/kgds		11	<5	13	<5	10
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12191095 - 1

Orderdatum 25-09-2015  
Startdatum 25-09-2015  
Rapportagedatum 05-10-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12191095 - 1

Orderdatum 25-09-2015  
 Startdatum 25-09-2015  
 Rapportagedatum 05-10-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram	Grond (AS3000)	DIN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5280349	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280476	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280468	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280143	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280336	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280481	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280328	25-09-2015	24-09-2015	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12191095 - 1

Orderdatum 25-09-2015  
Startdatum 25-09-2015  
Rapportagedatum 05-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5280320	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280357	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
001	Y5280138	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
002	Y5094397	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y5357592	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y5095487	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y5280326	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
002	Y4844188	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y4831090	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y5280390	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
002	Y5094405	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y5280332	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
002	Y5280327	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
003	Y5280639	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5280474	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5280483	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5095491	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5280565	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5095480	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5095489	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5280647	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5280630	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
003	Y5280616	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5280636	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5280643	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5280318	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
004	Y5280350	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
004	Y4831124	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5095483	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5357932	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5280575	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
004	Y5280473	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
004	Y4831108	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
005	Y5280477	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
005	Y5280641	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
005	Y5280094	25-09-2015	24-09-2015	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 7 van 9

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12191095 - 1

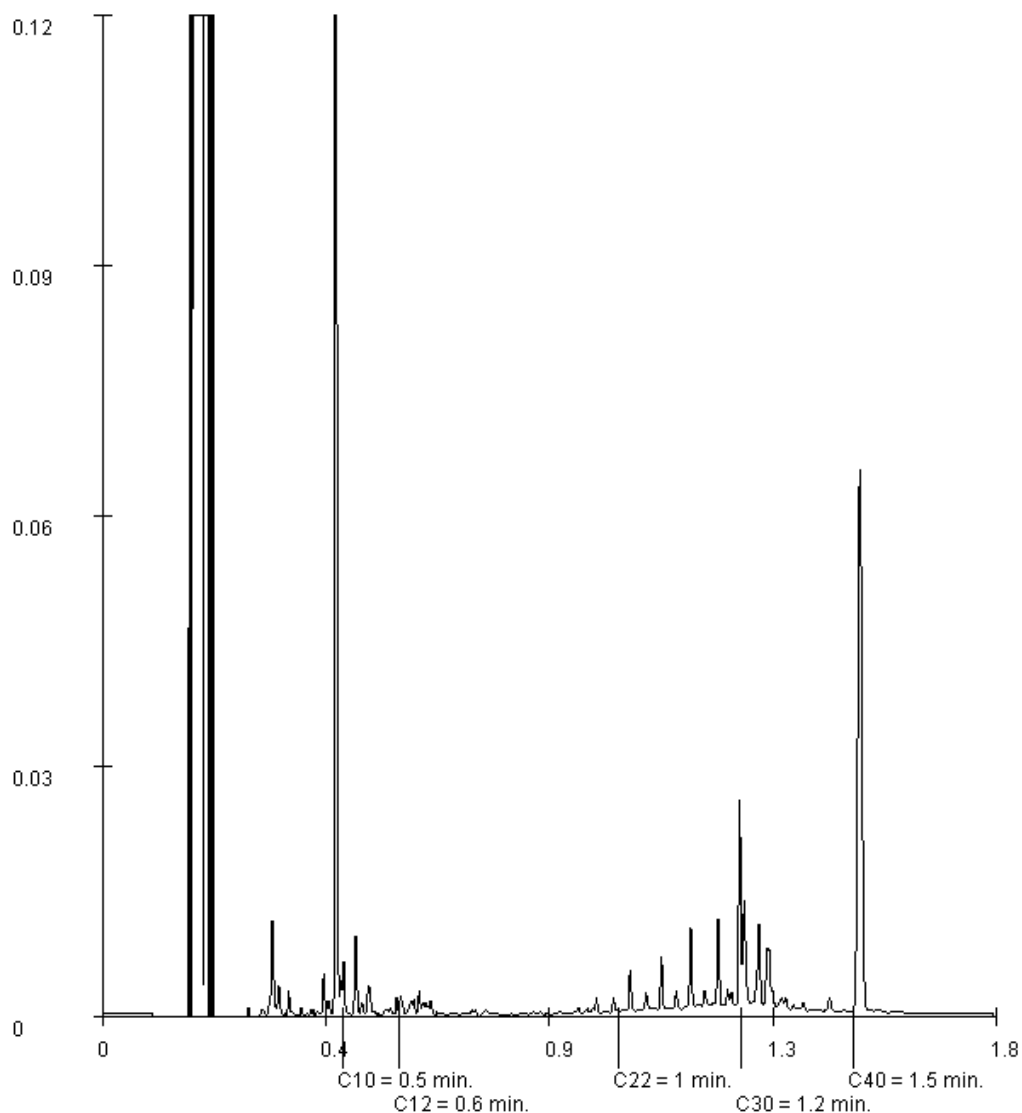
Orderdatum 25-09-2015  
Startdatum 25-09-2015  
Rapportagedatum 05-10-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen: M1171 (0-50) 172 (0-50) 185 (0-50) 186 (0-50) 187 (0-50) 188 (0-50) 309 (0-50) 317 (0-50) 425 (0-40) 430 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 8 van 9

### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12191095 - 1

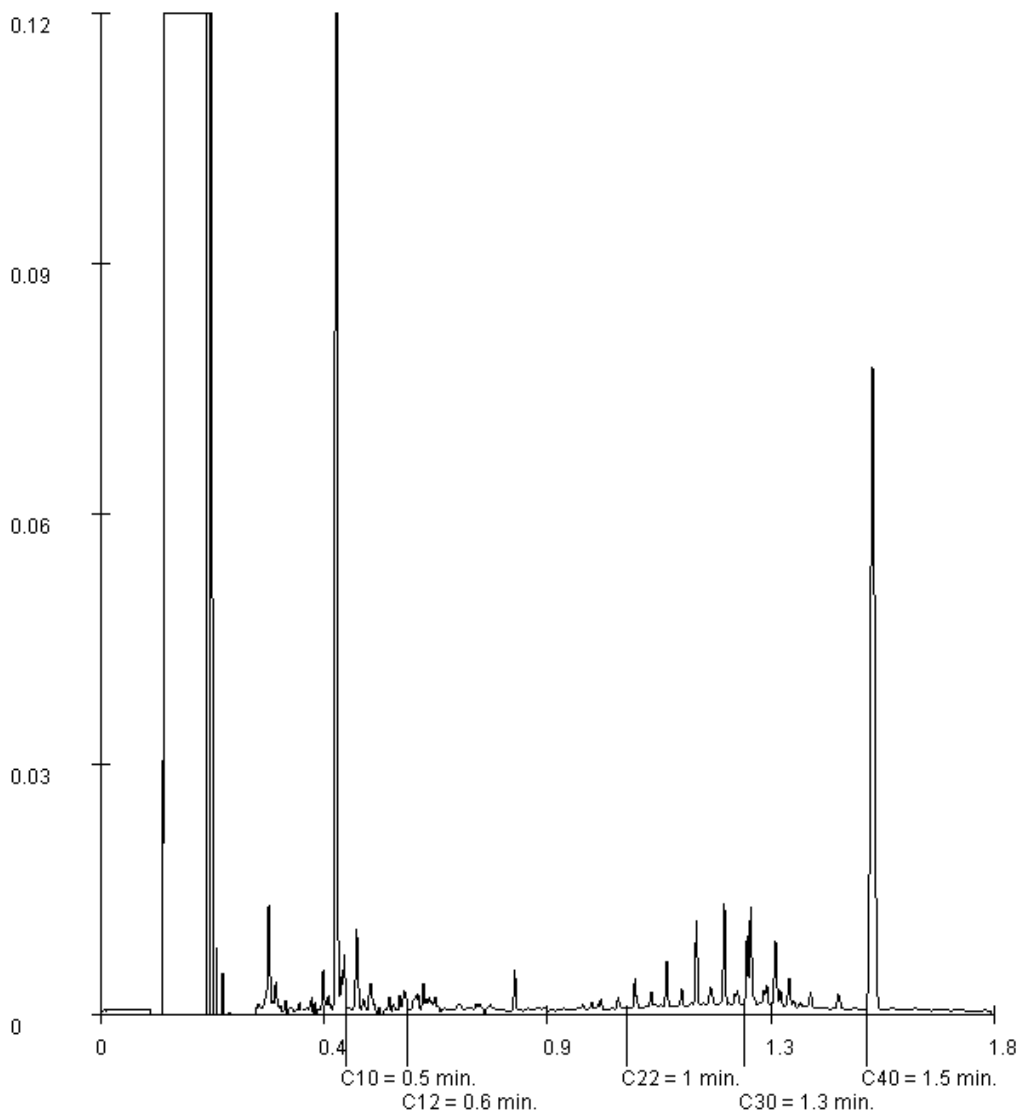
Orderdatum 25-09-2015  
Startdatum 25-09-2015  
Rapportagedatum 05-10-2015

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen M3201 (0-50) 203 (0-50) 204 (0-30) 213 (0-50) 214 (0-50) 221 (0-50) 310 (0-50) 429 (0-35) 432 (0-50) 435 (0-30)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 9 van 9

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12191095 - 1

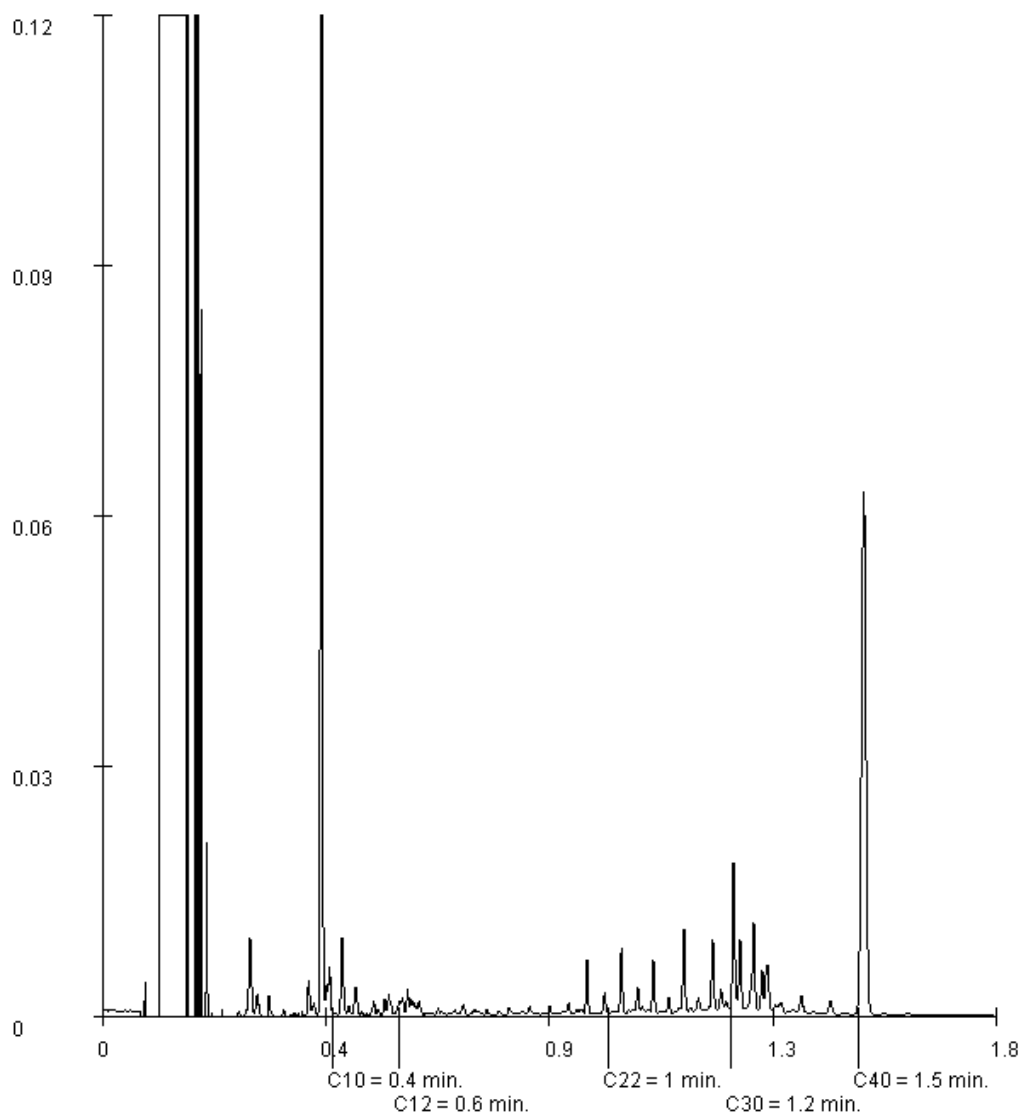
Orderdatum 25-09-2015  
Startdatum 25-09-2015  
Rapportagedatum 05-10-2015

Monsternummer: 005  
Monster beschrijvingen M5309 (60-110) 313 (50-100) 314 (50-100)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 21

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12193477, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : Y2LTLPEA

Rotterdam, 09-10-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

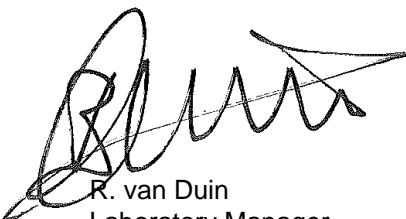
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 21 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	M6 174 (0-50) 181 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	M7 174 (50-100)					
003	Grond (AS3000)	M8 164 (0-40) 165 (0-50) 173 (0-40) 180 (0-50) 191 (0-40) 192 (0-50) 419 (0-50) 422 (0-50) 424 (0-50) 427 (0-50)					
004	Grond (AS3000)	M9 158 (0-50) 159 (0-50) 160 (0-30) 161 (0-30) 162 (0-45) 163 (0-30) 175 (0-50) 305 (0-50) 319 (0-30) 418 (0-30)					
005	Grond (AS3000)	M10 176 (0-30) 177 (0-50) 178 (0-50) 179 (0-30) 193 (0-45) 194 (0-45) 195 (0-50) 196 (0-50) 197 (0-50) 423 (0-30)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	80.1	88.8	67.7	65.1	64.5
gewicht artefacten	g	S	3.2	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	stenen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.1	<0.5	12.8	14.7	13.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.9	2.9	34	31	39
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	67	61	64
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.20	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.7	<1.5	7.1	6.3	7.2
koper	mg/kgds	S	5.3	<5	26	15	19
kwik	mg/kgds	S	0.06	<0.05	0.40	0.25	0.28
lood	mg/kgds	S	13	<10	90	74	70
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	0.62	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.1	<3	18	16	18
zink	mg/kgds	S	30	<20	97	62	73
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.02	0.01	0.02
antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	<0.01	0.06	0.03	0.04
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.03	0.02 <sup>2)</sup>	0.02 <sup>2)</sup>
chryseen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.03	0.02	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.03	0.02	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.04	0.02	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.03	0.02 <sup>2)</sup>	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.46 <sup>2)</sup>	0.02	0.04 <sup>2)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.357 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>	0.714 <sup>1)</sup>	0.174 <sup>1)</sup>	0.254 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M6 174 (0-50) 181 (0-50)
002	Grond (AS3000)	M7 174 (50-100)
003	Grond (AS3000)	M8 164 (0-40) 165 (0-50) 173 (0-40) 180 (0-50) 191 (0-40) 192 (0-50) 419 (0-50) 422 (0-50) 424 (0-50) 427 (0-50)
004	Grond (AS3000)	M9 158 (0-50) 159 (0-50) 160 (0-30) 161 (0-30) 162 (0-45) 163 (0-30) 175 (0-50) 305 (0-50) 319 (0-30) 418 (0-30)
005	Grond (AS3000)	M10 176 (0-30) 177 (0-50) 178 (0-50) 179 (0-30) 193 (0-45) 194 (0-45) 195 (0-50) 196 (0-50) 197 (0-50) 423 (0-30)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	27	17	20
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	18 <sup>3)</sup>	11	16 <sup>3)</sup>
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	40	30	40

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam	N2 installatie Zuidbroek 2	Orderdatum	01-10-2015
Projectnummer	15G024	Startdatum	01-10-2015
Rapportnummer	12193477 - 1	Rapportagedatum	09-10-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
- 3 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie, wordt naar onze mening veroorzaakt door, de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of humusachtige verbindingen.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M11 199 (0-40) 200 (0-50) 205 (0-50) 212 (0-50) 215 (0-50) 218 (0-50) 219 (0-50) 220 (0-50) 431 (0-35) 434 (0-50)
007	Grond (AS3000)	M12 206 (0-45) 207 (0-45) 208 (0-30) 209 (0-50) 210 (0-50) 216 (0-25) 217 (0-30) 311 (0-50) 312 (0-50) 428 (0-40)
008	Grond (AS3000)	M13 159 (50-90) 164 (40-80) 173 (40-70) 176 (30-60) 177 (50-100) 191 (40-70) 195 (50-90) 418 (30-80) 422 (50-80) 427 (50-100)
009	Grond (AS3000)	M14 211 (30-70) 219 (50-100) 431 (35-80) 434 (50-100)
010	Grond (AS3000)	M15 161 (30-70) 305 (50-70) 419 (50-85) 423 (30-70) 424 (50-85) 427 (100-150) 319 (30-80)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	70.3	70.0	43.3	29.5	31.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	9.2	11.5	29.5	61.0	38.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	36	38	11 <sup>4)</sup>	13 <sup>4)</sup>	14 <sup>4)</sup>
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	71	60	51	85 <sup>5)</sup>	48 <sup>5)</sup>
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	0.28	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	7.9	7.0	3.4	6.0	<1.5
koper	mg/kgds	S	26	22	6.9	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.34	0.31	0.10	0.06	0.07
lood	mg/kgds	S	93	88	23	19	<10
molybdeen	mg/kgds	S	0.60	0.57	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	20	19	10	11	3.0
zink	mg/kgds	S	92	75	20	21	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>6)</sup>	<0.02 <sup>6)</sup>
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.05	0.01	0.02	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.08	0.01	0.02	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.03 <sup>2)</sup>	0.02	0.02	<0.02 <sup>6)</sup>
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	<0.02 <sup>6)</sup>	<0.02 <sup>6)</sup>
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.03	<0.01	<0.02 <sup>6)</sup>	<0.02 <sup>6)</sup>
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>6)</sup>	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	<0.01	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.07	<0.01	<0.02 <sup>6)</sup>	0.06
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.244 <sup>1)</sup>	0.344 <sup>1)</sup>	0.089 <sup>1)</sup>	0.144 <sup>1)</sup>	0.177 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 <sup>6)</sup>	<1.0
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.3 <sup>6)</sup>	<1.2 <sup>6)</sup>
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.1 <sup>6)</sup>	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 <sup>6)</sup>	<1.1 <sup>6)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grond (AS3000)	M11 199 (0-40) 200 (0-50) 205 (0-50) 212 (0-50) 215 (0-50) 218 (0-50) 219 (0-50) 220 (0-50) 431 (0-35) 434 (0-50)						
007	Grond (AS3000)	M12 206 (0-45) 207 (0-45) 208 (0-30) 209 (0-50) 210 (0-50) 216 (0-25) 217 (0-30) 311 (0-50) 312 (0-50) 428 (0-40)						
008	Grond (AS3000)	M13 159 (50-90) 164 (40-80) 173 (40-70) 176 (30-60) 177 (50-100) 191 (40-70) 195 (50-90) 418 (30-80) 422 (50-80) 427 (50-100)						
009	Grond (AS3000)	M14 211 (30-70) 219 (50-100) 431 (35-80) 434 (50-100)						
010	Grond (AS3000)	M15 161 (30-70) 305 (50-70) 419 (50-85) 423 (30-70) 424 (50-85) 427 (100-150) 319 (30-80)						

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 <sup>6)</sup>	<1.0
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 <sup>6)</sup>	<1.0
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	5.74 <sup>1)</sup>	5.11 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		14	14	21 <sup>3)</sup>	19	31
fractie C30 - C40	mg/kgds		13	13	19	19 <sup>3)</sup>	19
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	30	40	40	50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.  
\* Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl<sub>2</sub>), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.
- 010 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
- 3 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie, wordt naar onze mening veroorzaakt door, de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of humusachtige verbindingen.
- 4 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 5 Het resultaat is indicatief, omdat de hoeveelheid toegevoegd zuur niet voldoende is om het hoge organische stof gehalte te maskeren.
- 6 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	M16 159 (90-140) 161 (70-110) 164 (80-120) 173 (70-120) 199 (90-140) 305 (70-110) 319 (80-120) 418 (80-130) 421 (100-150) 423 (70-120)
012	Grond (AS3000)	M17 176 (60-100) 177 (100-150) 191 (70-120) 195 (90-140) 208 (80-130) 217 (120-150) 312 (100-150) 419 (120-160) 431 (80-120) 434 (110-160)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
---------	---------	---	-----	-----

droge stof	gew.-%	S	75.4	75.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.9	3.2
--------------------------------	---------	---	-----	-----

**KORRELGROOTTEVERDELING**

lutum (bodem)	% vd DS	S	4.7	<1
---------------	---------	---	-----	----

**METALEN**

barium	mg/kgds	S	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3
zink	mg/kgds	S	<20	<20

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
antracene	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
benzo(a)antracene	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.75
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.079 <sup>1)</sup>	0.813 <sup>1)</sup>

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	M16 159 (90-140) 161 (70-110) 164 (80-120) 173 (70-120) 199 (90-140) 305 (70-110) 319 (80-120) 418 (80-130) 421 (100-150) 423 (70-120)
012	Grond (AS3000)	M17 176 (60-100) 177 (100-150) 191 (70-120) 195 (90-140) 208 (80-130) 217 (120-150) 312 (100-150) 419 (120-160) 431 (80-120) 434 (110-160)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 011 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
 Startdatum 01-10-2015  
 Rapportagedatum 09-10-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram	Grond (AS3000)	DIN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5277970	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
001	Y5277929	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
002	Y5277956	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
003	Y5277945	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
003	Y5280683	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
003	Y5280697	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
003	Y5277949	30-09-2015	29-09-2015	ALC201

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y5280124	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
003	Y5280136	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
003	Y5280686	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
003	Y5277958	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
003	Y5280832	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
003	Y5280836	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y4965331	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
004	Y4965344	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
004	Y5280241	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y5280329	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y5280433	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y4965336	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
004	Y5280420	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y5280430	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y5280442	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
004	Y4965321	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y4963922	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y4965361	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y4963913	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y5280249	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
005	Y4963911	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y5280232	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
005	Y4963910	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y4964354	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y4963912	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
005	Y4965353	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
006	Y5280368	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
006	Y5277934	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
006	Y5277955	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
006	Y5277946	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
006	Y5280845	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
006	Y5277963	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
006	Y5277967	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
006	Y5280745	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
006	Y5280223	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
006	Y5280378	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
007	Y5280230	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
007	Y4964334	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
007	Y4965365	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
007	Y5280234	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
007	Y5280220	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
007	Y4964319	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
007	Y4965368	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
007	Y4964357	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
007	Y5280246	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
007	Y4964348	01-10-2015	01-10-2015	ALC201

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	Y5280698	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
008	Y5280831	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
008	Y5280140	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
008	Y5280411	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
008	Y4963768	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
008	Y5280688	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
008	Y5280130	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
008	Y4964353	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
008	Y5280441	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
008	Y4963920	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
009	Y5280348	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
009	Y5280856	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
009	Y5280360	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
009	Y5280371	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
010	Y4965349	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
010	Y5280240	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
010	Y4965340	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
010	Y5280839	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
010	Y5280681	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
010	Y5277964	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
010	Y4965354	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
011	Y5280687	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
011	Y5280841	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
011	Y5280412	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
011	Y4965345	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
011	Y5280429	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
011	Y5280335	25-09-2015	24-09-2015	ALC201
011	Y4965347	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
011	Y5280421	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
011	Y4965355	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
011	Y5280135	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
012	Y5280365	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
012	Y5280703	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
012	Y4964351	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
012	Y5280340	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
012	Y5277968	30-09-2015	29-09-2015	ALC201
012	Y5280203	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
012	Y4963909	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
012	Y4963926	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
012	Y4963902	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
012	Y4964358	01-10-2015	01-10-2015	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 14 van 21

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

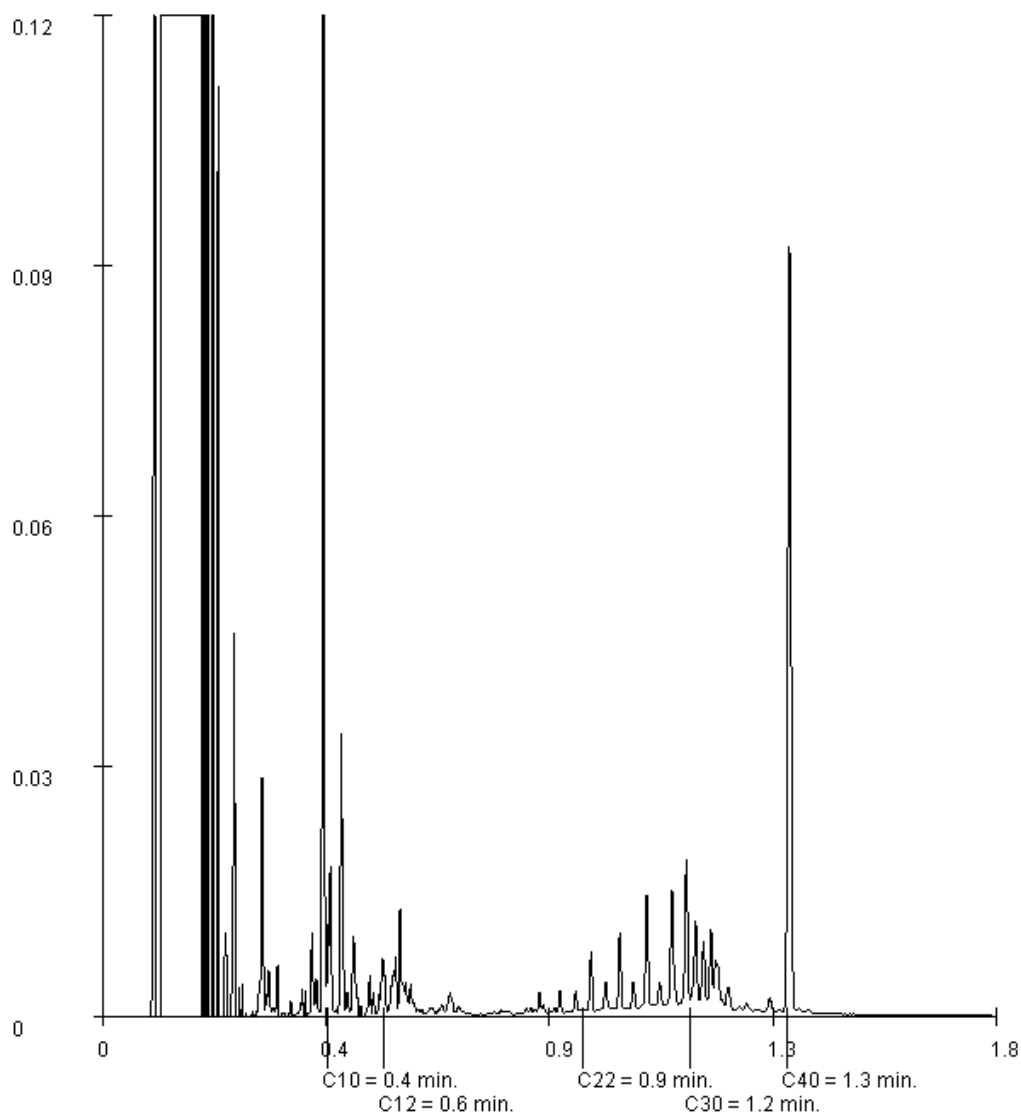
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen: M8164 (0-40) 165 (0-50) 173 (0-40) 180 (0-50) 191 (0-40) 192 (0-50) 419 (0-50) 422 (0-50) 424 (0-50) 427 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 15 van 21

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

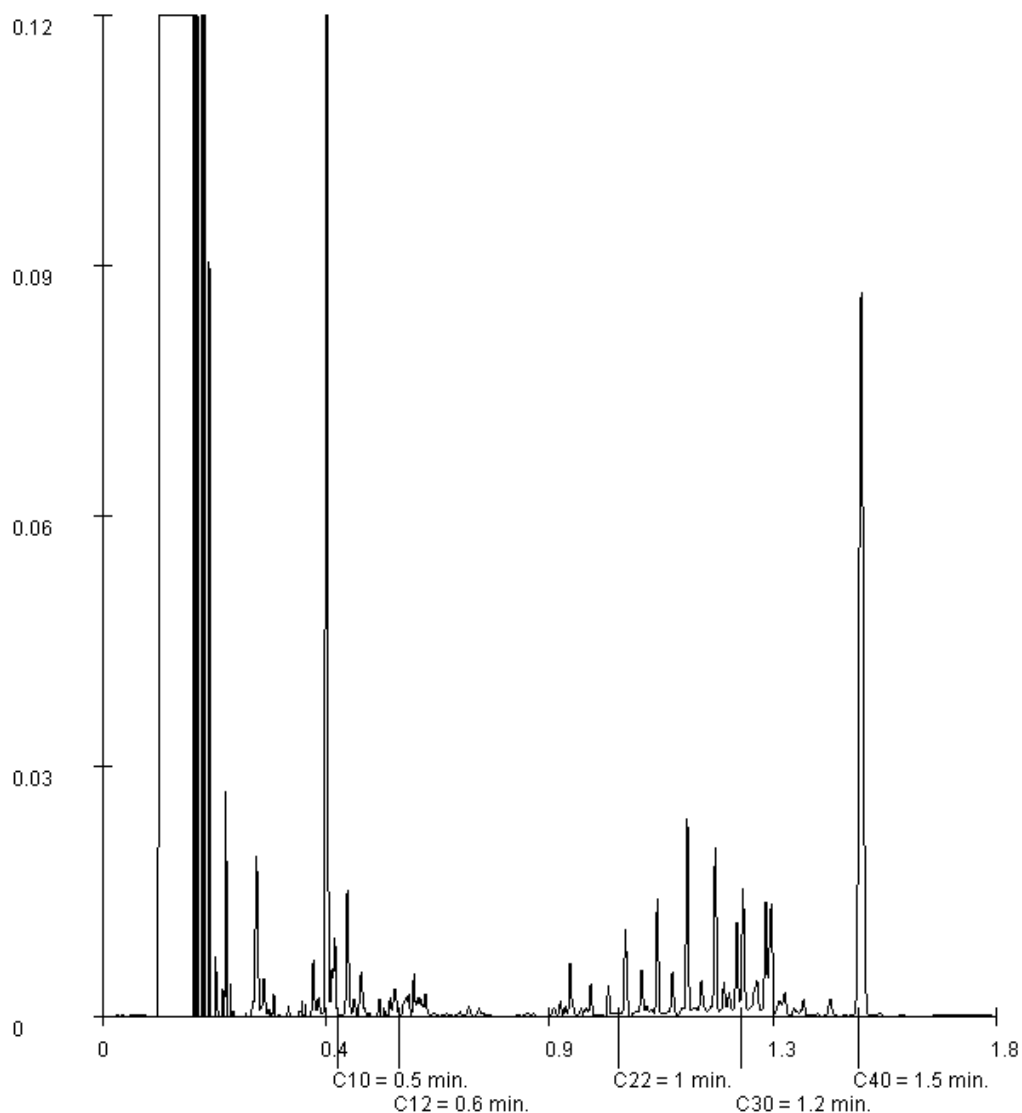
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 004  
Monster beschrijvingen M9158 (0-50) 159 (0-50) 160 (0-30) 161 (0-30) 162 (0-45) 163 (0-30) 175 (0-50) 305 (0-50) 319 (0-30) 418 (0-30)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 16 van 21

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

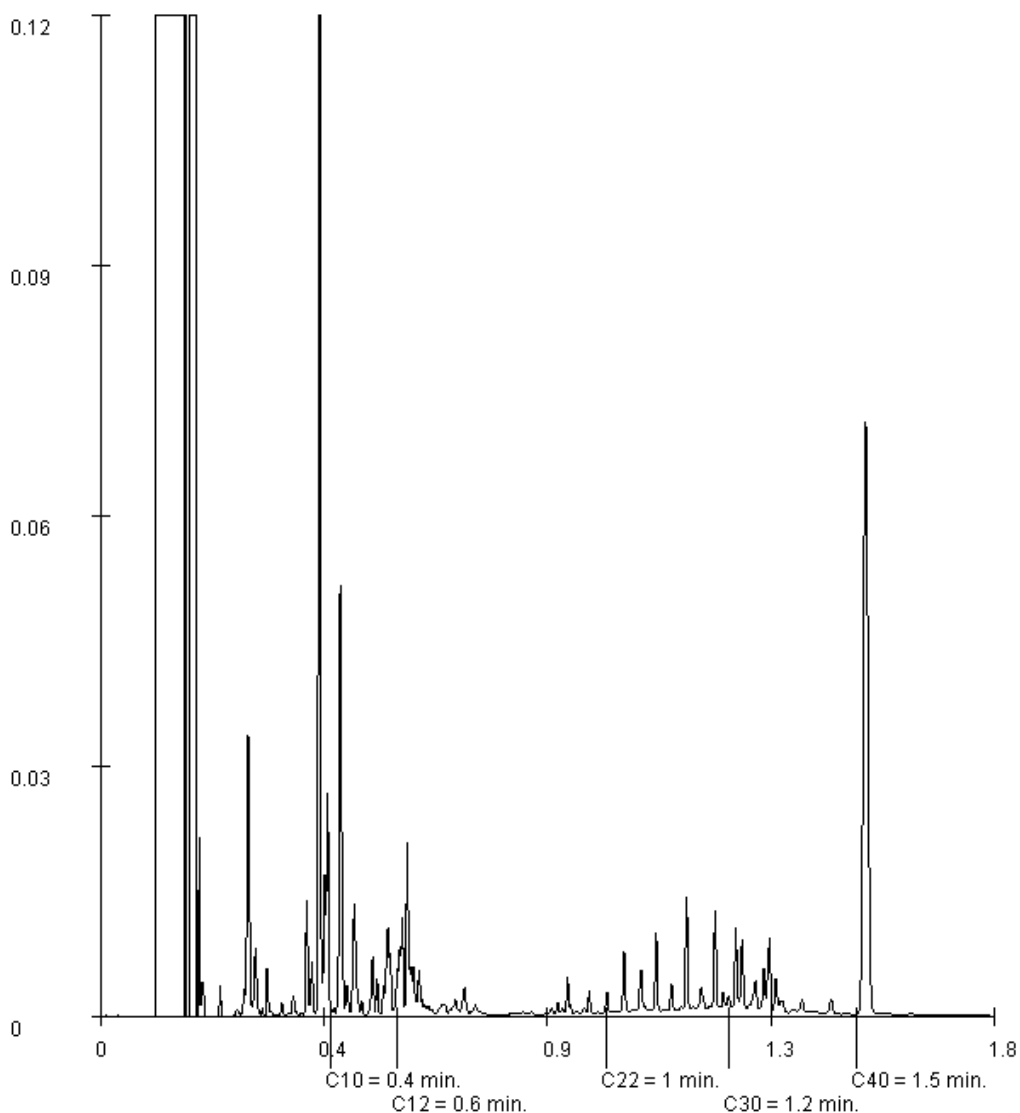
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 005  
Monster beschrijvingen: M10176 (0-30) 177 (0-50) 178 (0-50) 179 (0-30) 193 (0-45) 194 (0-45) 195 (0-50) 196 (0-50) 197 (0-50) 423 (0-30)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

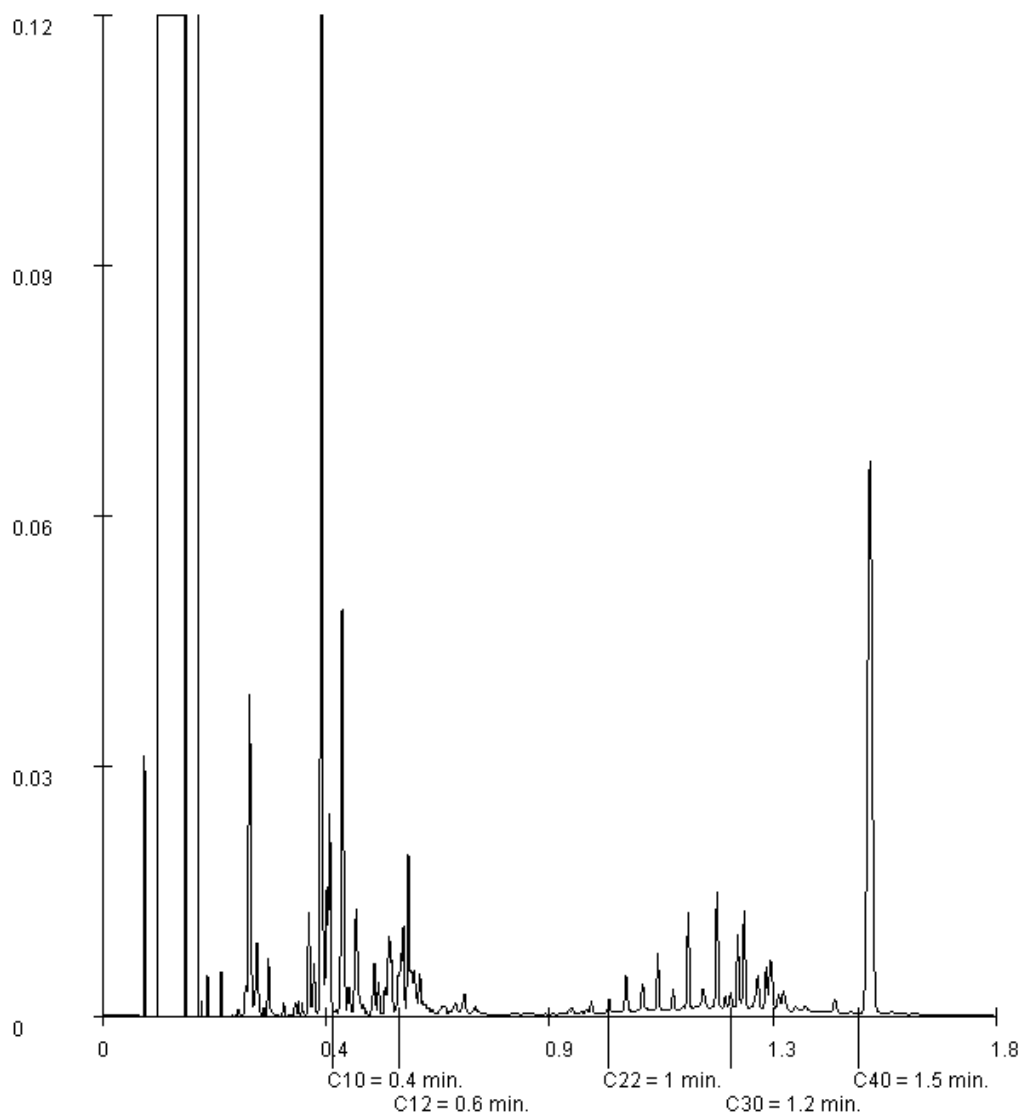
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 006  
Monster beschrijvingen: M11199 (0-40) 200 (0-50) 205 (0-50) 212 (0-50) 215 (0-50) 218 (0-50) 219 (0-50) 220 (0-50) 431 (0-35) 434 (0-50)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

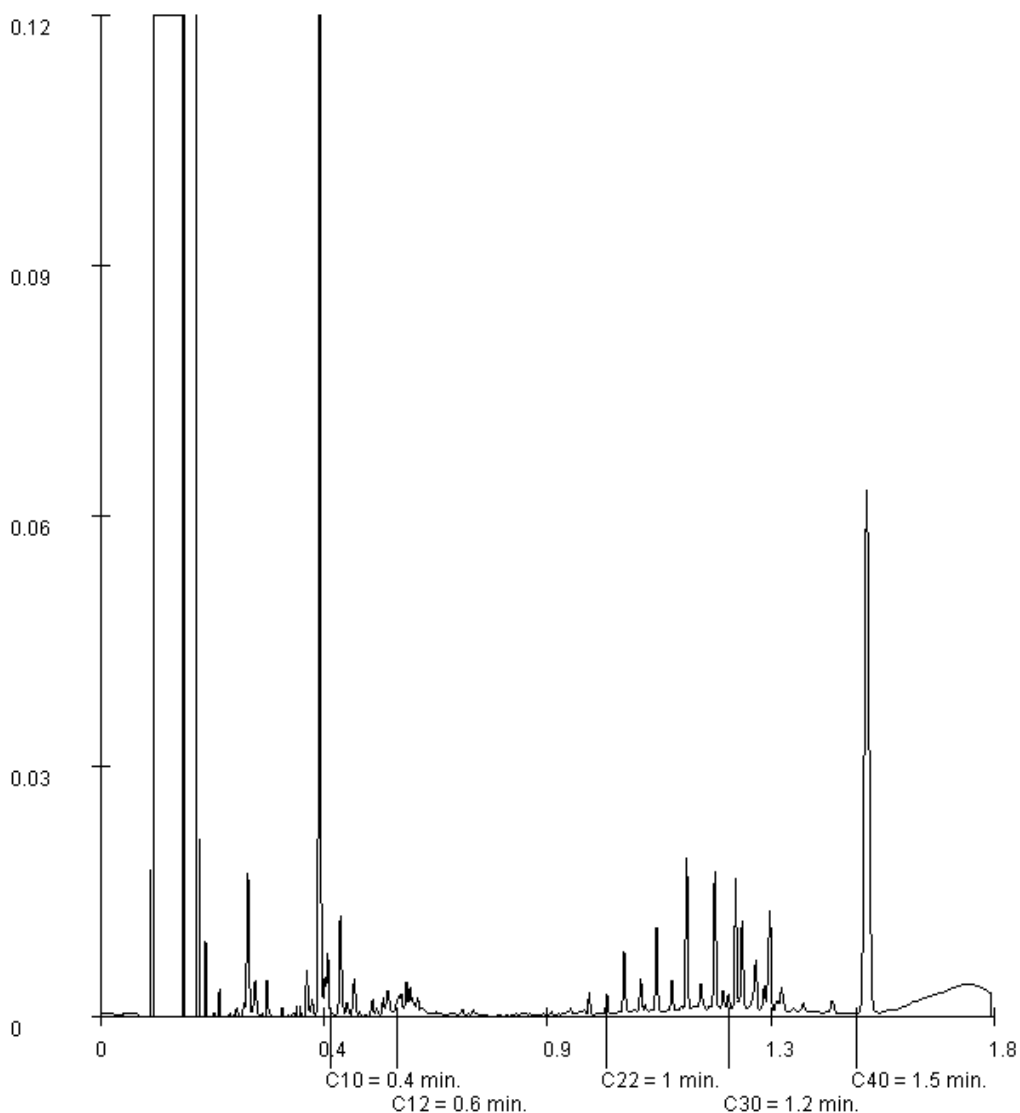
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 007  
Monster beschrijvingen: M12206 (0-45) 207 (0-45) 208 (0-30) 209 (0-50) 210 (0-50) 216 (0-25) 217 (0-30) 311 (0-50) 312 (0-50) 428 (0-40)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 19 van 21

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

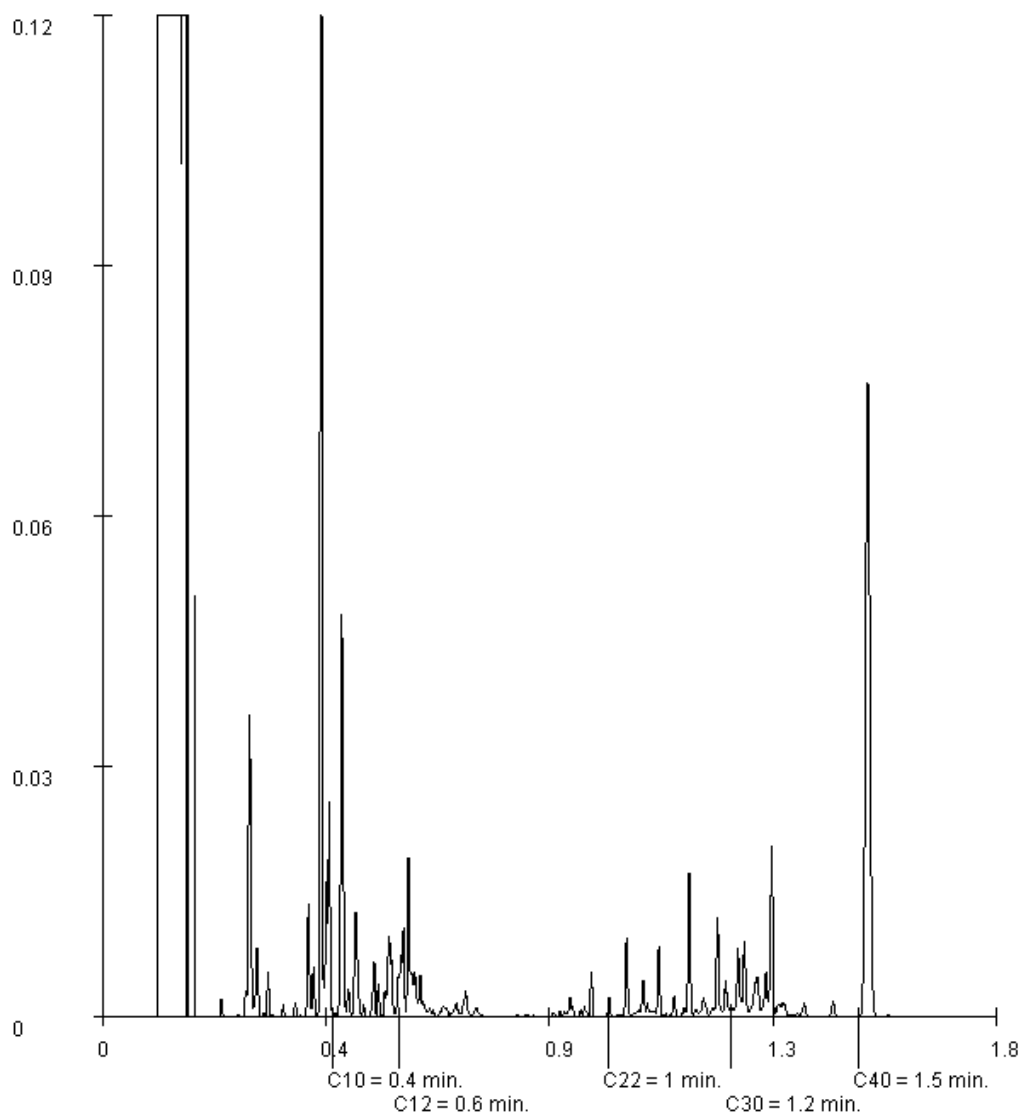
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 008  
Monster beschrijvingen: M13159 (50-90) 164 (40-80) 173 (40-70) 176 (30-60) 177 (50-100) 191 (40-70) 195 (50-90) 418 (30-80) 422 (50-80) 427 (50-100)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :







### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

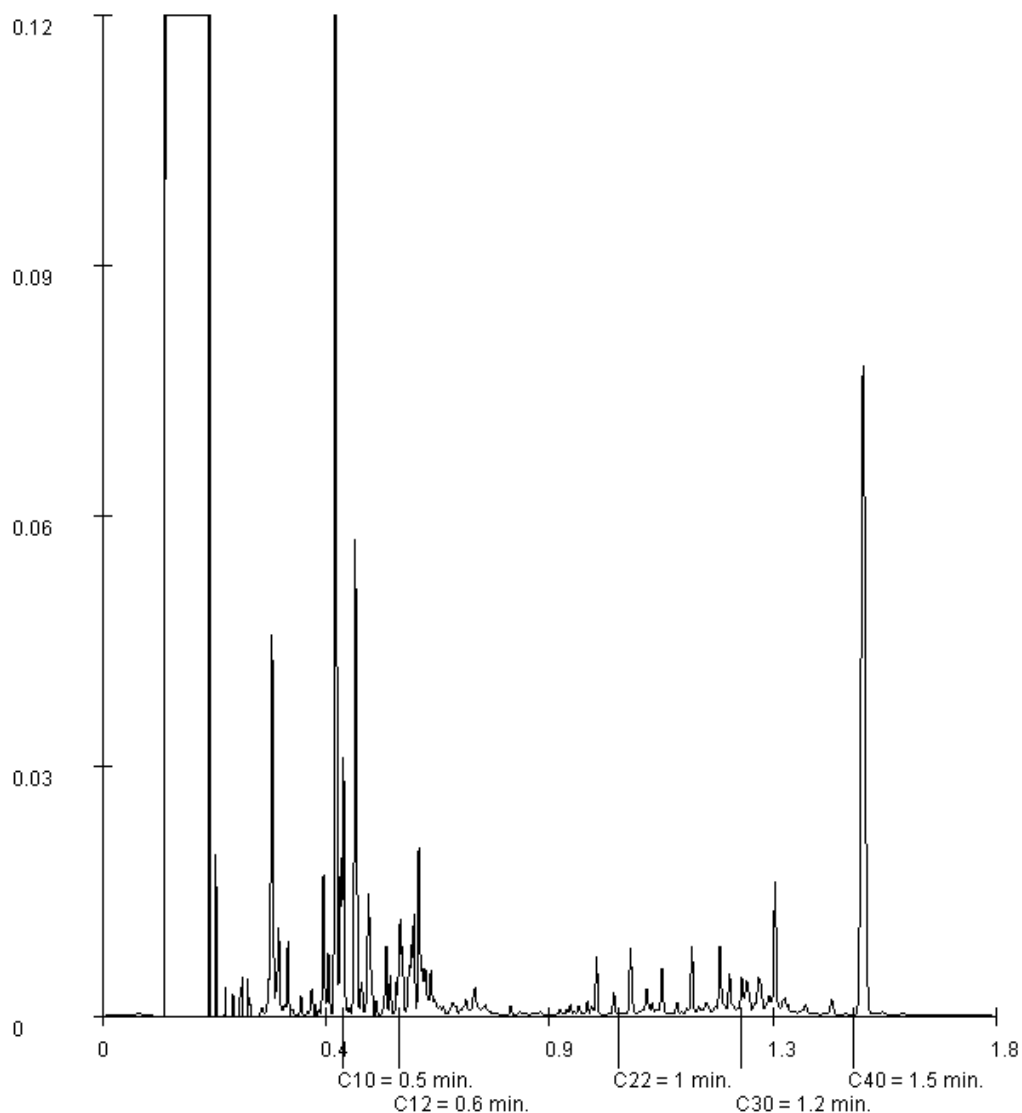
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 009  
Monster beschrijvingen M14211 (30-70) 219 (50-100) 431 (35-80) 434 (50-100)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 21 van 21

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12193477 - 1

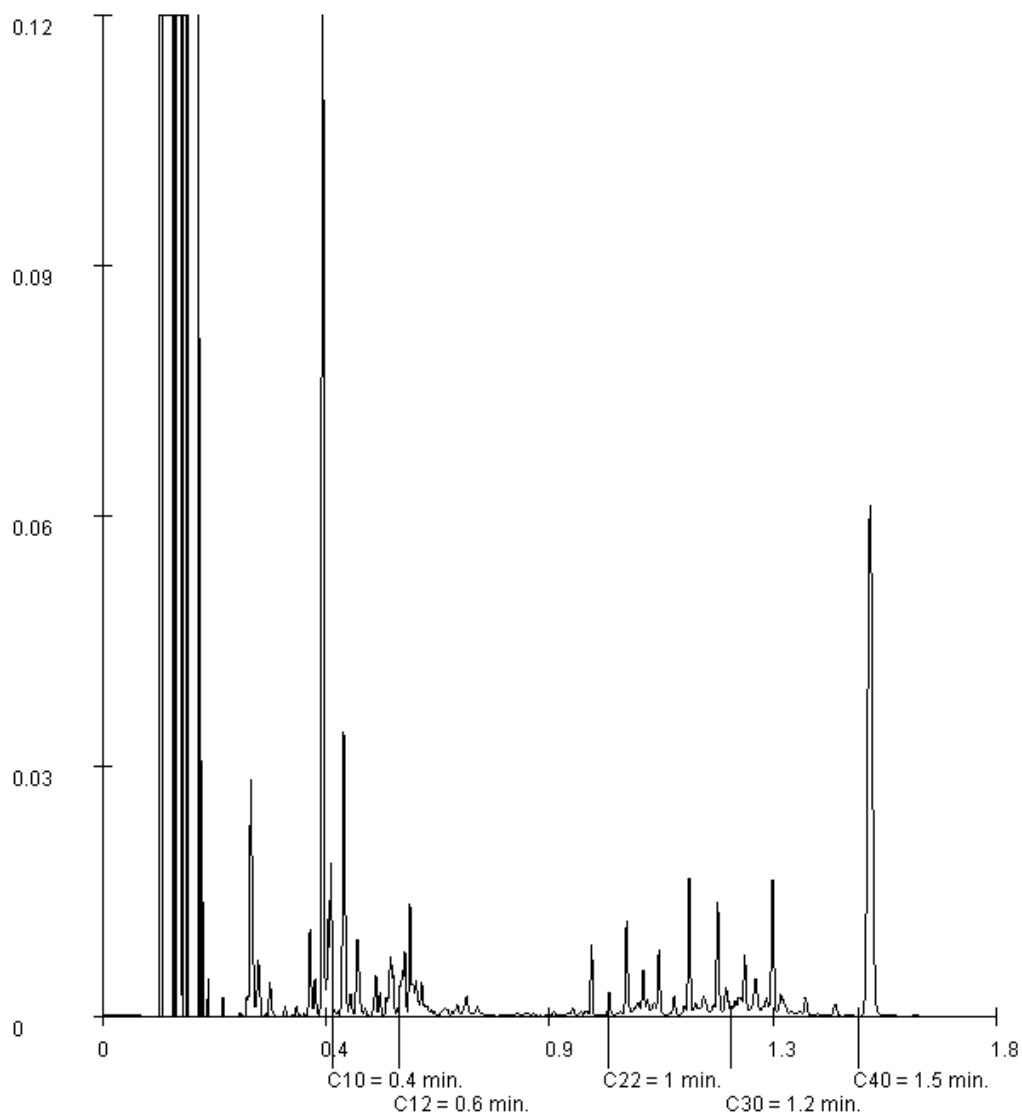
Orderdatum 01-10-2015  
Startdatum 01-10-2015  
Rapportagedatum 09-10-2015

Monsternummer: 010  
Monster beschrijvingen M15161 (30-70) 305 (50-70) 419 (50-85) 423 (30-70) 424 (50-85) 427 (100-150) 319 (30-80)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 17

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12196725, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : W155UA37

Rotterdam, 19-10-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

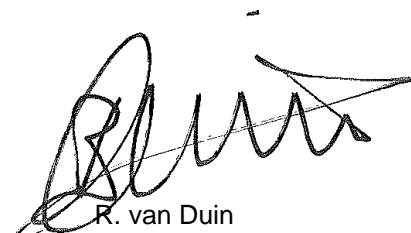
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 17 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
 Startdatum 09-10-2015  
 Rapportagedatum 19-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M18 600 (0-40) 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-45) 607 (0-45) 608 (0-35) 650 (0-40) 651 (0-50) 660 (0-50) 662 (0-30)						
002	Grond (AS3000)	M19 601 (0-50) 602 (0-50) 603 (0-50) 611 (0-30) 610 (0-50) 609 (0-45) 661 (0-50) 663 (0-30)						
003	Grond (AS3000)	M20 615 (0-45) 616 (0-50) 617 (0-45) 618 (0-35) 619 (0-35) 627 (0-50) 628 (0-50) 654 (0-50) 665 (0-25) 668 (0-50)						
004	Grond (AS3000)	M21 613 (0-45) 614 (0-35) 620 (0-50) 624 (0-50) 625 (0-45) 626 (0-35) 629 (0-50) 630 (0-45) 666 (0-45) 669 (0-50)						
005	Grond (AS3000)	M22 612 (0-50) 621 (0-50) 622 (0-50) 623 (0-50) 631 (0-45) 632 (0-50) 652 (0-35) 653 (0-50) 667 (0-50) 664 (0-50)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	72.7	70.2	70.0	69.9	70.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	8.4	7.8	9.6	10.6	8.1
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	36	32	34	40	39
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	48	56	50	50	66
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.24	0.25	0.30
kobalt	mg/kgds	S	7.2	9.3	9.7	8.6	14
koper	mg/kgds	S	17	18	17	18	18
kwik	mg/kgds	S	0.21	0.18	0.24	0.25	0.24
lood	mg/kgds	S	65	70	88	77	74
molybdeen	mg/kgds	S	0.55	0.61	0.59	0.70	0.54
nikkel	mg/kgds	S	16	20	22	20	26
zink	mg/kgds	S	73	86	89	82	100
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.01	0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.01	0.05	0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.01	0.06	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.02	0.09	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.02	0.10	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.02	0.10	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.304 <sup>1)</sup>	0.132 <sup>1)</sup>	0.154 <sup>1)</sup>	0.514 <sup>1)</sup>	0.148 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.8	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
 Startdatum 09-10-2015  
 Rapportagedatum 19-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M18 600 (0-40) 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-45) 607 (0-45) 608 (0-35) 650 (0-40) 651 (0-50) 660 (0-50) 662 (0-30)						
002	Grond (AS3000)	M19 601 (0-50) 602 (0-50) 603 (0-50) 611 (0-30) 610 (0-50) 609 (0-45) 661 (0-50) 663 (0-30)						
003	Grond (AS3000)	M20 615 (0-45) 616 (0-50) 617 (0-45) 618 (0-35) 619 (0-35) 627 (0-50) 628 (0-50) 654 (0-50) 665 (0-25) 668 (0-50)						
004	Grond (AS3000)	M21 613 (0-45) 614 (0-35) 620 (0-50) 624 (0-50) 625 (0-45) 626 (0-35) 629 (0-50) 630 (0-45) 666 (0-45) 669 (0-50)						
005	Grond (AS3000)	M22 612 (0-50) 621 (0-50) 622 (0-50) 623 (0-50) 631 (0-45) 632 (0-50) 652 (0-35) 653 (0-50) 667 (0-50) 664 (0-50)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	3.1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	3.4	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	6.7	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	17.1 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		11	6	<5 <sup>2)</sup>	8	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		9	<5	13	11	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie, wordt naar onze mening veroorzaakt door, de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of humusachtige verbindingen.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
 Startdatum 09-10-2015  
 Rapportagedatum 19-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	M23 650 (40-70) 651 (50-100)					
007	Grond (AS3000)	M24 652 (35-70) 653 (50-100)					
008	Grond (AS3000)	M25 652 (70-120) 653 (150-200) 654 (50-100) 660 (50-95) 661 (60-100) 663 (30-75) 664 (50-100) 666 (45-95) 669 (90-140)					
009	Grond (AS3000)	M26 651 (100-150) 654 (150-180) 665 (50-90) 666 (100-150) 667 (100-140) 668 (50-100) 668 (100-140) 669 (140-190)					
010	Grond (AS3000)	M27 650 (120-160) 654 (180-220) 661 (170-210) 662 (120-160) 663 (140-190) 664 (160-200) 665 (140-190) 666 (150-200) 667 (140-190) 668 (140-190)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	36.3	65.0	33.6	69.2	84.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	57.1	6.0	42.7	6.5	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	12 <sup>3)</sup>	44	2.1 <sup>3)</sup>	3.8	1.6
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	38 <sup>4)</sup>	42	130 <sup>4)</sup>	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	3.6	9.9	3.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	6.1	10	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	23	32	19	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.69	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	9.7	22	5.1	<3	<3
zink	mg/kgds	S	29	79	29	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.02 <sup>5)</sup>	<0.01	<0.02 <sup>5)</sup>	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.05	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.15	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.02 <sup>5)</sup>	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.09	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.02 <sup>5)</sup>	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.02 <sup>5)</sup>	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.225 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>	0.469 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1.1 <sup>5)</sup>	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1.1 <sup>5)</sup>	<1	<1.3 <sup>5)</sup>	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1.0	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1.0	<1	<1.2 <sup>5)</sup>	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
 Startdatum 09-10-2015  
 Rapportagedatum 19-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grond (AS3000)	M23 650 (40-70) 651 (50-100)						
007	Grond (AS3000)	M24 652 (35-70) 653 (50-100)						
008	Grond (AS3000)	M25 652 (70-120) 653 (150-200) 654 (50-100) 660 (50-95) 661 (60-100) 663 (30-75) 664 (50-100) 666 (45-95) 669 (90-140)						
009	Grond (AS3000)	M26 651 (100-150) 654 (150-180) 665 (50-90) 666 (100-150) 667 (100-140) 668 (50-100) 668 (100-140) 669 (140-190)						
010	Grond (AS3000)	M27 650 (120-160) 654 (180-220) 661 (170-210) 662 (120-160) 663 (140-190) 664 (160-200) 665 (140-190) 666 (150-200) 667 (140-190) 668 (140-190)						

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1.1 <sup>5)</sup>	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1.1 <sup>5)</sup>	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.97 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	5.46 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		6	<5	14	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		48	<5	31	6	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		34	<5	23	7	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	90	<20	70	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 3 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 4 Het resultaat is indicatief, omdat de hoeveelheid toegevoegd zuur niet voldoende is om het hoge organische stof gehalte te maskeren.
- 5 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
 Startdatum 09-10-2015  
 Rapportagedatum 19-10-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5280648	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y5058483	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y4050927	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y4528726	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y4050894	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y5507623	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y5508307	09-10-2015	08-10-2015	ALC201

Paraaf :



### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4528696	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y4050854	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
001	Y4050831	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y5507612	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y4050907	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y5507625	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y4528716	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y4528722	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y5507626	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y5507615	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
002	Y4050917	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
003	Y5508565	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5508569	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5094322	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5508551	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
003	Y5508568	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5508549	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
003	Y5094351	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5094362	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5094345	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
003	Y5508563	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
004	Y5094403	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y5094329	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y5094385	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y5508566	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y5508553	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
004	Y5094360	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y4963530	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y5507620	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
004	Y5094381	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
004	Y5094350	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y5507613	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
005	Y4050909	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
005	Y5094380	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y4963544	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y5094377	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y4963546	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y5094394	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y5094392	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y4963545	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
005	Y5094389	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
006	Y5508190	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
006	Y5508303	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
007	Y5094395	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
007	Y4963547	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
008	Y4050904	09-10-2015	08-10-2015	ALC201

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	Y5094349	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
008	Y5094391	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
008	Y4050922	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
008	Y4963539	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
008	Y5094357	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
008	Y5507622	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
008	Y5508560	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
008	Y5507614	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
009	Y5508555	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
009	Y5094354	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
009	Y5094386	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
009	Y5507667	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
009	Y5094346	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
009	Y5094353	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
009	Y5508586	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
009	Y5094338	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
010	Y5508575	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
010	Y5507616	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
010	Y5094384	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
010	Y5507608	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
010	Y5094339	09-10-2015	09-10-2015	ALC201
010	Y5508174	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
010	Y4050867	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
010	Y5508554	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
010	Y5280650	09-10-2015	08-10-2015	ALC201
010	Y5094348	09-10-2015	09-10-2015	ALC201

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

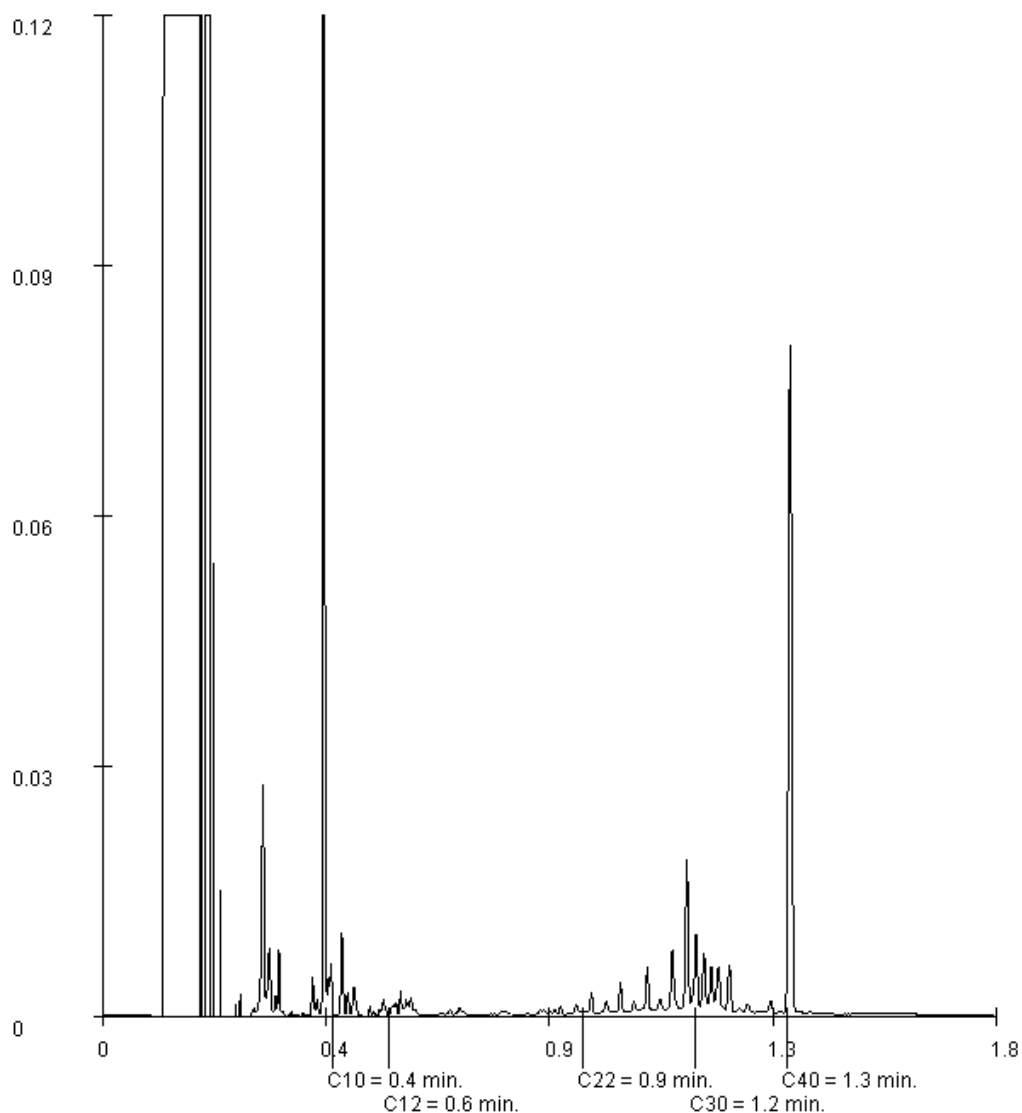
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen: M18600 (0-40) 604 (0-50) 605 (0-50) 606 (0-45) 607 (0-45) 608 (0-35) 650 (0-40) 651 (0-50) 660 (0-50) 662 (0-30)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 12 van 17

### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

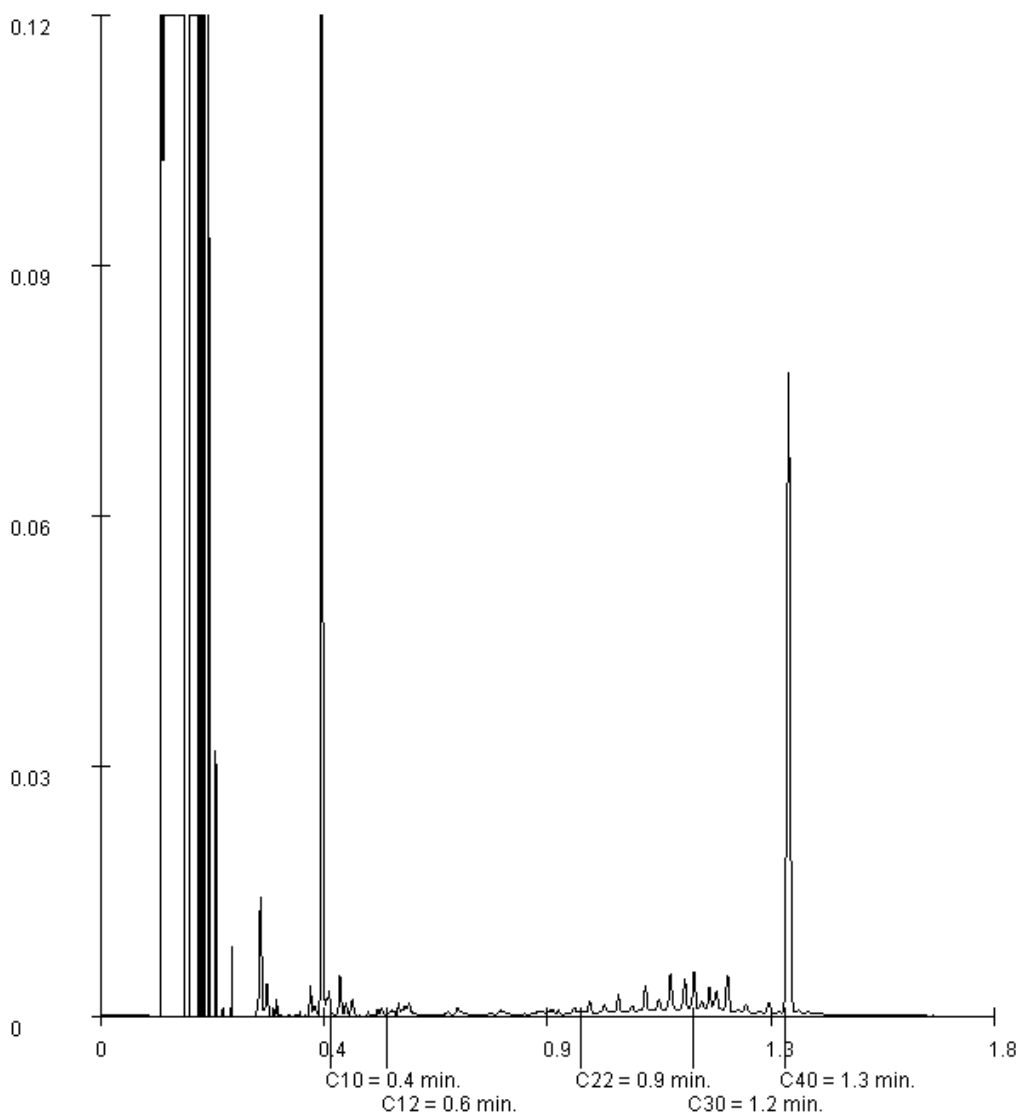
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen M19601 (0-50) 602 (0-50) 603 (0-50) 611 (0-30) 610 (0-50) 609 (0-45) 661 (0-50) 663 (0-30)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

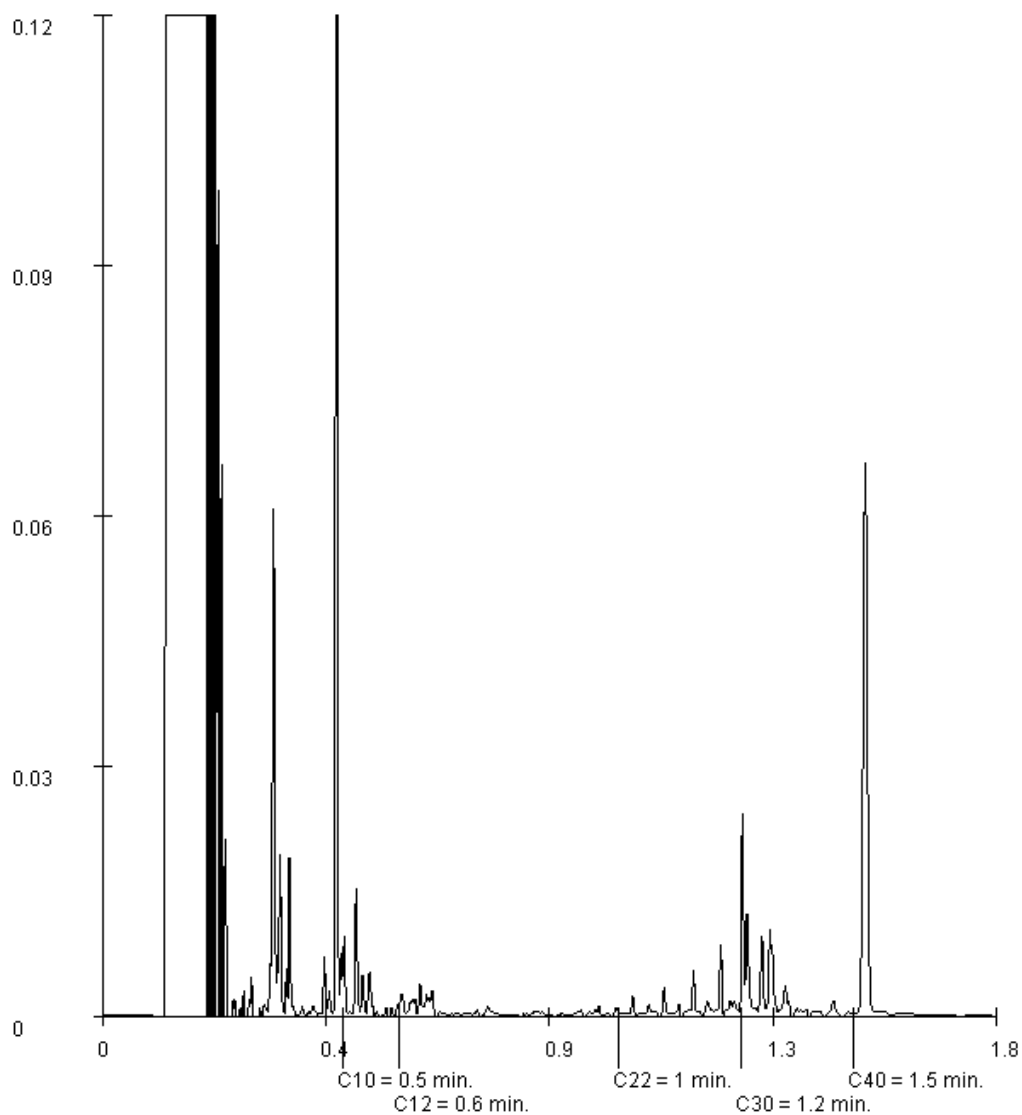
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen: M20615 (0-45) 616 (0-50) 617 (0-45) 618 (0-35) 619 (0-35) 627 (0-50) 628 (0-50) 654 (0-50) 665 (0-25) 668 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

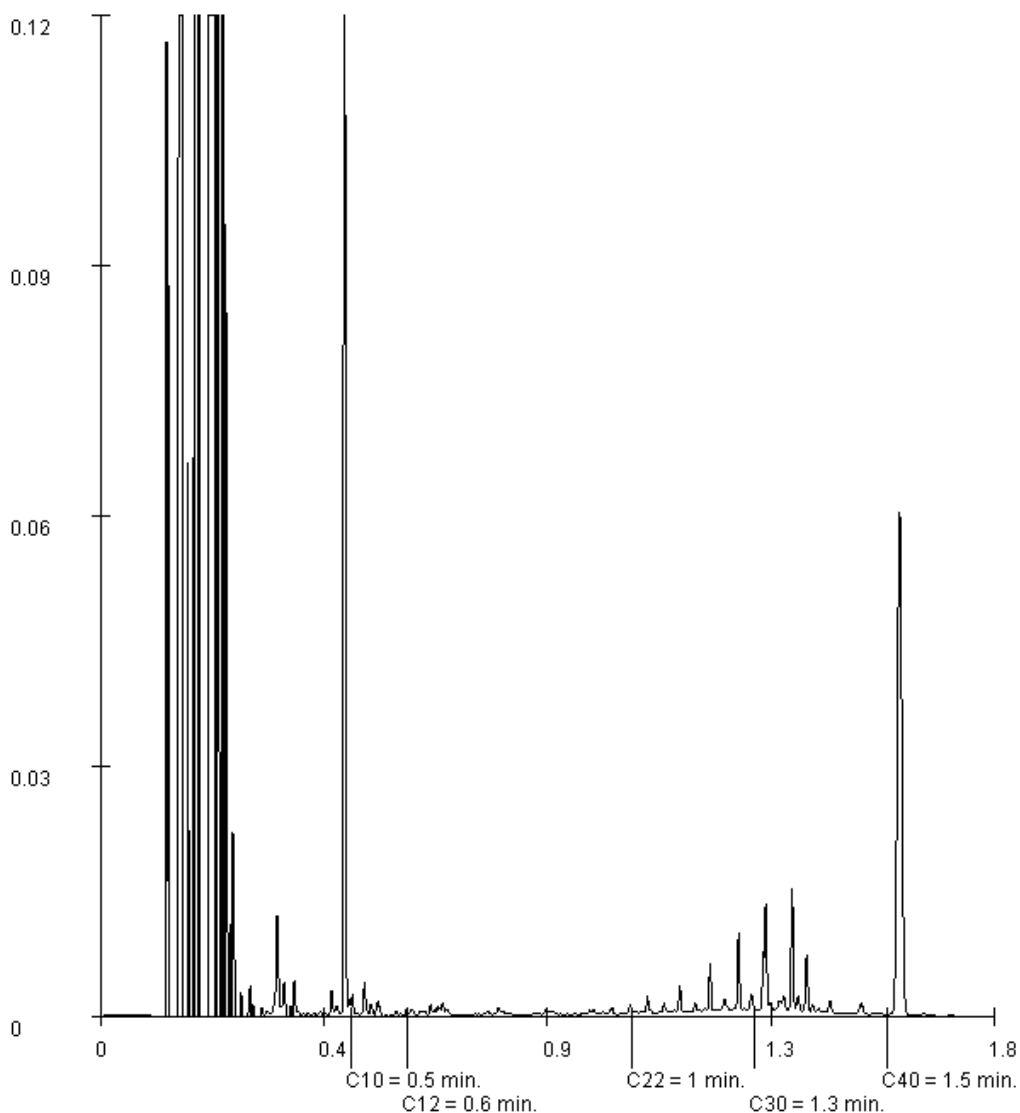
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 004  
Monster beschrijvingen M21613 (0-45) 614 (0-35) 620 (0-50) 624 (0-50) 625 (0-45) 626 (0-35) 629 (0-50) 630 (0-45) 666 (0-45) 669 (0-50)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14  
kerosine en petroleum C10-C16  
diesel en gasolie C10-C28  
motorolie C20-C36  
stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :







### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

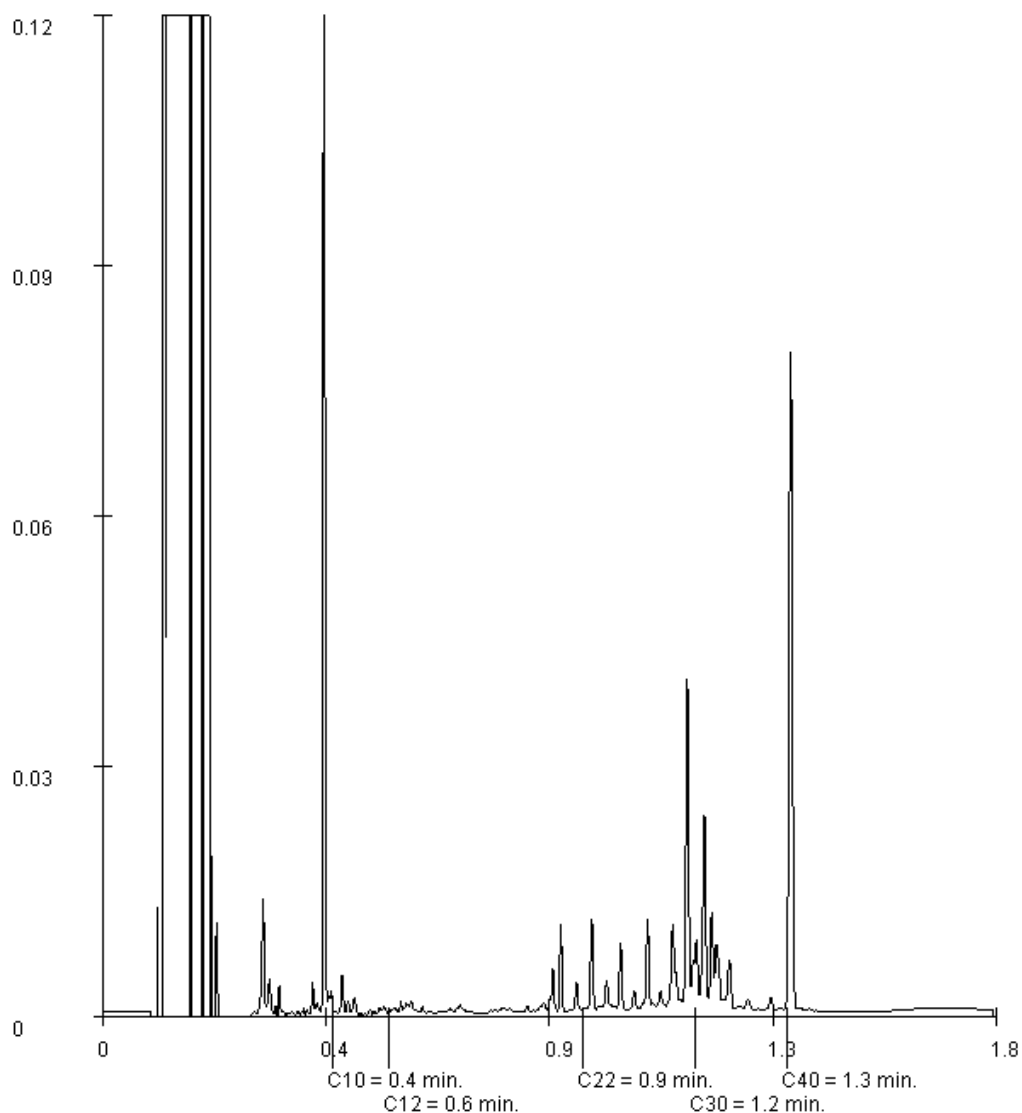
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 006  
Monster beschrijvingen M23650 (40-70) 651 (50-100)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

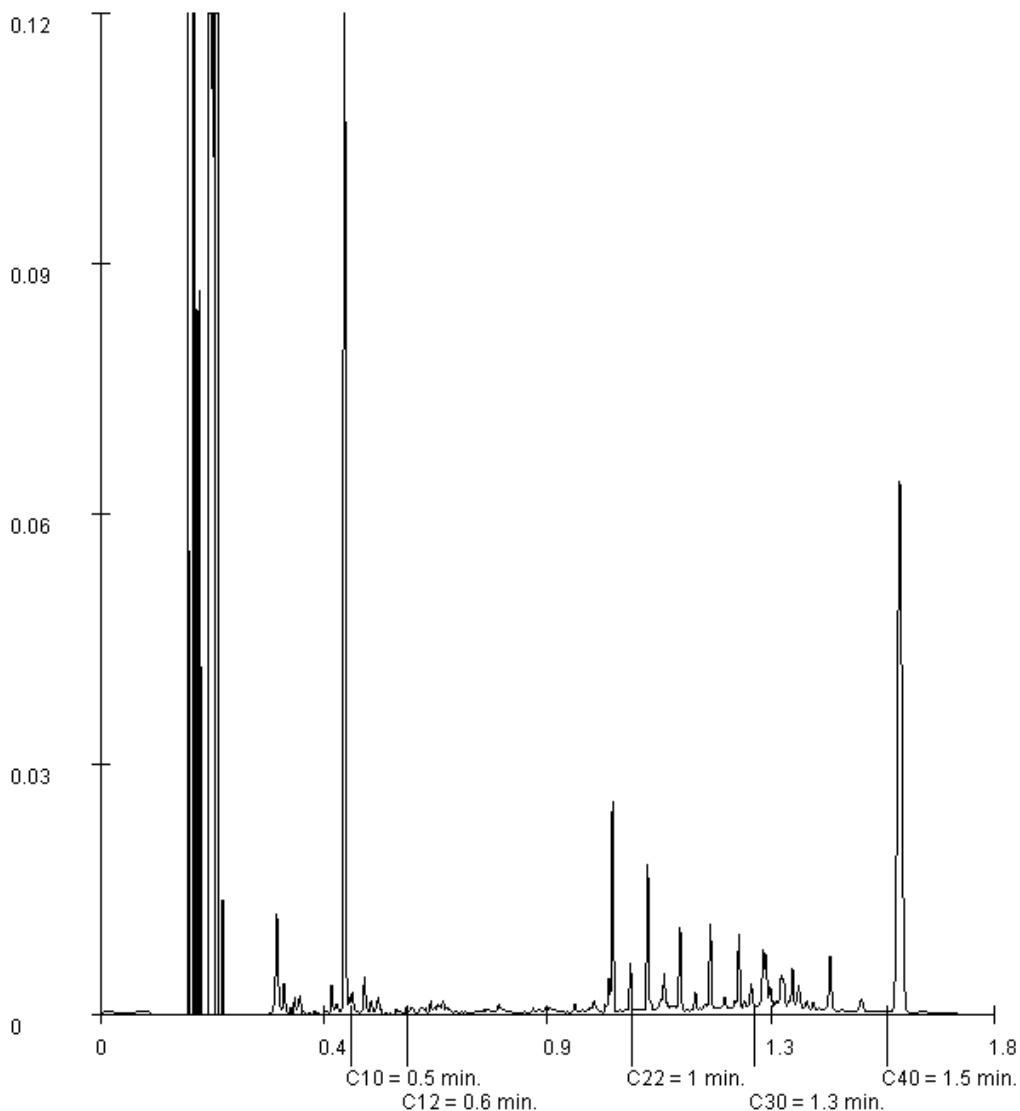
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 008  
Monster beschrijvingen: M25652 (70-120) 653 (150-200) 654 (50-100) 660 (50-95) 661 (60-100) 663 (30-75) 664 (50-100) 666 (45-95) 669 (90-140)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 17 van 17

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196725 - 1

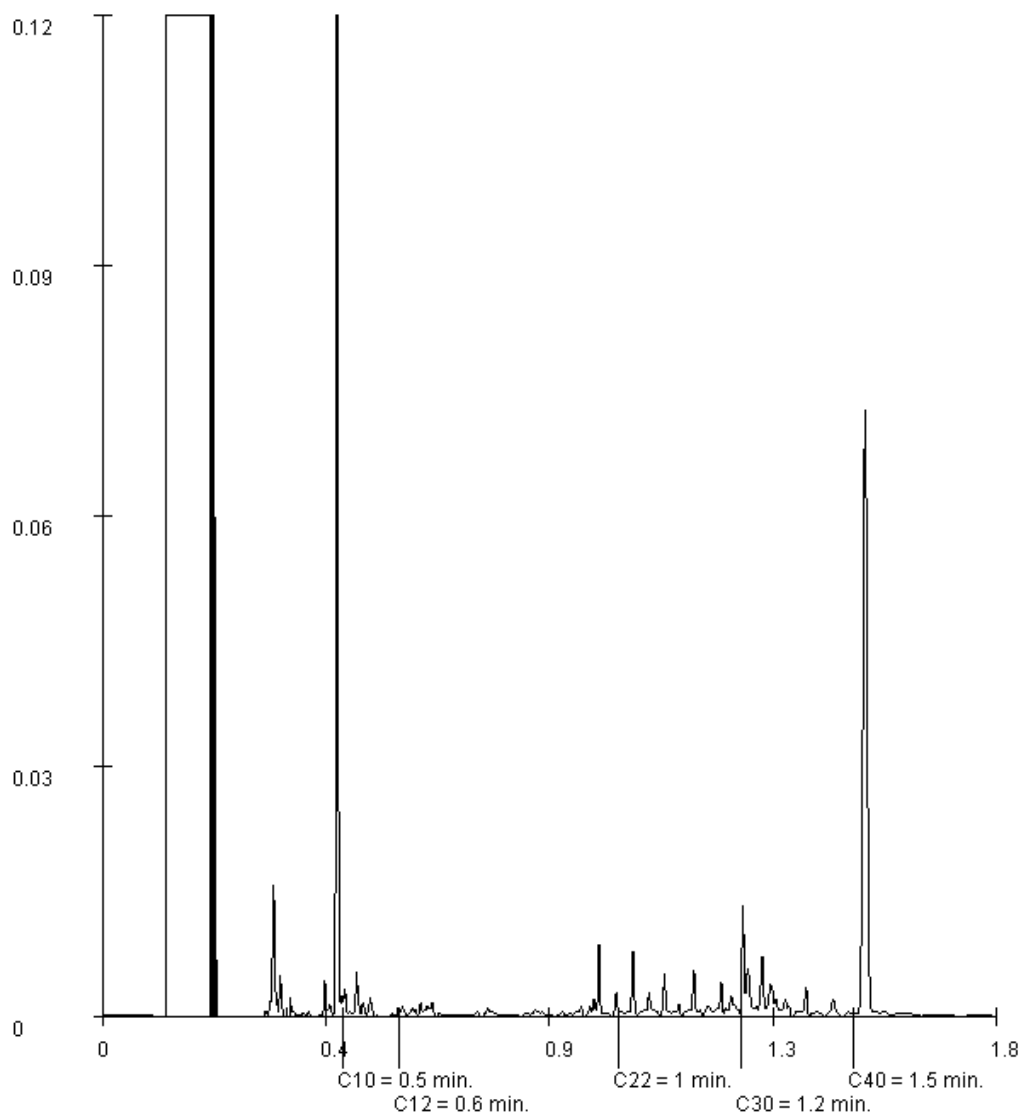
Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 19-10-2015

Monsternummer: 009  
Monster beschrijvingen: M26651 (100-150) 654 (150-180) 665 (50-90) 666 (100-150) 667 (100-140) 668 (50-100) 668 (100-140) 669 (140-190)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12210244, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : 5GG8H7KK

Rotterdam, 18-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

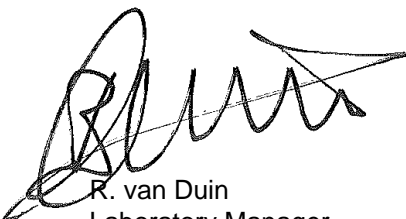
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12210244 - 1

Orderdatum 11-11-2015  
 Startdatum 11-11-2015  
 Rapportagedatum 18-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M28 M28 108 (0-50) 109 (0-45) 110 (0-30) 111 (0-50) 112 (0-45) 125 (0-50) 126 (0-30) 237 (0-50) 304 (0-30) 403 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	70.5
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	13.7
--------------------------------	---------	---	------

**KORRELGROOTTEVERDELING**

lutum (bodem)	% vd DS	S	27
---------------	---------	---	----

**METALEN**

barium	mg/kgds	S	59
cadmium	mg/kgds	S	0.25
kobalt	mg/kgds	S	4.6
koper	mg/kgds	S	19
kwik	mg/kgds	S	0.26
lood	mg/kgds	S	79
molybdeen	mg/kgds	S	0.55
nikkel	mg/kgds	S	14
zink	mg/kgds	S	70

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04
chryseen	mg/kgds	S	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.314 <sup>1)</sup>

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>

**MINERALE OLIE**

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210244 - 1

Orderdatum 11-11-2015  
Startdatum 11-11-2015  
Rapportagedatum 18-11-2015

---

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M28 M28 108 (0-50) 109 (0-45) 110 (0-30) 111 (0-50) 112 (0-45) 125 (0-50) 126 (0-30) 237 (0-50) 304 (0-30) 403 (0-50)

---

---

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		29
fractie C30 - C40	mg/kgds		15
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40

---

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

## Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210244 - 1

Orderdatum 11-11-2015  
Startdatum 11-11-2015  
Rapportagedatum 18-11-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12210244 - 1

Orderdatum 11-11-2015  
 Startdatum 11-11-2015  
 Rapportagedatum 18-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5277694	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277680	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277664	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277667	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277710	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277672	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277668	10-11-2015	10-11-2015	ALC201

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

### Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210244 - 1

Orderdatum 11-11-2015  
Startdatum 11-11-2015  
Rapportagedatum 18-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5277676	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277701	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277678	10-11-2015	10-11-2015	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 7 van 7

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210244 - 1

Orderdatum 11-11-2015  
Startdatum 11-11-2015  
Rapportagedatum 18-11-2015

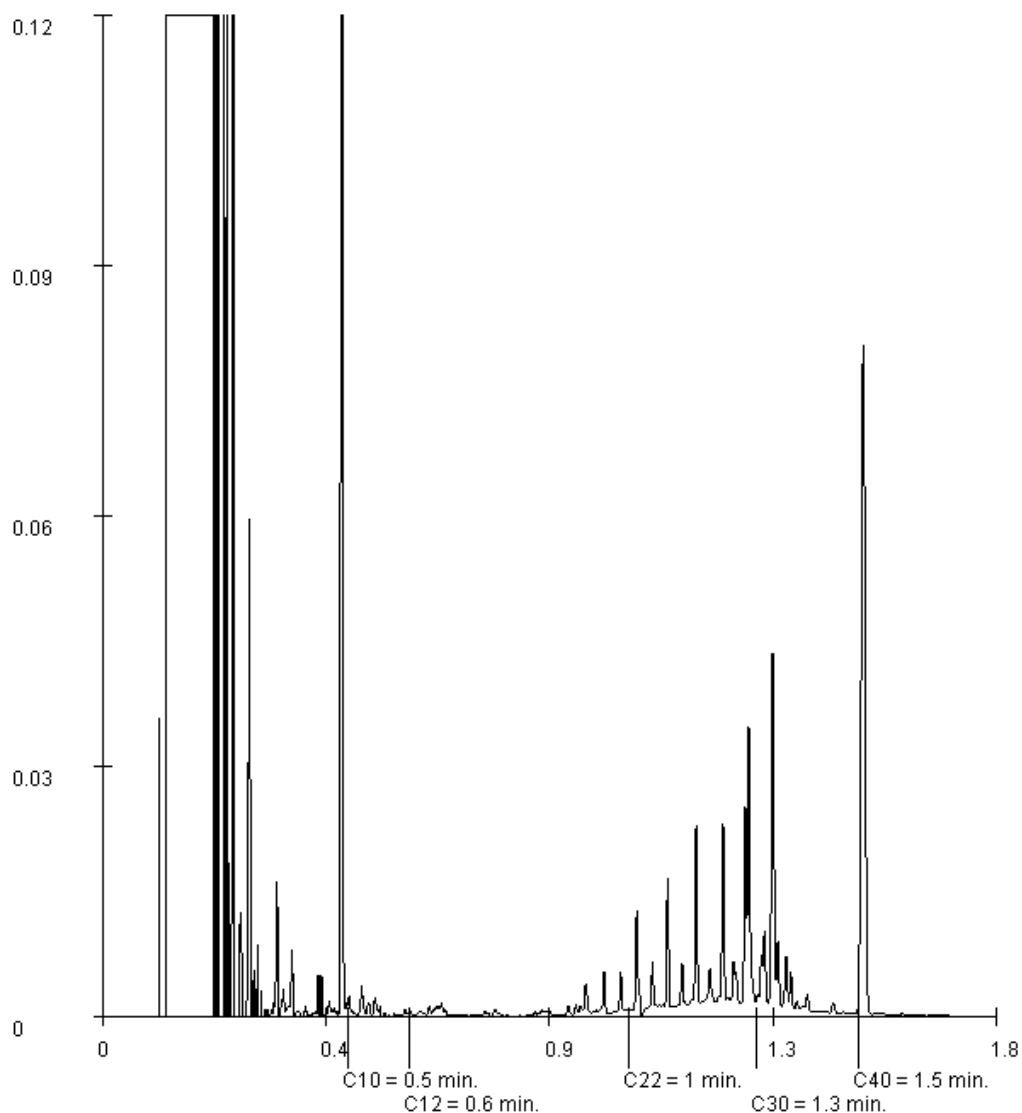
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen M28M28 108 (0-50) 109 (0-45) 110 (0-30) 111 (0-50) 112 (0-45) 125 (0-50) 126 (0-30) 237 (0-50) 304 (0-30) 403 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12210608, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : M755A5Z8

Rotterdam, 19-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

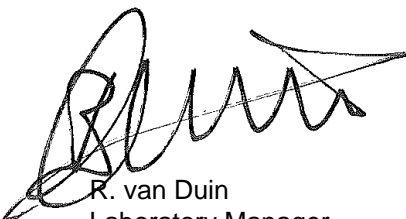
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12210608 - 1

Orderdatum 12-11-2015  
 Startdatum 12-11-2015  
 Rapportagedatum 19-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M29 M29 127 (0-40) 128 (0-50) 129 (0-25) 143 (0-25) 144 (0-50) 145 (0-50) 146 (0-50) 147 (0-50) 408 (0-30) 413 (0-30)
002	Grond (AS3000)	M30 M30 106 (0-35) 107 (0-25) 113 (0-25) 115 (0-50) 124 (0-30) 236 (0-25) 303 (0-30) 402 (0-30) 407 (0-30)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	73.5	71.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	11.1	13.9
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	17	25
<i>METALEN</i>				
barium	mg/kgds	S	49	48
cadmium	mg/kgds	S	0.34	0.41
kobalt	mg/kgds	S	5.3	4.7
koper	mg/kgds	S	13	21
kwik	mg/kgds	S	0.17	0.29
lood	mg/kgds	S	47	89
molybdeen	mg/kgds	S	0.60	0.59
nikkel	mg/kgds	S	13	13
zink	mg/kgds	S	62	67
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.03 <sup>2)</sup>
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.07 <sup>2)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.184 <sup>1)</sup>	0.314 <sup>1)</sup>
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12210608 - 1

Orderdatum 12-11-2015  
 Startdatum 12-11-2015  
 Rapportagedatum 19-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M29 M29 127 (0-40) 128 (0-50) 129 (0-25) 143 (0-25) 144 (0-50) 145 (0-50) 146 (0-50) 147 (0-50) 408 (0-30) 413 (0-30)
002	Grond (AS3000)	M30 M30 106 (0-35) 107 (0-25) 113 (0-25) 115 (0-50) 124 (0-30) 236 (0-25) 303 (0-30) 402 (0-30) 407 (0-30)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	7
fractie C22 - C30	mg/kgds		17	22
fractie C30 - C40	mg/kgds		19	33
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40	60

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210608 - 1

Orderdatum 12-11-2015  
Startdatum 12-11-2015  
Rapportagedatum 19-11-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12210608 - 1

Orderdatum 12-11-2015  
 Startdatum 12-11-2015  
 Rapportagedatum 19-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5277665	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	A9398719	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398432	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398721	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	Y5277673	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277702	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	Y5277685	10-11-2015	10-11-2015	ALC201

Paraaf :



### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210608 - 1

Orderdatum 12-11-2015  
Startdatum 12-11-2015  
Rapportagedatum 19-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5277670	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
001	A9398499	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398500	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398522	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398732	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398490	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398727	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398462	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398713	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398135	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398717	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398728	12-11-2015	11-11-2015	ALC201

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210608 - 1

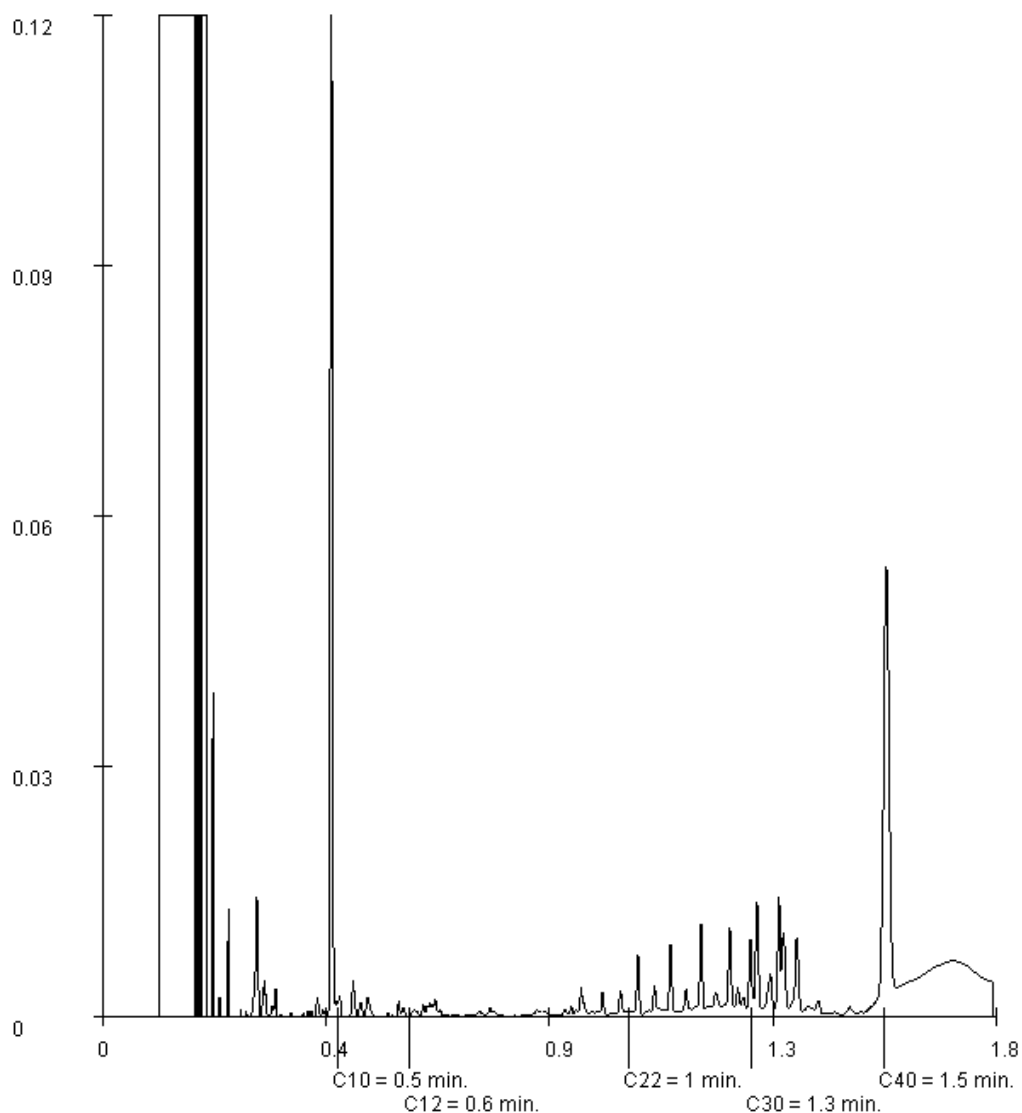
Orderdatum 12-11-2015  
Startdatum 12-11-2015  
Rapportagedatum 19-11-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen: M29M29 127 (0-40) 128 (0-50) 129 (0-25) 143 (0-25) 144 (0-50) 145 (0-50) 146 (0-50) 147 (0-50) 408 (0-30) 413 (0-30)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 8 van 8

### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12210608 - 1

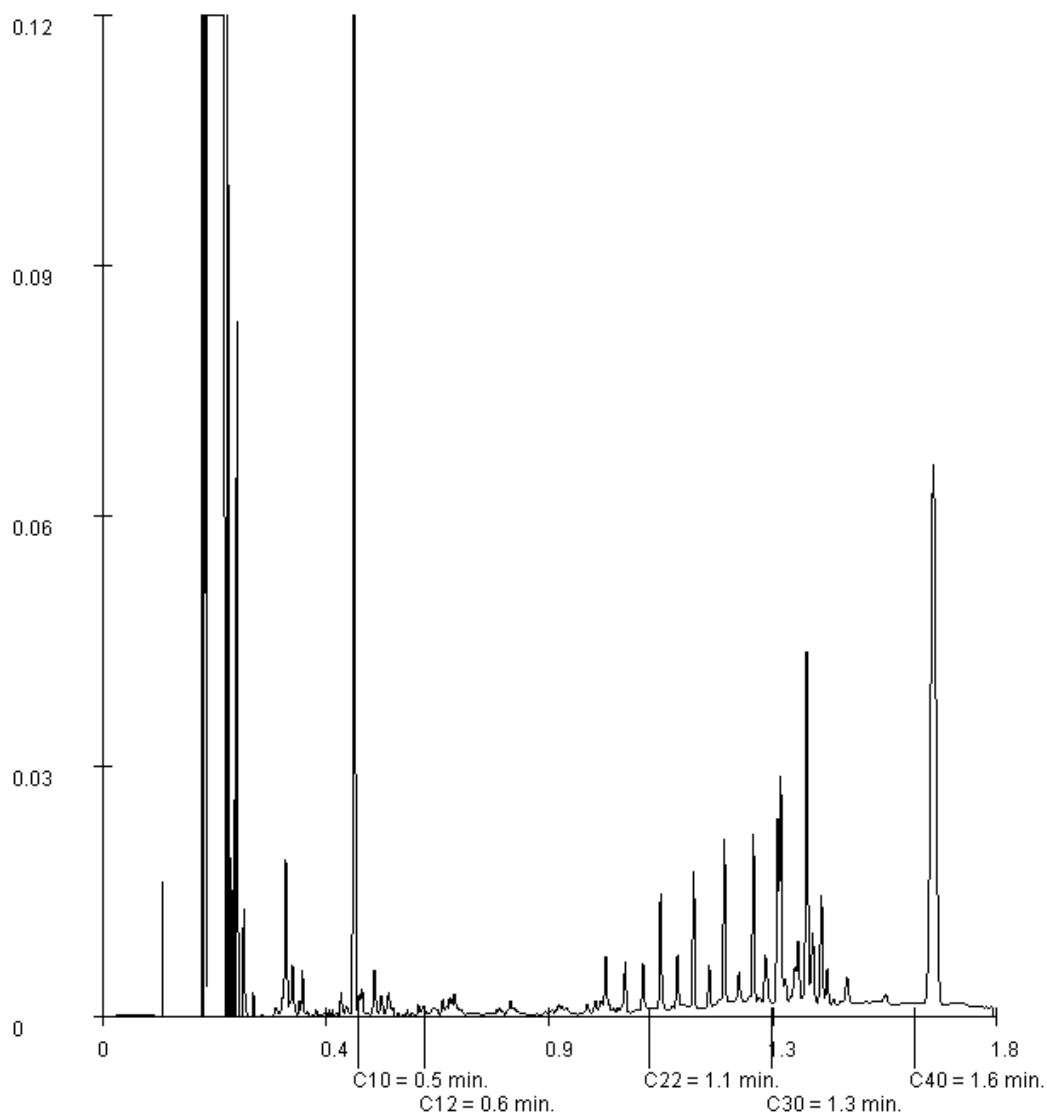
Orderdatum 12-11-2015  
Startdatum 12-11-2015  
Rapportagedatum 19-11-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen M30M30 106 (0-35) 107 (0-25) 113 (0-25) 115 (0-50) 124 (0-30) 236 (0-25) 303 (0-30) 402 (0-30) 407 (0-30)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12211422, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : PZKM4XID

Rotterdam, 20-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

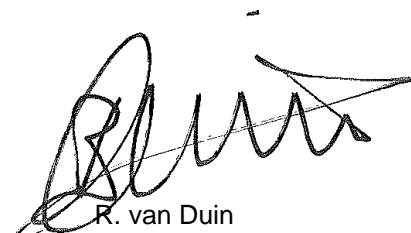
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211422 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M31 M31 130 (0-25) 131 (0-30) 132 (0-30) 140 (0-30) 141 (0-30) 142 (0-35) 148 (0-30) 306 (0-30) 409 (0-40) 412 (0-30)
002	Grond (AS3000)	M32 M32 104 (0-30) 105 (0-30) 116 (0-20) 117 (0-30) 123 (0-30) 302 (0-30) 321 (0-30) 404 (0-20) 406 (0-40)
003	Grond (AS3000)	M33 M33 149 (0-30) 150 (0-50) 155 (0-20) 156 (0-30) 157 (0-50) 167 (0-20) 307 (0-50) 414 (0-30) 416 (0-50) 417 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	70.0	64.4	67.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	14.9	18.6	16.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	S	31	30	31
<b>METALEN</b>					
barium	mg/kgds	S	52	75	54
cadmium	mg/kgds	S	0.39	0.47	0.41
kobalt	mg/kgds	S	5.6	7.1	5.2
koper	mg/kgds	S	19	19	19
kwik	mg/kgds	S	0.28	0.30	0.24
lood	mg/kgds	S	88	96	80
molybdeen	mg/kgds	S	0.65	0.74	0.55
nikkel	mg/kgds	S	14	16	14
zink	mg/kgds	S	69	80	63
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.05	0.07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.05
chryseen	mg/kgds	S	0.05	0.03	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.03	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	0.03	0.04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.03	0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.334 <sup>1)</sup>	0.254 <sup>1)</sup>	0.334 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	1.0	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211422 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M31 M31 130 (0-25) 131 (0-30) 132 (0-30) 140 (0-30) 141 (0-30) 142 (0-35) 148 (0-30) 306 (0-30) 409 (0-40) 412 (0-30)
002	Grond (AS3000)	M32 M32 104 (0-30) 105 (0-30) 116 (0-20) 117 (0-30) 123 (0-30) 302 (0-30) 321 (0-30) 404 (0-20) 406 (0-40)
003	Grond (AS3000)	M33 M33 149 (0-30) 150 (0-50) 155 (0-20) 156 (0-30) 157 (0-50) 167 (0-20) 307 (0-50) 414 (0-30) 416 (0-50) 417 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.2 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		14	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		21	8	9
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211422 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211422 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9398290	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398534	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398149	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398530	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398544	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
001	A9398165	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398572	12-11-2015	12-11-2015	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211422 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9398486	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	Y5277653	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398560	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	A9398391	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
002	A9398563	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	Y5280409	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9398617	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
002	A9398392	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
002	A9398336	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
002	A9398491	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	Y5280439	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9398586	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398525	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398394	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
003	A9398555	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398588	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
003	Y5280446	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
003	A9398608	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
003	A9398532	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398603	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398523	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398389	12-11-2015	12-11-2015	ALC201

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 7 van 9

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211422 - 1

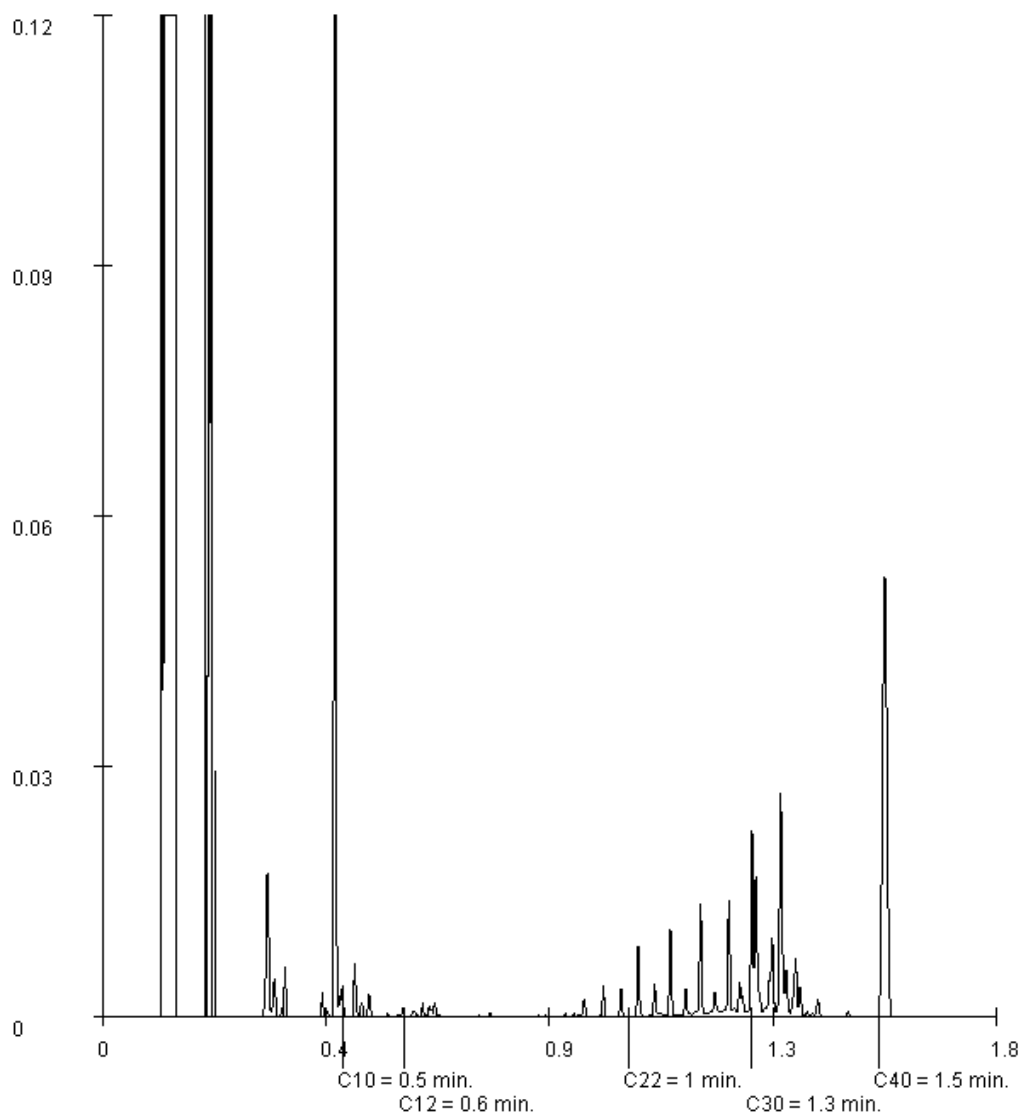
Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen: M31M31 130 (0-25) 131 (0-30) 132 (0-30) 140 (0-30) 141 (0-30) 142 (0-35) 148 (0-30) 306 (0-30) 409 (0-40) 412 (0-30)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211422 - 1

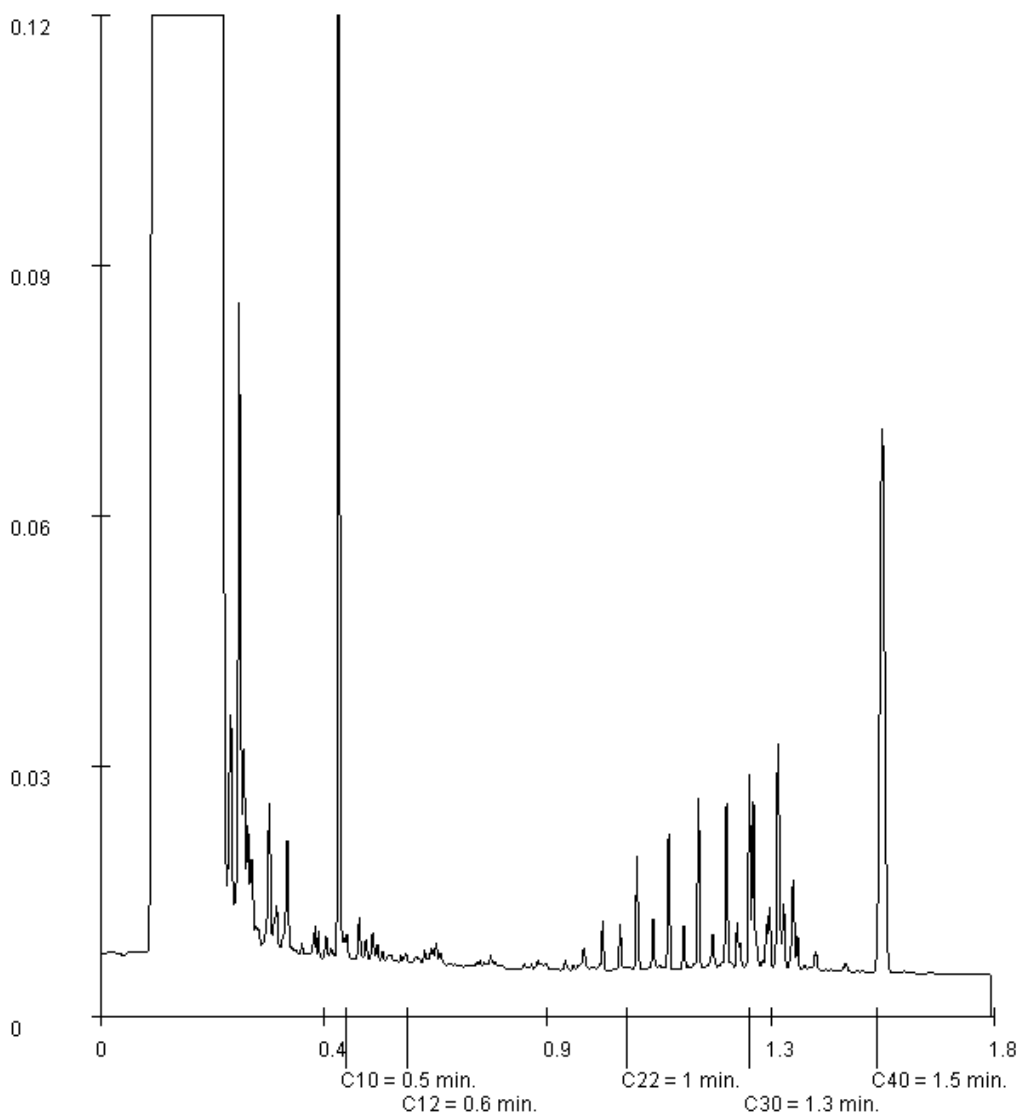
Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen: M32M32 104 (0-30) 105 (0-30) 116 (0-20) 117 (0-30) 123 (0-30) 302 (0-30) 321 (0-30) 404 (0-20) 406 (0-40)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211422 - 1

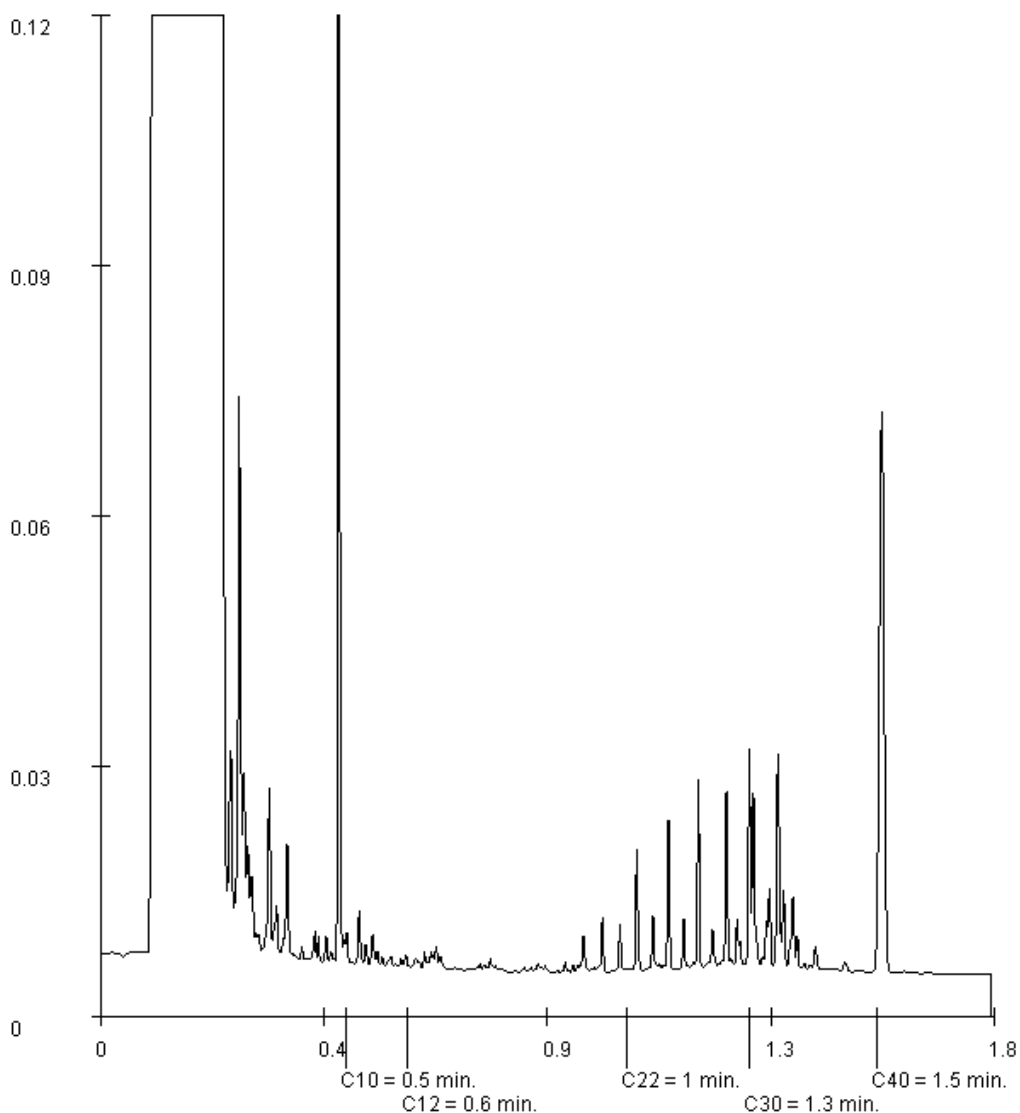
Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen M33M33 149 (0-30) 150 (0-50) 155 (0-20) 156 (0-30) 157 (0-50) 167 (0-20) 307 (0-50) 414 (0-30) 416 (0-50) 417 (0-50)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 12

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12211432, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : 5RE7RUKA

Rotterdam, 20-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

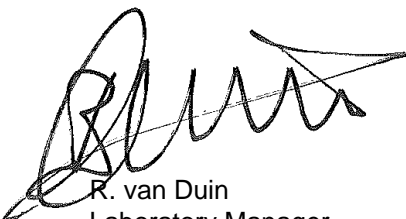
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M37 M37 302 (30-70) 307 (50-80) 404 (20-70) 406 (40-90) 409 (40-70) 416 (50-100)						
002	Grond (AS3000)	M38 M38 110 (30-60) 127 (40-90) 304 (30-65) 412 (30-80) 413 (30-60)						
003	Grond (AS3000)	M39 M39 110 (60-100) 127 (100-150) 304 (100-150) 321 (50-100) 407 (60-110) 408 (60-110) 413 (60-110)						
004	Grond (AS3000)	M40 M40 403 (50-100)						
005	Grond (AS3000)	M41 M41 303 (50-100) 306 (30-60) 402 (30-60) 404 (70-120) 409 (70-120) 411 (30-60) 420 (40-90)						
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005	
droge stof	gew.-%	S	35.7	32.1	82.0	81.9	80.5	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	38.7	52.3	1.0	0.7	4.0	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>								
lutum (bodem)	% vd DS	S	15 <sup>1)</sup>	13 <sup>1)</sup>	3.9	3.0	3.4	
<b>METALEN</b>								
barium	mg/kgds	S	74 <sup>2)</sup>	71 <sup>2)</sup>	<20	<20	52	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	4.2	2.4	<1.5	<1.5	3.5	
koper	mg/kgds	S	6.5	5.9	<5	<5	<5	
kwik	mg/kgds	S	0.14	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	33	17	<10	<10	<10	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	7.5	7.5	<3	<3	6.0	
zink	mg/kgds	S	28	21	<20	<20	<20	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
naftaleen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.02	<0.01	<0.01	0.17	
antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.04	<0.01	<0.01	0.17	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	<0.02 <sup>4)</sup>	<0.01	<0.01	0.07	
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	<0.01	0.04	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.05	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.04	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.02	<0.01	<0.01	0.04	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.28 <sup>3)</sup>	0.165 <sup>3)</sup>	0.07 <sup>3)</sup>	0.07 <sup>3)</sup>	0.667 <sup>3)</sup>	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>								
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1.1 <sup>4)</sup>	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1.1 <sup>4)</sup>	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M37 M37 302 (30-70) 307 (50-80) 404 (20-70) 406 (40-90) 409 (40-70) 416 (50-100)
002	Grond (AS3000)	M38 M38 110 (30-60) 127 (40-90) 304 (30-65) 412 (30-80) 413 (30-60)
003	Grond (AS3000)	M39 M39 110 (60-100) 127 (100-150) 304 (100-150) 321 (50-100) 407 (60-110) 408 (60-110) 413 (60-110)
004	Grond (AS3000)	M40 M40 403 (50-100)
005	Grond (AS3000)	M41 M41 303 (50-100) 306 (30-60) 402 (30-60) 404 (70-120) 409 (70-120) 411 (30-60) 420 (40-90)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.04 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		50	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		36	9	<5	<5	8
fractie C22 - C30	mg/kgds		44	54	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		37	37	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	170	100	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 2 Het resultaat is indicatief, omdat de hoeveelheid toegevoegd zuur niet voldoende is om het hoge organische stof gehalte te maskeren.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 4 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
006	Grond (AS3000)	M42 M42 110 (150-200) 304 (150-200) 412 (160-200) 417 (210-260)		
007	Grond (AS3000)	M43 M43 302 (160-200) 307 (160-200) 404 (160-200) 406 (200-250) 409 (160-200) 416 (210-250)		
Analyse	Eenheid	Q	006	007
droge stof	gew.-%	S	81.9	80.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.6	6.0
<b>METALEN</b>				
barium	mg/kgds	S	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3
zink	mg/kgds	S	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.073 <sup>3)</sup>	0.07 <sup>3)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>				

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M42 M42 110 (150-200) 304 (150-200) 412 (160-200) 417 (210-260)
007	Grond (AS3000)	M43 M43 302 (160-200) 307 (160-200) 404 (160-200) 406 (200-250) 409 (160-200) 416 (210-250)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
 Startdatum 13-11-2015  
 Rapportagedatum 20-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9398396	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
001	A9398443	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	A9398556	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
001	A9398620	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
001	A9398554	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
001	Y5280449	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9398146	12-11-2015	11-11-2015	ALC201

Paraaf :



### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	A9398493	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
002	Y5277696	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
002	Y5277687	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
002	Y5277709	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
003	A9398501	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	Y5277704	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
003	A9398473	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	A9398125	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
003	Y5277679	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
003	Y5277689	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
003	A9398400	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
004	Y5277695	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
005	A9398583	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
005	A9398725	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
005	Y5280458	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
005	A9398488	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
005	A9398593	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
005	A9398311	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
005	A9398670	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
006	Y5277688	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
006	A9398519	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
006	Y5277711	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
006	A9398162	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
007	A9398581	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
007	A9398313	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
007	A9398567	12-11-2015	11-11-2015	ALC201
007	Y5280415	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
007	A9398596	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
007	A9398401	12-11-2015	12-11-2015	ALC201

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 10 van 12

### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

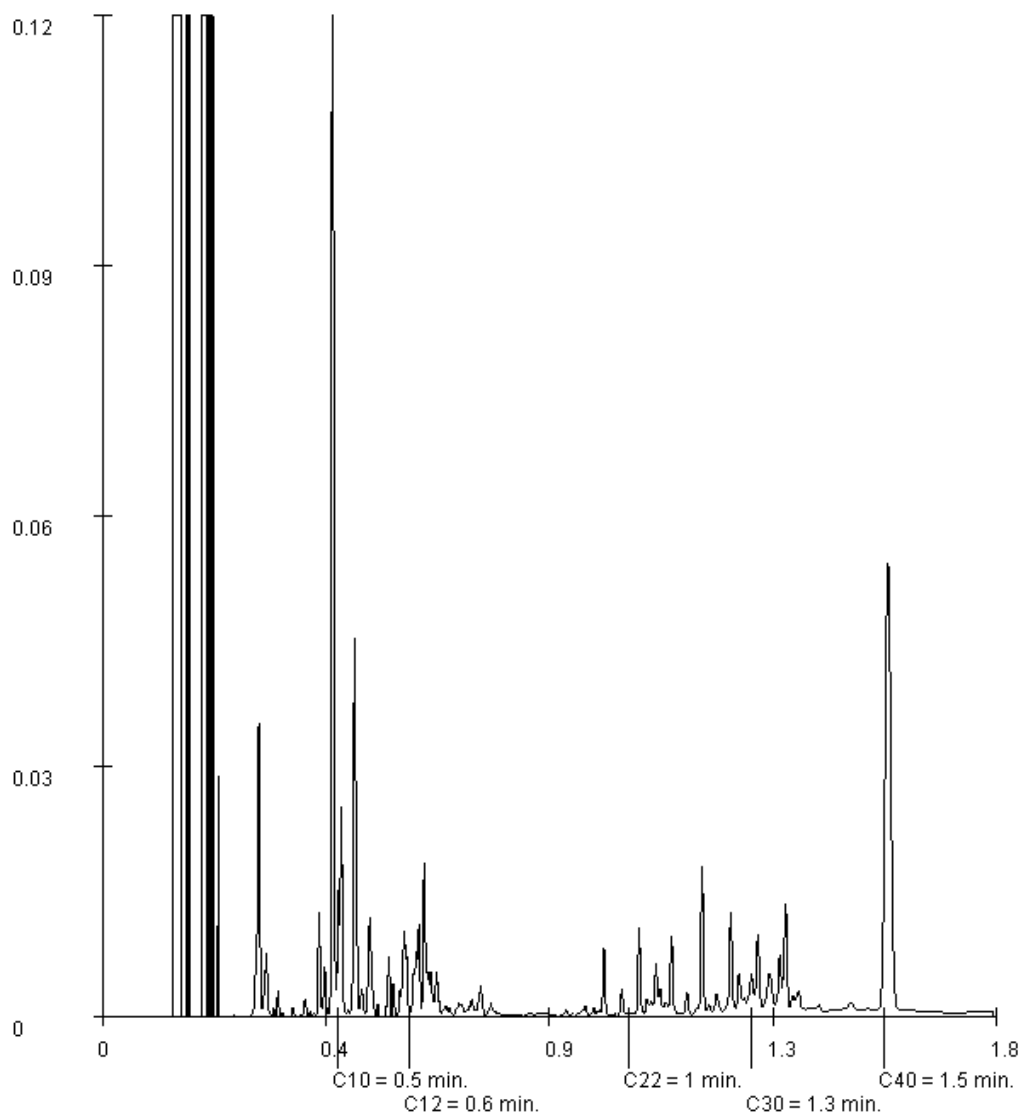
Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen M37M37 302 (30-70) 307 (50-80) 404 (20-70) 406 (40-90) 409 (40-70) 416 (50-100)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

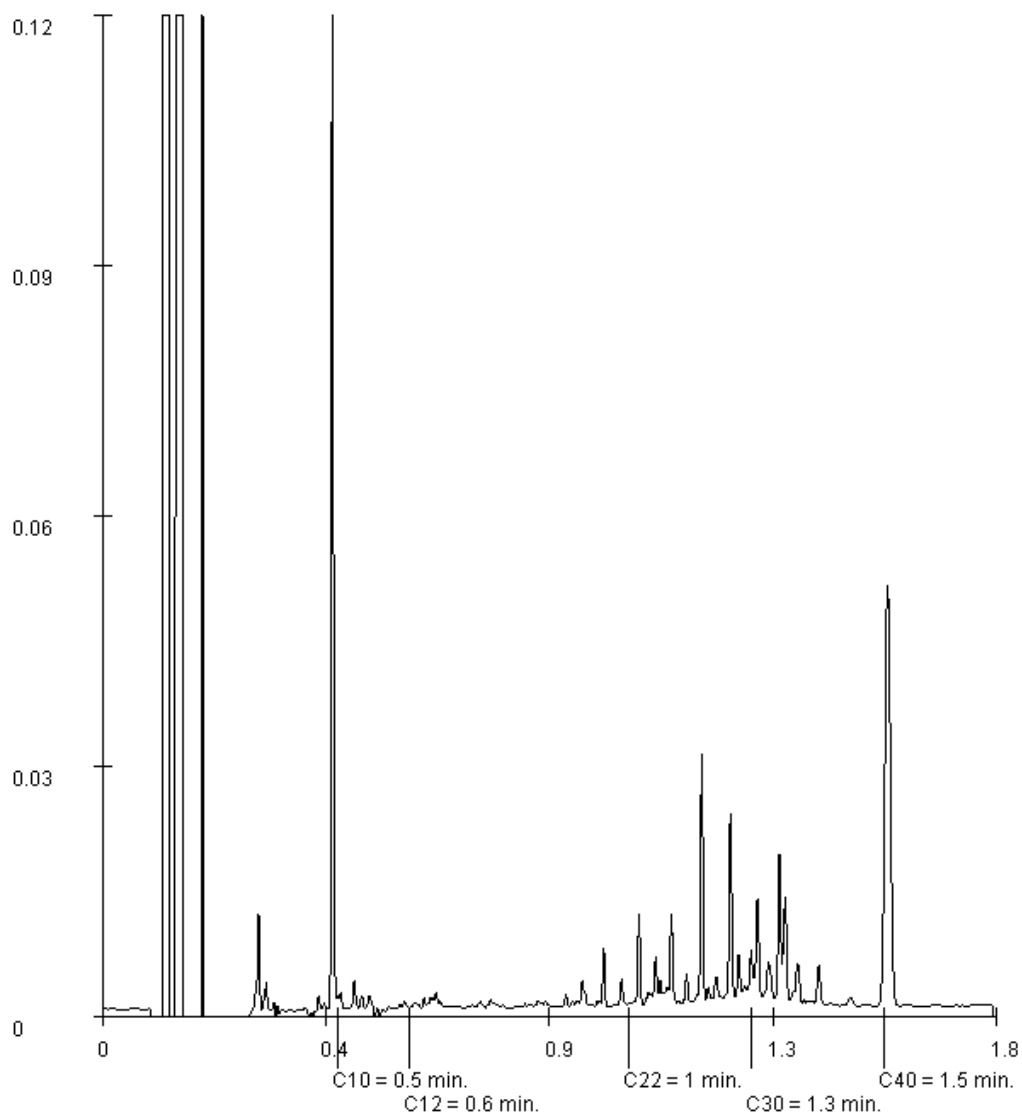
Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen M38M38 110 (30-60) 127 (40-90) 304 (30-65) 412 (30-80) 413 (30-60)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 12 van 12

### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12211432 - 1

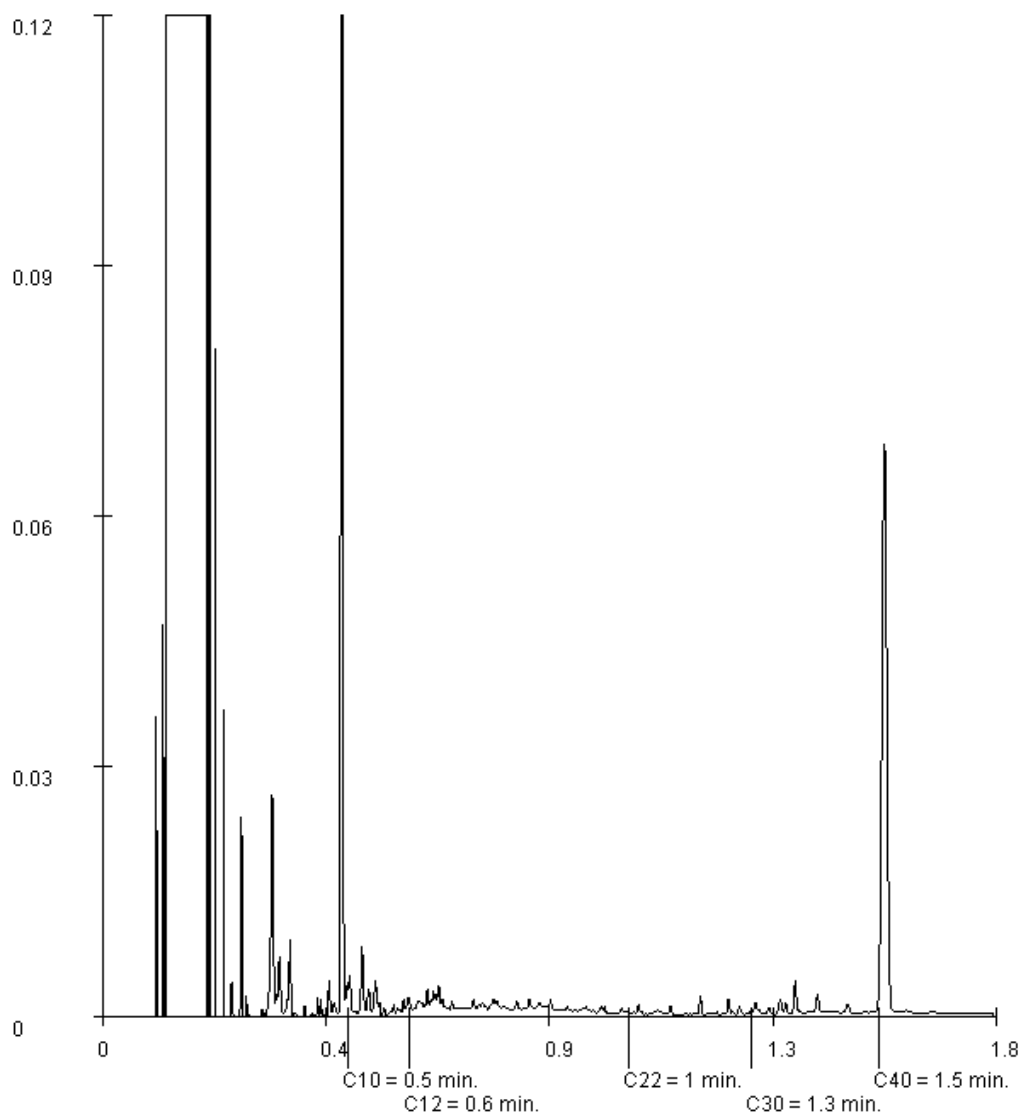
Orderdatum 13-11-2015  
Startdatum 13-11-2015  
Rapportagedatum 20-11-2015

Monsternummer: 005  
Monster beschrijvingen: M41M41 303 (50-100) 306 (30-60) 402 (30-60) 404 (70-120) 409 (70-120) 411 (30-60) 420 (40-90)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12212393, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : TA5BVJW5

Rotterdam, 24-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

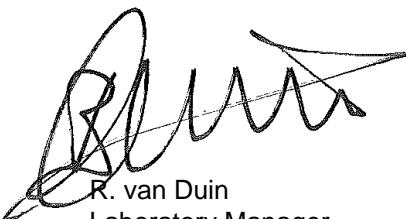
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12212393 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
 Startdatum 17-11-2015  
 Rapportagedatum 24-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	M44 M44 405 (50-100) 410 (50-100) 415 (50-80)				
002	Grond (AS3000)	M45 M45 405 (100-150) 410 (100-150)				
003	Grond (AS3000)	M46 M46 301 (55-105) 308 (60-100)				
004	Grond (AS3000)	M47 M47 415 (80-120)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	38.2	39.9	36.9	68.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	29.7	26.7	30.7	4.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	S	11 <sup>1)</sup>	6.8 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	2.7
<b>METALEN</b>						
barium	mg/kgds	S	250	180	89 <sup>5)</sup>	21
cadmium	mg/kgds	S	0.26	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	13	8.6	4.4	<1.5
koper	mg/kgds	S	9.2	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.33	0.20	0.09	<0.05
lood	mg/kgds	S	60	17	14	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	19	<3	10	<3
zink	mg/kgds	S	87	37	28	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.106 <sup>3)</sup>	0.077 <sup>3)</sup>	0.091 <sup>3)</sup>	0.07 <sup>3)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	2.4 <sup>4)</sup>	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1.1 <sup>2)</sup>	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1.0	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>3)</sup>	6.6 <sup>3)</sup>	4.97 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12212393 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
 Startdatum 17-11-2015  
 Rapportagedatum 24-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M44 M44 405 (50-100) 410 (50-100) 415 (50-80)
002	Grond (AS3000)	M45 M45 405 (100-150) 410 (100-150)
003	Grond (AS3000)	M46 M46 301 (55-105) 308 (60-100)
004	Grond (AS3000)	M47 M47 415 (80-120)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		16	14	16	8
fractie C22 - C30	mg/kgds		13	12	33	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		24	8	21	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	50	30	70	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212393 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 2 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.
- 3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 4 PCB 28 is mogelijk vals positief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31
- 5 Het resultaat is indicatief, omdat de hoeveelheid toegevoegd zuur niet voldoende is om het hoge organische stof gehalte te maskeren.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12212393 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
 Startdatum 17-11-2015  
 Rapportagedatum 24-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9397862	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	A9397850	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	A9397884	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
002	A9397874	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
002	A9397864	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
003	A9398410	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
003	A9398332	17-11-2015	17-11-2015	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

## Analyserapport

Blad 6 van 10

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212393 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	A9397889	16-11-2015	16-11-2015	ALC201

Paraaf :

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 7 van 10

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212393 - 1

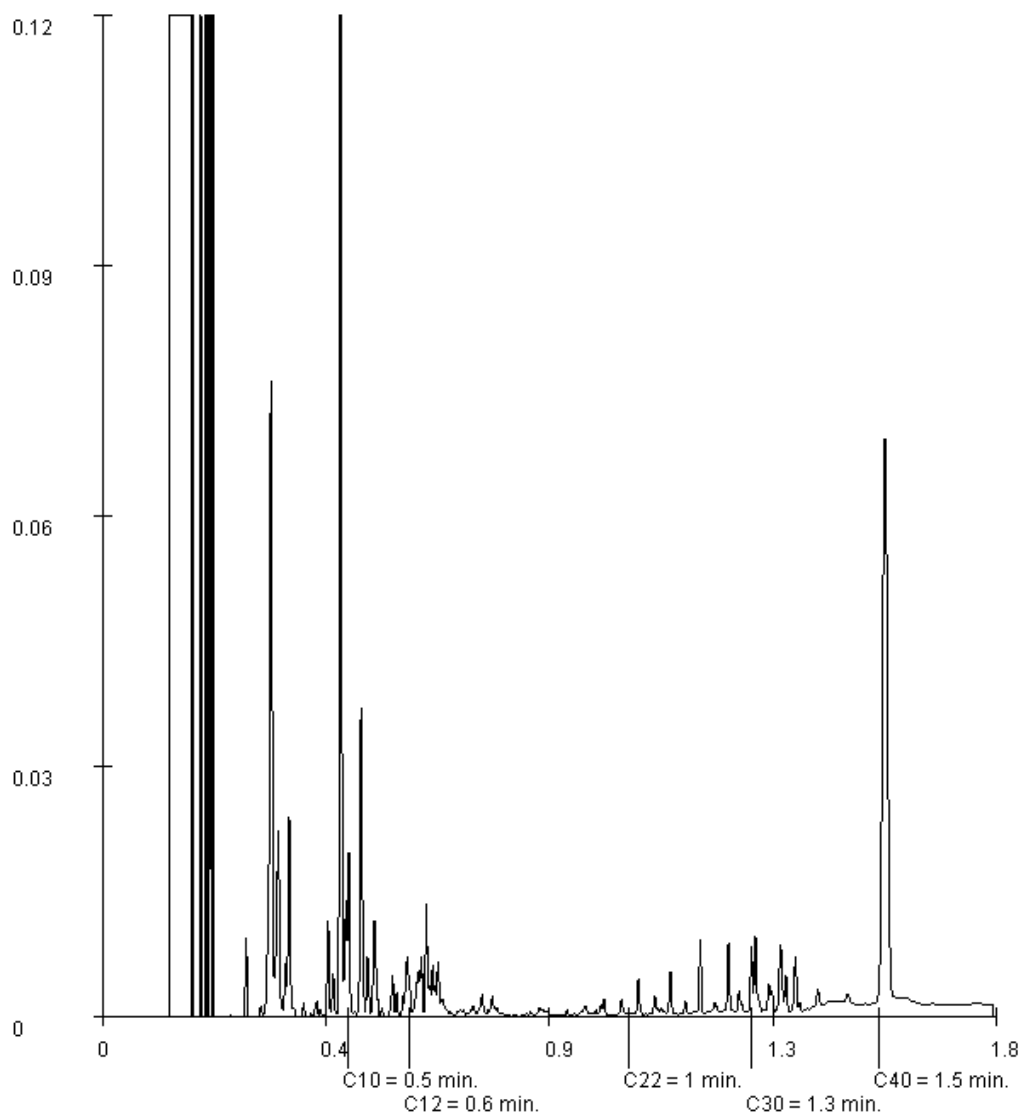
Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen M44M44 405 (50-100) 410 (50-100) 415 (50-80)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 8 van 10

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212393 - 1

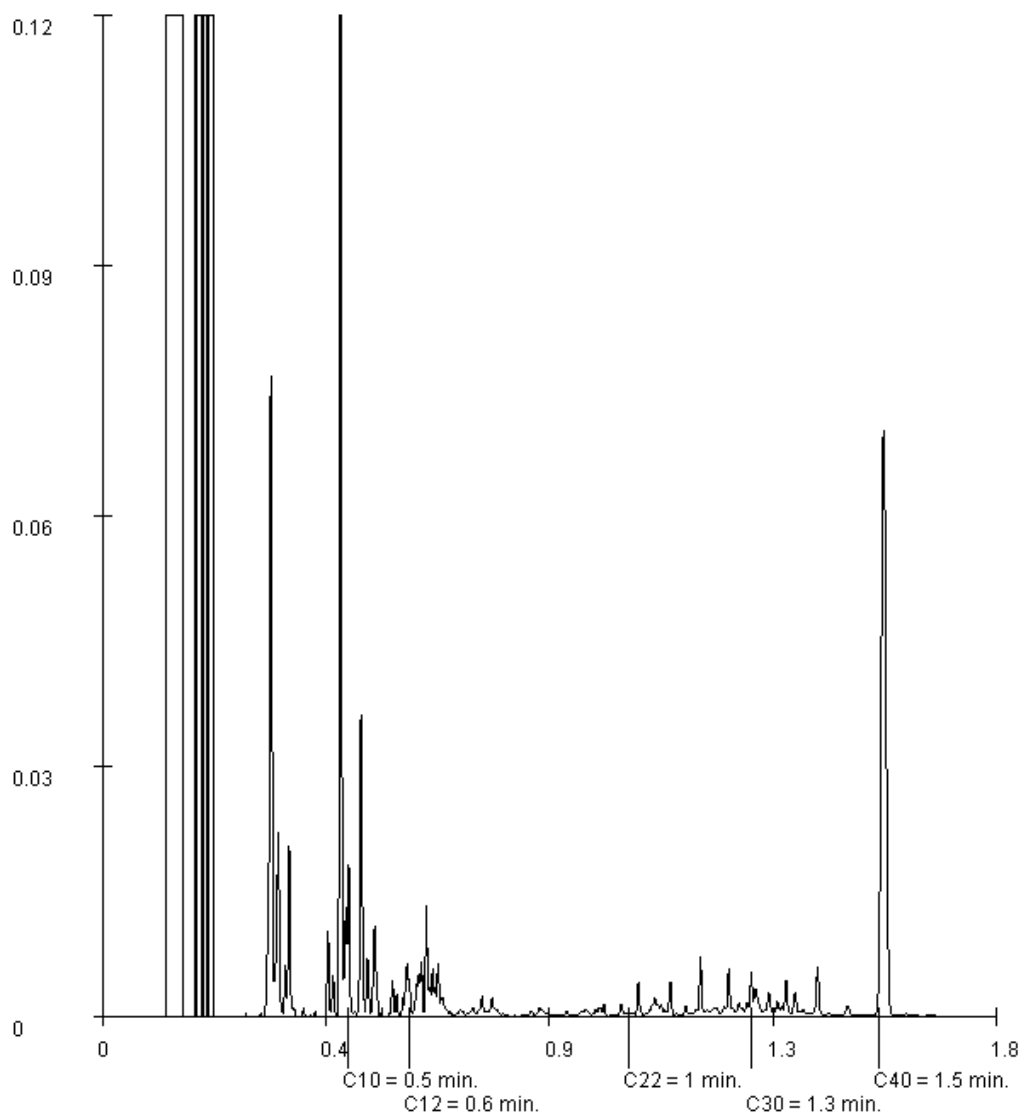
Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen M45M45 405 (100-150) 410 (100-150)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :







LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 10 van 10

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212393 - 1

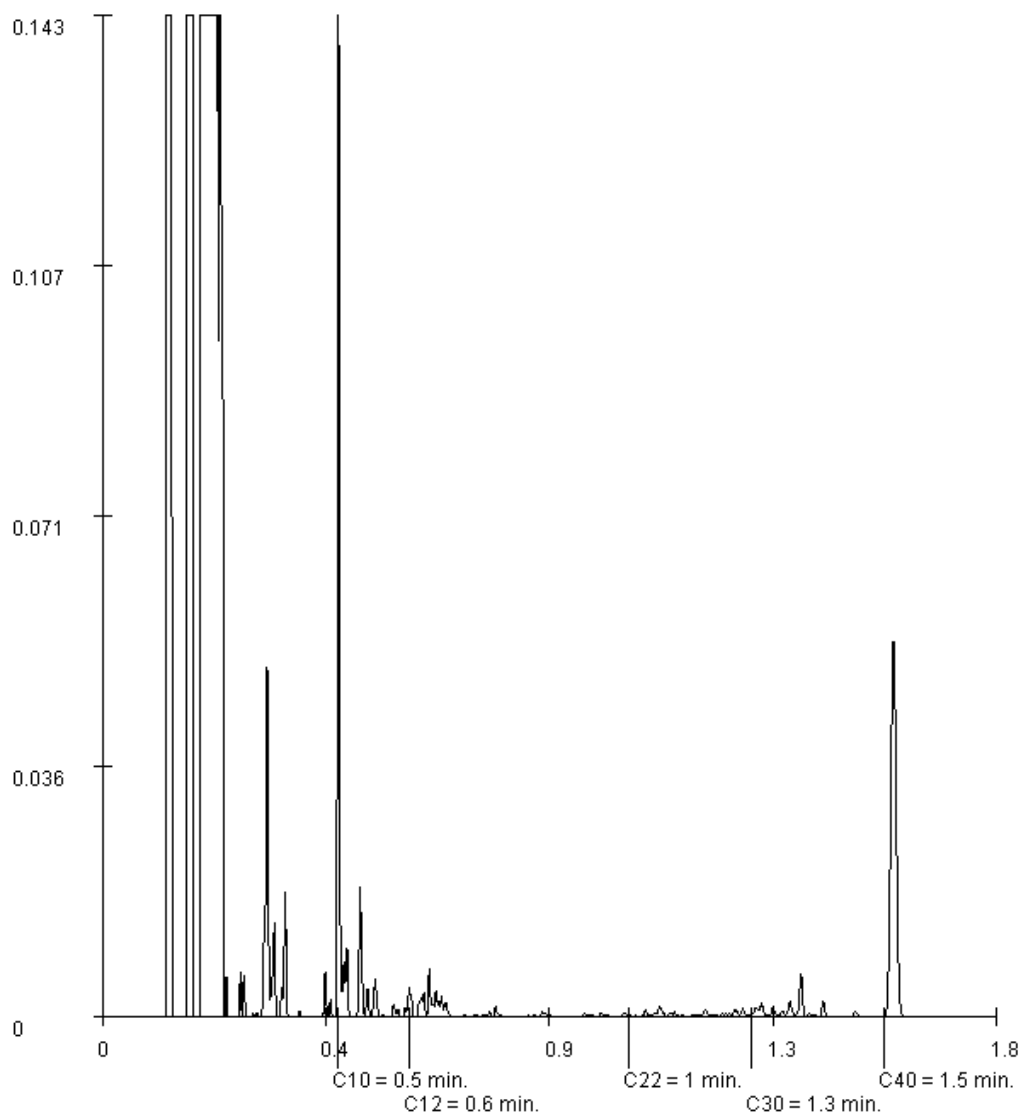
Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monsternummer: 004  
Monster beschrijvingen M47M47 415 (80-120)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12212394, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : QFGVDKAN

Rotterdam, 24-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

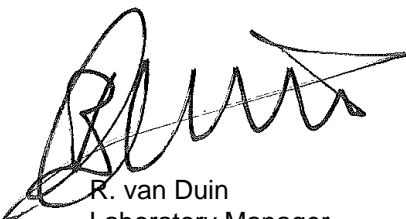
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12212394 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
 Startdatum 17-11-2015  
 Rapportagedatum 24-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M34 M34 101 (0-50) 102 (0-50) 103 (0-50) 118 (0-50) 119 (0-50) 120 (0-50) 121 (0-50) 122 (0-50) 235 (0-40) 405 (0-50)
002	Grond (AS3000)	M35 M35 133 (0-20) 134 (0-40) 135 (0-45) 136 (0-45) 137 (0-40) 138 (0-50) 139 (0-45) 301 (0-50) 410 (0-50) 411 (0-30)
003	Grond (AS3000)	M36 M36 151 (0-45) 152 (0-50) 153 (0-40) 168 (0-40) 169 (0-50) 170 (0-50) 308 (0-50) 415 (0-50) 420 (0-40)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	63.5	64.7	67.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	13.3	13.9	10.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	S	37	33	34
<b>METALEN</b>					
barium	mg/kgds	S	110	79	82
cadmium	mg/kgds	S	0.86	0.44	0.37
kobalt	mg/kgds	S	7.6	6.5	8.4
koper	mg/kgds	S	18	19	18
kwik	mg/kgds	S	0.46	0.27	0.21
lood	mg/kgds	S	76	89	72
molybdeen	mg/kgds	S	0.75	0.84	0.80
nikkel	mg/kgds	S	17	17	20
zink	mg/kgds	S	92	74	86
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.02	0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.05	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.02	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.01	0.03	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.03	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.12	0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.154 <sup>1)</sup>	0.324 <sup>1)</sup>	0.128 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12212394 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
 Startdatum 17-11-2015  
 Rapportagedatum 24-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M34 M34 101 (0-50) 102 (0-50) 103 (0-50) 118 (0-50) 119 (0-50) 120 (0-50) 121 (0-50) 122 (0-50) 235 (0-40) 405 (0-50)
002	Grond (AS3000)	M35 M35 133 (0-20) 134 (0-40) 135 (0-45) 136 (0-45) 137 (0-40) 138 (0-50) 139 (0-45) 301 (0-50) 410 (0-50) 411 (0-30)
003	Grond (AS3000)	M36 M36 151 (0-45) 152 (0-50) 153 (0-40) 168 (0-40) 169 (0-50) 170 (0-50) 308 (0-50) 415 (0-50) 420 (0-40)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		7	9	8
fractie C22 - C30	mg/kgds		14	15	9
fractie C30 - C40	mg/kgds		9	12	11
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	40	30

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212394 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12212394 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
 Startdatum 17-11-2015  
 Rapportagedatum 24-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9398460	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
001	Y5042590	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	Y5042589	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	Y5042583	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	A9397877	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	A9398292	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
001	Y5042586	16-11-2015	16-11-2015	ALC201

Paraaf :



### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212394 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9397847	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
001	A9398459	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
001	A9398293	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9398417	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
002	Y5280426	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9398419	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
002	A9397869	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
002	A9398413	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
002	A9398416	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
002	A9398453	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9398461	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	Y5280447	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
002	A9397879	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
003	A9398349	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
003	A9398289	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
003	A9398312	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
003	A9398291	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
003	A9397875	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
003	A9398405	13-11-2015	13-11-2015	ALC201
003	A9397883	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
003	A9398225	17-11-2015	17-11-2015	ALC201
003	A9398344	17-11-2015	17-11-2015	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 7 van 9

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212394 - 1

Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

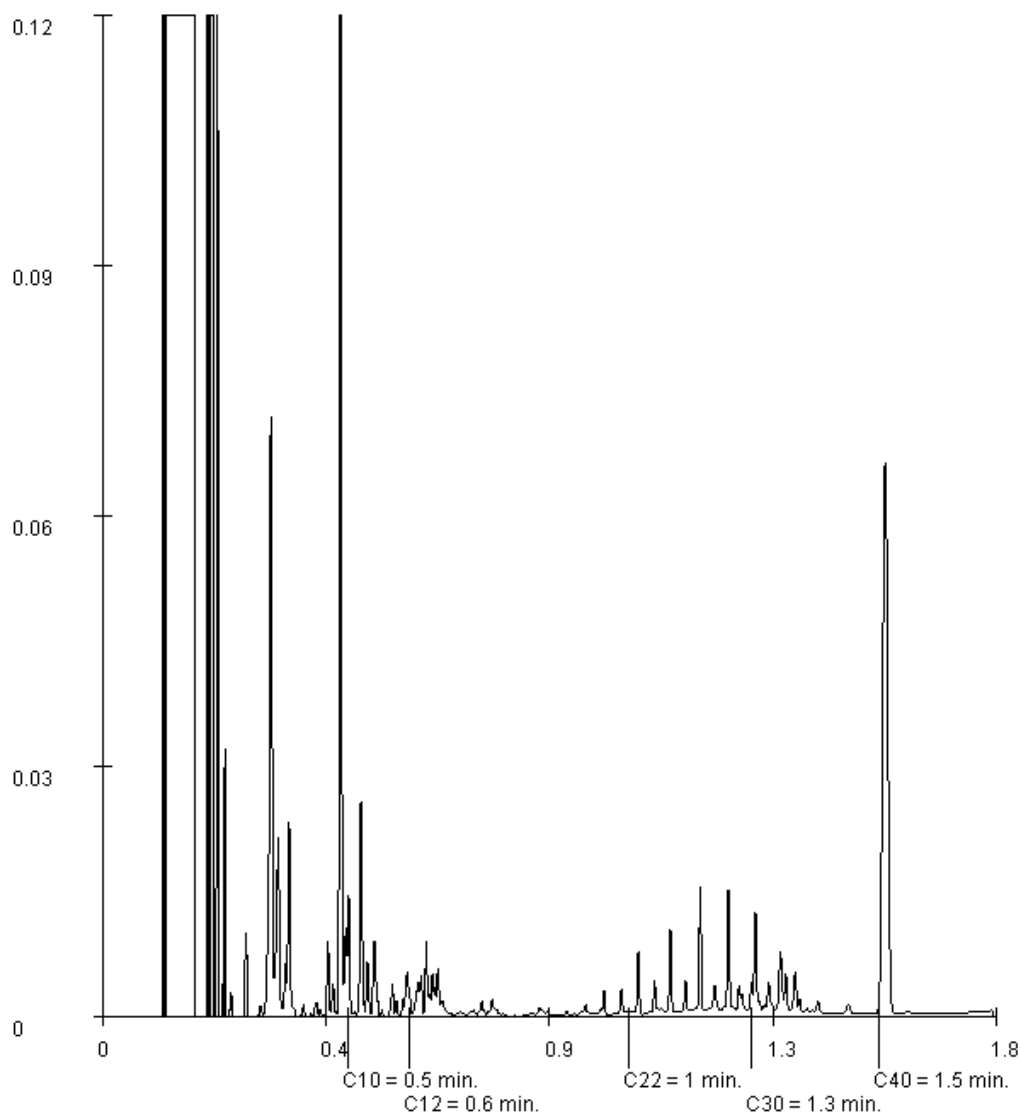
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen M34M34 101 (0-50) 102 (0-50) 103 (0-50) 118 (0-50) 119 (0-50) 120 (0-50) 121 (0-50) 122 (0-50) 235 (0-40) 405 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :







### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212394 - 1

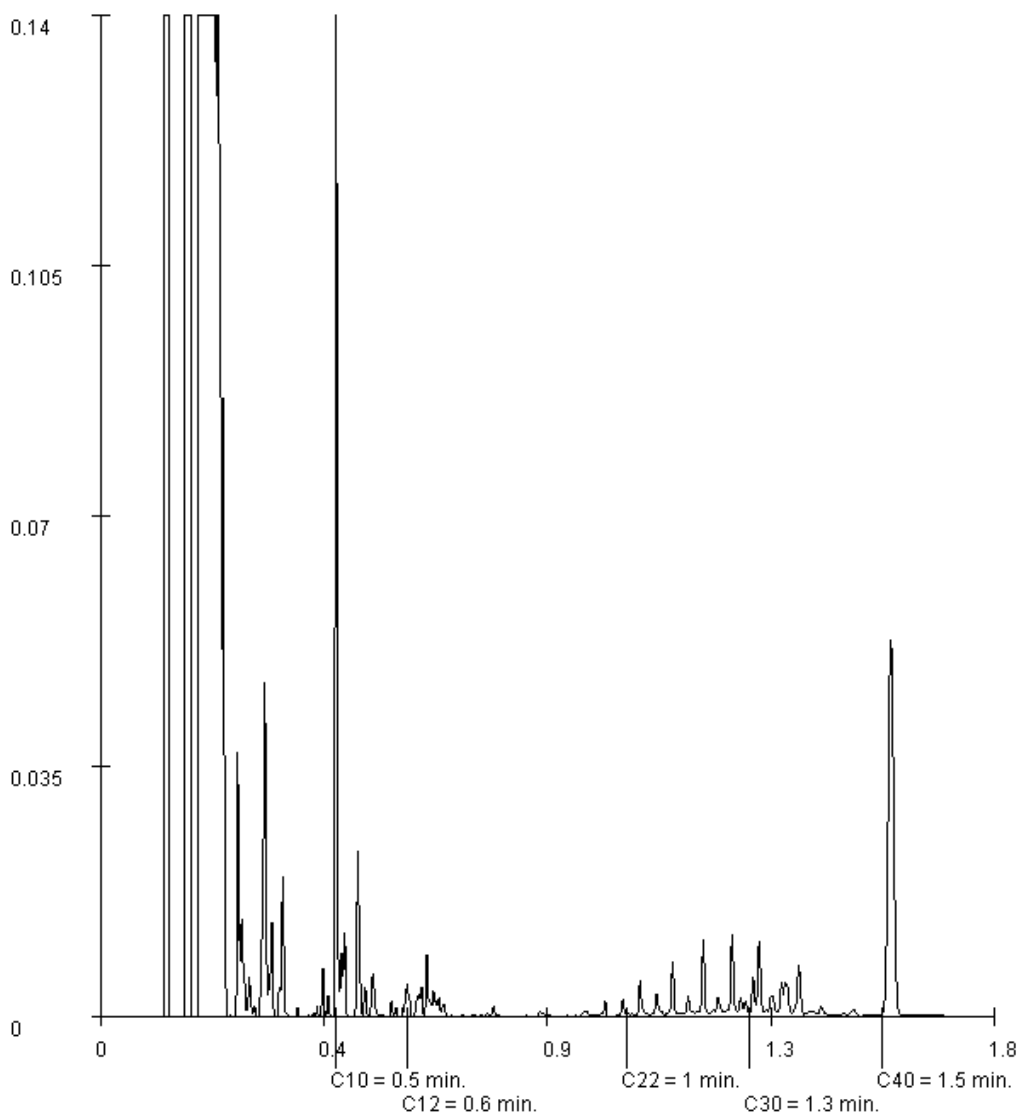
Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen: M35M35 133 (0-20) 134 (0-40) 135 (0-45) 136 (0-45) 137 (0-40) 138 (0-50) 139 (0-45) 301 (0-50) 410 (0-50) 411 (0-30)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12212394 - 1

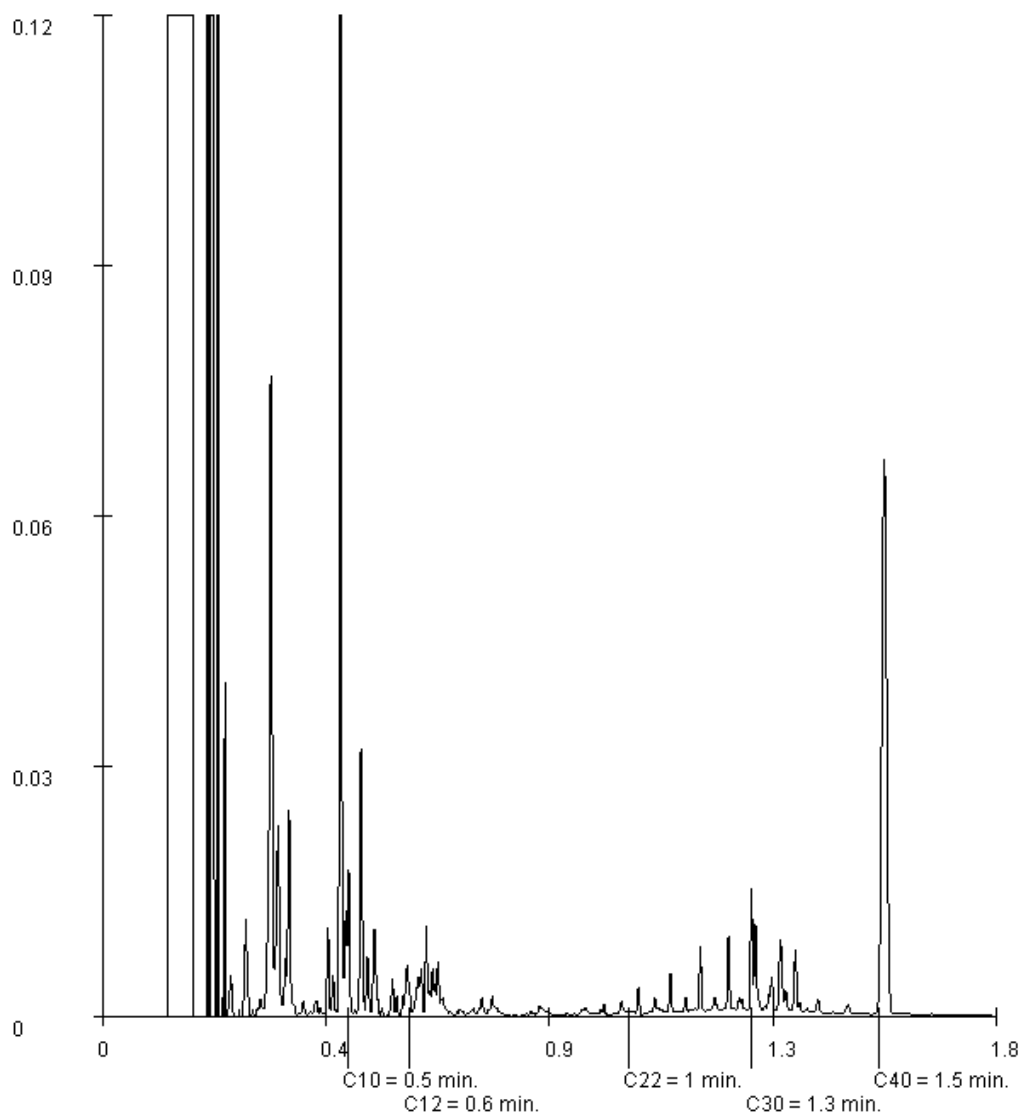
Orderdatum 17-11-2015  
Startdatum 17-11-2015  
Rapportagedatum 24-11-2015

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen M36M36 151 (0-45) 152 (0-50) 153 (0-40) 168 (0-40) 169 (0-50) 170 (0-50) 308 (0-50) 415 (0-50) 420 (0-40)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12197424, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : 7DGK5LSV

Rotterdam, 20-10-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

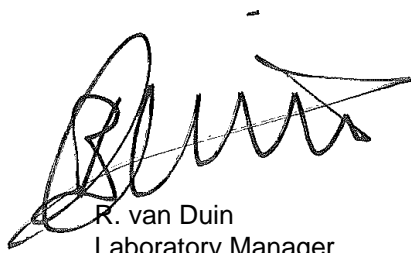
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12197424 - 1

Orderdatum 13-10-2015  
 Startdatum 13-10-2015  
 Rapportagedatum 20-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	421-1-1 421 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	425-1-1 425 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	426-1-1 426 (250-350)
004	Grondwater (AS3000)	430-1-1 430 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>METALEN</i>						
barium	µg/l	S	220	83	270	270
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	4.2	14	7.9	24
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	2.7	5.1	<2.0	9.1
molybdeen	µg/l	S	<2	2.2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	15	3.9	21
zink	µg/l	S	61	19	97	110
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>						
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12197424 - 1

Orderdatum 13-10-2015  
Startdatum 13-10-2015  
Rapportagedatum 20-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	421-1-1 421 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	425-1-1 425 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	426-1-1 426 (250-350)
004	Grondwater (AS3000)	430-1-1 430 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12197424 - 1

Orderdatum 13-10-2015  
Startdatum 13-10-2015  
Rapportagedatum 20-10-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12197424 - 1

Orderdatum 13-10-2015  
 Startdatum 13-10-2015  
 Rapportagedatum 20-10-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8833806	13-10-2015	12-10-2015	ALC236
001	G8833777	13-10-2015	12-10-2015	ALC236
001	B1360539	13-10-2015	12-10-2015	ALC204
002	G8833782	13-10-2015	12-10-2015	ALC236
002	G8833776	13-10-2015	12-10-2015	ALC236
002	B1360533	13-10-2015	12-10-2015	ALC204
003	G8833805	13-10-2015	12-10-2015	ALC236
003	G8833783	13-10-2015	12-10-2015	ALC236

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

### Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12197424 - 1

Orderdatum 13-10-2015  
Startdatum 13-10-2015  
Rapportagedatum 20-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B1360534	13-10-2015	12-10-2015	ALC204
004	B1360535	13-10-2015	12-10-2015	ALC204
004	G8833808	13-10-2015	12-10-2015	ALC236
004	G8833807	13-10-2015	12-10-2015	ALC236

Paraaf :







## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 19

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12200510, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : L11GQHG8

Rotterdam, 27-10-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

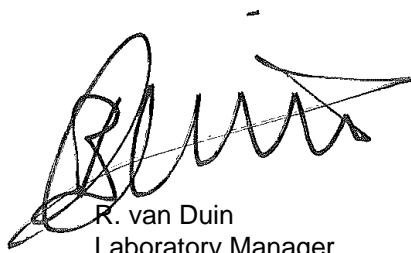
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 19 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grondwater (AS3000)	418-1-1 418-1-1 418 (250-350)						
002	Grondwater (AS3000)	419-1-1 419-1-1 419 (250-350)						
003	Grondwater (AS3000)	422-1-1 422-1-1 422 (250-350)						
004	Grondwater (AS3000)	423-1-1 423-1-1 423 (250-350)						
005	Grondwater (AS3000)	424-1-1 424-1-1 424 (250-350)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	160	340	250	140	240
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	35
koper	µg/l	S	2.2	<2.0	<2.0	<2.0	2.5
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	3.1	4.0	<2.0	<2.0	4.2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	4.0	<3	<3	<3	21
zink	µg/l	S	59	50	60	41	100
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.20	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.22	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.29 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02 <sup>2)</sup>
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	0.32	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	418-1-1 418-1-1 418 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	419-1-1 419-1-1 419 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	422-1-1 422-1-1 422 (250-350)
004	Grondwater (AS3000)	423-1-1 423-1-1 423 (250-350)
005	Grondwater (AS3000)	424-1-1 424-1-1 424 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
Startdatum 20-10-2015  
Rapportagedatum 27-10-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grondwater (AS3000)	427-1-1 427-1-1 427 (250-350)						
007	Grondwater (AS3000)	428-1-1 428-1-1 428 (250-350)						
008	Grondwater (AS3000)	429-1-1 429-1-1 429 (200-300)						
009	Grondwater (AS3000)	431-1-1 431-1-1 431 (250-350)						
010	Grondwater (AS3000)	432-1-1 432-1-1 432 (250-350)						

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	210	40	210	46	230
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	9.3	<2	18
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.7
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	2.8	<2.0	<2.0	4.1	6.2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	9.3	<3	12
zink	µg/l	S	42	<10	45	16	63
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.31	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	0.28	<0.2	<0.2	<0.2	0.31
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	427-1-1 427-1-1 427 (250-350)
007	Grondwater (AS3000)	428-1-1 428-1-1 428 (250-350)
008	Grondwater (AS3000)	429-1-1 429-1-1 429 (200-300)
009	Grondwater (AS3000)	431-1-1 431-1-1 431 (250-350)
010	Grondwater (AS3000)	432-1-1 432-1-1 432 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam	N2 installatie Zuidbroek 2	Orderdatum	20-10-2015
Projectnummer	15G024	Startdatum	20-10-2015
Rapportnummer	12200510 - 1	Rapportagedatum	27-10-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
011	Grondwater (AS3000)	433-1-1 433-1-1 433 (250-350)					
012	Grondwater (AS3000)	434-1-1 434-1-1 434 (250-350)					
013	Grondwater (AS3000)	435-1-1 435-1-1 435 (250-350)					
014	Grondwater (AS3000)	660-1-1 660-1-1 660 (240-340)					
015	Grondwater (AS3000)	661-1-1 661-1-1 661 (240-340)					

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
<b>METALEN</b>							
barium	µg/l	S	200	140	270	250	84
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	0.28	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	30	28	9.4
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	4.0	3.6	16	<2.0	19
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	13	23	6.1
zink	µg/l	S	36	36	94	88	21
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.20 <sup>3)</sup>	<0.02	0.02
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	0.24	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf : 







## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	433-1-1 433-1-1 433 (250-350)
012	Grondwater (AS3000)	434-1-1 434-1-1 434 (250-350)
013	Grondwater (AS3000)	435-1-1 435-1-1 435 (250-350)
014	Grondwater (AS3000)	660-1-1 660-1-1 660 (240-340)
015	Grondwater (AS3000)	661-1-1 661-1-1 661 (240-340)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
Startdatum 20-10-2015  
Rapportagedatum 27-10-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 011 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 013 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 015 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
- 3 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
016	Grondwater (AS3000)	662-1-1 662-1-1 662 (240-340)						
017	Grondwater (AS3000)	663-1-1 663-1-1 663 (240-340)						
018	Grondwater (AS3000)	664-1-1 664-1-1 664 (240-340)						
019	Grondwater (AS3000)	665-1-1 665-1-1 665 (240-340)						
020	Grondwater (AS3000)	666-1-1 666-1-1 666 (250-350)						

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	210	65	140	200	210
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	0.26	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	8.3	<2
koper	µg/l	S	5.1	<2.0	<2.0	2.6	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	12	11	2.6	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	3.6	<3	<3	24	<3
zink	µg/l	S	89	<10	30	91	47
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf : 





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grondwater (AS3000)	662-1-1 662-1-1 662 (240-340)
017	Grondwater (AS3000)	663-1-1 663-1-1 663 (240-340)
018	Grondwater (AS3000)	664-1-1 664-1-1 664 (240-340)
019	Grondwater (AS3000)	665-1-1 665-1-1 665 (240-340)
020	Grondwater (AS3000)	666-1-1 666-1-1 666 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :

**Analyserapport**

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
Startdatum 20-10-2015  
Rapportagedatum 27-10-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 016 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 017 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 018 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 019 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 020 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Grondwater (AS3000)	667-1-1 667-1-1 667 (250-350)
022	Grondwater (AS3000)	668-1-1 668-1-1 668 (250-350)
023	Grondwater (AS3000)	669-1-1 669-1-1 669 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	270	150	130
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	2.8	4.0	2.8
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	43	35	19
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.32
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



### Analysereport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
Startdatum 20-10-2015  
Rapportagedatum 27-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Grondwater (AS3000)	667-1-1 667-1-1 667 (250-350)
022	Grondwater (AS3000)	668-1-1 668-1-1 668 (250-350)
023	Grondwater (AS3000)	669-1-1 669-1-1 669 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
Startdatum 20-10-2015  
Rapportagedatum 27-10-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 021 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 022 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 023 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 





## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1360542	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
001	G8833792	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
001	G8833803	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
002	B1360536	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
002	G8833779	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
002	G8833812	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
003	G8833793	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
003	G8833799	20-10-2015	19-10-2015	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
 Startdatum 20-10-2015  
 Rapportagedatum 27-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B1360521	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
004	B1360537	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
004	G8833800	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
004	G8833809	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
005	B1360527	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
005	G8833778	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
005	G8833766	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
006	G8833790	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
006	G8833789	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
006	B1360523	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
007	B1360529	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
007	G8833774	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
007	G8833775	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
008	G8833811	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
008	B1360522	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
008	G8833798	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
009	G8833787	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
009	G8833788	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
009	B1360543	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
010	G8833813	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
010	G8833769	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
010	B1360530	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
011	B1360525	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
011	G8833797	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
011	G8833794	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
012	B1360528	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
012	G8833786	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
012	G8833791	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
013	G8833767	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
013	G8833810	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
013	B1360524	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
014	G8836325	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
014	B1360520	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
014	G8836356	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
015	G8836362	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
015	G8836350	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
015	B1360538	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
016	G8836326	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
016	G8836345	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
016	B1360519	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
017	G8833768	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
017	B1360516	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
017	G8836357	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
018	G8833804	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
018	B1360532	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
018	G8836363	20-10-2015	19-10-2015	ALC236

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12200510 - 1

Orderdatum 20-10-2015  
Startdatum 20-10-2015  
Rapportagedatum 27-10-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
019	G8836323	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
019	G8836324	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
019	B1360517	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
020	G8836344	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
020	B1360515	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
020	G8836358	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
021	B1360526	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
021	G8836351	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
022	B1360531	20-10-2015	19-10-2015	ALC204
022	G8833780	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
022	G8836346	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
023	G8836352	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
023	G8833781	20-10-2015	19-10-2015	ALC236
023	B1360518	20-10-2015	19-10-2015	ALC204

Paraaf :





## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 12

Uw projectnaam : Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12215982, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : YLDJR7QV

Rotterdam, 06-12-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

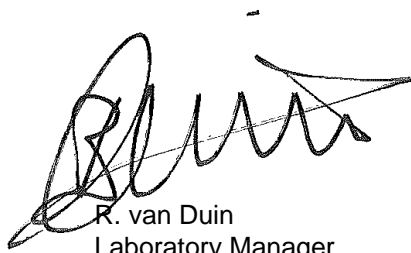
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grondwater (AS3000)	401-1-1 401-1-1 401 (250-350)						
002	Grondwater (AS3000)	402-1-1 402-1-1 402 (250-350)						
003	Grondwater (AS3000)	403-1-1 403-1-1 403 (200-300)						
004	Grondwater (AS3000)	404-1-1 404-1-1 404 (250-350)						
005	Grondwater (AS3000)	406-1-1 406-1-1 406 (250-350)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	150	75	170	95	130
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	5.9	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	2.6	2.0	2.4
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	<10	<10	18	<10	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf : 





## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	401-1-1 401-1-1 401 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	402-1-1 402-1-1 402 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	403-1-1 403-1-1 403 (200-300)
004	Grondwater (AS3000)	404-1-1 404-1-1 404 (250-350)
005	Grondwater (AS3000)	406-1-1 406-1-1 406 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer       15G024  
Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
Startdatum            26-11-2015  
Rapportagedatum     06-12-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer      12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum    06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	407-1-1 407-1-1 407 (250-350)
007	Grondwater (AS3000)	408-1-1 408-1-1 408 (250-350)
008	Grondwater (AS3000)	409-1-1 409-1-1 409 (250-350)
009	Grondwater (AS3000)	411-1-1 411-1-1 411 (250-350)
010	Grondwater (AS3000)	412-1-1 412-1-1 412 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	86	310	78	110	77
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	12	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	2.1	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	5.8	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	<10	<10	<10	<10	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf : 







## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	407-1-1 407-1-1 407 (250-350)
007	Grondwater (AS3000)	408-1-1 408-1-1 408 (250-350)
008	Grondwater (AS3000)	409-1-1 409-1-1 409 (250-350)
009	Grondwater (AS3000)	411-1-1 411-1-1 411 (250-350)
010	Grondwater (AS3000)	412-1-1 412-1-1 412 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer       15G024  
Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
Startdatum            26-11-2015  
Rapportagedatum     06-12-2015

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 006                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1                     De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	413-1-1 413-1-1 413 (250-350)
012	Grondwater (AS3000)	414-1-1 414-1-1 414 (250-350)
013	Grondwater (AS3000)	416-1-1 416-1-1 416 (250-350)
014	Grondwater (AS3000)	417-1-1 417-1-1 417 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014
<i>METALEN</i>						
barium	µg/l	S	140	100	29	120
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	7.3	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	<10	<10	<10	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>						
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer       15G024  
Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
Startdatum            26-11-2015  
Rapportagedatum     06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	413-1-1 413-1-1 413 (250-350)
012	Grondwater (AS3000)	414-1-1 414-1-1 414 (250-350)
013	Grondwater (AS3000)	416-1-1 416-1-1 416 (250-350)
014	Grondwater (AS3000)	417-1-1 417-1-1 417 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
Startdatum            26-11-2015  
Rapportagedatum     06-12-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 011                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 013                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1                    De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2                    Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
 Startdatum            26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8836856	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
001	B1513980	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
001	G8836848	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
002	B1360559	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
002	G8836328	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
002	G8836330	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
003	G8836336	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
003	G8836340	26-11-2015	25-11-2015	ALC236

Paraaf :



### Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer       15G024  
Rapportnummer      12215982 - 1

Orderdatum           25-11-2015  
Startdatum            26-11-2015  
Rapportagedatum    06-12-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B1360558	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
004	B1513975	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
004	G8836847	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
004	G8836846	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
005	G8836874	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
005	B1360562	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
005	G8836880	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
006	B1360557	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
006	G8836335	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
006	G8836892	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
007	B1360551	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
007	G8836868	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
007	G8836331	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
008	G8836845	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
008	B1360552	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
008	G8836853	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
009	G8836852	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
009	B1360560	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
009	G8836851	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
010	G8836329	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
010	B1360554	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
010	G8836850	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
011	B1360553	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
011	G8836338	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
011	G8836862	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
012	G8836885	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
012	G8836849	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
012	B1360545	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
013	G8836337	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
013	G8836332	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
013	B1360555	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
014	B1513981	26-11-2015	25-11-2015	ALC204
014	G8836854	26-11-2015	25-11-2015	ALC236
014	G8836855	26-11-2015	25-11-2015	ALC236

Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12216314, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : 517ATAA1

Rotterdam, 06-12-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

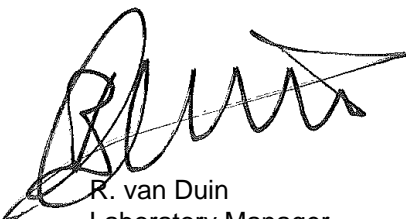
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager





## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12216314 - 1

Orderdatum           26-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	405-1-1 405-1-1 405 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	410-1-1 410-1-1 410 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	415-1-1 415-1-1 415 (250-350)
004	Grondwater (AS3000)	420-1-1 420-1-1 420 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>METALEN</i>						
barium	µg/l	S	29	82	59	84
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	3.4	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	47	12	11	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>						
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02 <sup>2)</sup>
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer      12216314 - 1

Orderdatum           26-11-2015  
 Startdatum           26-11-2015  
 Rapportagedatum    06-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	405-1-1 405-1-1 405 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	410-1-1 410-1-1 410 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	415-1-1 415-1-1 415 (250-350)
004	Grondwater (AS3000)	420-1-1 420-1-1 420 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12216314 - 1

Orderdatum           26-11-2015  
Startdatum            26-11-2015  
Rapportagedatum     06-12-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004                   \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1                    De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2                    Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12216314 - 1

Orderdatum           26-11-2015  
 Startdatum            26-11-2015  
 Rapportagedatum     06-12-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8836333	26-11-2015	24-11-2015	ALC236
001	B1513974	26-11-2015	24-11-2015	ALC204
002	G8836327	26-11-2015	24-11-2015	ALC236
002	G8836322	26-11-2015	24-11-2015	ALC236
002	B1360561	26-11-2015	24-11-2015	ALC204
003	B1513982	26-11-2015	24-11-2015	ALC204
003	G8836334	26-11-2015	24-11-2015	ALC236
003	G8836321	26-11-2015	24-11-2015	ALC236

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

## Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam      Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer    15G024  
Rapportnummer   12216314 - 1

Orderdatum      26-11-2015  
Startdatum       26-11-2015  
Rapportagedatum 06-12-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	B1360556	26-11-2015	24-11-2015	ALC204
004	G8836320	26-11-2015	24-11-2015	ALC236
004	G8836319	26-11-2015	24-11-2015	ALC236

Paraaf :



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12212662, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : JWSB4D5C

Rotterdam, 30-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

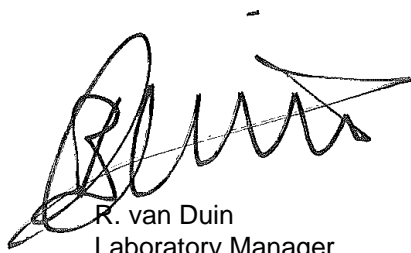
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12212662 - 1

Orderdatum           18-11-2015  
 Startdatum           18-11-2015  
 Rapportagedatum     30-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	M225 M225 127 (0-40)
002	Grond	M226 M226 321 (50-100)
003	Grond	M227 M227 410 (50-100)
004	Grond	M228 M228 414 (30-70)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	Q	68.6	81.1	30.3	74.9
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	11.1	1.5	47.0	7.9
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	Q	30	2.9	5.2 <sup>1)</sup>	3.3
min. delen <63um	% vd DS	Q	56	19	18 <sup>1)</sup>	13
min. delen <75um	% vd DS		58	25	19 <sup>1)</sup>	14
min. delen <125um	% vd DS	Q	66	42	24 <sup>1)</sup>	21
min. delen <250um	% vd DS	Q	79	94	30 <sup>1)</sup>	66
min. delen <355um	% vd DS		82	98	33 <sup>1)</sup>	88
min. delen <500um	% vd DS	Q	83	98	36 <sup>1)</sup>	91
min. delen <710um	% vd DS		84	99	38 <sup>1)</sup>	92
min. delen <1mm	% vd DS	Q	85	100	39 <sup>1)</sup>	92
min. delen <2mm	% vd DS	Q	85	100	44 <sup>1)</sup>	94
M63-cijfer	µm		240	170	# <sup>2)1)</sup>	220

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

## Analysereport

Blad 3 van 4

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer       15G024  
Rapportnummer       12212662 - 1

Orderdatum           18-11-2015  
Startdatum            18-11-2015  
Rapportagedatum     30-11-2015

---

### Voetnoten

---

- 1                       Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 2                       De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam           Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (A-439)  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer        12212662 - 1

Orderdatum           18-11-2015  
Startdatum            18-11-2015  
Rapportagedatum     30-11-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
organische stof (gloeiverlies) lutum (bodem)	Grond	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3 Conform AS3010-4
min. delen <63um	Grond	Eigen methode, zeefmethode
min. delen <75um	Grond	Idem
min. delen <125um	Grond	Idem
min. delen <250um	Grond	Idem
min. delen <355um	Grond	Idem
min. delen <500um	Grond	Idem
min. delen <710um	Grond	Idem
min. delen <1mm	Grond	Idem
min. delen <2mm	Grond	Idem
M63-cijfer	Grond	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5277702	10-11-2015	10-11-2015	ALC201
002	A9398400	12-11-2015	12-11-2015	ALC201
003	A9397862	16-11-2015	16-11-2015	ALC201
004	A9398463	12-11-2015	11-11-2015	ALC201

Paraaf :





## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Postbus 422

8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : N2 installatie Zuidbroek 2  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12196622, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : P9W4M3YW

Rotterdam, 16-10-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

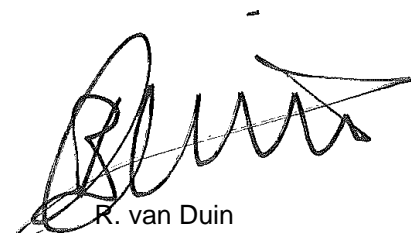
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



LievenceCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Blad 2 van 4

## Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12196622 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
 Startdatum 09-10-2015  
 Rapportagedatum 16-10-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	M101 183 (0-50)
002	Grond	M102 211 (0-30)
003	Grond	M103 208 (80-130)
004	Grond	M104 219 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	Q	70.5	66.0	80.8	28.5
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	9.3	13.4	1.6	60.4
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	Q	34	27	2.0	5.3 <sup>2)</sup>
min. delen <63um	% vd DS	Q	61	62	8.4	8.2 <sup>2)</sup>
min. delen <75um	% vd DS		63	63	11	10 <sup>2)</sup>
min. delen <125um	% vd DS	Q	66	68	37	12 <sup>2)</sup>
min. delen <250um	% vd DS	Q	73	73	86	14 <sup>2)</sup>
min. delen <355um	% vd DS		75	76	91	15 <sup>2)</sup>
min. delen <500um	% vd DS	Q	76	77	92	16 <sup>2)</sup>
min. delen <710um	% vd DS		77	78	93	18 <sup>2)</sup>
min. delen <1mm	% vd DS	Q	77	79	94	19 <sup>2)</sup>
min. delen <2mm	% vd DS	Q	79	79	94	20 <sup>2)</sup>
M63-cijfer	µm		# <sup>1)</sup>	# <sup>1)</sup>	170	# <sup>1)2)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

## Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196622 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 16-10-2015

---

### Voetnoten

---

- 1 De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.
- 2 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Blad 4 van 4

### Analyserapport

Projectnaam N2 installatie Zuidbroek 2  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12196622 - 1

Orderdatum 09-10-2015  
Startdatum 09-10-2015  
Rapportagedatum 16-10-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
organische stof (gloeiverlies) lutum (bodem)	Grond	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3 Conform AS3010-4
min. delen <63um	Grond	Eigen methode, zeefmethode
min. delen <75um	Grond	Idem
min. delen <125um	Grond	Idem
min. delen <250um	Grond	Idem
min. delen <355um	Grond	Idem
min. delen <500um	Grond	Idem
min. delen <710um	Grond	Idem
min. delen <1mm	Grond	Idem
min. delen <2mm	Grond	Idem
M63-cijfer	Grond	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5095487	28-09-2015	25-09-2015	ALC201
002	Y5280359	01-10-2015	30-09-2015	ALC201
003	Y4964351	01-10-2015	01-10-2015	ALC201
004	Y5280371	01-10-2015	30-09-2015	ALC201

Paraaf :



**Bijlage 5:      Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden**

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M1 <sup>1</sup>		M2 <sup>2</sup>		M3 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	74,5	-- --	69,2	-- --	69,1	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	9,3	-- --	9,2	-- --	8,6	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	37	-- --	42	-- --	37	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	67	48,3	75	48,4	87	62,7
cadmium	0,48	0,441	0,55	0,487	0,25	0,234
kobalt	7,3	5,32	7,9	5,17	9,2	6,7
koper	17	14,3	24	18,9	18	15,3
kwik	0,32	0,283*	0,69	0,581*	0,29	0,257*
lood	67	59,1*	98	82,3*	83	73,8*
molybdeen	0,53	0,53	0,64	0,64	0,64	0,64
nikkel	18	13,4	20	13,5	19	14,1
zink	75	60	90	66,4	81	65,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,377	0,377	0,244	0,244	0,184	0,184
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	5,27	5,3	5,76	4,9	5,7
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	15,1	<20	15,2	20	23,3

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12191095-001	M1	171 (0-50)	172 (0-50)	185 (0-50)	186 (0-50)	187 (0-50)	188 (0-50)	309 (0-50)	317 (0-50)	425 (0-40)	430 (0-50)
<sup>2</sup>	12191095-002	M2	166 (0-50)	182 (0-50)	183 (0-50)	184 (0-50)	189 (0-50)	190 (0-50)	202 (0-50)	318 (0-50)	421 (0-50)	426 (0-40)
<sup>3</sup>	12191095-003	M3	201 (0-50)	203 (0-50)	204 (0-30)	213 (0-50)	214 (0-50)	221 (0-50)	310 (0-50)	429 (0-35)	432 (0-50)	435 (0-30)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M4 <sup>1</sup>		M5 <sup>2</sup>		M6 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	42,1	-- --	71,2	-- --	80,1	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	3,2	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Stenen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	20,2	-- --	10,8	-- --	4,1	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	23	-- --	13	-- --	6,9	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	72	77	37	60,4	<20	33,6
cadmium	0,25	0,199	<0,2	0,153	<0,2	0,206
kobalt	3,9	4,16	2,5	3,99	1,7	3,89
koper	<5	3,08	<5	4,3	5,3	8,83
kwik	0,16	0,155 *	0,07	0,0805	0,06	0,0786
lood	14	12,8	14	16,1	13	18,1
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	9,9	10,5	5,8	8,83	4,1	8,49
zink	33	30,9	22	29,3	30	54,7
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	0,01	-- --	0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,08	0,0396	0,859	0,795	0,357	0,357
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	10,4	5,15	4,9	4,54	4,9	12
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	6,93	<20	13	<20	34,1

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12191095-004	M4 183 (110-160)	188 (50-95)	204 (30-70)	310 (60-110)	318 (50-100)	425 (60-100)	426 (80-130)	429 (70-120)	430 (60-110)
						432 (60-110)				
<sup>2</sup>	12191095-005	M5 309 (60-110)	313 (50-100)	314 (50-100)						
<sup>3</sup>	12193477-001	M6 174 (0-50)	181 (0-50)							

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Sentermovem.nl](http://www.Sentermovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat



**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M7 <sup>1</sup>		M8 <sup>2</sup>		M9 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	88,8	-- --	67,7	-- --	65,1	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	-- --	Geen	-- --	Geen	-- --
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	<0,5	-- --	12,8	-- --	14,7	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	2,9	-- --	34	-- --	31	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	<20	48,8	67	51,9	61	51,1
cadmium	<0,2	0,238	0,20	0,173	<0,2	0,119
kobalt	<1,5	3,36	7,1	5,55	6,3	5,31
koper	<5	7,02	26	21,7	15	12,7
kwik	<0,05	0,0496	0,40	0,358*	0,25	0,229*
lood	<10	10,8	90	79*	74	65,7*
molybdeen	<0,5	0,35	0,62	0,62	<0,5	0,35
nikkel	<3	5,7	18	14,3	16	13,7
zink	<20	31,8	97	79,3	62	52,6
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	0,714	0,558	0,174	0,118
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	24,5 <sup>a</sup>	4,9	3,83	4,9	3,33
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	70	40	31,2	30	20,4

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12193477-002 M7 174 (50-100)

<sup>2</sup> 12193477-003 M8 164 (0-40) 165 (0-50) 173 (0-40) 180 (0-50) 191 (0-40) 192 (0-50) 419 (0-50) 422 (0-50) 424 (0-50) 427 (0-50)

<sup>3</sup> 12193477-004 M9 158 (0-50) 159 (0-50) 160 (0-30) 161 (0-30) 162 (0-45) 163 (0-30) 175 (0-50) 305 (0-50) 319 (0-30) 418 (0-30)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M10 <sup>1</sup>		M11 <sup>2</sup>		M12 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	64,5	-- --	70,3	-- --	70,0	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	13,5	-- --	9,2	-- --	11,5	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	39	-- --	36	-- --	38	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	64	44,1	71	52,4	60	42,3
cadmium	<0,2	0,115	<0,2	0,13	<0,2	0,121
kobalt	7,2	5,02	7,9	5,89	7,0	4,98
koper	19	14,7	26	22,2	22	17,7
kwik	0,28	0,238*	0,34	0,304*	0,31	0,268*
lood	70	58*	93	83*	88	75,2*
molybdeen	<0,5	0,35	0,60	0,6	0,57	0,57
nikkel	18	12,9	20	15,2	19	13,9
zink	73	54,6	92	75	75	57,9
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,254	0,188	0,244	0,244	0,344	0,299
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	3,63	4,9	5,33	4,9	4,26
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	40	29,6	30	32,6	30	26,1

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12193477-005	M10	176 (0-30)	177 (0-50)	178 (0-50)	179 (0-30)	193 (0-45)	194 (0-45)	195 (0-50)	196 (0-50)	197 (0-50)	423 (0-30)
<sup>2</sup>	12193477-006	M11	199 (0-40)	200 (0-50)	205 (0-50)	212 (0-50)	215 (0-50)	218 (0-50)	219 (0-50)	220 (0-50)	431 (0-35)	434 (0-50)
<sup>3</sup>	12193477-007	M12	206 (0-45)	207 (0-45)	208 (0-30)	209 (0-50)	210 (0-50)	216 (0-25)	217 (0-30)	311 (0-50)	312 (0-50)	428 (0-40)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M13 <sup>1</sup>		M14 <sup>2</sup>		M15 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	43,3	--	29,5	--	31,5	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	29,5	--	61,0	--	38,0	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	11	--	13	--	14	--
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	51	93	85	139	48	74,4
cadmium	<0,2	0,1	0,28	0,124	<0,2	0,0848
kobalt	3,4	6,02	6,0	9,57	<1,5	1,6
koper	6,9	6,32	<5	2,12	<5	2,73
kwik	0,10	0,105	0,06	0,0521	0,07	0,0677
lood	23	21,6	19	13	<10	5,83
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	10	16,7	11	16,7	3,0	4,38
zink	20	22	21	16,3	<20	13,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	--	<0,02	--	<0,02	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,089	0,0302	0,144	0,048	0,177	0,059
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	1,66	5,74	1,91	5,11	1,7
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	40	13,6	40	13,3	50	16,7

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12193477-008	M13 159 (50-90)	164 (40-80)	173 (40-70)	176 (30-60)	177 (50-100)	191 (40-70)	195 (50-90)	418 (30-80)	422 (50-80)	427 (50-100)
<sup>2</sup>	12193477-009	M14 211 (30-70)	219 (50-100)	431 (35-80)	434 (50-100)						
<sup>3</sup>	12193477-010	M15 161 (30-70)	305 (50-70)	419 (50-85)	423 (30-70)	424 (50-85)	427 (100-150)	319 (30-80)			

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M16 <sup>1</sup>		M17 <sup>2</sup>		M18 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	75,4	--	75,2	--	72,7	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,9	--	3,2	--	8,4	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	4,7	--	<1	--	36	--
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	<20	40,6	<20	54,2	48	35,4
cadmium	<0,2	0,231	<0,2	0,228	<0,2	0,133
kobalt	<1,5	2,85	<1,5	3,69	7,2	5,36
koper	<5	6,62	<5	6,95	17	14,7
kwik	<0,05	0,0482	<0,05	0,0498	0,21	0,188*
lood	<10	10,5	<10	10,8	65	58,5*
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	0,55	0,55
nikkel	<3	5	<3	6,12	16	12,2
zink	<20	29,2	<20	32,2	73	59,9
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,079	0,079	0,813	0,813	0,304	0,304
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	24,5 <sup>a</sup>	4,9	15,3	4,9	5,83
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	70	<20	43,8	20	23,8

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12193477-011	M16 159 (90-140)	161 (70-110)	164 (80-120)	173 (70-120)	199 (90-140)	305 (70-110)	319 (80-120)	418 (80-130)	421 (100-150)	423 (70-120)
<sup>2</sup>	12193477-012	M17 176 (60-100)	177 (100-150)	191 (70-120)	195 (90-140)	208 (80-130)	217 (120-150)	312 (100-150)	419 (120-160)	431 (80-120)	434 (110-160)
<sup>3</sup>	12196725-001	M18 600 (0-40)	604 (0-50)	605 (0-50)	606 (0-45)	607 (0-45)	608 (0-35)	650 (0-40)	651 (0-50)	660 (0-50)	662 (0-30)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M19 <sup>1</sup>		M20 <sup>2</sup>		M21 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	70,2	-- --	70,0	-- --	69,9	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	7,8	-- --	9,6	-- --	10,6	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	32	-- --	34	-- --	40	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	56	45,7	50	38,8	50	33,7
cadmium	<0,2	0,14	0,24	0,224	0,25	0,217
kobalt	9,3	7,64	9,7	7,58	8,6	5,86
koper	18	16,7	17	14,9	18	14,3
kwik	0,18	0,169*	0,24	0,218*	0,25	0,213*
lood	70	66,3*	88	79,9*	77	65,1*
molybdeen	0,61	0,61	0,59	0,59	0,70	0,7
nikkel	20	16,7	22	17,5	20	14
zink	86	76,3	89	74,9	82	61,8
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,132	0,132	0,154	0,154	0,514	0,485
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	6,28	4,9	5,1	17,1	16,1
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	17,9	<20	14,6	<20	13,2

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12196725-002	M19	601 (0-50)	602 (0-50)	603 (0-50)	611 (0-30)	610 (0-50)	609 (0-45)	661 (0-50)	663 (0-30)		
<sup>2</sup>	12196725-003	M20	615 (0-45)	616 (0-50)	617 (0-45)	618 (0-35)	619 (0-35)	627 (0-50)	628 (0-50)	654 (0-50)	665 (0-25)	668 (0-50)
<sup>3</sup>	12196725-004	M21	613 (0-45)	614 (0-35)	620 (0-50)	624 (0-50)	625 (0-45)	626 (0-35)	629 (0-50)	630 (0-45)	666 (0-45)	669 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M22 <sup>1</sup>		M23 <sup>2</sup>		M24 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	70,9	-- --	36,3	-- --	65,0	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	8,1	-- --	57,1	-- --	6,0	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	39	-- --	12	-- --	44	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	66	45,5	38	65,4	42	26
cadmium	0,30	0,279	<0,2	0,0653	<0,2	0,132
kobalt	14	9,75	3,6	6,04	9,9	6,22
koper	18	15	6,1	3,89	10	8
kwik	0,24	0,209*	0,08	0,0715	<0,05	0,0294
lood	74	64,8*	23	16,4	32	27,2
molybdeen	0,54	0,54	<0,5	0,35	0,69	0,69
nikkel	26	18,6	9,7	15,4	22	14,3
zink	100	78,1	29	23,7	79	57,9
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,02	-- --#	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,148	0,148	0,225	0,075	0,07	0,07
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	6,05	4,97	1,66	4,9	8,17
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	17,3	90	30	<20	23,3

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12196725-005	M22 612 (0-50)	621 (0-50)	622 (0-50)	623 (0-50)	631 (0-45)	632 (0-50)	652 (0-35)	653 (0-50)	667 (0-50)	664 (0-50)
<sup>2</sup>	12196725-006	M23 650 (40-70)	651 (50-100)								
<sup>3</sup>	12196725-007	M24 652 (35-70)	653 (50-100)								

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M25 <sup>1</sup>		M26 <sup>2</sup>		M27 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	33,6	-- --	69,2	-- --	84,0	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	42,7	-- --	6,5	-- --	<0,5	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	2,1	-- --	3,8	-- --	1,6	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	130	498	<20	44,3	<20	54,2
cadmium	<0,2	0,0838	<0,2	0,195	<0,2	0,241
kobalt	3,5	12,2	<1,5	3,08	<1,5	3,69
koper	<5	3,01	<5	5,95	<5	7,24
kwik	<0,05	0,0378	<0,05	0,0472	<0,05	0,0503
lood	19	17	<10	9,87	<10	11
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	5,1	14,8	<3	5,33	<3	6,12
zink	29	33,7	<20	27,5	<20	33,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,02	-- --#	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,469	0,156	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,46	1,82	4,9	7,54	4,9	24,5 <sup>a</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	70	23,3	<20	21,5	<20	70

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12196725-008	M25	652 (70-120)	653 (150-200)	654 (50-100)	660 (50-95)	661 (60-100)	663 (30-75)	664 (50-100)	666 (45-95)	669 (90-140)
<sup>2</sup>	12196725-009	M26	651 (100-150)	654 (150-180)	665 (50-90)	666 (100-150)	667 (100-140)	668 (50-100)	668 (100-140)	669 (140-190)	
<sup>3</sup>	12196725-010	M27	650 (120-160)	654 (180-220)	661 (170-210)	662 (120-160)	663 (140-190)	664 (160-200)	665 (140-190)	666 (150-200)	667 (140-190)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M28 <sup>1</sup>		M29 <sup>2</sup>		M30 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	70,5	-- --	73,5	-- --	71,9	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	13,7	-- --	11,1	-- --	13,9	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	27	-- --	17	-- --	25	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	59	55,4	49	66	48	48
cadmium	0,25	0,224	0,34	0,355	0,41	0,371
kobalt	4,6	4,33	5,3	7,06	4,7	4,7
koper	19	17,4	13	14,7	21	19,7
kwik	0,26	0,249*	0,17	0,186*	0,29	0,284*
lood	79	74*	47	51,2*	89	85,1*
molybdeen	0,55	0,55	0,60	0,6	0,59	0,59
nikkel	14	13,2	13	16,9	13	13
zink	70	64,7	62	73,8	67	64,3
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,314	0,229	0,184	0,166	0,314	0,226
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	3,58	4,9	4,41	4,9	3,53
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	40	29,2	40	36	60	43,2

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12210244-001	M28	M28 108 (0-50)	109 (0-45)	110 (0-30)	111 (0-50)
	112 (0-45)	125 (0-50)	126 (0-30)	237 (0-50)	304 (0-30)	403 (0-50)
<sup>2</sup>	12210608-001	M29	M29 127 (0-40)	128 (0-50)	129 (0-25)	143 (0-25)
	144 (0-50)	145 (0-50)	146 (0-50)	147 (0-50)	408 (0-30)	413 (0-30)
<sup>3</sup>	12210608-002	M30	M30 106 (0-35)	107 (0-25)	113 (0-25)	115 (0-50)
	124 (0-30)	236 (0-25)	303 (0-30)	402 (0-30)	407 (0-30)	

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat



**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M31 <sup>1</sup>		M32 <sup>2</sup>		M33 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	70,0	-- --	64,4	-- --	67,3	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	14,9	-- --	18,6	-- --	16,8	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	31	-- --	30	-- --	31	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	52	43,6	75	64,6	54	45,2
cadmium	0,39	0,329	0,47	0,369	0,41	0,332
kobalt	5,6	4,72	7,1	6,14	5,2	4,38
koper	19	16,1	19	15,5	19	15,7
kwik	0,28	0,256*	0,30	0,272*	0,24	0,217*
lood	88	78*	96	82,8*	80	69,5*
molybdeen	0,65	0,65	0,74	0,74	0,55	0,55
nikkel	14	12	16	14	14	12
zink	69	58,4	80	66,7	63	52,4
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,334	0,224	0,254	0,137	0,334	0,199
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,2	3,49	4,9	2,63	4,9	2,92
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	40	26,8	<20	7,53	<20	8,33

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12211422-001	M31 M31 130 (0-25) 131 (0-30) 132 (0-30) 140 (0-30) 141 (0-30) 142 (0-35) 148 (0-30) 306 (0-30) 409 (0-40) 412 (0-30)
<sup>2</sup>	12211422-002	M32 M32 104 (0-30) 105 (0-30) 116 (0-20) 117 (0-30) 123 (0-30) 302 (0-30) 321 (0-30) 404 (0-20) 406 (0-40)
<sup>3</sup>	12211422-003	M33 M33 149 (0-30) 150 (0-50) 155 (0-20) 156 (0-30) 157 (0-50) 167 (0-20) 307 (0-50) 414 (0-30) 416 (0-50) 417 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M37 <sup>1</sup>		M38 <sup>2</sup>		M39 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	35,7	-- --	32,1	-- --	82,0	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	38,7	-- --	52,3	-- --	1,0	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	15	-- --	13	-- --	3,9	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	74	109	71	116	<20	43,8
cadmium	<0,2	0,0834	<0,2	0,0691	<0,2	0,234
kobalt	4,2	6,1	2,4	3,83	<1,5	3,06
koper	6,5	4,96	5,9	3,92	<5	6,8
kwik	0,14	0,133	0,05	0,0453	<0,05	0,0488
lood	33	27	17	12,5	<10	10,6
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	7,5	10,5	7,5	11,4	<3	5,29
zink	28	25,6	21	17,6	<20	30,3
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	0,05	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,28	0,0933	0,165	0,055	0,07	0,07
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,04	1,68	4,9	1,63	4,9	24,5 <sup>a</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	170	56,7	100	33,3	<20	70

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12211432-001 M37 M37 302 (30-70) 307 (50-80) 404 (20-70) 406  
(40-90) 409 (40-70) 416 (50-100)

<sup>2</sup> 12211432-002 M38 M38 110 (30-60) 127 (40-90) 304 (30-65) 412  
(30-80) 413 (30-60)

<sup>3</sup> 12211432-003 M39 M39 110 (60-100) 127 (100-150) 304 (100-150)  
321 (50-100) 407 (60-110) 408 (60-110) 413 (60-110)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M40 <sup>1</sup>		M41 <sup>2</sup>		M42 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	81,9	-- --	80,5	-- --	81,9	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	0,7	-- --	4,0	-- --	<0,5	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	3,0	-- --	3,4	-- --	4,6	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	<20	48,2	52	171	<20	40,9
cadmium	<0,2	0,237	<0,2	0,216	<0,2	0,232
kobalt	<1,5	3,33	3,5	10,7	<1,5	2,87
koper	<5	7	<5	6,48	<5	6,65
kwik	<0,05	0,0495	<0,05	0,0484	<0,05	0,0483
lood	<10	10,8	<10	10,4	<10	10,5
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	<3	5,65	6,0	15,7	<3	5,03
zink	<20	31,6	<20	29,6	<20	29,3
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	0,667	0,667	0,073	0,073
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	24,5 <sup>a</sup>	4,9	12,2	4,9	24,5 <sup>a</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	70	<20	35	<20	70

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12211432-004	M40 M40 403 (50-100)
<sup>2</sup>	12211432-005	M41 M41 303 (50-100) 306 (30-60) 402 (30-60) 404 (70-120) 409 (70-120) 411 (30-60) 420 (40-90)
<sup>3</sup>	12211432-006	M42 M42 110 (150-200) 304 (150-200) 412 (160-200) 417 (210-260)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M43 <sup>1</sup>		M44 <sup>2</sup>		M45 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	80,0	-- --	38,2	-- --	39,9	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	0,7	-- --	29,7	-- --	26,7	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	6,0	-- --	11	-- --	6,8	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	<20	36,2	250	456	180	436
cadmium	<0,2	0,227	0,26	0,185	<0,2	0,109
kobalt	<1,5	2,57	13	23 *	8,6	19,8 *
koper	<5	6,36	9,2	8,4	<5	3,59
kwik	<0,05	0,0472	0,33	0,346 *	0,20	0,225 *
lood	<10	10,3	60	56,2 *	17	17,3
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	<3	4,59	19	31,7	<3	4,38
zink	<20	27,6	87	95,5	37	46,9
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	0,106	0,0357	0,077	0,0288
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	24,5 <sup>a</sup>	4,9	1,65	6,6	2,47
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	70	50	16,8	30	11,2

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12211432-007	M43 M43 302 (160-200) 307 (160-200) 404 (160-200) 406 (200-250) 409 (160-200) 416 (210-250)
<sup>2</sup>	12212393-001	M44 M44 405 (50-100) 410 (50-100) 415 (50-80)
<sup>3</sup>	12212393-002	M45 M45 405 (100-150) 410 (100-150)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M46 <sup>1</sup>		M47 <sup>2</sup>		M34 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	36,9	-- --	68,2	-- --	63,5	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	30,7	-- --	4,7	-- --	13,3	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	16	-- --	2,7	-- --	37	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	89	125	21	74,8	110	79,3
cadmium	<0,2	0,095	<0,2	0,212	0,86	0,719*
kobalt	4,4	6,11	<1,5	3,43	7,6	5,53
koper	<5	2,93	<5	6,48	18	14,3
kwik	0,09	0,0887	<0,05	0,0487	0,46	0,399*
lood	14	12,3	<10	10,4	76	64,4*
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	0,75	0,75
nikkel	10	13,5	<3	5,79	17	12,7
zink	28	27,2	<20	30,1	92	71,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,02	-- --#	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,091	0,0303	0,07	0,07	0,154	0,116
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,97	1,66	4,9	10,4	4,9	3,68
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	70	23,3	<20	29,8	30	22,6

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12212393-003	M46 M46 301 (55-105) 308 (60-100)
<sup>2</sup>	12212393-004	M47 M47 415 (80-120)
<sup>3</sup>	12212394-001	M34 M34 101 (0-50) 102 (0-50) 103 (0-50) 118 (0-50) 119 (0-50) 120 (0-50) 121 (0-50) 122 (0-50) 235 (0-40) 405 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M35 <sup>1</sup>		M36 <sup>2</sup>	
	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	64,7	-- --	67,7	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	13,9	-- --	10,0	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)(% vd DS)	33	-- --	34	-- --
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	79	62,8	82	63,6
cadmium	0,44	0,374	0,37	0,343
kobalt	6,5	5,2	8,4	6,56
koper	19	15,9	18	15,7
kwik	0,27	0,243*	0,21	0,191*
lood	89	78,1*	72	65,1*
molybdeen	0,84	0,84	0,80	0,8
nikkel	17	13,8	20	15,9
zink	74	61	86	72,1
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,324	0,233	0,128	0,128
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	3,53	4,9	4,9
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	40	28,8	30	30

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12212394-002	M35	M35 133 (0-20)	134 (0-40)	135 (0-45)	136 (0-45)
	137 (0-40)	138 (0-50)	139 (0-45)	301 (0-50)	410 (0-50)	411 (0-30)
<sup>2</sup>	12212394-003	M36	M36 151 (0-45)	152 (0-50)	153 (0-40)	168 (0-40)
	169 (0-50)	170 (0-50)	308 (0-50)	415 (0-50)	420 (0-40)	

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	421-1-1 <sup>1</sup>	425-1-1 <sup>2</sup>	426-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	220 *	83 *	270 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	4,2	14	7,9
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	2,7	5,1	<2,0
molybdeen	<2	2,2	<2
nikkel	<3	15	3,9
zink	61	19	97 *
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,21 a	0,21 a	0,21 a
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 a	<0,02 a	<0,02 a
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 a	<0,1 a	<0,1 a
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 a	0,14 a	0,14 a
dichloormethaan	<0,2 a	<0,2 a	<0,2 a
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 a	<0,1 a	<0,1 a
tetrachloormethaan	<0,1 a	<0,1 a	<0,1 a
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 a	<0,1 a	<0,1 a
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 a	<0,1 a	<0,1 a
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 a	<0,2 a	<0,2 a
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12197424-001 421-1-1 421 (250-350)

<sup>2</sup> 12197424-002 425-1-1 425 (250-350)

<sup>3</sup> 12197424-003 426-1-1 426 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	430-1-1 <sup>1</sup>	418-1-1 <sup>2</sup>	419-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	270 *	160 *	340 **
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	24 *	<2	<2
koper	<2,0	2,2	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	9,1	3,1	4,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	21 *	4,0	<3
zink	110 *	59	50
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12197424-004	430-1-1	430 (250-350)
<sup>2</sup>	12200510-001	418-1-1	418-1-1 418 (250-350)
<sup>3</sup>	12200510-002	419-1-1	419-1-1 419 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.



**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	422-1-1 <sup>1</sup>	423-1-1 <sup>2</sup>	424-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	250 *	140 *	240 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	35 *
koper	<2,0	<2,0	2,5
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	4,2
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	21 *
zink	60	41	100 *
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	0,20	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	0,22 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,29 *	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	0,32	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12200510-003 422-1-1 422-1-1 422 (250-350)

<sup>2</sup> 12200510-004 423-1-1 423-1-1 423 (250-350)

<sup>3</sup> 12200510-005 424-1-1 424-1-1 424 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	427-1-1 <sup>1</sup>	428-1-1 <sup>2</sup>	429-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	210 *	40	210 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	9,3
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	2,8	<2,0	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	9,3
zink	42	<10	45
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	0,31	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	0,28	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12200510-006	427-1-1	427-1-1	427 (250-350)
<sup>2</sup>	12200510-007	428-1-1	428-1-1	428 (250-350)
<sup>3</sup>	12200510-008	429-1-1	429-1-1	429 (200-300)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	431-1-1 <sup>1</sup>	432-1-1 <sup>2</sup>	433-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	46	230 *	200 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	18	<2
koper	<2,0	2,7	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	4,1	6,2	4,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	12	<3
zink	16	63	36
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,0002	0,0002	0,0002
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	0,31	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12200510-009 431-1-1 431-1-1 431 (250-350)

<sup>2</sup> 12200510-010 432-1-1 432-1-1 432 (250-350)

<sup>3</sup> 12200510-011 433-1-1 433-1-1 433 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	434-1-1 <sup>1</sup>	435-1-1 <sup>2</sup>	660-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	140 *	270 *	250 *
cadmium	<0,20	<0,20	0,28
kobalt	<2	30 *	28 *
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	3,6	16 *	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	13	23 *
zink	36	94 *	88 *
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,20 <sup>*#b</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	0,24	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12200510-012 434-1-1 434-1-1 434 (250-350)

<sup>2</sup> 12200510-013 435-1-1 435-1-1 435 (250-350)

<sup>3</sup> 12200510-014 660-1-1 660-1-1 660 (240-340)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	661-1-1 <sup>1</sup>	662-1-1 <sup>2</sup>	663-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	84 *	210 *	65 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	9,4	<2	<2
koper	<2,0	5,1	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	19 *	<2,0	12
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	6,1	3,6	<3
zink	21	89 *	<10
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	0,02 *	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12200510-015 661-1-1 661-1-1 661 (240-340)

<sup>2</sup> 12200510-016 662-1-1 662-1-1 662 (240-340)

<sup>3</sup> 12200510-017 663-1-1 663-1-1 663 (240-340)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	664-1-1 <sup>1</sup>	665-1-1 <sup>2</sup>	666-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	140 *	200 *	210 *
cadmium	<0,20	0,26	<0,20
kobalt	<2	8,3	<2
koper	<2,0	2,6	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	11	2,6	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	24 *	<3
zink	30	91 *	47
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12200510-018	664-1-1	664-1-1	664 (240-340)
<sup>2</sup>	12200510-019	665-1-1	665-1-1	665 (240-340)
<sup>3</sup>	12200510-020	666-1-1	666-1-1	666 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	667-1-1 <sup>1</sup>	668-1-1 <sup>2</sup>	669-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	270 *	150 *	130 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	<2
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	2,8	4,0	2,8
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	<3
zink	43	35	19
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	0,32
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12200510-021	667-1-1	667-1-1	667 (250-350)
<sup>2</sup>	12200510-022	668-1-1	668-1-1	668 (250-350)
<sup>3</sup>	12200510-023	669-1-1	669-1-1	669 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde  
 --geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	401-1-1 <sup>1</sup>	402-1-1 <sup>2</sup>	403-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	150 *	75 *	170 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	<2
koper	<2,0	5,9	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	2,6
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	<3
zink	<10	<10	18
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12215982-001	401-1-1	401-1-1	401 (250-350)
<sup>2</sup>	12215982-002	402-1-1	402-1-1	402 (250-350)
<sup>3</sup>	12215982-003	403-1-1	403-1-1	403 (200-300)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.



**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	404-1-1 <sup>1</sup>	406-1-1 <sup>2</sup>	407-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	95 *	130 *	86 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	<2
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	2,0	2,4	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	<3
zink	<10	<10	<10
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12215982-004	404-1-1	404-1-1	404 (250-350)
<sup>2</sup>	12215982-005	406-1-1	406-1-1	406 (250-350)
<sup>3</sup>	12215982-006	407-1-1	407-1-1	407 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	408-1-1 <sup>1</sup>	409-1-1 <sup>2</sup>	411-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	310 *	78 *	110 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	<2
koper	12	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	2,1	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	5,8	<3	<3
zink	<10	<10	<10
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12215982-007	408-1-1	408-1-1	408 (250-350)
<sup>2</sup>	12215982-008	409-1-1	409-1-1	409 (250-350)
<sup>3</sup>	12215982-009	411-1-1	411-1-1	411 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	412-1-1 <sup>1</sup>	413-1-1 <sup>2</sup>	414-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	77 *	140 *	100 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	<2
koper	<2,0	<2,0	7,3
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	<3
zink	<10	<10	<10
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12215982-010	412-1-1	412-1-1	412 (250-350)
<sup>2</sup>	12215982-011	413-1-1	413-1-1	413 (250-350)
<sup>3</sup>	12215982-012	414-1-1	414-1-1	414 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	416-1-1 <sup>1</sup>	417-1-1 <sup>2</sup>	405-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	29	120 *	29
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	<2	<2
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	<3
zink	<10	<10	47
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12215982-013	416-1-1	416-1-1	416 (250-350)
<sup>2</sup>	12215982-014	417-1-1	417-1-1	417 (250-350)
<sup>3</sup>	12216314-001	405-1-1	405-1-1	405 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	410-1-1 <sup>1</sup>	415-1-1 <sup>2</sup>	420-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	82 *	59 *	84 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	3,4	<2	<2
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	<3	<3
zink	12	11	<10
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropaan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	0,42	0,42
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12216314-002	410-1-1	410-1-1	410 (250-350)
<sup>2</sup>	12216314-003	415-1-1	415-1-1	415 (250-350)
<sup>3</sup>	12216314-004	420-1-1	420-1-1	420 (250-350)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

--geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

## Toetsingswaarden voor grond en grondwater

Streef- en interventiewaarden conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013  
Achtergrondwaarden conform de Regeling bodemkwaliteit

	Grond (gehalten in mg/kg d.s.)			Grondwater (< 10 m -mv) (concentraties in µg/l)		
	Gemeten: 10,0 25,0	RW Metalen: 10,0 25,0	RW Org. verb.: 10,0 n.v.t.	7)		
% organische stof % lutum	Achtergrond- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde	Streef- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
<b>Metalen</b>						
Arseen (As)	20,0	48,0	76,0	10	35	60
Barium (Ba)	11) -	-	920,0	50	337,5	625
Cadmium (Cd)	0,60	6,8	13,0	0,4	3,2	6,0
Chroom (Cr)	55,0	-	-	1,0	15,5	30
Chroom III	-	90,0	180,0	-	-	-
Chroom VI	-	39,0	78,0	-	-	-
Kobalt (Co)	15,0	102,5	190,0	20	60	100
Koper (Cu)	40,0	115,0	190,0	15	45	75
Kwik (Hg)	0,15	-	-	0,05	0,175	0,30
Kwik (anorganisch)	-	18,0	36,0	-	-	-
Kwik (organisch)	-	2,0	4,0	-	-	-
Lood (Pb)	50,0	290,0	530,0	15	45	75
Molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190,0	5	152,5	300
Nikkel (Ni)	35,0	67,5	100,0	15	45	75
Zink (Zn)	140,0	430,0	720,0	65	432,5	800
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>	5)					
PAK (som van 10)	1)	1,5	20,75	40,0	-	-
Naftaleen	-	-	-	0,01	35	70
Fenantreen	-	-	-	0,003 *	2,5	5,0
Antraceen	-	-	-	0,0007 *	2,5	5,0
Fluoranteen	-	-	-	0,003	0,5	1,0
Benzo(a)antraceen	-	-	-	0,0001 *	0,25	0,5
Chryseen	-	-	-	0,003 *	0,1	0,2
Benzo(k)fluorantheen	-	-	-	0,0004 *	0,03	0,05
Benzo(a)pyreen	-	-	-	0,0005 *	0,03	0,05
Benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0,0003	0,03	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	-	0,0004 *	0,03	0,05
<b>Polychloorbifenylen (PCB)</b>						
PCB (som 7)	1)	0,020	0,51	1,0	0,01 *	0,01
<b>Aromatische verbindingen</b>						
Benzeen		0,20	0,65	1,1	0,2	15,1
Tolueen		0,20	16,10	32,0	7	503,5
Ethylbenzeen		0,20	55,10	110,0	4	77
Xylenen (som)	1)	0,45	8,73	17,0	0,2	35,1
Styreen (vinylbenzeen)		0,25	43,13	86,0	6	153
<b>(Vluchtige) koolwaterstoffen</b>						
1,1-dichloorethaan		0,20	7,60	15,0	7	453,5
1,2-dichloorethaan		0,20	3,30	6,4	7	203,5
1,1-dichlooretheen	2)	0,30	0,30	0,30	0,01	5
1,2 dichlooretheen (som; cis en trans)	1)	0,30	0,65	1,0	0,01	10
Dichloormethaan		0,10	2,00	3,9	0,01	500
Dichloorpropanen (som)	1)	0,80	1,40	2,0	0,8	40,4
Tetrachlooretheen (per)		0,15	4,48	8,8	0,01	20
Tetrachloormethaan (tetra)		0,30	0,50	0,7	0,01	5
1,1,1 trichloorethaan		0,25	7,63	15,0	0,01	150
1,1,2 trichloorethaan		0,30	5,15	10,0	0,01	65
Trichlooretheen (tri)		0,25	1,38	2,5	24	262
Trichloormethaan (chloroform)		0,25	2,93	5,6	6	203
Vinylchloride	2)	0,10	0,10	0,10	0,01	2,5
Tribroommethaan (bromoform)		0,20	37,6	75,0	-	315
<b>Overige stoffen</b>						
Minerale olie	4)	190	2.595	5.000	50	325
Asbest (gewogen)	3)	-	-	100	-	-
Tetrahydrothiofeen		1,5	5,15	8,8	0,5	2.500

## Toelichting

\* Getalwaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

- 1) Voor de samenstelling van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007).
- 2) De interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien deze stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1 dichlooretheen in de grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- 3) Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentraties amfibool asbest).
- 4) De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of (huisbrand)olie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- 5) Voor grondwater zijn effecten van PAK, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep indien  $\sum (C_i / I_i) > 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- 6) Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige bodemverontreiniging.
- 7) De streefwaarden voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat "< rapportagegrens AS3000" mag de beoordeelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de streefwaarde. Indien het laboratorium een waarde "> dan een verhoogde rapportagegrens" aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de streefwaarde. Een dergelijk verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met een afwijkende samenstelling.
- 8) Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphta", verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.
- 9) Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van cathecol, resorcinol en hydrochinon.
- 10) Voor grond is er een interventiewaarde.
- 11) De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

## **Bijlage 17 Verkennend milieuverkennend (water)bodemonderzoek**



**Verkennend (water)bodemonderzoek  
t.p.v. het noordelijk werkterrein in het  
kader van de uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek  
(A-439) nabij de Legeweg te Muntendam**

Projectcode: 15G024C

**Lievensense**  **CSO**  
infra water milieu



**Verkennd (water)bodemonderzoek  
t.p.v. het noordelijk werkterrein in het  
kader van de uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek  
(A-439) nabij de Legeweg te Muntendam**

Projectcode: 15G024C

**Opdrachtgever**

N.V. Nederlandse Gasunie  
Postbus 19  
9700 MA GRONINGEN

**Contactpersoon opdrachtgever**

De heer K. Hoiting

**Projectnummer opdrachtgever**

I.012900.01

**Contactpersoon LievensenseCSO Milieu B.V.**

Mevrouw ing. A.J.M. Heddes  
Telnr: 088 - 910 22 54  
Email: AHeddes@LievensenseCSO.com

Projectcode 15G024C  
Documentnummer R1RD15G024C noordelijk werkterrein

Versiedatum 8 april 2016  
Status Definitief

LievensenseCSO Milieu B.V.

**CORRESPONDENTIEADRES**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

**BEZOEKADRES**  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**TELEFOON**  
+31 (0)88 91 020 00


**INTERNET**  
LievensenseCSO.com

**IBAN**  
NL63ABNA0570208009

**KVK NUMMER**  
30152124

**BTW NUMMER**  
NL. 8075.03.368.B.01

## Autorisatie

Documentnummer	Versiedatum	Status
R1RD15G024C noordelijk werkterrein	8 april 2016	Definitief
Opgesteld door:	Datum	Paraaf
De heer ing. R.M. Dijkstra	8 april 2016	
Geverifieerd door:	Datum	Paraaf
Mevrouw ing. A.J.M. Heddes	8 april 2016	



LievensenseCSO Milieu B.V.

**HOOFDKANTOOR**  
Postbus 2  
3980 CA Bunnik  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik

**REGIOKANTOOR LEEUWARDEN**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**REGIOKANTOOR DEVENTER**  
Postbus 2018  
7420 AA Deventer  
Gotlandstraat 26  
7418 AZ Deventer

**REGIOKANTOOR MAASTRICHT**  
Postbus 1323  
6201 BH Maastricht  
Sleperweg 10  
6222 NK Maastricht

**REGIOKANTOOR HOOGVLIET**  
Postbus 551  
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet  
Hoefsmidstraat 41  
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

# Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Blz.
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Vooronderzoek .....</b>	<b>5</b>
2.1 Beschrijving van de locatie .....	5
2.2 Historische gegevens .....	5
2.3 Conclusies vooronderzoek .....	6
<b>3 Veldwerk en chemische analyses .....</b>	<b>7</b>
3.1 Veldwerk .....	7
3.2 Zintuiglijke waarnemingen .....	7
3.3 Grondwaterbemonstering .....	8
3.4 Chemische analyses .....	8
<b>4 Bespreking onderzoeksresultaten .....</b>	<b>9</b>
4.1 Toetsing van de analyseresultaten .....	9
4.2 Interpretatie .....	11
4.3 Toetsing hypothese .....	11
<b>5 Conclusies .....</b>	<b>12</b>

## Bijlagen

- Bijlage 1: Topografische en kadastrale situatie
- Bijlage 2: Situatieschets met boorpunten
- Bijlage 3: Boorbeschrijvingen
- Bijlage 4: Analysestaten
- Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden grond en grondwater
- Bijlage 6: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden waterbodem

## 1 Inleiding

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie is een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht ter plaatse van een noordelijk werkterrein ten behoeve van de uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) nabij de Legeweg te Muntendam. De ligging van de locatie en de situatieschets zijn opgenomen in bijlagen 1 en 2. De aanleiding voor het onderzoek zijn de geplande werkzaamheden op deze locatie.

### Doel en opzet van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is vast te stellen of er ter hoogte van de onderzoekslocatie sprake is van een verontreiniging van de waterbodem, grond en/of grondwater.

De opzet van het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de Nederlandse norm "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NEN 5740:2009).

De opzet van het verkennend waterbodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5720:2009, overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning (OLN)).

### Kwaliteit

LievenseseCSO Milieu B.V. te Bunnik is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008 en VCA\*\* 2008/05. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd, door Poelsema Veldwerk Bureau V.O.F., conform het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" (versie 3.2), het VKB-protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters" (versie 4) en het VKB-protocol 2003 "Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek" (versie 1.1). Poelsema Veldwerk Bureau V.O.F. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 "veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (versie 5) en door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend.

De analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 "Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyses zijn verricht conform de AS3000.

Hierbij verklaart LievenseseCSO Milieu B.V. te Bunnik dat zij, haar zusterbedrijven en/of het moederbedrijf, geen eigenaar is van het onderzochte terrein en het veldwerk is uitgevoerd onafhankelijk van de opdrachtgever conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hier aan stelt.

### Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Opgemerkt wordt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

## 2 Vooronderzoek

In het kader van het verkennend onderzoek is een beperkt vooronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725:2009. In dit kader hiervan zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- N.V. Nederlandse Gasunie.
- Provinciale website.
- Gemeente Menterwolde.
- Historisch kaartmateriaal ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).
- Terreïninspectie.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie.

### 2.1 Beschrijving van de locatie

Het noordelijk werkterrein in het kader van de uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) is gelegen ten noorden van de bestaande stikstoffabriek en ten zuiden van de spoorlijn Groningen - Nieuweschan, ten oosten van de Hondenlaan te Muntendam. De locatie ligt nabij de coördinaten X: 255.461 en Y: 575.759 (volgens Rijksdriehoeksmeting). Het noordelijke werkterrein (huidig onderzoeksgebied) is gelegen op de percelen die kadastraal bekend staan als gemeente Muntendam, sectie A, nummers 984 en 1540. De onderzochte watergang is gelegen op perceel gemeente Muntendam, sectie A, nummer 986. De topografische en kadastrale kaart zijn opgenomen in bijlage 1.

Het gebied waar de uitbreiding van het noordelijk werkterrein is in gebruik als akkerland.

### 2.2 Historische gegevens

#### *N.V. Nederlandse Gasunie*

Uit informatie van Gasunie is naar voren gekomen dat de bodem ter plaatse van het noordelijk werkterrein niet eerder milieukundig is onderzocht. Onderhavig onderzoek is een aanvulling op het in 2015 door LievensenseCSO Milieu B.V. uitgevoerde bodemonderzoek (Verkennend milieukundig bodemonderzoek uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) nabij de Legeweg te Muntendam, projectnummer 15G024, d.d. 21 december 2015). Bij dit onderzoek zijn de percelen ten zuiden van onderhavig onderzoeksgebied onderzocht. Uit het onderzoek volgt dat in de grond plaatselijk licht verhoogde gehalten aan zware metalen voorkomen. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties zware metalen en/of xylenen gemeten waarbij voor barium plaatselijk de tussenwaarde wordt overschreden. Op basis van de analyse-resultaten werd verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.

#### *Gemeente Muntendam en provinciale website*

Bij de gemeente Muntendam en op de provinciale website is geen informatie naar voren gekomen betreffende bodembedreigende activiteiten in het verleden. Verder blijkt uit informatie van de provinciale website dat eind 1998 de kaden van het Wildervanckkanaal en het Meedenerdiep zijn doorgestoken om meer schade ten gevolge van overstromingen en wateroverlast elders in de provincie te voorkomen. Ten gevolge hiervan heeft de Tusschenklappenpolder, waar de onderzoekslocatie onderdeel van uitmaakt, vier tot vijf weken onder water gestaan. Uit het in 1999 door Oranjewoud B.V. uitgevoerde bodemonderzoek

(rapportnummer 11191-46706, d.d. januari 1999, revisie 00) blijkt dat ter hoogte van de onderzoekslocatie na de inundatie een sliblaag variërend tussen 0,5 en 5 cm is achtergebleven en dat ten gevolge hiervan de bovengrond niet verontreinigd is geraakt.

Op de bodemkwaliteitskaart (Regionale Nota bodembeheer provincie Groningen) is het gebied aangegeven als bodemfunctie wonen. De verwachting is dat de grond (boven- en ondergrond) voldoet aan de achtergrondwaarde.

#### *Historisch kaartmateriaal*

Er zijn geen bijzonderheden aangetroffen op het historische kaartmateriaal van de internetsite [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl).

#### *Terreininspectie*

Tijdens de terreininspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

### **2.3 Conclusies vooronderzoek**

Uit het uitgevoerde vooronderzoek blijkt dat op de locatie geen bodemverontreiniging verwacht. Voor het bodemonderzoek is uitgegaan van de hypothese 'onverdacht' en de daaraan gekoppelde onderzoeksstrategie.

Op basis van het vooronderzoek is voor het waterbodemonderzoek een normale onderzoeksinspanning (OLN) aangehouden.

#### *Asbest*

In het vooronderzoek is tevens nagegaan of er sprake is van een asbestverdachte locatie (bijvoorbeeld bij ongecontroleerde sloop van gebouwen met asbesthoudende bouwstoffen, bij de aanwezigheid van ophooglagen of bij het gebruik van asbesthoudende beschoeiingen/afscheidings). Op basis van het vooronderzoek is er geen sprake van een asbestverdachte locatie.



### 3 Veldwerk en chemische analyses

#### 3.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 16 februari en 14 en 15 maart 2016 door de heer M.P. la Crois. Tijdens het veldwerk zijn de volgende boringen verricht:

Tabel 1: overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden

deellocatie	boringen	boordiepte (m -mv)	filterdiepte (m -mv)
noordelijk werkteerrein	801 t/m 826	0,5	–
	841, 842	2,0	–
	843, 844	3,0	–
	851 t/m 857	3,0	2,0 - 3,0
waterbodem	S31 t/m S40	1,0 à 1,1 *	–

\* diepte in m -waterspiegel

De boringen en waterbodemmonsters zijn ingemeten ten opzichte van markante terreinpunten en met behulp van 06-GPS (x, y en z-coördinaten). De situatieschets met boorpunten is opgenomen in bijlage 2.

In bijlage 3 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen met vermelding van de GPS-coördinaten weergegeven.

#### 3.2 Zintuiglijke waarnemingen

Zintuiglijk zijn in de grond bij boring 812 (0,0 - 0,5 m -mv) sporen baksteen waargenomen. Bij de overige boringen zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen die kunnen duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

In de waterbodem is bij alle boringen een sliblaag waargenomen met een dikte van 0,2 tot 0,5 meter.

#### Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden is gelet op de aanwezigheid van puin- of erfverhardingen, puinhoudende grond en/of asbestverdacht plaatmateriaal op en/of in de bodem wat kan duiden op een asbestverdachte locatie. Voor de verdenking op asbest bij het aantreffen van puinhoudende grond is uitgegaan van het voorkomen van minimaal matig puinhoudende grond. Op basis van zowel het vooronderzoek als de veldwaarnemingen is er voor onderhavige locatie geen sprake van een verdenking op de mogelijke aanwezigheid van asbest en er is daarom geen gericht onderzoek naar asbest uitgevoerd.

### 3.3 Grondwaterbemonstering

Het grondwater is bemonsterd op 24 maart 2016 door de heer M.P. la Crois. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De grondwaterstand, de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EGV) en de troebelheid van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten zijn weergegeven in de volgende tabel en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 2: peilbuisgegevens

peilbuis	filterdiepte (m -mv)	grondwaterstand (m -mv)	grondwaterstand (m -NAP)	belucht (ja/nee)	pH	EGV (mS/m)	troebelheid (NTU)
851	2,0 - 3,0	1,0	2,40	nee	6,3	76	33
852	2,0 - 3,0	1,05	2,20	nee	6,0	46	99
853	2,0 - 3,0	1,10	2,23	nee	6,1	54	24
854	2,0 - 3,0	0,95	2,25	nee	6,6	42	46
855	2,0 - 3,0	0,98	2,16	nee	5,8	71	18
856	2,0 - 3,0	1,35	2,21	nee	6,2	56	406
857	2,0 - 3,0	1,18	2,12	nee	6,6	49	305

De gemeten waarden voor EGV en pH zijn normaal voor grondwater in deze omgeving. De NTU is een maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof. Een direct verband tussen de hoeveelheid deeltjes en de gemeten NTU is niet te leggen aangezien de reflectie, vorm en kleur van de deeltjes sterk kunnen verschillen.

### 3.4 Chemische analyses

#### Grond

Er zijn vier mengmonsters van de bovengrond (M61 t/m M64) en vier (meng)monsters van de ondergrond (M65 t/m M68) geanalyseerd op het standaard grondpakket, lutum en organische stof.

#### Grondwater

Het grondwater uit de peilbuizen 851 t/m 857 is geanalyseerd op het standaard grondwaterpakket.

#### Waterbodem

Van de 10 steken in de waterbodem is op het laboratorium één mengmonster samengesteld (S4) welke is geanalyseerd op het standaard waterbodempakket.

Voor de samenstelling van de standaardpakketten voor grond, waterbodem en grondwater wordt verwezen naar de analysestaten, welke zijn opgenomen als bijlage 4.

## 4 Bespreking onderzoeksresultaten

### 4.1 Toetsing van de analyseresultaten verkennend bodemonderzoek

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van de streef- en interventiewaarden zoals gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant van 27 juni 2013 (nr. 16675)) en de achtergrondwaarden zoals gepubliceerd in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscouranten van 20 dec. 2007 (nr. 247), 27 juni 2008 (nr. 122) en 7 april 2009 (nr. 67)).

De **achtergrondwaarden (grond) en de streefwaarden (grondwater)** geven het concentratieniveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit, een situatie waarin de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier zijn gegarandeerd.

De **interventiewaarden** geven aan wanneer deze functionele eigenschappen van de bodem ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal; er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming als de gemiddelde concentratie in een bodemvolume van minimaal 25 m<sup>3</sup> (grond) of 100 m<sup>3</sup> (grondwater) de interventiewaarde overschrijdt.

Bij een geval van ernstige bodemverontreiniging moet de noodzaak tot spoedige sanering worden vastgesteld. De noodzaak tot spoedige sanering wordt bepaald door na te gaan of er sprake is van onaanvaardbare risico's voor mensen en ecosystemen, alsmede onaanvaardbare verspreidingsrisico's. Indien sprake is van spoedeisendheid dan moet het bevoegd gezag aangeven op welke termijn de sanering dient plaats te vinden. Voor niet-spoedeisende gevallen van ernstige bodemverontreiniging wordt geen tijdstip van uitvoering vastgesteld. Dat neemt echter niet weg dat op enig moment moet worden gesaneerd, bijvoorbeeld bij wijziging van de bestemming of herinrichting van het terrein.

Hiernaast wordt het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde vermeld, die in dit rapport wordt aangeduid als de **tussenwaarde**. Overschrijding van deze waarde in een verkennend of oriënterend onderzoek geeft aan dat een nader onderzoek naar de ernst en omvang van de verontreiniging noodzakelijk is.

Overschrijdingen van de genoemde waarden worden als volgt geclassificeerd:

- Niet verhoogd : concentratie lager dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of streefwaarde
- Licht verhoogd : concentratie boven de achtergrond- of streefwaarde en lager dan de tussenwaarde
- Matig verhoogd : concentratie gelijk aan of boven de tussenwaarde en lager dan de interventiewaarde
- Sterk verhoogd : concentratie gelijk aan of boven de interventiewaarde

De achtergrond- en interventiewaarden (en dus ook de tussenwaarden) voor grond zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum en/of organische stof. De voor het onderhavige geval berekende toetsingswaarden, conform BoToVa, zijn gegeven in de toetsingstabel (bijlage 5).

Een overzicht van de toetsingsresultaten voor grond (gecorrigeerde waarden) en het grondwater staat weergegeven in de volgende tabellen.

Tabel 3: toetsingsresultaten **grond**

(meng)monster	boring(en)	laag (m -mv)	zintuiglijke waarnemingen	overschrijding achtergrondwaarde
M61	801 t/m 806, 909, 841, 851	0,0 - 0,5	–	–
M62	807, 810 t/m 815, 843	0,0 - 0,5	resten baksteen	–
M63	816 t/m 821, 842, 854, 855	0,0 - 0,5	–	–
M64	822 t/m 826, 843, 844, 856, 857	0,0 - 0,5	–	cadmium
M65	841	0,5 - 1,0	–	–
M66	843, 844, 851	0,5 - 1,1	–	–
M67	842, 853, 857	1,0 - 1,9	–	–
M68	842, 852 t/m 857	0,45 - 1,0	–	–

Tabel 4: toetsingsresultaten **grondwater**

peilbuis	filterdiepte (m -mv)	zintuiglijke waarnemingen	overschrijding streefwaarde
851	2,0 - 3,0	geen	barium
852	2,0 - 3,0	geen	–
853	2,0 - 3,0	geen	barium, kobalt
854	2,0 - 3,0	geen	–
855	2,0 - 3,0	geen	barium, kobalt
856	2,0 - 3,0	geen	barium
857	2,0 - 3,0	geen	barium, naftaleen

#### 4.2 Verkennend waterbodemonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit met behulp van het toetsprogramma BoToVa, te weten:

1. verspreiden op het aangrenzende perceel;
2. toepassen op landbodemonderzoek (bodemkwaliteitsklasse);
3. toepassen in oppervlaktewater;
4. verspreiden in zoet oppervlaktewater.

De volledige toetsing is opgenomen in bijlage 6.

Een overzicht van de toetsingsresultaten voor waterbodemonderzoek staat weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5: toetsingsresultaten **waterbodemonderzoek**

mengmonster	toepassen op landbodemonderzoek	verspreidbaar aangrenzende percelen	toepassen in oppervlaktewater	verspreiden in zoet oppervlaktewater
S4	altijd toepasbaar	verspreidbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar

### 4.3 Interpretatie

#### *Grond*

Zintuiglijk zijn in de grond bij boring 812 (0,0 - 0,5 m -mv) sporen baksteen waargenomen. Bij de overige boringen zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen die kunnen duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

Uit de analyseresultaten komt naar voren dat in één mengmonster van de zintuiglijk schone bovengrond (M64) een licht verhoogd gehalte aan cadmium voorkomt. In de overige (meng)monsters van de zintuiglijk schone en/of plaatselijk resten baksteen bevattende boven- en ondergrond (M61 t/m M63 en M65 t/m M68) zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters gehalten boven de achtergrondwaarde gemeten.

De gemeten overschrijding van de achtergrondwaarde in de grond voor wat betreft cadmium is dermate gering dat zij geen aanleiding geeft tot verder onderzoek.

#### *Grondwater*

Ter hoogte van de peilbuizen 851, 853, 855, 856 en 857 zijn licht verhoogde concentraties naftaleen, kobalt en/of barium aangetoond. In het grondwater ter hoogte van de peilbuizen 852 en 854 zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters overschrijdingen van de streefwaarde gemeten.

In ondiep grondwater worden zware metalen (waaronder barium en kobalt) vrij regelmatig aangetroffen in gehalten die de toetsingswaarden overschrijden. Er is in deze gevallen doorgaans sprake van een van nature verhoogde achtergrondwaarde. Wij gaan ervan uit dat dat ook hier het geval is en de licht verhoogde concentraties barium en kobalt behoeven derhalve niet nader te worden onderzocht.

De gemeten overschrijding van de streefwaarde in het grondwater voor wat betreft naftaleen is dermate gering dat zij geen aanleiding geeft tot verder onderzoek.

#### *Waterbodem*

In de waterbodem is bij alle boringen een sliblaag waargenomen met een dikte van 0,2 tot 0,5 meter.

Uit de toetsingen volgt dat sprake is van schoon slib welke vrij toepasbaar en verspreidbaar is op zowel landbodem als in zoet oppervlaktewater.

### 4.4 Toetsing hypothese

Uit het voorgaande blijkt dat de hypothese "niet verdacht" voor het terrein formeel dient te worden verworpen. De gemeten overschrijdingen van de achtergrond- of streefwaarden zijn echter dermate gering en bovendien mogelijk van natuurlijke oorsprong (barium en kobalt in grondwater), dat zij vanuit milieukundig oogpunt geen bezwaar vormen. Nader onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Voor wat betreft het waterbodemonderzoek kan de hypothese "niet verdacht" worden gehandhaafd. Verder onderzoek naar de kwaliteit van de waterbodem wordt niet noodzakelijk geacht.

## 5 Conclusies

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie is een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht ter plaatse van een noordelijk werkterrein ten behoeve van de uitbreiding N<sub>2</sub> Installatie Zuidbroek (A-439) nabij de Legeweg te Muntendam. De aanleiding voor het onderzoek zijn de geplande werkzaamheden op deze locatie.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- zintuiglijk zijn in de grond bij boring 812 (0,0 - 0,5 m -mv) sporen baksteen waargenomen;
- uit de analyseresultaten komt naar voren dat in één mengmonster van de zintuiglijk schone bovengrond (M64) een licht verhoogd gehalte aan cadmium voorkomt. In de overige (meng)monsters van de zintuiglijk schone en/of plaatselijk resten baksteen bevattende boven- en ondergrond (M61 t/m M63 en M65 t/m M68) zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters gehalten boven de achtergrondwaarde gemeten;
- ter hoogte van de peilbuizen 851, 853, 855, 856 en 857 zijn licht verhoogde concentraties naftaleen, kobalt en/of barium aangetoond. In het grondwater ter hoogte van de peilbuizen 852 en 854 zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters overschrijdingen van de streefwaarde gemeten;
- uit de toetsingen van de waterbodem volgt dat sprake is van schoon slib welke vrij toepasbaar en verspreidbaar is op zowel landbodem als in zoet oppervlaktewater.

Op grond van het uitgevoerde onderzoek kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van een bodemverontreiniging van betekenis en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek en/of sanerende maatregelen.

### Veiligheid

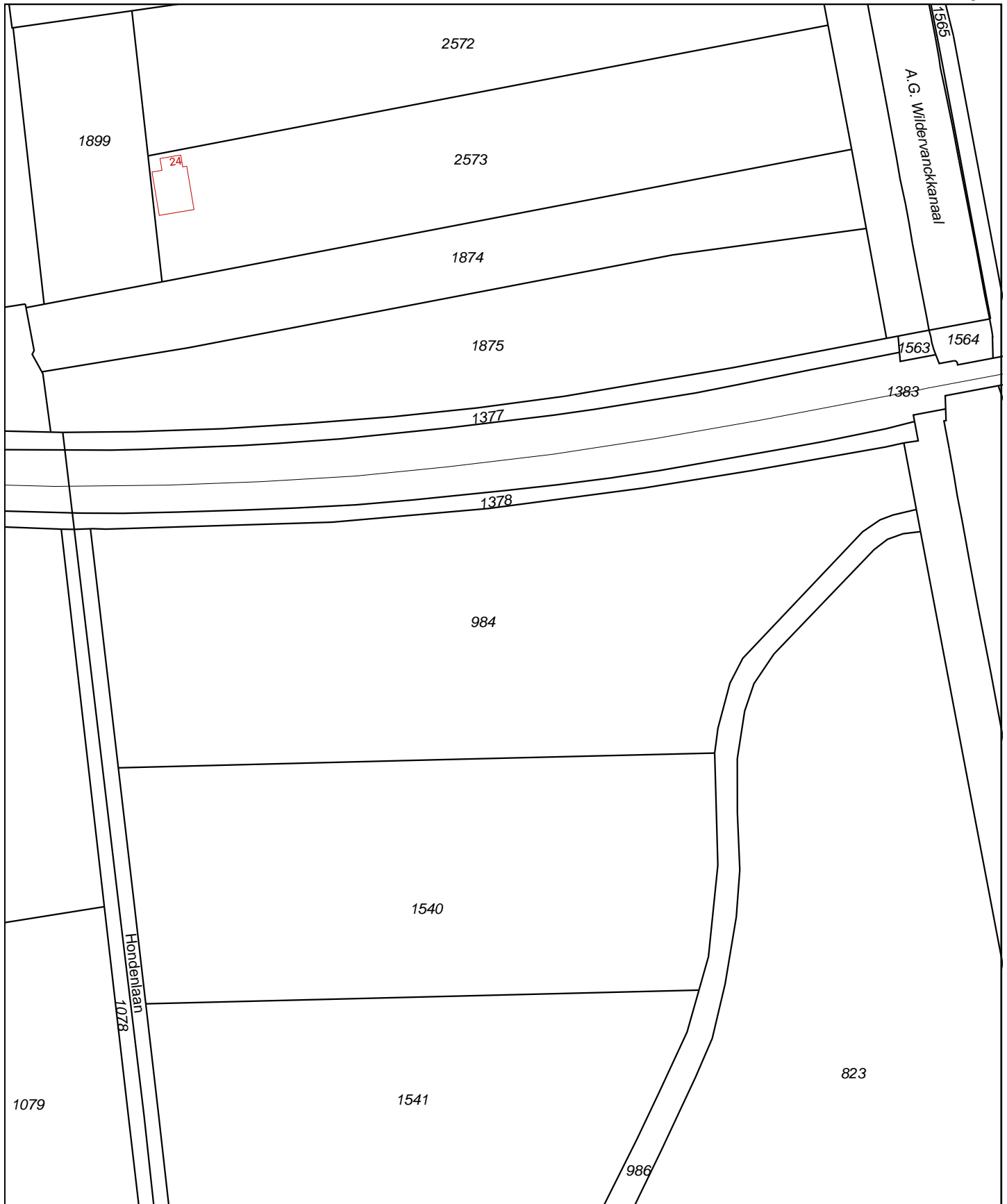
Ter bepaling van de veiligheidsklasse zijn de gemeten waarden tevens getoetst aan de CROW132. Uit deze toetsing blijkt dat er bij graafwerkzaamheden op deze locatie geen veiligheidsklasse van toepassing is.

# Bijlagen

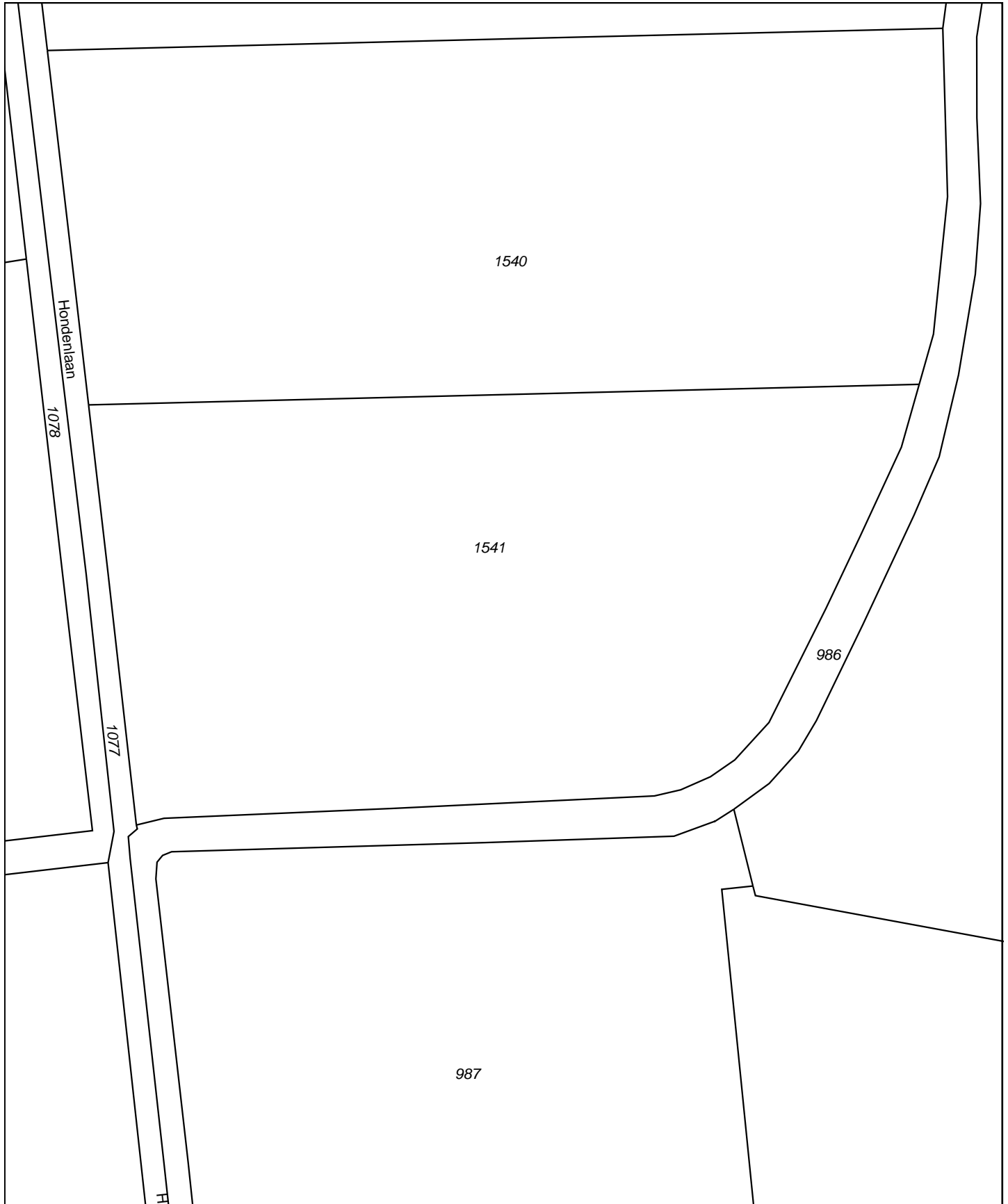
**Bijlage 1: Topografische en kadastrale situatie**







<p>12345 25</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie</p> <p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 9 december 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Schaal 1:3000</p> <p>Kadastrale gemeente MUNTENDAM Sectie A Perceel 984</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
--	--	--



0 m 20 m 100 m






<p>12345 25</p>	<p>Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer — Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:2000 Kadastrale gemeente Sectie Perceel</p>	<p>MUNTENDAM A 1541</p>	
---------------------	--	---	---------------------------------	--

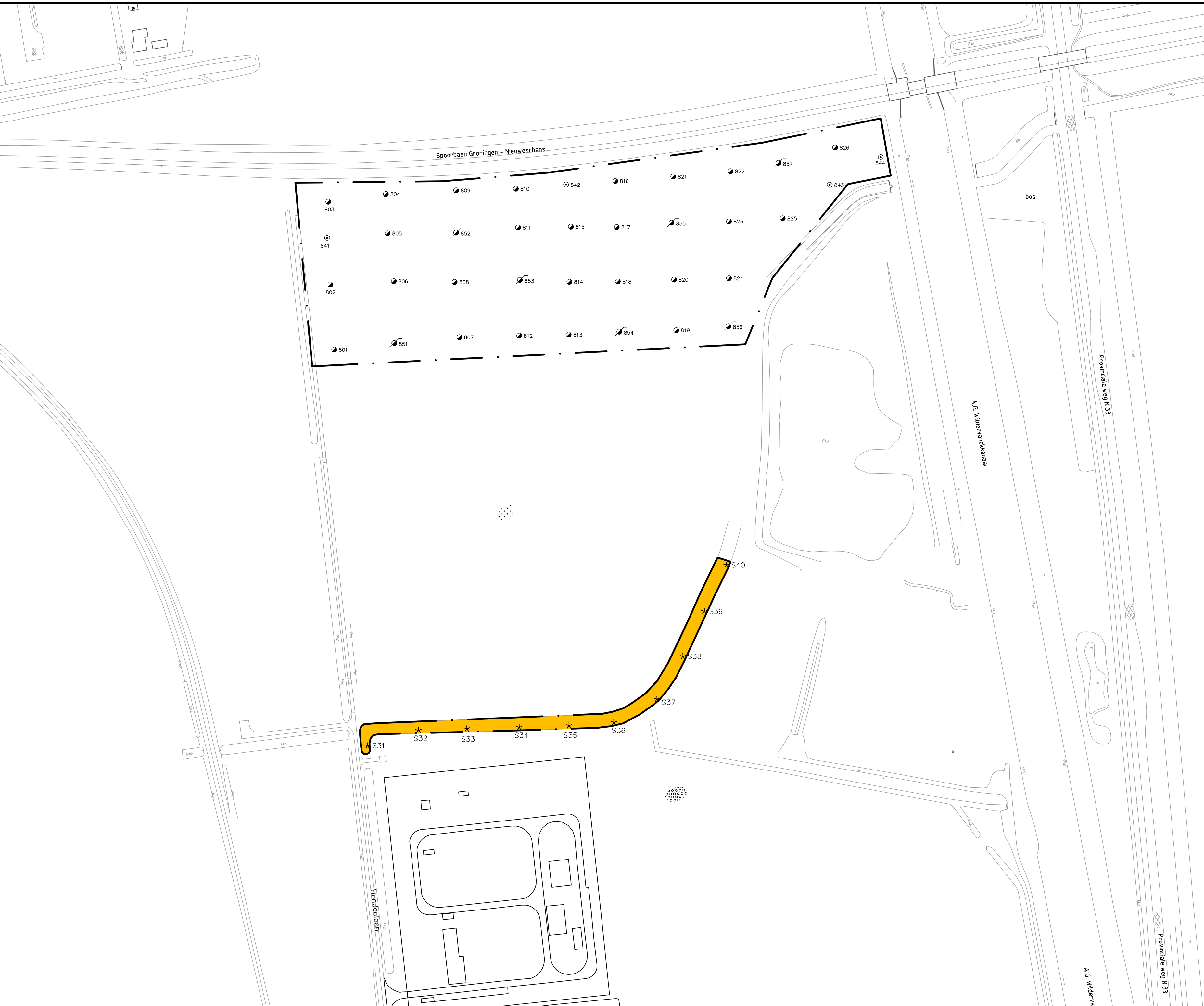
Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 9 december 2015  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers




Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

**Bijlage 2:            Situatieschets met boorpunten**

LEGENDA

-  Boring (0,5/1,0 m -mv)
-  Boring dieper dan 2,0 m -mv
-  Peilbuis
-  Slibmonster
-  Gras
-  Braak
-  Water
-  Grens onderzoeksgebied
-  Onderzochte waterbodem



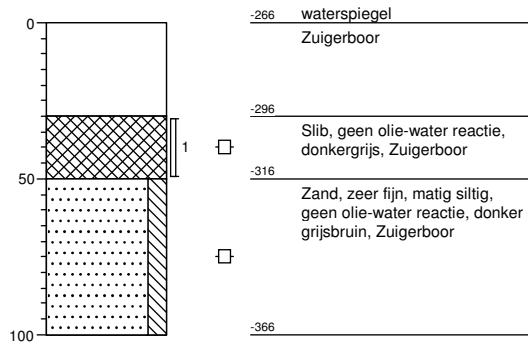
Opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie	BILAGE	2
Project nummer	15G024		
Titel	Situatieschets met monsternamepunten		
Locatie	Noordelijk werktein N2 installatie Zuidbroek (A-439)		
Adres	Legeweg te Muntendam		
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam		
Datum	08-04-2016		
Schaal	1:2.000	Formaat	A2
			
		LievenseCSO Milieu B.V. Kantoor Leeuwarden Postbus 422, 8901 BE Leeuwarden www.LievenseCSO.com Info@LievenseCSO.com Tel: +31 88 910 2000	

**Bijlage 3: Boorbeschrijvingen**

**Boring: S31**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255297,25 Y: 575424,62

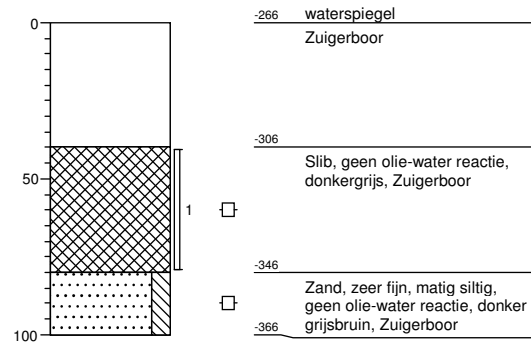
Z: -2,66 m NAP



**Boring: S32**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255338,68 Y: 575437,09

Z: -2,66 m NAP

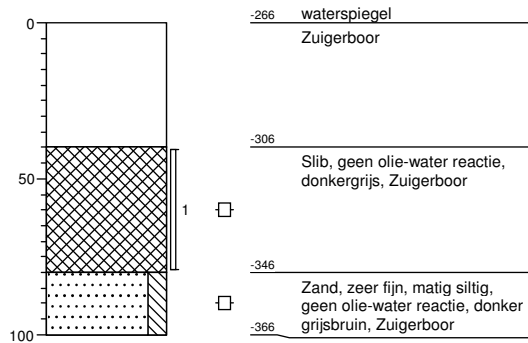


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: S33**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255378,14 Y: 575438,41

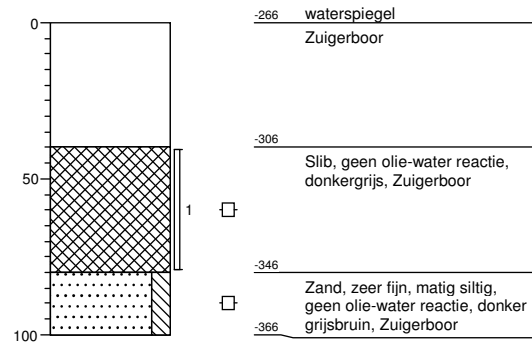
Z: -2,66 m NAP



**Boring: S34**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255420,80 Y: 575439,58

Z: -2,66 m NAP



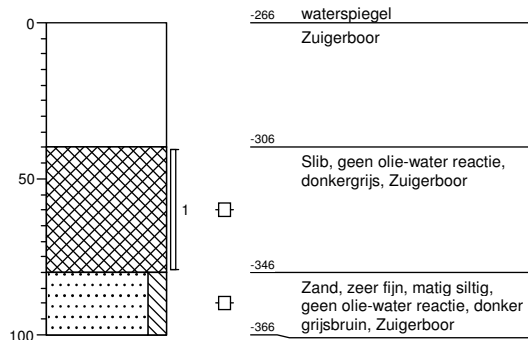
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



**Boring: S35**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255461,33 Y: 575440,96

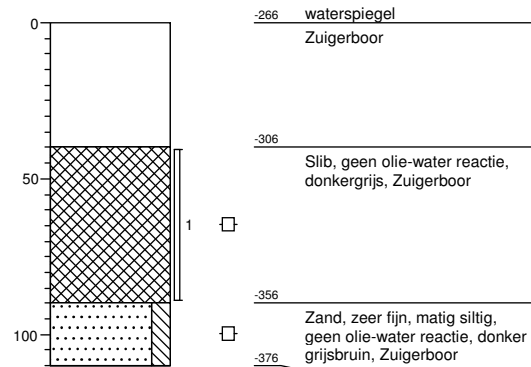
Z: -2,66 m NAP



**Boring: S36**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255497,89 Y: 575443,55

Z: -2,66 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )**

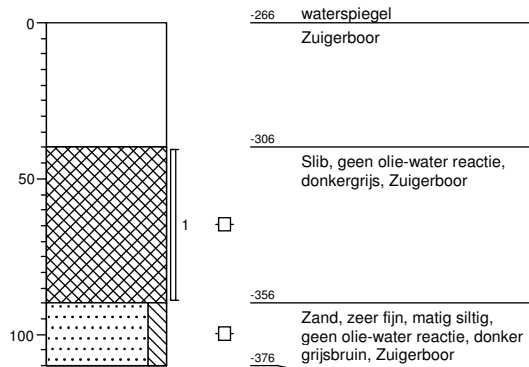
**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**



**Boring: S37**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255533,01 Y: 575462,55

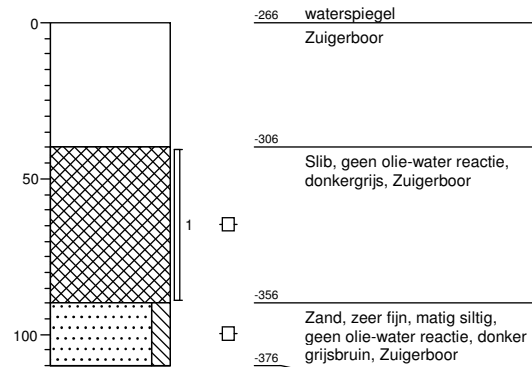
Z: -2,66 m NAP



**Boring: S38**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255554,17 Y: 575497,38

Z: -2,66 m NAP

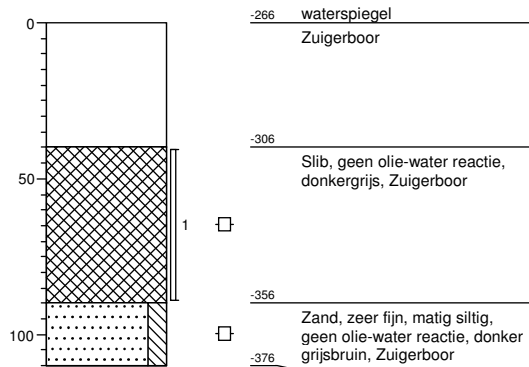


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: S39**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255571,63 Y: 575534,03

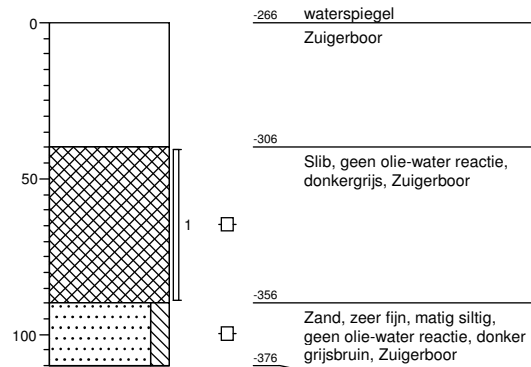
Z: -2,66 m NAP



**Boring: S40**

Datum: 16-02-2016  
 X: 255589,69 Y: 575571,82

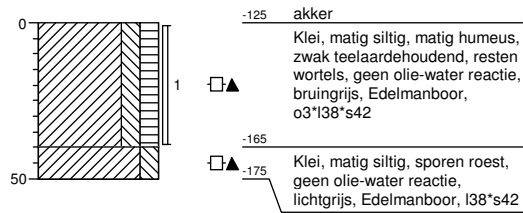
Z: -2,66 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

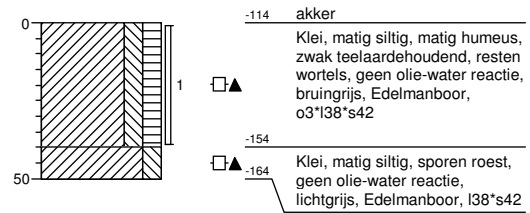
**Boring: 801**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255269,54 Y: 575747,03 Z: -1,248 m NAP



**Boring: 802**

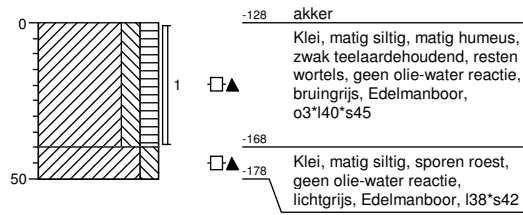
Datum: 15-03-2016  
 X: 255267,11 Y: 575801,24 Z: -1,145 m NAP



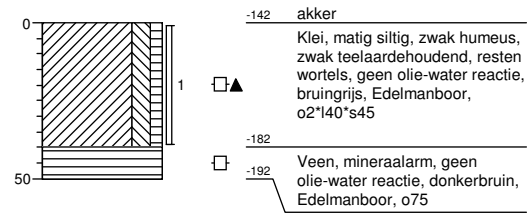
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 803**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255265,73 Y: 575867,56 Z: -1,282 m NAP

**Boring: 804**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255312,67 Y: 575873,39 Z: -1,424 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

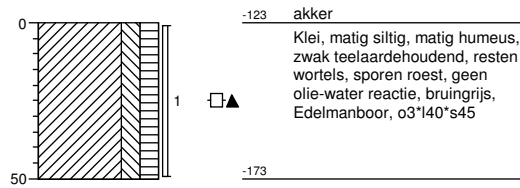
Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

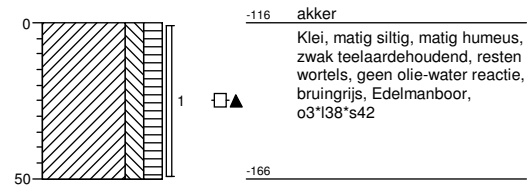
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 805**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255313,04 Y: 575842,13 Z: -1,225 m NAP

**Boring: 806**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255318,76 Y: 575802,90 Z: -1,156 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

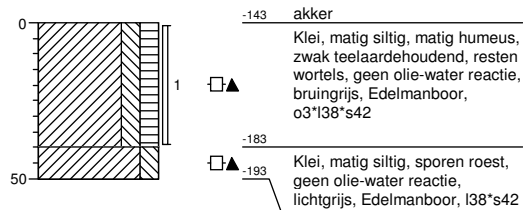
Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
 CSO

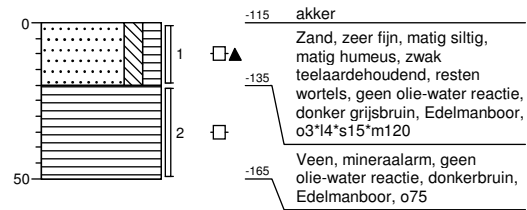
**Boring: 807**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255371,53 Y: 575757,36 Z: -1,426 m NAP



**Boring: 808**

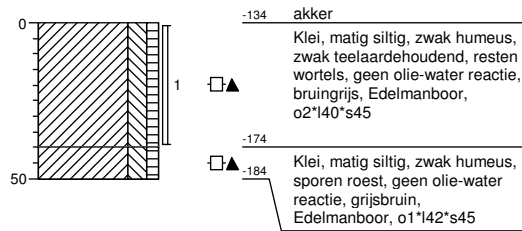
Datum: 15-03-2016  
 X: 255368,75 Y: 575802,11 Z: -1,147 m NAP



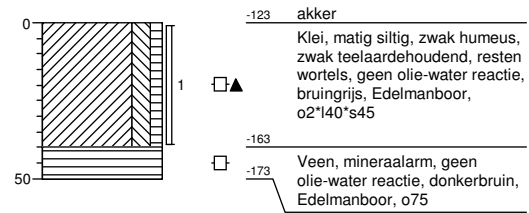
<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 809**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255369,95 Y: 575876,76 Z: -1,337 m NAP

**Boring: 810**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255418,20 Y: 575878,53 Z: -1,225 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )

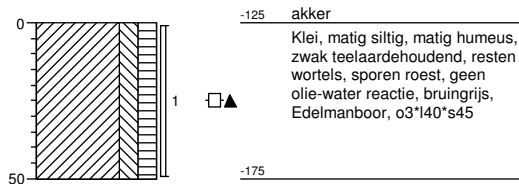
Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

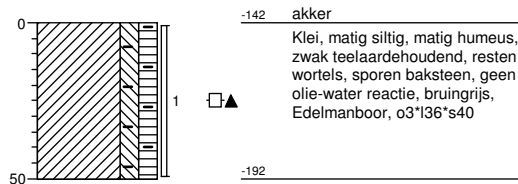


**Boring: 811**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255419,47 Y: 575847,02 Z: -1,248 m NAP

**Boring: 812**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255420,36 Y: 575758,82 Z: -1,425 m NAP



**Projectcode: 15G024**

getekend volgens NEN 5104

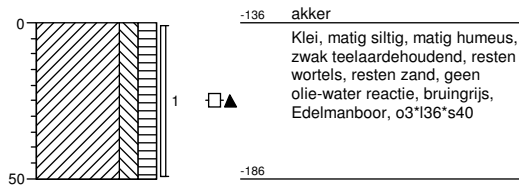
**Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )**

**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

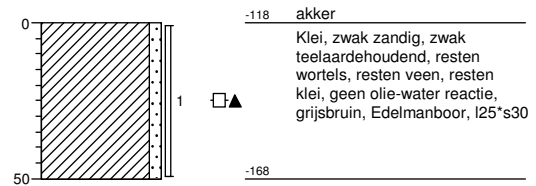
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 813**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255460,72 Y: 575759,61 Z: -1,355 m NAP

**Boring: 814**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255461,77 Y: 575802,27 Z: -1,178 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

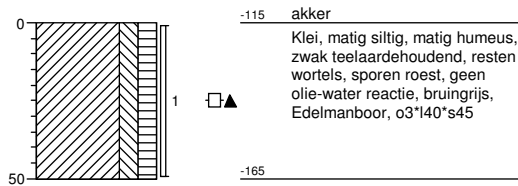
Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

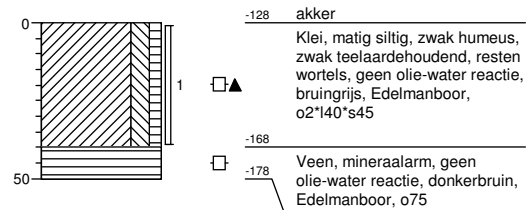
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 815**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255462,24 Y: 575847,48 Z: -1,152 m NAP

**Boring: 816**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255499,97 Y: 575884,72 Z: -1,283 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

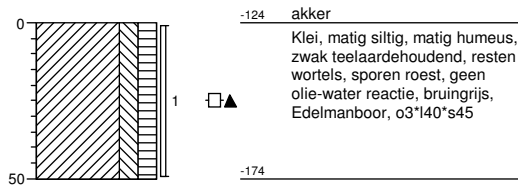
Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

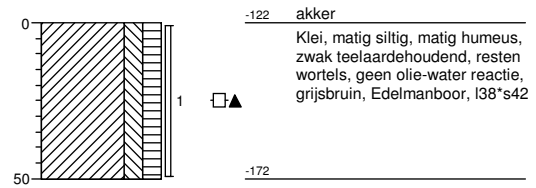
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 817**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255499,78 Y: 575846,73 Z: -1,236 m NAP

**Boring: 818**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255501,22 Y: 575802,67 Z: -1,215 m NAP



**Projectcode:** 15G024

getekend volgens NEN 5104

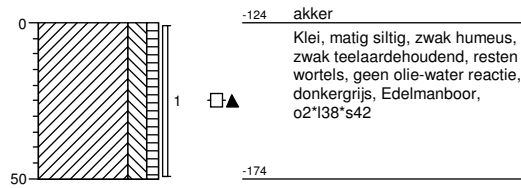
**Projectnaam:** Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

**Opdrachtgever:** N.V. Nederlandse Gasunie

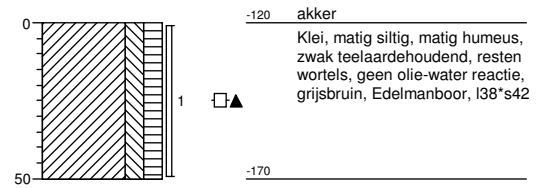
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 819**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255548,27 Y: 575763,08 Z: -1,237 m NAP

**Boring: 820**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255547,02 Y: 575804,43 Z: -1,203 m NAP



**Projectcode:** 15G024

getekend volgens NEN 5104

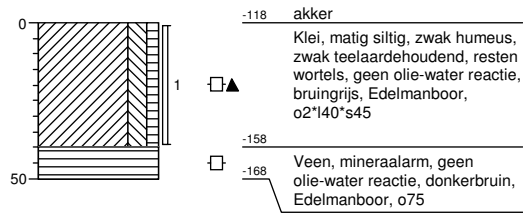
**Projectnaam:** Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )

**Opdrachtgever:** N.V. Nederlandse Gasunie

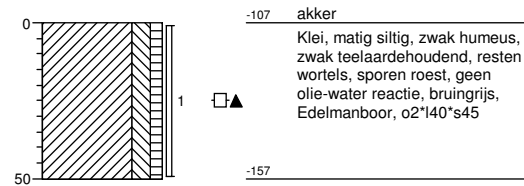
infra water milieu  
**Lievense**  
**CSO**

**Boring: 821**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255547,03 Y: 575888,52 Z: -1,181 m NAP

**Boring: 822**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255593,07 Y: 575893,29 Z: -1,072 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

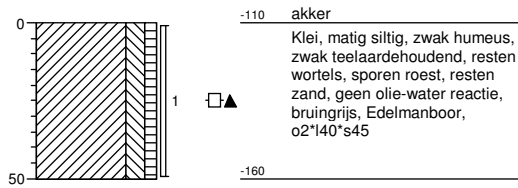
Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

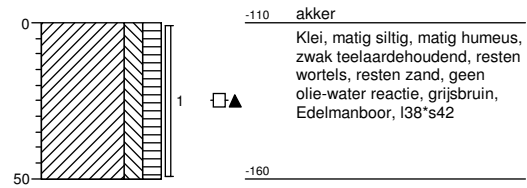
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 823**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255591,10 Y: 575851,41 Z: -1,096 m NAP

**Boring: 824**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255591,79 Y: 575805,12 Z: -1,1 m NAP



**Projectcode:** 15G024

getekend volgens NEN 5104

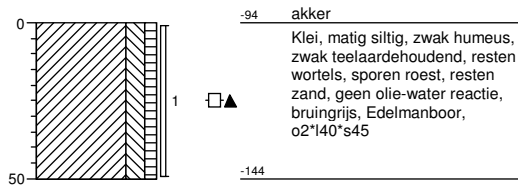
**Projectnaam:** Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

**Opdrachtgever:** N.V. Nederlandse Gasunie

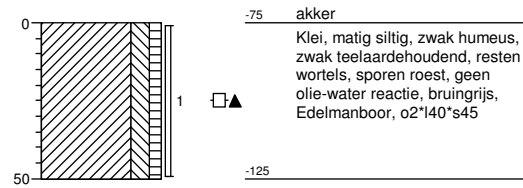
infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**

**Boring: 825**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255635,33 Y: 575853,87 Z: -0,945 m NAP

**Boring: 826**

Datum: 14-03-2016  
 X: 255680,09 Y: 575912,02 Z: -0,745 m NAP



**Projectcode:** 15G024

getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam:** Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

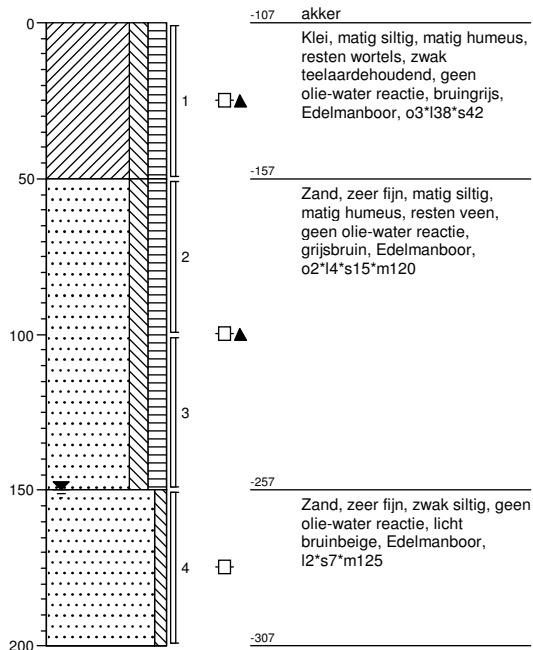
**Opdrachtgever:** N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievens**  
**CSO**



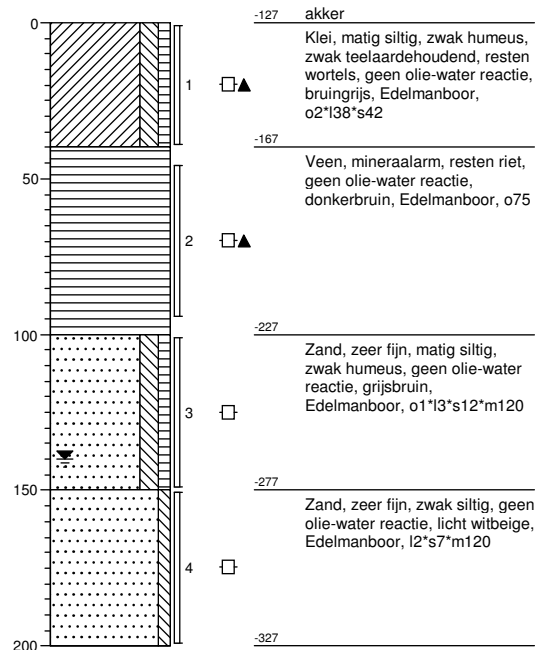
**Boring: 841**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255264,32 Y: 575838,16 Z: -1,07 m NAP



**Boring: 842**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255460,38 Y: 575881,44 Z: -1,267 m NAP



Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

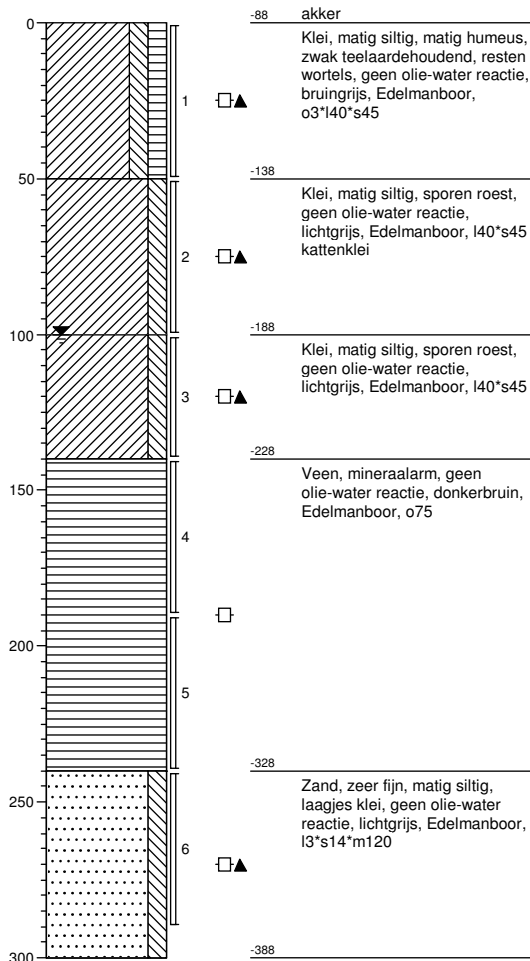
Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



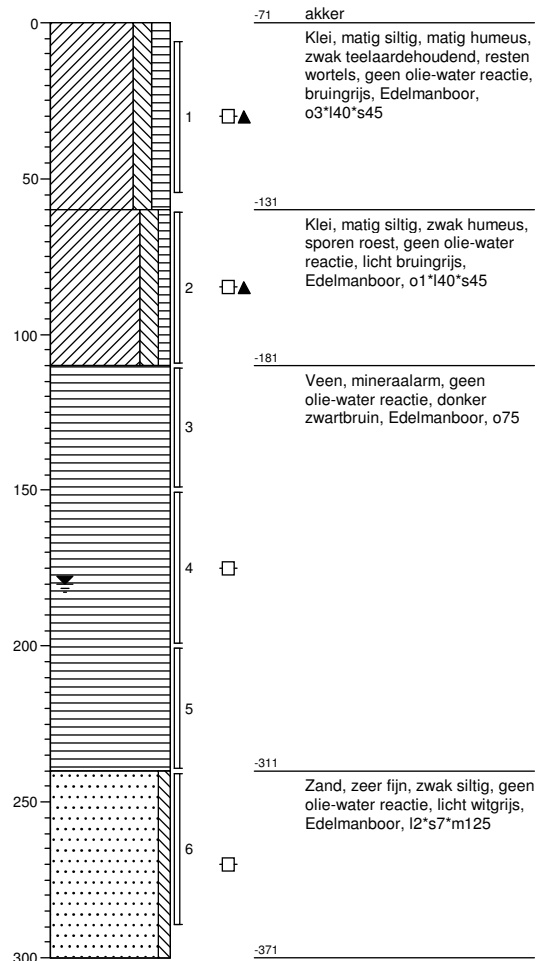
**Boring: 843**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255673,41 Y: 575880,93 Z: -0,876 m NAP

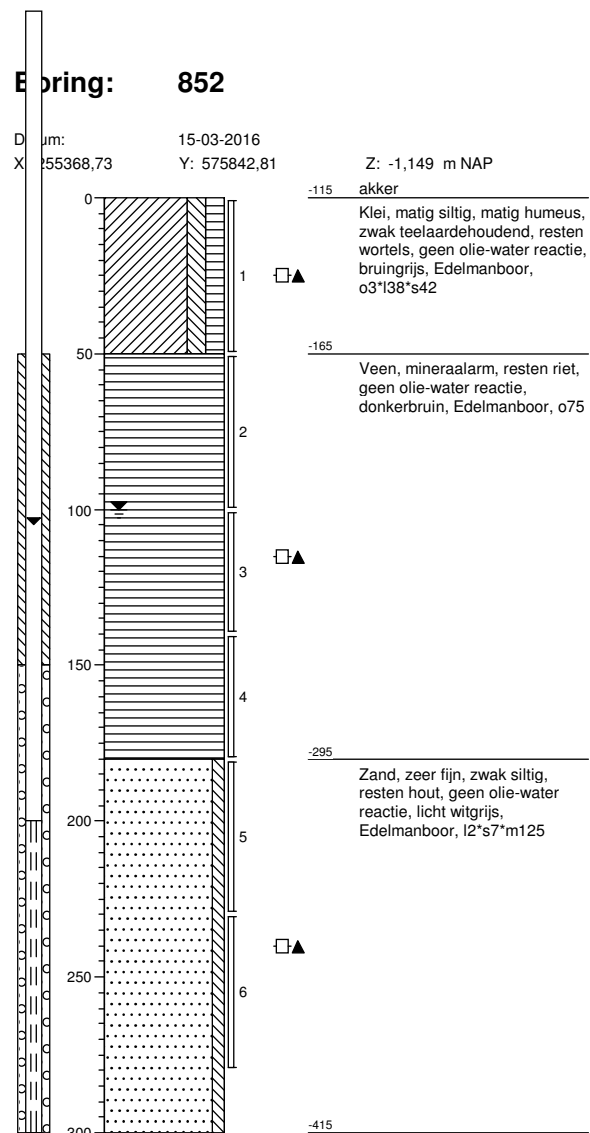
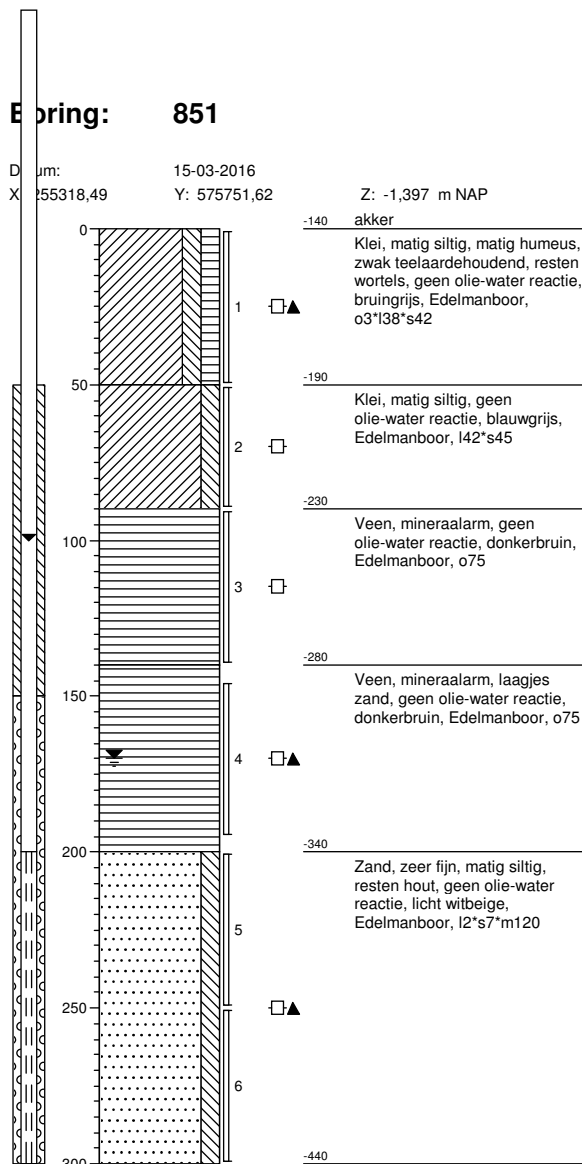


**Boring: 844**

Datum: 15-03-2016  
 X: 255711,23 Y: 575906,89 Z: -0,709 m NAP



<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		



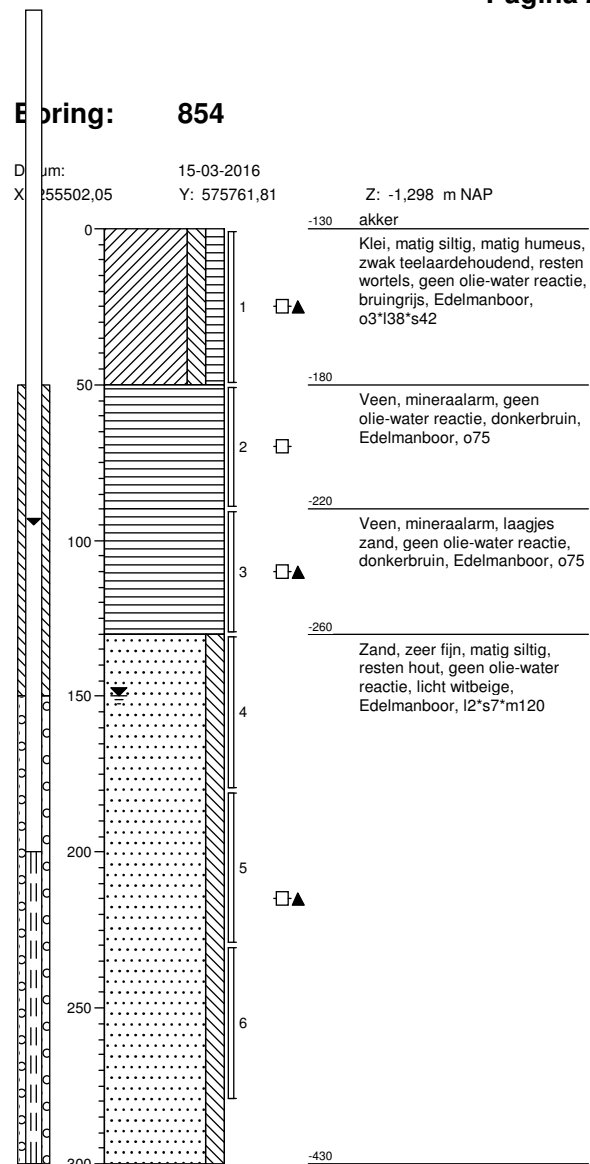
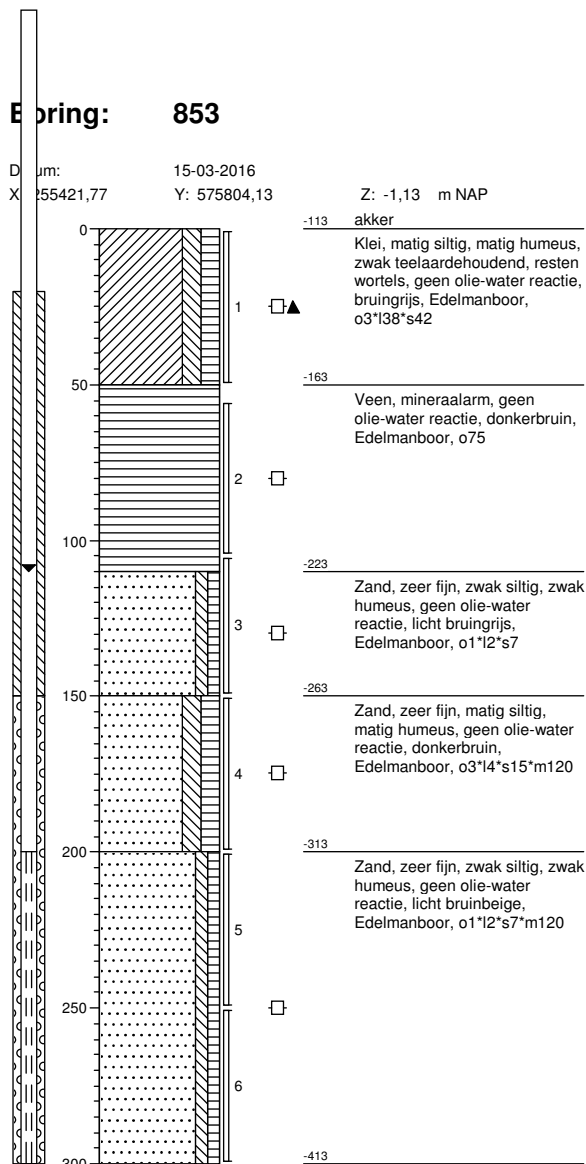
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie





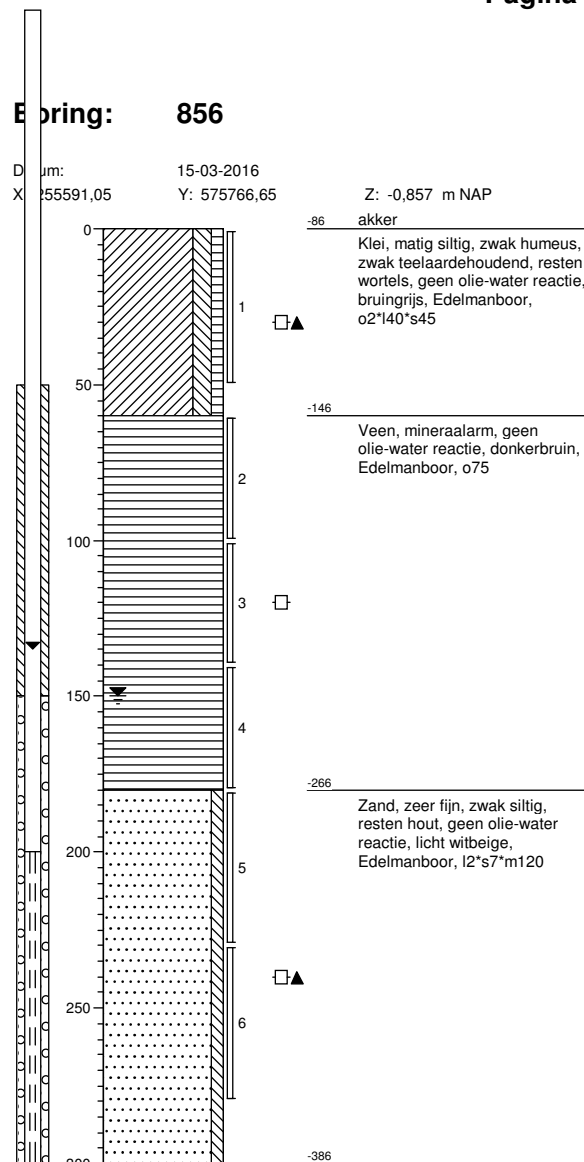
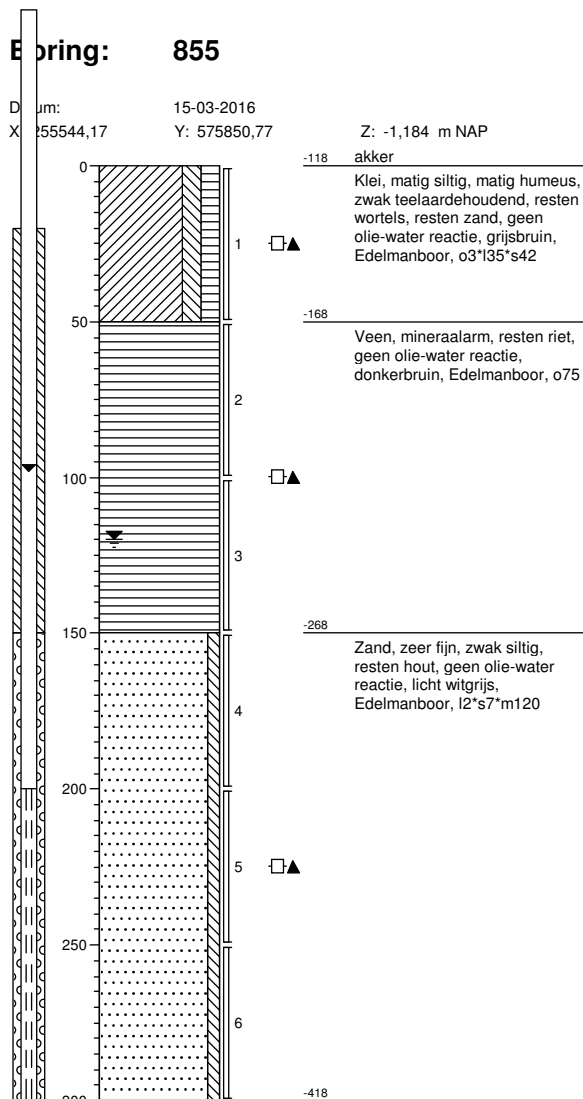
Projectcode: 15G024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie



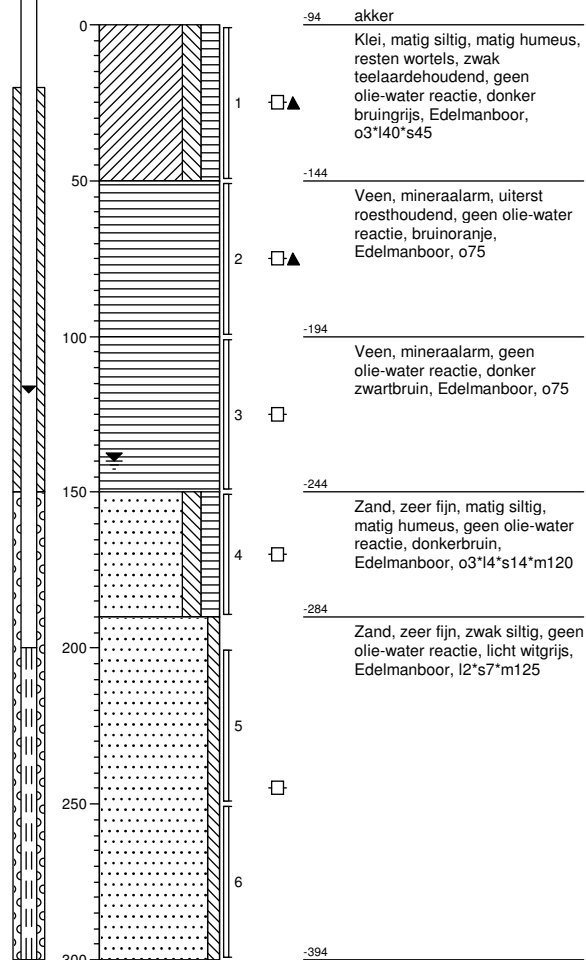


<b>Projectcode:</b> 15G024	getekend volgens NEN 5104	
<b>Projectnaam:</b> Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)		
<b>Opdrachtgever:</b> N.V. Nederlandse Gasunie		

**Boring: 857**

Datum: 15-03-2016  
 X: 55632,28 Y: 575900,16

Z: -0,942 m NAP



**Projectcode:** 15G024

getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam:** Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439)

**Opdrachtgever:** N.V. Nederlandse Gasunie

infra water milieu  
**Lievensense**  
 CSO

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

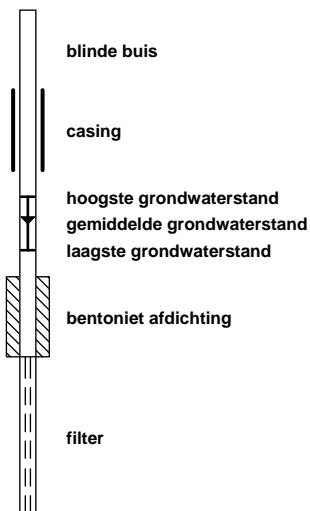
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## peilbuis



## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

## olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

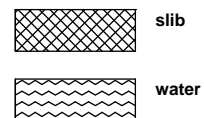
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

## monsters



## overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



**Bijlage 4: Analysestaten**



## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 17

Uw projectnaam : Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12266766, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : CG5GD19S

Rotterdam, 24-03-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.


Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 17 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12266766 - 1

Orderdatum 16-03-2016  
 Startdatum 16-03-2016  
 Rapportagedatum 24-03-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	M61 M61 801 (0-40) 802 (0-40) 803 (0-40) 804 (0-40) 805 (0-50) 806 (0-50) 809 (0-40) 841 (0-50) 851 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	M62 M62 815 (0-50) 811 (0-50) 807 (0-40) 812 (0-50) 813 (0-50) 814 (0-50) 853 (0-50) 852 (0-50) 810 (0-40)					
003	Grond (AS3000)	M63 M63 816 (0-40) 817 (0-50) 818 (0-50) 819 (0-50) 820 (0-50) 821 (0-40) 842 (0-40) 854 (0-50) 855 (0-50)					
004	Grond (AS3000)	M64 M64 822 (0-50) 823 (0-50) 824 (0-50) 825 (0-50) 826 (0-50) 843 (0-50) 844 (5-55) 856 (0-50) 857 (0-50)					
005	Grond (AS3000)	M65 M65 841 (50-100)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	75.7	73.0	72.2	72.5	49.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.6	7.3	6.6	4.3	27.9
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	22	29	32	32	9.3 <sup>2)</sup>
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	51	46	51	52	22
cadmium	mg/kgds	S	0.48	0.25	0.26	0.62	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	8.8	7.8	9.8	9.6	3.9
koper	mg/kgds	S	11	9.9	10	9.4	<5
kwik	mg/kgds	S	0.11	0.10	0.11	0.11	<0.05
lood	mg/kgds	S	38	37	35	30	11
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.74	0.60	0.57	0.50
nikkel	mg/kgds	S	21	19	22	21	11
zink	mg/kgds	S	68	69	75	84	25
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.05	0.01	0.01	0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.08	0.04	0.03	0.03	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.04	0.03	0.02	0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	0.03	0.02	0.01	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02	0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02	0.03	0.16
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.354 <sup>1)</sup>	0.214 <sup>1)</sup>	0.164 <sup>1)</sup>	0.144 <sup>1)</sup>	0.239 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

**Analyserapport**

 Projectnaam      Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer    15G024  
 Rapportnummer    12266766 - 1

 Orderdatum      16-03-2016  
 Startdatum       16-03-2016  
 Rapportagedatum 24-03-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M61 M61 801 (0-40) 802 (0-40) 803 (0-40) 804 (0-40) 805 (0-50) 806 (0-50) 809 (0-40) 841 (0-50) 851 (0-50)
002	Grond (AS3000)	M62 M62 815 (0-50) 811 (0-50) 807 (0-40) 812 (0-50) 813 (0-50) 814 (0-50) 853 (0-50) 852 (0-50) 810 (0-40)
003	Grond (AS3000)	M63 M63 816 (0-40) 817 (0-50) 818 (0-50) 819 (0-50) 820 (0-50) 821 (0-40) 842 (0-40) 854 (0-50) 855 (0-50)
004	Grond (AS3000)	M64 M64 822 (0-50) 823 (0-50) 824 (0-50) 825 (0-50) 826 (0-50) 843 (0-50) 844 (5-55) 856 (0-50) 857 (0-50)
005	Grond (AS3000)	M65 M65 841 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	6	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		10	10	7	18	74
fractie C30-C40	mg/kgds		8	10	<5	13	110
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	20	<20	40	190

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam	Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )	Orderdatum	16-03-2016
Projectnummer	15G024	Startdatum	16-03-2016
Rapportnummer	12266766 - 1	Rapportagedatum	24-03-2016

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12266766 - 1

Orderdatum 16-03-2016  
 Startdatum 16-03-2016  
 Rapportagedatum 24-03-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
006	Grond (AS3000)	M66 M66 843 (50-100) 844 (60-110) 851 (50-90)				
007	Grond (AS3000)	M67 M67 842 (100-150) 853 (105-150) 857 (150-190)				
008	Grond (AS3000)	M68 M68 842 (45-95) 852 (50-100) 853 (55-105) 854 (50-90) 855 (50-100) 856 (60-100) 857 (50-100)				
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	
droge stof	gew.-%	S	68.8	71.1	33.5	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	8.2	4.0	40.0	
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>						
lutum (bodem)	% vd DS	S	43	2.1	26 <sup>2)</sup>	
<i>METALEN</i>						
barium	mg/kgds	S	55	<20	81 <sup>3)</sup>	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.76	
kobalt	mg/kgds	S	9.2	<1.5	6.5	
koper	mg/kgds	S	9.1	<5	<5	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	0.06	
lood	mg/kgds	S	34	<10	17	
molybdeen	mg/kgds	S	0.81	<0.5	0.89	
nikkel	mg/kgds	S	24	<3	19	
zink	mg/kgds	S	75	<20	43	
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>4)</sup>	
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>4)</sup>	
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>4)</sup>	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>4)</sup>	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 <sup>4)</sup>	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.04	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.093 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>	0.138 <sup>1)</sup>	
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1.2 <sup>4)</sup>	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1.3 <sup>4)</sup>	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1.1 <sup>4)</sup>	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1.2 <sup>4)</sup>	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1.2 <sup>4)</sup>	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1.2 <sup>4)</sup>	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	5.74 <sup>1)</sup>	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12266766 - 1

Orderdatum           16-03-2016  
 Startdatum           16-03-2016  
 Rapportagedatum     24-03-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M66 M66 843 (50-100) 844 (60-110) 851 (50-90)
007	Grond (AS3000)	M67 M67 842 (100-150) 853 (105-150) 857 (150-190)
008	Grond (AS3000)	M68 M68 842 (45-95) 852 (50-100) 853 (55-105) 854 (50-90) 855 (50-100) 856 (60-100) 857 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	12
fractie C22-C30	mg/kgds		7	6	62
fractie C30-C40	mg/kgds		7	<5	29
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam      Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer    15G024  
Rapportnummer   12266766 - 1

Orderdatum      16-03-2016  
Startdatum       16-03-2016  
Rapportagedatum  24-03-2016

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 006           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2            Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 3            Het resultaat is indicatief, omdat de hoeveelheid toegevoegd zuur niet voldoende is om het hoge organische stof gehalte te maskeren.
- 4            De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam	Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )	Orderdatum	16-03-2016
Projectnummer	15G024	Startdatum	16-03-2016
Rapportnummer	12266766 - 1	Rapportagedatum	24-03-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5094459	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
001	Y5094569	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
001	Y5094568	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
001	Y5613651	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
001	Y5094456	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
001	Y5094444	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
001	Y5094446	16-03-2016	14-03-2016	ALC201

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12266766 - 1

Orderdatum           16-03-2016  
Startdatum            16-03-2016  
Rapportagedatum     24-03-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5613671	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
001	Y5094574	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
002	Y5613661	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
002	Y5094455	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
002	Y5094429	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
002	Y5094560	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
002	Y5094559	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
002	Y5094523	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
002	Y5094437	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
002	Y5614005	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
002	Y5613996	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
003	Y5614011	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
003	Y4830942	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
003	Y5613997	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
003	Y5613999	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
003	Y4830918	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
003	Y5094448	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
003	Y5094452	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
003	Y5094454	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
003	Y5094558	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
004	Y5094466	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
004	Y5094467	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
004	Y4830951	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
004	Y5094447	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
004	Y5094451	16-03-2016	14-03-2016	ALC201
004	Y4830949	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
004	Y5614001	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
004	Y5614010	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
004	Y5094432	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
005	Y5613654	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
006	Y5094408	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
006	Y5613933	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
006	Y5094573	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
007	Y4830948	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
007	Y5613993	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
007	Y5094453	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y5613998	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y5614000	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y5094443	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y5094561	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y4830915	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y5613658	16-03-2016	15-03-2016	ALC201
008	Y4830952	16-03-2016	15-03-2016	ALC201

Paraaf :











## Analyserapport

Projectnaam      Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer    15G024  
Rapportnummer   12266766 - 1

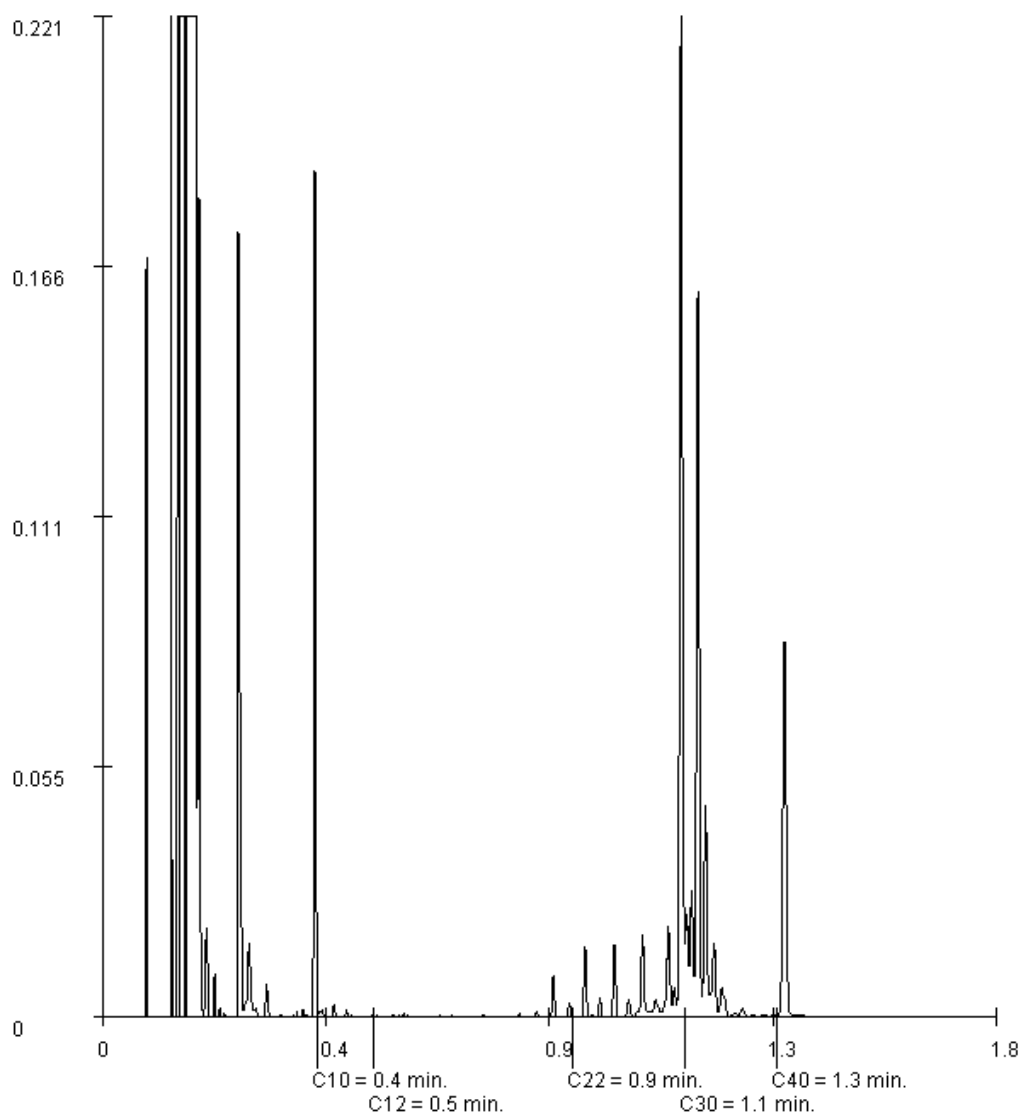
Orderdatum      16-03-2016  
Startdatum       16-03-2016  
Rapportagedatum  24-03-2016

Monsternummer:                   005  
Monster beschrijvingen           M65M65 841 (50-100)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12266766 - 1

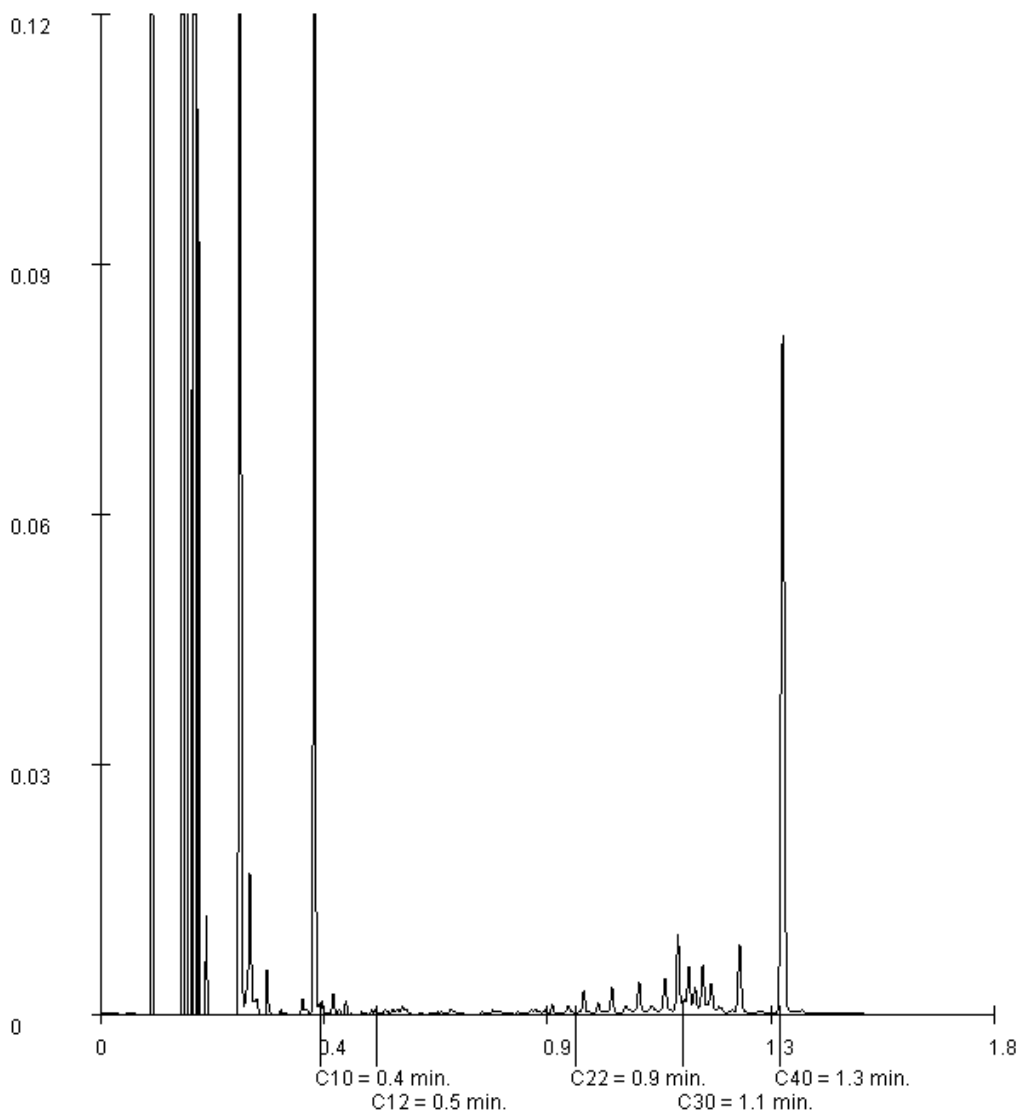
Orderdatum           16-03-2016  
Startdatum            16-03-2016  
Rapportagedatum     24-03-2016

Monsternummer:                           006  
Monster beschrijvingen                  M66M66 843 (50-100) 844 (60-110) 851 (50-90)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :









## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12248959, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : LEMWGELR

Rotterdam, 24-02-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.


Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12248959 - 1

Orderdatum 16-02-2016  
 Startdatum 16-02-2016  
 Rapportagedatum 24-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Waterbodem (AS3000)	S4 S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)	

Analyse	Eenheid	Q	001
droge stof	gew.-%	S	54.8
gewicht artefacten	g	S	0
aard van de artefacten	-	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.2
gloeirest	% vd DS		94.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>			
min. delen <2um	% vd DS	S	11
<b>METALEN</b>			
barium	mg/kgds	S	38
cadmium	mg/kgds	S	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	2.7
koper	mg/kgds	S	<5
kwik	mg/kgds	S	0.05
lood	mg/kgds	S	16
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	5.8
zink	mg/kgds	S	31
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.03
fenantreen	mg/kgds	S	<0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.14
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.03
chryseen	mg/kgds	S	<0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.329 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>			
PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.

R.M. Dijkstra

Blad 3 van 7

### Analyserapport

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12248959 - 1

Orderdatum 16-02-2016  
 Startdatum 16-02-2016  
 Rapportagedatum 24-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	S4 S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		10
fractie C22-C30	mg/kgds		18
fractie C30-C40	mg/kgds		11
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

## Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12248959 - 1

Orderdatum 16-02-2016  
Startdatum 16-02-2016  
Rapportagedatum 24-02-2016

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12248959 - 1

Orderdatum 16-02-2016  
 Startdatum 16-02-2016  
 Rapportagedatum 24-02-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem: Eigen methode (analyse gelijkwaardig aan ISO-11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 ). AS3000-waterbodem: conform AS3210-1 en conform NEN-EN 12880
gewicht artefacten	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Waterbodem (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-2 en gelijkwaardig aan NEN 5754
gloeirest	Waterbodem (AS3000)	Gloeirest bepaling is gelijkwaardig aan NEN-EN 12879
min. delen <2um	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-3
barium	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Idem
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Idem
koper	Waterbodem (AS3000)	Idem
kwik	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950, ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772
lood	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
nikkel	Waterbodem (AS3000)	Idem
zink	Waterbodem (AS3000)	Idem
naftaleen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-5
fenantreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
chryseen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Waterbodem (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 28	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-7
PCB 52	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 101	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 118	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 138	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 153	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 180	Waterbodem (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Waterbodem (AS3000)	Conform prestatieblad 3210-6 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	0125093BB	16-02-2016	16-02-2016	ALC264
001	0125138BB	16-02-2016	16-02-2016	ALC264
001	AG0365857	16-02-2016	16-02-2016	ALC201
001	AG0365860	16-02-2016	16-02-2016	ALC201
001	AG0365850	16-02-2016	16-02-2016	ALC201
001	AG0365853	16-02-2016	16-02-2016	ALC201

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

### Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12248959 - 1

Orderdatum 16-02-2016  
Startdatum 16-02-2016  
Rapportagedatum 24-02-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	0107897BB	16-02-2016	16-02-2016	ALC264
001	AG0365638	16-02-2016	16-02-2016	ALC201
001	0125140BB	16-02-2016	16-02-2016	ALC264
001	0125085BB	16-02-2016	16-02-2016	ALC264

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

Blad 7 van 7

### Analyserapport

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer 15G024  
Rapportnummer 12248959 - 1

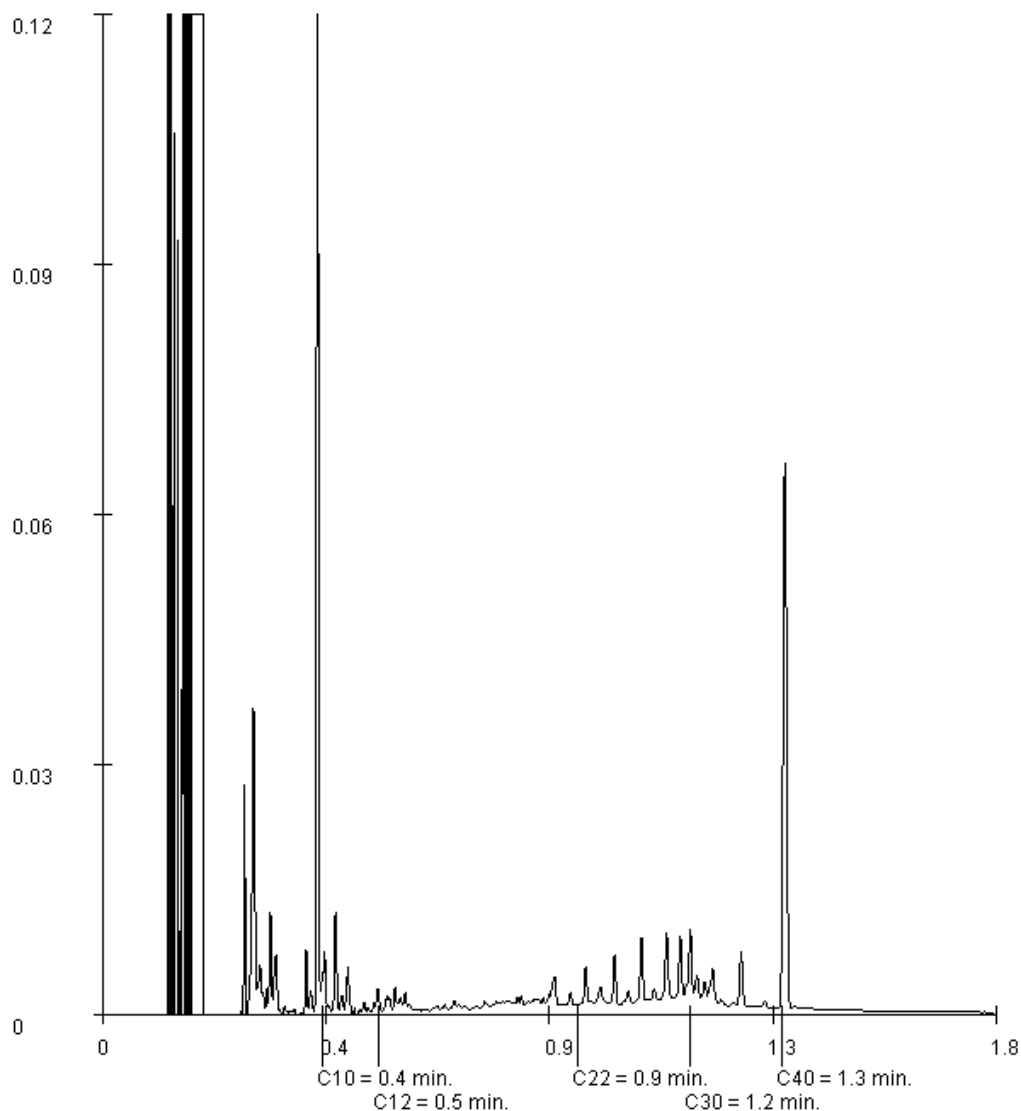
Orderdatum 16-02-2016  
Startdatum 16-02-2016  
Rapportagedatum 24-02-2016

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen S4S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Uw projectnummer : 15G024  
ALcontrol rapportnummer : 12272160, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : PZPZ5YVC

Rotterdam, 01-04-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15G024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.


Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12272160 - 1

Orderdatum 24-03-2016  
 Startdatum 24-03-2016  
 Rapportagedatum 01-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grondwater (AS3000)	851-1-1 851-1-1 851 (270-370)						
002	Grondwater (AS3000)	852-1-1 852-1-1 852 (260-360)						
003	Grondwater (AS3000)	853-1-1 853-1-1 853 (270-370)						
004	Grondwater (AS3000)	854-1-1 854-1-1 854 (270-370)						
005	Grondwater (AS3000)	855-1-1 855-1-1 855 (250-350)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	79	41	58	<15	95
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	8.9	11	23	<2	24
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	5.2	7.2	8.2	<3	9.3
zink	µg/l	S	<10	12	19	<10	25
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.28	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : 





## Analyserapport

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer       15G024  
 Rapportnummer       12272160 - 1

Orderdatum           24-03-2016  
 Startdatum           24-03-2016  
 Rapportagedatum     01-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	851-1-1 851-1-1 851 (270-370)
002	Grondwater (AS3000)	852-1-1 852-1-1 852 (260-360)
003	Grondwater (AS3000)	853-1-1 853-1-1 853 (270-370)
004	Grondwater (AS3000)	854-1-1 854-1-1 854 (270-370)
005	Grondwater (AS3000)	855-1-1 855-1-1 855 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12272160 - 1

Orderdatum           24-03-2016  
Startdatum            24-03-2016  
Rapportagedatum     01-04-2016

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
  
- 002           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
  
- 003           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
  
- 004           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
  
- 005           \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer 15G024  
 Rapportnummer 12272160 - 1

Orderdatum 24-03-2016  
 Startdatum 24-03-2016  
 Rapportagedatum 01-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	856-1-1 856-1-1 856 (270-370)
007	Grondwater (AS3000)	857-1-1 857-1-1 857 (270-370)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
<i>METALEN</i>				
barium	µg/l	S	67	56
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	8.1	18
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	2.2	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2
nikkel	µg/l	S	3.8	5.5
zink	µg/l	S	39	11
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.67	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	0.03 <sup>2)</sup>
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.  
R.M. Dijkstra

### Analyserapport

Blad 6 van 9

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12272160 - 1

Orderdatum           24-03-2016  
Startdatum            24-03-2016  
Rapportagedatum     01-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	856-1-1 856-1-1 856 (270-370)
007	Grondwater (AS3000)	857-1-1 857-1-1 857 (270-370)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam      Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer    15G024  
Rapportnummer   12272160 - 1

Orderdatum      24-03-2016  
Startdatum       24-03-2016  
Rapportagedatum  01-04-2016

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 006               \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007               \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1                 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2                 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam      Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
 Projectnummer    15G024  
 Rapportnummer    12272160 - 1

Orderdatum      24-03-2016  
 Startdatum      24-03-2016  
 Rapportagedatum 01-04-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1414787	24-03-2016	24-03-2016	ALC204
001	G8717563	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
001	G8717569	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
002	B1414793	24-03-2016	24-03-2016	ALC204
002	G8717564	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
002	G8717560	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
003	G8717566	25-03-2016	24-03-2016	ALC236
003	G8717578	25-03-2016	24-03-2016	ALC236

Paraaf :





### Analyserapport

Projectnaam           Aanvullend werkterrein N2-installatie Zuidbroek (A-439 )  
Projectnummer        15G024  
Rapportnummer       12272160 - 1

Orderdatum           24-03-2016  
Startdatum            24-03-2016  
Rapportagedatum     01-04-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B1414786	25-03-2016	24-03-2016	ALC204
004	B1414794	24-03-2016	24-03-2016	ALC204
004	G8717561	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
004	G8717567	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
005	G8717565	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
005	B1414799	24-03-2016	24-03-2016	ALC204
005	G8717571	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
006	B1414792	24-03-2016	24-03-2016	ALC204
006	G8717568	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
006	G8717562	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
007	G8717570	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
007	G8717579	24-03-2016	24-03-2016	ALC236
007	B1414798	24-03-2016	24-03-2016	ALC204

Paraaf :



**Bijlage 5:      Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden grond en grondwater**

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M61 <sup>1</sup>		M62 <sup>2</sup>		M63 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof (gew.-%)	75,7	-- --	73,0	-- --	72,2	-- --
gewicht artefacten (g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten (-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	5,6	-- --	7,3	-- --	6,6	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem) (% vd DS)	22	-- --	29	-- --	32	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	51	56,5	46	40,7	51	41,6
cadmium	0,48	0,561	0,25	0,259	0,26	0,268
kobalt	8,8	9,71	7,8	6,94	9,8	8,05
koper	11	12,5	9,9	9,69	10	9,43
kwik	0,11	0,117	0,10	0,0971	0,11	0,104
lood	38	41,6	37	36,4	35	33,6
molybdeen	<0,5	0,35	0,74	0,74	0,60	0,6
nikkel	21	23	19	17,1	22	18,3
zink	68	76,5	69	65,3	75	67,4
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,354	0,354	0,214	0,214	0,164	0,164
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4,9	8,75	4,9	6,71	4,9	7,42
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	<20	25	20	27,4	<20	21,2

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	12266766-001	M61 M61 801 (0-40) 802 (0-40) 803 (0-40) 804 (0-40)
		805 (0-50) 806 (0-50) 809 (0-40) 841 (0-50) 851 (0-50)
<sup>2</sup>	12266766-002	M62 M62 815 (0-50) 811 (0-50) 807 (0-40) 812 (0-50)
		813 (0-50) 814 (0-50) 853 (0-50) 852 (0-50) 810 (0-40)
<sup>3</sup>	12266766-003	M63 M63 816 (0-40) 817 (0-50) 818 (0-50) 819 (0-50)
		820 (0-50) 821 (0-40) 842 (0-40) 854 (0-50) 855 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M64 <sup>1</sup>		M65 <sup>2</sup>		M66 <sup>3</sup>	
	or	br	or	br	or	br
droge stof (gew.-%)	72,5	-- --	49,4	-- --	68,8	-- --
gewicht artefacten (g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten (-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	4,3	-- --	27,9	-- --	8,2	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem) (% vd DS)	32	-- --	9,3	-- --	43	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	52	42,4	22	44,6	55	34,8
cadmium	0,62	0,681*	<0,2	0,105	<0,2	0,126
kobalt	9,6	7,88	3,9	7,62	9,2	5,9
koper	9,4	9,2	<5	3,38	9,1	7,17
kwik	0,11	0,105	<0,05	0,0379	<0,05	0,0293
lood	30	29,5	11	10,7	34	28,6
molybdeen	0,57	0,57	0,50	0,5	0,81	0,81
nikkel	21	17,5	11	19,9	24	15,8
zink	84	77,1	25	29,2	75	54,9
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,144	0,144	0,239	0,0857	0,093	0,093
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4,9	11,4	4,9	1,76	4,9	5,98
<b>MINERALE OLIE</b>						
totaal olie C10 - C40	40	93	190	68,1	<20	17,1

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12266766-004 M64 M64 822 (0-50) 823 (0-50) 824 (0-50) 825 (0-50)  
826 (0-50) 843 (0-50) 844 (5-55) 856 (0-50) 857 (0-50)

<sup>2</sup> 12266766-005 M65 M65 841 (50-100)

<sup>3</sup> 12266766-006 M66 M66 843 (50-100) 844 (60-110) 851 (50-90)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M67 <sup>1</sup>		M68 <sup>2</sup>	
	or	br	or	br
droge stof (gew.-%)	71,1	--	33,5	--
gewicht artefacten (g)	<1	--	<1	--
aard van de artefacten (-)	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	4,0	--	40,0	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem) (% vd DS)	2,1	--	26	--
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	<20	53,6	81	78,5
cadmium	<0,2	0,22	0,76	0,42
kobalt	<1,5	3,65	6,5	6,3
koper	<5	6,75	<5	2,31
kwik	<0,05	0,0494	0,06	0,0508
lood	<10	10,6	17	12,5
molybdeen	<0,5	0,35	0,89	0,89
nikkel	<3	6,07	19	18,5
zink	<20	31,5	43	32
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	<0,01	--	<0,02	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	0,138	0,046
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4,9	12,2	5,74	1,91
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	<20	35	100	33,3

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12266766-007 M67 M67 842 (100-150) 853 (105-150) 857 (150-190)

<sup>2</sup> 12266766-008 M68 M68 842 (45-95) 852 (50-100) 853 (55-105) 854 (50-90) 855 (50-100) 856 (60-100) 857 (50-100)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as300) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	851-1-1 <sup>1</sup>	852-1-1 <sup>2</sup>	853-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	79 *	41	58 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	8,9	11	23 *
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	<2,0
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	5,2	7,2	8,2
zink	<10	12	19
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	0,28
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,0002	0,0002	0,0002
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12272160-001 851-1-1 851-1-1 851 (270-370)

<sup>2</sup> 12272160-002 852-1-1 852-1-1 852 (260-360)

<sup>3</sup> 12272160-003 853-1-1 853-1-1 853 (270-370)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	854-1-1 <sup>1</sup>	855-1-1 <sup>2</sup>	856-1-1 <sup>3</sup>
<b>METALEN</b>			
barium	<15	95 *	67 *
cadmium	<0,20	<0,20	<0,20
kobalt	<2	24 *	8,1
koper	<2,0	<2,0	<2,0
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<2,0	<2,0	2,2
molybdeen	<2	<2	<2
nikkel	<3	9,3	3,8
zink	<10	25	39
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	0,67
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>	<0,02 <sup>a</sup>
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,0002	0,0002	0,0002
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>	<0,1 <sup>--</sup>
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
1,1-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2	<0,2	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>	<0,1 <sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	<0,2	<0,2
chloroform	<0,2	<0,2	<0,2
vinylchloride	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>	<0,2 <sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12272160-004 854-1-1 854-1-1 854 (270-370)

<sup>2</sup> 12272160-005 855-1-1 855-1-1 855 (250-350)

<sup>3</sup> 12272160-006 856-1-1 856-1-1 856 (270-370)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	857-1-1 <sup>1</sup>
<hr/>	
<b>METALEN</b>	
barium	56 *
cadmium	<0,20
kobalt	18
koper	<2,0
kwik	<0,05
lood	<2,0
molybdeen	<2
nikkel	5,5
zink	11
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>	
benzeen	<0,2
tolueen	<0,2
ethylbenzeen	<0,2
o-xyleen	<0,1
p- en m-xyleen	<0,2
xylenen (0.7 factor)	0,21
styreen	<0,2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>	
naftaleen	0,03 *
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,000429
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>	
1,1-dichloorethaan	<0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14
dichloormethaan	<0,2
1,1-dichloorpropan	<0,2
1,2-dichloorpropan	<0,2
1,3-dichloorpropan	<0,2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42
tetrachlooretheen	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1
trichlooretheen	<0,2
chloroform	<0,2
vinylchloride	<0,2
tribroommethaan	<0,2
<b>MINERALE OLIE</b>	
totaal olie C10 - C40	<50

Monstercode en monstertraject  
<sup>1</sup> 12272160-007 857-1-1 857-1-1 857 (270-370)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).



## Toetsingswaarden voor grond en grondwater

Streef- en interventiewaarden conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013  
Achtergrondwaarden conform de Regeling bodemkwaliteit

	Grond (gehalten in mg/kg d.s.)			Grondwater (< 10 m -mv) (concentraties in µg/l)		
	Gemeten: 10,0 25,0	RW Metalen: 10,0 25,0	RW Org. verb.: 10,0 n.v.t.	7)		
% organische stof % lutum	Achtergrond- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde	Streef- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
<b>Metalen</b>						
Arseen (As)	20,0	48,0	76,0	10	35	60
Barium (Ba)	11)	-	920,0	50	337,5	625
Cadmium (Cd)	0,60	6,8	13,0	0,4	3,2	6,0
Chroom (Cr)	55,0	-	-	1,0	15,5	30
Chroom III	-	90,0	180,0	-	-	-
Chroom VI	-	39,0	78,0	-	-	-
Kobalt (Co)	15,0	102,5	190,0	20	60	100
Koper (Cu)	40,0	115,0	190,0	15	45	75
Kwik (Hg)	0,15	-	-	0,05	0,175	0,30
Kwik (anorganisch)	-	18,0	36,0	-	-	-
Kwik (organisch)	-	2,0	4,0	-	-	-
Lood (Pb)	50,0	290,0	530,0	15	45	75
Molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190,0	5	152,5	300
Nikkel (Ni)	35,0	67,5	100,0	15	45	75
Zink (Zn)	140,0	430,0	720,0	65	432,5	800
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>	5)					
PAK (som van 10)	1)	1,5	20,75	40,0	-	-
Naftaleen	-	-	-	0,01	35	70
Fenantreen	-	-	-	0,003 *	2,5	5,0
Antraceen	-	-	-	0,0007 *	2,5	5,0
Fluoranteen	-	-	-	0,003	0,5	1,0
Benzo(a)antraceen	-	-	-	0,0001 *	0,25	0,5
Chryseen	-	-	-	0,003 *	0,1	0,2
Benzo(k)fluorantheen	-	-	-	0,0004 *	0,03	0,05
Benzo(a)pyreen	-	-	-	0,0005 *	0,03	0,05
Benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0,0003	0,03	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	-	0,0004 *	0,03	0,05
<b>Polychloorbifenylen (PCB)</b>						
PCB (som 7)	1)	0,020	0,51	1,0	0,01 *	0,01
<b>Aromatische verbindingen</b>						
Benzeen		0,20	0,65	1,1	0,2	15,1
Toluene		0,20	16,10	32,0	7	503,5
Ethylbenzeen		0,20	55,10	110,0	4	77
Xylenen (som)	1)	0,45	8,73	17,0	0,2	35,1
Styreen (vinylbenzeen)		0,25	43,13	86,0	6	153
<b>(Vluchtige) koolwaterstoffen</b>						
1,1-dichloorethaan		0,20	7,60	15,0	7	453,5
1,2-dichloorethaan		0,20	3,30	6,4	7	203,5
1,1-dichlooretheen	2)	0,30	0,30	0,30	0,01	5
1,2 dichlooretheen (som; cis en trans)	1)	0,30	0,65	1,0	0,01	10
Dichloormethaan		0,10	2,00	3,9	0,01	500
Dichloorpropanen (som)	1)	0,80	1,40	2,0	0,8	40,4
Tetrachlooretheen (per)		0,15	4,48	8,8	0,01	20
Tetrachloormethaan (tetra)		0,30	0,50	0,7	0,01	5
1,1,1 trichloorethaan		0,25	7,63	15,0	0,01	150
1,1,2 trichloorethaan		0,30	5,15	10,0	0,01	65
Trichlooretheen (tri)		0,25	1,38	2,5	24	262
Trichloormethaan (chloroform)		0,25	2,93	5,6	6	203
Vinylchloride	2)	0,10	0,10	0,10	0,01	2,5
Tribroommethaan (bromoform)		0,20	37,6	75,0	-	315
<b>Overige stoffen</b>						
Minerale olie	4)	190	2.595	5.000	50	325
Asbest (gewogen)	3)	-	-	100	-	-
Tetrahydrothiofeen		1,5	5,15	8,8	0,5	2.500

## Toelichting

\* Getalwaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

- 1) Voor de samenstelling van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007).
- 2) De interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien deze stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1 dichlooretheen in de grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- 3) Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentraties amfibool asbest).
- 4) De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of (huisbrand)olie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- 5) Voor grondwater zijn effecten van PAK, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep indien  $\sum (C_i / I_i) > 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- 6) Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige bodemverontreiniging.
- 7) De streefwaarden voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat "< rapportagegrens AS3000" mag de beoordeelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de streefwaarde. Indien het laboratorium een waarde "> dan een verhoogde rapportagegrens" aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de streefwaarde. Een dergelijk verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met een afwijkende samenstelling.
- 8) Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphta", verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.
- 9) Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van cathecol, resorcinol en hydrochinon.
- 10) Voor grond is er een interventiewaarde.
- 11) De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

**Bijlage 6:      Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden waterbodem**

**Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**  
(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 28-02-2016 - 14:34)

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectcode 15G024  
 Monsteromschrijving S4  
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)  
 Monster conclusie **Altijd toepasbaar**

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
droge stof	%	54,8	<b>54,8</b>	
gewicht artefacten	g	0		
aard van de artefacten	-	Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	5,2	<b>5,2</b>	
gloeirest	% vd DS	94,0		-
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
min. delen <2um	% vd DS	11	<b>11</b>	
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	mg/kg	38	<b>69,3</b>	--
cadmium	mg/kg	<0,2	<b>0,187</b>	<=AW
kobalt	mg/kg	2,7	<b>4,78</b>	<=AW
koper	mg/kg	<5	<b>5,1</b>	<=AW
kwik	mg/kg	0,05	<b>0,0613</b>	<=AW
lood	mg/kg	16	<b>20,5</b>	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1,5	<b>1,05</b>	<=AW
nikkel	mg/kg	5,8	<b>9,67</b>	<=AW
zink	mg/kg	31	<b>47,8</b>	<=AW
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
fenantreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
fluoranteen	mg/kg	0,14	<b>0,14</b>	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
chryseen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,329	<b>0,329</b>	<=AW
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
PCB 52	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
PCB 101	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
PCB 118	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
PCB 138	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
PCB 153	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
PCB 180	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	<b>9,42</b>	<=AW
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10-C12	mg/kg	<5	<b>6,73</b>	--
fractie C12-C22	mg/kg	10	<b>19,2</b>	--
fractie C22-C30	mg/kg	18	<b>34,6</b>	--
fractie C30-C40	mg/kg	11	<b>21,2</b>	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	<b>76,9</b>	<=AW

Monstercode 12248959-001  
 Monsteromschrijving S4 S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)

## Legenda

### Verklaring kolommen

AR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel

### Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
,zp	Interventiewaarde ontbreekt :zorgplicht van toepassing
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)
gem	

### Kleur informatie

<b>Rood</b>	
<b>Oranje</b>	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
<b>Blauw</b>	>= Achtergrond waarde (BI < 0.5), > streefwaarde, industrie of wonen

**Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodern)**

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 28-02-2016 - 14:31)

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectcode 15G024  
 Monsteromschrijving S4  
 Monstersoort Waterbodern (AS3000)  
 Monster conclusie **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	msPAF
droge stof	%	54,8	<b>54,8</b>		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	5,2	<b>5,2</b>		
gloeirest	% vd DS	94,0		-	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
min. delen <2um	% vd DS	11	<b>11</b>		
<b>METALEN</b>					
barium <sup>+</sup>	mg/kg	38	<b>69,3</b>	- <<	
cadmium	mg/kg	<0,2	<b>0,187</b>	V <<	
kobalt	mg/kg	2,7	<b>4,78</b>	- <<	
koper	mg/kg	<5	<b>5,1</b>	- <<	
kwik	mg/kg	0,05	<b>0,0613</b>	- <<	
lood	mg/kg	16	<b>20,5</b>	- <<	
molybdeen	mg/kg	<1,5	<b>1,05</b>	- <<	
nikkel	mg/kg	5,8	<b>9,67</b>	- <<	
zink	mg/kg	31	<b>47,8</b>	- <<	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-	<b>0.00237</b>
fenantreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-	<b>0.00148</b>
antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-	<b>0.000955</b>
fluoranteen	mg/kg	0,14	<b>0,14</b>	-	<b>0.0139</b>
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	- <<	
chryseen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	- <<	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	- <<	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-	<b>0.000175</b>
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	- <<	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-	<b>0.000474</b>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,329	<b>0,329</b>	-	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
PCB 52	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
PCB 101	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
PCB 118	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
PCB 138	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
PCB 153	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
PCB 180	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	- <<	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	<b>9,42</b>	-	
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	<b>6,73</b>	--	
fractie C12-C22	mg/kg	10	<b>19,2</b>	--	
fractie C22-C30	mg/kg	18	<b>34,6</b>	--	
fractie C30-C40	mg/kg	11	<b>21,2</b>	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	<b>76,9</b>	V	

**ADDITIONELE TOETSPARAMETERS**

12248959-001

	Eenheid	BT	BC
arseen	%	<<	
chrom	%	<<	
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
endosulfansulfaat	%	<b>0.0124</b>	
alfa-endosulfan	%	<b>0.0499</b>	
aldrin	%	<<	
beta-hexachloorcyclohexaan	%	<b>0.000964</b>	
som chlooraan (som cis- en trans-)	%	<b>0.00101</b>	
delta-hexachloorcyclohexaan	%	<b>0.00237</b>	
dieldrin	%	<b>0.0354</b>	
alfa-hexachloorcyclohexaan	%	<b>0.00287</b>	
endrin	%	<b>0.136</b>	

gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	%	<b>0.0223</b>	
hexachloorbenzeen	%	<b>0.000183</b>	
hexachloorbutadieen	%	<<	
som heptachloorepoxide (som cis- en trans-)	%	<b>0.00567</b>	
heptachloor	%	<b>0.0233</b>	
isodrin	%	<b>0.0533</b>	
2,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<b>0.00011</b>	
2,4'-dichloordifenytrichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<b>0.000238</b>	
4,4'-dichloordifenytrichloorethaan	%	<<	
pentachloorfenol	%	<<	
pentachloorbenzeen	%	<b>0.0033</b>	
telodrin	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	<b>0.777</b>	V

---

Monstercode	Monsteromschrijving
12248959-001	S4 S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)

## Legenda

### Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

msPAF Meer-soorten potentieel aangetaste fractie (in %)

### Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

V Verspreidbaar

NV Niet verspreidbaar

NoV Nooit verspreidbaar

<< msPAF getal extreem klein

### Kleur informatie

**Rood** Niet of nooit verspreidbaar



**Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam**

(Toetsversie 1.2.0, toetskader BBK, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 28-02-2016 - 14:38)

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectcode 15G024  
 Monsteromschrijving S4  
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)  
 Monster conclusie **Altijd toepasbaar**

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
droge stof	%	54,8	<b>54,8</b>	
gewicht artefacten	g	0		
aard van de artefacten	-	Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	5,2	<b>5,2</b>	
gloeirest	% vd DS	94,0		-
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
min. delen <2um	% vd DS	11	<b>11</b>	
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	mg/kg	38	<b>69,3</b>	--
cadmium	mg/kg	<0,2	<b>0,187</b>	<=AW
kobalt	mg/kg	2,7	<b>4,78</b>	<=AW
koper	mg/kg	<5	<b>5,1</b>	<=AW
kwik	mg/kg	0,05	<b>0,0613</b>	<=AW
lood	mg/kg	16	<b>20,5</b>	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1,5	<b>1,05</b>	<=AW
nikkel	mg/kg	5,8	<b>9,67</b>	<=AW
zink	mg/kg	31	<b>47,8</b>	<=AW
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
fenantreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
fluoranteen	mg/kg	0,14	<b>0,14</b>	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
chryseen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,329	<b>0,329</b>	<=AW
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
PCB 52	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
PCB 101	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
PCB 118	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
PCB 138	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
PCB 153	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
PCB 180	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	<=AW
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	<b>9,42</b>	<=AW
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10-C12	mg/kg	<5	<b>6,73</b>	--
fractie C12-C22	mg/kg	10	<b>19,2</b>	--
fractie C22-C30	mg/kg	18	<b>34,6</b>	--
fractie C30-C40	mg/kg	11	<b>21,2</b>	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	<b>76,9</b>	<=AW

Monstercode 12248959-001  
 Monsteromschrijving S4 S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)

## Legenda

### Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

### Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

+ De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

A Klasse A

B Klasse B

^ Enkele parameters ontbreken in de som

### Kleur informatie

**Rood**

**Oranje** >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)

Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)

**Blaauw** >= Achtergrond waarde (BI < 0.5), > streefwaarde, industrie of wonen

**Toetsing volgens BoToVa, module T.6-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam**

(Toetsversie 1.1.0, toetskader BBK, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 28-02-2016 - 14:31)

Projectnaam N2 installation extension Zuidbroek (A-439 )  
 Projectcode 15G024  
 Monsteromschrijving S4  
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)  
 Monster conclusie **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
droge stof	%	54,8	<b>54,8</b>	
gewicht artefacten	g	0		
aard van de artefacten	-	Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	5,2	<b>5,2</b>	
gloeirest	% vd DS	94,0		-
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
min. delen <2um	% vd DS	11	<b>11</b>	
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	mg/kg	38	<b>69,3</b>	--
cadmium	mg/kg	<0,2	<b>0,187</b>	V
kobalt	mg/kg	2,7	<b>4,78</b>	V
koper	mg/kg	<5	<b>5,1</b>	V
kwik	mg/kg	0,05	<b>0,0613</b>	V
lood	mg/kg	16	<b>20,5</b>	V
molybdeen	mg/kg	<1,5	<b>1,05</b>	V
nikkel	mg/kg	5,8	<b>9,67</b>	V
zink	mg/kg	31	<b>47,8</b>	V
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
fenantreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
fluoranteen	mg/kg	0,14	<b>0,14</b>	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
chryseen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0,03	<b>0,021</b>	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,329	<b>0,329</b>	V
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
PCB 52	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
PCB 101	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
PCB 118	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
PCB 138	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
PCB 153	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
PCB 180	ug/kg	<1	<b>1,35</b>	V
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	<b>9,42</b>	V
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10-C12	mg/kg	<5	<b>6,73</b>	--
fractie C12-C22	mg/kg	10	<b>19,2</b>	--
fractie C22-C30	mg/kg	18	<b>34,6</b>	--
fractie C30-C40	mg/kg	11	<b>21,2</b>	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	<b>76,9</b>	V

Monstercode 12248959-001  
 Monsteromschrijving S4 S4 S31 (30-50) S32 (40-80) S33 (40-80) S34 (40-80) S35 (40-80) S36 (40-90) S37 (40-90) S38 (40-90) S39 (40-90) S40 (40-90)

## Legenda

### Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

### Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

V Verspreidbaar

NV Niet verspreidbaar

NoV Nooit verspreidbaar

^ Enkele parameters ontbreken in de som

### Kleur informatie

**Rood** Niet of nooit verspreidbaar

## **Bijlage 18 Evaluatierapport sanering asbesthoudend puinpad nabij Legeweg**

# Evaluatierapport sanering asbesthoudend puinpad nabij de Legeweg te Muntendam

Projectcode: 16F227



## Evaluatierapport sanering asbesthoudend puinpad nabij de Legeweg te Muntendam

Projectcode: 16F227

### Opdrachtgever

De heer J.A. van der Veen  
Tussenklappen Westzijde 30  
9649 EC MUNTENDAM

### Contactpersoon LievensesCSO Milieu B.V.

Mevrouw ing. A.J.M. Heddes  
Telnr: 088 - 910 22 54  
Email: AHeddes@LievensesCSO.com

Projectcode 16F227  
Documentnummer R4JP16F227ev

Versiedatum 7 februari 2017  
Status Definitief

LievensesCSO Milieu B.V.

CORRESPONDENTIEADRES  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

BEZOEKADRES  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

TELEFOON  
+31 (0)88 91 020 00

WEBSITE  
LievensesCSO.com

IBAN  
NL63ABNA0570208009

KVK NUMMER  
30152124

BTW NUMMER  
NL. 8075.03.368.B.01

## Autorisatie

Documentnummer	Versiedatum	Status
R4JP16F227ev	7 februari 2017	Definitief
Opgesteld door:	Datum	Paraaf
Mevrouw drs. J.C. Pleumeekers	7 februari 2017	
Geverifieerd door:	Datum	Paraaf
Mevrouw ing. A.J.M. Heddes	7 februari 2017	



LievenseCSO Milieu B.V.

**HOOFDKANTOOR**  
Postbus 2  
3980 CA Bunnik  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik

**REGIOKANTOOR LEEUWARDEN**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**REGIOKANTOOR DEVENTER**  
Postbus 2018  
7420 AA Deventer  
Gotlandstraat 26  
7418 AZ Deventer

**REGIOKANTOOR MAASTRICHT**  
Postbus 1323  
6201 BH Maastricht  
Sleperweg 10  
6222 NK Maastricht

**REGIOKANTOOR HOOGVLIET**  
Postbus 551  
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet  
Hoefsmidstraat 41  
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet



# Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Blz.
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Terreininformatie</b> .....	<b>4</b>
2.1 Locatiegegevens.....	4
2.2 Voorgaand bodemonderzoek .....	4
<b>3 Grondsanering</b> .....	<b>6</b>
3.1 Algemeen .....	6
3.2 Uitvoering sanering, monsternamen en analyseresultaten .....	7
3.3 Bestemming vrijgekomen puin .....	8
3.4 Aanvulling .....	8
<b>4 Conclusies</b> .....	<b>9</b>

## Bijlagen

- Bijlage 1: Ligging saneringsgebied, kadastrale kaart en kadastrale gegevens
- Bijlage 2: Situatieschets met monsternamenpunten
- Bijlage 3: Analysestaat
- Bijlage 4: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden
- Bijlage 5: Vergunningen
- Bijlage 6: Afvoer asbesthoudend puin
- Bijlage 7: Kwaliteit aangebracht menggranulaat

## 1 Inleiding

In december 2016 is, in opdracht van de heer J.A. van der Veen uit Muntendam, een asbesthoudend puinpad gesaneerd dat is gelegen nabij de Legeweg te Muntendam. De milieukundige begeleiding van de sanering is verricht door LievensesCSO Milieu B.V. In dit rapport worden de werkzaamheden geëvalueerd.

De doelstelling van de sanering is het verwijderen van het asbesthoudende puinpad waarbij voor asbest de interventiewaarde als terugsaneerwaarde geldt. Voor de opzet van de sanering verwijzen wij naar het plan van aanpak, zoals dat in juli 2016 is opgesteld door LievensesCSO Milieu B.V. (rapportnummer 16F227, d.d. 4 juli 2016).

### Kwaliteit

LievensesCSO Milieu B.V. (gecertificeerd op de hoofdvestiging te Bunnik) is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008 en VCA\*\* 2008/05.

Voor de sanering van het asbesthoudende puinpad is er geen verplichting dit onder milieukundige begeleiding conform de SIKB BRL 6000 (protocol 6001) uit te voeren. Gezien het feit dat ter controle monsters van wanden en bodem genomen dienen te worden ter vastlegging van het saneringsresultaat, zijn de graafwerkzaamheden wel onder milieukundige begeleiding uitgevoerd.

De milieukundige begeleiding is uitgevoerd conform het VKB-protocol 6001 "Milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met conventionele methode" (versie 4.0). LievensesCSO Milieu B.V. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg (versie 4.2) en door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend.

De analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 "Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyses zijn verricht conform de AS3000.

Hierbij verklaart LievensesCSO Milieu B.V. dat zij, haar zusterbedrijven en/of het moederbedrijf, geen eigenaar is van de saneringslocatie.

## 2 Terreininformatie

### 2.1 Locatiegegevens

In het agrarisch gebied ten noordoosten van Muntendam zijn een tweetal puinpaden gelegen. Deze puinpaden liggen ten oosten van de Oudeweg en ten zuiden van de Legeweg. De ligging van de puinpaden is weergegeven op de topografische kaart in bijlage 1.

Het westelijke puinpad heeft een lengte van ongeveer 70 meter en het oostelijke puinpad heeft een lengte van ongeveer 40 meter. De puinpaden liggen nabij de coördinaten X: 255.450 en Y: 575.000 (volgens Rijksdriehoeksmeting).

### 2.2 Voorgaand bodemonderzoek

In januari 2016 is ter hoogte van de twee puinpaden een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd (LievenseseCSO Milieu B.V., projectnummer 15G024, d.d. 14 maart 2016). Uit het onderzoek blijkt het volgende:

#### *Oostelijke puinpad*

- bij de maaiveldinspectie is geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen;
- ter hoogte van het oostelijke puinpad zijn geen asbestverdachte fragmenten in de opgegraven grond en puin waargenomen;
- in het mengmonster van de puinverharding is een gewogen asbestgehalte van 62 mg/kg d.s. aangetoond (fijne fractie). Er is daarmee geen sprake van een asbesthoudend puinpad;
- in het mengmonster van de grond onder de puinverharding is geen verhoogd asbestgehalte aangetoond (< 2,0 mg asbest/kg d.s.);
- in het samengestelde mengmonster van het asfalt is geen verhoogd gehalte aan PAK gemeten (< 10 mg/kg d.s.). Er is daarmee geen sprake van teerhoudend asfalt.

#### *Westelijke puinpad*

- bij de maaiveldinspectie is geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen;
- in de uitgegraven puinverharding ter plaatse van inspectiegat g6 (0,1 - 0,9 m -mv) zijn twee asbesthoudende fragmenten aangetroffen (24 gram). In het mengmonster van de puinverharding bij inspectiegat g6 is een gewogen asbestgehalte van 61 mg/kg d.s. aangetoond (fijne fractie). Op basis van de massa en het percentage asbest van de asbesthoudende fragmenten, het drooggewicht van het behandelde puin en het gehalte aan asbest in de puinverharding, is ter plaatse van inspectiegat g6 sprake van een licht verhoogd asbestgehalte (gewogen asbestgehalte van 68 mg/kg d.s.);
- in de uitgegraven puinverharding ter plaatse van inspectiegat g8 (0,1 - 0,5 m -mv) in het westelijke puinpad zijn vijf asbesthoudende fragmenten aangetroffen (189 gram). In het mengmonster van de puinverharding bij inspectiegat g8 is een gewogen asbestgehalte van 36 mg/kg d.s. aangetoond (fijne fractie). Op basis van de massa en het percentage asbest van de asbesthoudende fragmenten, het drooggewicht van het behandelde puin en het gehalte aan asbest in de puinverharding, is ter plaatse van inspectiegat g8 sprake van een sterk verhoogd asbestgehalte (gewogen asbestgehalte van 409 mg/kg d.s.);
- ter hoogte van het westelijke puinpad is een depot met fijn puin gelegen (15 à 20 m<sup>3</sup>). Visueel is geen asbestverdacht materiaal in dit depot aangetroffen. In het samengestelde

mengmonster van dit puindepot is geen verhoogd asbestgehalte aangetoond (< 2,0 mg/kg d.s.);

- het westelijke puinpad betreft een asbesthoudend puinpad. Het asbest is aangetroffen in de puinverharding; de Wet bodembescherming is hierop niet van toepassing (is uitsluitend van toepassing op bodem). In het Besluit asbestwegen milieubeheer is aangegeven dat het verboden is een weg die asbest bevat (gewogen asbestgehalte boven 100 mg/kg d.s.) voorhanden te hebben. Dit betekent dat sanering van het westelijke puinpad noodzakelijk is;
- graafwerkzaamheden ter hoogte van het westelijke puinpad zijn niet toegestaan zonder plan van aanpak en instemming van ILT.

Voor de sanering van het asbesthoudende puinpad (westelijke puinpad) is een plan van aanpak opgesteld (LievensenseCSO Milieu, projectnummer 16F227, d.d. 4 juli 2016).

In dit plan van aanpak is uitgegaan van de verwijdering van de beide (asbesthoudende) puinpaden. Aangezien er in het oostelijke puinpad geen gehalten aan asbest boven de interventiewaarde zijn gemeten, bestaat er geen noodzaak tot sanering van dit puinpad. Dit puinpad is niet gesaneerd.

In bijlage 1 zijn de kadastrale kaart en eigendomsgegevens van het westelijke, asbesthoudende puinpad opgenomen.

### 3 Grondsanering

#### 3.1 Algemeen

De saneringswerkzaamheden zijn op 15 en 16 december 2016 door Oosterhof Holman Milieutechniek B.V. uitgevoerd. De milieukundige begeleiding is verzorgd door LievensenseCSO Milieu B.V.

##### **Betrokken personen**

###### Opdrachtgever:

De heer J.A. van der Veen  
Tussenklappen Westzijde 30  
9649 EC MUNTENDAM

###### Adviesbureau:

###### *Projectleider:*

LievensenseCSO Milieu B.V.  
Mevrouw A.J.M. Heddes  
Postbus 422  
8901 BE LEEUWARDEN

Tel. : 088 - 910 22 54  
Mobiel : 06 - 22 915 110  
Email : [AHeddes@LievensenseCSO.com](mailto:AHeddes@LievensenseCSO.com)

###### *Milieukundige begeleider:*

De heer T.H. Drint

Mobiel : 06 - 22 915 110

###### Aannemer (uitvoerder):

Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
De heer E. Venema  
Postbus 6  
9843 ZG GRIJPSKERK

Mobiel : 06 - 295 91 595  
Email : [info@oosterhofholman.nl](mailto:info@oosterhofholman.nl)

##### **Vergunningen**

Ten behoeve van de werkzaamheden is de volgende melding gedaan:

- melding Asbest Inspectie Leefomgeving en Transport d.d. 12 juli 2016.

De melding aan ILT is opgenomen in bijlage 5.

##### **Terugsaneerwaarden**

Ter hoogte van het westelijke asbesthoudende puinpad is sprake van het voorkomen van gebroken asfalt, puin en asbesthoudend plaatmateriaal met een dikte van 0,5 à 0,9 meter. Deze bodemvreemde materialen worden op basis van zintuiglijke waarnemingen ontgraven in zowel horizontale als verticale richting totdat de oorspronkelijke bodem/grond wordt bereikt (nagenoeg geen puin of ander bodemvreemd materiaal meer in de wanden of bodem zichtbaar zijn).

Als terugsaneerwaarde geldt de interventiewaarde (gewogen asbestgehalte van 100 mg/kg d.s.). Indien geen sprake meer is van het voorkomen van veel bodemvreemd materiaal, worden de putwanden en putbodembemonsterd ter controle van het saneringsresultaat.

### Toetsing analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond zijn beoordeeld aan de hand van de interventiewaarden zoals gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant van 27 juni 2013 (nr. 16675)).

### Veiligheid

Tijdens de sanering is voldaan aan de van toepassing zijnde veiligheidsvoorschriften zoals omschreven in de CROW 132 'Werken met verontreinigde grond' herziene uitgave december 2008. In het kader van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandigheden is door Oosterhof Holman Milieutechniek B.V. een Veiligheid- en Gezondheidsplan opgesteld (projectnummer 561873, d.d. 7 december 2016). Bij de sanering zijn de volgende veiligheidsklassen gehanteerd: 3T en 0F.

### 3.2 Uitvoering sanering, monsternamen en analyseresultaten

Op 15 en 16 december 2016 is het puinpad ontgraven. Bij de graafwerkzaamheden blijkt dat aan de zijde van het akkerland in de loop der tijd door het gebruik van het puinpad wat puin verspreid is geraakt tot buiten het puinpad in het akkerland; voor zover sprake is van puin (minder dan 50% bodem) is dit ontgraven. Bij het ontgraven van het puin zijn verschillende asbestverdachte fragmenten waargenomen. Het pad is tot 0,2 à 0,8 meter diepte ontgraven. Na de ontgraving zijn in de wanden en bodem van de ontgraving geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Bij het bereiken van de grenzen van de ontgraving zijn er monsters genomen van de wanden en de putbodem.

In de tekening in bijlage 2 is de omvang van de ontgraving weergegeven, alsmede de ligging van de diverse wand- en putbodemmonsters.

De bemonstering van de putbodem en -wanden is conform de eindbemonstering voor een verontreiniging met asbest (VKB-protocol 6001) uitgevoerd. De controlemonsters zijn geanalyseerd op asbest (fijne fractie). De analysestaten van de wand- en putbodemmonsters zijn gegeven in bijlage 3. In de onderstaande tabel zijn de analyseresultaten van de wand- en putbodemmonsters weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat als sprake is van een gehalte beneden de detectiegrens deze waarde in de tabel is opgenomen en niet de gecorrigeerde waarde.

Tabel 1: overzicht grondmonsters (gehalten in mg/kg .d.s.)

monster	diepte (m -mv)	datum	gewogen asbestgehalte
P1	0,3 - 0,9	15-12-2016	< 2
P2	0,5 - 0,9	15-12-2016	< 2
P3	0,4 - 0,6	16-12-2016	< 2
W1	0,0 - 0,8	16-12-2016	< 2
W2	0,0 - 0,8	16-12-2016	< 2

W = mengmonster zijwand  
P = mengmonster putbodem

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat in zowel de wanden als de bodem van de ontgraving geen verhoogde gehalten aan asbest voorkomen. Het asbesthoudende puinpad is derhalve voldoende gesaneerd.

### **3.3 Bestemming vrijgekomen puin**

Het bij de sanering vrijgekomen puin is afgevoerd naar Van Gansewinkel Milieutechniek B.V. aan de Adriaan Tripweg 11 te Veendam. In totaal is 489,46 ton asbesthoudend puin ontgraven en afgevoerd. De begeleidingsbrieven en de weegbonnen zijn opgenomen in bijlage 6.

Op de weegbonnen is abusievelijk de naam van de heer E. Dijkhuis vermeld (eigenaar van aangrenzend kadastraal perceel gemeente Muntendam, sectie A, nummer 992) in plaats van de heer J.A. van der Veen (eigenaar van kadastraal perceel gemeente Muntendam, sectie A, nummer 996 waar het asbesthoudend puinpad op is gelegen).

### **3.4 Aanvulling**

De ontgraving is aangevuld met gecertificeerd schoon menggranulaat (nieuw puinpad). De aanvoerbonnen en het analysecertificaat van het aangevoerde puin zijn opgenomen in bijlage 7.

## 4 Conclusies

In december 2016 is, in opdracht van de heer J.A. van der Veen uit Muntendam, een asbesthoudend puinpad gesaneerd dat is gelegen nabij de Legeweg te Muntendam. De milieukundige begeleiding van de sanering is verricht door LievensenseCSO Milieu B.V.

De doelstelling van de sanering is het verwijderen van het asbesthoudende puinpad waarbij voor asbest de interventiewaarde als terugsaneerwaarde geldt.

Het asbesthoudende puinpad is ontgraven. In de controlemonsters van de wanden en bodem (grond) zijn geen verhoogde gehalten aan asbest aangetroffen (gewogen asbestgehalte < 2 mg/kg d.s.). In totaal is 489,46 ton asbesthoudend puin afgevoerd naar Van Gansewinkel Milieutechniek B.V. te Veendam.

De ontgraving is aangevuld met gecertificeerd schoon menggranulaat (nieuw puinpad).

Het asbesthoudende puinpad is voldoende ontgraven; er is geen sprake meer van het voorkomen van verhoogde gehalten aan asbest in de controlemonsters van de wanden en de bodem (grond).



# Bijlagen

**Bijlage 1: Ligging saneringsgebied, kadastrale kaart en kadastrale gegevens**

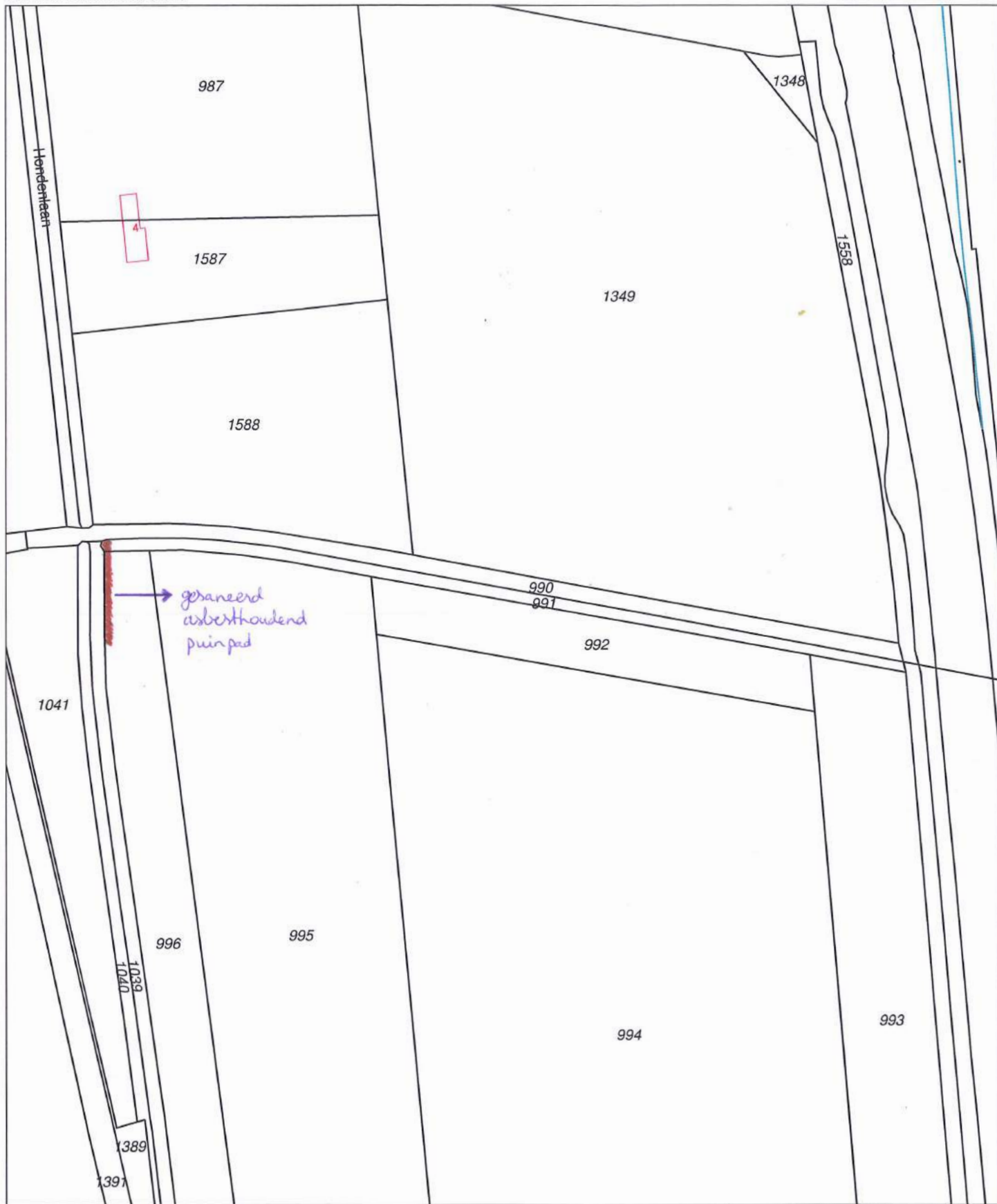




**LEGENDA**

 Ligging puinpaden

Oprachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie	BIJLAGE 1
Project nummer	16F227	
Titel	Regionale ligging	
Locatie	Uitbreiding N2 installatie Zuidbroek (A-439)	
Adres	Legeweg te Muntendam	
Tekenaar	N.F.Y. Kalt	 LieveenseCSO Milieu B.V. Kantoor Leeuwarden Postbus 422, 8901 BE Leeuwarden www.LieveenseCSO.com Info@LieveenseCSO.com Tel: +31 88 910 2000
Datum	27-06-2016	
Schaal	1:25000	Formaat A4
		



<p>12345 25</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Vastgestelde kadastrale grens</li> <li>— Voorlopige kadastrale grens</li> <li>— Administratieve kadastrale grens</li> <li>— Bebouwing</li> <li>— Overige topografie</li> </ul> <p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 18 januari 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer</p>	<p>Schaal 1:3500</p> <p>Kadastrale gemeente Sectie Perceel</p>	<p>MUNTENDAM A 991</p>	
---	--	--	--------------------------------	--

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



# Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: MUNTENDAM A 991 18-1-2017  
Legeweg MUNTENDAM 10:38:38  
Uw referentie: 16F227ev  
Toestandsdatum: 17-1-2017

## Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: MUNTENDAM A 991  
Grootte: 41 a 90 ca  
Coördinaten: 255641-575003  
Omschrijving kadastraal object: WATER  
Locatie: Legeweg  
MUNTENDAM  
Ontstaan op: 15-11-1988

## Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKP en de Basisregistratie Kadaster.

## Gerechtigde

### EIGENDOM

Waterschap Hunze en Aa's

Aquapark 5

9641 PJ VEENDAM

Postadres:

Postbus: 195

9640 AD VEENDAM

Zetel:

VEENDAM

KvK-nummer:

01173230 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: 84 MTD01/858 d.d. 15-11-1988

Eerst genoemde object in MUNTENDAM A 991

brondocument:

Recht ontleend aan: HYP4 7833/18 reeks GRONINGEN

d.d. 9-10-2001

Eerst genoemde object in MUNTENDAM A 991

brondocument:

Brondocumenten mogelijk van REC 2758 d.d. 15-11-2001

belang:

### **Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

HYP4 69908/42 d.d. 17-1-2017

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

# Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: MUNTENDAM A 996 18-1-2017  
Legeweg MUNTENDAM 10:39:17  
Uw referentie: 16F227ev  
Toestandsdatum: 17-1-2017

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: MUNTENDAM A 996  
Grootte: 2 ha 19 a 5 ca  
Coördinaten: 255390-574777  
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (AKKERBOUW)  
Locatie: Legeweg  
MUNTENDAM  
Koopsom: € 190.400 Jaar: 2005  
(Met meer onroerend goed verkregen)  
Ontstaan op: 16-11-1988

**Aantekening kadastraal object**

KWALITATIEVE VERBINTENIS  
Ontleend aan: HYP4 10290/20 reeks GRONINGEN  
d.d. 9-11-2005  
  
KWALITATIEVE VERBINTENIS  
Ontleend aan: HYP4 54901/200 d.d. 27-6-2008

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Recht ontleend aan: HYP4 10221/196 reeks GRONINGEN  
d.d. 2-2-2005  
Eerst genoemde object in  
brondocument: MUNTENDAM A 996

**Aantekening recht**

PRIVATIEVE LAST  
Ontleend aan: HYP4 63133/53 d.d. 29-7-2013

---

Betreft: MUNTENDAM A 996 18-1-2017  
Legeweg MUNTENDAM 10:39:17  
Uw referentie: 16F227ev  
Toestandsdatum: 17-1-2017

Ontleend aan: BSA 506/3003 reeks GRONINGEN d.d. 1-6-2005

---

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**

Gasunie Transport Services B.V.

Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

Postadres: Postbus: 19  
9700 MA GRONINGEN  
GRONINGEN

Zetel: 02084889 (Bron: Handelsregister)

KvK-nummer: 02084889 (Bron: Handelsregister)  
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 63933/167 d.d. 6-2-2014  
OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 02159 00117 GNG

---

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**

Gasunie Transport Services B.V.

Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

Postadres: Postbus: 19  
9700 MA GRONINGEN  
GRONINGEN

Zetel: 02084889 (Bron: Handelsregister)

KvK-nummer: 02084889 (Bron: Handelsregister)  
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 63933/167 d.d. 6-2-2014  
OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 02186 00018 GNG

---

Betreft: MUNTENDAM A 996 18-1-2017  
Legeweg MUNTENDAM 10:39:17  
Uw referentie: 16F227ev  
Toestandsdatum: 17-1-2017

---

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**Gasunie Transport Services B.V.Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

Postadres:

Postbus: 19  
9700 MA GRONINGEN

Zetel:

GRONINGEN

KvK-nummer:

02084889 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 63933/167 d.d. 6-2-2014

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 02169 00029 GNG

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**Gasunie Transport Services B.V.Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

Postadres:

Postbus: 19  
9700 MA GRONINGEN

Zetel:

GRONINGEN

KvK-nummer:

02084889 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 63933/167 d.d. 6-2-2014

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 04729 00031 GNG

**Gerechtigde****OPSTALRECHT NUTSVOORZIENINGEN**Gasunie Transport Services B.V.Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

Postadres:

Postbus: 19  
9700 MA GRONINGEN

Zetel:

GRONINGEN

KvK-nummer:

02084889 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 63933/167 d.d. 6-2-2014

OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 54901 00200

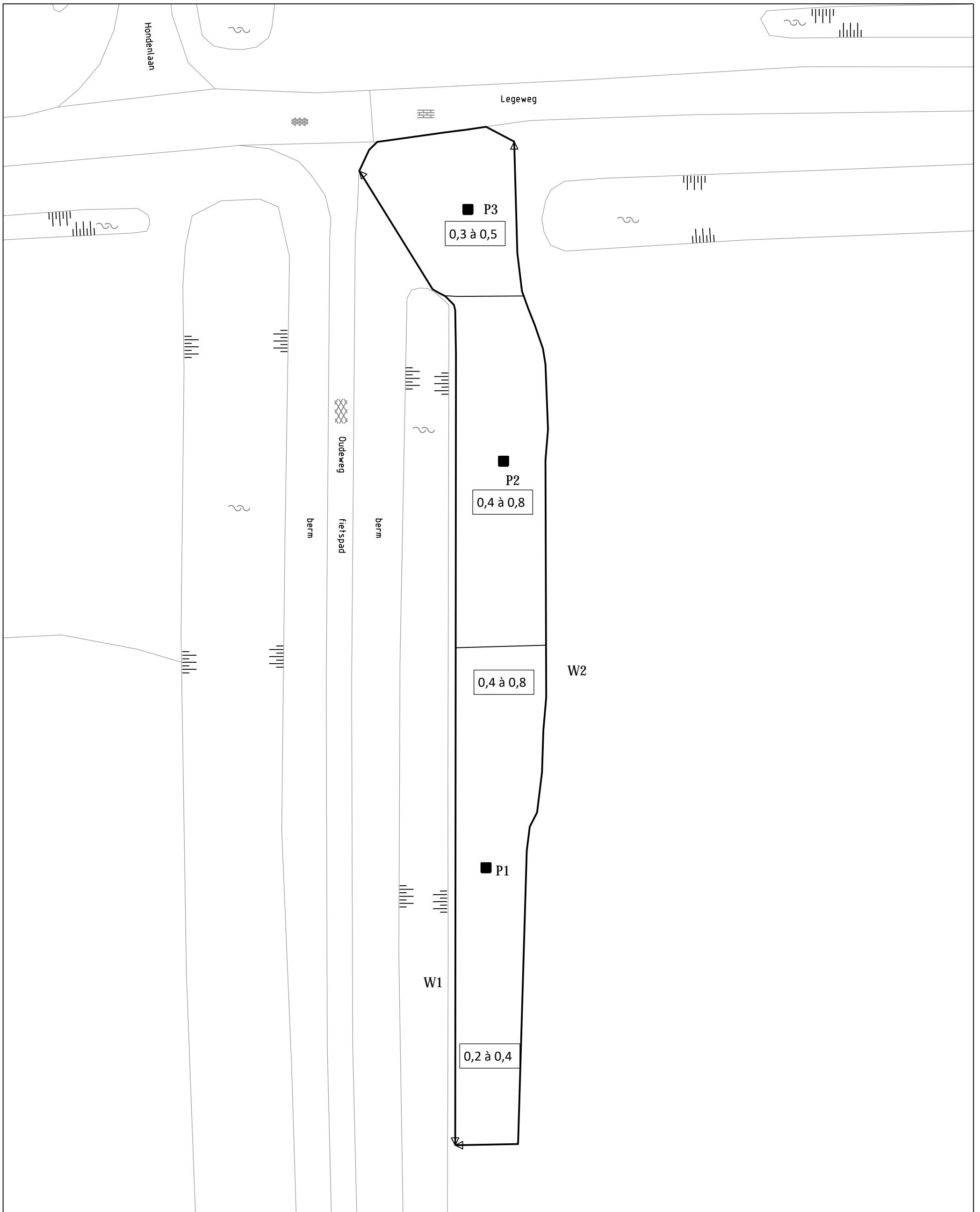
**Einde overzicht**

---


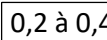






De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



**Bijlage 2:      Situatieschets met monsternamepunten**



**LEGENDA**

-  Ontgravingswand
-  Ontgravingsdiepte in m -mv
-  Putbodemmonster
-  Water
-  Asphaltverharding
-  Betonverharding
-  Klinkerbestrating
-  Monsternametraject wandmengmonsters

Opdrachtgever	De heer J.A. van der Veen	Bijlage	2
Projectnummer	16F227		
Titel	Situatieschets met monsternamepunten		
Subtitel	Sanering asbesthoudend puinpad		
Adres	Legeweg te Muntendam		
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam		
Datum	19-01-2017		Naam tekening: 16F227_san
2e tekenaar	-		
Schaal	1:250	Formaat:	A3
		LievenceCSO Milieu B.V. Kantoor Leeuwarden Postbus 422, 8901 BE Leeuwarden Tel: +31 88 910 2000 www.LievenceCSO.com Info@LievenceCSO.com	

**Bijlage 3: Analysestaat**

## Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.  
J.C. Pleumeekers  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Legeweg Muntendam  
Uw projectnummer : 16F227  
ALcontrol rapportnummer : 12442084, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : 7FXL76CY

Rotterdam, 19-12-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 16F227. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

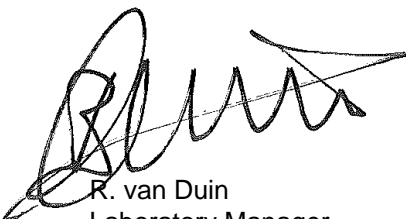
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Analyserapport

Projectnaam Legeweg Muntendam  
 Projectnummer 16F227  
 Rapportnummer 12442084 - 1

Orderdatum 16-12-2016  
 Startdatum 16-12-2016  
 Rapportagedatum 19-12-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	M1 M1 W1 (0-80)
002	Asbestverdachte grond AS3000	M2 M2 W2 (0-80)
003	Asbestverdachte grond AS3000	M3 M3 P1 (30-90)
004	Asbestverdachte grond AS3000	M4 M4 P2 (50-90)
005	Asbestverdachte grond AS3000	M5 M5 P3 (40-60)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i>							
aangeleverd materiaal grond	kg		9.94	10.96	10.34	11.04	12.11
totaal gewicht na drogen	g		8268	9227	7928	8935	10116
droge stof	gew.-%		83.2	84.2	76.7	80.9	83.5
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>							
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
bovengrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
chrysotiel	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
amosiet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
crocidoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
anthophylliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
tremoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Legeweg Muntendam  
Projectnummer 16F227  
Rapportnummer 12442084 - 1

Orderdatum 16-12-2016  
Startdatum 16-12-2016  
Rapportagedatum 19-12-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	M1 M1 W1 (0-80)
002	Asbestverdachte grond AS3000	M2 M2 W2 (0-80)
003	Asbestverdachte grond AS3000	M3 M3 P1 (30-90)
004	Asbestverdachte grond AS3000	M4 M4 P2 (50-90)
005	Asbestverdachte grond AS3000	M5 M5 P3 (40-60)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
actinoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	1.7	1.1	1.5	1.4	1.4

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :





## Analyserapport

Projectnaam Legeweg Muntendam  
 Projectnummer 16F227  
 Rapportnummer 12442084 - 1

Orderdatum 16-12-2016  
 Startdatum 16-12-2016  
 Rapportagedatum 19-12-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
aangeleverd materiaal grond	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5898
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
chrysotiel	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
amosiet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie amosiet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie amosiet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
crocidoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
anthophylliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
tremoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie tremoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie tremoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
actinoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie actinoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie actinoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten amfibool-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens asbestresultaten	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5898

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1457815	16-12-2016	16-12-2016	ALC291
002	E1457816	16-12-2016	16-12-2016	ALC291
003	E1458813	16-12-2016	16-12-2016	ALC291
004	E1458812	16-12-2016	16-12-2016	ALC291

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.

J.C. Pleumeekers

## Analyserapport

Blad 5 van 10

Projectnaam Legeweg Muntendam  
Projectnummer 16F227  
Rapportnummer 12442084 - 1

Orderdatum 16-12-2016  
Startdatum 16-12-2016  
Rapportagedatum 19-12-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
005	E1457817	16-12-2016	16-12-2016	ALC291

Paraaf :





## Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12442084-001 Datum analyse: 19-12-2016  
 Projectnummer: 16F227  
 Projectnaam: 16F227

Monsteromschrijving: M1

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	8268	g	
totaal gewicht voor drogen	9940	g	
droge stof	83.2	gew.-%	
Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.7		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

## Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	25	100														
8-16	111	100														
4-8	186	100														
2-4	180	100														
1-2	164	22.0														1
0.5-1	119	7.2														0.7
<0.5	7483															

*Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie*

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.



## Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12442084-002 Datum analyse: 19-12-2016  
 Projectnummer: 16F227  
 Projectnaam: 16F227

Monsteromschrijving: M2

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	9227	g	
totaal gewicht voor drogen	10956	g	
droge stof	84.2	gew.-%	
Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.1		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

## Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	198	100														
4-8	488	100														
2-4	287	100														
1-2	263	28.0														0.6
0.5-1	253	10.0														0.4
<0.5	7737															

*Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie*

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Analysrapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 12442084-003 Datum analyse: 19-12-2016  
 Projectnummer: 16F227  
 Projectnaam: 16F227

Monsteromschrijving: M3

<b>Vorbereidende resultaten</b>			
totaal gewicht na drogen	7928	g	
totaal gewicht voor drogen	10337	g	
droge stof	76.7	gew.-%	
<b>Labomonster</b>			
<b>Gemeten concentraties</b>	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.5		
<b>Gewogen concentraties*</b>			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

**Analyseresultaten**

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	1	100														
8-16	98	100														
4-8	353	100														
2-4	172	100														
1-2	110	23.3														0.9
0.5-1	93	8.8														0.6
<0.5	7102															

*Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie*

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.



## Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12442084-004 Datum analyse: 19-12-2016  
 Projectnummer: 16F227  
 Projectnaam: 16F227

Monsteromschrijving: M4

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	8935	g	
totaal gewicht voor drogen	11042	g	
droge stof	80.9	gew.-%	
Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.4		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

## Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	61	100														
4-8	367	100														
2-4	235	100														
1-2	251	21.8														0.9
0.5-1	141	8.5														0.5
<0.5	7880															

*Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie*

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.





## Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12442084-005 Datum analyse: 19-12-2016  
 Projectnummer: 16F227  
 Projectnaam: 16F227

Monsteromschrijving: M5

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	10116	g	
totaal gewicht voor drogen	12109	g	
droge stof	83.5	gew.-%	
Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.4		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

## Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	194	100														
4-8	268	100														
2-4	151	100														
1-2	287	22.2														0.8
0.5-1	158	7.1														0.6
<0.5	9057															

*Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie*

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Bijlage 4:      Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden**

**Tabel: Analyseresultaten asbestverdachte grond as3000 monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M1 <sup>1</sup>		M2 <sup>2</sup>		M3 <sup>3</sup>				
	or	br	or	br	or	br			
<b>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</b>									
aangeleverd materiaal grond (kg)	9.94	--	--	10.96	--	--	10.34	--	--
totaal gewicht na drogen (g)	8268	--	--	9227	--	--	7928	--	--
droge stof (gew.-%)	83.2	--	--	84.2	--	--	76.7	--	--
<b>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</b>									
gewogen asbestconcentratie	<2	1.4		<2	1.4		<2	1.4	
Monstercode en monstertraject									
<sup>1</sup>	12442084-001	M1 M1 W1 (0-80)							
<sup>2</sup>	12442084-002	M2 M2 W2 (0-80)							
<sup>3</sup>	12442084-003	M3 M3 P1 (30-90)							

**Tabel: Analyseresultaten asbestverdachte grond as3000 monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	M4 <sup>1</sup>		M5 <sup>2</sup>			
	or	br	or	br		
<b>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</b>						
aangeleverd materiaal grond (kg)	11.04	--	--	12.11	--	--
totaal gewicht na drogen (g)	8935	--	--	10116	--	--
droge stof (gew.-%)	80.9	--	--	83.5	--	--
<b>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</b>						
gewogen asbestconcentratie	<2	1.4		<2	1.4	
Monstercode en monstertraject						
<sup>1</sup>	12442084-004	M4 M4 P2 (50-90)				
<sup>2</sup>	12442084-005	M5 M5 P3 (40-60)				

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de asbestverdachte grond as3000 monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

**Tabel: Toetsingswaarden voor asbestverdachte grond as3000 (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

---

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
--------------------------------	----	-----------	---	---------

---

**KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK**

gewogen asbestconcentratie 100

---

- <sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

*De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*

*De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.*



**Bijlage 5: Vergunningen**



## Melding Asbest

Met dit formulier meldt u aangetroffen asbestwegen, asbestobjecten en handelingen met asbesthoudende/-verdachte producten aan de Inspectie Leefomgeving en Transport.

Als uw melding spoed heeft kunt u beter bellen.

Voor onderstaande gevallen gebruikt u **niet** dit formulier aan de Inspectie Leefomgeving en Transport:

- Meldingen over slopen/verwijderen van asbest uit bouwwerken, klachten over bedrijven die asbest uit bouwwerken verwijderen of over zwerfafval meldt u bij de gemeente.
- Klachten over de uitvoering van asbestwerkzaamheden door **gecertificeerde** bedrijven meldt u bij de Inspectie SZW.
- Voor klachten over de werkwijze van de gemeente volgt u de klachtenprocedure van de gemeente.
- Meldingen over asbest in bodem, grond, slib en puin doet u bij de provincie of gemeente.

Vul het formulier volledig in en sla het vervolgens op. Open het e-mailbericht dat u heeft ontvangen en klik op "Beantwoorden" of "Reply" en voeg het ingevulde formulier en eventuele andere relevante informatie als bijlage toe.

Heeft u eventuele aanvullende informatie niet digitaal?

Dan kunt u deze per post sturen aan:

Inspectie Leefomgeving en Transport, Meld- en Informatiecentrum  
Postbus 16191, 2500 BD Den Haag

### Meer informatie

088 489 00 00 | [www.ilent.nl](http://www.ilent.nl)

## 1 Gegevens melder

- 1.1 Naam (bedrijf of persoon) \*
- 1.2 Geslacht (indien een persoon)  Man  Vrouw
- 1.3 Straat en huisnummer \*
- 1.4 Postcode en (woon)plaats \*
- 1.5 KvK nummer  
(indien melder een bedrijf betreft)
- 1.6 KvK vestigingsnummer  
(indien melder een bedrijf betreft)
- 1.7 Naam contactpersoon \*  
(indien melder een bedrijf betreft)
- 1.8 Telefoonnummer
- 1.9 E-mailadres \*

## 2 Onderwerp melding

- 2.1 Wat wilt u melden? \*
- Slopen/verwijderen asbest uit object (trein, schip, installatie) ➤ Beantwoord vraag 3 en 4
- Asbesthoudende weg en/of erf ➤ Beantwoord vraag 3 en 5
- \* **Altijd invullen**  Handelingen met asbesthoudend /-verdacht product ➤ Beantwoord vraag 3 en 6

## 3

### Gegevens algemeen

3.1 Straat en huisnummer waar asbest is aangetroffen of verwijderd \*

\_\_\_\_\_

3.2 Plaats \*

\_\_\_\_\_

3.3 Op welke manier komt het door u aangetroffen asbest voor?

Hechtgebonden     Niet-hechtgebonden     Niet bekend

3.4 Hoe weet u dat het hier om asbest gaat?

Ik weet hoe asbest eruit ziet     Analyse door een erkend laboratorium

Anders:

\_\_\_\_\_

3.5 Is de gemeente op de hoogte gesteld?

Nee     Niet bekend     Ja

Zo ja, heeft u van de gemeente een antwoord gekregen?     Nee     Ja, namelijk:

\_\_\_\_\_

## 4

### Asbest in object (trein, schip, installatie)

4.1 Uw melding betreft

Een melding voorafgaand aan verwijdering asbest uit object

Een klacht over verwijdering van asbest uit object, de klacht betreft:

\_\_\_\_\_

4.2 Soort object

Trein     Schip     Installatie     Anders:

\_\_\_\_\_

4.3 Wie is de eigenaar van het object?

\_\_\_\_\_

Straat en huisnummer:

\_\_\_\_\_

Postcode en plaats:

\_\_\_\_\_

Telefoonnummer:

\_\_\_\_\_

E-mailadres:

\_\_\_\_\_

## 5

### Asbesthoudende weg en/of erf

5.1 Meldt u namens de eigenaar van de weg / het erf?

Ja     Nee

\_\_\_\_\_

5.2 Wie is de eigenaar van de weg / het erf?

\_\_\_\_\_

Straat en huisnummer:

\_\_\_\_\_

Postcode en woonplaats:

\_\_\_\_\_

Telefoonnummer:

\_\_\_\_\_

E-mailadres:

\_\_\_\_\_

- 5.3 Is bekend of de concentratie asbest de norm overschrijdt?  Ja, namelijk de concentratie is \_\_\_\_\_ mg per kg droge stof  
 Nee
- 5.4 Is over deze locatie eerder gemeld?  Ja, bij: \_\_\_\_\_  
 Nee
- 5.5 Wat zijn de Kadastergegevens van de locatie (indien bekend) \_\_\_\_\_
- 5.6 Is de locatie afgezet door een hek?  Ja  Nee
- 5.7 Is aangegeven dat op de locatie asbest aanwezig is? (asbestlint, borden)  Ja  Nee
- 5.8 Is het asbest afgedekt?  Ja, namelijk met \_\_\_\_\_  
 Asfalt  Klinkers  Beton  Zand-/grind-/grondlaag  
 Nee
- 5.9 Zo ja, hoe is de kwaliteit van de afdekking? (voldoende dikke laag; gaten in de afdekking)

## 6

### Handelingen met asbesthoudend/-verdacht product

- 6.1 Uw melding betreft  Een melding over **nieuwe** producten die asbest blijken te bevatten  
\_\_\_\_\_  
Naam producent of importeur (bedrijf of persoon): \_\_\_\_\_  
Straat en huisnummer: \_\_\_\_\_  
Postcode en woonplaats: \_\_\_\_\_  
Telefoonnummer: \_\_\_\_\_  
E-mailadres: \_\_\_\_\_
- Een melding over al **in gebruik zijnde** asbest of asbesthoudende producten, namelijk:  
 Ter beschikking stellen  Bewerken  Toepassen  
 Vervaardigen  Voorhanden hebben  
\_\_\_\_\_  
Naam eigenaar van het product: \_\_\_\_\_  
Straat en huisnummer: \_\_\_\_\_  
Postcode en woonplaats: \_\_\_\_\_  
Telefoonnummer: \_\_\_\_\_  
E-mailadres: \_\_\_\_\_
- 6.2 Wat voor product is het? \_\_\_\_\_

## 7

### Bijlagen

- 7.1 Heeft u bewijsstukken? Stuur deze dan als bijlage met dit formulier mee. Geef aan welke stukken u meestuurt  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Bijlage 6: Afvoer asbesthoudend puin**

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**Oosterhof Holman**

1  primaire ontvoerder  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup> ontvoerder **Gaunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup> uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5 getransporteerd door:  afzender  ontvoerder  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Oosterhof Holman**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**

3<sup>b</sup> locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15-12-2016**

4<sup>b</sup> locatie van bestemming **Van Gensewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **15-12-2016**

6 route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161888	Asbesthoudend puin	1/2016			25.400	400



Weegbonnr. WBT-034402  
 Ordernr. 1600-035439  
 Afvalstroomnummer 01717A161888  
 Kenteken: BS-BV-37  
 Vervoerder: Oosterhof Holman  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer: AR01081924  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2016	11:16	40.740 kg
15-12-2016	11:16	15.340 kg H
Tarra (in-uit)		0 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>25.400 kg</b>

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arrrechtbank te Amsterdam en Rotterdam gadeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081924

handtekening afzender	handtekening ontvoerder	handtekening vervoerder voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	-------------------------	---	--

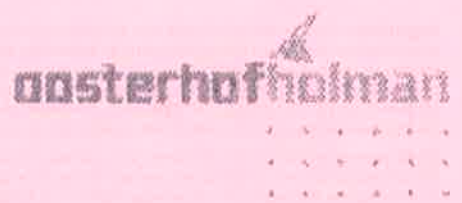
De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor ingevuld zijn. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier).  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

2



1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3° locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legaweg t.h.v. Hondenslaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15-12-2016**

4° locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan-Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

4° uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5  
 getransporteerd door:  afzender  ontvoerder  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder  
 ontvanger/inzamelaar/vervoerder **OOSTERHOF HOLMAN**  
 straat + nr **Kievitsweg 13 9843 HA Grijpskerk**  
 postc. + woonpl. **Grijpskerk**

VIHB-nummer **500314VIHB**  
 kenteken **30 PGG5**  
 route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
<del>01717A161889</del>	<del>afval hout en d.p.</del>	<del>17.00.05</del>			<del>70.460</del>	



Weegbonnr. **WBT-034420**  
 Ordernr. **1600-035454**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof Holman**  
 Lotnr. **VD16VAVI08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2016	11:49	37.380 kg
15-12-2016	11:49	16.920 kg H
Tarra (in-uit)		0 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>20.460 kg</b>

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is af te lezen als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is af te lezen als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is af te lezen als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)

CMR  
Tel. 085 27 34 999

het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081925

handtekening afzender	handtekening ontvoerder	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	-------------------------	---	--

versie: 1.0 10-10-2013  
Maakstellen: www.cmr.nl

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**Oosterhof Holman**

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>  
 ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5  
 getransporteerd door:  afzender  ontvoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder **Oosterhof Holman**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **Grijskerk**

VIHB-nummer **GR500314VIHB**  
 kenteken **BS-BV-37**

3<sup>b</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15-12-16**

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan-Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Voendam**  
 datum ontvangst transport **15-12-16**

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
	<b>afval houtskool per</b>	<b>17000</b>				<b>10700</b>

Weegbonnr. **WBT-034435**  
 Ordernr. **1600-035471**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **BS-BV-37**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16YAVF08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081928**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2016	12:19	36.060 kg
15-12-2016	12:23	15.360 kg
Tarra (in-uit)		0 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>20.700 kg</b>

het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

**AR 01081928**

handtekening afzender 	handtekening ontvoener 	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 
---------------------------	----------------------------	---	---

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is, alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)  
 zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de afzender (formulier)  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

4



1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Klavitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>e</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15/12 2016**

4<sup>e</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan-Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

3<sup>e</sup>  
 ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>e</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5  
 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee (zie toelichting)

ontvanger/inzamelaar/vervoerder **OOSTERHOF HOLMAN** VIHB-nummer **501344VIHB**  
 straat + nr **Klavitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk** kenteken **30 BGG 5**

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	asbesthoudend puin	22	170106			22,780



Wegbonnr. WBT-034450  
 Ordernr. 1600-035483  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: 30-BGG-5  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer AR01081927  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2016	13:04	39.700 kg
15-12-2016	13:05	16.920 kg H
Tarra (in-uit)		0 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>22.780 kg</b>

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daag en nacht goed leesbaar zijn. De donker gearceerde velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de afzender, zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)

CMR  
Tel. 085 27 34 999

het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gadeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. in de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081927

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	------------------------	---	---

versie: 1.0 10-10-2013  
Nabestellen: www.cmr.nl

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**Oosterhof Holman**

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500334VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup> ontdoener **Gaunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

3<sup>b</sup> locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15-12-16**

4<sup>a</sup> uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

4<sup>b</sup> locatie van bestemming **Van Ganswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan-Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **15-12-16**

5 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder  route-inzameling  ja  nee

ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Oosterhof Holman** VIHB-nummer  
 straat + nr **Kievitsweg 13** kenteken **BS-BV-37**  
 postc. + woonpl. **Grijpskerk** repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
	<b>Waste houtskool puin</b>	<b>4000</b>				<b>21.920</b>



Wegbonnr. **WBT-034479**  
 Ordernr. **1600-035514**  
 Afvalstroomnummer **01717A1G1889**  
 Kenteken: **BS-BV-37**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081929**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2016	13:59	37.280 kg
15-12-2016	14:00	15.360 kg
Totaal (in-uit)		0 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>21.920 kg</b>

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

**AR 01081929**

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	------------------------	---	---

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is, alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de ontvanger. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier).  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

6



1  primaire ontdoener 2  ontvanger 3  handelaar 4  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3°  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-139)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenslaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15/12/2016**

4°  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

4°  
 locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Voendam**  
 datum ontvangst transport

561073

5  
 getransporteerd door: 1  afzender 2  ontdoener 3  ontvanger 4  inzamelaar 5  vervoerder 6  uitbesteed vervoerder  
 route-inzameling  ja  nee  
 ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Oosterhof Holman** VIHB-nummer **See 2 in VIHB** routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 straat + nr **Kievitsweg 13** kenteken **30 6005** inzamelaarsregeling  ja  nee  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk** repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	Puin, vuurvast				37.160	20.240



Weegbonnr. WBT-034492  
 Ordernr. 1600-035523  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: 30-BGG-5  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer AR01081932  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2016	14:23	37.160 kg
	0:00	0 kg
Tarra (in-uit)		16.920 kg
Nettogewicht		20.240 kg

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de ontvanger. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van de formulier).



Tel. 085 27 34 999

versie: 1.0 10-10-2013  
Nabestellen: www.cmr.nl

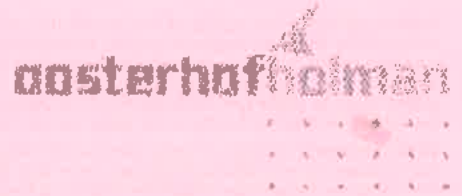
Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arrrechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081932

handtekening afzender 	handtekening ontdoener 	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 
---------------------------	----------------------------	---	--

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen



1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Klavitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VINB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3 **7**  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legweg t.h.v. Hondenisaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15-12-16**

3<sup>a</sup> ontdoener **Gesunke Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup> uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl. **Zie 1**  
 VIHB-nummer

3<sup>b</sup> locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adrian-Tripweg 31**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **15-12-16**

5 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Oosterhof Holman** VIHB-nummer  
 straat + nr **Klavitsweg 13** kenteken **BS-BV-37**  
 postc. + woonpl. **Grijskerk**

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee (zie toelichting)

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	Asbesthoudend puin	17006				22.120

Weegbonnr. WBT-034510  
 Ordernr. 1600-035533  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: BS-BV-37  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer AR01081926  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum: 15-12-2016 Tijd: 14.56 Gewicht: 37.480 kg  
 0.00 0 kg  
 Tarra (in-uit) 15.360 kg  
 Nettogewicht 22.120 kg

het vervoer geschiedt op de door sVA / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081926

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
<i>[Handwritten signature]</i>	<i>[Handwritten signature]</i>	<i>[Handwritten signature]</i>	<i>[Handwritten signature]</i>

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn ingevuld. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht. (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn ingevuld. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht. (zie toelichting op de achterzijde van de formulier)

versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>  
 ontdoener **Gaunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5  
 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder **Stichting Milieustraat**  
 straat + nr **De Oude Diepweg 1**  
 postc. + woonpl. **9713 AS Groningen**

VIHB-nummer **500314VIHB**  
 kenteken **30 BGG 5**

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	afvalbus inhoud afvalpuin	1	1501	g		20,960



**Weegbonnr.** WBT-034525  
**Ordernr.** 1600-035546  
**Afvalstroomnummer** 01717A161889  
**Kenteken:** 30-BGG-5  
**Vervoerder:** Oosterhof  
**Lotnr.** VD16VAVP08  
**Klant/Leverancier:** E. Dijkhuis  
**Vrachtbriefnummer** AR01081918  
**Beschrijving afvalstof:** Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
15-12-2018	15:27	37.880 kg
	0:00	0 kg
Torra (in-uit)		16.920 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>20.960 kg</b>

**Oosterhof Holman**

A  
561073

3<sup>b</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9549 Muntendam**  
 datum aanvang transport **15/12-2018**

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganzewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. in de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081918

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (gesdresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	------------------------	---	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is, alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn soms, afzender van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde v formulier) zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door (formulier)

versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 Tel. 085 27 34 999



De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (concrete) velden daartoe aangevuld zijn. Het is niet toegestaan gegevens te kopiëren of te verspreiden. De donker gearceerde velden zijn soms afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de formulier) of niet van toepassing.

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**oosterhofholman**

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender: **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr: **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl.: **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer: **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr: **Zie 1**  
 postc. + woonpl.:

3<sup>a</sup>  
 ontdoener: **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr: **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl.: **9727 KE Groningen**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr:  
 postc. + woonpl.:  
 VIHB-nummer:

5  
 vervoerd door:  afzender  ontvoerder  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/vervoerder: **Oosterhof Holman**  
 straat + nr: **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl.: **Grijskerk**

VIHB-nummer: **GR500314**  
 kenteken: **BS-BV-37**

3<sup>b</sup>  
 locatie van herkomst: **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr: **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl.: **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport: **13-12-16**

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming: **Van Ganswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr: **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl.: **9641 KN Voerdlare**  
 datum ontvangst transport: **13-12-16**

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	Bq. afvalhoudend puin	1/lotus				21.900



Weegbonnr. WBT-034540  
 Ordernr. 1600-035580  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: BS-BV-37  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer AR01081919  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum: 15-12-2016  
 Tijd: 15:50  
 Gewicht: 37.260 kg  
 0.00 kg  
 Tarra (in-uit) 15.360 kg  
 Nettogewicht 21.900 kg

CMR  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 Tel. 085 27 34 999

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arrrechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081919

handtekening afzender	handtekening ontvoerder	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	-------------------------	---	---



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

3970  
16920

**Oosterhof Holman**

10

1  (primaire) ontdoener 2  ontvanger 3  handelaar 4  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Montendam**  
 datum aanvang transport **16/12/2016**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming **Van Gansswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adrian Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN-Veendam**  
 datum ontvangst transport

5  
 getransporteerd door: 1  afzender 2  ontdoener 3  ontvanger 4  inzamelaar 5  vervoerder 6  uitbesteed vervoerder  
 route-inzameling  ja  nee  
 ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Oosterhof Holman** VIHB-nummer **503211111** routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 straat + nr **Kievitsweg 13** kenteken **3016GG5** inzamelaarsregeling  ja  nee  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk** repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
001611111	afvalverbrandingsresidu	17.000				22.560



Weegbonnr. **WBT-034608**  
 Ordernr. **1600-035603**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081931**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum:	Tijd:	Gewicht:
16-12-2016	8:37	39.480 kg H
	0:00	0 kg
Tarra (In-uit)		16.920 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>22.560 kg</b>

Het vervoer geschiedt op de door s/va / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gadeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081931

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	------------------------	---	---

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde) zijn aangegeven. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde) te vullen met formulier.

versie: 1.0 10-10-2013  
 Webbestellen: www.cmrcondu.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen



1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9943 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3°  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **10-12-16**

3°  
 ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4°  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

4°  
 locatie van bestemming **Van Garsewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **10-12-16**

5  
 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder  
 straat + nr **21A 1**  
 postc. + woonpl.

VIHB-nummer **GR500314VIHB**  
 kenteken **BS-BV-54**

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	afvalhout	170106				22.100



Weegbonnr. WBT-034613  
 Ordernr. 1600-036810  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: BS-BV-37  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbrijetnummer AR01081920  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
16-12-2016	8:49	37.460 kg
	0:00	0 kg
Tarra (in-uit)		15.360 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>22.100 kg</b>

Het vervoer geschiedt op de door s/va / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081920

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrijet	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrijet
-----------------------	------------------------	--	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door één van de personen. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht, (zie toelichting op de achterzijde van het formulier).  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Maestellen: www.cmrconco.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**oosterhofholman**

12

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Hoiman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>  
 ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5  
 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder  
 ontvanger/inzamelaar/vervoerder **051211167**  
 straat + nr **16717A 161889**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**

3<sup>b</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbraak (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16/12/2016**

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

6  
 route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A 161889	05 best brandstof puin					22.740

Weegbonnr. WBT-034628  
 Ordernr. 1600-035625  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: 30-BGG-5  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtoriefnummer AR01081923  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
16-12-2016	9:32	39.660 kg
	0:00	0 kg
Tarra (in-uit)		16.920 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>22.740 kg</b>

Het vervoer geschiedt op de door sVA / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arrrechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081923

handtekening afzender <i>BA</i>	handtekening ontdoener <i>Gasunie</i>	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>16/12/2016</i>	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
------------------------------------	--	--	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarin zijn ingevuld en de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van formulier) zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender, de ontvanger, de handelaar, de bemiddelaar, de vervoerder of de afzender van de afvalstoffen. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht.

versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmrconform.nl  
 Tel. 085 27 34 999

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ondoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**oosterhof holman**

1  (primaire) ondoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Klavitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2

factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>

ontdoener **Gaanle Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concurslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup>

uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5

getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder **Zie 1**  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>

locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16-12-2016**

4<sup>a</sup>

locatie van bestemming **Van Gansewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **16-12-16**

6

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
0170999999	Afval hout en puin	170106				22.500



Weegbonnr. **WBT-034632**  
 Ordernr. **1800-035629**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **BS-BV-37**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVF08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081921**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum: **16-12-2016** Tijd: **9:45** Gewicht: **37.860 kg**  
**0:00** **0 kg**  
 Tarra (in-uit) **15.360 kg**  
**Nettogewicht 22.500 kg**

Het vervoer geschiedt op de door s/va / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gadeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081921

handtekening afzender	handtekening ondoener	handtekening vervoerder voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief
-----------------------	-----------------------	---	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender, de ontvanger, de vervoerder en de afvalstoffenhouder. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier).

CMR  
Tel. 085 27 34 999

versie: 1.0 10-10-2013  
Nabestellen: www.cmrconcl.nl



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**Oosterhof Holman**

1  (primaire) ontdoener 2  ontvanger 3  handelaar 4  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR509314VIHB**

2 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup> ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup> uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

3<sup>b</sup> locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legaweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16/12/2016**

4<sup>b</sup> locatie van bestemming **Van Garawinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

5 getransporteerd door: 1  afzender 2  ontdoener 3  ontvanger 4  inzamelaar 5  vervoerder 6  uitbesteed vervoerder

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder **Oosterhof Holman** VIHB-nummer **GR509314VIHB**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk** kenteken **30 BGG 5**

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	gebastvaardend puin		1701-06			22.720



Weegbonnr. **WBT-034653**  
 Ordernr. **1600-035645**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbrieffnummer **AR01081912**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum: **16-12-2016** Tijd: **10:41** Gewicht: **39.640 kg**  
**0:00** **0 kg**  
 Tarra (in-uit) **16.920 kg**  
**Nettogewicht 22.720 kg**

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gadeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081912

handtekening afzender <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontdoener <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrieff <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrieff <i>[Handwritten Signature]</i>
---	--	--	---

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is, alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de personen. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier)

versie: 1.0-10-2013  
 Nabestellen: www.cmrconform.nl  
 Tel. 085 27 34 999







# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**oosterhofholman**

16

(primaire) ontdoener 2  ontvanger 3  handelaar 4  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>  
 ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

3<sup>b</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16/12 2016**

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9642 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

5  
 getransporteerd door: 1  afzender 2  ontdoener 3  ontvanger 4  inzamelaar 5  vervoerder 6  uitbesteed vervoerder  
 ontvanger/inzamelaar/vervoerder **OOSTERHOF Holman** VIHB-nummer **GR500314VIHB**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk** kenteken **30 BGG 5**

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	asbesthoudend puin	1701	06			21.260



Weegbonnr. **WBT-034680**  
 Ordernr. **1600-035669**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081913**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum: **16-12-2016** Tijd: **11:42** Gewicht: **38.190 kg**  
**0.00** **0 kg**  
 Tarra (in-uit) **18.920 kg**  
**Nettogewicht 21.260 kg**

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081913

handtekening afzender 	handtekening ontdoener 	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 
---------------------------	----------------------------	---	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is, alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn vullen. De donker gearceerde velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de ontvanger, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier).  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmrconcurr.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen



1  (primaire) ontdoener 2  ontvanger 3  handelaar 4  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Klevitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>e</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Logoweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16-12-2016**

4<sup>e</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan-Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **16-12-2016**

4<sup>e</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5  
 getransporteerd door: 1  afzender 2  ontdoener 3  ontvanger 4  inzamelaar 5  vervoerder 6  uitbesteed vervoerder  
 ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder  
 straat + nr **2+e 1**  
 postc. + woonpl.

VIHB-nummer **GR500314VIHB**  
 kenteken **BS-Busy**  
 route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
61111111111111111111	afvalstroomnummer	17000				22.580



Weegbonnr. WBT-034888  
 Ordernr. 1600-035676  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: BS-BV-37  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer AR01081916  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
16-12-2016	12:00	37.940 kg
	0:00	0 kg
Tarra (in-uit)		15.360 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>22.580 kg</b>

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden...  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmrcongru.nl  
 Tel. 065 27 34 999

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arrrechtbank te Amsterdam en Rotterdam gadeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081916

handtekening afzender 	handtekening ontdoener 	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief 
---------------------------	----------------------------	---	---



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**Oosterhof Holman**

1  (primaire) ontdoener 2  ontvanger 3  handelaar 4  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Klevitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>  
 ontdoener **Gesunle Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup>  
 uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

3<sup>b</sup>  
 locatie van herkomst **Zuidbrink (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16-12-2016**

4<sup>b</sup>  
 locatie van bestemming **Van Ganssewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

5  
 getransporteerd door: 1  afzender 2  ontdoener 3  ontvanger 4  inzamelaar 5  vervoerder 6  uitbesteed vervoerder  
 route-inzameling  ja  nee  
 ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Oosterhof Holman** VIHB-nummer **GR500314** routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 straat + nr **Klevitsweg 13** kenteken **30-BGG-5** inzamelaarsregeling  ja  nee  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk** repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
	<b>afvalstof</b>					
	<b>afvalstof</b>					



Weegbonnr. **WBT-034710**  
 Ordernr. **1600-035694**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081914**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum: **16-12-2016** Tijd: **13:23** Gewicht: **39.580 kg**  
**0.00** **0 kg**  
 Tarra (in-uit) **16.920 kg**  
**Nettogewicht 22.660 kg**

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarin zijn soms, afgezien van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier) zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de ontvanger.



Tel. 085 27 34 999

versie: 1.0 10-10-2013  
Nabestellen: www.cmrconcurr.nl

het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. in de vracht is verzekering niet begrepen

handtekening afzender <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontdoener <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten Signature]</i>
---	--	---	--

**AR 01081914**

# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**oosterhof holman**

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Klevitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9043 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VIHB**

2

factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup>

ontdoener **Gaanin Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KE Groningen**

4<sup>a</sup>

uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5

getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/  
 vervoerder  
 straat + nr **Zie 2**  
 postc. + woonpl.

3<sup>b</sup>

locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16-12-16**

4<sup>b</sup>

locatie van bestemming **Van Ganswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport **16-12-16**

6

VIHB-nummer **GR500314VIHB** kenteken **BS-BV-37**

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	Ashoortbeendend puin	17006				23.680



Weegbonnr. WBT-034716  
 Ordernr. 1600-035700  
 Afvalstroomnummer 01717A161889  
 Kenteken: BS-BV-37  
 Vervoerder: Oosterhof  
 Lotnr. VD16VAVP08  
 Klant/Leverancier: E. Dijkhuis  
 Vrachtbriefnummer AR01081917  
 Beschrijving afvalstof: Puin, vuurvast

Datum:	Tijd:	Gewicht:
16-12-2016	13:44	39.040 kg
	0:00	0 kg
Tarra (in-uit)		15.360 kg
<b>Nettogewicht</b>		<b>23.680 kg</b>

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081917

handtekening afzender <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontdoener <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten Signature]</i>
---	--	---	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarvoor zijn ingevuld. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier) te vullen. Het vervoer van afvalstoffen wordt gereguleerd door de Wet van 2006 betreffende de afvalstoffen en de Wet van 2006 betreffende de afvalstoffenvervoer over de weg. De afvalstoffenvervoer wordt gereguleerd door de Wet van 2006 betreffende de afvalstoffenvervoer over de weg. De afvalstoffenvervoer wordt gereguleerd door de Wet van 2006 betreffende de afvalstoffenvervoer over de weg.

CMR  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmrcondu.nl  
 Tel. 085 27 34 999



# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

**oosterhof holman**

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kloovitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VNB**

2  
 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Zie 1**  
 postc. + woonpl.

3° locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legoweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9649 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16/12 2016**

4° locatie van bestemming **Van Ganswinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veenendam**  
 datum ontvangst transport

4° uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

5 getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/vervoerder **OOSTERHOF Holman**  
 straat + nr **Kloovitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijpskerk**

VIHB-nummer **500-314 VNB**  
 kenteken **20 BGG 5**

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
01717A161889	puin, vuurvast	17000				23.680



Weegbonnr. **WBT-034735**  
 Ordernr. **1600-035713**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081922**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum: **16-12-2016** Tijd: **14.24** Gewicht: **40.600 kg**  
**0:00** **0 kg**  
 Tarra (in-uit) **18.920 kg**  
 Nettogewicht **23.680 kg**

het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081922

handtekening afzender <i>[Handwritten signature]</i>	handtekening ontdoener <i>[Handwritten signature]</i>	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten signature]</i>	handtekening ontvanger (geedreeseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten signature]</i>
---	--	---	--

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de ontvanger. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier)

CMR  
Tel. 085 27 34 999

versie: 1.0 10-10-2013  
Nabestellen: www.cmrconcurr.nl





# 4 BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)  
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen



22

1  (primaire) ontdoener  ontvanger  handelaar  bemiddelaar

afzender **Oosterhof Holman Milieutechniek BV**  
 straat + nr **Kievitsweg 13**  
 postc. + woonpl. **9843 HA Grijskerk**  
 VIHB-nummer **GR500314VINB**

2 factuuradres  
 postbus of straat + nr **Ae 1**  
 postc. + woonpl.

3<sup>a</sup> ontdoener **Gasunie Transport Services B.V.**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen**

4<sup>a</sup> uitbesteed vervoerder  
 straat + nr  
 postc. + woonpl.  
 VIHB-nummer

3<sup>b</sup> locatie van herkomst **Zuidbroek (A-439)**  
 straat + nr **Legeweg t.h.v. Hondenlaan**  
 postc. + woonpl. **9549 Muntendam**  
 datum aanvang transport **16/12/16**

4<sup>b</sup> locatie van bestemming **Van Gansewinkel Milieutechniek**  
 straat + nr **Adriaan-Tripweg 11**  
 postc. + woonpl. **9641 KN Veendam**  
 datum ontvangst transport

getransporteerd door:  afzender  ontdoener  ontvanger  inzamelaar  vervoerder  uitbesteed vervoerder

ontvanger/inzamelaar/vervoerder **Gasunie Transport Services B.V.** VIHB-nummer **GR500314VINB**  
 straat + nr **Concourslaan 17**  
 postc. + woonpl. **9727 KC Groningen** kenteken **30 BGG 5**

route-inzameling  ja  nee  
 routelijst bijsluiten (zie toelichting)  
 inzamelaarsregeling  ja  nee  
 repeterende vrachten  ja  nee  
 zie toelichting

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/verpakking	eural code	verv. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
61717A161889	puin, vuurvast	1701	06			19.950



Weegbonnr. **WBT-034759**  
 Ordernr. **1600-035731**  
 Afvalstroomnummer **01717A161889**  
 Kenteken: **30-BGG-5**  
 Vervoerder: **Oosterhof**  
 Lotnr. **VD16VAVP08**  
 Klant/Leverancier: **E. Dijkhuis**  
 Vrachtbriefnummer **AR01081910**  
 Beschrijving afvalstof: **Puin, vuurvast**

Datum:	Tijd:	Gewicht:
16-12-2016	15:27	36.880 kg
	0:00	0 kg
Tarra (in-uit)		16.920 kg
Nettogewicht		19.950 kg

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Slichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

AR 01081910

handtekening afzender <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontdoener <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten Signature]</i>	handtekening ontvanger (gedresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief <i>[Handwritten Signature]</i>
---	--	---	---

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden daarin volledig zijn ingevuld. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de acriterizatie van dit formulier) zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door de afzender of de ontvanger.

CMR compagnie  
 versie: 1.0 10-10-2013  
 Nabestellen: www.cmr.nl  
 tel. 085 27 34 999

**Bijlage 7:      Kwaliteit aangebracht menggranulaat**



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 318 45 08  
F (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.99.583.B01  
Rabobank nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702009  
WeegbonNr : 14061823                    AFHALEN  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 07:44  
Kenteken : 30-BG-G5 ASFALTBAK  
Afnemer : 150                    Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : 130                    Oosterhof Holman Infra B.V.  
   Postbus 6  
   9843 ZG GRIJPSKERK  
Bestemming : 561873                    Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                    Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                    Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 40.320 kg 07:44  
Ledig gewicht : 16.900 kg PT  
Netto gewicht : 23.420 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

**T** (050) 312 45 08  
**F** (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.R9.583.B01  
Reboobank nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702010

WeegbonNr : 14061827                    AFHALEN

Datum : 21/12/2016

Tijd : 08:07

Kenteken : BS-BV-37

Afnemer : 150                    Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
Kievitsweg 13  
9843 HA GRIJPSKERK

Vervoerder : 130                    Oosterhof Holman Infra B.V.  
Postbus 6  
9843 ZG GRIJPSKERK

Bestemming : 561837                    Groningen Muntinglaan HAK

Produkt : 42041                    Menggranulaat 0/31,5

Certificaat : BG 306/2

Vak : 42041                    Menggranulaat 0/40

Bruto gewicht : 38.140 kg 08:07  
Ledig gewicht : 15.100 kg PT

**Netto gewicht : 23.040 kg**

Openingstijden 7.00tot 16.00

[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)

Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Gripskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.99.583.B01  
Rabobank nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702012  
WeegbonNr : 14061839                    AFHALEN  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 08:47  
Kenteken : BJ-JR-71  
Afnemer : 150                    Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : NIEZE001                    M. Niezen Transport  
   Vledderweg 23  
   9585 PA VLEDDERVEEN  
Bestemming : 561873                    Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                    Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                    Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 45.600 kg 08:47  
Ledig gewicht : 19.000 kg PT  
Netto gewicht : 26.600 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.89.583 B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NLS4 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702013  
WeegbonNr : 14061846                    AFHALEN  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 09:21  
Kenteken : 30-BG-G5 ASFALTBAK  
Afnemer : 150                    Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : 130                    Oosterhof Holman Infra B.V.  
   Postbus 6  
   9843 ZG GRIJPSKERK  
Bestemming : 561873                    Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                    Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                    Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 41.340 kg 09:21  
Ledig gewicht : 16.900 kg PT  
Netto gewicht : 24.440 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242





**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.89.583.B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702014  
WeegbonNr : 14061847                      AFHALEN  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 09:24  
Kenteken : BS-BV-37  
Afnemer : 150                      Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : 130                      Oosterhof Holman Infra B.V.  
   Postbus 6  
   9843 ZG GRIJPSKERK  
Bestemming : 561873                      Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                      Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                      Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 40.100 kg 09:24  
Ledig gewicht : 15.100 kg PT  
Netto gewicht : 25.000 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
www.gruno-recycling.nl    Email : info@gruno-recycling.nl ; gruno@oosterhofholman.nl  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 318 45 08  
F (050) 318 47 58

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0086.89.583.B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702015  
WeegbonNr : 14061853                    AFHALEN  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 10:08  
Kenteken : BJ-JR-71  
Afnemer : 150                    Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : NIEZE001           M. Niezen Transport  
   Vledderweg 23  
   9585 PA VLEDDERVEEN  
Bestemming : 561873           Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                   Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                    Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 49.000 kg 10:08  
Ledig gewicht : 19.000 kg PT  
Netto gewicht : 30.000 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

**T** (050) 312 45 08  
**F** (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. D4034717  
BTW nr. NL0066.99.563.801  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702016  
WeegbonNr : 14061857                    **AFHALEN**  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 10:23  
Kenteken : 30-BG-G5 ASFALTBAK  
Afnemer : 150                    Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : 130                    Oosterhof Holman Infra B.V.  
   Postbus 6  
   9843 ZG GRIJPSKERK  
Bestemming : 561873                    Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                    Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                    Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 41.100 kg 10:23  
Ledig gewicht : 16.900 kg PT  
Netto gewicht : 24.200 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 319 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL006699583B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0319 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702017  
WeegbonNr : 14061860                      AFHALEN  
Datum : 21/12/2016  
Tijd : 10:29  
Kenteken : BS-BV-37  
Afnemer : 150                      Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
   Kievitsweg 13  
   9843 HA GRIJPSKERK  
Vervoerder : 130                      Oosterhof Holman Infra B.V.  
   Postbus 6  
   9843 ZG GRIJPSKERK  
Bestemming : 561873                      Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad  
Produkt : 42041                      Menggranulaat 0/31,5  
Certificaat : BG 306/2  
Vak : 42041                      Menggranulaat 0/40  
  
Bruto gewicht : 40.980 kg 10:29  
Ledig gewicht : 15.100 kg PT  
Netto gewicht : 25.880 kg

Openingstijden 7.00tot 16.00  
www.gruno-recycling.nl Email : info@gruno-recycling.nl ; gruno@oosterhofholman.nl  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9643 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.99.583.B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0319 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702019

WeegbonNr : 14061868                      AFHALEN

Datum : 21/12/2016

Tijd : 11:04

Kenteken : BJ-JR-71

Afnemer : 150                      Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
Kievitsweg 13  
9843 HA GRIJPSKERK

Vervoerder : NIEZE001                      M. Niezen Transport  
Vledderweg 23  
9585 PA VLEDDERVEEN

Bestemming : 561873                      Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad

Produkt : 42041                      Menggranulaat 0/31,5

Certificaat : BG 306/2

Vak : 42041                      Menggranulaat 0/40

Bruto gewicht : 51.000 kg 11:04  
Ledig gewicht : 19.000 kg PT

**Netto gewicht : 32.000 kg**

Openingstijden 7.00tot 16.00

[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)

Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 56

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.99.583.B01  
Rabobank nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL54 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702020

WeegbonNr : 14061872                      AFHALEN

Datum : 21/12/2016

Tijd : 11:28

Kenteken : 30-BG-G5 ASFALTBAK

Afnemer : 150                      Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
Kievitsweg 13  
9843 HA GRIJPSKERK

Vervoerder : 130                      Oosterhof Holman Infra B.V.  
Postbus 6  
9843 ZG GRIJPSKERK

Bestemming : 561873                      Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad

Produkt : 42041                      Menggranulaat 0/31,5

Certificaat : BG 306/2

Vak : 42041                      Menggranulaat 0/40

Bruto gewicht : 42.440 kg 11:28  
Ledig gewicht : 16.900 kg PT

**Netto gewicht : 25.540 kg**

Openingstijden 7.00tot 16.00

[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)

Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 58

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0086.89.583.B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0313 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702022

WeegbonNr : 14061876                      **AFHALEN**

Datum : 21/12/2016

Tijd : 11:35

Kenteken : BS-BV-37

Afnemer : 150                      Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
Kievitsweg 13  
9843 HA GRIJPSKERK

Vervoerder : 130                      Oosterhof Holman Infra B.V.  
Postbus 6  
9843 ZG GRIJPSKERK

Bestemming : 561873                      Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad

Produkt : 42041                      Menggranulaat 0/31,5

Certificaat : BG 306/2

Vak : 42041                      Menggranulaat 0/40

Bruto gewicht : 40.460 kg 11:35  
Ledig gewicht : 15.100 kg PT

**Netto gewicht : 25.360 kg**

Openingstijden 7.00tot 16.00  
www.gruno-recycling.nl Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhoffholman.nl](mailto:gruno@oosterhoffholman.nl)  
Na Werktijd/Weekend of Vakanties **EEN BON IN DE BRIEVENBUS**



NEN-EN 13242



**Gruno Recycling**

GRONINGEN  
Duinkerkenstraat 100

T (050) 312 45 08  
F (050) 318 47 58

POSTADRES  
Postbus 6  
9843 ZG Grijskerk

K.v.K. nr. 04034717  
BTW nr. NL0066.B9.563.B01  
Rekening nr. 31.82.44.942  
IBAN: NL64 RABO 0318 2449 42  
BIC: RABONL2U

---

Werkopdracht : W501702023

WeegbonNr : 14061881                      AFHALEN

Datum : 21/12/2016

Tijd : 12:00

Kenteken : BJ-JR-71

Afnemer : 150                      Oosterhof Holman Milieutechniek B.V.  
Klevitsweg 13  
9843 HA GRIJPSKERK

Vervoerder : NIEZE001                      M. Niezen Transport  
Vledderweg 23  
9585 PA VLEDDERVEEN

Bestemming : 561873                      Gasunie Muntendam Zuidbroek A-439 asbestpad

Produkt : 42041                      Menggranulaat 0/31,5

Certificaat : BG 306/2

Vak : 42041                      Menggranulaat 0/40

Bruto gewicht : 48.320 kg 12:00  
Ledig gewicht : 19.000 kg PT

**Netto gewicht : 29.320 kg**

Openingstijden 7.00tot 16.00

[www.gruno-recycling.nl](http://www.gruno-recycling.nl) Email : [info@gruno-recycling.nl](mailto:info@gruno-recycling.nl) ; [gruno@oosterhofholman.nl](mailto:gruno@oosterhofholman.nl)

Na Werktijd/Weekend of Vakanties EEN BON IN DE BRIEVENBUS



NEN-EN 13242



SGS INTRON Certificatie B.V.

Venusstraat 2  
Postbus 267  
4100 AG CULEMBORG  
T: +31 345 58 07 33  
F: +31 345 58 02 08  
www.sgs.com/intron

**Recyclinggranulaat**  
voor toepassing in GWW-werken

Nummer : BG-306/2  
Uitgegeven : d.d. 13-2-2015  
Geldig tot : onbepaalde tijd  
Vervangt : BG-306/1  
d.d. 1-1-2015

Producent:

**Van Dalen B.V.**

Veilingweg 8  
6851 EG HUISSEN  
Postbus 32  
6850 AA HUISSEN  
Telefoon (026) - 326 62 00  
Telefax (026) - 325 70 40  
Website [www.vandalenbv.nl](http://www.vandalenbv.nl)  
E-mail [info@vandalenbv.nl](mailto:info@vandalenbv.nl)

**Mobiele breekinstallaties:**

Breker 2  
Breker 3

**Producten:**

Recyclinggranulaat in productgroep: A, E  
(Menggranulaat, Betongranulaat,  
Hydraulisch menggranulaat,  
Asfaltgranulaat)

**Verklaring van SGS INTRON Certificatie B.V.**

Dit productcertificaat is op basis van BRL 2506 d.d. 2012-11-29, met wijzigingsblad d.d. 31-12-2014 afgegeven conform het SGS INTRON Certificatie B.V. reglement voor Certificatie en Attestering.

SGS INTRON Certificatie B.V. verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de producent vervaardigde recyclinggranulaat bij voortdurend voldoet aan de in dit productcertificaat vastgelegde milieuhygiënische specificaties, mits het recyclinggranulaat voorzien is van het NL BSB<sup>®</sup>-merk op een wijze als aangegeven in dit productcertificaat;
- met inachtneming van het bovenstaande, het recyclinggranulaat in zijn toepassingen en met inachtneming van de daarbij horende toepassingsvoorwaarden voldoet aan de relevante eisen van het Besluit bodemkwaliteit;
- voor dit productcertificaat geen controle plaatsvindt op het gebruik in werken en op de melding- en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegd gezag.

Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de Minister van Infrastructuur en Milieu erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de websites van SBK: [www.bouwkwiteit.nl](http://www.bouwkwiteit.nl) en van Bodem+: [www.bodemplus.nl](http://www.bodemplus.nl).

Voor SGS INTRON Certificatie B.V.

  
Ir. J.W.P. de Bont  
Certificatiemanager



Gebruikers van dit NL BSB<sup>®</sup>-productcertificaat wordt geadviseerd om bij SGS INTRON Certificatie B.V. te informeren of dit certificaat nog geldig is. Controleer of er sprake is van een door het ministerie van Infrastructuur en Milieu erkende kwaliteitsverklaring.

Dit certificaat bestaat uit 3 bladzijden



# NL BSB<sup>®</sup> productcertificaat

## Recyclinggranulaat voor toepassing in GWW werken

Nummer : BG-306/2  
Uitgegeven : d.d. 13-2-2015

## 1. MILIEUHYGIËNISCHE SPECIFICATIES

### 1.1 Onderwerp

Dit NL BSB<sup>®</sup> productcertificaat heeft betrekking op de milieuhygiënische eigenschappen van het door de certificaathouder geproduceerde recyclinggranulaat voor toepassing in GWW-werken. Recyclinggranulaat ontstaat bij de bewerking van steenachtige afvalstoffen in een bewerkingsinstallatie. De bewerking bestaat in het algemeen uit breken en zeven.

### 1.2 Merken

De levering van recyclinggranulaat wordt altijd voorzien van een afleveringsbon in combinatie met een (kopie van een) NL BSB<sup>®</sup>-productcertificaat hiervan. Deze documenten vormen samen het bewijs dat het recyclinggranulaat voldoet aan de eisen gesteld in de BRL.

De afleveringsbon van het recyclinggranulaat wordt gemerkt met het NL BSB<sup>®</sup>-beeldmerk (zie voorzijde van dit NL BSB<sup>®</sup> productcertificaat) of het NL BSB<sup>®</sup>-woordmerk. De afleveringsbon bevat tevens de volgende verplichte aanduidingen:

- het certificaatnummer : (certificaatnummer zonder versienummer);
- leverancier : (de naam van de leverancier);
- producent : (naam producent + productielocatie);
- soort product : (type granulaat);
- gradering : (sortering);
- leveringsdatum : (datum);
- uniek nummer : .....
- grootte van de geleverde partij : ..... ton;
- geleverd aan : (naam afnemer, besteknummer of projectcode);
- toepassing : ongebonden in GWW-werken;
- klasse : niet- vormgegeven bouwstof.

### 1.3 Materiaaleigenschappen recyclinggranulaat

#### 1.3.1 Samenstelling en emissie

De gemiddelde samenstellingswaarde bepaald overeenkomstig AP04-SB en de gemiddelde emissie bepaald overeenkomstig AP04-U voldoen aan de eisen van bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit.

#### 1.3.2 Gehalte aan asbest

Het gewogen gehalte aan asbest van het recyclinggranulaat bedraagt maximaal 100 mg/kg.

## 2. TOEPASSINGSVOORWAARDEN

Het recyclinggranulaat dient te worden toegepast in overeenstemming met artikel 5, 6, 7 en 33 van het Besluit bodemkwaliteit.

## 3. VERWERKING

Voor recyclinggranulaten zijn van toepassing de condities overeenkomstig het Besluit bodemkwaliteit zoals vermeld onder Toepassingsvoorwaarden.



# NL BSB<sup>®</sup> productcertificaat

# SGS

## Recyclinggranulaat voor toepassing in GWW werken

Nummer : BG-306/2  
Uitgegeven : d.d. 13-2-2015

### 4. WENKEN VOOR DE TOEPASSER

1. Bij aflevering inspecteren of:
  - geleverd is wat is overeengekomen;
  - het merk en de wijze van merken juist zijn;
  - de afleverbon alle gegevens bevat;
  - het afgegeven NL BSB<sup>®</sup>-certificaat betrekking heeft op de geleverde partij, indien de partij niet direct van de producent is afgenomen;
  - de producten geen zichtbare tekortkomingen vertonen.
2. Indien op grond van het onder 1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met:
  - Van Dalen B.V.,  
en zo nodig met
  - SGS INTRON Certificatie B.V.
3. Controleren of voldaan wordt aan de voorwaarden voor toepassing.
4. Nagaan of en door wie melding moet worden gedaan aan het bevoegd gezag.
5. Het bewijsmiddel (afleverbonnen en eventueel het certificaat) dient aan de opdrachtgever ter beschikking te worden gesteld. Dat geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.
6. De opdrachtgever moet het bewijsmiddel (afleverbonnen en certificaat) ten minste 5 jaar ter beschikking houden voor inzage door het bevoegd gezag. Dat geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.

### Overdracht van het certificaat aan derden

Dit NL BSB<sup>®</sup>-certificaat kan ook na overdracht van het recyclinggranulaat aan derden als bewijsmiddel gelden. De leverancier dient dan aannemelijk te maken, dat het door de producent afgegeven certificaat daadwerkelijk betrekking heeft op het door de leverancier aan derden geleverde product.

### 5. REFERENTIES / LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

Voor zover er geen data vermeld zijn, staan de juiste publicatiedata van de genoemde documenten vermeld in de beoordelingsrichtlijn 2506.

BRL 2506	<i>Recyclinggranulaten voor toepassing in beton, wegenbouw, grondbouw en werken, d.d. 2012-11-29, met wijzigingsblad d.d. 31-12-2014.</i>
Besluit bodemkwaliteit	<i>Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 469, jaargang 2007 met alle bijbehorende nadien gepubliceerde wijzigingen.</i>
Regeling bodemkwaliteit	<i>Regeling van 13 december 2007, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), Nederlandse Staatscourant 247, 2007 met alle bijbehorende nadien gepubliceerde wijzigingen.</i>
AP04	<i>Accreditatieprogramma Bouwstoffenbesluit AP04, versie 3, SIKB, Gouda.</i>

## **Bijlage 19 Bodemrisicobeoordeling stikstoffabriek Zuidbroek**

## Rapport

---

Projectnummer: 361261  
Referentienummer: SWNL0230321  
Datum: 10-08-2018

---

## Bodemrisicobeoordeling

Stikstoffabriek 'Zuidbroek 2'

Definitief

## Verantwoording

Titel	Bodemrisicobeoordeling
Subtitel	Stikstoffabriek 'Zuidbroek 2'
Projectnummer	361261
Referentienummer	SWNL0230321
Revisie	D0
Datum	10-08-2018

Auteur(s)	Jacob Elzinga
E-mailadres	Jacob.elzinga@sweco.nl

Gecontroleerd door  
Paraaf gecontroleerd

Jan Truijen  


Goedgekeurd door  
Paraaf goedgekeurd

Dimitri van de Vis  


## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding en doelstelling .....	4
1.3	Kwaliteitsborging.....	4
1.4	Opbouw rapport .....	4
<b>2</b>	<b>Bodembeschermingsbeleid</b> .....	<b>5</b>
2.1	Inleiding .....	5
2.2	Wettelijk kader .....	5
2.3	Tweesporenbeleid .....	5
2.4	Bodemrisico .....	5
<b>3</b>	<b>Inventarisatie activiteiten en toetsing NRB-2012</b> .....	<b>6</b>
3.1	Algemeen.....	6
3.2	Beschrijving Stikstoffabriek 'Zuidbroek 2' .....	6
3.3	Werkwijze bodem risico inventarisatie .....	7
3.4	Uitwerking bodemrisico-inventarisatie .....	8
<b>4</b>	<b>Evaluatie</b> .....	<b>9</b>
4.1	Algemeen.....	9
4.2	Conclusie .....	9

Bijlage 1. Bodemrisicobeoordeling 'Zuidbroek 2'

Bijlage 2. Situatietekening bodemrisico's

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie (verder genoemd Gasunie) heeft Sweco Nederland B.V. een bodemrisicobeoordeling uitgevoerd voor een geplande stikstoffabriek met bijbehorend mengstation (genaamd MS Zuidbroek 2).

Het overzicht van de bodemrisicobeoordeling "Zuidbroek 2" is opgenomen in bijlage 1. In bijlage 2 is de situatietekening van de bodemrisico's opgenomen.

### 1.2 Aanleiding en doelstelling

Gasunie zit momenteel in de ontwikkelingsfase voor een nieuwe stikstoffabriek met bijbehorende mengstation (genaamd MS Zuidbroek 2) te Muntendam. De installatie komt naast de bestaande stikstofinstallatie (Zuidbroek 1) en krijgt met de uitbreiding een oppervlakte van 10 – 15 hectare. De planning ligt dat de nieuwe installatie in maart 2022 in gebruik wordt genomen. In de mengstations wordt hoog calorisch aardgas met stikstof gemengd om zodoende de gewenste calorische waarde te bereiken. Het doel van de nieuwe installatie is de conversiecapaciteit van Zuidbroek te verhogen.

Het doel van de bodemrisico analyse is om te controleren in hoeverre de geplande maatregelen en voorzieningen een verwaarloosbaar bodemrisico opleveren, of dat aanvullende maatregelen/ voorzieningen noodzakelijk zijn.

De bodemrisico analyse voor de stikstoffabriek met bijbehorend mengstation is opgesteld conform de methodiek van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB-2012).

De bodemrisico's zijn vastgesteld volgens de systematiek van het stappenplan NRB-2012 en de bodemrisico checklist (BRCL) zoals verwoord in de NRB-2012. De beoordeling is gebaseerd op de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012.

### 1.3 Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt.

### 1.4 Opbouw rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- Bodembeschermingsbeleid (hoofdstuk 2).
- Resultaten van de bodemrisico-inventarisatie (hoofdstuk 3).
- Evaluatie van de inventarisatiegegevens en een aanbeveling voor bodembeschermende maatregelen (hoofdstuk 4).



## 2 Bodembeschermingsbeleid

### 2.1 Inleiding

Het uitgangspunt van het Nederlandse bodembeleid is het realiseren en behouden van een duurzame bodemkwaliteit. Het milieubeleid kent hierbij een tweesporenbeleid, met een effectgericht en een brongericht spoor. In het effectgerichte spoor vormen de streefwaarden bodemkwaliteit het uitgangspunt voor het beleid. Het brongerichte spoor gaat uit van bestrijding aan de bron (het voorkomen van emissies). Hierbij wordt gestreefd naar een zo laag als redelijkerwijs mogelijke milieubelasting van een activiteit

### 2.2 Wettelijk kader

De Wet bodembescherming (Wbb) is in 1987 in werking getreden. Het doel van de wet is een landelijk kader te scheppen voor de bescherming van de verschillende bodemeigenschappen en het realiseren van een algemeen bodembeschermingsniveau. In de Wet bodembescherming is sprake van de verplichting om 'alle maatregelen te treffen die redelijkerwijs kunnen worden gevergd om verontreiniging te voorkomen'.

### 2.3 Tweesporenbeleid

Bij brongerichte voorzieningen en maatregelen valt te denken aan procedures en veranderingen in de bedrijfsvoering die het risico voor de bodem reduceren, of extra voorzieningen in de installaties om bodembedreigende stoffen binnen hun omhulling te houden. Indien brongerichte voorzieningen en maatregelen niet toepasbaar of haalbaar zijn, dienen effectgerichte voorzieningen en maatregelen te worden getroffen.

Effectgerichte voorzieningen en maatregelen hebben tot doel de verspreiding naar en in de bodem ten gevolge van buiten hun omhulling getreden schadelijke stoffen te voorkomen of te beperken. Een effectgerichte actie is bijvoorbeeld het aanbrengen van vloeiendichte voorzieningen als specifieke vloeren of folies.

In het milieubeleid hebben brongerichte voorzieningen en maatregelen in beginsel de voorkeur boven andere oplossingen, omdat deze de oorzaken van milieubelasting bij de bron wegnemen. In de praktijk zijn brongerichte oplossingen vaak niet of slechts gedeeltelijk uitvoerbaar zonder het wezen van de bedrijfsmatige activiteit aanzienlijk te beïnvloeden.

### 2.4 Bodemrisico

Artikel 13 van de Wet bodembescherming verplicht het treffen van maatregelen om verontreiniging of aantasting van de bodem te voorkomen. Of en welke voorzieningen en maatregelen een bedrijf moet treffen is afhankelijk van het risico van bodemverontreiniging.

De NRB-2012 geeft voor bodembedreigende bedrijfsactiviteiten een beschrijving van geschikte bodembeschermende voorzieningen en maatregelen gebaseerd op de best beschikbare techniek (BBT). Het toepassen van de combinatie van voorzieningen en maatregelen (cvm), heeft tot doel het bodemrisico verwaarloosbaar te maken. Om te komen tot een selectie van een cvm voor een verwaarloosbaar bodemrisico wordt in de NRB-2012 systematiek een Stappenplan gevolgd:

- Stap 1 t/m 4 de inventarisatie: vaststellen of sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico;
- Stap 5 en 6 als blijkt dat nog geen sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico: opstellen van een plan van aanpak om dit alsnog te bereiken;
- Stap 7 als het bereiken van een verwaarloosbaar bodemrisico niet redelijk is: opstellen Plan van Aanpak voor een aanvaardbaar bodemrisico.

## 3 Inventarisatie activiteiten en toetsing NRB-2012

### 3.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de toetsing van de nieuwe stikstoffabriek en bijbehorend mengstation aan de NRB. Hiervoor is eerst een beschrijving gegeven van de geplande stikstoffabriek en mengstations, waarna een inventarisatie plaatsvindt van de bodembedreigende activiteiten waarna toetsing plaatsvindt op basis van het huidige ontwerp.

### 3.2 Beschrijving Stikstoffabriek 'Zuidbroek 2'

De Gasunie is voornemens om een nieuwe stikstofinstallatie met bijbehorend mengstation in Zuidbroek te realiseren. Gasunie doet dit mede op verzoek van de minister van economische zaken en Klimaat om het afbouwscenario van de productie in het Groningerveld op te kunnen vangen en te kunnen blijven voldoen aan de (binnenlandse) vraag naar Groningengas. Door stikstof bij te mengen aan (geïmporteerd) hoogcalorisch gas kan laagcalorisch gas, dat geschikt is voor de CV- en kookapparatuur in Nederlandse huishoudens worden gemaakt.

Door de bestaande stikstofcapaciteit in Nederland de komende jaren fors uit te breiden, kan er vanaf maart 2022 meer gas uit het buitenland geschikt worden gemaakt voor gebruik voor Nederlandse huishoudens. Hierbij dient er een compleet nieuwe stikstofinstallatie in Zuidbroek gerealiseerd te worden.

In de stikstofinstallatie wordt d.m.v. een cryogeen proces stikstof uit de lucht gewonnen, zodat het gemengd kan worden met hoogcalorisch aardgas, dat een andere samenstelling heeft dan het gas uit het Groningerveld. Het ontstane pseudo G-gas is op deze manier geschikt voor de Nederlandse huishoudens en zal via het transportnetwerk van Gasunie worden vervoerd naar de rest van het land. Stikstof dat op dat moment niet nodig is wordt met behulp van een compressor via een transportleiding vervoerd naar de opslagcaverne in Heiligerlee, waar het op meer dan een kilometer diepte onder de grond opgeslagen blijft totdat deze nodig is. In figuur 3.1 is een ruimtelijke schetsontwerp van de nieuwe stikstoffabriek met bijbehorend mengstation 'Zuidbroek 2' weergegeven.

De nieuwe installatie beslaat een terrein van ongeveer 11 hectare. Als de installatie het hele jaar benut wordt, kan de Gasunie afhankelijk van de omstandigheden, tussen de zes en negen miljard m<sup>3</sup> meer hoogcalorisch gas omzetten dan met de huidige stikstofinstallaties mogelijk is. Dit komt overeen met 21% van het binnenlands gasverbruik.

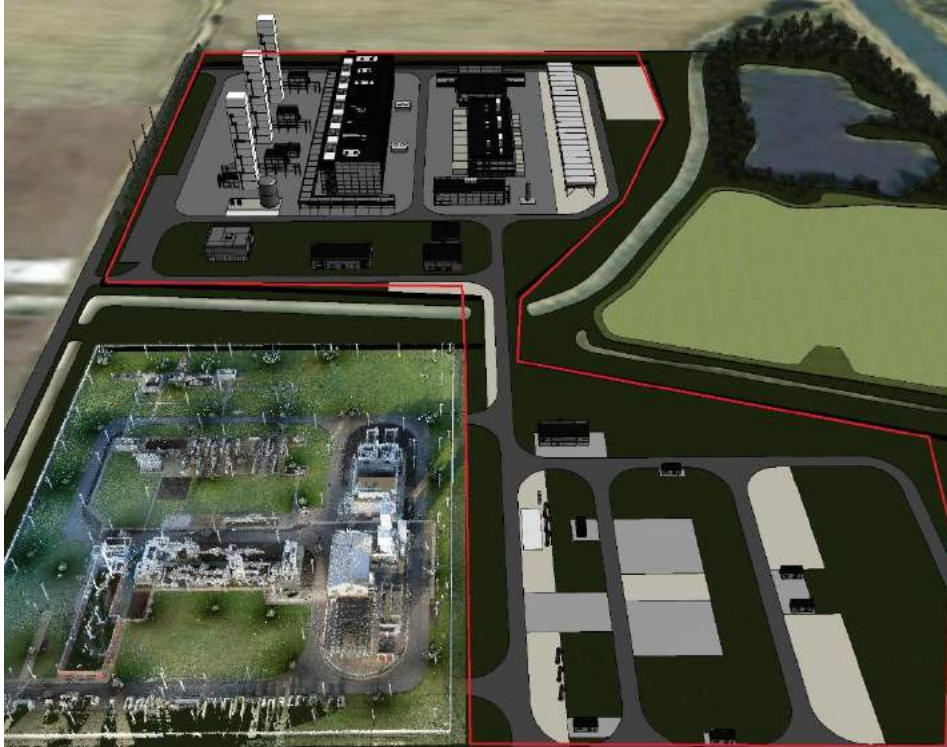
De geplande stikstoffabriek bestaat in hoofdzaak uit de volgende installatie-onderdelen:

- Drie luchtscheidingsinstallaties (air separation unit (ASU));
- Acht compressoren;
- Koelerbank;
- Hoogspanningsgebouw met transformatoren;
- Instrumentenluchtcompressor;
- Generator.

Het bijbehorend mengstation bestaat uit twee identieke mengstations (B en C) en bestaan in hoofdzaak uit:

- Regelstraten met regelkleppen;
- Analyseapparatuur;
- Noodafblaas;
- Besturingsapparatuur;
- Inlaatscrubbers;
- Aardgascondensaatopslagvat;
- Instrumentenluchtcompressor.

Naast deze installatie-onderdelen zijn nog subactiviteiten aanwezig.



*Figuur 3-1 Schetsontwerp nieuwe stikstofabriek met mengstation 'Zuidbroek 2' (terrein binnen rode contour)*

### **3.3 Werkwijze bodem risico inventarisatie**

De te hanteren werkwijze is gebaseerd op de NRB, versie 2012. De uit te voeren werkzaamheden bestaan uit het uitvoeren van een bodemrisico-inventarisatie en evaluatie. Onderstaande is het te hanteren stappenplan weergegeven.

- **Stap 1: inventarisatie bestaande documenten**  
Op basis van beschikbaar documentatie- en kaartmateriaal van de locatie, worden onder meer de volgende onderdelen inzichtelijk gemaakt: de bedrijfs- en productieprocessen, de toegepaste grond- en hulpstoffen. In dit geval is sprake van een nieuwe fabriek waarvoor momenteel een voorontwerp beschikbaar is gesteld. Op basis van dit voorontwerp worden de risico's op de navolgende wijze ingeschat. Indien in het definitieve ontwerp zaken gewijzigd worden, zijn deze derhalve niet meegenomen in deze NRB-2012 toets.
- **Stap 2: vaststellen van bodembedreigendheid**  
Per activiteit zal gelet op de gebruikte stoffen worden vastgesteld of sprake is van een bodembedreigende activiteit.
- **Stap 3: vaststellen bodembedreigende omstandigheid**  
Op basis van de voorgaande stappen worden de bodembedreigende situaties daadwerkelijk in kaart gebracht. Hierbij worden de activiteiten waarop de NRB-2012 van toepassing is ingedeeld volgens de (BRCL). Hiermee wordt tezamen met de stoffenlijst de zogenaamde 'mate van bodembedreigendheid' vastgesteld door de precieze omstandigheden mee te laten wegen.

- **Stap 4: vaststellen bodembeschermende maatregelen**

In veel gevallen zijn ter plaatse van bodembedreigende activiteiten reeds bodembeschermende maatregelen voorzien. In deze stap worden de beschermende maatregelen (technisch en organisatorisch) per deellocatie en/of procesonderdeel op heldere wijze in beeld gebracht. Op basis van deze aanvullende informatie wordt globaal aangegeven of aanvullende maatregelen moeten worden genomen.

- **Stap 5: vaststellen verdere aanpak bodembeschermende maatregelen**

In deze stap wordt de keuze gemaakt of gebruik wordt gemaakt van de standaardvoorzieningen uit de BRCL of dat voor maatwerk wordt gekozen. Gelet op de status van de NRB-2012 toets zal vervolgens worden aangegeven in hoeverre aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

### **3.4 Uitwerking bodemrisico-inventarisatie**

Voorafgaand aan de toetsing aan de cvm zijn de activiteiten die in de geplande inrichting plaatsvinden geïnventariseerd. Op basis van de gebruikte stoffen per activiteit is gekeken of ze bedreigend zijn voor de bodem. Daarna is gekeken welke categorie uit de BRCL (Bodemrisico checklist) het beste bij elke afzonderlijke bodembedreigende activiteit past. Hierop zijn per activiteit, de aanwezige voorzieningen en maatregelen vergeleken met de cvm zoals genoemd in de NRB-2012 (tabellen per categorie uit stap 3). Met deze toetsing is gekeken of sprake is van een 'verwaarloosbaar' of een 'niet verwaarloosbaar' bodemrisico.

In bijlage 1 is een overzichtstabel opgenomen met alle geïnventariseerde bodembedreigende activiteiten, met daarachter de categorie uit de BRCL, de aanwezige cvm inclusief te toetsing BRCL en het eindoordeel van de NRB-2012 (verwaarloosbaar / niet verwaarloosbaar).

In bijlage 2 is een overzichtstekening opgenomen met daarin de nummering van de verdachte activiteiten zoals opgenomen en genummerd in bijlage 1.

## 4 Evaluatie

### 4.1 Algemeen

De Gasunie zit momenteel in de ontwikkelingsfase voor een nieuwe stikstoffabriek met bijbehorend mengstation te Muntendam. De installatie komt naast de bestaande stikstofinstallatie en krijgt met de uitbreiding een oppervlakte van 10-15 hectare. De planning is dat de installatie in maart 2022 in gebruik wordt genomen. Op het mengstation wordt hoog calorisch gas met stikstof gemengd om zodoende de gewenste calorische waarde te bereiken. Het doel van de nieuwe installatie is de conversiecapaciteit van Zuidbroek te verhogen.

Het doel van de bodemrisico analyse is het controleren in hoeverre de geplande maatregelen en voorzieningen een verwaarloosbaar bodemrisico opleveren, of dat aanvullende maatregelen/ voorzieningen noodzakelijk zijn.

In bijlage 1 is een overzicht van de bodembedreigende activiteiten toegevoegd, inclusief de toetsing aan voorzieningen en beheersmaatregelen. In bijlage 2 is een overzichtstekening opgenomen, waarop de verschillende bodembedreigende activiteiten zijn weergegeven.

### 4.2 Conclusie

Uit de NRB-2012 toets blijkt dat de geplande nieuwe stikstoffabriek met bijbehorende mengstations zodanig is ingericht dat voor alle activiteiten wordt voldaan aan de combinatie van voorzieningen en maatregelen (cvm), die leidt tot een verwaarloosbaar bodemrisico. In het huidige ontwerp zijn daarmee vanuit de NRB-2012 voldoende maatregelen of voorzieningen getroffen om bodemverontreiniging te voorkomen.

Bijlage 1. Bodemrisicobeoordeling 'Zuidbroek 2'

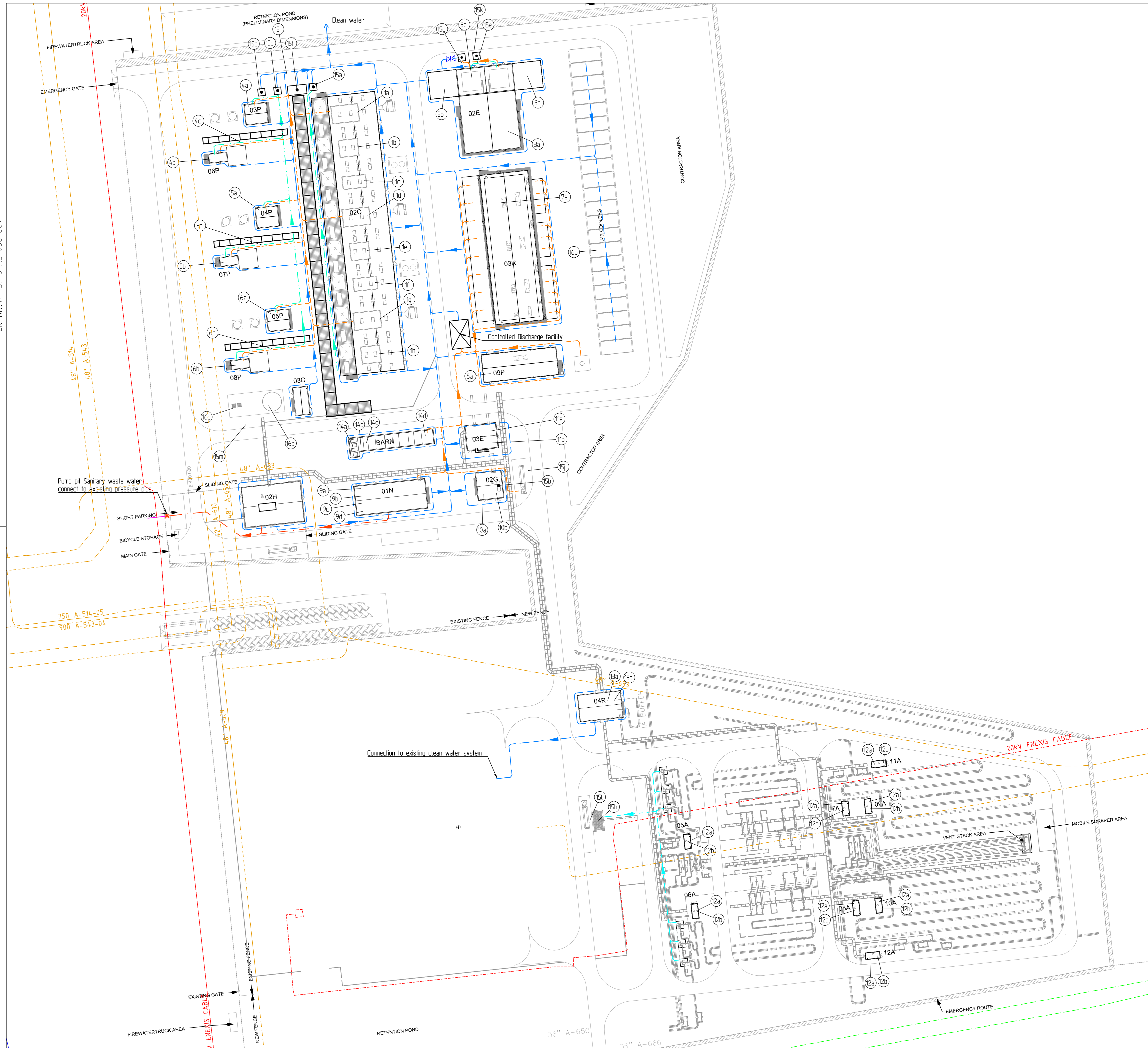




Nr.	Installatie onderdeel	Bodembedreigende stoffen	Categorie BRCL (tabel +cvm.nr)	Voorzieningen										Maatregelen						Toetsing BRCL (verwaarloosbaar bodemrisico?)																														
				Aanleg/ uitvoering					Aandacht voor					Bijzonder operationeel onderhoud	inspectie		Toezicht		Incidenten Management																															
				vloeiستofdichte voorziening	kerende voorziening	lekkbak (onder kritieke punten)	dubbelwandig	lekdetectie	overvulbeveiliging	bovengronds	ondergronds	vloeiستofdicht ontwerp	apparatuur		hemelwaterafvoer	gecontroleerde afvoer	opvang van vrijkomende stoffen	putten, silvangens, oleafscheiders, verbindingen, ontvangputten		geschikte emballage (verpakking)	onderhoudsprogramma	inspectie tank	visuele leidinginspectie	inspectieprogramma	Periodieke inspectie én controle vloeiستofdichte voorziening	visueel toezicht	geïnstrueerd personeel aanwezig tijdens de handeling	periodieke controle lekdetectie	visuele controle uitwendig op lekkage	controle op vorraken lekkbak	los- laadstructuur met aandacht voor positie aansluitpunten	algemene zorg	faciliteiten en personeel																	
15k	Verlaadplaat (legen putten 5 en 7)	smeerolie en PCB	2.1.2 (cvm.nr: I)	X				X					drainsysteem	X										X			X		X		Verwaarloosbaar bodemrisico																			
15l	Verlaadplaat (legen tank 8)	koolwaterstoffen	2.1.2 (cvm.nr: I)	X				X					drainsysteem	X										X			X		X		Verwaarloosbaar bodemrisico																			
15m	Verlaadplaat N-tank	stikstof (N)	2.1.2 (cvm.nr: I)	X				X					drainsysteem	X										X			X		X		Verwaarloosbaar bodemrisico																			
<b>Overige activiteiten</b>																																																		
16a	Koelerbank	smeerolie , glycol	4.1 (cvm.nr: I)	X														X		X								X			Verwaarloosbaar bodemrisico																			
16b	Opstelling N-tank	stikstof (N)	1.2 (cvm.nr: III)				X	X																	X			X			Verwaarloosbaar bodemrisico																			
16c	Pompen N-tank(2x)	smeerolie	2.3.1 (cvm.nr: I)	X														X		X		X					X	X			Verwaarloosbaar bodemrisico																			



Bijlage 2. Situatietekening bodemrisico's



**LEGENDA KABELS EN LEIDINGEN**

- Bestaande veldleidingen (Gasunie)
- Bestaande veldleidingen (NAM)
- Bestaande middenspanningskabel 20kV (Enexis)
- Bestaande persleiding (Waterschap Hunze en Aa's)
- Bestaande hoogspanningskabel bovengronds (Tennet)

**LEGEND**

- Existing situation
- design plotplan

**SEWERS**

- Clean (rain)water and flow direction
- Sanitary waste water and flow direction
- Probably contaminated water and flow direction
- Contaminated water and flow direction
- Hydrocarbon condensate and flow direction
- |< Valve
- |< Pump pit waste water
- |< Waste water pressure pipe
- 8a Nummering NRB rapportage
- Pump pit

Ontwerp op basis van plotplan Bilfinger REV 5 d.d. 15-12-2016

**AFVALSTROMEN** **MILIEUVERGUNNING**  
**SITUATIE T.B.V. NRB RAPPORTAGE** **ZUIDBROEK 2**

STATUS		GETOEGED DOOR C.WESTER-VOS		AFB. SWECO	PAR. © 2016 N.V. NEDERLANDSE GASUNIE	GETOEGED BIJ	
		GECONTROLEERD DOOR W. HUT		AFB. SWECO	PAR. OMSCHRIJVING WILDEGEN	GETOEGED BIJ	
		VOOR AANVAARDING P.L. THOLE		AFB. SWECO	PAR. SCHAKEL 110000	DATEX % UITGAVE 2016-07-13	DATEX WILDEGEN 2016-08-10
CATEGORIE C		VANAFGEBOED 2	TEK. SOORT 114	PROJECT NR. 1072900.01	FORMAAT A1	NUMMER A-439-0-AB-000-007	WILDEGEN NR. 3
gasunie		BEHEER & ONDERHOUD NEC		SUBCATEGORIE/GEBOUD CODE			

## **Bijlage 20 Akoestisch onderzoek geluidszone**





Rapportnummer

54.101-532

Datum

25 juni 2018

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

---

Onderwerp

Prognose van de geluidemissie van de stikstofinstallaties en de aardgasmengstations te Zuidbroek (station A-437 en A-439)

### Inhoud:

1. Inleiding
2. Productieproces
3. Het terrein en de omgeving
  - 3.1 Zuidbroek 1 (A-437)
  - 3.2 Zuidbroek 2 (A-439)
  - 3.3 Omgeving
4. Geluidbronnen
  - 4.1 Zuidbroek 1
    - 4.1.1 ASU
    - 4.1.2 NCU
    - 4.1.3 Withdrawal-sectie
    - 4.1.4 Mengsectie
    - 4.1.5 Overige installaties
  - 4.2 Zuidbroek 2
5. BBT beschouwing
6. Representatieve bedrijfssituatie
  - 6.1 Zuidbroek 1
  - 6.2 Zuidbroek 2
7. Incidentele bedrijfssituatie
8. Berekeningen
  - 8.1 Modelling
  - 8.2 Berekeningsresultaten representatieve bedrijfssituatie (RBS)
  - 8.3 Incidentele bedrijfssituatie
9. Trillingen
10. Tonaal geluid
11. Zonevoorstel

Bijlage A: Figuren

Bijlage B: Bronsterkten

Bijlage C: Berekeningen

Bijlage D: Zonevoorstel

## 1. Inleiding

Nabij de locatie Tusschenklappen aan de Hondenlaan (gemeente Midden Groningen) heeft Gasunie Transport Services (hierna Gasunie) in het jaar 2012 een luchtscheidingsinstallatie en een mengstation in bedrijf genomen. In de luchtscheidingsinstallatie wordt stikstof geproduceerd uit de lucht. Deze stikstof wordt daarna gebruikt om van hoog calorisch aardgas (H-gas) aardgas van Groningen kwaliteit te maken. Dit gebeurt in het mengstation. In dit mengstation kan HL-gas en/of HH-gas afkomstig uit twee bestaande hoofdtransportleidingen worden gemengd met stikstof tot aardgas met Groningen kwaliteit (conversie van H-gas naar G-gas). Dit gemaakte G-gas ("pseudo G-gas" genaamd) wordt vervolgens afgevoerd naar een tweetal bestaande hoofdtransportleidingen.

In de komende jaren zal steeds meer aardgas worden geïmporteerd. De hoofdreden hiervoor is dat de productie van aardgas in het Groningen-gasveld afneemt. Geïmporteerd aardgas (H-gas) heeft een hogere calorische waarde dan Groningen gas (G-gas). Het geïmporteerde H-gas moet worden omgezet naar G-gas (pseudo G-gas) om het onder andere voor de Nederlandse huishoudens te kunnen inzetten. Dat gebeurt door aan het H-gas stikstof toe te voegen. Om het H-gas te kunnen omzetten naar G-gas, dient Gasunie de beschikking te hebben over voldoende stikstof en voldoende capaciteit om het stikstof te kunnen mengen met H-gas. De huidige stikstofproductiecapaciteit is niet voldoende om vanaf 2022 in de vraag naar G-gas te kunnen voorzien. Daarom gaat Gasunie de bestaande stikstofproductiecapaciteit uitbreiden met een nieuwe stikstofinstallatie. Tevens wordt voorzien in extra mengcapaciteit. Uitgangspunt hierbij is dat gebouwd gaat worden volgens de stand der techniek en waar mogelijk aangevuld met extra maatregelen in de richting van de geluidgevoelige zijde.

Het nieuwe station wordt momenteel ontworpen. Dit betekent dat in grote lijn vaststaat welke equipment gebouwd zal worden en waar de equipment op het terrein geplaatst wordt. Er is van bepaalde delen nog geen detailinformatie. De nieuw te bouwen N<sub>2</sub>-fabriek met bijbehorend mengstation (genaamd Zuidbroek 2), krijgt een productiecapaciteit van circa 180.000 m<sup>3</sup>(n) stikstof per uur en wordt in capaciteit in grote lijn ruim 10 maal groter dan de bestaande installaties (Zuidbroek 1). De bestaande installatie heeft een capaciteit van circa 16.000 m<sup>3</sup>(n) stikstof per uur.

Om de realisatie mogelijk te maken, wordt het industrieterrein van Zuidbroek 1 aan de noordzijde en aan de oostzijde van Zuidbroek 1 vergroot. Hierdoor zal ook de zone wijzigen. Het voorliggende rapport geeft een beeld van alle geluidbronnen. De geluidbronnen zijn ondergebracht in een nieuw geluidoverdrachtsmodel en vervolgens zijn berekeningen doorgevoerd naar de omgeving.

Het rapport omvat een voorstel voor de toekomstige geluidzone rond de terreinen Zuidbroek 1 en Zuidbroek 2. In dit rapport zijn de bevindingen van het onderzoek weergegeven. Voor de voorgenomen activiteit zal bij het bevoegd gezag een vergunning in het kader van de Omgevingswet aangevraagd worden.

## 2. Productieproces

De luchtscheidingsinstallatie zal stikstof uit de buitenlucht halen door middel van een cryogeen proces. Een deel van de installaties is in pandig opgesteld. Een deel van de installaties is buiten geplaatst. De nieuwe luchtscheidingsinstallatie bestaat uit drie parallelle treinen (trein P, Q en R) voor de productie van gasvormige stikstof. De drie parallelle treinen P, Q en R zijn qua uitvoering en capaciteit identiek. Elke trein heeft enkele compressoren en elke compressor kan tussen de treinen onderling gewisseld worden (zogenaamde cross-over schakeling). Onderstaand wordt het productieproces beschreven.

### *Luchtcompressoren (MAC = Main Air Compressor)*

Atmosferische lucht wordt via de luchtinlaat van elke luchtcompressor (oostzijde van gebouw 02C) aangezogen. In de inlaat zit een filter, waarmee de in de lucht aanwezige vaste deeltjes uitgefilterd worden. De lucht passeert na de luchtfiltersectie een geluiddemper en wordt vervolgens gecomprimeerd in een meertrapsluchtcompressor. De drie luchtcompressoren (elke trein heeft een luchtcompressor) staan elk in een afzonderlijk compartiment van gebouw 02C opgesteld: luchtcompressor voor systeem P (MAC-1 = P-C-101) in compartiment 1 van hal 02C, luchtcompressor voor systeem Q (MAC-2 = Q-C-101) in compartiment 4 van hal 02C en luchtcompressor systeem R (MAC-3 = R-C-101) in compartiment 7 van hal 02C. De door de compressie ontwikkelde warmte wordt per compressietrap afgevoerd naar een serie koelers, waarbij een water / glycol mengsel als koelmedium wordt gebruikt. De koelers staan buiten het compressorgebouw 02C opgesteld (koelerbank met 66 koelventilatoren). Alle koelventilatoren worden op koelvraag geregeld. De apparatuur voor het regelen van het toerental van de koelventilatoren staat in gebouw 03R. Het koelmedium (water / glycolmengsel) wordt met vloeistofcirculatiepompen van de warmtewisselaars bij de compressoren naar de warmtewisselaars van de koelerbanken verpompt. De zes vloeistofcirculatiepompen met frequentiesturing zijn in pandig binnen gebouw 09P opgesteld.

### *Luchtzuivering*

Na de luchtcompressoren wordt de gecomprimeerde lucht met een tweede warmtewisselaar verder gekoeld. Dit gebeurt in een chiller gebouw (gebouw 03P tot en met gebouw 05P voor respectievelijk trein P, Q en R). Condenswater wordt verwijderd in een condensafscheider. De gekoelde lucht stroomt vervolgens naar een tweetal moleculair zeef-adsorptie vaten. De vaten zijn gevuld met absorptiekorrels. De korrels hebben als eigenschap dat verontreinigingen op het korreloppervlak blijven "kleven" wanneer de proceslucht passeert.

Omdat het opnemend vermogen niet onuitputtelijk is, zijn er per trein twee moleculaire zeven in het proces opgenomen. In deze molecuulair zeef-adsorptie vaten worden restwaterdamp, CO<sub>2</sub> en andere meegevoerde verontreinigingen verwijderd. Een zeef is altijd in bedrijf en de uit bedrijf zijnde zeef wordt dan geregenereerd. De regeneratie gebeurt met droog waste-gas (cyclisch proces). Voor de regeneratie van de moleculaire zeven moet dit waste-gas worden opgewarmd, zodat een efficiënte regeneratie plaatsvindt. De droge gezuiverde lucht uit de moleculaire zeven ( $T \approx 10^{\circ}\text{C}$ ,  $P \approx 10$  bar) stroomt vervolgens naar de cold box, waar de feitelijke luchtscheiding plaatsvindt.

#### *Luchtscheiding*

In de cold box wordt de lucht eerst gekoeld in de hoofdwarmtewisselaar. De hoofdwarmtewisselaar is een grote platenwarmtewisselaar waar in tegenstroom warmte wordt uitgewisseld. Ongeveer halverwege het koelproces wordt een deel van de proceslucht in de hoofdwarmtewisselaar afgetakt en naar de turbo-expander gevoerd. De turbo-expander expandeert de proceslucht van een hogere druk naar een lagere druk. De lucht die de turbo-expander verlaat, geeft in de hoofdwarmtewisselaar zijn koude af aan de proceslucht. De turbo-expander staat in een apart gebouw (voor trein P tot en met trein R in respectievelijk gebouw 06P tot en met gebouw 08P). Andere processtromen die koude in de hoofdwarmtewisselaar afgeven aan de proceslucht zijn:

- middendruk N<sub>2</sub> productie uit de HP kolom van de destillatiekolom, zie NB 1;
- lage druk N<sub>2</sub> productie uit de LP kolom van de destillatiekolom, zie NB 1;
- waste (= zuurstofrijk afvalgas), zie NB 2.

NB 1: HP = High Pressure = hoge druk  
LP = Low Pressure = lage druk

NB 2: het zuurstofrijk afvalgas (= waste) wordt, nadat de koude in de hoofdwarmtewisselaar is uitgewisseld, deels gebruikt voor regeneratie van de molzeven en voor de rest continu afgeblazen naar de buitenlucht via een blow-off silencer (= afblaasdemper).

De proceslucht die de hoofdwarmtewisselaar verlaat, is op dat moment al zodanig gekoeld dat sprake is van een twee fasenstroom (deels vloeibaar / deels gasvormig). Deze twee fasenstroom gaat naar de HP-kolom van een tweetraps destillatiekolom (HP-kolom en meestal pal boven de HP-kolom een LP-kolom). De destillatiekolom is de hoogste toren (circa 60 meter hoog). Het koude stikstofgas wordt halverwege in de destillatietoren (boven in de HP-kolom) en in de top van de destillatietoren (boven in de LP-kolom) afgevoerd. Vervolgens gaan de beide koude stikstofstromen via de hoofdwarmtewisselaar, waar de stikstofstromen hun koude afgeven, naar de stikstofcompressor NBC (= N<sub>2</sub> Blending Compressor).



### *Stikstofcompressie*

De drie stikstofcompressoren worden, net als de drie luchtcompressoren, ook in compressorgebouw 02C opgesteld (per trein één NBC): NBC-1 (= P-C-40101) in compartiment 2, NBC-2 (= Q-C-40101) in compartiment 5 en NBC-3 (= R-C-40101) in compartiment 8 van gebouw 02C. De door de compressie ontwikkelde warmte wordt na elke compressietrap van de stikstof compressoren afgevoerd naar de 66 fans koelerbank. De gecomprimeerde en tot buitenlucht gekoelde stikstof heeft na compressie een druk van 70 – 72 bar. Deze stikstof kan vervolgens in het mengstation geïnjecteerd worden in het H-gas netwerk om er pseudo G-gas van te maken. Als de stikstof niet naar het mengstation gaat (er is bijvoorbeeld geen vraag naar pseudo G-gas), gaat de stikstof naar een hoge druk injectie compressor (NCC = Nitrogen Caverne Compressor). De NCC voert de druk verder op van circa 70 bar naar een druk die iets hoger is dan de caverndruk, zodat het N<sub>2</sub>-gas vanuit de NCC compressor in de bestaande N<sub>2</sub>-caverne te Heiligerlee geïnjecteerd kan worden. Er zijn twee hogedruk injecteer compressoren NCC-1 (= P-C-60101) en de NCC-2 (= P-C-60201). Beide hogedruk injecteer compressoren kunnen gelijktijdig in bedrijf zijn en de flow per compressor bedraagt maximaal 90.000 m<sup>3</sup>(n) per uur. Alle acht compressoren (3 x MAC, 3 x NBC, 2 x NCC) staan in gebouw 02C in een afzonderlijk geïsoleerd bouwkundig compartiment opgesteld.

### *LIN opslag (LIquified NItrogen)*

Om een luchtscheidingsinstallatie op te starten, moet de hoofdwarmtewisselaar en de destillatiekolom voldoende koud zijn. Dit koud maken van de hoofdwarmtewisselaar en de destillatiekolom wordt gedaan met vloeibaar stikstof (LIN). Op het terrein, pal ten zuiden van luchtscheidingsinstallatie systeem R, is een opslagtank met een inhoud van circa 300 m<sup>3</sup> voorzien. Deze capaciteit is voldoende om de installatie gedurende circa 30 dagen koud te kunnen houden en de installatie daarna ook nog op te kunnen starten vanuit "cold-standby position".

Voor een warme opstart moet de installatie koud gemaakt worden om daarna vanuit de "cold-standby position" op te starten. De LIN-opslagtank is tevens voorzien van een laad- en losserron voor aan- en afvoer van LIN via tankwagens.

### *Mengstation*

Na realisatie van de voorgenomen activiteit zijn er 3 mengstations:

- mengstation A (bestaand op Zuidbroek 1);
- mengstation B (nieuw op Zuidbroek 2);
- mengstation C (nieuw op Zuidbroek 2).

Buitenlands aardgas heeft een hogere calorische waarde dan het Nederlandse aardgas. Door het buitenlandse aardgas te mengen met stikstof wordt het gas geschikt gemaakt voor huishoudelijk gebruik. De mengstations zorgen ervoor dat het gemengde gas de gewenste kwaliteit heeft. De locatie Zuidbroek heeft diverse aansluitingen op de hoofdtransportleidingen van Gasunie.

De benodigde stikstof kan via enkele straten op flow gereduceerd worden geïnjecteerd op een van de H-gas hoofdtransportleidingen. Het H-gas naar het mengstation komt uit twee H-gas leidingen (A-650 of A-666). Een H-gas reduceerstation zorgt voor de balancerings tussen de twee H-gas leidingen. Stikstof en H-gas worden vervolgens gemengd en stromen door een tweetal statische mengers waarna een homogeen mengsel (pseudo G-gas) wordt verkregen. Na de twee statische mengers wordt van het gemengde gas de kwaliteit (wobbe-index) gemeten. Omdat deze meting enige tijd in beslag neemt, stroomt het gas eerst door een zogeheten "blokkeerlus" alvorens in te stromen in leiding A-633 of in leiding A-516. Er wordt een nieuwe koppelleiding tussen het mengstation Zuidbroek 2 en de bestaande leiding A-516 aangelegd. De leiding A-516 ligt namelijk circa 3.5 km ten oosten van het mengstation. Het G-gas reduceerstation is voorzien voor de balancerings tussen de twee G-gas leidingen A-633 en A-516. De mengstations op Zuidbroek 2 zijn zodanig uitgevoerd dat tussen mengstation A, mengstation B en mengstation C gewisseld kan worden.

### 3. Het terrein en de omgeving

#### **3.1 Zuidbroek 1, A-437 (bestaand)**

Het bestaande station A-437 kan geluidtechnisch gezien opgesplitst worden in:

- een luchtscheidingsinstallatie (ASU, Air Separation Unit);
- een compressor-sectie (NCU, N<sub>2</sub> Compressor Unit). Hier wordt de uit de lucht gescheiden stikstof uit de luchtscheidingsinstallatie op druk gebracht voor transport naar ofwel de bestaande caveerne (in Heiligerlee) ofwel het bestaande mengstation A. Het vullen met stikstof en onttrekken uit de caveerne van stikstof geschiedt via de bestaande bi-directionele DN400 leiding A-626 van circa 10 km lengte;
- een stikstofbehandelingsinstallatie ofwel een withdrawal-sectie. In deze stikstof-behandelingsinstallatie wordt de stikstof die uit de caveerne komt, ontdaan van water (middels een vloeistofvanger) en waterdamp (middels een drooginstallatie). Daarna wordt de gezuiverde stikstof eerst verwarmd en daarna in druk verlaagd en vervolgens naar het mengstation gestuurd;
- mengstation. In het mengstation A wordt de stikstof uit de withdrawal-sectie gemengd met HL- en/of HH-gas. Het dan ontstane pseudo G-gas wordt afgevoerd via de bestaande gastransportleidingen. Na realisatie van Zuidbroek 2, kan de stikstof die uit de caveerne komt, ook vanaf deze withdrawal sectie naar mengstation B en mengstation C gezonden worden.

Verder staat op station Zuidbroek 1 (A-437) een hoofdgebouw 01H. Vanuit dit gebouw kan de installatie bestuurd worden. In het hoofdgebouw is tevens ondergebracht een instrumentatieruimte, HVAC-ruimte, luchtcompressorruimte, hoog- en laagspanningsruimte en een transformatorruimte. Bij stroomuitval is er een noodstroomaggregaat in gebouw 01G. De geluidemissie van Zuidbroek 1 is in kaart gebracht met geluidmetingen. Het station Zuidbroek 1 heeft een terrein-oppervlakte met een grootte van  $S = \text{circa } 44.000 \text{ m}^2$ .

NB:

HVAC: Heating, Ventilation and Air Conditioning = verwarming, ventilatie en koeling.

### 3.2 Zuidbroek 2, A-439 (voorgenomen activiteit)

Zuidbroek 2 bestaat uit 2 delen:

- een luchtscheidingsinstallatie met drie identieke luchtscheidingstreinen. De nieuwe installatie is gepland ten noorden van Zuidbroek 1. De luchtscheidingsinstallatie op Zuidbroek 2 heeft een terreinoppervlakte van  $S = \text{circa } 76.000 \text{ m}^2$ .
- een mengstation ten oosten van Zuidbroek 1. Het nieuwe mengstation Zuidbroek 2 heeft een terreinoppervlakte van  $S = \text{circa } 47.000 \text{ m}^2$ .

Op het terrein van de luchtscheidingsinstallatie staat:

- een compressorgebouw 02C met daarin acht compressoren. Het gebouw is gecompartmenteerd, zodat elke compressor in een eigen compartiment staat. 02C heeft 2 dakhooften. Aan de westzijde is het lager gelegen deel, hoogte 15.2 meter en het hoog deel heeft een hoogte van 20 meter. Het gebouw is robuust uitgevoerd (beton) met gedempte ventilatieopeningen. De HVAC-units van elk compartiment staan op het lagere dak.
- ASU 1 tot en met ASU 3: drie luchtscheidingstreinen voor systeem P, Q en R  
Deze luchtscheidingstreinen staan deels buiten en deels binnen, zo worden de chillers ondergebracht in gebouw 03P tot en met 05P voor respectievelijk trein P tot en met trein R. De turbo-expansieturbines worden in gebouw 06P tot en met gebouw 08P voor respectievelijk trein P tot en met trein R ondergebracht. De ruimten waar de expansieturbine staat opgesteld, worden geventileerd met een AHU (Air Handling Unit);
- pompegebouw 09P  
De koeling om de compressiewarmte van de acht compressoren van gebouw 02C te verlagen, gebeurt met een water / glycol mengsel als koelmedium. Het transport van het koelmedium tussen de warmtewisselaars van de compressoren en de fin-fan koelerbank gebeurt door een aantal (momenteel zes gepland) vloeistofcirculatiepompen met frequentiesturing. De vloeistofcirculatiepompen staan in een geïsoleerd pompegebouw opgesteld.
- koelerbank  
De fin-fan koelerbank voor de koeling van de compressiewarmte van de acht compressoren uit hal 02C bestaat uit warmtewisselaars en 66 koelventilatoren. De koelventilatoren zorgen ervoor dat buitenlucht geforceerd over de warmtewisselaars wordt getransporteerd. Het koelmedium in de warmtewisselaars wordt hierdoor afgekoeld. Om de geluidemissie te reduceren, worden alle koelventilatoren apart koelgevraagd aangedreven. De equipment hiervoor (trafo's en het regelsysteem VSDS) wordt ondergebracht in gebouw 03R. De koelerventilatoren zijn aanvullend op het VSDS als low noise fans uitgevoerd. (VSDS = Variable Speed Drive System).
- hoogspanningsgebouw 02E  
Alle equipment (compressoren, pompen en koelventilatoren) moet gevoed worden met elektriciteit. De hoofdtransformatoren (twee stuks) zijn ondergebracht in hoogspanningsgebouw 02E. De transformatoren zijn volledig ommuurd, schakelaars omheind, VSDS in pandig, kabelruimten in pandig en gehele gebouw geventileerd.

- regelgebouw 03R  
03R is een twee verdiepingen tellend gebouw. 03R (ook wel genoemd ofwel "regelgebouw" ofwel "regelgebouw compressoren") bevat de transformatoren en regelapparatuur voor de fin - fan koelers. Alle transformatoren staan in een overdekte betonnen baai. Alleen de voorzijde van elke baai is open (gaashek). Om de warmtelast van de in pandig opgestelde VSDS systemen af te voeren, moet gekoeld en geventileerd worden. Het gebouw is voorzien van gedempte HVAC units voor de toe- en de afvoer van lucht.
- hoofdgebouw 02H  
Het hoofdgebouw is het gebouw waar bezoekers / leveranciers zich melden. Het gebouw heeft twee verdiepingen. Het gebouw omvat kantoren, een controlekamer en een E&I ruimte. Verder zijn er vergaderruimten, een kantine en is hier een bewakingsruimte. De geluidemissie bestaat uit enkele dakventilatoren en airco's ten behoeve van kantoren, vergaderruimten, regelkamer en kantine.
- nutsgebouw / werkplaats 01N  
In dit gebouw is een mechanische en een elektrische werkplaats opgenomen alsmede opslagruimte. Op het dak staan enkele dakventilatoren en airco's. In feite is gebouw 01N niet geluidrelevant.
- kapschuur 02N  
In deze opslaghal worden voertuigen gestald zoals een hoogwerker, een verreiker, aanhangers, maar ook steigeropslag, containeropslag en er is een spoelplaats.
- generatorgebouw 02G  
In het generatorgebouw staat een statische no break en een noodstroomaggregaat opgesteld om de meest essentiële meet- en regelapparatuur voor maximaal 72 uur van stroom te voorzien als de stroomvoorziening van de elektromotoren van de compressoren uitvalt. Tijdens normale situatie (geen stroomstoring) is alleen de HVAC unit op het dak van 02G in bedrijf. Een verhoogde geluidemissie treedt op tijdens het testen van het noodstroomaggregaat. De verhoogde geluidemissie van het generatorgebouw wordt bepaald door de gebouwuistraling van het luchtaanzuigrooster, koelventilatierooster en de ruimteventilatieroosters. Testen: duur circa 1,5 uur, één keer per drie weken tijdens de dagperiode. Deze verhoogde emissie tijdens het testen is voor de omgeving niet merkbaar. In het geluid-overdrachtsmodel is dit meegenomen.
- instrumentenlucht compressorgebouw 03C  
In gebouw 03C zijn vier instrumentenluchtcompressoren opgesteld voor de lichtscheidingsinstallatie ASU 1 tot en met ASU 3. De externe geluidemissie van 03C wordt bepaald door de gedempte luchtaanzuig en luchtafblaas van de ruimte waar de 4 compressoren staan opgesteld. Verder heeft elke luchtcompressor een gedempte afblaasopening door de gevel voor de afvoer van de de ventilatielucht van de omkasting van elke luchtcompressor. De toevoer voor de ventilatie van de omkasting van elke instrumenten-luchtcompressor en de toevoer van de te comprimeren lucht gebeurt via de hal.

- laagspanningsgebouw 03E  
In het laagspanningsgebouw zijn verscheidene elektrische ruimten opgenomen. De geluidemissie wordt bepaald door de twee trafo's en de ventilatoren (vier stuks) van de twee traforuimten. Gebouw 03E is verder geluidtechnisch niet relevant.
- instrumentenlucht compressorgebouw 04R  
In gebouw 04R staan twee instrumentenluchtcompressoren voor het mengstation B en mengstation C. De externe geluidemissie van deze instrumentenluchtcompressoren wordt bepaald door de gedempte luchtaanzuigopening en de gedempte en luchtafblaasopening van de ruimte waar de twee compressoren staan opgesteld. Verder heeft elke luchtcompressor een gedempte afvoeropening door de gevel voor de ventilatie afvoer van de omkasting van elke compressor.
- acht gasanalysegebouwen (05A tot en met 12A)  
In het gasanalysegebouw wordt de kwaliteit van het gas met een gaschromatograaf gemeten en gecontroleerd. De geluidemissie van elk gebouw wordt bepaald door twee dakventilatoren. Elke dakfan van het gasanalysegebouw heeft een bronsterkte van  $L_{wr} = 76.2 \text{ dB(A)}$ .
- mengstation (MS)  
Op het mengstation vindt de feitelijke menging plaats van het H-gas met het N<sub>2</sub>-gas dat in de stikstoffabriek is geproduceerd. Na de menging ontstaat pseudo G-gas dat wat samenstelling betreft vergelijkbaar is met G-gas (Groninger gas).  
Het mengstation Zuidbroek 2 kent twee mengstations (mengstation B, afgekort MS-B en mengstation C, afgekort MS-C). Zowel mengstation B als mengstation C heeft vijf N<sub>2</sub> en zeven H-gas regelstraten. De totale geluidemissie is bepaald op  $L_{wr} \approx 103.9 \text{ dB(A)}$  voor elk mengstation. De regelkleppen zijn geluidarm uitgevoerd en alle leidingen alsmede de regelkleppen worden ondergronds of in een zandterp ondergebracht.
- reduceerstation (RS)  
Aan de H-gas zijde van de mengstations is een H-gas reduceerstation opgenomen en aan de G-gas zijde is een G-gas reduceerstation opgenomen. Deze twee reduceerstations hebben elk drie regelstraten. Elke reduceerstraat bestaat uit een reduceerklep met aan weerszijden van deze klep een blokafsluiter (1 x Hand Valve, HV en 1 x Gasgestuurde Valve, GV). Alleen de stemmen en de actuator van de reduceerkleppen en de afsluiters zijn bovengronds. De totale geluidemissie is bepaald op  $L_{wr} = 96.0 \text{ dB(A)}$  voor elke reduceerstraat ofwel  $L_{wr} = 100.8 \text{ dB(A)}$  per reduceerstation (3 straten).
- cycloonseparatoren  
De cycloonseparatoren staan bovengronds opgesteld. Het doel van de cycloonseparatoren is om eventueel vuil en vocht in het gas te separeren (scheiden) voordat het gas naar ofwel het mengstation B ofwel naar het mengstation C wordt geleid. Aan de cycloonseparatoren zitten geen bewegende delen. De geluidemissie van de cycloonseparatoren wordt bepaald door stromingsgeluid van het gas door de leiding en het reduceergeluid van de reduceer / mengstraten. In totaal staan drie cycloonseparatoren per mengstation opgesteld ( $L_{wr} = 87.2 \text{ dB(A)}$  per cycloonseparator).

### 3.3 Omgeving

De installaties op Zuidbroek 1 en Zuidbroek 2 zijn gelegen aan de Hondenlaan te Zuidbroek in de gemeente Midden Groningen. De meest nabij gelegen woningen aan de Trekweg 25 (punt T-16) en Trekweg 24 / 24A (punt T-15) liggen op circa 700 meter van het noordelijk hek van de nieuwe installaties. Ook de bedrijfswoning (T-03) op het industrieterrein (Industrieweg 13) ligt op circa 700 meter van het noordelijk hek van de nieuwe installaties. De dichtstbijzijnde woningen (vaste woongebied) van Zuidbroek zijn de woningen aan de Willem de Zwijgerlaan (punt T-21). De afstand tot het noordelijk hek bedraagt circa 1.000 meter.

Aan de oostzijde van het terrein liggen de eerste woningen op circa 5 km afstand (Scheemda in de gemeente Oldambt). Aan de zuidzijde liggen de eerste woningen (boerderij) op circa 1.750 meter van het zuidelijk hek.

Aan de westzijde, op circa 1.500 meter van het westhek, is langs het water een lintbebouwing. Dit zijn de woningen aan Tusschenklappen Westzijde tussen Zuidbroek en Muntendam. De autosnelweg A7 (Groningen – Bad Nieuweschans) ligt op circa 1.200 meter van het noordelijk hek. De autoweg N33 ligt aan de oostzijde op circa 160 meter van het oosthek van mengstation B en C. In bijlage A zijn enkele plots opgenomen met daarin weergegeven de situering van het bedrijf ten opzichte van de woonomgeving.

#### 4. Geluidbronnen

##### 4.1 Zuidbroek 1

Zuidbroek 1 is een bestaande installatie. Aan deze installatie is, na maatregelen in de periode 2011 – 2012, een groot aantal metingen uitgevoerd. Op basis van de geluidmetingen is vervolgens de geluiduitstraling van de relevante geluidbronnen bepaald. Een overzicht van de bronsterkten is weergegeven in bijlage B. De geluidemissie is samengevat in paragraaf 4.1.1 tot en met 4.1.5.

##### 4.1.1 ASU (*Air Separation Unit*)

Aan de ASU zijn drie soorten metingen uitgevoerd:

- A. Bronsterktemetingen (methode II-3 HMRI, 1999);
- B. Rondommeting (methode II-4 HMRI, 1999);
- C. Metingen op afstand (methode II-2 HMRI, 1999).

De resultaten zijn als volgt:

Ad A: Bronmetingen (methode II-3)

Coolbox:

- |  |   |
|--|---|
| • expander   | $L_w = 89.8 \text{ dB(A)}$  |
| • olieaggregaat  | $L_w = 91.1 \text{ dB(A)}$  |
| • afblaas waste<br>1.2 dB in verband                   | $L_w = 95.1 \text{ dB(A)}$ (= 96.3 – 1.2,<br>met $\frac{3}{4}$ bol uitstraling) |
| • waste en luchtleiding (geïsoleerd)                   | $L_w = 87.9 \text{ dB(A)}$  |
| • boosterleidingen                                     | $L_w = 87.0 \text{ dB(A)}$ (= 84.0 + 3, 3<br>dB in verband met 2 leidingen)     |
| • afblaas N <sub>2</sub>                               | $L_w = 90 \text{ dB(A)}$ afsluiter dicht  |
| • overig begane grond: pomp, PCV766 + leidingisolatie: | $L_w = 88 \text{ dB(A)}$ .  |

Totaal coolbox

$L_w = 101.3 \text{ dB(A)}$

Luchtcompressorgebouw

$L_w = 96.2 \text{ dB(A)}$

Luchtkoelers

$L_w = 97.8 \text{ dB(A)}$

Coolbox + luchtcompressorgebouw + luchtkoelers

$L_w = 103.8 \text{ dB(A)}$

"in-plant" screening

Geraamd: 1.5 dB

Totaal ASU op basis van bronmetingen

$L_w = 102.3 \text{ dB(A)}$

Ad B: Rondommeting (methode II-4)

$L_w = 101.1 \text{ dB(A)}$

Ad C: Afstandsmetingen (methode II-2)

$L_w = 101.6 \text{ dB(A)}$

Conclusie:

Gehele ASU-unit  $L_w = 101.7 \text{ dB(A)}$ .



#### 4.1.2 NCU (*N<sub>2</sub> Compressor Unit*)

De geluidemissie van de stikstof compressor unit wordt bepaald door:

- gebouwitstraling (met name via de grote transportdeuren in de oostgevel en de westgevel):  $L_{wr}$  per deur = 90.2 dB(A);
- het rooster van de trafo van de VSDS elektromotor van de N<sub>2</sub> compressor:  $L_{wr}$  = 85.8 dB(A);
- de N<sub>2</sub>-leidingen/olie afscheiders tussen het compressorgebouw en de twee stikstofkoelers:  $L_{wr}$  = 96.5 (= 99.5 - 3) dB(A), gemiddelde waarde op basis van drie metingen -3, ¼ bol in plaats van ½ bol uitstraling);
- de emissie van de twee N<sub>2</sub>-koelers:  $L_{wr}$  = 88.9 dB(A) per koeler. Elke koeler heeft drie ventilatoren. Niet bekend is op welk toerental de koelers tijdens de metingen in bedrijf waren;
- de Alfa Laval drie-fans koeler:  $L_{wr}$  = 97.2 dB(A). Deze koeler heeft een vast toerental;
- de afblaas van de compressor (alleen in bedrijf bij verandering van injectie naar withdrawal en bij het starten en stoppen van de N<sub>2</sub>-compressor). De afblaas is niet gemeten.

De totale geluidemissie van de NCU bedraagt  $L_{wr}$  = 103.0 dB(A).

Het geluiddrukkniveau in het N<sub>2</sub>-gebouw bedraagt  $L_p$  = 93.0 dB(A).

#### 4.1.3 Withdrawal-sectie

In de withdrawal-sectie wordt de stikstof behandeld als die uit de caveerne komt. De geluidemissie van de withdrawal-sectie wordt bepaald door:

- de geluidemissie via de stripper,  $L_w$  = 79.6 dB(A);
- de stikstof heater,  $L_{wr}$  = 88.6 dB(A);
- de N<sub>2</sub>-leidingen na de stikstof heater,  $L_{wr}$  = 83.4 dB(A);
- de drukreducer (choke)kleppen,  $L_{wr}$  = 94.8 dB(A). Er zijn twee drukreducerstraten (1 straat is reserve). Elke straat heeft drie chokekleppen: een kleine klep, een middelgrote en een grote klep, modelmatig beide straten 50% in bedrijf;
- de leidingen na de reducerkleppen,  $L_{wr}$  = 85.2 dB(A);
- de geluiduitstraling van de contactor,  $L_{wr}$  = 83.9 dB(A);
- de geluidemissie van de regeneratie-unit. Voornamelijk de TEG-pomp (TEG = tri-ethylene glycol),  $L_{wr}$  = 102.6 dB(A) en in mindere mate de regeneratiekoeler,  $L_{wr}$  = circa 81 à 82 dB(A) en de twee vloeistofcirculatiepompen,  $L_{wr}$  = ≤ 80 dB(A). In 2014 zijn maatregelen getroffen (effect 9 dB) waardoor de emissie van de TEG-pomp en de TEG-reservepomp  $L_{wr}$  = 93.6 (= 102.6 - 9 dB) dB(A) bedraagt.

De totale geluidemissie van de withdrawal-sectie bedraagt  $L_{wr}$  = 103.4 dB(A).

#### 4.1.4 Mengsectie

De geluidemissie van het mengstation wordt bepaald door de regelstraten. De totale geluidemissie is bepaald door een bronsterkte per m<sup>2</sup> te bepalen (methode II-3) door langdurig tijdens de representatieve bedrijfssituatie te meten. Voor het totale mengstation resulteert dit in een bronsterkte van  $L_{wr}$  = 95.1 dB(A).

#### 4.1.5 Overige installaties/bronnen

De overige geluidbronnen op het terrein zijn:

- gebouw 01G  
In gebouw 01G staat een noodstroomaggregaat. Het noodstroomaggregaat is normaliter buiten bedrijf. Eén keer per 2 à 3 weken wordt dit noodstroomaggregaat tijdens de dagperiode gedurende 1.5 uur getest. De bronsterkte bedraagt  $L_{wr} = \text{circa } 102 \text{ dB(A)}$ ;
- transport  
Stikstofinstallatie en aardgasmengstation Zuidbroek 1 betreft een onbemande installatie. De functionele bewaking gebeurt vanuit de Centrale Commando Post (CCP) van Gasunie in Groningen. Deze centrale is 24 uur per etmaal bemand. Voor controles en regulier onderhoud zijn er regelmatig medewerkers op de locatie. Voor de representatieve bedrijfssituatie is uitgegaan van de volgende aantallen voertuigen.

	Dag 07.00 – 19.00 uur	Avond 19.00 – 23.00 uur	Nacht 23.00 – 07.00 uur
personenauto's/busjes (M-01)	8	1	1
vrachtauto's (M-02)	2	0	0

Tabel 1: Aantal voertuigen die het station Zuidbroek 1 tijdens de representatieve bedrijfssituatie aandoen.

De totale rijroute van de vrachtauto's op het terrein heeft een maximale lengte van circa 750 meter. De effectieve rijnsnelheid bedraagt 5 km/uur.

De personenauto's parkeren doorgaans nabij gebouw 01H. Vrachtauto's komen zo nu en dan, bijvoorbeeld voor waterverwijdering, levering van koelvloeistoffen en voor onderhoud of olietransport. Deze vrachtauto's worden dan gedurende 1 uur geladen en/of gelost. Incidenteel bij grote reparaties of vervanging van grote onderdelen, komen er ook vrachtauto's met machineonderdelen. Vooralsnog zijn voor de representatieve bedrijfssituatie twee vrachtauto's in het geluid-overdrachtsmodel meegenomen. De transportactiviteiten zijn in het geluidoverdrachtsmodel meegenomen, maar spelen in de geluiduitstraling van het gehele station nagenoeg geen rol.

#### 4.2 Zuidbroek 2

Stikstofinstallatie en aardgasmengstation Zuidbroek 2 betreft een onbemande installatie. De functionele bewaking gebeurt vanuit de Centrale Commando Post (CCP) van Gasunie in Groningen. Deze centrale is 24 uur per etmaal bemand. Voor controles en regulier onderhoud zijn er regelmatig medewerkers op de locatie. Voor de representatieve bedrijfssituatie is uitgegaan van de volgende aantallen voertuigen.

		Dag 07.00 – 19.00 uur	Avond 19.00 – 23.00 uur	Nacht 23.00 – 07.00 uur
N <sub>2</sub> / ASU	personenauto's/busjes (M-11)	20	5	5
	vrachtauto's (M-12)	4	1	1
	verreiker / hoogwerker (M-16)	4	1	1
	containers (M-17 )	1	0	0
mengstation	busjes (M-15)	2	--	--
	vrachtauto's (M-14)	2	--	--
transport tussen N <sub>2</sub> en mengstation	busjes (M-13)	10	1	1

Tabel 2: Aantal voertuigen die het station Zuidbroek 2 tijdens de representatieve bedrijfssituatie zullen aandoen.

De effectieve rijsnelheid op het terrein bedraagt 5 km/uur. Van alle vast opgestelde geluidbronnen is op basis van vergelijkbare bronnen bij andere Gasunie stations de emissie van bronnen vastgesteld. Tabel 3 geeft een samenvatting.

<b>bronomschrijving</b>	<b>bronsterkte L<sub>wr</sub>, dB(A)</b>	<b>hoogte h<sub>b</sub> [m]</b>	<b>opmerkingen</b>
66 fans koelerbank inclusief E-motor	90.5 per fan	12	geluidarme fans + VSDS motor geluidarm + V-snaar in plaats van getande riem
transformatoren 03R, totaal 19 low noise trafo's (8 westzijde, 11 oostzijde)	90 per trafo	2	3-zijdige betonnen baai + dak
transformatoren 02E totaal 2 low noise trafo's	98 per trafo	5	4-zijdig ommuurd open dak muur 8.64 m hoog
02E roosters van de 5 kabelruimten	75.7 per rooster	1.6	ongedempt, demping niet nodig
02E gedempte ventilatie op dak kabelruimte, 2 fans per ruimte	69.5	10.9	demper
HVAC 02E dakunit	90	10.9	stand der techniek
schakelaar 02E	81.6 per schakelaar	5	stand der techniek
airco 02E	78 per unit	1.5	stand der techniek, 2 units
02E HVAC gevelrooster totaal 4 roosters	83, per rooster	3 – 7	stand der techniek, gedempt
HVAC-units dak 03R (FAR) totaal 4 AHU en 4 HVAC-units	90 per unit	16	
09P binnenniveau 87 dB(A) gebouwuistraling	noordgevel: 91.4 oostgevel: 86.8 zuidgevel: 91.4 westgevel: 86.8 dak: 71.7	gevel: 5.8 dak: 8.9	geïsoleerd gebouw
09P HVAC-unit op dak	90	10	stand der techniek
02C intake MAC per luchtcompressor	95 per MAC	5	filter + demper in aanzuig
HVAC per compartiment van 02C. Totaal 8 units	90	17.5	op zijdak, hoogte zijdak 15.2 m hoogte topdak = 20.0 m
geluid kast uitstraling en 8 afblaasunits	90	21.0	
02C geïsoleerd dakluik 8 units voor elk compartiment 1 luik	92.5 per luik	20.2	PWL = 130 dB(A) ofwel binnenniveau L <sub>p</sub> = 106 dB(A)
02C ontspanningsluik, 3 x per compartiment	86.6 per luik	20.2	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A)
02C, ontluchting, 6 x per compartiment gedempte ontluchting	91.1 per ontluchting	20.2	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A)

<b>bronomschrijving</b>	<b>bronsterkte L<sub>wr</sub>, dB(A)</b>	<b>hoogte h<sub>b</sub> [m]</b>	<b>opmerkingen</b>
oostgevel 02C per compartiment	79.8	13.2	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A) R gebouw = 40 - 50 dB
oostgevel 02C ventilatierooster per compartiment gedempt rooster AL 300	100.8	3	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A) rooster R ≈ 14 - 20 dB
westgevel 02C per compartiment	79.8	13.2	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A) R gebouw = 40 - 50 dB
noordgevel 02C MAC-1 systeem P	82.1	13.2	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A) R gebouw = 40 - 50 dB
zuidgevel 02C NBC-3 systeem R	82.1	13.2	PWL = 130 dB(A) ofwel L <sub>p binnen</sub> = 106 dB(A) R gebouw = 40 - 50 dB
blow-off 02C compressoren 8 x dempers op machine afblazen	118	25.0	blow-off demper, machine afblaasdemper bedrijfstijd totaal 1% ofwel 0,125% per machine
pipng per ASU-systeem, 3 systemen P, Q en R	97 per systeem	8	klasse C, mogelijk LFE 2, klasse GU spec tussen 02C en 03P t/m 05P
koelerbank op chillergebouw (03P t/m 05P)	90 per systeem	10.2	low noise fans
rooster 03P t/m 05P, 2 x in westgevel	93.3 elk rooster	2	gedempt rooster AL-300 L <sub>p binnen</sub> 95.7 dB(A)
chiller dak, 03P tot en met 05P	81.4	9.4	cellen beton dak
chillergebouw N-gevel, 03P tot en met 05P	77.2	5.3	geïsoleerde gevel
chillergebouw O-gevel, 03P tot en met 05P	76.9	5.3	geïsoleerde gevel
chillergebouw Z-gevel, 03P tot en met 05P	77.2	5.3	geïsoleerde gevel
chillergebouw W-gevel, 03P tot en met 05P	76.2	5.3	geïsoleerde gevel
HVAC-unit op dak chillergebouw(90) + fan (90)	93.0	10.2	stand der techniek zowel HVAC als fan

<b>bronomschrijving</b>	<b>bronsterkte L<sub>wr</sub>, dB(A)</b>	<b>hoogte h<sub>b</sub> [m]</b>	<b>opmerkingen</b>
pipe leiding tussen chillergebouw en hoofdwarmtewisselaar	87 (= 97 - 10)	8	10 dB reductie t.g.v. koeler in gebouw 03P t/m 05P
expandergebouw (geïsoleerd)	noordgevel: 72.3 oostgevel: 70.1 zuidgevel: 72.3 westgevel: 70.1 dak: 67.2	gevel: 3.7 dak: 6.3	gebouw 06P tot en met 08P
HVAC unit (90) + fan expandergebouw (90)	93.0	7.5	stand der techniek zowel HVAC als fan
coolbox, hoofdwarmtewisselaar	95 (= 100 - 5)	4.2	L <sub>wr</sub> = 95 dB(A) is aanname
pomp per systeem	93	0.5	
verdampers LIN opslag (2 verdampers)	84.9	4	
LIN pompen	86.0 per pomp	0.5	2 LIN pompen
LIN truck loading / unloading	97	1.5	truck op verhoogd toerental T <sub>b</sub> = 3, 0, 0
03C	roldeur: 74.7, (S = 12 m <sup>2</sup> ) halaanzuigrooster: 85.5 (S = 4 m <sup>2</sup> ) hal afblaasrooster: 85.5, (S = 4 m <sup>2</sup> ) compressorrooster: 86.6 per rooster		gedempte aanzuig / afblaas roosters
03E	ventilatorrooster: 83.0 trafo rooster: 80.0 (2 x) HVAC: 90	1.5 1.5 6.2	2 x trafo rooster
01N HVAC	90.0	7.5	
02N schoonspuiten voertuig	96.4	1.5	2 uur per dag (maximaal RBS)
02H kantoorinverter, 2 units	78 per unit	2.0	
02H dakfans 4 x	76 per fan	9.5	
02H HVAC	90.0	10.0	stand der techniek
02G	HVAC: 90.0 rest: 92.3	7.5 (2 - 8 meter)	stand der techniek, alleen 1.5 uur, testen aggregaat in dagperiode
05A tot en met 012A, dakfan per fan	76.1	3.6	2 fans per analysegebouw

bronomschrijving	bronsterkte L <sub>wr</sub> , dB(A)	hoogte h <sub>b</sub> [m]	opmerkingen
cyclonen 20"/ 1250, 6 units	87.2	3.0	
afsluiters algemeen (niet in reduceer of mengstations)	74.6	1.0	alle afsluiters invoeren L <sub>w</sub> = 90.9 dB(A) voor 43 afsluiters tezamen
FCV H-gas reduceer	95.0	1.2	L <sub>w</sub> = 99.8 dB(A) voor 3 FCV's
blokafsluiters H-gas reduceer	85.4 per afsluiter	1.2	L <sub>w</sub> = 93.9 dB(A) voor 6 blokafsluiters + 1 bypass
FCV mengstation B	90.2 (4 x) 92.0 (8 x)	1.2	L <sub>w</sub> = 102.2 dB(A) voor 12 FCV's
blokafsluiters mengstation B	85.4 per afsluiter	1.2	L <sub>w</sub> = 99.2 dB(A) voor 24 blokafsluiters
FCV mengstation C	90.2 (4 x) 92.0 (8 x)	1.2	L <sub>w</sub> = 102.2 dB(A) voor 12 FCV's
blokafsluiters mengstation C	85.4 per afsluiter	1.2	L <sub>w</sub> = 99.2 dB(A) voor 24 blokafsluiters
FCV G-gas reduceer	95.0	1.2	L <sub>w</sub> = 99.8 dB(A) voor 3 FCV's
blokafsluiters G-gas reduceer	85.4 per afsluiter	1.2	L <sub>w</sub> = 93.9 dB(A) voor 6 blokafsluiters + 1 bypass
04R	airco 04R: 78.0	5.7	
	dakventilator: 76.1, 2 units	5.7	
	rooster toelucht: 85.5, S = 4 m <sup>2</sup>	2	
	rooster aflucht: 85.5, S = 4 m <sup>2</sup>	3	
rooster compressorafblaas: 86.6 (2 x)	2.5		
vrachtauto's	103.0	1.5	
busjes / personenauto's	91.5	0.75	
opensturen afsluiter L <sub>max</sub>	115.8	2.5	L <sub>max</sub> = 115.8 dB(A) reguliere max
vrachtauto L <sub>max</sub> piekniveau	108	2.5	L <sub>max</sub> regulier
L <sub>max</sub> afblaas (gasafblaas) ongepland / nood / incidenteel	142	20	uitsluitend in noodsituaties in bedrijf
L <sub>max</sub> afblaas (gasafblaas) gepland	120	20	gepland / overleg bevoegd gezag (regulier) alleen dag

Tabel 3: Bronsterkten.

## 5. BBT beschouwing

Inrichtingen dienen te voldoen aan de BBT (Beste Beschikbare Technieken). De BBT is voor wat betreft geluid een lastig te hanteren begrip. Maatregelen worden als "BBT maatregel" bestempeld, als zij tenminste overeenkomen met de binnen de bedrijfstak of voor die activiteit gangbare stand der techniek. Vanzelfsprekend geldt dit met name voor geluidbronnen of onderdelen daarvan die uitsluitend in de betreffende bedrijfstak worden gebedigd. Gaat het om bronnen of onderdelen daarvan die in meer bedrijfstakken worden gebruikt, dan kan ook breder dan de specifieke bedrijfstak worden gekeken. Uiteraard moet onnodig geluid worden voorkomen. Gasunie hanteert bij alle nieuwe installaties voor alle vestigingen het BBT-principe. Hoewel Gasunie geen IPPC-bedrijf is, worden ten aanzien van koelwerken door Gasunie de IPPC-richtlijnen gevolgd. In deze IPPC-richtlijnen wordt aandacht besteed aan de geluidemissie. Bij het ontwerp van de nieuwe installaties bij Zuidbroek zijn al de gangbare maatregelen getroffen om het geluid te reduceren.

Voor een individueel bedrijf zijn de door de inrichting veroorzaakte milieueffecten, de specifieke technische kenmerken van de inrichting en de voor de betreffende sector beschreven BBT van belang. BREF's en overige BBT-documenten geven informatie over beproefde technieken die beschikbaar zijn. Het onderwerp geluid is in de meeste BREF's vooralsnog beperkt beschreven. Om te toetsen of de nieuwe installaties op Zuidbroek aan de Beste Beschikbare Technieken voldoen, zijn door de IPPC zogenaamde BAT (Best Available Techniques) referentiedocumenten opgesteld (de zogenaamde BREF's). De inrichting van de installatie te Zuidbroek behoort tot geen enkele van de categorieën die zijn omschreven in de IPPC richtlijn.

Vervolgens is nagegaan welke BREF's zo veel mogelijk aansluiten op de activiteiten bij de werkzaamheden van Zuidbroek. Hier is onderscheid gemaakt tussen horizontale en verticale BREF's. Horizontale BREF's beschrijven installaties die in vele soorten industrieën kunnen voorkomen, terwijl verticale BREF's de technieken per branche beschrijven.

Alleen in de horizontale BREF's over "industriële koelsystemen" wordt ingegaan op het aspect geluid. Er worden drie aspecten genoemd:

- er wordt in de BREF gevraagd om het geluid van de ventilator te verminderen door geluidarme ventilatoren toe te passen.  
Invulling door Gasunie: de ventilatoren van de relevante koelinstallaties op de locatie Zuidbroek worden allemaal voorzien van geluidarme ventilatoren.
- in de BREF wordt voorgesteld om in het ontwerp voldoende hoogte van de koeltorens te hanteren (in verband met schoorsteeneffect).  
Invulling door Gasunie: Dit is niet van toepassing omdat de toegepaste koelunits alle luchtgekoeld zijn.



- in de BREF wordt aangedrongen om het geluid te verminderen door het toepassen van demping op de in- en uitlaten, indien verdere geluidreductie vereist is.  
Invulling door Gasunie: Aanvullend op de keuze van geluidarme ventilatoren zijn de ventilatoren aan de oostzijde van het compressorgebouw 02C geplaatst. De geluidarme ventilatoren worden als gevolg hiervan in de richting van de woningen aanvullend afgeschermd.

#### *Geplande maatregelen*

- elke compressor in gebouw 02C staat in een apart compartiment in een geïsoleerd gebouw (totaal 8 compressoren);
- alle relevante ventilatie aanzuig- en afblaasopeningen in 02C worden geluidgedempt;
- in de luchtaanzuigleiding van elk van de drie luchtcompressoren (MAC's) is een geluiddemper opgenomen;
- de zuig- en persleidingen van de luchtleiding van elke MAC buiten het gebouw 02C zijn daar waar nodig geïsoleerd;
- de 66 ventilatoren van de koelerbank zijn voorzien van low-noise waaiers en worden V-snaar gedreven (geen getande riemen). Elke ventilator is verder voorzien van VSIDS. De koeling van de VSIDS is geluidarm uitgevoerd;
- de olie van de tandwielkasten van de acht compressoren wordt indirect gekoeld met een tweetal koelers die voorzien zijn van low-noise waaiers en worden V-snaar gedreven (geen tandriem). Elke ventilator is voorzien van VSIDS. De koeling van de VSIDS is geluidarm uitgevoerd.
- De deuren van gebouw 02C zijn geluidgeïsoleerd en de luchtaanzuigopeningen van het gebouw worden voorzien van dempers om ventilatie mogelijk te maken;
- de chiller en de expander worden in een afzonderlijke geïsoleerd gebouw opgesteld;
- de twee hoogspanningstrafo's in gebouw 02E zijn geluidarm en worden elk in afzonderlijk geïsoleerde ruimten (bays) opgesteld;
- regelgebouw 03R is in steen opgetrokken. De deuren zijn geluidisolerend en de gevel aanzuig- en afblaasopeningen zijn voorzien van dempers;
- de zes frequentiegestuurde koelwaterpompen zijn ondergebracht in een geluid geïsoleerd gebouw (gebouw 09P).
- de no-break installatie staat in een steenachtig gebouw (02G);
- de luchtinlaat van gebouw 02G is voorzien van een demper;
- de luchtuitlaat van gebouw 02G is voorzien van een demper;
- de dieselunit in 02G is voorzien van lange uitlaatdempers;
- de instrumentenluchtcompressoren in zowel gebouw 03C en 04R zijn omkast en staan in een steenachtig gebouw;
- de luchtinlaat van elke instrumentenlucht compressor unit is gedempt en binnen het gebouw opgesteld;
- alle deuren van gebouw 02G, 03C en 04R zijn geluidtechnisch uitgevoerd;
- van alle relevante ruimte ventilatieopeningen zijn zowel de aanzuig- als de afblaasopeningen gedempt;

- de regelkleppen van de twee reduceerstations zijn geluidarm uitgevoerd en onder de grond geplaatst. Alleen de stemmen en de actuators van de regelkleppen en afsluiters zijn bovengronds;
- de regelkleppen van de mengstations zijn geluidarm uitgevoerd en alle leidingen alsmede de regelkleppen van het mengstation komen ondergronds of worden in een zandterp ondergebracht.

Op basis van de bovengenoemde voorgenomen geluidmaatregelen voor de nieuwe installaties op de locatie Zuidbroek 2 tezamen met de reeds getroffen geluidmaatregelen op de bestaande locatie Zuidbroek 1, voldoet Gasunie aan BBT voor de gehele toekomstige locatie (Zuidbroek 1 en Zuidbroek 2).

## 6. Representatieve bedrijfssituatie (= RBS)

Het geluidrukniveau ten gevolge van A-437 en A-439 wordt beoordeeld op basis van de representatieve bedrijfssituatie. Dit is de toestand waarbij de inrichting volledig gebruik maakt van de vergunde capaciteit in de betreffende beoordelingsperiode.

De representatieve bedrijfssituatie van Zuidbroek 1 en Zuidbroek 2 tezamen is de som van de representatieve bedrijfssituatie van Zuidbroek 1 en Zuidbroek 2. In paragraaf 6.1 wordt de RBS van Zuidbroek 1 omschreven en in paragraaf 6.2 de RBS van Zuidbroek 2.

### **6.1 RBS Zuidbroek 1**

Tijdens de representatieve bedrijfssituatie vinden de volgende activiteiten volcontinu plaats:

- het in bedrijf hebben van een luchtscheidingsinstallatie (ASU) met transformatoren, compressoren, koelerbank en een turbine;
- het in bedrijf hebben van een stikstof compressorinstallatie unit (NCU en een koelerbank met leidingwerk);
- het in bedrijf hebben van een stikstofbehandelingsinstallatie met een reduceerstraat, pijpleidingen en een glycol regenerator;
- het in bedrijf hebben van een mengstation met ondergrondse pijpleidingen en bijbehorende reduceren.

De compressorinstallatie kan van druk af worden gehaald bij opstarten en stoppen en bij verandering van injectie naar withdrawal. Het gas kan dan gedurende maximaal een half uur worden afgeblazen. Daarnaast is een noodstroomvoorziening geplaatst die gedurende een uur in de dagperiode kan worden getest. Verder kan er in de dagperiode één vrachtwagen komen voor waterverwijdering, TEG levering/onderhoud of olietransport. Deze vrachtwagen wordt dan gedurende 1 uur geladen en/of gelost.

### **6.2 RBS Zuidbroek 2**

In de representatieve bedrijfssituatie vinden de volgende activiteiten volcontinu plaats:

- drie luchtscheidingsinstallaties kunnen gelijktijdig in bedrijf zijn (drie treinen). Elke trein bestaat uit:
  - een luchtcompressor (MAC);
  - een luchtscheidingsunit (ASU);
  - een stikstofcompressor (NBC).

Voor de koeling van de compressiewarmte van de drie treinen, twee compressoren per trein van de luchtscheidingsinstallaties is een 66 fans koelerbank met bijbehorende VSIDS regelsystemen in bedrijf.

- twee injectie compressoren (NCC) zijn in bedrijf;  
De compressiewarmte van deze twee injectie compressoren wordt afgeven aan de 66 fans koelerbank;
- mengstation B is 100% in bedrijf;
- mengstation C is 100% in bedrijf.

## 7. Incidentele BedrijfsSituatie (= IBS)

In incidentele situaties kan het voorkomen dat ongewild gas wordt afgeblazen. Dit geldt voor elk gasstation van Gasunie. Het afblazen van het gas gebeurt via de hydro carbon afblaasleidingen en de N<sub>2</sub> afblaasleidingen op zowel het bestaande station (Zuidbroek 1) als op het nieuwe station Zuidbroek 2).

Er zijn 3 aanleidingen die een afblaasactie tot gevolg kunnen hebben, te weten:

- Bij verandering van injectie naar withdrawal. Er kan dan gedurende maximaal een half uur stikstof afgeblazen worden.
- Gepland afblazen.  
Gepland afblazen zal altijd verband houden met afwijkende activiteiten (off-spec. gas of speciaal onderhoud). Als regel wordt daarvoor contact opgenomen met de vergunningverlener.
- Ongepland afblazen.

De aanleiding voor ongepland afblazen is altijd een dreigende calamiteit. Het aantal keren per jaar dat dit voor komt, zal nul moeten zijn, maar kan voor de totale populatie afblaasleidingen maximaal 1 keer per drie jaar voorkomen.

De duur van het gepland en ongepland afblazen hangt af van het volume van het ingesloten leidingdeel. Dat kan per situatie verschillen. De afblaastijd wordt effectief geraamd op circa 10 minuten als een leidingdeel op het station afgeblazen moet worden. Het piekgeluidniveau zal een kort deel van die 10 minuten optreden omdat de maximale geluidproductie vooral afhangt van de voordruk. Gaandeweg het afblazen, daalt de voordruk en neemt het geluiddrukkniveau af. Tijdens een dergelijke incidentele bedrijfssituatie treden hoge geluiddrukkniveaus op.

Deze incidentele bedrijfssituaties treden alleen tijdens de dagperiode op. Tijdens de avond- en nachtperiode is de situatie niet anders dan tijdens de representatieve bedrijfssituatie. Incidentele bedrijfssituaties komen tijdens de avond- en nachtperiode niet voor. Als er in de avond- danwel in de nachtperiode toch wordt afgeblazen, dan is er sprake van een noodsituatie ofwel een calamiteit. In calamiteit- en noodsituaties treden piekniveaus op met dezelfde absolute L<sub>Amax</sub> waarde als tijdens de incidentele bedrijfssituaties tijdens de dagperiode.

## 8. Berekeningen

### **8.1 Modelling**

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie is een geluidoverdrachtsmodel opgesteld waarin alle geluidrelevante onderdelen van de luchtscheidingsinstallatie en het mengstation en de afschermingen zijn opgenomen. Met behulp van dit geluidoverdrachtsmodel zijn vervolgens berekeningen uitgevoerd om de geluidmissie in de omgeving van het station te bepalen. Het overdrachtsmodel is gebaseerd op de berekeningsmethode uit de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, 1999. In de berekeningen wordt met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandreducties, reflecties, afscherming, bodem en luchtdemping. De geluidbronnen zijn genummerd en in het overdrachtsmodel ingevoerd.

#### *Maxima*

De reguliere maxima op het terrein worden bepaald door:

ofwel: de blow-off afblazen van de 8 compressoren, 3 x waste, 3 N<sub>2</sub> afblaas op ASU 1 tot en met 3 en de afblaas van de regeneratielucht van de molzeven.

ofwel: transportactiviteiten op het terrein.

Bronsterkte  $L_{wr} = 108$  dB(A). Dit kan tijdens de dagperiode optreden.

ofwel: sleutelactiviteiten aan de installaties op het terrein ( $L_{wr} = 106$  dB(A)). Deze activiteiten treden alleen op tijdens de dagperiode.

ofwel: het dichtsturen/opensturen van een afsluiter ( $L_{wr} = 115.8$  dB(A)). Dit kan tijdens het gehele etmaal optreden.

De bedrijfsgebouwen (01H, 02H, 01A tot en met 12A, 01G, 02G, 01C, 02C, 03C, 01E, 02E, 03E, 01R, 02R, 03R, 04R, 01P tot en met 09P, 01N en 02N en de gebouwen van de coolbox) zijn in het rekenmodel ingevoerd als reflecterende en afschermende objecten. In bijlage A zijn enkele modelleringsfiguren opgenomen. Geluidreflecterende bodemvlakken (wegen, water) hebben een bodemfactor  $B_f = 0$ . Op het bedrijfsterrein van Zuidbroek 1 en Zuidbroek 2 zijn de verharde bodemgebieden met een bodemfactor  $B_f = 0$  ingevoerd. Ook het industrieterrein ten noorden van de spoorlijn heeft diverse geluidreflecterende bodems met  $B_f = 0$ . Ook deze bodemgebieden zijn in het geluidoverdrachtsmodel ingevoerd. De rest van de omgeving is als absorberend met bodemfactor  $B_f = 1.0$  ingevoerd.

## 8.2 Berekeningsresultaten representatieve bedrijfssituatie (RBS)

In de directe omgeving van het station is op een aantal punten de geluidbelasting bepaald. De berekeningen na realisatie van de voorgenomen activiteit zijn opgenomen in bijlage C en samengevat in tabel 4.

punt, omschrijving	bron	Dag 07.00 – 19.00 uur		Avond 19.00 – 23.00 uur		Nacht 23.00 – 07.00 uur	
		L <sub>Ar,LT</sub> dB(A)	L <sub>Amax</sub> dB(A)	L <sub>Ar,LT</sub> dB(A)	L <sub>Amax</sub> dB(A)	L <sub>Ar,LT</sub> dB(A)	L <sub>Amax</sub> dB(A)
T-15, Trekweg 24 / 24 A	ZB1	27	37	26	33	26	33
	ZB2	40	45	40	45	40	45
	totaal	40	45	40	45	40	45
T-16, Trekweg 25	ZB1	26	37	25	31	25	31
	ZB2	39	45	39	45	39	45
	totaal	39	45	39	45	39	45
T-21, Willem de Zwijgerlaan	ZB1	25	36	24	30	24	30
	ZB2	36	40	36	40	36	40
	totaal	36	40	36	40	36	40
T-03, Industrieweg 13	ZB1	27	37	26	33	26	33
	ZB2	39	44	39	44	39	44
	totaal	39	44	39	44	39	44
W-02, Muntendammerweg 4	ZB1	23	31	22	25	22	25
	ZB2	31	36	31	36	31	36
	totaal	32	36	32	36	32	36
HV-01 noordzijde	ZB1	33	43	33	33	33	33
	ZB2	51	61	51	61	51	61
	totaal	51	61	51	61	51	61
HV-02 westzijde	ZB1	31	40	30	36	30	36
	ZB2	40	44	40	44	40	44
	totaal	40	44	40	44	40	44
HV-03 oostzijde (N33)	ZB1	31	41	30	37	30	37
	ZB2	46	51	46	51	46	51
	totaal	46	51	46	51	46	51

NB 1:  $L_{Amax} = L_i - C_m$ .

NB 2: Beoordelingshoogte  $H_o = 5$  meter boven lokaal maaiveld.

Tabel 4: Onderzoeksresultaten representatieve bedrijfssituatie (RBS) stikstofinstallatie en aardgasmengstation Zuidbroek na voorgenomen activiteit.

### **8.3 Incidentele bedrijfssituatie**

Naast de afblazen van de machines (compressoren) die onder de representatieve bedrijfssituatie zijn ondergebracht, kan het in incidentele situaties voorkomen dat gas (aardgas of stikstof) moet worden afgeblazen. Dit geldt voor elk station. Het afblazen van het gas gebeurt via de afblaasstack. Bestaand: afblaasstack ten westen van mengstation A. Nieuw: afblaasstack ten oosten van mengstation B en C.

Er zijn 2 aanleidingen die een afblaasactie tot gevolg kunnen hebben, te weten:

- Gepland afblazen.  
Gepland afblazen zal altijd verband houden met afwijkende activiteiten (wijzigingen of speciaal onderhoud). Als regel wordt daarvoor contact opgenomen met de vergunningverlener.
- Ongepland afblazen.  
De aanleiding voor ongepland afblazen is altijd een dreigende calamiteit. Het aantal keren per jaar dat dit voor komt, zal nul moeten zijn, maar kan voor de totale populatie afblaasleidingen maximaal 1 keer per drie jaar voorkomen.

Het afblaaspunt bedraagt circa 10 tot 20 meter boven maaiveld en de hoogste geluidproductie treedt op bij een ongeplande afblaasactie. De duur van het afblazen hangt af van het volume van het ingesloten leidingdeel. De afblaastijd wordt geraamd op circa 10 minuten. Het piekgeluidniveau zal een kort deel van die 10 minuten optreden omdat de maximale geluidproductie vooral afhangt van de voordruk. Gaandeweg het afblazen, daalt de voordruk en neemt het geluidrukniveau af. Tijdens een dergelijke noodsituatie die maximaal 1 keer per 3 jaar voorkomt, treden hoge geluidrukniveaus op. Ter hoogte van de dichtstbijzijnde woning T-16 (Trekweg 25) kunnen dan piekniveaus optreden tot  $L_{Amax} (incidenteel / nood) = 64 \text{ dB(A)}$ .

#### 9. Trillingen

Op het station Zuidbroek (A-437 en A-439) staan circa vijftien compressoren (roterend equipment) opgesteld. De meest belangrijke compressoren zijn de acht compressoren in compressorgebouw 02C, de instrumentenluchtcompressoren in gebouw 03C en 04R, de dieselgenerator in gebouw 02G van ZB2 en 01G van ZB1 en de bestaande NCU-compressoren in de NCU-area van Zuidbroek 1. Alle relevante (grote) compressoren worden real-time bewaakt met vibratieopnemers. Neemt het vibratieniveau boven een bepaald niveau toe, dan wordt de betreffende compressor automatisch uit bedrijf genomen. Buiten de bedrijfsgebouwen waar de compressoren staan opgesteld en zeker buiten de terreingrens (= toekomstig hek) zijn geen trillingen te verwachten die aanleiding geven tot hinder.

#### 10. Tonaal geluid

Het geluid van Zuidbroek (A-437 en A-439), zoals gehoord in de woonomgeving, heeft een ruisachtig karakter (voornamelijk stromingsgeluid en ventilatorgeluid van de ASU units, koelerbanken en reduceergeluid voor de mengstraten). Het naar de omgeving uitgestraalde geluidrukniveau betreft geen tonaal geluid of impulsachtig geluid. Het station produceert ook geen laagfrequent geluid.

#### 11. Zonevoorstel

De installaties van Gasunie op Zuidbroek vormen een inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken. Rond dergelijke industrieterreinen dient een geluidzone te worden vastgesteld, waarbuiten de geluidbelasting vanwege het terrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven mag gaan. De buitengrens van de zone moet buiten de 50 dB(A) etmaalwaarde vallen. De binnengrens van de zone wordt gevormd door het industrieterrein (hier: buitenhek van het Gasunieterrein). De zone is een planologisch aandachtsgebied. Buiten de zone is de geluidbelasting altijd kleiner dan  $B_i = 50 \text{ dB(A)}$  en dit garandeert een goed woon- en leefklimaat. De overheid (bevoegd gezag) stelt deze zone vast. In bijlage D is een voorstel opgenomen.

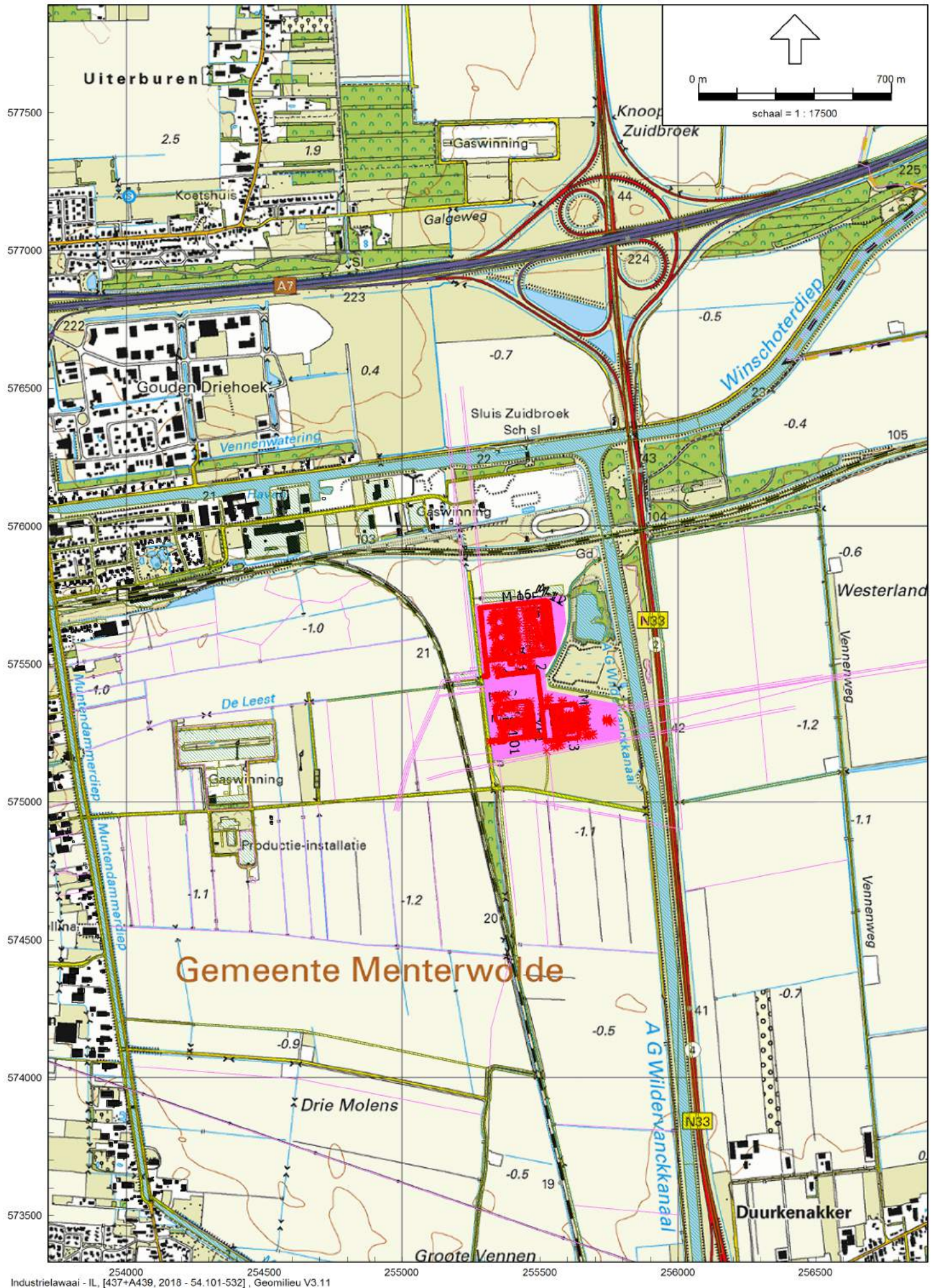


Zeist, 25 juni 2018  
Ramakers raadgevend ingenieursbureau b.v.



Ir. F.J.M. Ramakers  
R54.101-532/FR/wv

## **Bijlage A: Figuren**



Industrielaan - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur 1: het industrieterrein ten opzichte van de omgeving





254400 254600 254800 255000 255200 255400 255600 255800 256000  
 Industrielaan - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur 2: Locale situatie





255200 255300 255400 255500 255600 255700 255800  
 Industrielawaai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532] , Geomilieu V3.11

Figuur 3: Plotplan (schematisch)





Industrielaan - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

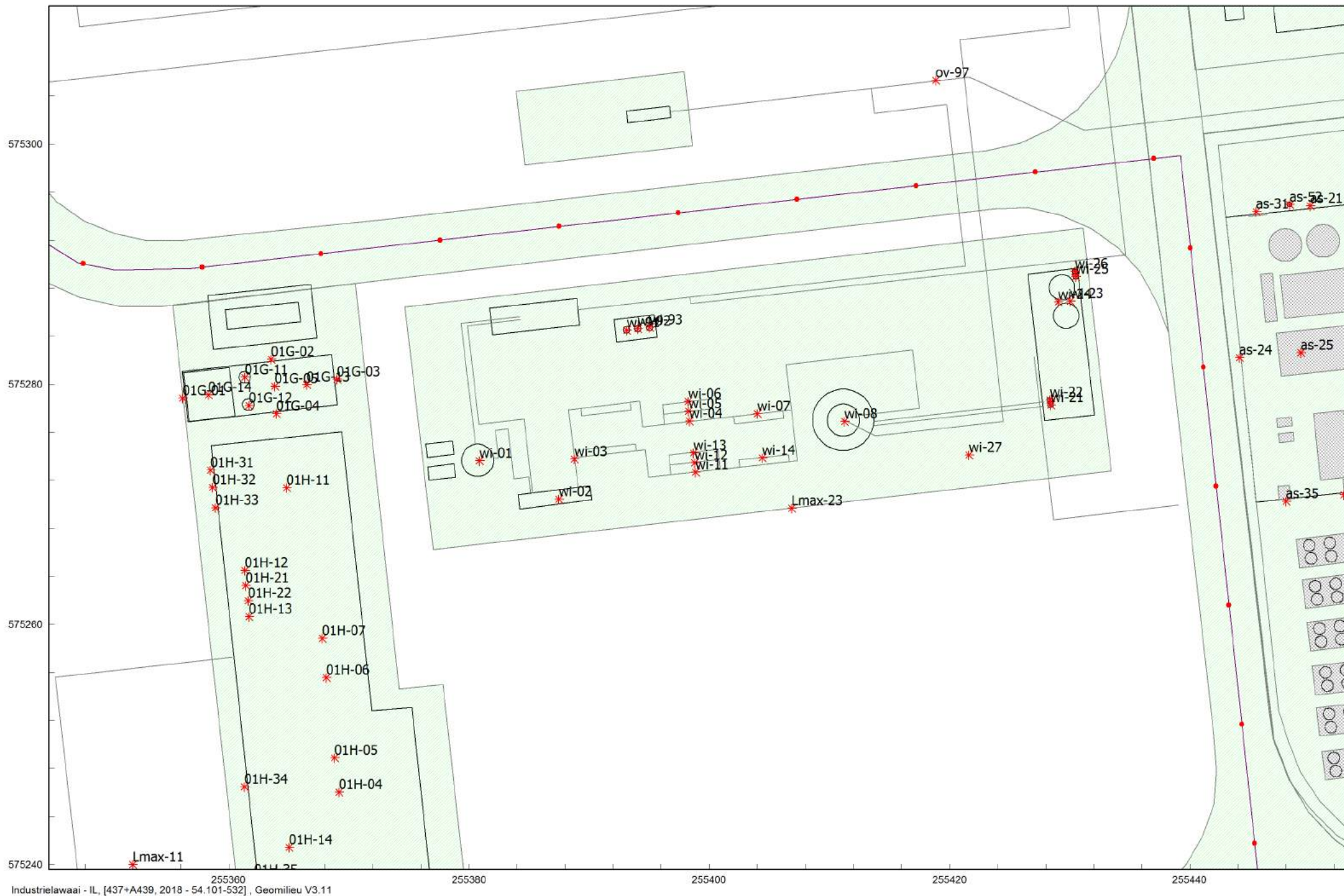
Figuur 4: Terreinoverzicht Zuidbroek1





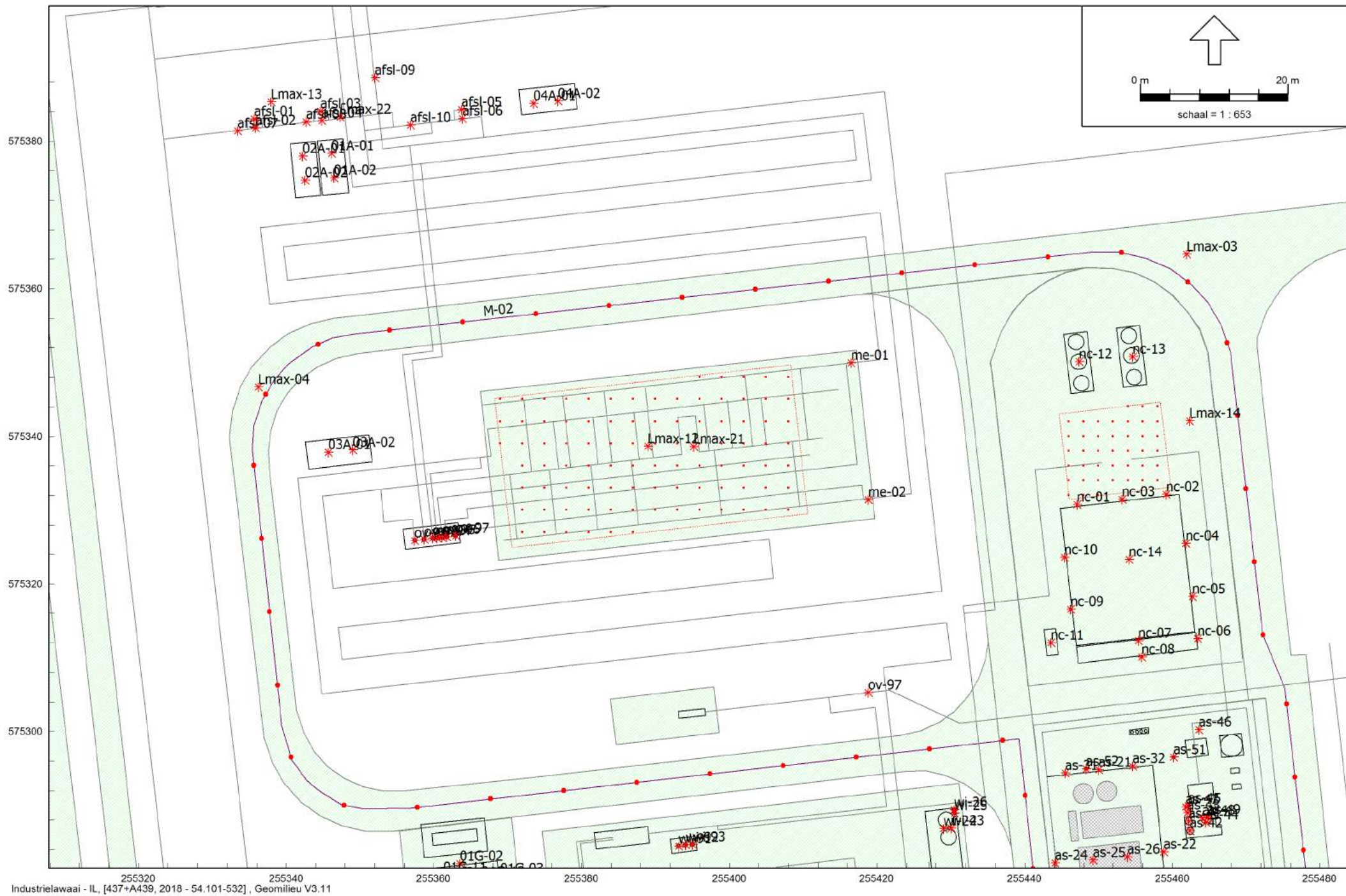
Figuur 5: ASU + NCU Zuidbroek1





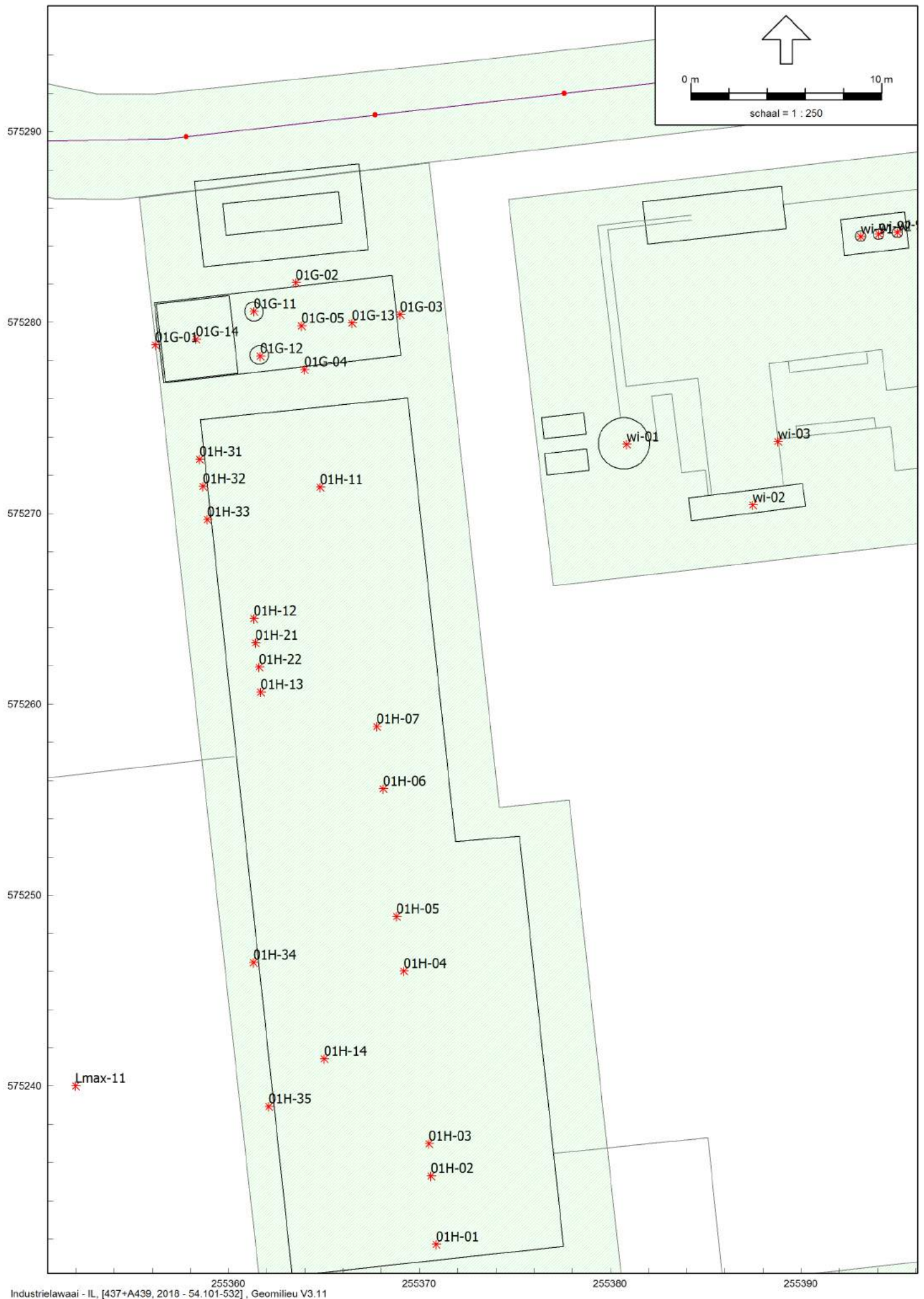
Figuur 6: Withdrawal sectie Zuidbroek1





Figuur 7: Mengsectie Zuidbroek1





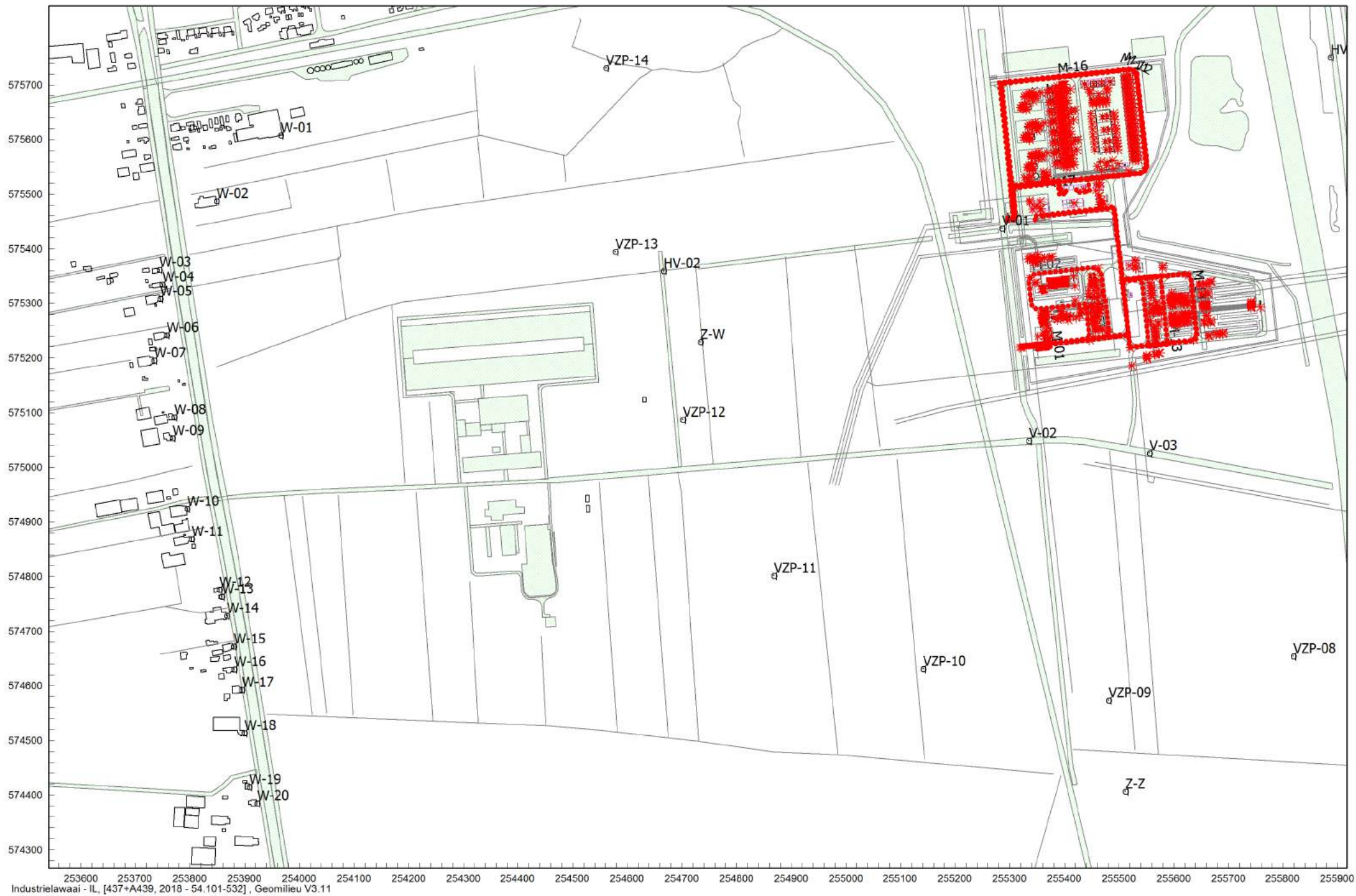
Figuur 8: 01H en 01G (Zuidbroek1)



254200 254300 254400 254500 254600 254700 254800 254900 255000 255100 255200 255300 255400 255500 255600 255700 255800 255900 256000  
 Industrielawaai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur 9: woningen Trekweg



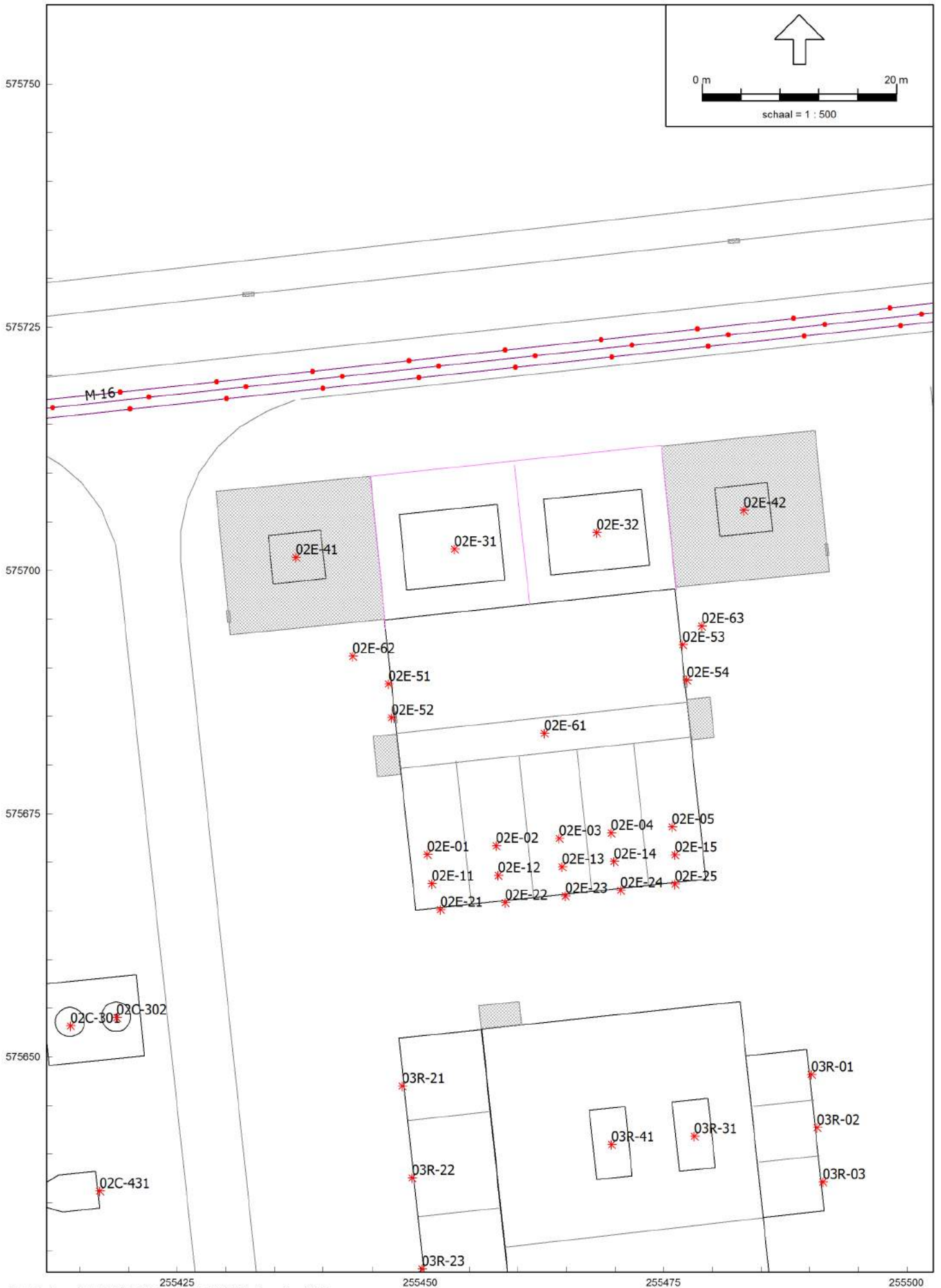


Figuur 10: woningen





Figuur 11: Terreinoverzicht ASU Zuidbroek2



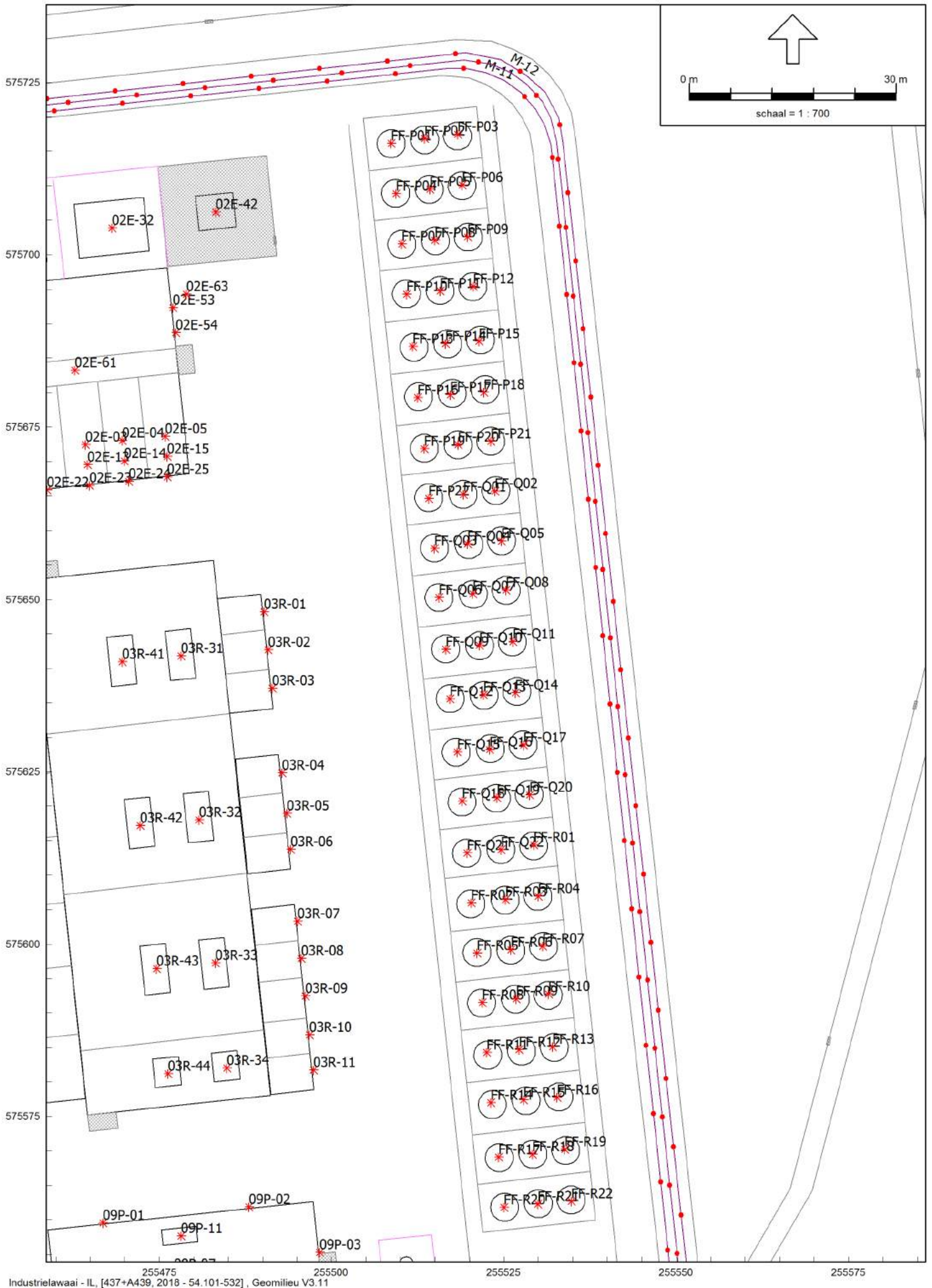
255425  
 Industrielaan - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur 12: Geluidbronnen 02E Zuidbroek2



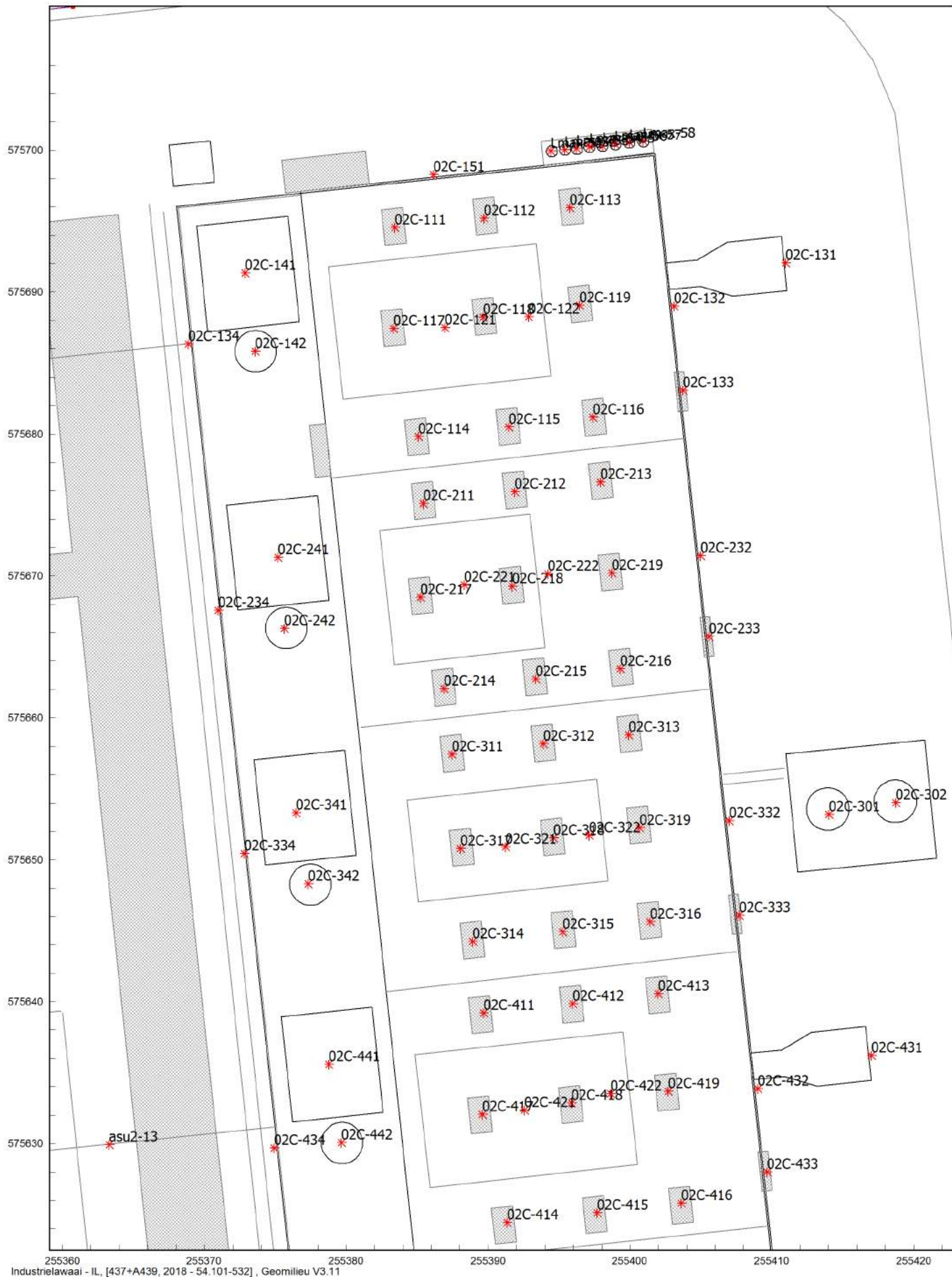


Figuur 13: Geluidbronnen 03R (FAR) Zuidbroek2



Figuur 14: Geluidbronnen fin-fan koelers Zuidbroek2





Figuur 15: Bronnen O2C systeem P, Compartiment 1 - 3  
MAC1+NBC1+NCC1.



255380 255390 255400 255410 255420 255430  
 Industrielawaai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532] , Geomilieu V3.11

Figuur 16: Bronnen 02C systeem Q, Compartiment 4 - 6  
 MAC2+NBC2+NCC2.



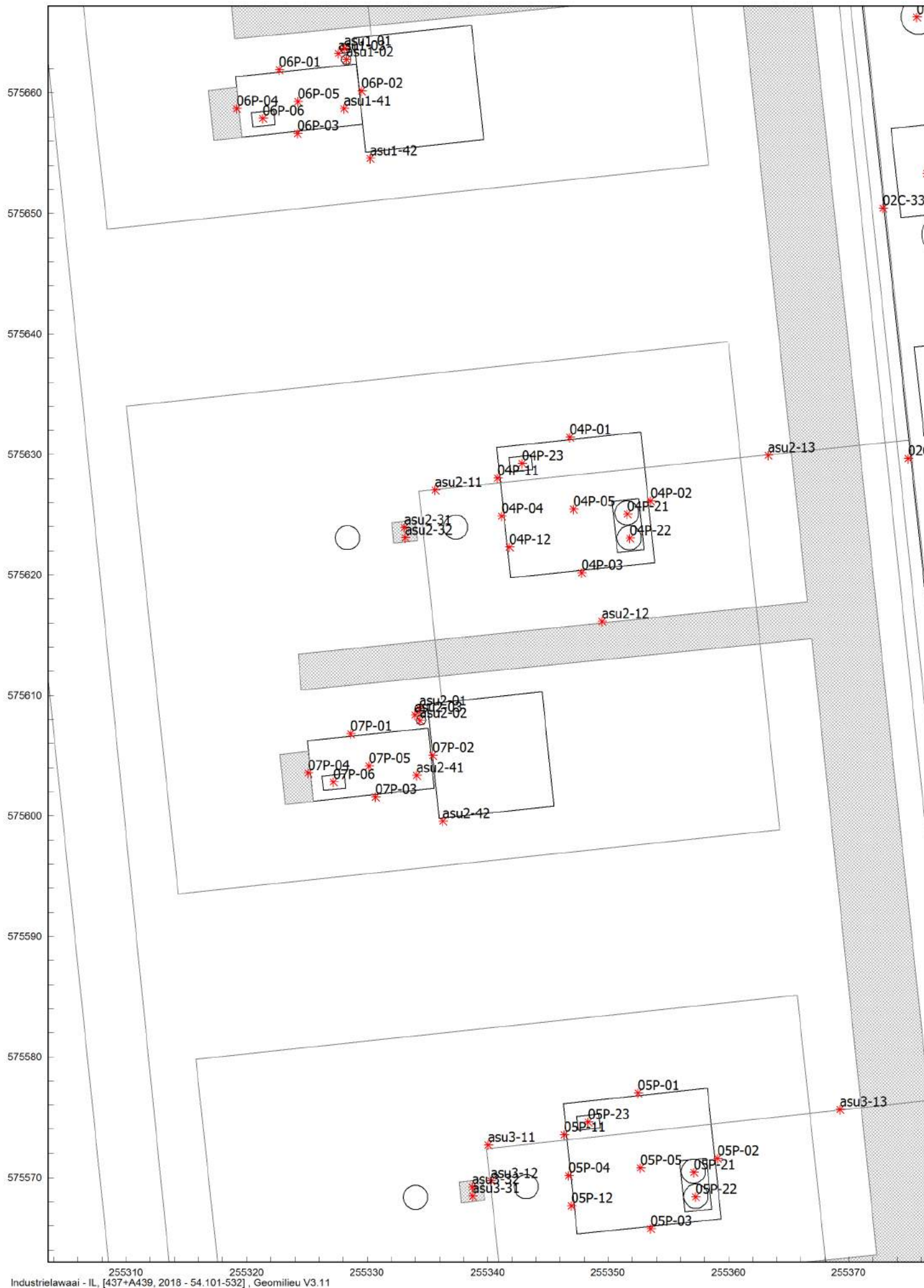


Figuur 17: Bronnen O2C systeem R, Compartment 7 - 8  
MAC3+NBC3.



Industrielaawai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

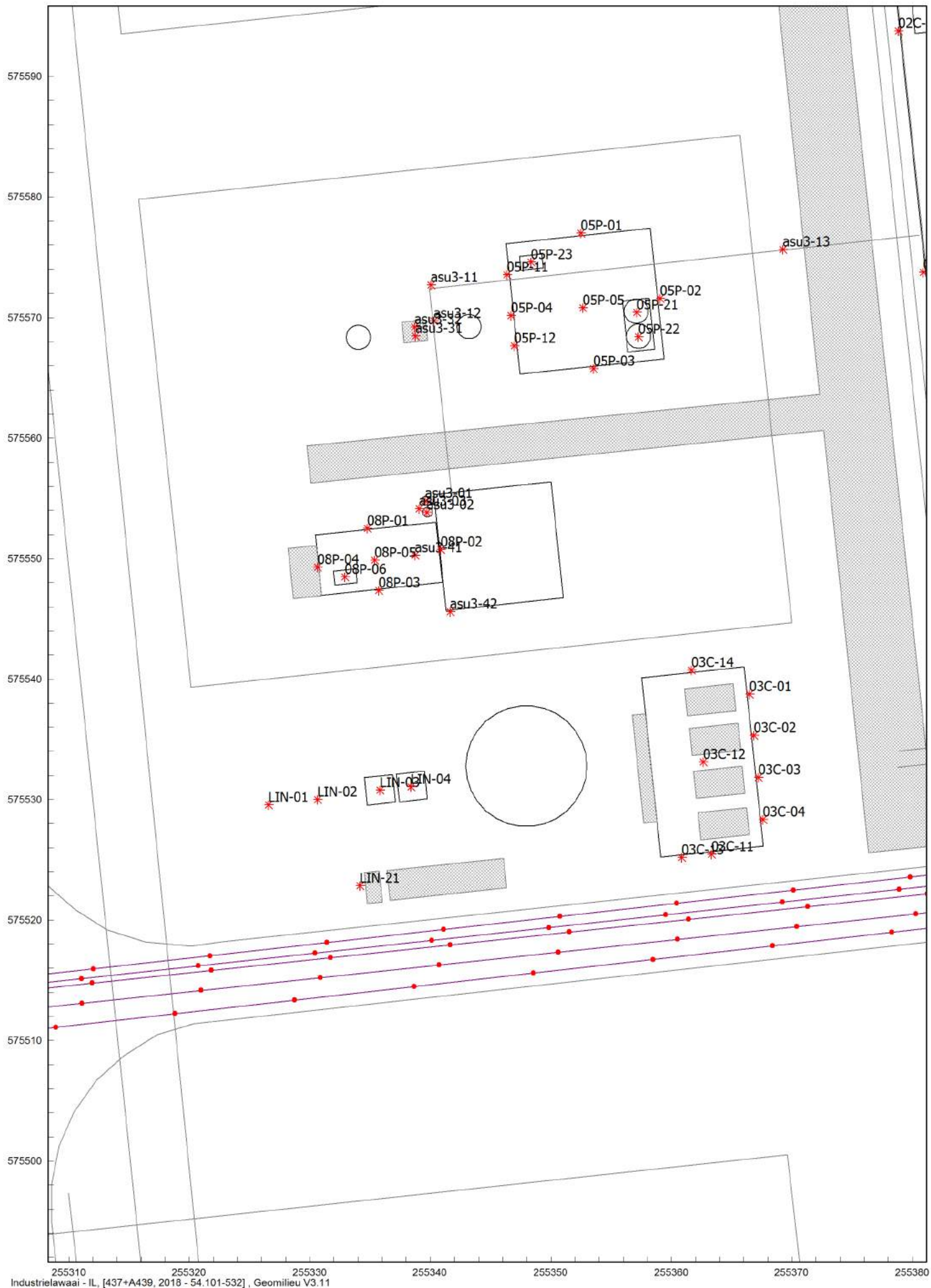
Figuur 18: Bronnen ASU-1, systeem P



Industrielaarai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur 19: Bronnen ASU-2, systeem Q





Figuur 20: Bronnen ASU-3, systeem R + LIN + 03C



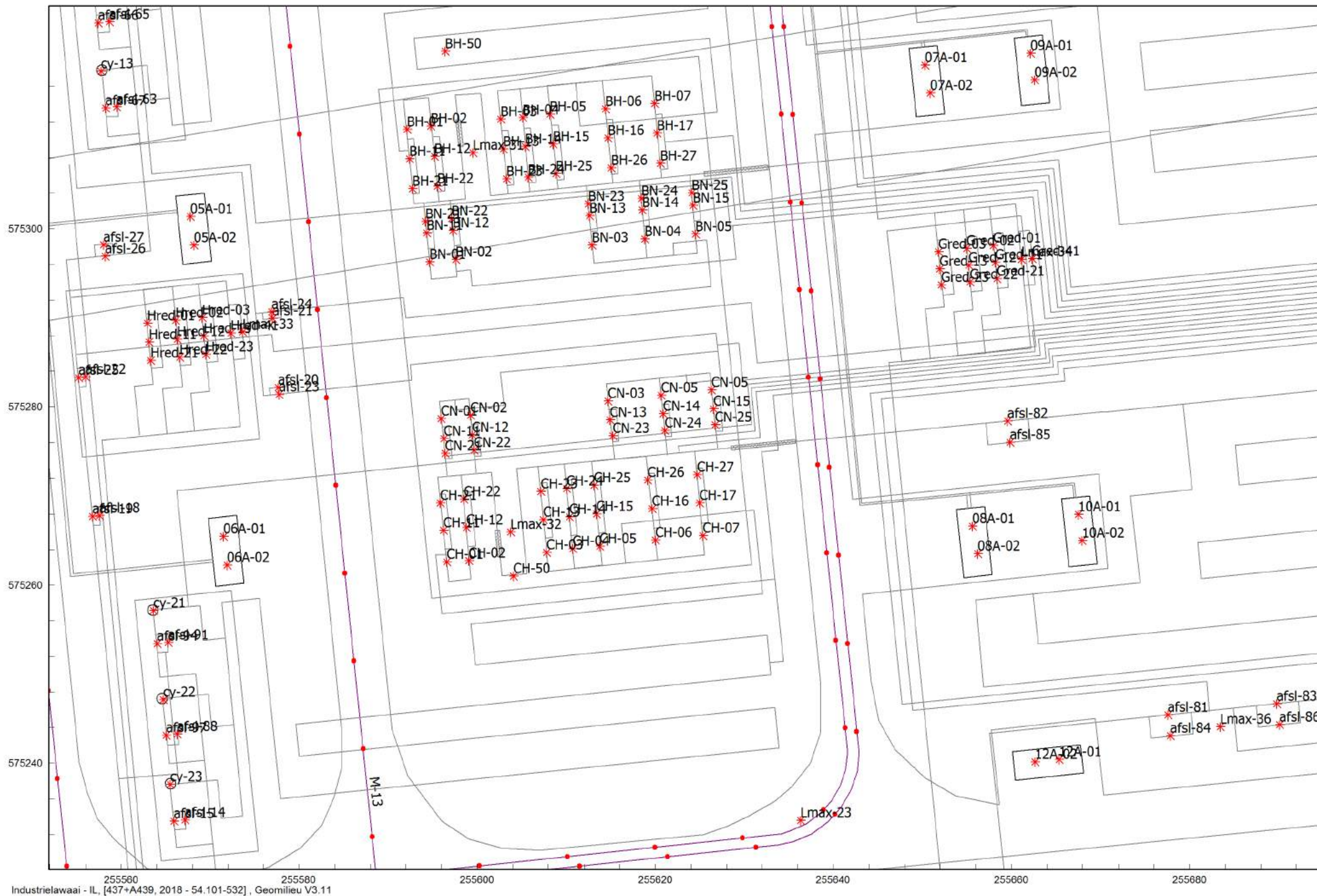




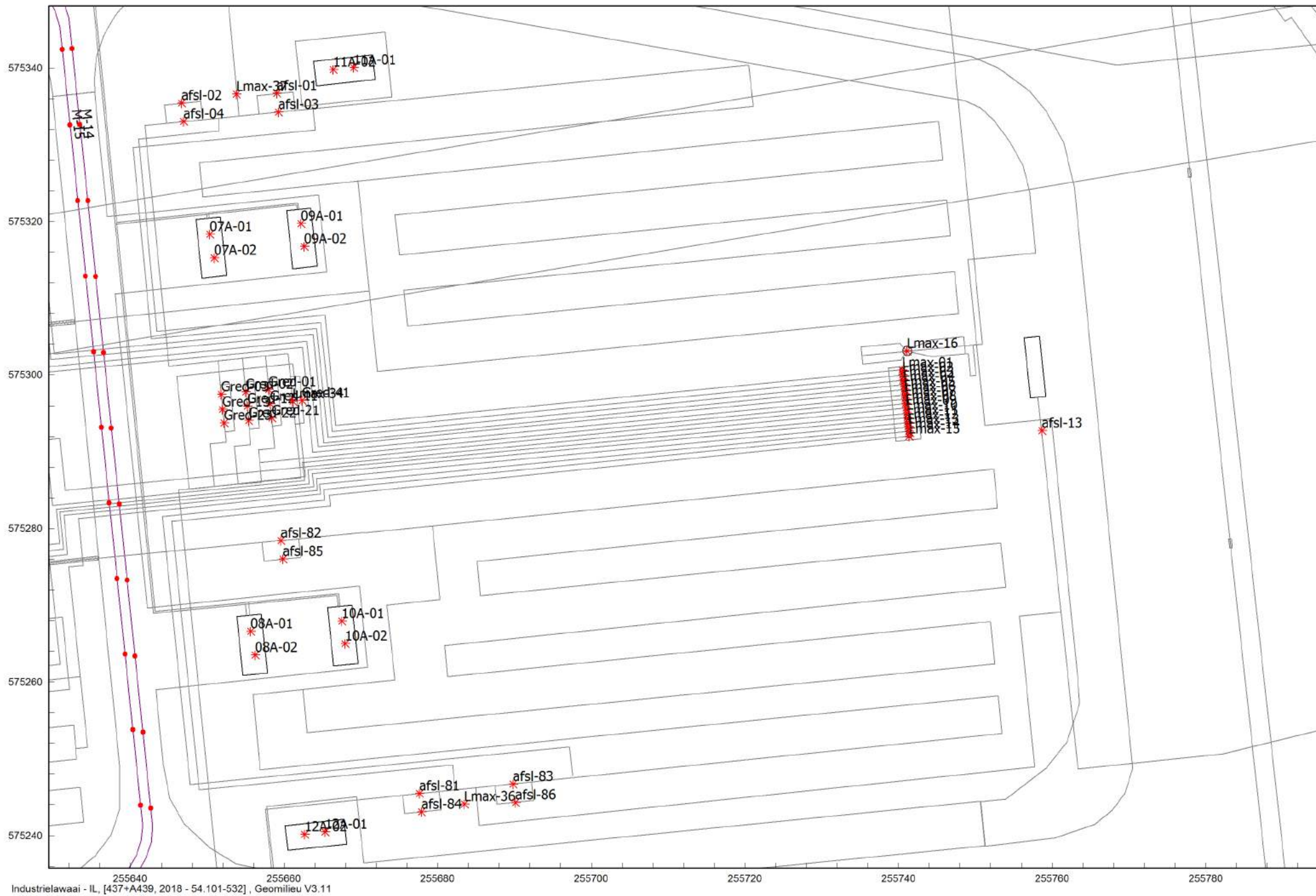
Industrielawaai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur 22: Schets terrein + bronnen mengstation B en C



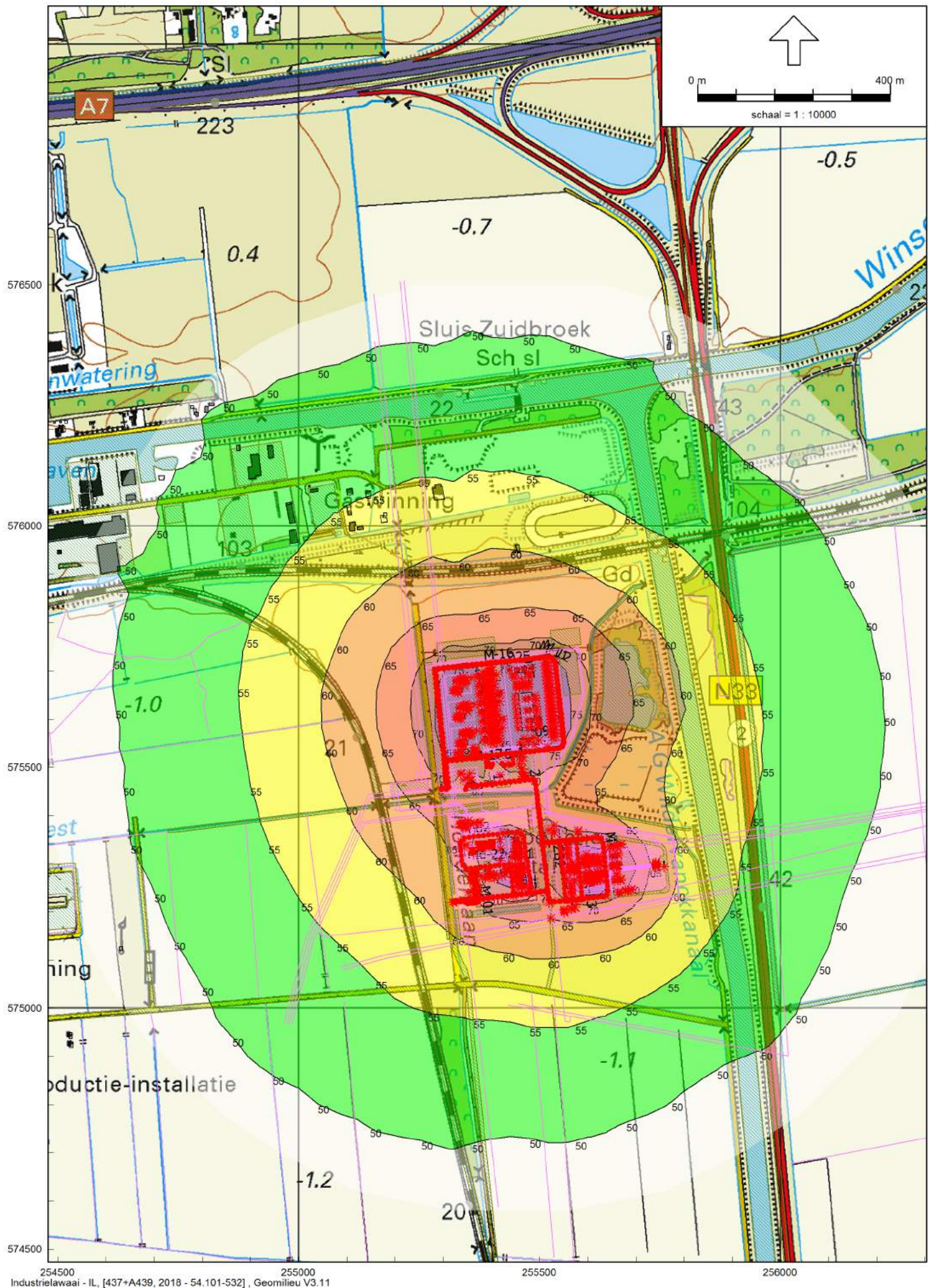


Figuur 23: Detail van figuur 22 (mengstation B + mengstation C + H-gas reduceer + G-gas reduceer)



Figuur 24: Detail van figuur 22 (G-gas reduceer + stack)





Figuur 25: Geluidbelastingcontouren Bi (etmaalwaarden)

## **Bijlage B: Bronsterkten**

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek1  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRef.	GeenDemping	Richt.
01A-01	dakventilator 1 01A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
01A-02	dakventilator 2 01A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
01G-01	westgevel entree deur nsa	2,20	0,00	9,03	--	--	51,20	60,00	71,80	74,30	79,60	82,30	74,20	66,60	59,40	85,26	85,26	Ja	Nee	0,00
01G-02	noordgevel noodstroomaggregaat	2,20	0,00	9,03	--	--	63,20	73,40	84,20	88,20	91,90	98,30	93,90	87,00	78,60	100,89	100,89	Ja	Nee	0,00
01G-03	toevoerventilatie rooster noodstroomaggregaat	2,20	0,00	9,03	--	--	64,30	67,90	74,80	74,40	77,40	82,90	78,50	71,80	65,00	86,08	86,08	Ja	Nee	0,00
01G-04	zuidgevel noodstroomaggregaat	2,20	0,00	9,03	--	--	63,20	73,40	84,20	88,20	91,90	98,30	93,90	87,00	78,60	100,89	100,89	Ja	Nee	0,00
01G-05	noodstroomaggregaat bovenzvlak	3,40	0,00	9,03	--	--	69,50	74,80	82,30	88,20	85,80	87,60	84,40	72,20	57,80	93,26	93,26	Nee	Nee	0,00
01G-11	schoorsteen 1 noodstroomaggregaat	9,30	0,00	9,03	--	--	60,60	65,90	71,10	70,80	74,20	78,00	77,90	75,60	70,70	83,60	83,60	Nee	Nee	0,00
01G-12	schoorsteen 2 noodstroomaggregaat	9,30	0,00	9,03	--	--	60,60	65,90	71,10	70,80	74,20	78,00	77,90	75,60	70,70	83,60	83,60	Nee	Nee	0,00
01G-13	koelerbank Cabero (2x4 fans) noodstroomaggr.	5,00	0,00	9,03	--	--	60,10	66,00	71,80	77,70	82,30	83,10	79,80	74,40	64,90	87,63	87,63	Nee	Nee	0,00
01G-14	afblaas ventilatie noodstroomaggregaat	3,50	0,00	9,03	--	--	53,40	57,30	74,90	72,90	76,30	80,60	79,70	75,20	68,10	85,33	85,33	Nee	Ja	0,00
01H-01	airoco 1 op dak 01H	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	35,80	44,90	52,60	56,20	58,50	60,40	56,20	54,40	47,50	65,03	65,03	Nee	Nee	0,00
01H-02	airoco 2 op dak 01H	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	35,80	44,90	52,60	56,20	58,50	60,40	56,20	54,40	47,50	65,03	65,03	Nee	Nee	0,00
01H-03	airoco 3 op dak 01H	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	35,80	44,90	52,60	56,20	58,50	60,40	56,20	54,40	47,50	65,03	65,03	Nee	Nee	0,00
01H-04	2 fans koeler op 01H unit 1	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	47,90	59,10	68,80	72,90	72,50	76,50	75,50	67,00	58,40	81,19	81,19	Nee	Nee	0,00
01H-05	2 fans koeler op 01H unit 2	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	47,90	59,10	68,80	72,90	72,50	76,50	75,50	67,00	58,40	81,19	81,19	Nee	Nee	0,00
01H-06	2 fans koeler op 01H unit 3	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	47,90	59,10	68,80	72,90	72,50	76,50	75,50	67,00	58,40	81,19	81,19	Nee	Nee	0,00
01H-07	2 fans koeler op 01H unit 4	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	47,90	59,10	68,80	72,90	72,50	76,50	75,50	67,00	58,40	81,19	81,19	Nee	Nee	0,00
01H-11	kleine ventilatieunit nr.1	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	41,00	55,20	61,70	71,60	71,30	74,20	65,20	55,60	77,76	77,76	Nee	Nee	0,00
01H-12	kleine ventilatieunit nr.2	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	41,00	55,20	61,70	71,60	71,30	74,20	65,20	55,60	77,76	77,76	Nee	Nee	0,00
01H-13	kleine ventilatieunit nr.3	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	41,00	55,20	61,70	71,60	71,30	74,20	65,20	55,60	77,76	77,76	Nee	Nee	0,00
01H-14	ventilatieafblaas Smitsair gedempt	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	35,60	39,50	53,30	57,40	60,70	52,20	55,70	49,90	35,80	64,13	64,13	Nee	Nee	0,00
01H-21	grote ventilatieunit nr.1	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	33,90	45,00	59,20	65,70	75,60	75,30	78,20	69,20	59,60	81,76	81,76	Nee	Nee	0,00
01H-22	grote ventilatieunit nr.2	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	33,90	45,00	59,20	65,70	75,60	75,30	78,20	69,20	59,60	81,76	81,76	Nee	Nee	0,00
01H-31	ventilatie 1 luchtcompressorruimte	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	32,90	46,70	73,80	68,90	60,70	57,10	61,80	60,50	53,30	75,60	75,60	Ja	Nee	0,00
01H-32	ventilatie 2 luchtcompressorruimte	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	32,90	46,70	73,80	68,90	60,70	57,10	61,80	60,50	53,30	75,60	75,60	Ja	Nee	0,00
01H-33	ventilatie 3 luchtcompressorruimte	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	32,90	46,70	73,80	68,90	60,70	57,10	61,80	60,50	53,30	75,60	75,60	Ja	Nee	0,00
01H-34	trafo rooster 01H	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,70	37,90	51,30	63,30	56,40	51,90	51,10	47,00	41,10	64,86	64,86	Ja	Nee	0,00
01H-35	instrumentenlucht????rooster	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	37,80	46,90	57,90	63,10	60,10	57,00	58,50	44,90	29,40	66,97	66,97	Ja	Nee	0,00
02A-01	dakventilator 1 02A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
02A-02	dakventilator 2 02A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
03A-01	dakventilator 1 03A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
03A-02	dakventilator 2 03A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
04A-01	dakventilator 1 04A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
04A-02	dakventilator 2 04A	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
afsl-01	afsluiter prognose 01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-02	afsluiter prognose 02	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-03	afsluiter prognose 03	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-04	afsluiter prognose 04	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-05	afsluiter prognose 05	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-06	afsluiter prognose 06	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-07	afsluiter prognose 07	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	57,10	71,40	71,30	74,63	74,63	Nee	Nee	0,00
afsl-08	afsluiter prognose 08	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	57,10	71,40	71,30	74,63	74,63	Nee	Nee	0,00
afsl-09	afsluiter prognose 09	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	57,10	71,40	71,30	74,63	74,63	Nee	Nee	0,00
afsl-10	afsluiter prognose 10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	57,10	71,40	71,30	74,63	74,63	Nee	Nee	0,00
as-01	koelerbank 1	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	76,20	82,00	87,90	92,50	93,30	90,00	84,40	75,10	97,82	90,02	Nee	Nee	0,00
as-02	koelerbank 2	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	76,20	82,00	87,90	92,50	93,30	90,00	84,40	75,10	97,82	90,02	Nee	Nee	0,00
as-03	koelerbank 3	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	76,20	82,00	87,90	92,50	93,30	90,00	84,40	75,10	97,82	90,02	Nee	Nee	0,00
as-04	koelerbank 4	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	76,20	82,00	87,90	92,50	93,30	90,00	84,40	75,10	97,82	90,02	Nee	Nee	0,00
as-05	koelerbank 5	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	76,20	82,00	87,90	92,50	93,30	90,00	84,40	75,10	97,82	90,02	Nee	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek1  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRef.	GeenDemping	Richt.
as-06	koelerbank 6	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	76,20	82,00	87,90	92,50	93,30	90,00	84,40	75,10	97,82	90,02	Nee	Nee	0,00
as-11	kleine trafo 6kV/400V	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,90	27,00	37,40	48,60	55,10	62,30	63,70	59,30	63,00	68,63	68,63	Nee	Ja	0,00
as-12	grote trafo 8 MVA - 20kV/6kV	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,90	42,00	52,00	63,60	70,10	77,30	78,70	74,30	78,00	83,63	83,63	Nee	Ja	0,00
as-21	geveluitstraling luchtcompressorgebouw noord	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	55,50	60,20	65,50	70,30	67,20	66,30	67,50	53,30	49,00	74,93	74,93	Ja	Nee	0,00
as-22	geveluitstraling luchtcompressorgebouw oost	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	56,20	60,90	66,20	71,00	67,90	67,00	68,20	54,00	49,70	75,63	75,63	Ja	Nee	0,00
as-23	geveluitstraling luchtcompressorgebouw zuid	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	55,50	60,20	65,50	70,30	67,20	66,30	67,50	53,30	49,00	74,93	74,93	Ja	Nee	0,00
as-24	geveluitstraling luchtcompressorgebouw west	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	56,20	60,90	66,20	71,00	67,90	67,00	68,20	54,00	49,70	75,63	75,63	Ja	Nee	0,00
as-25	westzijde dak	4,70	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00	55,70	57,00	66,80	65,70	66,80	48,00	37,80	35,50	71,57	71,57	Nee	Nee	0,00
as-26	oostzijde dak	4,70	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00	55,70	57,00	66,80	65,70	66,80	48,00	37,80	35,50	71,57	71,57	Nee	Nee	0,00
as-31	gebouwventilatie aanzuig N1	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	45,90	53,40	59,00	63,40	68,40	71,50	70,90	65,20	54,80	76,04	76,04	Ja	Nee	0,00
as-32	gebouwventilatie aanzuig N2	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	45,90	53,40	59,00	63,40	68,40	71,50	70,90	65,20	54,80	76,04	76,04	Ja	Nee	0,00
as-33	luchtaanzuig 1 compressor	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	52,30	69,20	70,50	78,30	82,40	86,20	87,00	82,30	82,20	91,80	91,80	Ja	Nee	0,00
as-34	luchtaanzuig 2 compressor	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	52,30	69,20	70,50	78,30	82,40	86,20	87,00	82,30	82,20	91,80	91,80	Ja	Nee	0,00
as-35	gebouwventilatie afblaas Z1	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	53,10	60,20	68,30	79,50	79,70	77,80	74,50	68,50	63,90	84,60	84,60	Ja	Nee	0,00
as-36	gebouwventilatie afblaas Z2	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	53,10	60,20	68,30	79,50	79,70	77,80	74,50	68,50	63,90	84,60	84,60	Ja	Nee	0,00
as-37	gebouwventilatie afblaas Z3	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	53,10	60,20	68,30	79,50	79,70	77,80	74,50	68,50	63,90	84,60	84,60	Ja	Nee	0,00
as-41	N2 afblaas afsluiter dicht	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50	52,00	67,10	66,40	72,40	80,60	85,40	85,90	80,90	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
as-42	waste afblaas	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,70	77,10	87,30	84,90	82,10	87,10	90,60	91,20	83,90	96,32	95,12	Ja	Nee	0,00
as-43	boosterleiding 2x	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,70	61,70	69,80	70,80	80,60	82,90	81,70	72,60	63,80	87,00	87,00	Nee	Nee	0,00
as-44	waste- en luchtleiding	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,60	62,60	70,70	71,70	81,50	83,80	82,60	73,50	64,70	87,90	87,90	Ja	Nee	0,00
as-45	expander ASU	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,80	54,50	63,40	71,30	74,60	83,40	85,10	84,10	80,80	89,84	89,84	Ja	Nee	0,00
as-46	PCV 766 + leidingisolatie (prognose)	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	49,70	58,60	66,50	69,80	78,60	80,30	79,30	76,00	85,04	85,04	Ja	Nee	0,00
as-47	olieaggregaat	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,10	55,80	64,70	72,60	75,90	84,70	86,40	85,40	82,10	91,14	91,14	Nee	Nee	0,00
as-48	equipment op bg vloer (prognose) deelbron 1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	49,70	58,60	66,50	69,80	78,60	80,30	79,30	76,00	85,04	85,04	Ja	Nee	0,00
as-49	equipment op bg vloer (prognose) deelbron 2	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	49,70	58,60	66,50	69,80	78,60	80,30	79,30	76,00	85,04	85,04	Ja	Nee	0,00
as-51	afblaas drain vent	4,00	0,00	20,00	20,00	20,00	41,50	56,00	71,10	71,40	77,40	85,60	90,40	90,90	85,90	95,00	95,00	Nee	Nee	0,00
as-52	afblaas PP vent	7,00	0,00	20,00	20,00	20,00	41,50	56,00	71,10	71,40	77,40	85,60	90,40	90,90	85,90	95,00	95,00	Nee	Nee	0,00
as-53	afblaas opstart luchtcompressor gedempt	5,50	0,00	20,00	20,00	20,00	41,50	56,00	71,10	71,40	77,40	85,60	90,40	90,90	85,90	95,00	95,00	Nee	Nee	0,00
Lmax-01	transportactiviteiten d/--/--	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-02	transportactiviteiten d/--/--	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-03	transportactiviteiten d/--/--	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-04	transportactiviteiten d/--/--	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-11	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	0,00	--	--	--	72,30	88,20	96,60	102,20	107,10	110,30	109,30	106,40	100,10	115,04	115,04	Nee	Nee	0,00
Lmax-12	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	0,00	--	--	--	72,30	88,20	96,60	102,20	107,10	110,30	109,30	106,40	100,10	115,04	115,04	Nee	Nee	0,00
Lmax-13	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	0,00	--	--	--	72,30	88,20	96,60	102,20	107,10	110,30	109,30	106,40	100,10	115,04	115,04	Nee	Nee	0,00
Lmax-14	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	0,00	--	--	--	72,30	88,20	96,60	102,20	107,10	110,30	109,30	106,40	100,10	115,04	115,04	Nee	Nee	0,00
Lmax-15	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	0,00	--	--	--	72,30	88,20	96,60	102,20	107,10	110,30	109,30	106,40	100,10	115,04	115,04	Nee	Nee	0,00
Lmax-21	dichtsturen/opensturen afsluiter d/a/n	2,00	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	91,70	100,20	108,60	112,30	111,00	115,80	115,80	Nee	Nee	0,00
Lmax-22	dichtsturen/opensturen afsluiter d/a/n	2,00	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	91,70	100,20	108,60	112,30	111,00	115,80	115,80	Nee	Nee	0,00
Lmax-23	dichtsturen/opensturen afsluiter d/a/n	2,00	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	91,70	100,20	108,60	112,30	111,00	115,80	115,80	Nee	Nee	0,00
me-01	afsluiter 1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	57,10	71,40	71,30	74,63	74,63	Nee	Nee	0,00
me-02	afsluiter 2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	57,10	71,40	71,30	74,63	74,63	Nee	Nee	0,00
nc-01	gedempte halventilatie afblaas 1 NCU (prog)	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,60	61,80	67,90	78,20	78,20	72,70	69,30	62,00	50,40	82,27	82,27	Ja	Nee	0,00
nc-02	gedempte halventilatie afblaas 2 NCU (prog)	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,60	61,80	67,90	78,20	78,20	72,70	69,30	62,00	50,40	82,27	82,27	Ja	Nee	0,00
nc-03	noordgevel NCU gebouw (prog)	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	64,80	74,00	80,10	77,40	73,40	64,90	64,50	57,20	45,60	83,30	83,30	Ja	Nee	0,00
nc-04	oostgevel NCU (prog)	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	65,40	74,60	80,70	78,00	74,00	65,50	65,10	57,80	46,20	83,90	83,90	Ja	Nee	0,00
nc-05	transportdeur oost NCU	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	49,80	62,80	74,30	81,50	84,80	83,90	85,10	70,60	60,60	90,23	90,23	Ja	Nee	0,00
nc-06	rooster trafo	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	41,90	55,80	70,00	74,00	83,30	80,20	73,20	69,50	58,70	85,85	85,85	Ja	Nee	0,00
nc-07	zuidgevel halventilatie toevoer (prog)	8,80	0,00	0,00	0,00	0,00	49,60	61,80	67,90	78,20	78,20	72,70	69,30	62,00	50,40	82,27	82,27	Ja	Nee	0,00
nc-08	zuidgevel NCU (prog)	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00	64,30	73,50	79,60	76,90	72,90	64,40	64,00	56,70	45,10	82,80	82,80	Ja	Nee	0,00



Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek1  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRef.	GeenDemping	Richt.
nc-09	transportdeur west NCU	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	49,80	62,80	74,30	81,50	84,80	83,90	85,10	70,60	60,60	90,23	90,23	Ja	Nee	0,00
nc-10	westgevel NCU (prog)	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	65,40	74,60	80,70	78,00	74,00	65,50	65,10	57,80	46,20	83,90	83,90	Ja	Nee	0,00
nc-11	3 fans alfa laval koeler (NCU) voor E motor	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	48,10	60,70	79,90	83,80	88,40	92,00	93,40	86,00	78,10	97,21	97,21	Nee	Nee	0,00
nc-12	3 fans N2 koeler (NCU) west	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	62,70	72,80	77,30	83,90	81,70	79,00	81,70	79,20	88,91	88,91	Nee	Nee	0,00
nc-13	3 fans N2 koeler (NCU) oost	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	62,70	72,80	77,30	83,90	81,70	79,00	81,70	79,20	88,91	88,91	Nee	Nee	0,00
nc-14	dakemissie NCU hal (prog)	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	67,10	72,20	77,50	72,50	61,00	55,60	45,30	33,70	79,91	79,91	Nee	Nee	0,00
ov-91	afblaas 1 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-92	afblaas 2 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-93	afblaas 3 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-94	afblaas 4 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-95	afblaas 5 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-96	afblaas 6 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-97	afblaas stikstofleiding (incidenteel/nood)	2,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
ov-97	afblaas 7 (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
wi-01	stripper	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	42,70	56,70	63,30	62,60	76,70	73,90	69,90	65,50	61,70	79,57	79,57	Nee	Ja	0,00
wi-02	stikstofheater M-H-96101	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	45,40	59,10	66,60	65,80	86,30	83,00	80,80	70,20	64,20	88,86	88,86	Nee	Nee	0,00
wi-03	leidingen na heater	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	43,70	58,00	64,30	65,30	76,00	78,50	79,50	68,80	67,10	83,41	83,41	Nee	Nee	0,00
wi-04	straat A grote chokevalve A	1,50	0,00	3,01	3,01	3,01	52,00	67,20	74,90	74,80	80,60	87,60	88,50	89,10	88,60	94,77	89,97	Nee	Nee	0,00
wi-05	straat A middelgrote chokevalve B	1,50	0,00	3,01	3,01	3,01	52,00	67,20	74,90	74,80	80,60	87,60	88,50	89,10	88,60	94,77	89,97	Nee	Nee	0,00
wi-06	straat A kleine chokevalve C	1,50	0,00	3,01	3,01	3,01	52,00	67,20	74,90	74,80	80,60	87,60	88,50	89,10	88,60	94,77	89,97	Nee	Nee	0,00
wi-07	leidingen straat A na chokevalves	1,20	0,00	3,01	3,01	3,01	47,50	61,60	69,60	71,20	74,50	80,80	78,60	76,60	76,50	85,25	85,25	Nee	Nee	0,00
wi-08	contactor	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,10	67,60	76,00	75,80	74,30	78,30	74,70	73,20	71,60	83,86	83,86	Nee	Ja	0,00
wi-11	straat B grote chokevalve A	1,50	0,00	3,01	3,01	3,01	52,00	67,20	74,90	74,80	80,60	87,60	88,50	89,10	88,60	94,77	89,97	Nee	Nee	0,00
wi-12	straat B middelgrote chokevalve B	1,50	0,00	3,01	3,01	3,01	52,00	67,20	74,90	74,80	80,60	87,60	88,50	89,10	88,60	94,77	89,97	Nee	Nee	0,00
wi-13	straat B kleine chokevalve C	1,50	0,00	3,01	3,01	3,01	52,00	67,20	74,90	74,80	80,60	87,60	88,50	89,10	88,60	94,77	89,97	Nee	Nee	0,00
wi-14	leidingen straat B na chokevalves	1,20	0,00	3,01	3,01	3,01	47,50	61,60	69,60	71,20	74,50	80,80	78,60	76,60	76,50	85,25	85,25	Nee	Nee	0,00
wi-21	TEG pomp B, M-P-71001B (reserve)	0,50	0,00	--	--	--	56,00	70,50	82,00	95,30	97,00	98,20	92,10	91,00	84,00	102,63	93,63	Nee	Nee	0,00
wi-22	TEG pomp A, M-P-71001A	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	56,00	70,50	82,00	95,30	97,00	98,20	92,10	91,00	84,00	102,63	93,63	Nee	Nee	0,00
wi-23	regeneratiekoeler ondervlak	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,80	57,50	64,10	67,70	72,00	75,40	74,80	69,40	70,40	80,40	80,40	Nee	Nee	0,00
wi-24	regeneratiekoeler bovenvlak	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,80	57,00	62,90	64,40	70,60	67,80	68,90	59,70	54,40	75,01	75,01	Nee	Nee	0,00
wi-25	regeneratie circulatiepomp A	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	44,60	62,00	74,10	79,00	79,20	82,90	81,50	78,90	71,80	87,92	87,92	Nee	Nee	0,00
wi-26	regeneratie circulatiepomp B	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	44,60	62,00	74,10	79,00	79,20	82,90	81,50	78,90	71,80	87,92	87,92	Nee	Nee	0,00
wi-27	laden auto met compressor van de auto	1,50	0,00	10,79	--	--	69,20	81,60	88,10	94,60	100,50	101,00	101,20	94,30	85,60	106,41	106,41	Nee	Nee	0,00
wi-91	afblaas A withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
wi-92	afblaas B withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
wi-93	afblaas C withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
01N	HVAC unit op 01N	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-111	dakopening 01 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-112	dakopening 02 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-113	dakopening 03 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-114	dakopening 04 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-115	dakopening 05 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-116	dakopening 06 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-117	ontspanningsluis 01 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-118	ontspanningsluis 02 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-119	ontspanningsluis 03 systeem P, MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-121	dakluis 02C MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-122	dak 02C MAC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-131	luchtaanzuig systeem P	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	75,00	82,00	86,50	89,00	89,20	87,40	84,20	79,10	95,01	95,01	Ja	Nee	0,00
02C-132	oostgevel 02C MAC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-133	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 MAC-1	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-134	westgevel 02C MAC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-141	LBK unit compartiment MAC-1	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-142	afblaas LBK unit compartiment MAC-1	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-151	noordgevel 02C MAC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	34,50	45,20	51,90	72,40	73,40	74,40	76,20	75,90	72,10	82,14	82,14	Ja	Nee	0,00
02C-211	dakopening 01 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-212	dakopening 02 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-213	dakopening 03 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-214	dakopening 04 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-215	dakopening 05 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-216	dakopening 06 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-217	ontspanningsluis 01 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-218	ontspanningsluis 02 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-219	ontspanningsluis 03 systeem P, NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-221	dakluis 02C NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-222	dak 02C NBC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-232	oostgevel 02C NBC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-233	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 INC-1	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-234	westgevel 02C NBC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-241	LBK unit compartiment NBC-1	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-242	afblaas LBK unit compartiment NBC-1	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-301	fan 1 koeler NCC-01	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
02C-302	fan 2 koeler NCC-01	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
02C-311	dakopening 01 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-312	dakopening 02 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-313	dakopening 03 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-314	dakopening 04 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-315	dakopening 05 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-316	dakopening 06 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-317	ontspanningsluis 01 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-318	ontspanningsluis 02 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-319	ontspanningsluis 03 systeem P, NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-321	dakluis 02C NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-322	dak 02C NCC-1	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-332	oostgevel 02C NCC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-333	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 NIC-1	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00



Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
02C-334	westgevel 02C NCC-1	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-341	LBK unit compartiment NCC-1	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-342	afblaas LBK unit compartiment NCC-1	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-411	dakopening 01 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-412	dakopening 02 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-413	dakopening 03 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-414	dakopening 04 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-415	dakopening 05 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-416	dakopening 06 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-417	ontspanningsluis 01 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-418	ontspanningsluis 02 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-419	ontspanningsluis 03 systeem Q, MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-421	dakluis 02C MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-422	dak 02C MAC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-431	luchtaanzuig systeem Q	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	75,00	82,00	86,50	89,00	89,20	87,40	84,20	79,10	95,01	95,01	Ja	Nee	0,00
02C-432	oostgevel 02C MAC-2	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-433	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 MAC-2	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-434	westgevel 02C MAC-2	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-441	LBK unit compartiment MAC-2	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-442	afblaas LBK unit compartiment MAC-2	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-511	dakopening 01 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-512	dakopening 02 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-513	dakopening 03 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-514	dakopening 04 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-515	dakopening 05 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-516	dakopening 06 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-517	ontspanningsluis 01 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-518	ontspanningsluis 02 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-519	ontspanningsluis 03 systeem Q, NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-521	dakluis 02C NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-522	dak 02C NBC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-532	oostgevel 02C NBC-2	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-533	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 INC-2	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-534	westgevel 02C INC-2	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-541	LBK unit compartiment NBC-2	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-542	afblaas LBK unit compartiment NBC-2	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-601	fan 1 koeler NCC-02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
02C-602	fan 2 koeler NCC-02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
02C-611	dakopening 01 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-612	dakopening 02 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-613	dakopening 03 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-614	dakopening 04 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-615	dakopening 05 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-616	dakopening 06 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-617	ontspanningsluis 01 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-618	ontspanningsluis 02 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-619	ontspanningsluis 03 systeem Q, NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-621	dakluis 02C NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-622	dak 02C NCC-2	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-632	oostgevel 02C NCC-2	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
02C-633	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 NIC-2	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-634	westgevel 02C NCC-2	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-641	LBK unit compartiment NCC-2	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-642	afblaas LBK unit compartiment NCC-2	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-711	dakopening 01 systeem R, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-712	dakopening 02 systeem R, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-713	dakopening 03 systeem R, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-714	dakopening 04 systeem R, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-715	dakopening 05 systeem R, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-716	dakopening 06 systeem R, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-717	ontspanningsluis 01 systeem P, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-718	ontspanningsluis 02 systeem P, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-719	ontspanningsluis 03 systeem P, MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-721	dakluis 02C MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-722	dak 02C MAC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-731	luchtaanzuig systeem R	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	75,00	82,00	86,50	89,00	89,20	87,40	84,20	79,10	95,01	95,01	Ja	Nee	0,00
02C-732	oostgevel 02C MAC-3	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-733	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 MAC-3	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-734	westgevel 02C MAC-3	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-741	LBK unit compartiment MAC-3	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-742	afblaas LBK unit compartiment MAC-3	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-811	dakopening 01 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-812	dakopening 02 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-813	dakopening 03 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-814	dakopening 04 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-815	dakopening 05 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-816	dakopening 06 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	44,60	54,30	76,80	77,80	77,80	83,60	87,30	85,50	91,10	91,10	Nee	Nee	0,00
02C-817	ontspanningsluis 01 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-818	ontspanningsluis 02 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-819	ontspanningsluis 03 systeem R, NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	40,60	52,30	71,80	76,80	77,80	83,60	78,30	74,50	86,52	86,52	Nee	Nee	0,00
02C-821	dakluis 02C NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	50,70	57,40	76,90	78,90	84,90	87,70	87,40	83,60	92,56	92,56	Nee	Nee	0,00
02C-822	dak 02C NBC-3	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	30,20	40,90	47,60	68,10	69,10	70,10	71,90	71,60	67,80	77,84	77,84	Nee	Nee	0,00
02C-832	oostgevel 02C NBC-3	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-833	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 INC-3	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,60	54,30	64,00	86,50	87,50	87,50	93,30	97,00	95,20	100,80	100,80	Ja	Nee	0,00
02C-834	westgevel 02C NBC-3	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20	42,90	49,60	70,10	71,10	72,10	73,90	73,60	69,80	79,84	79,84	Ja	Nee	0,00
02C-841	LBK unit compartiment NBC-3	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Ja	0,00
02C-842	afblaas LBK unit compartiment NBC-3	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02C-851	Zuidgevel 02C NBC-3	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	34,50	45,20	51,90	72,40	73,40	74,40	76,20	75,90	72,10	82,14	82,14	Ja	Nee	0,00
02E-01	dakventilatie A kabelruimte 1 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-02	dakventilatie A kabelruimte 2 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-03	dakventilatie A kabelruimte 3 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-04	dakventilatie A kabelruimte 4 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-05	dakventilatie A kabelruimte 5 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-11	dakventilatie B kabelruimte 1 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-12	dakventilatie B kabelruimte 2 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-13	dakventilatie B kabelruimte 3 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-14	dakventilatie B kabelruimte 4 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-15	dakventilatie B kabelruimte 5 gedempt	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	50,20	59,10	66,10	62,70	58,90	57,00	56,20	54,60	51,80	69,54	69,54	Nee	Nee	0,00
02E-21	rooster kabelruimte 1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	42,20	47,20	53,40	58,90	75,20	63,00	58,00	56,70	47,50	75,72	75,72	Ja	Nee	0,00
02E-22	rooster kabelruimte 2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	42,20	47,20	53,40	58,90	75,20	63,00	58,00	56,70	47,50	75,72	75,72	Ja	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
02E-23	rooster kabelruimte 3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	42,20	47,20	53,40	58,90	75,20	63,00	58,00	56,70	47,50	75,72	75,72	Ja	Nee	0,00
02E-24	rooster kabelruimte 4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	42,20	47,20	53,40	58,90	75,20	63,00	58,00	56,70	47,50	75,72	75,72	Ja	Nee	0,00
02E-25	rooster kabelruimte 5	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	42,20	47,20	53,40	58,90	75,20	63,00	58,00	56,70	47,50	75,72	75,72	Ja	Nee	0,00
02E-31	hoofdtrafo 1	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	79,80	88,80	92,40	93,30	88,00	87,00	85,00	80,00	98,01	98,01	Nee	Nee	0,00
02E-32	hoofdtrafo 2	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	79,80	88,80	92,40	93,30	88,00	87,00	85,00	80,00	98,01	98,01	Nee	Nee	0,00
02E-41	schakelaar hoofdtrafo 1	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--	--	--	72,20	77,30	75,50	75,20	68,40	81,64	81,64	Nee	Nee	0,00
02E-42	schakelaar hoofdtrafo 2	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--	--	--	72,20	77,30	75,50	75,20	68,40	81,64	81,64	Nee	Nee	0,00
02E-51	ventilatioerooster 1 HVAC 02E (prognose)	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	64,20	70,70	75,90	79,40	76,60	70,70	64,30	53,80	83,03	83,03	Ja	Nee	0,00
02E-52	ventilatioerooster 2 HVAC 02E (prognose)	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	64,20	70,70	75,90	79,40	76,60	70,70	64,30	53,80	83,03	83,03	Ja	Nee	0,00
02E-53	ventilatioerooster 3 HVAC 02E (prognose)	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	64,20	70,70	75,90	79,40	76,60	70,70	64,30	53,80	83,03	83,03	Ja	Nee	0,00
02E-54	ventilatioerooster 4 HVAC 02E (prognose)	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	64,20	70,70	75,90	79,40	76,60	70,70	64,30	53,80	83,03	83,03	Ja	Nee	0,00
02E-61	HVAC unit op 02E	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02E-62	grote airco staand gebouw 02E west	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	48,80	57,90	65,60	69,20	71,50	73,40	69,20	67,40	60,50	78,03	78,03	Nee	Nee	0,00
02E-63	grote airco staand gebouw 02E oost	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	48,80	57,90	65,60	69,20	71,50	73,40	69,20	67,40	60,50	78,03	78,03	Nee	Nee	0,00
02G-01	HVAC unit op 02G	7,50	0,00	9,03	--	--	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02G-02	vent.rooster generator-ruimte	5,10	0,00	9,03	--	--	51,90	64,20	70,70	75,90	79,40	76,60	70,70	64,30	53,80	83,03	83,03	Ja	Nee	0,00
02G-11	deur 1 N-gevel generatorgebouw	1,55	0,00	9,03	--	--	43,40	58,50	73,10	75,50	77,70	78,00	68,20	61,30	50,80	82,71	82,71	Ja	Nee	0,00
02G-12	deur 2 N-gevel generatorgebouw	1,55	0,00	9,03	--	--	43,40	58,50	73,10	75,50	77,70	78,00	68,20	61,30	50,80	82,71	82,71	Ja	Nee	0,00
02G-13	deur generatorgebouw Z-gevel	1,50	0,00	9,03	--	--	40,40	55,50	70,10	72,50	74,70	75,00	65,20	58,30	47,80	79,71	79,71	Ja	Nee	0,00
02G-14	dubbele deur Z-gevel generatorgebouw	1,55	0,00	9,03	--	--	43,40	58,50	73,10	75,50	77,70	78,00	68,20	61,30	50,80	82,71	85,71	Ja	Nee	0,00
02G-15	brandventilatioerooster Z-gevel	5,10	0,00	9,03	--	--	39,90	55,10	75,00	79,30	82,40	82,00	74,30	71,50	58,20	86,91	86,91	Ja	Nee	0,00
02G-16	brandventilatioerooster Z-gevel	5,10	0,00	9,03	--	--	39,90	55,10	75,00	79,30	82,40	82,00	74,30	71,50	58,20	86,91	86,91	Ja	Nee	0,00
02G-21	uitlaat van de gedempte diesel	8,00	0,00	9,03	--	--	62,80	68,40	77,40	79,60	78,90	81,20	78,30	74,30	78,30	87,21	87,21	Nee	Nee	0,00
02H-01	dakventilator A op 02H	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
02H-02	dakventilator B op 02H	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
02H-03	dakventilator C op 02H	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
02H-04	dakventilator D op 02H	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
02H-05	kantoorinverter/airco 02H01	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,80	57,90	65,60	69,20	71,50	73,40	69,20	67,40	60,50	78,03	78,03	Nee	Nee	0,00
02H-06	kantoorinverter/airco 02H02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,80	57,90	65,60	69,20	71,50	73,40	69,20	67,40	60,50	78,03	78,03	Nee	Nee	0,00
02H-07	HVAC unit op 02H	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
02N	schoonspuiten voertuigen	1,50	0,00	7,78	--	--	51,70	63,90	81,30	82,80	87,90	90,90	89,20	89,80	85,70	96,37	96,37	Ja	Nee	0,00
03C-01	afvoerooster 1 compressoromkasting	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,80	58,30	71,40	78,30	78,80	83,60	77,10	73,20	62,30	86,64	86,64	Ja	Nee	0,00
03C-02	afvoerooster 2 compressoromkasting	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,80	58,30	71,40	78,30	78,80	83,60	77,10	73,20	62,30	86,64	86,64	Ja	Nee	0,00
03C-03	afvoerooster 3 compressoromkasting	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,80	58,30	71,40	78,30	78,80	83,60	77,10	73,20	62,30	86,64	86,64	Ja	Nee	0,00
03C-04	afvoerooster 4 compressoromkasting	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,80	58,30	71,40	78,30	78,80	83,60	77,10	73,20	62,30	86,64	86,64	Ja	Nee	0,00
03C-11	rooster ventilatie compr. ruimte toevoer 4m2	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	50,30	67,60	75,40	74,70	68,90	67,00	83,70	75,70	85,50	85,50	Ja	Nee	0,00
03C-12	dakventilator	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
03C-13	roldeur 03C 12 m2	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	50,10	62,40	63,20	64,50	64,70	59,80	72,50	59,50	74,68	74,68	Ja	Nee	0,00
03C-14	rooster ventilatie compr. ruimte afvoer 4m2	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	50,30	67,60	75,40	74,70	68,90	67,00	83,70	75,70	85,50	85,50	Ja	Nee	0,00
03E-01	rooster trafo 1	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	53,90	64,00	71,50	70,90	72,10	73,30	73,10	71,00	80,00	80,00	Ja	Nee	0,00
03E-02	rooster trafo 2	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	53,90	64,00	71,50	70,90	72,10	73,30	73,10	71,00	80,00	80,00	Ja	Nee	0,00
03E-03	HVAC unit op 03E	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03E-04	ventilatioerooster 03E	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	64,20	70,70	75,90	79,40	76,60	70,70	64,30	53,80	83,03	83,03	Ja	Nee	0,00
03P-01	N-gevel 03P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	66,30	74,70	68,20	63,90	62,20	65,40	62,00	64,90	77,25	77,25	Ja	Nee	0,00
03P-02	O-gevel 03P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,50	65,90	74,30	67,80	63,50	61,80	65,00	64,50	61,60	76,85	76,85	Ja	Nee	0,00
03P-03	Z-gevel 03P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	66,30	74,70	68,20	63,90	62,20	65,40	64,90	62,00	77,25	77,25	Ja	Nee	0,00
03P-04	W-gevel 03P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	55,70	65,10	73,50	67,00	62,70	61,00	64,20	63,70	63,80	76,18	76,18	Ja	Nee	0,00
03P-05	dak 03P	9,40	0,00	0,00	0,00	0,00	46,30	55,70	64,10	67,60	72,30	74,60	74,80	74,30	74,40	81,44	81,44	Ja	Nee	0,00
03P-11	rooster 1 westgevel 03P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	61,40	74,80	83,30	83,00	81,30	84,50	88,00	88,10	93,30	93,30	Ja	Nee	0,00
03P-12	rooster 2 westgevel 03P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	61,40	74,80	83,30	83,00	81,30	84,50	88,00	88,10	93,30	93,30	Ja	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
03P-21	fan 1 koeler op chillergebouw 03P	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	87,02	Nee	Nee	0,00
03P-22	fan 2 koeler op chillergebouw 03P	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	87,02	Nee	Nee	0,00
03P-23	Chiller gebouw 03P HVAC unit	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	71,80	80,80	84,40	89,30	84,00	84,20	82,00	77,90	93,02	93,02	Nee	Nee	0,00
03R-01	trafo 03R oost 01	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-02	trafo 03R oost 02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-03	trafo 03R oost 03	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-04	trafo 03R oost 04	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-05	trafo 03R oost 05	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-06	trafo 03R oost 06	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-07	trafo 03R oost 07	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-08	trafo 03R oost 08	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-09	trafo 03R oost 09	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-10	trafo 03R oost 10	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-11	trafo 03R oost 11	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-21	trafo 03R west 01	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-22	trafo 03R west 02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-23	trafo 03R west 03	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-24	trafo 03R west 04	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-25	trafo 03R west 05	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-26	trafo 03R west 06	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-27	trafo 03R west 07	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-28	trafo 03R west 08	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	63,90	74,00	81,50	80,90	82,10	83,30	83,10	81,00	90,00	90,00	Ja	Nee	0,00
03R-31	HVAC unit 01 op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-32	HVAC unit 02 op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-33	HVAC unit 03 op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-34	HVAC unit 04 op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-41	HVAC unit A op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-42	HVAC unit B op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-43	HVAC unit C op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
03R-44	HVAC unit D op 03R FAR	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
04P-01	N-gevel 04P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	66,30	74,70	68,20	63,90	62,20	65,40	64,90	62,00	77,25	77,25	Ja	Nee	0,00
04P-02	O-gevel 04P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,50	65,90	74,30	67,80	63,50	61,80	65,00	64,50	61,60	76,85	76,85	Ja	Nee	0,00
04P-03	Z-gevel 04P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	66,30	74,70	68,20	63,90	62,20	65,40	64,90	62,00	77,25	77,25	Ja	Nee	0,00
04P-04	W-gevel 04P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	55,70	65,10	73,50	67,00	62,70	61,00	64,20	63,70	63,80	76,18	76,18	Ja	Nee	0,00
04P-05	dak 04P	9,40	0,00	0,00	0,00	0,00	46,30	55,70	64,10	67,60	72,30	74,60	74,80	74,30	74,40	81,44	81,44	Ja	Nee	0,00
04P-11	rooster 1 westgevel 04P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	61,40	74,80	83,30	83,00	81,30	84,50	88,00	88,10	93,30	93,30	Nee	Nee	0,00
04P-12	rooster 2 westgevel 04P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	61,40	74,80	83,30	83,00	81,30	84,50	88,00	88,10	93,30	93,30	Nee	Nee	0,00
04P-21	fan 1 koeler op chillergebouw 04P	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	87,02	Nee	Nee	0,00
04P-22	fan 2 koeler op chillergebouw 04P	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	87,02	Nee	Nee	0,00
04P-23	Chiller gebouw 04P HVAC unit	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	71,80	80,80	84,40	89,30	84,00	84,20	82,00	77,90	93,02	93,02	Nee	Nee	0,00
04R-01	airco controleruimte 04R	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	47,80	57,90	65,60	69,20	71,50	73,40	69,20	67,40	60,50	78,03	78,03	Nee	Nee	0,00
04R-02	dakventilator controleruimte 04R	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
04R-11	rooster instrumentenluchtcompressor afblaas 1	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	45,80	58,30	71,40	78,30	78,80	83,60	77,10	73,20	62,30	86,64	86,64	Ja	Nee	0,00
04R-12	rooster instrumentenluchtcompressor afblaas 2	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	45,80	58,30	71,40	78,30	78,80	83,60	77,10	73,20	62,30	86,64	86,64	Ja	Nee	0,00
04R-13	rooster luchtcompressor aflucht hal	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	50,30	67,60	75,40	74,70	68,90	67,00	83,70	75,70	85,50	85,50	Ja	Nee	0,00
04R-14	rooster luchtcompressor toelucht hal	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	50,30	67,60	75,40	74,70	68,90	67,00	83,70	75,70	85,50	85,50	Ja	Nee	0,00
05A-01	05A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
05A-02	05A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
05P-01	N-gevel 05P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	66,30	74,70	68,20	63,90	62,20	65,40	64,90	62,00	77,25	77,25	Ja	Nee	0,00
05P-02	O-gevel 05P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,50	65,90	74,30	67,80	63,50	61,80	65,00	64,50	61,60	76,85	76,85	Ja	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
05P-03	Z-gevel 05P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	56,90	66,30	74,70	68,20	63,90	62,20	65,40	64,90	62,00	77,25	77,25	Ja	Nee	0,00
05P-04	W-gevel 05P	5,30	0,00	0,00	0,00	0,00	55,70	65,10	73,50	67,00	62,70	61,00	64,20	63,70	63,80	76,18	76,18	Ja	Nee	0,00
05P-05	dak 05P	9,40	0,00	0,00	0,00	0,00	46,30	55,70	64,10	67,60	72,30	74,60	74,80	74,30	74,40	81,44	81,44	Ja	Nee	0,00
05P-11	rooster 1 westgevel 05P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	61,40	74,80	83,30	83,00	81,30	84,50	88,00	88,10	93,30	93,30	Nee	Nee	0,00
05P-12	rooster 2 westgevel 05P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	61,40	74,80	83,30	83,00	81,30	84,50	88,00	88,10	93,30	93,30	Nee	Nee	0,00
05P-21	fan 1 koeler op chillergebouw 05P	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	87,02	Nee	Nee	0,00
05P-22	fan 2 koeler op chillergebouw 05P	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	87,02	Nee	Nee	0,00
05P-23	Chiller gebouw 05P HVAC unit	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	71,80	80,80	84,40	89,30	84,00	84,20	82,00	77,90	93,02	93,02	Nee	Nee	0,00
06A-01	06A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
06A-02	06A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
06P-01	N-gevel 06P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	53,50	64,90	66,40	63,10	62,40	66,60	57,10	54,20	72,26	72,26	Ja	Nee	0,00
06P-02	O-gevel 06P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	50,50	61,90	63,40	60,10	59,40	63,60	63,10	51,20	70,09	70,09	Ja	Nee	0,00
06P-03	Z-gevel 06P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	53,50	64,90	66,40	63,10	62,40	66,60	57,10	54,20	72,26	72,26	Ja	Nee	0,00
06P-04	W-gevel 06P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	50,50	61,90	63,40	60,10	59,40	63,60	63,10	51,20	70,09	70,09	Ja	Nee	0,00
06P-05	dak 06P	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	32,10	41,50	49,90	53,40	58,10	60,40	60,60	60,10	60,20	67,24	67,24	Ja	Nee	0,00
06P-06	expander gebouw 06P AHU unit	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	71,80	80,80	84,40	89,30	84,00	84,20	82,00	77,90	93,02	93,02	Nee	Nee	0,00
07A-01	07A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
07A-02	07A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
07P-01	N-gevel 07P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	53,50	64,90	66,40	63,10	62,40	66,60	57,10	54,20	72,26	72,26	Ja	Nee	0,00
07P-02	O-gevel 07P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	50,50	61,90	63,40	60,10	59,40	63,60	63,10	51,20	70,09	70,09	Ja	Nee	0,00
07P-03	Z-gevel 07P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	53,50	64,90	66,40	63,10	62,40	66,60	57,10	54,20	72,26	72,26	Ja	Nee	0,00
07P-04	W-gevel 07P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	50,50	61,90	63,40	60,10	59,40	63,60	63,10	51,20	70,09	70,09	Ja	Nee	0,00
07P-05	dak 07P	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	32,10	41,50	49,90	53,40	58,10	60,40	60,60	60,10	60,20	67,24	67,24	Ja	Nee	0,00
07P-06	expander gebouw 07P AHU unit	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	71,80	80,80	84,40	89,30	84,00	84,20	82,00	77,90	93,02	93,02	Nee	Nee	0,00
08A-01	08A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
08A-02	08A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
08P-01	N-gevel 08P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	53,50	64,90	66,40	63,10	62,40	66,60	57,10	54,20	72,26	72,26	Ja	Nee	0,00
08P-02	O-gevel 08P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	50,50	61,90	63,40	60,10	59,40	63,60	63,10	51,20	70,09	70,09	Ja	Nee	0,00
08P-03	Z-gevel 08P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	44,10	53,50	64,90	66,40	63,10	62,40	66,60	57,10	54,20	72,26	72,26	Ja	Nee	0,00
08P-04	W-gevel 08P	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	50,50	61,90	63,40	60,10	59,40	63,60	63,10	51,20	70,09	70,09	Ja	Nee	0,00
08P-05	dak 08P	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	32,10	41,50	49,90	53,40	58,10	60,40	60,60	60,10	60,20	67,24	67,24	Ja	Nee	0,00
08P-06	expander gebouw 08P AHU unit	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	71,80	80,80	84,40	89,30	84,00	84,20	82,00	77,90	93,02	93,02	Nee	Nee	0,00
09A-01	09A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
09A-02	09A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
09P-01	09P emissie via N-gevel deel A	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	59,70	67,50	57,90	80,60	84,80	88,90	81,40	72,80	67,90	91,35	88,35	Nee	Nee	0,00
09P-02	09P emissie via N-gevel deel B	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	59,70	67,50	57,90	80,60	84,80	88,90	81,40	72,80	67,90	91,35	88,35	Nee	Nee	0,00
09P-03	09P emissie via O-gevel	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	55,20	63,00	53,40	76,10	80,30	84,40	76,90	68,30	63,40	86,85	86,85	Nee	Nee	0,00
09P-04	09P emissie via Z-gevel deel A	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	59,70	67,50	57,90	80,60	84,80	88,90	81,40	72,80	67,90	91,35	88,35	Nee	Nee	0,00
09P-05	09P emissie via Z-gevel deel B	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	59,70	67,50	57,90	80,60	84,80	88,90	81,40	72,80	67,90	91,35	88,35	Nee	Nee	0,00
09P-06	09P emissie via W-gevel	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	55,20	63,00	53,40	76,10	80,30	84,40	76,90	68,30	63,40	86,85	86,85	Nee	Nee	0,00
09P-07	09P emissie via dak	8,90	0,00	0,00	0,00	0,00	49,30	50,50	45,10	68,00	61,00	57,10	49,30	39,70	68,00	71,68	71,68	Nee	Nee	0,00
09P-11	HVAC unit op 09P	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
09P-21	pomp van de auto (auto verhoogd toeren)	1,50	0,00	6,02	--	--	65,40	79,50	85,00	88,20	90,60	92,20	89,30	83,00	76,00	96,96	96,96	Nee	Nee	0,00
10A-01	10A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
10A-02	10A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
11A-01	11A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
11A-02	11A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
12A-01	12A dakventilator1	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
12A-02	12A dakventilator2	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	56,00	60,00	67,00	72,00	70,00	68,00	63,00	56,00	76,15	76,15	Nee	Nee	0,00
afsl-01	afsluiter prognose 01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
afsl-02	afsluiter prognose 02	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-03	afsluiter prognose 03	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-04	afsluiter prognose 04	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-13	afsluiter prognose 13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-14	afsluiter prognose 14	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-15	afsluiter prognose 15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-18	afsluiter prognose 18	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-19	afsluiter prognose 19	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-20	afsluiter prognose 20	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-21	afsluiter prognose 21	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-22	afsluiter prognose 22	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-23	afsluiter prognose 23	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-24	afsluiter prognose 24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-25	afsluiter prognose 25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-26	afsluiter prognose 26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-27	afsluiter prognose 27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-61	afsluiter prognose 61	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-62	afsluiter prognose 62	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-63	afsluiter prognose 63	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-64	afsluiter prognose 64	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-65	afsluiter prognose 65	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-66	afsluiter prognose 66	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-67	afsluiter prognose 67	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-68	afsluiter prognose 68	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-81	afsluiter prognose 81	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-82	afsluiter prognose 82	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-83	afsluiter prognose 83	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-84	afsluiter prognose 84	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-85	afsluiter prognose 85	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-86	afsluiter prognose 86	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-87	afsluiter prognose 87	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-88	afsluiter prognose 88	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-89	afsluiter prognose 89	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-90	afsluiter prognose 90	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-91	afsluiter prognose 91	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-92	afsluiter prognose 92	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-93	afsluiter prognose 93	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-94	afsluiter prognose 94	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-95	afsluiter prognose 95	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-96	afsluiter prognose 96	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-97	afsluiter prognose 97	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
afsl-98	afsluiter prognose 98	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	34,90	43,50	49,10	56,10	58,40	68,00	71,00	69,40	74,60	74,60	Nee	Nee	0,00
asu1-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem P	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu1-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem P	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu1-03	klep waste regeling systeem P	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu1-11	pipng at ASU systeem P deel 2	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	75,80	84,80	88,40	93,30	88,00	88,20	86,00	81,90	97,02	87,02	Nee	Nee	0,00
asu1-12	pipng molzeven systeem P	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00	70,80	79,80	83,40	88,30	83,00	83,20	81,00	76,90	92,02	92,02	Nee	Nee	0,00
asu1-13	Piping naar ASU systeem P deel 1	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	75,80	84,80	88,40	93,30	88,00	88,20	86,00	81,90	97,02	97,02	Nee	Nee	0,00
asu1-31	valve skid molzeven systeem P	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00	70,80	79,80	83,40	88,30	83,00	83,20	81,00	76,90	92,02	92,02	Nee	Nee	0,00
asu1-32	molzeef blow-off systeem P	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
asu1-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem P	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	78,80	87,80	91,40	96,30	91,00	91,20	89,00	84,90	100,02	95,02	Nee	Ja	0,00
asu1-42	pomp unit P	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	58,90	75,40	81,60	81,70	89,30	87,00	85,10	73,90	65,50	93,08	93,08	Nee	Nee	0,00
asu2-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem Q	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu2-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem Q	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu2-03	klep waste regeling systeem Q	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu2-11	piping at ASU systeem Q deel 2	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	75,80	84,80	88,40	93,30	88,00	88,20	86,00	81,90	97,02	87,02	Nee	Nee	0,00
asu2-12	piping molzeven systeem Q	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00	70,80	79,80	83,40	88,30	83,00	83,20	81,00	76,90	92,02	92,02	Nee	Nee	0,00
asu2-13	Piping naar ASU systeem Q deel 1	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	75,80	84,80	88,40	93,30	88,00	88,20	86,00	81,90	97,02	97,02	Nee	Nee	0,00
asu2-31	valve skid molzeven systeem Q	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00	70,80	79,80	83,40	88,30	83,00	83,20	81,00	76,90	92,02	92,02	Nee	Nee	0,00
asu2-32	molzeef blow-off systeem Q	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
asu2-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem Q	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	78,80	87,80	91,40	96,30	91,00	91,20	89,00	84,90	100,02	95,02	Nee	Ja	0,00
asu2-42	pomp unit Q	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	58,90	75,40	81,60	81,70	89,30	87,00	85,10	73,90	65,50	93,08	93,08	Nee	Nee	0,00
asu3-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem R	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu3-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem R	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu3-03	klep waste regeling systeem R	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	73,80	82,80	86,40	91,30	86,00	86,20	84,00	79,90	95,02	95,02	Nee	Nee	0,00
asu3-11	piping at ASU systeem R deel 2	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	75,80	84,80	88,40	93,30	88,00	88,20	86,00	81,90	97,02	87,02	Nee	Nee	0,00
asu3-12	piping molzeven systeem R	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00	70,80	79,80	83,40	88,30	83,00	83,20	81,00	76,90	92,02	92,02	Nee	Nee	0,00
asu3-13	Piping naar ASU systeem R deel 1	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	75,80	84,80	88,40	93,30	88,00	88,20	86,00	81,90	97,02	97,02	Nee	Nee	0,00
asu3-31	molzeef blow-off systeem R	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	68,80	77,80	81,40	86,30	81,00	81,20	79,00	74,90	90,02	90,02	Nee	Nee	0,00
asu3-32	valve skid molzeven systeem R	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00	70,80	79,80	83,40	88,30	83,00	83,20	81,00	76,90	92,02	92,02	Nee	Nee	0,00
asu3-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem R	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	78,80	87,80	91,40	96,30	91,00	91,20	89,00	84,90	100,02	95,02	Nee	Ja	0,00
asu3-42	pomp unit R	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	58,90	75,40	81,60	81,70	89,30	87,00	85,10	73,90	65,50	93,08	93,08	Nee	Nee	0,00
BH-01	HV-11101 straat 01 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-02	HV-11201 straat 02 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-03	HV-11301 straat 03 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-04	HV-11401 straat 04 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-05	HV-11501 straat 05 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-06	HV-11601 straat 06 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-07	HV-11701 straat 07 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-11	FCV-11101 straat 01 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	50,60	61,10	70,70	76,70	75,10	78,90	84,80	86,80	80,00	90,21	90,21	Nee	Nee	0,00
BH-12	FCV-11201 straat 02 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	50,60	61,10	70,70	76,70	75,10	78,90	84,80	86,80	80,00	90,21	90,21	Nee	Nee	0,00
BH-13	FCV-11301 straat 03 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	52,40	62,90	72,50	78,50	76,90	80,70	86,60	88,60	81,80	92,01	92,01	Nee	Nee	0,00
BH-14	FCV-11401 straat 04 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	52,40	62,90	72,50	78,50	76,90	80,70	86,60	88,60	81,80	92,01	92,01	Nee	Nee	0,00
BH-15	FCV-11501 straat 05 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	52,40	62,90	72,50	78,50	76,90	80,70	86,60	88,60	81,80	92,01	92,01	Nee	Nee	0,00
BH-16	FCV-11601 straat 06 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	52,40	62,90	72,50	78,50	76,90	80,70	86,60	88,60	81,80	92,01	92,01	Nee	Nee	0,00
BH-17	FCV-11701 straat 07 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	52,40	62,90	72,50	78,50	76,90	80,70	86,60	88,60	81,80	92,01	92,01	Nee	Nee	0,00
BH-21	GV-11101 straat 01 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-22	GV-11201 straat 02 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-23	GV-11301 straat 03 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-24	GV-11401 straat 04 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-25	GV-11501 straat 05 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-26	GV-11601 straat 06 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-27	GV-11701 straat 07 H-gas mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BH-50	afsluiter B-CV91101	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BN-01	HV-12101 straat 01 N2 mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BN-02	HV-12201 straat 02 N2 mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BN-03	HV-12301 straat 03 N2 mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	34,20	39,90	48,50	54,10	61,10	63,40	68,50	71,50	69,90	75,41	75,41	Nee	Nee	0,00
BN-04	HV-12401 straat 04 N2 mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BN-05	HV-12501 straat 05 N2 mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
BN-11	FCV-12101 N2 straat 01 mengstation B	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	50,60	61,10	70,70	76,70	75,10	78,90	84,80	86,80	80,00	90,21	90,21	Nee	Nee	0,00







Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
FF-R05	fin-fan 05 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R06	fin-fan 06 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R07	fin-fan 07 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R08	fin-fan 08 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R09	fin-fan 09 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R10	fin-fan 10 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R11	fin-fan 11 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R12	fin-fan 12 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R13	fin-fan 13 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R14	fin-fan 14 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R15	fin-fan 15 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R16	fin-fan 16 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R17	fin-fan 17 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R18	fin-fan 18 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R19	fin-fan 19 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R20	fin-fan 20 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R21	fin-fan 21 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
FF-R22	fin-fan 22 koeler sectie R	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,10	69,90	76,50	80,80	83,20	84,30	84,70	82,00	70,70	90,50	90,50	Nee	Nee	0,00
Gred-01	GV-23102 H-gas reduceer straat 1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Gred-02	GV-23202 H-gas reduceer straat 2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Gred-03	GV-23302 H-gas reduceer straat 3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Gred-11	FCV-23101 H-gas reduceer straat 1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	55,40	65,90	75,50	81,50	79,90	83,70	89,60	91,60	84,80	95,01	95,01	Nee	Nee	0,00
Gred-12	FCV-23201 H-gas reduceer straat 2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	55,40	65,90	75,50	81,50	79,90	83,70	89,60	91,60	84,80	95,01	95,01	Nee	Nee	0,00
Gred-13	FCV-23301 H-gas reduceer straat 3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	55,40	65,90	75,50	81,50	79,90	83,70	89,60	91,60	84,80	95,01	95,01	Nee	Nee	0,00
Gred-21	GV-23101 H-gas reduceer straat 1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Gred-22	GV-23201 H-gas reduceer straat 2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Gred-23	GV-23301 H-gas reduceer straat 3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Gred-41	bypass G-gas reduceer 2-GV-811	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-01	GV-13101 H-gas reduceer straat 1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-02	GV-13201 H-gas reduceer straat 2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-03	GV-13301 H-gas reduceer straat 3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-11	FCV straat 3 H-gas-reduceer	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	55,40	65,90	75,50	81,50	79,90	83,70	89,60	91,60	84,80	95,01	95,01	Nee	Nee	0,00
Hred-12	FCV straat 2 H-gas-reduceer	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	55,40	65,90	75,50	81,50	79,90	83,70	89,60	91,60	84,80	95,01	95,01	Nee	Nee	0,00
Hred-13	FCV straat 1 H-gas-reduceer	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	55,40	65,90	75,50	81,50	79,90	83,70	89,60	91,60	84,80	95,01	95,01	Nee	Nee	0,00
Hred-21	GV-13102 H-gas reduceer straat 1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-22	GV-13202 H-gas reduceer straat 2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-23	GV-13302 H-gas reduceer straat 3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
Hred-41	bypass H-gas reduceer 1-GV-801	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	44,20	49,90	58,50	64,10	71,10	73,40	78,50	81,50	79,90	85,41	85,41	Nee	Nee	0,00
LIN-01	LIN pomp 1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	68,40	74,60	74,70	82,30	80,00	78,10	66,90	58,50	86,08	86,08	Nee	Nee	0,00
LIN-02	LIN pomp 2	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	68,40	74,60	74,70	82,30	80,00	78,10	66,90	58,50	86,08	86,08	Nee	Nee	0,00
LIN-03	emissie verdamper 1	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,10	56,90	77,70	69,60	75,90	76,50	78,80	77,90	72,30	84,88	84,88	Nee	Ja	0,00
LIN-04	emissie verdamper 2	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,10	56,90	77,70	69,60	75,90	76,50	78,80	77,90	72,30	84,88	84,88	Nee	Ja	0,00
LIN-21	pomp van de auto (auto verhoogd toeren)	1,50	0,00	6,02	--	--	65,40	79,50	85,00	88,20	90,60	92,20	89,30	83,00	76,00	96,96	96,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-01	afblaas 01 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-02	afblaas 02 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-03	afblaas 03 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-04	afblaas 04 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-05	afblaas 05 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-06	afblaas 06 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-07	afblaas 07 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek2  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	GeenDemping	Richt.
Lmax-08	afblaas 08 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-09	afblaas 09 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-10	afblaas 10 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-11	afblaas 11 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-12	afblaas 12 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-13	afblaas 13 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-14	afblaas 14 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-15	afblaas 15 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-16	afblaas 16 nabij ventstack (incidenteel/nood)	12,50	0,00	--	--	--	67,30	93,60	112,70	127,20	136,50	137,60	135,60	130,80	123,40	141,99	141,99	Nee	Nee	0,00
Lmax-21	transportactiviteiten positie 01	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-22	transportactiviteiten positie 02	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-23	transportactiviteiten positie 03	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-24	transportactiviteiten positie 04	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-25	transportactiviteiten positie 05	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-26	transportactiviteiten positie 06	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-27	transportactiviteiten positie 07	1,50	0,00	--	--	--	76,40	90,50	96,00	99,20	101,60	103,20	100,30	94,00	87,00	107,96	107,96	Nee	Nee	0,00
Lmax-31	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 01	2,50	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	95,70	112,00	111,60	106,30	105,00	115,81	115,81	Nee	Nee	0,00
Lmax-32	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 02	2,50	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	95,70	112,00	111,60	106,30	105,00	115,81	115,81	Nee	Nee	0,00
Lmax-33	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 03	2,50	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	95,70	112,00	111,60	106,30	105,00	115,81	115,81	Nee	Nee	0,00
Lmax-34	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 04	2,50	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	95,70	112,00	111,60	106,30	105,00	115,81	115,81	Nee	Nee	0,00
Lmax-36	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 06	2,50	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	95,70	112,00	111,60	106,30	105,00	115,81	115,81	Nee	Nee	0,00
Lmax-37	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 07	2,50	0,00	--	--	--	68,50	68,90	73,60	78,70	95,70	112,00	111,60	106,30	105,00	115,81	115,81	Nee	Nee	0,00
Lmax-51	afblaas NBC-3	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-52	afblaas MAC-3	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-53	afblaas NCC-2	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-54	afblaas NBC-2	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-55	afblaas MAC-2	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-56	afblaas NCC-1	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-57	afblaas NBC-2	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00
Lmax-58	afblaas MAC-1	25,00	0,00	29,03	29,03	29,03	43,30	69,60	88,70	103,20	108,00	113,60	114,20	106,80	99,40	118,02	118,02	Nee	Nee	0,00

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal
M-01	personenautos/busjes ZB1	8	1	1	5	5,00	64,00	74,20	78,90	82,40	84,30	86,10	84,30	82,00	72,60	91,47	91,47
M-02	vrachtautos ZB1	2	--	--	5	10,00	71,40	85,50	91,00	94,20	96,60	98,20	95,30	89,00	82,00	102,96	102,96
M-11	busjes op N2 terrein ZB2	20	5	5	5	10,00	64,00	74,20	78,90	82,40	84,30	86,10	84,30	82,00	72,60	91,47	91,47
M-12	vrachtautos op N2 terrein ZB2	4	1	1	5	10,00	71,40	85,50	91,00	94,20	96,60	98,20	95,30	89,00	82,00	102,96	102,96
M-13	transportbusjes tussen N2 en mengterrein ZB2	10	1	1	5	10,00	64,00	74,20	78,90	82,40	84,30	86,10	84,30	82,00	72,60	91,47	91,47
M-14	vrachtautos ZB2	2	--	--	5	10,00	71,40	85,50	91,00	94,20	96,60	98,20	95,30	89,00	82,00	102,96	102,96
M-15	busjes op mengstation ZB2	2	--	--	5	10,00	64,00	74,20	78,90	82,40	84,30	86,10	84,30	82,00	72,60	91,47	91,47
M-16	verreiker/ aanhanger/ hoogwerker	4	1	1	5	10,00	71,40	85,50	91,00	94,20	96,60	98,20	95,30	89,00	82,00	102,96	102,96
M-17	containertransport	1	--	--	5	10,00	71,40	85,50	91,00	94,20	96,60	98,20	95,30	89,00	82,00	102,96	102,96

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek  
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaveld	DeltaX	DeltaY	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	LwrM2 31	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k
nc-21	open structure (leidingen/oil-seperator) NCU	2,00	0,00	2	2	0,00	0,00	0,00	39,00	47,10	59,30	65,80	68,90	67,20	67,80	64,50	58,90
me-22	mengstation	0,80	0,00	3	3	0,00	0,00	0,00	26,40	36,90	46,50	52,50	50,90	54,70	60,60	62,60	55,80

Model: 54.101-532  
 Groep: Zuidbroek  
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwrM2	Totaal	Gebied
nc-21		74,37	161,01
me-22		66,01	818,91

## **Bijlage C: Berekeningen**

---

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: 54.101-532

Model eigenschap

---

Omschrijving	54.101-532
Verantwoordelijke	Ramakers
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	Ramakers op 10-8-2011
Laatst ingezien door	Ramakers op 24-6-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.81
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8



---

Rapport: Toetstabel  
Model: 54.101-532  
Folder: S:\Projecten\54\101\N2 Zuidbroek (A-439)\geomilieu\  
Groep: Zuidbroek  
Categorie: toetspunten  
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	T-15_B	T-16_B	T-21_B	T-03_B	W-02_B	HV-01_B	HV-02_B	HV-03_B
Groep	Zuidbroek1	27,2	26,0	25,3	27,3	22,6	33,1	31,2	30,6
Groep	Zuidbroek2	39,7	39,2	35,8	39,0	31,4	51,3	39,8	46,1
	Rest								
	Totaal	39,9	39,4	36,2	39,3	32,0	51,4	40,4	46,2
	toetspunten	--	--	--	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Toetstabel  
 Model: 54.101-532  
 Folder: S:\Projecten\54\101\N2 Zuidbroek (A-439)\geomilieu\  
 Groep: Zuidbroek  
 Categorie: toetspunten  
 Periode: Avond

Naam	Omschrijving	T-15_B	T-16_B	T-21_B	T-03_B	W-02_B	HV-01_B	HV-02_B	HV-03_B
Groep	Zuidbroek1	26,4	25,3	24,4	26,4	21,5	32,9	30,3	30,0
Groep	Zuidbroek2	39,6	39,1	35,8	39,0	31,3	51,3	39,7	46,0
Rest									
	Totaal	39,8	39,3	36,1	39,2	31,8	51,4	40,2	46,1
	toetspunten	--	--	--	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel  
 Model: 54.101-532  
 Folder: S:\Projecten\54\101\N2 Zuidbroek (A-439)\geomilieu\  
 Groep: Zuidbroek  
 Categorie: toetspunten  
 Periode: Nacht

Naam	Omschrijving	T-15_B	T-16_B	T-21_B	T-03_B	W-02_B	HV-01_B	HV-02_B	HV-03_B
Groep	Zuidbroek1	26,4	25,3	24,4	26,4	21,5	32,9	30,3	30,0
Groep	Zuidbroek2	39,6	39,1	35,8	39,0	31,3	51,3	39,7	46,0
	Rest								
	Totaal	39,8	39,3	36,1	39,2	31,7	51,3	40,2	46,1
	toetspunten	--	--	--	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--	--	--	--

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-15\_B - Trekweg 24/24A  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Bron	Omschrijving							
T-15_B	Trekweg 24/24A	5,00	39,9	39,8	39,8	49,8	80,9	
asu1-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem P	35,00	25,1	25,1	25,1	35,1	27,6	2,4
asu2-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem Q	35,00	24,3	24,3	24,3	34,3	26,9	2,6
asu1-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem P	4,20	23,7	23,7	23,7	33,7	28,1	4,4
asu2-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem Q	4,20	23,6	23,6	23,6	33,6	28,0	4,4
asu3-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem R	35,00	23,5	23,5	23,5	33,5	26,2	2,7
asu1-13	Piping naar ASU systeem P deel 1	8,00	23,4	23,4	23,4	33,4	27,6	4,2
asu1-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem P	35,00	22,7	22,7	22,7	32,7	25,1	2,4
asu1-03	klep waste regeling systeem P	30,00	22,4	22,4	22,4	32,4	25,1	2,8
asu2-13	Piping naar ASU systeem Q deel 1	8,00	22,2	22,2	22,2	32,2	26,4	4,2
asu3-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem R	4,20	22,1	22,1	22,1	32,1	26,6	4,5
asu3-13	Piping naar ASU systeem R deel 1	8,00	22,1	22,1	22,1	32,1	26,3	4,3
asu2-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem Q	35,00	21,8	21,8	21,8	31,8	24,4	2,6
04P-23	Chiller gebouw 04P HVAC unit	10,20	21,6	21,6	21,6	31,6	25,7	4,1
asu2-03	klep waste regeling systeem Q	30,00	21,5	21,5	21,5	31,5	24,4	2,9
06P-06	expander gebouw 06P AHU unit	7,50	21,2	21,2	21,2	31,2	25,4	4,2
asu3-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem R	35,00	21,1	21,1	21,1	31,1	23,8	2,7
asu2-31	valve skid molzeven systeem Q	2,00	20,8	20,8	20,8	30,8	25,4	4,6
asu3-03	klep waste regeling systeem R	30,00	20,8	20,8	20,8	30,8	23,8	3,0
asu3-12	piping molzeven systeem R	3,00	20,6	20,6	20,6	30,6	25,1	4,5
02E-32	hoofdrafo 2	5,00	20,3	20,3	20,3	30,3	24,7	4,4
02C-241	LBK unit compartiment NBC-1	17,50	20,1	20,1	20,1	30,1	23,7	3,6
04P-11	rooster 1 westgevel 04P	2,00	19,6	19,6	19,6	29,6	24,2	4,6
02C-333	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 NIC-1	3,00	19,6	19,6	19,6	29,6	24,2	4,5
07P-06	expander gebouw 07P AHU unit	7,50	19,5	19,5	19,5	29,5	23,8	4,2
03P-23	Chiller gebouw 03P HVAC unit	10,20	19,4	19,4	19,4	29,4	23,4	4,0
05P-12	rooster 2 westgevel 05P	2,00	19,3	19,3	19,3	29,3	23,8	4,6
02C-431	luchtaanzuig systeem Q	5,00	19,1	19,1	19,1	29,1	23,5	4,4
05P-23	Chiller gebouw 05P HVAC unit	10,20	19,1	19,1	19,1	29,1	23,2	4,1
02C-141	LBK unit compartiment MAC-1	17,50	19,1	19,1	19,1	29,1	22,6	3,6
nc-21	open structure (leidingen/oil-seperator) NCU	2,00	18,8	18,8	18,8	28,8	23,5	4,7
asu3-32	valve skid molzeven systeem R	2,00	18,7	18,7	18,7	28,7	23,3	4,6
asu2-32	molzeef blow-off systeem Q	10,00	18,6	18,6	18,6	28,6	22,7	4,1
nc-11	3 fans alfa laval koeler (NCU) voor E motor	1,20	18,6	18,6	18,6	28,6	23,3	4,7
08P-06	expander gebouw 08P AHU unit	7,50	18,5	18,5	18,5	28,5	22,8	4,3
02E-31	hoofdrafo 1	5,00	18,4	18,4	18,4	28,4	22,9	4,4
02C-242	afblaas LBK unit compartiment NBC-1	21,00	18,3	18,3	18,3	28,3	21,7	3,4
05P-11	rooster 1 westgevel 05P	2,00	18,1	18,1	18,1	28,1	22,7	4,6
03P-12	rooster 2 westgevel 03P	2,00	17,9	17,9	17,9	27,9	22,5	4,6
03P-11	rooster 1 westgevel 03P	2,00	17,9	17,9	17,9	27,9	22,4	4,6
asu1-31	valve skid molzeven systeem P	2,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,4	4,5
02C-442	afblaas LBK unit compartiment MAC-2	21,00	17,7	17,7	17,7	27,7	21,1	3,5
02C-341	LBK unit compartiment NCC-1	17,50	17,6	17,6	17,6	27,6	21,2	3,6
02C-541	LBK unit compartiment NBC-2	17,50	17,5	17,5	17,5	27,5	21,2	3,7
02C-441	LBK unit compartiment MAC-2	17,50	17,3	17,3	17,3	27,3	21,0	3,7
asu3-42	pomp unit R	0,50	17,3	17,3	17,3	27,3	22,0	4,7
wi-22	TEG pomp A, M-P-71001A	0,50	16,8	16,8	16,8	26,8	21,6	4,8
02C-741	LBK unit compartiment MAC-3	17,50	16,7	16,7	16,7	26,7	20,5	3,7
asu3-31	molzeef blow-off systeem R	10,00	16,6	16,6	16,6	26,6	20,7	4,1
asu1-32	molzeef blow-off systeem P	10,00	16,5	16,5	16,5	26,5	20,5	4,0
02C-142	afblaas LBK unit compartiment MAC-1	21,00	16,3	16,3	16,3	26,3	19,7	3,4
Rest			36,2	36,1	36,0	46,0	80,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-15\_B - Trekweg 24/24A  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Naam Bron	Omschrijving							
T-15_B	Trekweg 24/24A	5,00	39,9	39,8	39,8	49,8	80,9	
ov-91	afblaas 1 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,5	4,3
ov-92	afblaas 2 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,5	4,3
ov-93	afblaas 3 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,5	4,3
ov-94	afblaas 4 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,5	4,3
ov-95	afblaas 5 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,5	4,3
ov-96	afblaas 6 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,4	4,3
ov-97	afblaas 7 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,4	4,3
ov-97	afblaas stikstofleiding (incidenteel/nood)	2,50	--	--	--	--	67,3	4,7
wi-93	afblaas C withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,0	4,4
wi-92	afblaas B withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,0	4,4
wi-91	afblaas A withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	66,9	4,4
Lmax-16	afblaas 16 nabij ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,1	4,3
Lmax-01	afblaas 01 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,1	4,3
Lmax-02	afblaas 02 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,1	4,3
Lmax-03	afblaas 03 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,1	4,3
Lmax-04	afblaas 04 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-05	afblaas 05 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-06	afblaas 06 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-07	afblaas 07 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-08	afblaas 08 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-09	afblaas 09 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-10	afblaas 10 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-11	afblaas 11 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-12	afblaas 12 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-13	afblaas 13 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-14	afblaas 14 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
Lmax-15	afblaas 15 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	66,0	4,3
M-12	vrachtautos op N2 terrein ZB2	1,50	16,2	15,0	12,0	22,0	52,6	4,6
M-16	verreiker/ aanhanger/ hoogwerker	0,75	15,0	13,7	10,7	20,7	51,4	4,7
M-17	containertransport	0,75	6,3	--	--	6,3	48,9	4,7
M-02	vrachtautos ZB1	1,50	7,1	--	--	7,1	46,6	4,7
Lmax-51	afblaas NBC-3	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,5	3,1
Lmax-52	afblaas MAC-3	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,5	3,1
Lmax-53	afblaas NCC-2	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,5	3,1
Lmax-54	afblaas NBC-2	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,5	3,1
Lmax-55	afblaas MAC-2	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,5	3,1
Lmax-56	afblaas NCC-1	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,5	3,1
Lmax-57	afblaas NBC-2	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,4	3,1
Lmax-58	afblaas MAC-1	25,00	14,3	14,3	14,3	24,3	46,4	3,1
M-14	vrachtautos ZB2	1,50	5,9	--	--	5,9	45,5	4,7
Lmax-14	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	41,2	4,7
Lmax-11	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	41,0	4,7
Lmax-12	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	41,0	4,7
M-11	busjes op N2 terrein ZB2	0,75	11,3	10,1	7,1	17,1	40,8	4,7
Lmax-13	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	39,0	4,7
Lmax-32	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 02	2,50	--	--	--	--	38,9	4,7
Lmax-36	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 06	2,50	--	--	--	--	38,0	4,7
Lmax-33	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 03	2,50	--	--	--	--	37,1	4,7
Lmax-22	dichtsturen/opensturen afsluiter d/a/n	2,00	--	--	--	--	36,4	4,7
Lmax-03	transportactiviteiten	d/--/--	1,50	--	--	--	35,6	4,7
Rest			39,8	39,7	39,7	49,7	47,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-16\_B - Trekweg 25  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T-16_B	Trekweg 25	5,00	39,4	39,3	39,3	49,3	82,3	
asu1-13	Piping naar ASU systeem P deel 1	8,00	23,1	23,1	23,1	33,1	27,3	4,2
asu1-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem P	35,00	22,0	22,0	22,0	32,0	24,6	2,6
02C-333	02C gedempt ventilatioerooster S=17.5 m2 NIC-1	3,00	21,9	21,9	21,9	31,9	26,4	4,5
asu2-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem Q	35,00	21,4	21,4	21,4	31,4	24,1	2,7
02C-233	02C gedempt ventilatioerooster S=17.5 m2 INC-1	3,00	21,0	21,0	21,0	31,0	25,5	4,5
02C-131	luchtaanzuig systeem P	5,00	20,9	20,9	20,9	30,9	25,3	4,4
asu3-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem R	35,00	20,9	20,9	20,9	30,9	23,7	2,8
nc-21	open structure (leidingen/oil-seperator) NCU	2,00	19,5	19,5	19,5	29,5	24,1	4,7
02C-731	luchtaanzuig systeem R	5,00	19,3	19,3	19,3	29,3	23,7	4,4
02C-431	luchtaanzuig systeem Q	5,00	19,3	19,3	19,3	29,3	23,7	4,4
03P-23	Chiller gebouw 03P HVAC unit	10,20	19,0	19,0	19,0	29,0	23,1	4,1
asu1-32	molzeef blow-off systeem P	10,00	18,3	18,3	18,3	28,3	22,4	4,1
02E-32	hoofdtrafo 2	5,00	17,7	17,7	17,7	27,7	22,0	4,3
FF-P02	fin-fan 02 koeler sectie P	12,00	17,6	17,6	17,6	27,6	21,4	3,8
FF-P01	fin-fan 01 koeler sectie P	12,00	17,6	17,6	17,6	27,6	21,4	3,8
FF-P03	fin-fan 03 koeler sectie P	12,00	17,6	17,6	17,6	27,6	21,3	3,8
FF-P04	fin-fan 04 koeler sectie P	12,00	17,5	17,5	17,5	27,5	21,3	3,8
FF-P05	fin-fan 05 koeler sectie P	12,00	17,4	17,4	17,4	27,4	21,2	3,8
FF-P06	fin-fan 06 koeler sectie P	12,00	17,4	17,4	17,4	27,4	21,2	3,8
FF-P07	fin-fan 07 koeler sectie P	12,00	17,3	17,3	17,3	27,3	21,1	3,8
02E-31	hoofdtrafo 1	5,00	17,3	17,3	17,3	27,3	21,6	4,3
FF-P08	fin-fan 08 koeler sectie P	12,00	17,3	17,3	17,3	27,3	21,1	3,8
FF-P09	fin-fan 09 koeler sectie P	12,00	17,3	17,3	17,3	27,3	21,1	3,8
asu1-31	valve skid molzeven systeem P	2,00	17,2	17,2	17,2	27,2	21,8	4,6
FF-P10	fin-fan 10 koeler sectie P	12,00	17,2	17,2	17,2	27,2	21,0	3,8
FF-P11	fin-fan 11 koeler sectie P	12,00	17,2	17,2	17,2	27,2	21,0	3,8
asu1-03	klep waste regeling systeem P	30,00	17,1	17,1	17,1	27,1	20,0	2,9
FF-P12	fin-fan 12 koeler sectie P	12,00	17,1	17,1	17,1	27,1	20,9	3,8
FF-P13	fin-fan 13 koeler sectie P	12,00	17,0	17,0	17,0	27,0	20,9	3,8
FF-P14	fin-fan 14 koeler sectie P	12,00	17,0	17,0	17,0	27,0	20,8	3,8
FF-P15	fin-fan 15 koeler sectie P	12,00	17,0	17,0	17,0	27,0	20,8	3,8
FF-P16	fin-fan 16 koeler sectie P	12,00	16,9	16,9	16,9	26,9	20,8	3,8
FF-P17	fin-fan 17 koeler sectie P	12,00	16,9	16,9	16,9	26,9	20,7	3,8
FF-P18	fin-fan 18 koeler sectie P	12,00	16,8	16,8	16,8	26,8	20,7	3,8
02C-301	fan 1 koeler NCC-01	2,00	16,8	16,8	16,8	26,8	21,3	4,6
FF-P19	fin-fan 19 koeler sectie P	12,00	16,8	16,8	16,8	26,8	20,6	3,9
FF-P20	fin-fan 20 koeler sectie P	12,00	16,7	16,7	16,7	26,7	20,6	3,9
FF-P21	fin-fan 21 koeler sectie P	12,00	16,7	16,7	16,7	26,7	20,6	3,9
FF-P22	fin-fan 22 koeler sectie P	12,00	16,6	16,6	16,6	26,6	20,5	3,9
FF-Q02	fin-fan 02 koeler sectie Q	12,00	16,6	16,6	16,6	26,6	20,5	3,9
02C-141	LBK unit compartiment MAC-1	17,50	16,6	16,6	16,6	26,6	20,2	3,6
FF-Q01	fin-fan 01 koeler sectie Q	12,00	16,6	16,6	16,6	26,6	20,5	3,9
09P-02	09P emissie via N-gevel deel B	5,80	16,6	16,6	16,6	26,6	20,9	4,4
FF-Q05	fin-fan 05 koeler sectie Q	12,00	16,5	16,5	16,5	26,5	20,4	3,9
FF-Q04	fin-fan 04 koeler sectie Q	12,00	16,5	16,5	16,5	26,5	20,4	3,9
FF-Q03	fin-fan 03 koeler sectie Q	12,00	16,5	16,5	16,5	26,5	20,4	3,9
FF-Q08	fin-fan 08 koeler sectie Q	12,00	16,4	16,4	16,4	26,4	20,3	3,9
FF-Q07	fin-fan 07 koeler sectie Q	12,00	16,4	16,4	16,4	26,4	20,3	3,9
FF-Q06	fin-fan 06 koeler sectie Q	12,00	16,4	16,4	16,4	26,4	20,3	3,9
FF-Q11	fin-fan 11 koeler sectie Q	12,00	16,3	16,3	16,3	26,3	20,2	3,9
Rest			37,3	37,1	37,1	47,1	82,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-16\_B - Trekweg 25  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T-16_B	Trekweg 25	5,00	39,4	39,3	39,3	49,3	82,3	
ov-96	afblaas 6 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,6	4,4
ov-97	afblaas 7 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,6	4,4
ov-93	afblaas 3 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,5	4,4
ov-94	afblaas 4 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,5	4,4
ov-95	afblaas 5 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,5	4,4
ov-92	afblaas 2 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,5	4,4
ov-91	afblaas 1 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,5	4,4
wi-91	afblaas A withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,8	4,4
wi-92	afblaas B withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,8	4,4
wi-93	afblaas C withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,8	4,4
ov-97	afblaas stikstofleiding (incidenteel/nood)	2,50	--	--	--	--	67,8	4,7
Lmax-16	afblaas 16 nabij ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-01	afblaas 01 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-02	afblaas 02 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-03	afblaas 03 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-04	afblaas 04 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-05	afblaas 05 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-06	afblaas 06 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-07	afblaas 07 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-08	afblaas 08 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-09	afblaas 09 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-10	afblaas 10 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,7	4,2
Lmax-11	afblaas 11 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,6	4,2
Lmax-12	afblaas 12 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,6	4,2
Lmax-13	afblaas 13 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,6	4,2
Lmax-14	afblaas 14 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,6	4,2
Lmax-15	afblaas 15 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	67,6	4,2
M-12	vrachtautos op N2 terrein ZB2	1,50	15,7	14,5	11,5	21,5	52,1	4,6
M-16	verreiker/ aanhanger/ hoogwerker	0,75	14,9	13,7	10,6	20,6	51,3	4,6
M-14	vrachtautos ZB2	1,50	7,7	--	--	7,7	47,2	4,7
Lmax-58	afblaas MAC-1	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,1	3,0
Lmax-57	afblaas NBC-2	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,1	3,0
Lmax-56	afblaas NCC-1	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,1	3,0
Lmax-55	afblaas MAC-2	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,1	3,0
Lmax-53	afblaas NCC-2	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,0	3,0
Lmax-54	afblaas NBC-2	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,0	3,0
Lmax-52	afblaas MAC-3	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,0	3,0
Lmax-51	afblaas NBC-3	25,00	15,0	15,0	15,0	25,0	47,0	3,0
M-02	vrachtautos ZB1	1,50	7,1	--	--	7,1	46,6	4,7
Lmax-33	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 03	2,50	--	--	--	--	42,7	4,7
Lmax-15	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	41,0	4,7
Lmax-14	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	40,7	4,7
Lmax-37	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 07	2,50	--	--	--	--	40,6	4,6
Lmax-32	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 02	2,50	--	--	--	--	40,3	4,7
Lmax-34	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 04	2,50	--	--	--	--	40,3	4,7
Lmax-31	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 01	2,50	--	--	--	--	40,2	4,7
M-11	busjes op N2 terrein ZB2	0,75	10,3	9,0	6,0	16,0	39,7	4,6
Lmax-36	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 06	2,50	--	--	--	--	39,2	4,7
Lmax-12	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	38,3	4,7
M-17	containertransport	0,75	-4,8	--	--	-4,8	37,8	4,7
Rest			39,2	39,1	39,1	49,1	48,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-21\_B - Willem de Zwijgerlaan  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm	
T-21_B	Willem de Zwijgerlaan	5,00	36,2	36,1	36,1	46,1	78,8		
asu2-13	Piping naar ASU systeem Q deel 1	8,00	21,5	21,5	21,5	31,5	25,9	4,4	
asu3-13	Piping naar ASU systeem R deel 1	8,00	21,3	21,3	21,3	31,3	25,7	4,4	
asu1-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem P	35,00	20,7	20,7	20,7	30,7	23,8	3,1	
asu1-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem P	35,00	20,7	20,7	20,7	30,7	23,8	3,1	
asu2-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem Q	35,00	20,5	20,5	20,5	30,5	23,6	3,1	
asu2-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem Q	35,00	20,5	20,5	20,5	30,5	23,6	3,1	
asu1-13	Piping naar ASU systeem P deel 1	8,00	20,3	20,3	20,3	30,3	24,7	4,4	
asu3-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem R	35,00	20,2	20,2	20,2	30,2	23,4	3,2	
asu3-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem R	35,00	20,2	20,2	20,2	30,2	23,4	3,2	
asu1-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem P	4,20	19,8	19,8	19,8	29,8	24,3	4,6	
asu2-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem Q	4,20	19,6	19,6	19,6	29,6	24,2	4,6	
asu3-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem R	4,20	19,4	19,4	19,4	29,4	24,0	4,6	
asu2-03	klep waste regeling systeem Q	30,00	19,0	19,0	19,0	29,0	22,4	3,4	
asu1-03	klep waste regeling systeem P	30,00	18,9	18,9	18,9	28,9	22,3	3,3	
asu3-03	klep waste regeling systeem R	30,00	18,8	18,8	18,8	28,8	22,2	3,4	
asu1-12	piping molzeven systeem P	3,00	17,9	17,9	17,9	27,9	22,5	4,6	
asu2-12	piping molzeven systeem Q	3,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,4	4,6	
03P-23	Chiller gebouw 03P HVAC unit	10,20	17,5	17,5	17,5	27,5	21,7	4,3	
04P-23	Chiller gebouw 04P HVAC unit	10,20	17,4	17,4	17,4	27,4	21,7	4,3	
asu1-31	valve skid molzeven systeem P	2,00	17,4	17,4	17,4	27,4	22,0	4,7	
06P-06	expander gebouw 06P AHU unit	7,50	17,3	17,3	17,3	27,3	21,7	4,4	
05P-23	Chiller gebouw 05P HVAC unit	10,20	17,2	17,2	17,2	27,2	21,5	4,3	
asu2-31	valve skid molzeven systeem Q	2,00	17,2	17,2	17,2	27,2	21,9	4,7	
07P-06	expander gebouw 07P AHU unit	7,50	17,1	17,1	17,1	27,1	21,6	4,4	
asu3-32	valve skid molzeven systeem R	2,00	17,0	17,0	17,0	27,0	21,7	4,7	
08P-06	expander gebouw 08P AHU unit	7,50	16,9	16,9	16,9	26,9	21,3	4,4	
asu3-12	piping molzeven systeem R	3,00	16,9	16,9	16,9	26,9	21,6	4,6	
02C-131	luchtaanzuig systeem P	5,00	15,7	15,7	15,7	25,7	20,3	4,6	
nc-11	3 fans alfa laval koeler (NCU) voor E motor	1,20	15,7	15,7	15,7	25,7	20,5	4,8	
nc-21	open structure (leidingen/oil-seperator) NCU	2,00	15,3	15,3	15,3	25,3	20,0	4,7	
02C-133	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 MAC-1	3,00	15,1	15,1	15,1	25,1	19,8	4,6	
wi-22	TEG pomp A, M-P-71001A	0,50	14,9	14,9	14,9	24,9	19,7	4,8	
asu1-32	molzeef blow-off systeem P	10,00	14,9	14,9	14,9	24,9	19,2	4,3	
02C-141	LBK unit compartiment MAC-1	17,50	14,6	14,6	14,6	24,6	18,6	4,0	
02C-241	LBK unit compartiment NBC-1	17,50	14,5	14,5	14,5	24,5	18,5	4,0	
asu2-32	molzeef blow-off systeem Q	10,00	14,4	14,4	14,4	24,4	18,7	4,3	
02C-441	LBK unit compartiment MAC-2	17,50	14,4	14,4	14,4	24,4	18,4	4,0	
02C-541	LBK unit compartiment NBC-2	17,50	14,4	14,4	14,4	24,4	18,3	4,0	
02E-32	hoofdtrafo 2	5,00	14,2	14,2	14,2	24,2	18,8	4,6	
asu3-31	molzeef blow-off systeem R	10,00	14,2	14,2	14,2	24,2	18,5	4,3	
02C-741	LBK unit compartiment MAC-3	17,50	14,2	14,2	14,2	24,2	18,2	4,0	
02C-841	LBK unit compartiment NBC-3	17,50	14,1	14,1	14,1	24,1	18,1	4,0	
04P-11	rooster 1 westgevel 04P	2,00	14,1	14,1	14,1	24,1	18,8	4,7	
05P-11	rooster 1 westgevel 05P	2,00	13,9	13,9	13,9	23,9	18,6	4,7	
02E-31	hoofdtrafo 1	5,00	13,0	13,0	13,0	23,0	17,5	4,6	
asu1-42	pomp unit P	0,50	12,9	12,9	12,9	22,9	17,6	4,7	
as-42	waste afblaas	21,00	12,4	12,4	12,4	22,4	16,4	4,0	
asu1-11	piping at ASU systeem P deel 2	8,00	12,4	12,4	12,4	22,4	16,7	4,4	
asu2-11	piping at ASU systeem Q deel 2	8,00	12,1	12,1	12,1	22,1	16,5	4,4	
asu3-11	piping at ASU systeem R deel 2	8,00	12,0	12,0	12,0	22,0	16,4	4,4	
Rest			31,3	30,9	30,9	40,9	78,8		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-21\_B - Willem de Zwijgerlaan  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm	
Bron	Omschrijving								
T-21_B	Willem de Zwijgerlaan	5,00	36,2	36,1	36,1	46,1	78,8		
ov-97	afblaas stikstofleiding (incidenteel/nood)	2,50	--	--	--	--	67,6	4,7	
ov-91	afblaas 1 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	66,0	4,4	
ov-92	afblaas 2 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,9	4,4	
ov-93	afblaas 3 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,9	4,4	
ov-94	afblaas 4 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,9	4,4	
ov-95	afblaas 5 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,9	4,4	
ov-96	afblaas 6 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,9	4,4	
ov-97	afblaas 7 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,9	4,4	
wi-91	afblaas A withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,6	4,4	
wi-92	afblaas B withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,6	4,4	
wi-93	afblaas C withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	65,5	4,4	
Lmax-14	afblaas 14 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	63,0	4,4	
Lmax-15	afblaas 15 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	63,0	4,4	
Lmax-12	afblaas 12 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	63,0	4,4	
Lmax-13	afblaas 13 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	63,0	4,4	
Lmax-16	afblaas 16 nabij ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	63,0	4,4	
Lmax-06	afblaas 06 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-07	afblaas 07 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-08	afblaas 08 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-09	afblaas 09 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-10	afblaas 10 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-11	afblaas 11 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-01	afblaas 01 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-02	afblaas 02 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-03	afblaas 03 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-04	afblaas 04 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
Lmax-05	afblaas 05 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	62,9	4,4	
M-12	vrachtautos op N2 terrein ZB2	1,50	12,7	11,4	8,4	18,4	49,1	4,7	
M-16	verreiker/ aanhanger/ hoogwerker	0,75	12,3	11,0	8,0	18,0	48,8	4,7	
M-17	containertransport	0,75	3,4	--	--	3,4	46,0	4,7	
M-02	vrachtautos ZB1	1,50	5,8	--	--	5,8	45,4	4,7	
M-14	vrachtautos ZB2	1,50	5,4	--	--	5,4	44,9	4,8	
Lmax-51	afblaas NBC-3	25,00	9,3	9,3	9,3	19,3	41,9	3,7	
Lmax-52	afblaas MAC-3	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-53	afblaas NCC-2	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-54	afblaas NBC-2	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-55	afblaas MAC-2	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-56	afblaas NCC-1	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-57	afblaas NBC-2	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-58	afblaas MAC-1	25,00	9,2	9,2	9,2	19,2	41,9	3,7	
Lmax-14	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	40,1	4,8	
M-11	busjes op N2 terrein ZB2		0,75	8,5	7,3	4,3	14,3	38,0	4,7
Lmax-11	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	37,8	4,8	
Lmax-12	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	37,4	4,8	
Lmax-33	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 03		2,50	--	--	--	36,2	4,7	
Lmax-31	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 01		2,50	--	--	--	36,2	4,7	
Lmax-32	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 02		2,50	--	--	--	36,0	4,7	
Lmax-13	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	35,9	4,7	
Lmax-37	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 07		2,50	--	--	--	35,7	4,7	
Lmax-34	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 04		2,50	--	--	--	35,6	4,8	
Rest			36,1	36,0	36,0	46,0	46,3		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-03\_B - Industrieweg 13  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T-03_B	Industrieweg 13	5,00	39,3	39,2	39,2	49,2	80,9	
asu1-13	Piping naar ASU systeem P deel 1	8,00	25,7	25,7	25,7	35,7	29,9	4,2
asu2-13	Piping naar ASU systeem Q deel 1	8,00	24,7	24,7	24,7	34,7	29,0	4,2
asu1-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem P	35,00	24,5	24,5	24,5	34,5	26,9	2,4
asu1-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem P	35,00	24,5	24,5	24,5	34,5	26,9	2,4
asu2-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem Q	35,00	23,9	23,9	23,9	33,9	26,4	2,5
asu3-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem R	35,00	23,3	23,3	23,3	33,3	26,0	2,6
asu1-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem P	4,20	23,2	23,2	23,2	33,2	27,6	4,4
asu2-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem Q	4,20	22,7	22,7	22,7	32,7	27,1	4,4
asu3-13	Piping naar ASU systeem R deel 1	8,00	22,5	22,5	22,5	32,5	26,8	4,2
asu1-03	klep waste regeling systeem P	30,00	22,5	22,5	22,5	32,5	25,2	2,7
asu3-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem R	4,20	22,4	22,4	22,4	32,4	26,8	4,5
asu1-12	piping molzeven systeem P	3,00	21,7	21,7	21,7	31,7	26,2	4,5
asu2-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem Q	35,00	21,4	21,4	21,4	31,4	23,9	2,5
asu2-03	klep waste regeling systeem Q	30,00	21,1	21,1	21,1	31,1	23,9	2,8
asu3-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem R	35,00	20,8	20,8	20,8	30,8	23,5	2,6
04P-23	Chiller gebouw 04P HVAC unit	10,20	20,7	20,7	20,7	30,7	24,8	4,1
asu3-03	klep waste regeling systeem R	30,00	20,5	20,5	20,5	30,5	23,5	2,9
05P-23	Chiller gebouw 05P HVAC unit	10,20	20,2	20,2	20,2	30,2	24,3	4,1
asu3-12	piping molzeven systeem R	3,00	20,1	20,1	20,1	30,1	24,6	4,5
06P-06	expander gebouw 06P AHU unit	7,50	19,8	19,8	19,8	29,8	24,0	4,2
07P-06	expander gebouw 07P AHU unit	7,50	19,4	19,4	19,4	29,4	23,6	4,2
02C-233	02C gedempt ventilatierooster S=17.5 m2 INC-1	3,00	19,3	19,3	19,3	29,3	23,8	4,5
02E-32	hoofdrafa 2	5,00	18,9	18,9	18,9	28,9	23,3	4,4
asu2-31	valve skid molzeven systeem Q	2,00	18,8	18,8	18,8	28,8	23,3	4,6
02C-641	LBK unit compartiment NCC-2	17,50	18,7	18,7	18,7	28,7	22,4	3,7
nc-11	3 fans alfa laval koeler (NCU) voor E motor	1,20	18,6	18,6	18,6	28,6	23,3	4,7
03P-23	Chiller gebouw 03P HVAC unit	10,20	18,6	18,6	18,6	28,6	22,6	4,0
nc-21	open structure (leidingen/oil-seperator) NCU	2,00	18,5	18,5	18,5	28,5	23,2	4,7
08P-06	expander gebouw 08P AHU unit	7,50	18,5	18,5	18,5	28,5	22,7	4,3
02C-141	LBK unit compartiment MAC-1	17,50	18,1	18,1	18,1	28,1	21,7	3,6
02C-241	LBK unit compartiment NBC-1	17,50	17,9	17,9	17,9	27,9	21,5	3,6
asu3-32	valve skid molzeven systeem R	2,00	17,9	17,9	17,9	27,9	22,5	4,6
02C-341	LBK unit compartiment NCC-1	17,50	17,8	17,8	17,8	27,8	21,4	3,6
asu1-31	valve skid molzeven systeem P	2,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,3	4,5
asu2-12	piping molzeven systeem Q	3,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,3	4,5
asu2-32	molzeef blow-off systeem Q	10,00	17,6	17,6	17,6	27,6	21,7	4,1
02C-342	afblaas LBK unit compartiment NCC-1	21,00	17,5	17,5	17,5	27,5	20,9	3,4
02C-541	LBK unit compartiment NBC-2	17,50	17,4	17,4	17,4	27,4	21,1	3,7
04P-11	rooster 1 westgevel 04P	2,00	17,4	17,4	17,4	27,4	22,0	4,6
asu3-31	molzeef blow-off systeem R	10,00	17,2	17,2	17,2	27,2	21,3	4,1
05P-12	rooster 2 westgevel 05P	2,00	17,2	17,2	17,2	27,2	21,7	4,6
02C-841	LBK unit compartiment NBC-3	17,50	17,0	17,0	17,0	27,0	20,7	3,7
05P-11	rooster 1 westgevel 05P	2,00	16,9	16,9	16,9	26,9	21,5	4,6
asu3-42	pomp unit R	0,50	16,7	16,7	16,7	26,7	21,4	4,7
asu1-32	molzeef blow-off systeem P	10,00	15,7	15,7	15,7	25,7	19,8	4,0
wi-22	TEG pomp A, M-P-71001A	0,50	15,7	15,7	15,7	25,7	20,5	4,8
02C-142	afblaas LBK unit compartiment MAC-1	21,00	15,4	15,4	15,4	25,4	18,8	3,4
02C-242	afblaas LBK unit compartiment NBC-1	21,00	15,3	15,3	15,3	25,3	18,7	3,4
03P-12	rooster 2 westgevel 03P	2,00	15,2	15,2	15,2	25,2	19,7	4,6
02C-542	afblaas LBK unit compartiment NBC-2	21,00	14,8	14,8	14,8	24,8	18,2	3,5
Rest			34,9	34,7	34,6	44,6	80,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T-03\_B - Industrieweg 13  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Bron	Omschrijving							
T-03_B	Industrieweg 13	5,00	39,3	39,2	39,2	49,2	80,9	
ov-91	afblaas 1 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,2	4,3
ov-92	afblaas 2 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,2	4,3
ov-93	afblaas 3 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,2	4,3
ov-94	afblaas 4 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,2	4,3
ov-95	afblaas 5 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,2	4,3
ov-96	afblaas 6 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,2	4,3
ov-97	afblaas 7 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	68,1	4,3
ov-97	afblaas stikstofleiding (incidenteel/nood)	2,50	--	--	--	--	67,6	4,7
wi-91	afblaas A withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,6	4,3
wi-92	afblaas B withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,6	4,3
wi-93	afblaas C withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	67,6	4,3
Lmax-16	afblaas 16 nabij ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-01	afblaas 01 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-02	afblaas 02 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-03	afblaas 03 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-04	afblaas 04 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-05	afblaas 05 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-06	afblaas 06 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-07	afblaas 07 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-08	afblaas 08 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-09	afblaas 09 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-10	afblaas 10 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-11	afblaas 11 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-12	afblaas 12 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-13	afblaas 13 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-14	afblaas 14 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
Lmax-15	afblaas 15 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	65,3	4,3
M-12	vrachtautos op N2 terrein ZB2	1,50	15,8	14,5	11,5	21,5	52,2	4,6
M-16	verreiker/ aanhanger/ hoogwerker	0,75	14,7	13,5	10,5	20,5	51,1	4,7
M-17	containertransport	0,75	5,9	--	--	5,9	48,5	4,7
M-02	vrachtautos ZB1	1,50	7,7	--	--	7,7	47,2	4,7
M-14	vrachtautos ZB2	1,50	7,0	--	--	7,0	46,5	4,7
Lmax-51	afblaas NBC-3	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-52	afblaas MAC-3	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-53	afblaas NCC-2	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-54	afblaas NBC-2	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-55	afblaas MAC-2	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-56	afblaas NCC-1	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-57	afblaas NBC-2	25,00	13,5	13,5	13,5	23,5	45,7	3,2
Lmax-58	afblaas MAC-1	25,00	13,4	13,4	13,4	23,4	45,7	3,2
Lmax-14	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	41,2	4,7
M-11	busjes op N2 terrein ZB2	0,75	10,8	9,6	6,5	16,5	40,2	4,7
Lmax-12	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	39,8	4,7
Lmax-11	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	39,6	4,7
Lmax-13	constructie/overslagactiviteiten	d/--/--	1,00	--	--	--	38,6	4,7
Lmax-31	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 01	2,50	--	--	--	--	38,6	4,7
Lmax-33	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 03	2,50	--	--	--	--	38,4	4,7
Lmax-32	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 02	2,50	--	--	--	--	38,1	4,7
Lmax-34	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 04	2,50	--	--	--	--	37,8	4,7
Lmax-36	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 06	2,50	--	--	--	--	37,5	4,7
Rest			39,2	39,1	39,1	49,1	48,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: W-02\_B - Muntendamweg 4  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
W-02_B	Muntendamweg 4	5,00	32,0	31,8	31,7	41,7	76,0	
asu1-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem P	35,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8	3,7
asu1-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem P	35,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8	3,7
asu2-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem Q	35,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8	3,7
asu2-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem Q	35,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8	3,7
asu3-01	afblaas 1 (blow-off) waste systeem R	35,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8	3,7
asu3-02	afblaas 2 (blow-off) waste systeem R	35,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8	3,7
asu2-03	klep waste regeling systeem Q	30,00	16,0	16,0	16,0	26,0	19,8	3,8
asu3-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem R	4,20	15,7	15,7	15,7	25,7	20,4	4,7
asu3-13	Piping naar ASU systeem R deel 1	8,00	15,3	15,3	15,3	25,3	19,9	4,6
asu2-13	Piping naar ASU systeem Q deel 1	8,00	15,1	15,1	15,1	25,1	19,7	4,6
asu1-13	Piping naar ASU systeem P deel 1	8,00	15,0	15,0	15,0	25,0	19,5	4,6
asu1-03	klep waste regeling systeem P	30,00	14,7	14,7	14,7	24,7	18,5	3,8
asu3-03	klep waste regeling systeem R	30,00	14,7	14,7	14,7	24,7	18,5	3,8
asu1-42	pomp unit P	0,50	14,5	14,5	14,5	24,5	19,3	4,8
03P-23	Chiller gebouw 03P HVAC unit	10,20	13,5	13,5	13,5	23,5	18,0	4,5
05P-23	Chiller gebouw 05P HVAC unit	10,20	13,4	13,4	13,4	23,4	17,9	4,5
04P-23	Chiller gebouw 04P HVAC unit	10,20	13,4	13,4	13,4	23,4	17,9	4,5
06P-06	expander gebouw 06P AHU unit	7,50	13,4	13,4	13,4	23,4	18,0	4,6
07P-06	expander gebouw 07P AHU unit	7,50	13,4	13,4	13,4	23,4	18,0	4,6
asu2-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem Q	4,20	13,3	13,3	13,3	23,3	18,0	4,7
asu1-41	hoofdwarmtewisselaar coldbox systeem P	4,20	13,3	13,3	13,3	23,3	18,0	4,7
08P-06	expander gebouw 08P AHU unit	7,50	13,2	13,2	13,2	23,2	17,8	4,6
asu2-42	pomp unit Q	0,50	13,0	13,0	13,0	23,0	17,9	4,8
asu3-42	pomp unit R	0,50	13,0	13,0	13,0	23,0	17,8	4,8
asu1-12	piping molzeven systeem P	3,00	13,0	13,0	13,0	23,0	17,7	4,7
asu2-12	piping molzeven systeem Q	3,00	12,9	12,9	12,9	22,9	17,7	4,7
nc-21	open structure (leidingen/oil-seperator) NCU	2,00	12,2	12,2	12,2	22,2	17,0	4,8
nc-11	3 fans alfa laval koeler (NCU) voor E motor	1,20	12,1	12,1	12,1	22,1	16,9	4,8
02E-32	hoofdtrafo 2	5,00	11,1	11,1	11,1	21,1	15,8	4,7
wi-22	TEG pomp A, M-P-71001A	0,50	10,8	10,8	10,8	20,8	15,6	4,8
asu1-32	molzeef blow-off systeem P	10,00	10,7	10,7	10,7	20,7	15,2	4,5
asu2-32	molzeef blow-off systeem Q	10,00	10,7	10,7	10,7	20,7	15,2	4,5
asu3-31	molzeef blow-off systeem R	10,00	10,7	10,7	10,7	20,7	15,2	4,5
02C-341	LBK unit compartiment NCC-1	17,50	10,4	10,4	10,4	20,4	14,6	4,3
02C-541	LBK unit compartiment NBC-2	17,50	10,4	10,4	10,4	20,4	14,6	4,3
02C-141	LBK unit compartiment MAC-1	17,50	10,3	10,3	10,3	20,3	14,6	4,3
02C-241	LBK unit compartiment NBC-1	17,50	10,3	10,3	10,3	20,3	14,6	4,3
02C-441	LBK unit compartiment MAC-2	17,50	10,3	10,3	10,3	20,3	14,6	4,3
02C-641	LBK unit compartiment NCC-2	17,50	10,3	10,3	10,3	20,3	14,6	4,3
02C-741	LBK unit compartiment MAC-3	17,50	10,3	10,3	10,3	20,3	14,6	4,3
02C-841	LBK unit compartiment NBC-3	17,50	10,3	10,3	10,3	20,3	14,6	4,3
asu3-12	piping molzeven systeem R	3,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,6	4,7
04P-11	rooster 1 westgevel 04P	2,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,7	4,8
05P-12	rooster 2 westgevel 05P	2,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,7	4,8
05P-11	rooster 1 westgevel 05P	2,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,6	4,8
as-42	waste afblaas	21,00	9,6	9,6	9,6	19,6	13,8	4,2
asu3-32	valve skid molzeven systeem R	2,00	9,5	9,5	9,5	19,5	14,3	4,8
asu2-31	valve skid molzeven systeem Q	2,00	9,3	9,3	9,3	19,3	14,1	4,8
asu1-31	valve skid molzeven systeem P	2,00	9,3	9,3	9,3	19,3	14,0	4,8
asu3-11	piping at ASU systeem R deel 2	8,00	8,2	8,2	8,2	18,2	12,8	4,6
Rest			27,4	26,8	26,7	36,7	76,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: W-02\_B - Muntendamweg 4  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
W-02_B	Muntendamweg 4	5,00	32,0	31,8	31,7	41,7	76,0	
ov-97	afblaas stikstofleiding (incidenteel/nood)	2,50	--	--	--	--	64,3	4,8
ov-91	afblaas 1 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
ov-92	afblaas 2 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
ov-93	afblaas 3 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
ov-94	afblaas 4 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
ov-95	afblaas 5 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
ov-96	afblaas 6 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
ov-97	afblaas 7 (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,9	4,5
wi-91	afblaas A withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,7	4,6
wi-92	afblaas B withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,7	4,6
wi-93	afblaas C withdrawal (incidenteel/nood)	9,00	--	--	--	--	62,7	4,6
Lmax-01	afblaas 01 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-05	afblaas 05 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-06	afblaas 06 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-07	afblaas 07 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-08	afblaas 08 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-02	afblaas 02 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-03	afblaas 03 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-04	afblaas 04 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-09	afblaas 09 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-10	afblaas 10 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-11	afblaas 11 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-16	afblaas 16 nabij ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-12	afblaas 12 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,4	4,5
Lmax-13	afblaas 13 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,3	4,5
Lmax-14	afblaas 14 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,3	4,5
Lmax-15	afblaas 15 in ventstack (incidenteel/nood)	12,50	--	--	--	--	60,3	4,5
M-12	vrachtautos op N2 terrein ZB2	1,50	9,6	8,3	5,3	15,3	46,1	4,8
M-16	verreiker/ aanhanger/ hoogwerker	0,75	9,2	7,9	4,9	14,9	45,8	4,8
M-02	vrachtautos ZB1	1,50	3,2	--	--	3,2	42,8	4,8
M-17	containertransport	0,75	0,0	--	--	0,0	42,7	4,8
M-14	vrachtautos ZB2	1,50	3,0	--	--	3,0	42,6	4,8
Lmax-51	afblaas NBC-3	25,00	4,3	4,3	4,3	14,3	37,3	4,0
Lmax-52	afblaas MAC-3	25,00	4,3	4,3	4,3	14,3	37,3	4,0
Lmax-53	afblaas NCC-2	25,00	4,3	4,3	4,3	14,3	37,3	4,0
Lmax-54	afblaas NBC-2	25,00	4,3	4,3	4,3	14,3	37,3	4,0
Lmax-55	afblaas MAC-2	25,00	4,3	4,3	4,3	14,3	37,3	4,0
Lmax-56	afblaas NCC-1	25,00	4,2	4,2	4,2	14,2	37,3	4,0
Lmax-57	afblaas NBC-2	25,00	4,2	4,2	4,2	14,2	37,3	4,0
Lmax-58	afblaas MAC-1	25,00	4,2	4,2	4,2	14,2	37,3	4,0
M-11	busjes op N2 terrein ZB2	0,75	5,1	3,9	0,9	10,9	34,7	4,8
Lmax-11	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	34,7	4,8
Lmax-12	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	34,7	4,8
Lmax-14	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	33,3	4,8
Lmax-33	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 03	2,50	--	--	--	--	32,9	4,8
Lmax-31	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 01	2,50	--	--	--	--	32,8	4,8
Lmax-34	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 04	2,50	--	--	--	--	32,6	4,8
Lmax-32	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 02	2,50	--	--	--	--	32,6	4,8
Lmax-13	constructie/overslagactiviteiten d/--/--	1,00	--	--	--	--	32,3	4,8
Lmax-37	opensturen/dichtsturen afsluiters positie 07	2,50	--	--	--	--	32,1	4,8
Rest			31,8	31,6	31,6	41,6	43,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

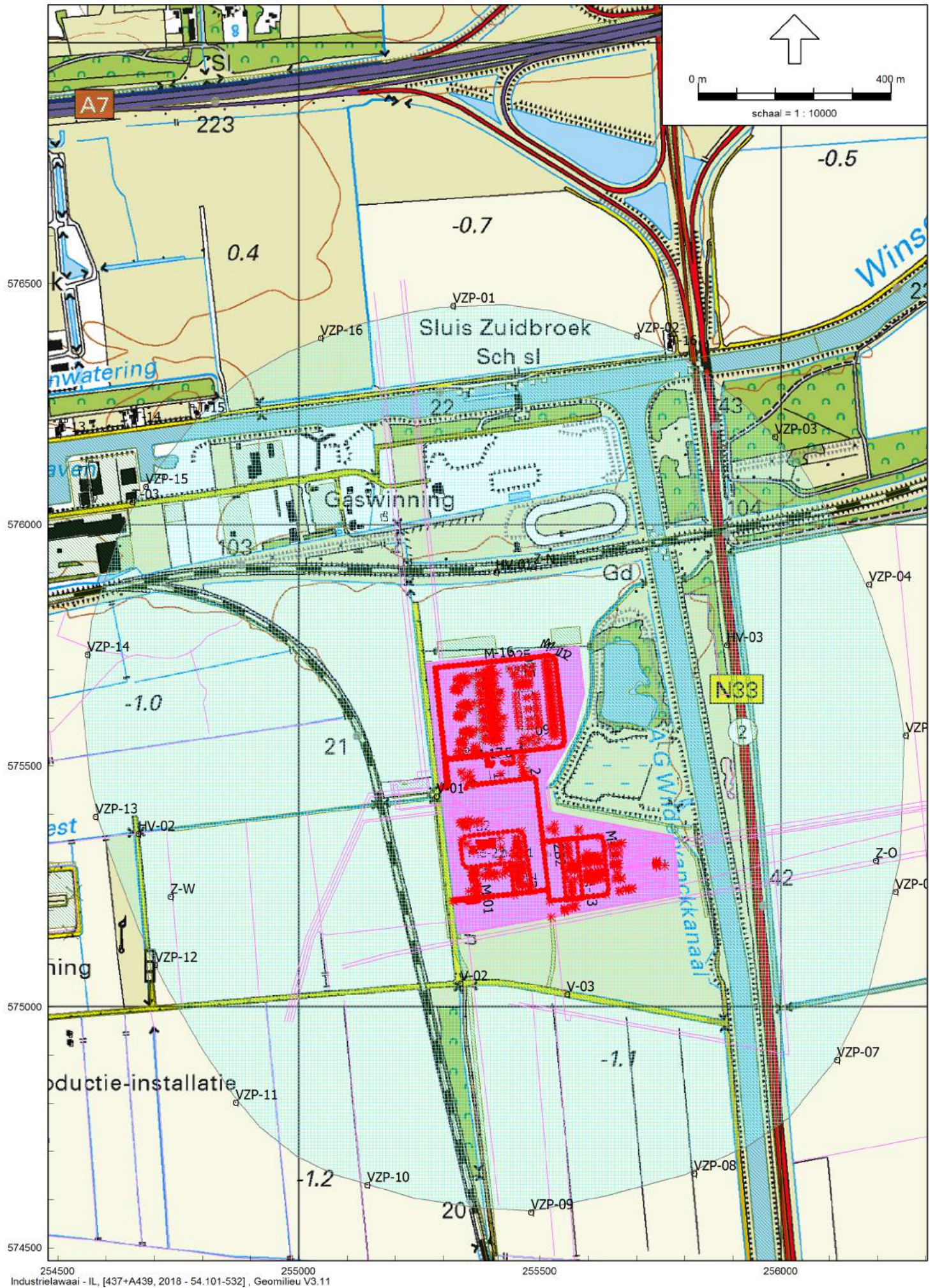
Rapport: Resultatentabel  
 Model: 54.101-532  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: Nee  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
HV-01_B	controlepunt noord	5,00	51,4	51,4	51,3	61,3
HV-02_B	controlepunt west	5,00	40,4	40,2	40,2	50,2
HV-03_B	controlepunt oost N33 parkeerstrip	5,00	46,2	46,1	46,1	56,1
T-03_B	Industrieweg 13	5,00	39,3	39,2	39,2	49,2
T-11_B	Trekweg 20	5,00	37,3	37,2	37,2	47,2
T-12_B	Trekweg 21	5,00	37,5	37,4	37,4	47,4
T-13_B	Trekweg 22	5,00	37,9	37,8	37,7	47,7
T-14_B	Trekweg 23	5,00	38,5	38,4	38,4	48,4
T-15_B	Trekweg 24/24A	5,00	39,9	39,8	39,8	49,8
T-16_B	Trekweg 25	5,00	39,4	39,3	39,3	49,3
T-21_B	Willem de Zwijgerlaan	5,00	36,2	36,1	36,1	46,1
V-01_B	Hondenlaan (noordwest)	5,00	57,8	57,6	57,5	67,5
V-02_B	Hondenlaan - Legeweg (kruising)	5,00	47,1	46,9	46,9	56,9
V-03_B	Legeweg (zuidoost)	5,00	46,9	46,8	46,8	56,8
VZP-01_B	voorgesteld zonepunt 01	5,00	39,0	38,9	38,9	48,9
VZP-02_B	voorgesteld zonepunt 02	5,00	39,3	39,3	39,2	49,2
VZP-03_B	voorgesteld zonepunt 03	5,00	38,8	38,7	38,7	48,7
VZP-04_B	voorgesteld zonepunt 04	5,00	39,5	39,4	39,4	49,4
VZP-05_B	voorgesteld zonepunt 05	5,00	39,5	39,4	39,4	49,4
VZP-06_B	voorgesteld zonepunt 06	5,00	38,6	38,4	38,4	48,4
VZP-07_B	voorgesteld zonepunt 07	5,00	38,0	37,8	37,8	47,8
VZP-08_B	voorgesteld zonepunt 08	5,00	37,7	37,6	37,6	47,6
VZP-09_B	voorgesteld zonepunt 09	5,00	37,9	37,8	37,7	47,7
VZP-10_B	voorgesteld zonepunt 10	5,00	38,5	38,4	38,4	48,4
VZP-11_B	voorgesteld zonepunt 11	5,00	38,8	38,7	38,7	48,7
VZP-12_B	voorgesteld zonepunt 12	5,00	39,8	39,6	39,6	49,6
VZP-13_B	voorgesteld zonepunt 13	5,00	39,2	39,0	39,0	49,0
VZP-14_B	voorgesteld zonepunt 14	5,00	39,3	39,2	39,1	49,1
VZP-15_B	voorgesteld zonepunt 15	5,00	39,6	39,5	39,5	49,5
VZP-16_B	voorgesteld zonepunt 16	5,00	39,1	39,0	39,0	49,0
W-01_B	Dokstraat 8 ter hoogte van schuur	5,00	32,9	32,8	32,8	42,8
W-02_B	Muntendammerweg 4	5,00	32,0	31,8	31,7	41,7
W-03_B	Achter de Wal 16	5,00	31,4	31,2	31,2	41,2
W-04_B	Achter de Wal 21	5,00	31,4	31,2	31,2	41,2
W-05_B	Achter de Wal 22	5,00	31,3	31,2	31,1	41,1
W-06_B	Achter de Wal 23	5,00	31,4	31,2	31,2	41,2
W-07_B	Achter de Wal 24	5,00	31,2	31,0	31,0	41,0
W-08_B	Achter de Wal 25	5,00	31,4	31,2	31,2	41,2
W-09_B	Achter de Wal 26	5,00	31,5	31,3	31,3	41,3
W-10_B	Tusschenklappen westzijde 28	5,00	31,4	31,3	31,2	41,2
W-11_B	Tusschenklappen westzijde 27	5,00	31,2	31,0	31,0	41,0
W-12_B	Tusschenklappen westzijde 26	5,00	31,1	30,9	30,9	40,9
W-13_B	Tusschenklappen westzijde 25	5,00	31,0	30,9	30,9	40,9
W-14_B	Tusschenklappen westzijde 24	5,00	31,0	30,9	30,9	40,9
W-15_B	Tusschenklappen westzijde 23	5,00	31,0	30,8	30,8	40,8
W-16_B	Tusschenklappen westzijde 21	5,00	30,7	30,6	30,6	40,6
W-17_B	Tusschenklappen westzijde 20	5,00	30,8	30,6	30,6	40,6
W-18_B	Tusschenklappen westzijde 19	5,00	30,7	30,6	30,6	40,6
W-19_B	Tusschenklappen westzijde 18	5,00	30,3	30,2	30,2	40,2
W-20_B	Tusschenklappen westzijde 17	5,00	30,3	30,2	30,2	40,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **Bijlage D: Zonevoorstel**





254500 255000 255500 256000  
 Industrielawaai - IL, [437+A439, 2018 - 54.101-532], Geomilieu V3.11

Figuur D1: Voorgestelde zone



Rapport: Toetstabel  
 Model: 54.101-532  
 Folder: S:\Projecten\54\101\N2 Zuidbroek (A-439)\geomilieu\  
 Groep: Zuidbroek  
 Categorie: Voorgestelde zone  
 Periode: Etmaalwaarde

Naam	Omschrijving	VZP-01_B	VZP-02_B	VZP-03_B	VZP-04_B	VZP-05_B	VZP-06_B	VZP-07_B	VZP-08_B	VZP-09_B	VZP-10_B	VZP-11_B	VZP-12_B	VZP-13_B	VZP-14_B	VZP-15_B	VZP-16_B
Groep	Zuidbroek1	34,8	35,3	35,3	35,2	37,1	38,1	38,9	39,7	40,4	40,3	40,3	39,7	38,9	37,3	36,6	33,4
Groep	Zuidbroek2	48,7	49,1	48,5	49,2	49,1	48,0	47,1	46,8	46,8	47,6	48,0	49,1	48,5	48,9	49,3	48,9
	Rest																
	Totaal	48,9	49,2	48,7	49,4	49,4	48,4	47,8	47,6	47,7	48,4	48,7	49,6	49,0	49,2	49,5	49,0
	Voorgestelde zone	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
	Overschrijding	-1,1	-0,8	-1,3	-0,6	-0,6	-1,6	-2,3	-2,4	-2,3	-1,6	-1,3	-0,4	-1,1	-0,9	-0,5	-1,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **Bijlage 21 QRA Aanvullende stikstofproductiefaciliteit**

# Kwantitatieve risicoanalyse inrichting Zuidbroek met betrekking tot de nieuwe stikstofinstallatie

N.V. Nederlandse Gasunie

**Report No.:** OGNL.10017826, revisie 1

**Date:** 26 juni 2018



Report title: Kwantitatieve risicoanalyse inrichting Zuidbroek met betrekking tot de nieuwe stikstofinstallatie DNV GL  
Oil & Gas  
Customer: N.V. Nederlandse Gasunie Energieweg 17  
Concourslaan 17 9743 AN Groningen  
9727 KC Nederland  
Contact person: D. Hiemstra Tel: +31 6 1177 1054  
Date of issue: 26 juni 2018  
Project No.: 10114122  
Organisation unit: Risk Management Advisory  
Report No.: OGNL.10017826, revisie 1

Objective:

Prepared by:



Roelof Coster  
Consultant

Verified by:



Dennis Triezenberg  
Consultant

Approved by:



Rob Beks  
Deputy Head of Section Risk Management  
Advisory

Copyright © DNV GL 2018. All rights reserved. This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise without the prior written consent of DNV GL. DNV GL and the Horizon Graphic are trademarks of DNV GL AS. The content of this publication shall be kept confidential by the customer, unless otherwise agreed in writing. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV GL Distribution:

- Unrestricted distribution (internal and external)  
 Unrestricted distribution within DNV GL  
 Limited distribution within DNV GL after 3 jaars  
 No distribution (confidential)  
 Secret

Keywords:

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	13 mei 2016	Concept	M.T. Middel		M. Bakker
1	26 juni 2018	Final	R. Coster	D. Triezenberg	R. Beks

## SAMENVATTING

Het voorliggende rapport beschrijft de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd voor de stikstofproductie en menginrichting van Gasunie te Zuidbroek. Omdat in de toekomst minder Groningen gas gewonnen wordt, zal de vraag naar hoogcalorisch gas in combinatie met toegevoegd stikstof ("pseudo G-gas") toenemen. De uitbreiding van Zuidbroek heeft als doel de conversiecapaciteit van Zuidbroek te verhogen. De inrichting Zuidbroek is gelegen aan de Hondenlaan te Muntendam. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd in verband met de vergunningsaanvraag ten aanzien van de uitbreiding van de bestaande stikstofproductie- en menginrichting. Ook is de QRA nodig voor de ruimtelijke inpassing van de inrichting met een Rijksinpassingsplan.

De berekeningen gepresenteerd in dit rapport zijn uitgevoerd conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen /1/ en de rekenmethodiek zoals beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3 /2/, welke dateert van 1 juli 2015. Hoofdstuk 10 van module C van dat document beschrijft hoe om te gaan met gastransportinrichtingen en mijnbouwwerken. Dit hoofdstuk en de hierin genoemde 'vereenvoudigde invoermethode' is in de voorliggende QRA toegepast.

De berekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI-NL, versie 6.54 (met inbegrip van patch 1, 2 en 3).

### ***Conclusie plaatsgebonden risico:***

Uit de berekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico van Zuidbroek voldoet aan de in het Besluit externe veiligheid inrichtingen /1/ gestelde grens- en richtwaarden. Binnen de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten.

### ***Conclusie groepsrisico:***

Uit de berekeningen van het groepsrisico volgt dat er geen scenario's zijn met 10 of meer slachtoffers. In het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (conform de definitie gegeven in artikel 1 van het Bevi /1/) is er dus geen sprake van groepsrisico<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> De definitie van groepsrisico in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) luidt: "de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is". Bij minder dan 10 slachtoffers is er dus formeel geen sprake van een 'groepsrisico'.

# INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING .....	II
INHOUDSOPGAVE .....	III
<b>1 ALGEMENE RAPPORTGEGEVENS.....</b>	<b>1</b>
1.1 TOETSINGSCRITERIA .....	1
1.2 GEBRUIKTE TEKENINGEN .....	2
<b>2 ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING .....</b>	<b>3</b>
2.1 DE PROCESBESCHRIJVING VAN DE DOORGEREKENDE INSTALLATIE.....	4
2.1.1 Doel van het proces.....	4
2.1.2 Aanwezige gevaarlijke stoffen .....	4
2.2 DE DOORGEREKENDE INSTALLATIE EN DE LAY-OUT.....	5
<b>3 BESCHRIJVING OMGEVING .....</b>	<b>7</b>
3.1 OMGEVINGSBEBOUWING EN GEBIEDSFUNCTIES .....	7
3.2 BEVOLKINGSGEGEVENS.....	7
3.3 MOGELIJKE GEVAREN VAN BUITEN DE INRICHTING.....	8
3.4 MOGELIJKE ONTSTEKINGSBRONNEN BUITEN DE INRICHTING .....	9
3.5 GEBRUIKTE RUWHEIDSLENGTE EN METEOSTATION.....	9
<b>4 DE KWANTITATIEVE RISICOANALYSE (QRA) .....</b>	<b>10</b>
4.1 INSTALLATIECOMPONENTEN .....	10
4.2 ALGEMENE PARAMETERS EN UITGANGSPUNTEN.....	13
4.3 MODELLERING INSTALLATIECOMPONENTEN .....	16
4.3.1 Hogedruk gastransportleidingen .....	16
4.3.2 Centrifugaalseparatoren .....	17
<b>5 BESCHRIJVING MOGELIJKE RISICO'S VOOR DE OMGEVING .....</b>	<b>19</b>
5.1 PLAATSGEBONDEN RISICO .....	19
5.1.1 Resultaten plaatsgebonden risico bestaande situatie.....	19
5.1.2 Resultaten plaatsgebonden risico toekomstige situatie .....	20
5.1.3 Conclusie plaatsgebonden risico .....	20
5.2 GROEPSRISICO .....	20
<b>6 SCENARIO'S VAN BELANG VOOR EXTERNE VEILIGHEID.....</b>	<b>21</b>
6.1 INDIVIDUAL RISK RANKING .....	21
6.2 SCHADEAFSTANDEN .....	23
<b>7 REFERENTIES.....</b>	<b>24</b>
<b>BIJLAGE 1</b>	<b>INSTALLATIEOVERZICHT + TERREININDELING (PLOTPLAN)</b>
<b>BIJLAGE 2</b>	<b>PSU-BESTAND ZUIDBROEK</b>
<b>BIJLAGE 3</b>	<b>SHAPEFILES VAN HET PLAATSGEBONDEN RISICO</b>
<b>BIJLAGE 4</b>	<b>INDIVIDUAL RISK RANKING REPORT ZUIDBROEK</b>
<b>BIJLAGE 5</b>	<b>SCHADEAFSTANDEN ZUIDBROEK</b>
<b>BIJLAGE 6</b>	<b>PROCESS FLOW DIAGRAMMEN</b>

# 1 ALGEMENE RAPPORTGEGEVENS

Het voorliggende rapport beschrijft de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd voor de menginrichting van Gasunie te Zuidbroek. Omdat in de toekomst minder Groningen gas gewonnen wordt, zal de vraag naar hoogcalorisch gas in combinatie met toegevoegd stikstof ("pseudo G-gas") toenemen. De uitbreiding van Zuidbroek heeft als doel de conversiecapaciteit van Zuidbroek te verhogen.

De inrichting Zuidbroek is gelegen aan de Hondenlaan te Muntendam. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd in verband met de vergunningsaanvraag ten aanzien van de uitbreiding van de bestaande stikstofproductie- en menginrichting. Ook is de QRA nodig voor de ruimtelijke inpassing van de inrichting met een Rijksinpassingsplan.

De berekeningen gepresenteerd in dit rapport zijn uitgevoerd conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen /1/ en de rekenmethodiek zoals beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3 /2/, welke dateert van 1 juli 2015. Nieuw in deze versie is hoofdstuk 10, die beschrijft hoe om te gaan met gastransportinrichtingen en mijnbouwwerken. Dit hoofdstuk en de hierin genoemde 'vereenvoudigde invoermethode' is in de voorliggende QRA toegepast.

De berekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI-NL, versie 6.54 (met inbegrip van patch 1, 2 & 3).

## 1.1 Toetsingscriteria

De resultaten zijn getoetst aan de grens-, richt- en oriëntatiewaarde uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen /1/.

Het *plaatsgebonden risico* wordt hierin gedefinieerd als: "risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is". Voor kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van  $10^{-6}$  per jaar; voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde van  $10^{-6}$  per jaar.

Het *groepsrisico* wordt gedefinieerd als: "cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is". De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is voor een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers  $10^{-5}$  per jaar, voor een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers  $10^{-7}$  per jaar en voor een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers  $10^{-9}$  per jaar. Een lijn door de punten ( $F \cdot N^2 = 10^{-3}$  per jaar) bepaalt de oriëntatiewaarde. Hierbij is  $F$  de cumulatieve frequentie bij  $N$  of meer slachtoffers.

## 1.2 Gebruikte tekeningen

De QRA is gebaseerd op de ontwerpgegevens van de nieuwe inrichting. De gegevens waarop de berekening is gebaseerd, zijn uit de volgende tekeningen afkomstig.

**Tabel 1 Tekeningen waarop de QRA is gebaseerd**

<b>Tekening nr.</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Versie</b>	<b>Datum</b>
A-439-0-LM-000-001	Overall plot plan location A-437/ 439 Zuidbroek	6	17-5-2018
A-439-0-LM-000-010	Area plot plan blending area	4	17-5-2018
A-439-0-LS-900-001-001	Process Flow Diagram Overall block N2 installatie Zuidbroek 2		18-5-2018
A-439-0-LS-900-001-003	Process Flow Diagram Meng station B N2 installatie Zuidbroek 2		18-5-2018
A-439-0-LS-900-001-004	Process Flow Diagram Meng station C N2 installatie Zuidbroek 2		18-5-2018
	Overview mengstraat Zuidbroek 2 (powerpoint)		9-5-2018



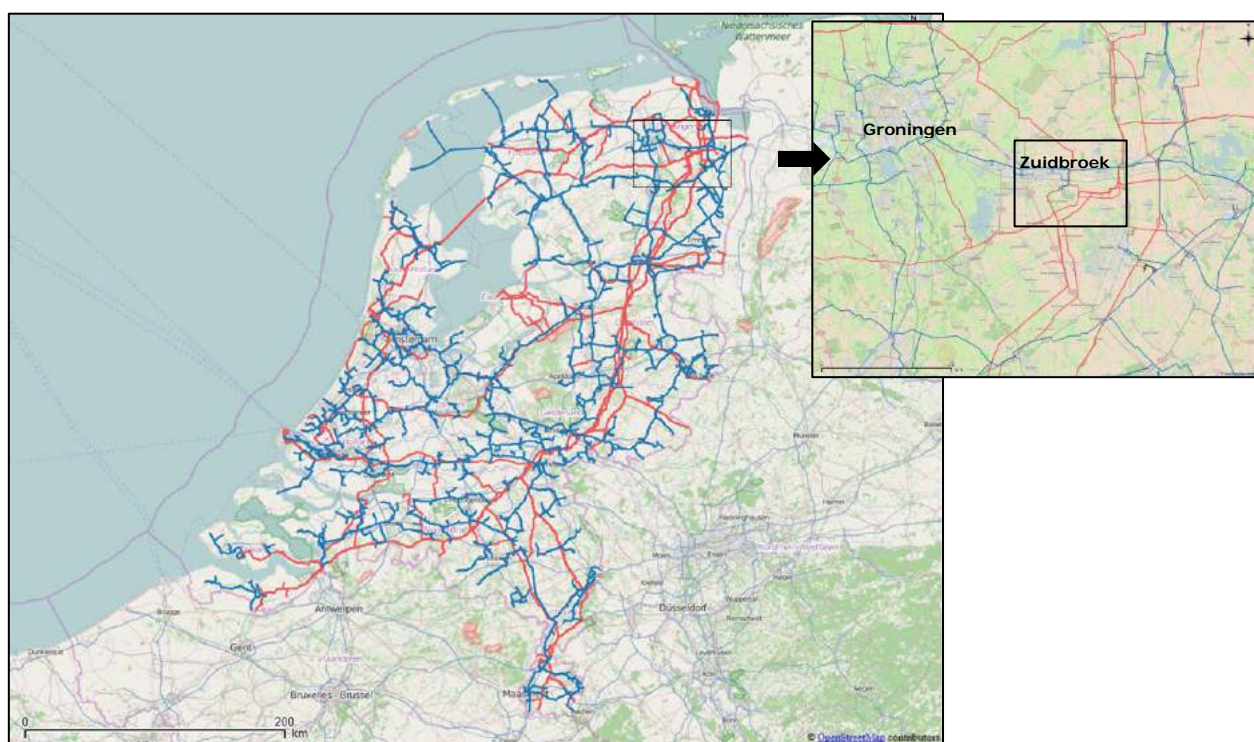
## 2 ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING

N.V. Nederlandse Gasunie (verder genoemd als 'Gasunie') is een Europees gasinfrastructuurbedrijf en verzorgt het transport van aardgas en groen gas in Nederland en Noord-Duitsland. Gasunie heeft twee dochters die het gereguleerde deel van het gastransportnet beheren. In Duitsland is dit Gasunie Deutschland en in Nederland Gasunie Transport Services B.V. ('GTS').

Het gastransportnetwerk van GTS is onder te verdelen in Hoge druk Transport Leidingen (HTL) en Regionale Transport Leidingen (RTL). Het HTL bestaat uit meerdere netwerken waarmee naast elkaar gassen met een verschillende samenstelling worden getransporteerd. De twee hoofdtypen gas zijn G-gas en H-gas; het onderscheid wordt gemaakt op basis van de calorische waarde van het gas. Het RTL wordt gevoed vanuit het HTL en op enkele punten met gas afkomstig uit gaswinning, syngas en groen gas. Aan de exit-zijde is het RTL verbonden aan o.a. netwerken van de regionale netbeheerders. In het HTL- en RTL-transportstelsel zijn installaties opgenomen ter beheersing van de gasstromen.

Eén van deze installaties is Zuidbroek, welke als doel heeft hoog calorisch gas (bijvoorbeeld geïmporteerd gas) om te zetten naar de Groningen gas kwaliteit (G-gas) door een hoeveelheid stikstof (circa 10%) toe te voegen. Gasunie heeft enkele inrichtingen waar stikstof toegevoegd kan worden, welke dus als koppelingen tussen het H-gas en G-gas netwerk gelden.

In Figuur 1 is te zien waar in Nederland de installatie zich bevindt.



**Figuur 1** Locatie van Zuidbroek binnen het Nederlandse transportnetwerk van Gasunie.

## 2.1 De procesbeschrijving van de doorgerekende installatie

Zuidbroek is in principe een onbemande inrichting. Het valt organisatorisch onder de continu bemande inrichting Zuidwending, welke nabij gelegen is. Vanuit de Centrale Commando Post (CCP) van Gasunie in Groningen wordt de besturing uitgevoerd; deze CCP is 24 uur per etmaal bemand.

### 2.1.1 Doel van het proces

Zuidbroek heeft als doel hoogcalorisch gas (bijvoorbeeld geïmporteerd gas) om te zetten naar de Groningen gas kwaliteit (G-gas) door een hoeveelheid stikstof (circa 10%) toe te voegen. In de bestaande situatie wordt Zuidbroek met name voor 'peakshaving' gebruikt (hiertoe dient ook de verbinding met de ondergrondse stikstofcaverne te Heiligerlee) en kan in Zuidbroek momenteel 16.000 (n)m<sup>3</sup>/uur stikstof<sup>2</sup> worden geproduceerd. De stikstof wordt geproduceerd door het cryogeen scheiden van lucht. De capaciteit om het stikstof te injecteren is, met additie van de ondergrondse opslag, 216.000 (n)m<sup>3</sup>/uur.

De voorziene uitbreiding op Zuidbroek betreft 3 treinen van elk 60.000 (n)m<sup>3</sup>/uur stikstof (productie) plus de bouw van de hiervoor benodigde mengfaciliteiten. Het plotplan van Zuidbroek is bijgevoegd als bijlage 1. Tevens is in Figuur 2 een plattegrond van de inrichting weergegeven.

Bij het proces vinden geen chemische (neven-)reacties plaats. Van reactiesnelheden is derhalve geen sprake. Warmte-effecten treden alleen op bij drukverhoging/verlaging (het zogenoemde Joule-Thomson effect) en hebben geen invloed op de externe veiligheid.

De Process Flow Diagrammen (PFD's) zijn bijgevoegd als Bijlage 6.

### 2.1.2 Aanwezige gevaarlijke stoffen

Met betrekking tot de externe veiligheid is op Zuidbroek een grote hoeveelheid aardgas aanwezig. Eventuele opslag van aardgascondensaat, methanol, glycol, ammoniak en diesel wordt niet meegenomen in de risicoanalyse omdat deze niet zullen bijdragen aan de vorming van de plaatsgebonden risicocontouren van 10<sup>-6</sup> per jaar.

Ook de stikstofleidingen zijn weggelaten uit de risicoberekening omdat deze een verwaarloosbaar effect hebben op het risico van de inrichting. Dit is conform paragraaf 3.5.2 van module B van de Handleiding risicoberekeningen Bevi /2/.

Een globale samenstelling van aardgas (zowel G-gas als H-gas) is in Tabel 2 weergegeven.

**Tabel 2 Globale samenstelling hoofdtypen aardgas**

Globale samenstelling [mol%]	G-gas	H-gas
Methaan	81	87.9
Ethaan	2.8	5.0
Propaan	0.4	1.0
Butaan	0.1	0.2
Isobutaan	0.1	0.2
Hogere koolwaterstoffen	0.1	0.2
Kooldioxide	1.0	1.7
Stikstof	14	3.8

Op aangeven van RIVM wordt voor aardgas de voorbeeldstof methaan gebruikt in de risicoanalyse (de modelvalidatie is hiervoor beter dan voor mengsels). De gevaaridentificatie van methaan is weergegeven in Tabel 3.

<sup>2</sup> De eenheid (n)m<sup>3</sup>/uur wordt gebruikt als "normaal kubieke meter per uur": de hoeveelheid gas bij normale condities (15°C en 1,01325 bar)

**Tabel 3 Gevaaridentificatie stoffen**

Stofnaam	Chemische formule	UN-nr	GEVI	NFPA	CAS-nummer	Etiket*	R-, S- zinnen	H-, en P-zinnen**
Methaan	CH <sub>4</sub>	1971	23	240	74-82-8	GHS02 GHS04 F+	R12, S9-16-33	H220, H280 P210, P377, P381

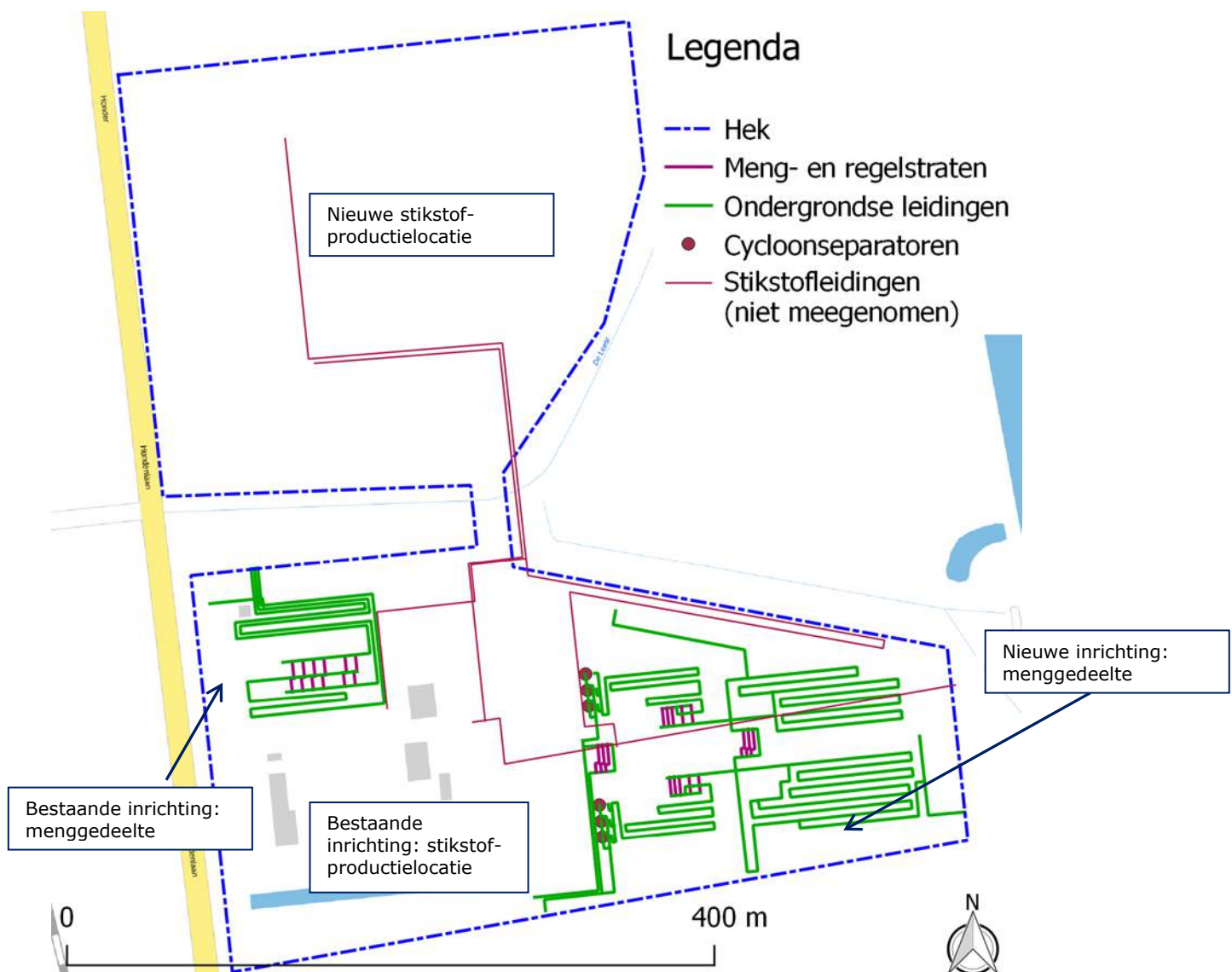
\*) GHS: Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals. Dit is door de EU in Annex-VI van de CLP (EU-GHS) gegeven etikettering (zie ook hieronder).

F+ : zeer licht ontvlambaar

\*\*) De H- en P-zinnen (CLP/EU-GHS classificatie) vervangen de vroegere Europese R- en S-zinnen. Vanaf 1 december 2010 is het verplicht om stoffen in te delen en te etiketteren volgens EU-GHS. Voor mengsels gaan deze regels gelden op 1 juni 2015. Meer informatie is te vinden via de CLP/EU-GHS helpdesk: <http://stoffen-info.nl/websites-onderwerpen/helpdesk-clp-eu-ghs/>

## 2.2 De doorgerekende installatie en de lay-out

Momenteel betreft Zuidbroek een relatief kleine stikstofproductielocatie, welke dient om de ondergrondse caveerne in het nabij gelegen Heiligerlee te kunnen vullen en bij piekvraag naar stikstof kortstondig een grote hoeveelheid te kunnen leveren om dit te mengen met hoogcalorisch gas. De productiecapaciteit van stikstof bedraagt 16.000 (n)m<sup>3</sup>/uur. Vanuit de caveerne kan vervolgens 190.000 (n)m<sup>3</sup>/uur geleverd worden. De mengfaciliteiten van Zuidbroek kunnen de gezamenlijke hoeveelheid van 206.000 (n)m<sup>3</sup>/uur, indien gevraagd, verwerken.



**Figuur 2: Overzicht van gemodelleerde componenten op de installatie Zuidbroek in SAFETI-NL inclusief de beschrijving van de hoofdprocessen.**

De voorziene uitbreiding op Zuidbroek betreft 3 treinen van elk 60.000 (n)m<sup>3</sup>/uur stikstof (productie, aan de noordzijde ten opzichte van de bestaande locatie) plus de bouw van de hiervoor benodigde mengfaciliteiten aan de oost zijde van de bestaande locatie. Deze nieuwe productie- en mengfaciliteiten worden op andere H-gas en G-gas transportleidingen aangesloten dan de bestaande inrichting en vormen derhalve een eigen insluitsysteem.

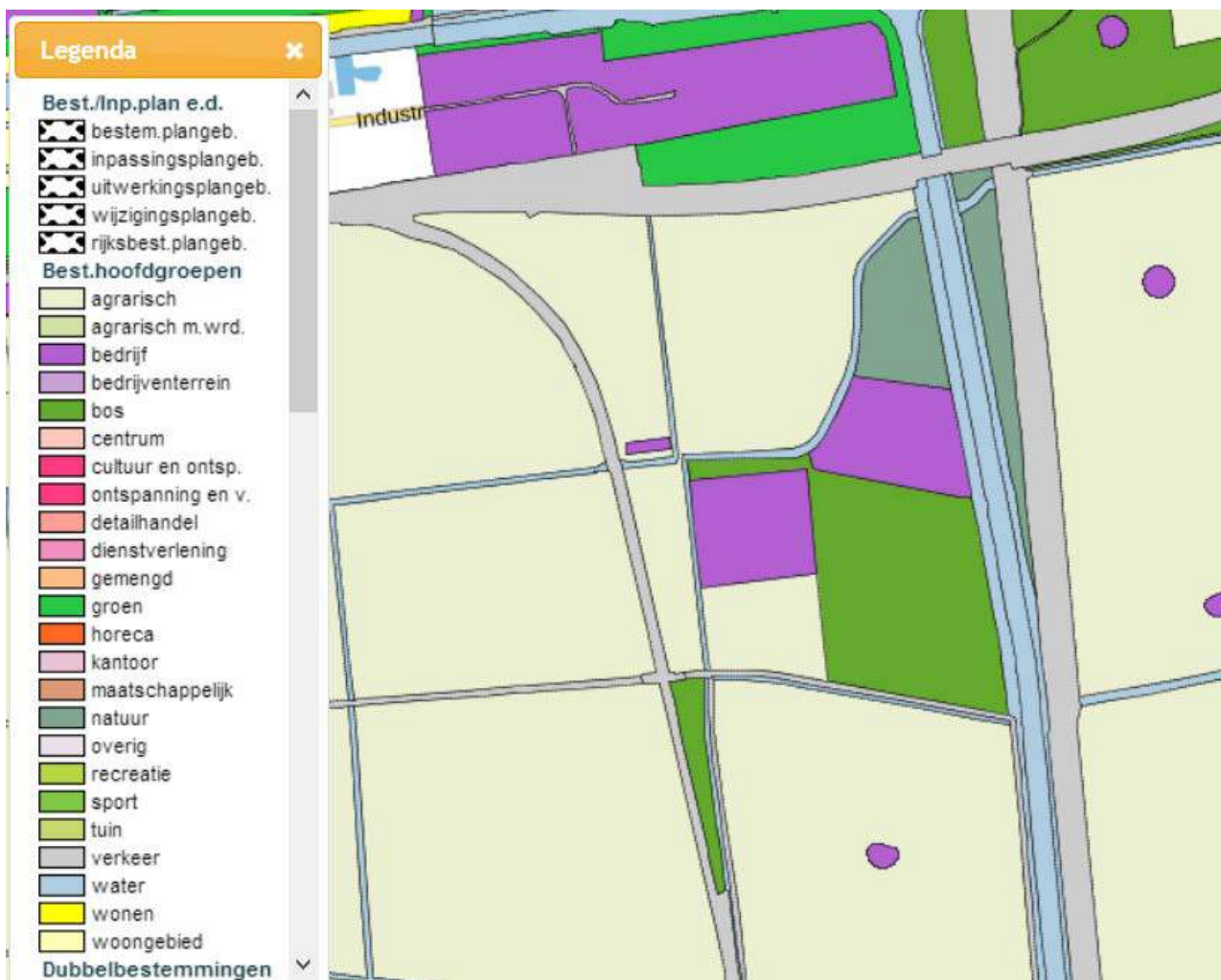
In de risicoberekening is er beperkt een subselectie toegepast. Het bestaande en het nieuwe menggedeelte worden beide als één groot insluitsysteem<sup>3</sup> beschouwd, doordat alle onderdelen met elkaar in verbinding staan. Terugstroming van aardgas in het stikstofgedeelte vanuit het menggedeelte wordt voorkomen door terugslagkleppen en ingrijpen op drukbewaking. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met het scenario dat een lek of breuk van een stikstofleiding leidt tot uitstroming van aardgas.

<sup>3</sup> De definitie van een insluitsysteem is gebaseerd op het volgende criterium: "Een Loss of Containment in één insluitsysteem leidt niet tot het vrijkomen van significante hoeveelheden gevaarlijke stof uit andere insluitsystemen". Het scenario dat bij breuk van een leiding in het stikstofgedeelte tevens aardgas kan vrijkomen wordt uitgesloten doordat de regelstraten (injectie van stikstof) bij procesverstoring zullen sluiten. Tevens zijn terugslagkleppen voorzien.

## 3 BESCHRIJVING OMGEVING

### 3.1 Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

De directe omgeving van Zuidbroek is agrarisch gebied. Via [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl) zijn de bestemmingen voor de omgevingen geïnventariseerd (zie Figuur 3).



Figuur 3 Schermafbeelding [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl) van de omgeving van Zuidbroek (geraadpleegd 21 juni 2018). Zuidbroek (bestaande gedeelte) betreft het bedrijf (in paars) in het midden van de kaart.

### 3.2 Bevolkingsgegevens

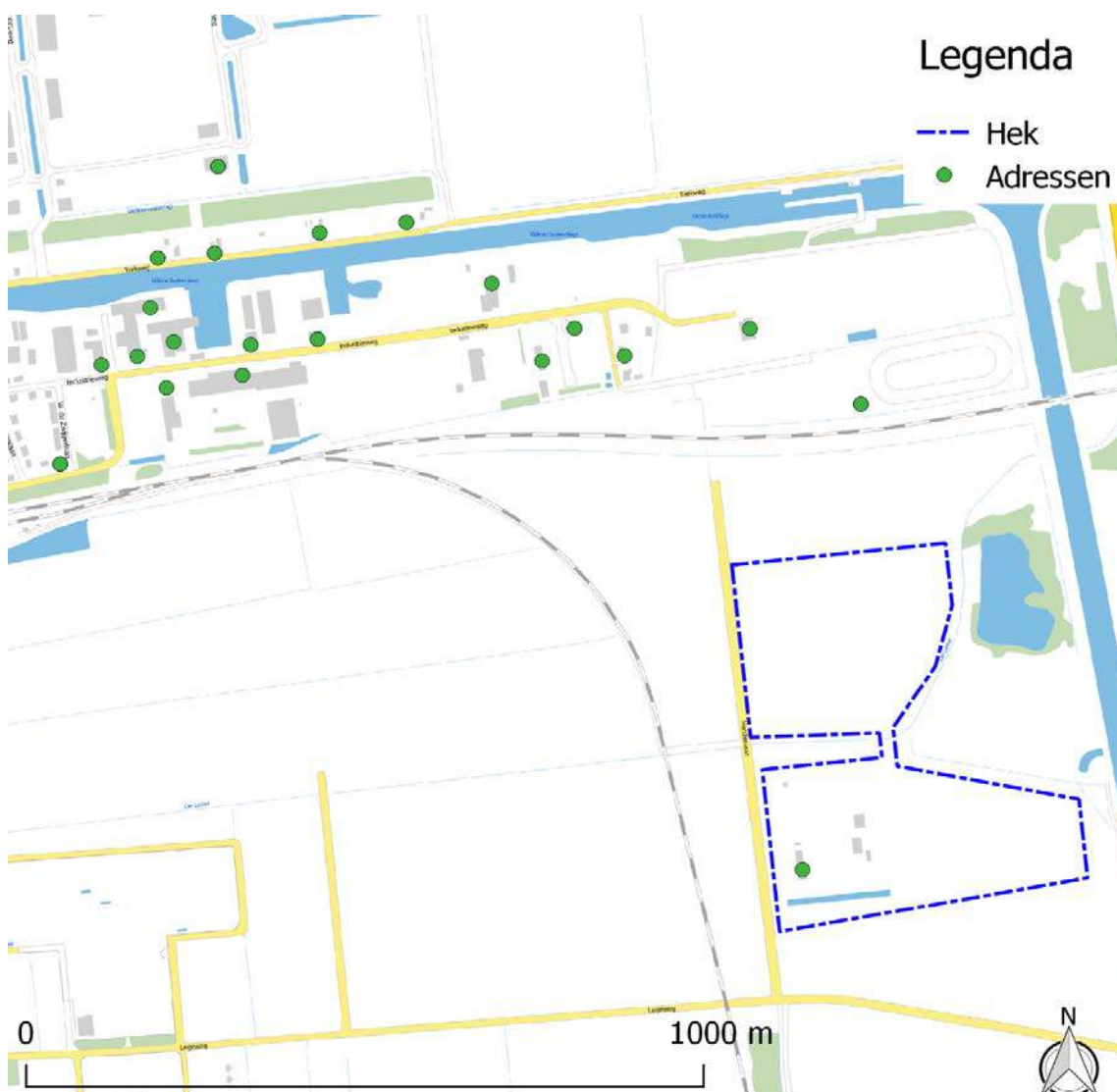
Bevolkingsgegevens dienen geïnventariseerd te worden binnen het invloedsgebied van de installatie.

Omdat de grootte van het invloedsgebied van de installatie van tevoren niet exact bekend is, is de bevolking geïnventariseerd tot een afstand van 1 km vanaf het hek. Deze afstand is dusdanig groot dat hiermee vaststaat dat het invloedsgebied van de installatie hier binnen valt.

Voor de groepsrisicoberekeningen van Zuidbroek is gebruik gemaakt van bevolkingsgegevens afkomstig van de Populatieservice van IPO ([populatieservice.demis.nl](http://populatieservice.demis.nl)). Deze data is verkregen op 20 juni 2018. Er zijn verder geen plannen vanuit de gemeente bekend, waarmee met aanvullende bevolkingsgegevens gerekend zou moeten worden.



Binnen het geïnventariseerde gebied van 1 km vanaf het hek bevinden zich volgens de bevolkingsdata overdag 22 en 's nachts 11 personen.



**Figuur 4 Bevolking binnen 1 km van Zuidbroek.**

### 3.3 Mogelijke gevaren van buiten de inrichting

In de omgeving worden toekomstige risicoverhogende objecten (windturbines) voorzien, die in principe meegenomen dienen te worden in de risicoberekeningen. Er wordt echter door de betrokken partijen gekeken hoe er voor gezorgd kan worden dat dit niet leidt tot een significante bijdrage aan het risico van de Gasunie-inrichting (uitsluitend toelaten van het scenario 'bladbreuk bij overtoeren'). De invloed van windturbines wordt derhalve niet meegenomen in deze studie.

Zuidbroek bevindt zich niet in het start- of landingstraject van een groot vliegveld; de bijdrage van vliegtuigen aan het risico van de Gasunie inrichting kan hierdoor worden verwaarloosd.

Zuidbroek voldoet verder aan de geldende standaarden voor goede bedrijfsvoering inclusief eisen ten aanzien van het Veiligheidsbeheersysteem (paragraaf 10.2.4.4 uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevi /2/), waarmee andere oorzaken dan de invloed van windturbines en vliegvelden kunnen worden verwaarloosd.



### 3.4 Mogelijke ontstekingsbronnen buiten de inrichting

In de omgeving van de inrichting bevinden zich geen objecten die, conform de Handleiding risicoberekeningen Bevi /2/, externe ontstekingsbronnen kunnen vormen.

### 3.5 Gebruikte ruwheidslengte en meteostation

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de windroos van het dichtstbijzijnde meteorologisch weerstation: Eelde. De standaard ruwheidslengte<sup>4</sup> van 0.30 m is gebruikt in de berekeningen.

---

<sup>4</sup> De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft.

## 4 DE KWANTITATIEVE RISICOANALYSE (QRA)

In dit hoofdstuk worden de onderdelen van de risicoanalyse uitgewerkt. Hierbij is de indeling, zoals in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3. is toegepast, ook in dit hoofdstuk zo veel mogelijk gevolgd. Voor deze installatie gaat het hierbij met name om hoofdstuk 10 (gastransportinrichtingen en mijnbouwwerken) uit de betreffende handleiding.

### 4.1 Installatiecomponenten

Zoals hiervoor beschreven in paragraaf 2.2, is er in deze risicoberekening slechts beperkt een subselectie toegepast op Zuidbroek. Deze subselectie houdt in dat het bestaande en het nieuwe gedeelte ieder worden beschouwd als één insluitsysteem. Binnen deze insluitsystemen staan alle onderdelen met elkaar door leidingen in contact. De reden is dat voor de breukscenario's nalevering<sup>5</sup> hierbij altijd significant is in de bepaling van de vrij te komen hoeveelheid gas.

Overige systemen, zoals eventueel glycol, methanol, ammoniak, diesel en aardgascondensaat betreffen stoffen, waarvan de effecten niet of nauwelijks merkbaar zijn buiten het hekwerk en verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de effecten van het aardgas.

Ook de stikstofleidingen zijn weggelaten uit de risicoberekening omdat deze een verwaarloosbaar effect hebben op het risico van de inrichting, zie paragraaf 2.1.2.

De volgende installatiecomponenten zijn meegenomen in de risicoanalyse (met tussen de haakjes aangegeven welk betreffende paragraaf uit de handleiding Risicoberekening Bevi dit betreft):

- Hogedruk gastransportleidingen (10.4.3.3)
- Centrifugaalseparatoren (10.5.3.5)

De gastransportleidingen A-509 en A-633 lopen over het terrein van Zuidbroek. Deze transportleidingen maken geen deel uit van het proces en worden conform paragraaf 10.2.1 van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi /2/ niet gerekend tot de inrichting. De aftakkingen worden wel meegenomen (en hebben tevens een eigen leidingnaam).

De installatiecomponenten die zijn meegenomen in de berekening, worden hieronder in schematische plattegronden weergegeven. In deze plattegronden zijn de componenten gelabeld weergegeven. Sommige componenten konden niet worden gelabeld, omdat de afbeeldingen onleesbaar zouden worden.

#### Leeswijzer labels nieuwe installatie

De componenten van de nieuwe installatie hebben in de berekening allemaal een label gekregen dat uit vier gedeeltes bestaat, gescheiden door streepjes:

1. Een beschrijvende naam van willekeurige lengte.
2. De diameter.
3. De druk (hier altijd 66.2).
4. De ligging (OG voor ondergronds, BG voor bovengronds).

Het resultaat is een label dat lijkt op 'MS B menglus naar A633-DN900-80-OG'. Voor de bestaande installatie is deze conventie niet gehanteerd.

<sup>5</sup> Zie paragraaf 10.2.9 en paragraaf 3.2 van module B van handleiding risicoberekeningen Bevi versie 3.3.



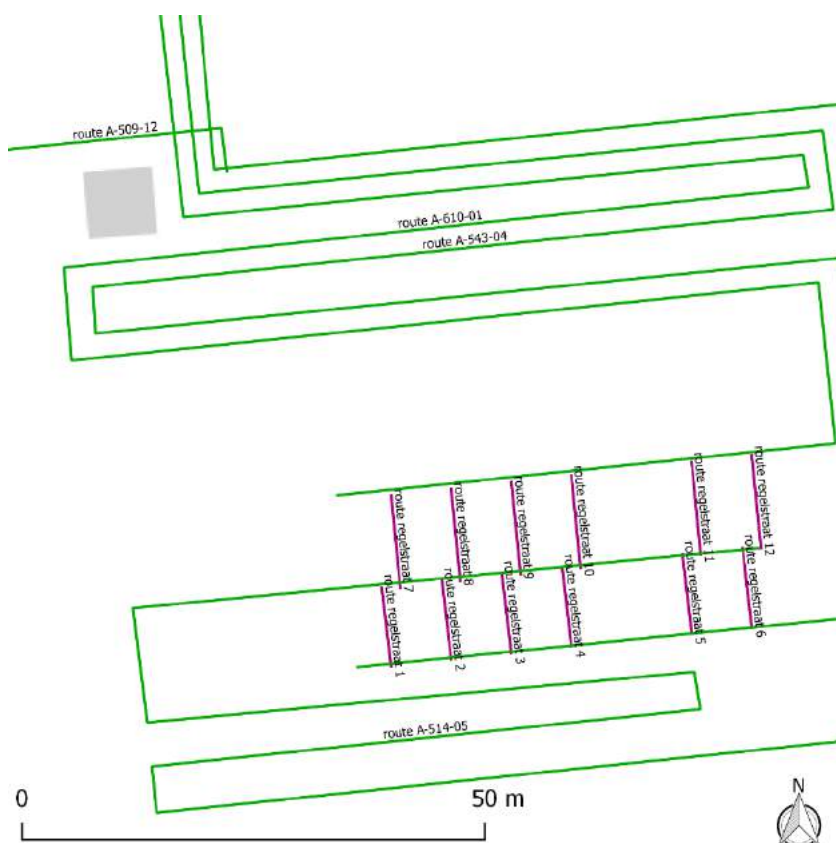




Figuur 6: Componenten in nieuwe installatie, westelijk deel

#### Overzicht componenten bestaande installatie

Component	Diameter	Druk	Ligging
A-610-01	914	66,2	Ondergronds
A-543-04	914	66,2	Ondergronds
A-514-05	914	66,2	Ondergronds
A-509-12	914	66,2	Ondergronds
regelstraat 1 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 2 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 3 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 4 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 5 DN200	219,1	66,2	Bovengronds
regelstraat 6 DN200	219,1	66,2	Bovengronds
regelstraat 7 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 8 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 9 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 10 DN400	406,4	66,2	Bovengronds
regelstraat 11 DN200	219,1	66,2	Bovengronds
regelstraat 12 DN200	219,1	66,2	Bovengronds



**Figuur 7: Componenten in bestaande installatie**

**Niet meegenomen componenten**

Naast de al genoemde installatiecomponenten die niet zijn meegenomen (stikstofleidingen en -tank, condensaat tank) zijn ook de afblaasleidingen en de scrapertrap niet meegenomen. Deze staan in de normale situatie niet onder druk.


**4.2 Algemene parameters en uitgangspunten**

Voor mijnbouwrichtingen en gastransportinrichtingen zijn afwijkende voorschriften opgesteld, waarvan de Handleiding Risicoberekeningen Bevi beschrijft dat ze beter recht doen aan de aard van de activiteiten en de bijbehorende risico's dan de generieke methode uit de handleiding. Deze afwijkende voorschriften worden in deze paragraaf beschreven en zijn van toepassing op alle in deze QRA gemodelleerde installatie-onderdelen. Aan de voorwaarden hiervoor (ontvlambare gassen, operationele druk van minimaal 16 bar en aandeel toxische componenten lager dan 4,3 vol%) wordt voor al deze componenten voldaan. De afwijking heeft betrekking op de vervolgeffecten en het aantal jets bij een fakkelbrand en wordt in navolgende paragrafen verder toegelicht.

**Snelsluitkleppen of check valves**

In de modellering is geen gebruik gemaakt van snelsluitkleppen<sup>6</sup> of check valves. Voor de vervolgeffecten van scenario's zonder kleppen ligt de modellering vast. Er wordt onderscheid gemaakt naar directe ontsteking en vertraagde ontsteking. De effecten van de directe ontsteking zijn gebaseerd op het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 0 en 20 s. De effecten van de vertraagde ontsteking zijn

<sup>6</sup> Conform de handleiding betreffen snelsluitkleppen kleppen die sluiten in vijf seconden of minder na aanvang van de uitstroming.



gebaseerd op het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 20 en 140 s. Beide gebeurtenissen leiden tot een fakkelbrand.

Wel zijn er terugslagkleppen tussen de stikstofleidingen en de gasleidingen. Een lek of breuk in een stikstofleiding kan daarom niet leiden tot een uitstroom van aardgas.

### **Kans op directe ontsteking en indirecte ontsteking**

De kans op directe ontsteking hangt af van de gemiddelde uitstroomhoeveelheid gedurende de eerste 20 s. Voor alle leidingen op Zuidbroek is de gemiddelde uitstroomhoeveelheid bij breuk in de eerste 20 s meer dan 100 kg/s, zodat de directe ontstekingskans 9% is.

Indirecte ontsteking hoeft voor ondergrondse leidingen alleen worden meegenomen als de LFL op 1 m hoogte buiten het hek van de installatie komt. Dit komt op Zuidbroek niet voor, omdat geen enkele ondergrondse leiding buiten het hek ligt of op minder dan 10 meter parallel aan het hek ligt.

### **Uitstroommodellering**

Voor breuk van een bovengrondse leiding wordt verondersteld dat de jets vanuit de stroomopwaartse richting en vanuit de stroomafwaartse richting geen interactie hebben. Deze twee jets worden daarom afzonderlijk ingevoerd. Voor beide jets is de invoerwaarde voor de frequentie gelijk aan het product van de uitstroomfrequentie en de kans op (directe of vertraagde) ontsteking. Voor ondergrondse leidingen met een verticale uitstroomrichting worden de stroomopwaartse en -afwaartse bijdragen samengenomen en met één uitstroomscenario doorgerekend.

Voor leidingbreuk en instantaan falen wordt in de handleiding een vereenvoudigde methode voorgesteld (zie paragraaf 10.9.4 van /2/). Deze methode wordt in deze QRA toegepast en leidt tot onderstaande modellering van ondergrondse en bovengrondse leidingen.

### **Ondergrondse leidingen**

Voor ondergrondse installatieonderdelen wordt de nalevering vanuit stroomopwaartse en vanuit stroomafwaartse richting gecombineerd in één Long Pipeline scenario. Standaard wordt voor ondergrondse leidingen een leidinglengte van 64 km en een 'distance to break' van 32 km gebruikt.

Conform de handleiding zijn de volgende scenario's mogelijk:

- Ondergronds breuk vroege fakkelbrand
- Ondergronds breuk late fakkelbrand

Het scenario 'ondergronds breuk vroege fakkelbrand' is voor alle ondergrondse componenten van toepassing. Het scenario 'ondergronds breuk late fakkelbrand' hoeft voor geen enkele ondergrondse leiding op Zuidbroek meegenomen te worden (zie paragraaf 10.8.2.3 van /2/).

Voor alle ondergrondse leidingen geldt dat de bovenkant van de leiding minimaal 40 cm onder het maaiveld ligt, waarmee voor al deze leidingen de uitstroomrichting verticaal is. De uitstroomhoogte betreft 0 m bij deze leidingen.

## Bovengrondse leidingen

Voor bovengrondse installatieonderdelen wordt de nalevering vanuit stroomopwaartse en vanuit stroomafwaartse richting afzonderlijk beschouwd. Standaard wordt voor bovengrondse leidingen een leidinglengte en 'distance to break' van 32 km gebruikt. De scenario's die van toepassing zijn op de bovengrondse leidingen met de bijbehorende faalfrequentie zijn:

- Bovengronds breuk upstream vroege fakkelbrand
- Bovengronds breuk upstream late fakkelbrand
- Bovengronds breuk downstream vroege fakkelbrand
- Bovengronds breuk downstream late fakkelbrand
- Bovengronds lek

Voor bovengrondse leidingen is de uitstroomrichting horizontaal en betreft de uitstroomhoogte 1 m. In de nieuwe menginrichting worden de regel- en mengstraten onder terpen geïnstalleerd. Ze bevinden zich wel hoger dan het omringende maaiveld. Daarom zijn ze voor de risicoanalyse meegenomen als bovengrondse leidingen.

## Equivalentente diameter en 'relative aperture'

Breuk van een leiding op een inrichting wordt gemodelleerd als een gat (d) in een leiding met een equivalentente diameter ( $D_{eq}$ ). De equivalentente diameters voor upstream en downstream scenario's van de installatieonderdelen wordt per insluitsysteem bepaald. Zowel voor upstream als downstream wordt deze waarde verkregen door de diameters van de aansluitleidingen (D) te kwadrateren, deze waarden te sommeren en daar de wortel van te nemen. In formulevorm:  $D_{eq} = (D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_N^2)^{1/2}$ . Voor de equivalentente leidingdiameters geldt een maximum van 2000 mm (limiet in SAFETI-NL).

In de volgende tabel wordt weergegeven hoe de equivalentente diameter voor de upstream- en downstreamscenario's zijn berekend van het bestaande en het nieuwe deel van de inrichting.

**Tabel 4** Overzicht aansluitingen<sup>7</sup>

Insluitsysteem	Richting	Leiding	Diameter [mm]	Equivalentente diameter breuk [mm]
Bestaand	Upstream	A-610	1050	
		A-543	1219	1608
	Downstream	A-514	1219	
		A-633	1219	1723
Nieuw	Upstream	A-650	914	
		A-666	914	1292
	Downstream	A-633	914	
		A-519	914	1292

De 'relative aperture' wordt zodanig gekozen dat de gatgrootte gelijk is aan de werkelijke diameter (d) van de betreffende leiding, met een minimale relative aperture van 0,2. Wanneer de berekende relative aperture kleiner is dan 0,2 moet de diameter van de Long Pipeline zodanig worden verkleind dat de

<sup>7</sup> Er is geen rekening gehouden met de werkelijke lengtes van de upstream en downstream leidingen, maar de default waarde van 32 km upstream en downstream is gebruikt. Dit is conform /2/, module C, par. 10.9.4.1.

juiste gatgrootte wordt bereikt (met 'relative aperture' gelijk aan de minimumwaarde van 0,2), dit in verband met begrenzings in SAFETI-NL /2/.

### Druk

Voor de druk van alle installatieonderdelen wordt de maximale werkdruk toegepast. Voor Zuidbroek betekent dit dat er gerekend is met een druk van 66,2 bar. De nieuwe inrichting en aardgasleidingen worden op een druk van 79,9 bar ontworpen, maar vanwege de huidige aansluitingen zijn deze drukken nog niet mogelijk.

### Domino-effecten

Een domino-effect betreft de mogelijkheid dat een leiding breekt als gevolg van aanstraling door een brand volgend op een flenslekkage in een nabijgelegen systeem (leiding of vat). Dit is alleen van toepassing op bovengronds gelegen ontvangende leidingen. De enige leidingen die het betreft zijn de 12 regelstraten op de bestaande installatie.

Voor iedere van deze 12 regelstraten is een scenario 'bovengrondse breuk upstream vroege fakkelbrand' en 'bovengrondse breuk downstream vroege fakkelbrand' toegevoegd. De frequentie van deze scenario's is als volgt bekend:

- Het aantal flensverbindingen van iedere regelstraat is 15.
- De frequentie van flenslekken in een regelstraat is dus  $15 \cdot 9,3 \cdot 10^{-7} = 1,4 \cdot 10^{-5}$  per jaar.
- De frequentie van het scenario dat een flenslek een naburige regelstraat aanstraalt is één duizendste hiervan, dus  $1,4 \cdot 10^{-8}$  per jaar.
- Voor regelstraten die in het midden liggen, dus links en rechts een naburige regelstraat hebben, is de frequentie van het 'domino-scenario'  $2,8 \cdot 10^{-8}$  per jaar. Voor de regelstraten aan de buitenkant, die slechts een naburige regelstraat hebben, is de frequentie  $1,4 \cdot 10^{-8}$  per jaar.

## 4.3 Modelling installatiecomponenten

In de volgende paragraaf worden de installatiedelen en de belangrijkste bijbehorende inputparameters beschreven. De volledige SAFETI-NL studie (het psu-bestand) is bijgevoegd als bijlage 2.

### 4.3.1 Hogedruk gastransportleidingen

Hogedruk gastransportleidingen worden gemodelleerd volgens paragraaf 10.4.3.3 van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3 /2/. Omdat zowel binnen het bestaande menggedeelte als in het nieuwe menggedeelte alle leidingen binnen het hoofdgastransportsysteem met elkaar in verbinding staan, wordt verondersteld dat alle leidingen aan de voorwaarden voldoen om als hogedruk gastransportleiding te worden beschouwd (o.a. rigide systeem van leidingen, minimum 25 meter lang, minimaal 2 inch uitwendige diameter en een ontwerpdruk van minimaal 16 barg). Dit heeft met betrekking tot kortere leidingdelen het voordeel dat de uitstroming, door toepassing van het 'long pipeline model', niet tot onderschatting van de uitstroomhoeveelheid leidt.

Voor de effectmodellering wordt verder onderscheid gemaakt in bovengrondse en ondergrondse leidingdelen. Voor bovengrondse leidingen zijn de scenario's uitgewerkt in Tabel 5:

**Tabel 5: Opbouw scenario's van de bovengrondse leidingen in SAFETI-NL**

Scenario Name	Event Frequency [/m/jaar]	Release Rate [kg/s]	P ignition [-]	Event Frequency [/m/jaar]
Bovengronds breuk upstream 0-20s	5,6·10 <sup>-9</sup>	>100	0,09	5,04·10 <sup>-10</sup>
Bovengronds breuk upstream 20-140s		>100	0,91	5,10·10 <sup>-9</sup>
Bovengronds breuk downstream 0-20s	5,6·10 <sup>-9</sup>	>100	0,09	5,04·10 <sup>-10</sup>
Bovengronds breuk downstream 20-140s		>100	0,91	5,1·10 <sup>-9</sup>
Bovengronds lek	2,0·10 <sup>-8</sup>	10-100	1	2,0·10 <sup>-8</sup>

Voor ondergrondse leidingen zijn de scenario's uitgewerkt in Tabel 6. Conform paragraaf 10.2.7 van /2/ hoeft lek van ondergrondse leidingen niet meegenomen te worden in de analyse.

**Tabel 6: Opbouw scenario's van de ondergrondse leidingen in SAFETI-NL**

Scenario Name	Event Frequency [/m/jaar]	Release Rate [kg/s]	P ignition [-]	Event Frequency [/m/jaar]
Ondergrondse breuk leiding 0-20s	5,6·10 <sup>-9</sup>	>100	0,09	5,04·10 <sup>-10</sup>

De generieke (conservatief geachte) aanname voor het aantal flenzen in meet- en regelstraten betreft 15 stuks. Voor het scenario flenslekkage wordt dit generieke aantal van 15 stuks toegepast, met behulp van aparte scenario's (omdat de eenheid van leidinglek [per meter] anders is dan voor de flenzen [per leidingstraat] worden deze separaat in SAFETI-NL gemodelleerd).

**Tabel 7: Flenslekkages meetstraten**

Scenario Name	Event Frequency [/jaar]	Release Rate [kg/s]	P ignition [-]	Event Frequency [/jaar]
Flenslekkages per meetstraat (15 stuks)	1,395 10 <sup>-5</sup>	14	1	1,395 10 <sup>-5</sup>

### 4.3.2 Centrifugaalseparatoren

In een centrifugaalseparator wordt restverontreiniging uit de gasstroom gehaald door het gas door een stationaire spiraal (cycloon) te sturen waarbij de zwaardere deeltjes naar buiten worden geslingerd en worden afgevangen. Het gaat daarbij om relatief schoon gas. Een centrifugaalseparator wordt als leiding gemodelleerd.

Voor Zuidbroek gaat hierbij in de nieuwe situatie om de centrifugaalseparatoren B-S-811, B-S-812, B-S-813 en C-S-821, C-S-822 en C-S-823. In de huidige situatie zijn er geen separatoren opgesteld.

Alle separatoren worden gemodelleerd als een puntbron, met een fictieve lengte gebaseerd op 4 maal de hoogte van 8 meter<sup>8</sup> (het gas wordt in de separator van boven, naar beneden en weer terug geleid), waarbij tevens de aansluitleidingen zijn meegenomen. Daarnaast worden aanvullend 7 flenzen per separator in rekening gebracht. De diameter van deze fictieve leiding is 406,4 mm, de diameter van de aanvoerleiding.

<sup>8</sup> De waarde van 8 meter is enigszins conservatief, omdat de separatoren in werkelijkheid 4,7 meter hoog zijn.

**Tabel 8: Opbouw centrifugaalseparatoren**

<b>Scenario</b>	<b>Event Frequency</b> [/jaar]	<b>Release Rate</b> [kg/s]	<b>P ignition</b> [-]	<b>Event Frequency</b> [/jaar]
Bovengronds breuk upstream 0-20s	$1,792 \cdot 10^{-7}$	> 100	0,09	$1,613 \cdot 10^{-8}$
Bovengronds breuk upstream 20-140s		> 100	0,91	$1,631 \cdot 10^{-7}$
Bovengronds breuk downstream 0-20s	$1,792 \cdot 10^{-7}$	> 100	0,09	$1,613 \cdot 10^{-8}$
Bovengronds breuk downstream 20-140s		> 100	0,91	$1,631 \cdot 10^{-7}$
Bovengronds lek	$6,4 \cdot 10^{-7}$	< 100	1	$6,4 \cdot 10^{-7}$



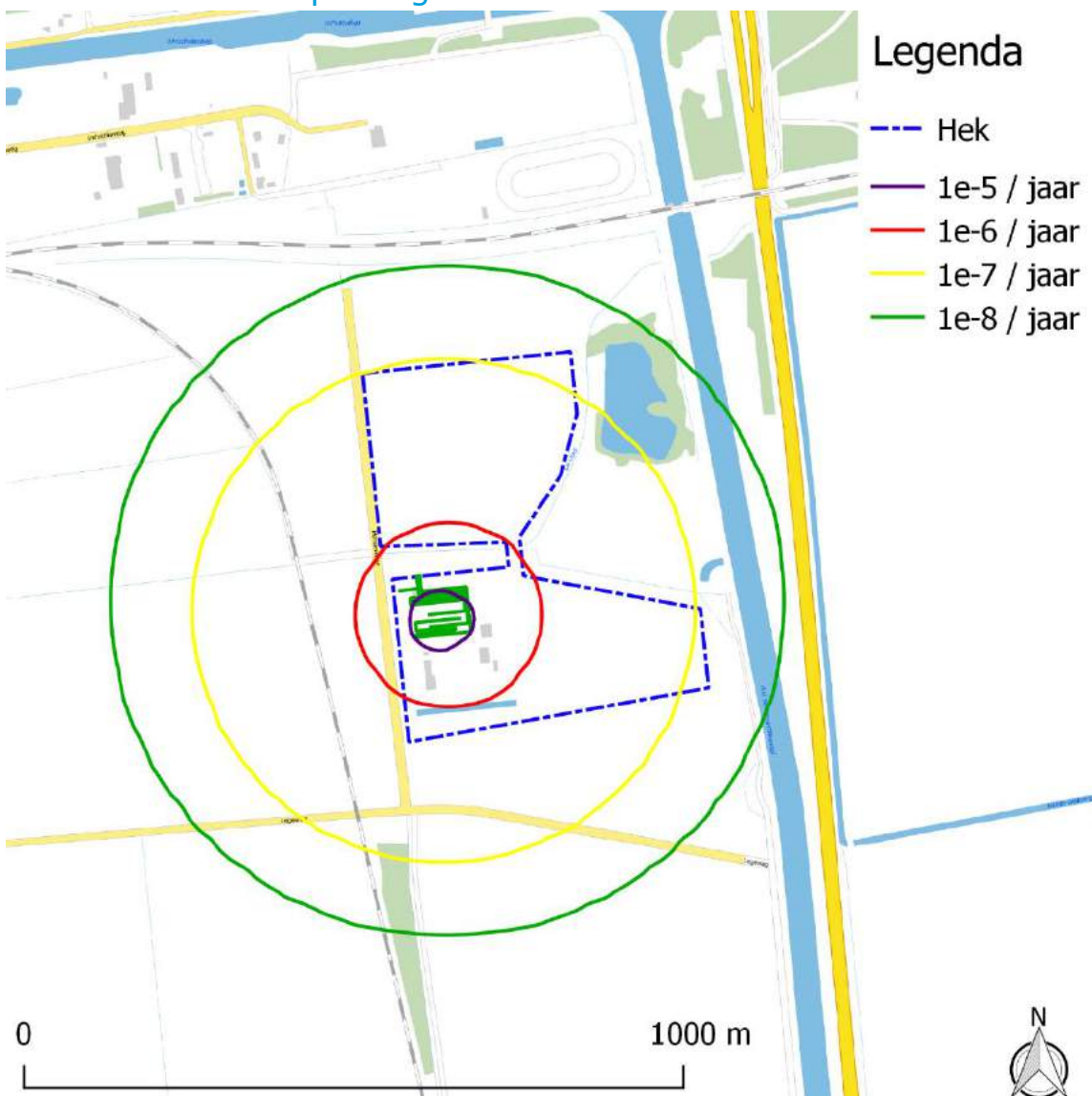
## 5 BESCHRIJVING MOGELIJKE RISICO'S VOOR DE OMGEVING

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de uitgevoerde plaatsgebonden risico- en groepsrisicoberekening van Zuidbroek.

### 5.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt door middel van contouren op een kaart geplot. De contouren worden tevens bij het rapport gevoegd (bijlage 3).

#### 5.1.1 Resultaten plaatsgebonden risico bestaande situatie



Figuur 8: Plaatsgebonden risico van Zuidbroek in de huidige situatie. Het PR is overal lager dan  $10^{-4}$  per jaar.

## 5.1.2 Resultaten plaatsgebonden risico toekomstige situatie



Figuur 9: Plaatsgebonden risico van Zuidbroek in de toekomstige situatie. Het PR is overal lager dan  $10^{-4}$  per jaar.

## 5.1.3 Conclusie plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico van Zuidbroek voldoet aan de in het Besluit externe veiligheid inrichtingen /1/ gestelde grens- en richtwaarden. Binnen de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar bevinden zich geen kwetsbare of beperkte kwetsbare objecten.

## 5.2 Groepsrisico

Voor Zuidbroek is er is er geen scenario gevonden met 10 of meer slachtoffers. De FN-curve zou, wanneer getoond, volledig leeg zijn. In het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (conform de definitie gegeven in artikel 1 van het Bevi /1/) is er dus geen sprake van groepsrisico<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> De definitie van groepsrisico in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) luidt: "de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is". Bij minder dan 10 slachtoffers is er dus formeel geen sprake van een 'groepsrisico'.

## 6 SCENARIO'S VAN BELANG VOOR EXTERNE VEILIGHEID

Omdat er conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen /1/ geen sprake is van groepsrisico is er, voor het bepalen van de scenario's van belang voor de externe veiligheid, enkel gekeken naar het plaatsgebonden risico. De resultaten hiervan worden in dit hoofdstuk weergegeven. Tevens zijn de grootste schadeafstanden voor weerklasse F1.5 en D5 weergegeven.

### 6.1 Individual Risk Ranking

De bijdrage van de verschillende componenten aan plaatsgebonden risico is afhankelijk van de locatie. Er zijn twee locaties gekozen als Risk Ranking Point; op het hek en op het dichtstbijzijnde gebouw. Deze locaties zijn weergegeven in Figuur 10.



Figuur 10 Locaties van de gekozen Risk Ranking Points voor Zuidbroek.

In het Individual Risk Ranking report zijn de scenario's weergegeven die bijdragen aan het berekende plaatsgebonden risico. Omdat er een groot aantal scenario's bepalend is voor het plaatsgebonden risico<sup>10</sup>, zijn deze in een bijlage weergegeven. De vijf scenario's met de grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico op de in Figuur 10 aangegeven locaties zijn weergegeven in Figuur 11 en Figuur 12. Een overzicht van alle scenario's is weergegeven in bijlage 4 (de rapportage, zoals SAFETI-NL deze genereert).

Risk Ranking Point: Punt op hek (255602,575203 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Studie\Leidingen\A666-DN900-66.2-OG\A666-DN900-66.2-OG OG Breuk vroege fakkelbrand	255 566.18	575 201.03	3.92373E-009	0.11	7.90632E-001
Studie\Leidingen\A666 naar MS B-DN900-66.2-OG\A666 naar MS B-DN900-66.2-OG OG Breuk v	255 564.41	575 205.52	3.57895E-009	0.10	7.90632E-001
Studie\Leidingen\A650-DN900-66.2-OG\A650-DN900-66.2-OG OG Breuk vroege fakkelbrand	255 562.12	575 207.78	4.08870E-009	0.11	7.90632E-001
Studie\Leidingen\A666 naar MS B-DN900-66.2-OG\A666 naar MS B-DN900-66.2-OG OG Breuk v	255 563.44	575 214.88	3.57714E-009	0.10	7.90233E-001
Studie\Leidingen\A650-DN900-66.2-OG\A650-DN900-66.2-OG OG Breuk vroege fakkelbrand	255 561.05	575 218.16	4.06198E-009	0.11	7.85466E-001

**Figuur 11** De vijf scenario's met de grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico op de locatie van het risk ranking point op het hek van Zuidbroek.

Risk Ranking Point: Punt op bevolking noord (255453,575955 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
bestaand\OG Leidingen\A-610-01\A-610-01	255 348.55	575 398.29	1.53280E-011	4.60	3.10532E-003
bestaand\OG Leidingen\A-543-04\A-543-04	255 350.61	575 398.90	1.49958E-011	4.50	3.10532E-003
bestaand\OG Leidingen\A-514-05\A-514-05	255 352.86	575 397.57	1.53731E-011	4.61	3.10532E-003
bestaand\OG Leidingen\A-514-05\A-514-05	255 418.18	575 386.71	1.20330E-011	3.61	2.43061E-003
bestaand\OG Leidingen\A-514-05\A-514-05	255 408.39	575 385.69	1.18771E-011	3.56	2.39913E-003

**Figuur 12** De vijf scenario's met de grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico op de locatie van het risk ranking point op het dichtstbijzijnde gebouw, ten noorden van de inrichting.

<sup>10</sup> Met bepalende scenario's voor het plaatsgebonden risico wordt bedoeld: de scenario's die opgeteld ten minste 90% van het plaatsgebonden risico van de 10<sup>-6</sup> per jaar contour bepalen.

## 6.2 Schadeafstanden

De schadeafstanden bij de verschillende weerklassen zijn voor alle scenario's bepaald. De maximale schadeafstand tot de 1% letaliteitsgrens voor weerklasse F1.5 en D5 wordt weergegeven in Tabel 9. Tevens is in deze tabel de bronsterkte (gemiddelde uitstroom gedurende de periode 0-20 s) gegeven. De bronduur is niet vermeld, omdat de afleiding uit SAFETI-NL voor deze scenario's niet representatief is<sup>11</sup>. Een overzicht van alle berekende schadeafstanden is weergegeven in bijlage 5.

**Tabel 9 Schadeafstand scenario grootste effectstand bij de installatie**

<b>Naam scenario</b>	<b>Diameter [mm]</b>	<b>Druk [bar]</b>	<b>Uitstroom [kg/s]</b>	<b>Schadeafstand F1.5 [m]</b>	<b>Schadeafstand D5 [m]</b>
Ondergrondse breuk DN900, bestaande deel van de inrichting	914	66,2	15168	522	545

<sup>11</sup> De berekende uitstroombuur is niet representatief, doordat deze wordt afgeleid van de aangenomen hoeveelheid aardgas in het beschouwde insluitsysteem. Deze is groot genoeg genomen in de analyse, zodanig dat in het tijdsbestek tot 140 seconden na het optreden van breuk of lek representatief is, maar is niet als oneindig ingevoerd, zoals voor een gastransport insluitsysteem in theorie aangenomen zou kunnen worden.



## 7 REFERENTIES

- /1/ Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen), Staatsblad 2004 nr. 521, <http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767>
- /2/ Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3, RIVM, 1 juli 2015, [http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:281744&type=org&disposition=inline&ns\\_nc=1](http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:281744&type=org&disposition=inline&ns_nc=1)



## About DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.

## **Bijlage 22 QRA Gastransportleiding**



# Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleiding A-685 te Zuidbroek

N.V. Nederlandse Gasunie

**Report No.:** 10114122.002, Rev. 1

**Document No.:** OGNL.165207

**Date:** 29-06-2018



Report title: Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleiding A- DNV GL Oil & Gas  
685 te Zuidbroek Energieweg 17

Customer: N.V. Nederlandse Gasunie 9743 AN Groningen  
Concourslaan 17 Nederland  
9727 KC Groningen Tel: +31 50 700 9700

Contact person: C.E.G.M. Cuijpers

Date of issue: 29-06-2018

Project No.: 10114122.002

Organisation unit: Risk Management Advisory

Report No.: 10114122.002, Rev. 1

Documen No.: OGNL.165207

Task and objective:

Prepared by:



J. Thalen  
Data Analyst Risk Management Advisory

Verified by:



D. Triezenberg  
Consultant Risk Management Advisory

Approved by:



R. Beks  
Deputy Head of Section Risk Management  
Advisory

- Unrestricted distribution (internal and external)    Keywords:
- Unrestricted distribution within DNV GL    [Keywords]
- Limited distribution within DNV GL after 3 years
- No distribution (confidential)
- Secret

Reference to part of this report which may lead to misinterpretation is not permissible.

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	25-06-2018	First issue, concept	J. Thalen	D. Triezenberg	
1	29-06-2018	Definitief	J. Thalen	D. Triezenberg	R. Beks



## INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	II
1 SAMENVATTING	1
2 INLEIDING	2
3 UITGANGSPUNTEN	3
3.1 Leidinggegevens	3
3.2 Bevolkingsgegevens	5
4 RESULTATEN	6
4.1 Plaatsgebonden risico	6
4.1.1 Resultaten PR berekening	6
4.1.2 Conclusie PR berekeningen	7
4.2 Groepsrisico	8
4.2.1 Resultaten GR berekening	8
4.2.2 Conclusie GR berekeningen	8
5 REFERENTIES	9
APPENDIX A BEVOLKINGSDATA	10

# 1 SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de nog te realiseren gastransportleiding A-685 van Gasunie Transport Services B.V..

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen /1, 2, 3/. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie Transport Services B.V. zijn toegepast in de berekeningen.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

## ***Plaatsgebonden risico A-685***

Het plaatsgebonden risico van gastransportleiding A-685 voldoet aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ gestelde voorwaarde dat het PR op een afstand van vijf meter gemeten uit het hart van de leiding, die een ontwerpdruk van 79.9 bar heeft, niet hoger is dan  $10^{-6}$  per jaar. Het niveau van  $10^{-6}$  per jaar wordt niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

## ***Groepsrisico A-685***

Het groepsrisico van gastransportleiding A-685 is vergeleken met de oriëntatiewaarde voor buisleidingen, zijnde  $F \cdot N^2 < 10^{-2}$  per km per jaar waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers. De verhouding tussen de oriëntatiewaarde en de FN-curve wordt gekenmerkt door de overschrijdingsfactor, die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd (overschrijdingsfactor  $< 1$ ) dan wel wordt overschreden (overschrijdingsfactor  $> 1$ ).

Omdat er voor de aardgastransportleiding A-685 geen scenario's zijn met 10 of meer slachtoffers is de FN-curve leeg en is er in het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ geen sprake van groepsrisico.



## 2 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de nog te realiseren gastransportleiding A-685 van Gasunie Transport Services B.V..

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen /1, 2, 3/. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie Transport Services B.V. zijn toegepast in de berekeningen.

## 3 UITGANGSPUNTEN

### 3.1 Leidinggegevens

In deze risicostudie is gastransportleiding A-685 van Gasunie Transport Services B.V. bestudeerd. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de door Gasunie Transport Services B.V. verschaft leidinggegevens. Deze leidinggegevens zijn aangeleverd in een bestand met de naam: "tracé A-685 en aan te passen schema S-212.dxf" op 19 juni 2018. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in Tabel 1.

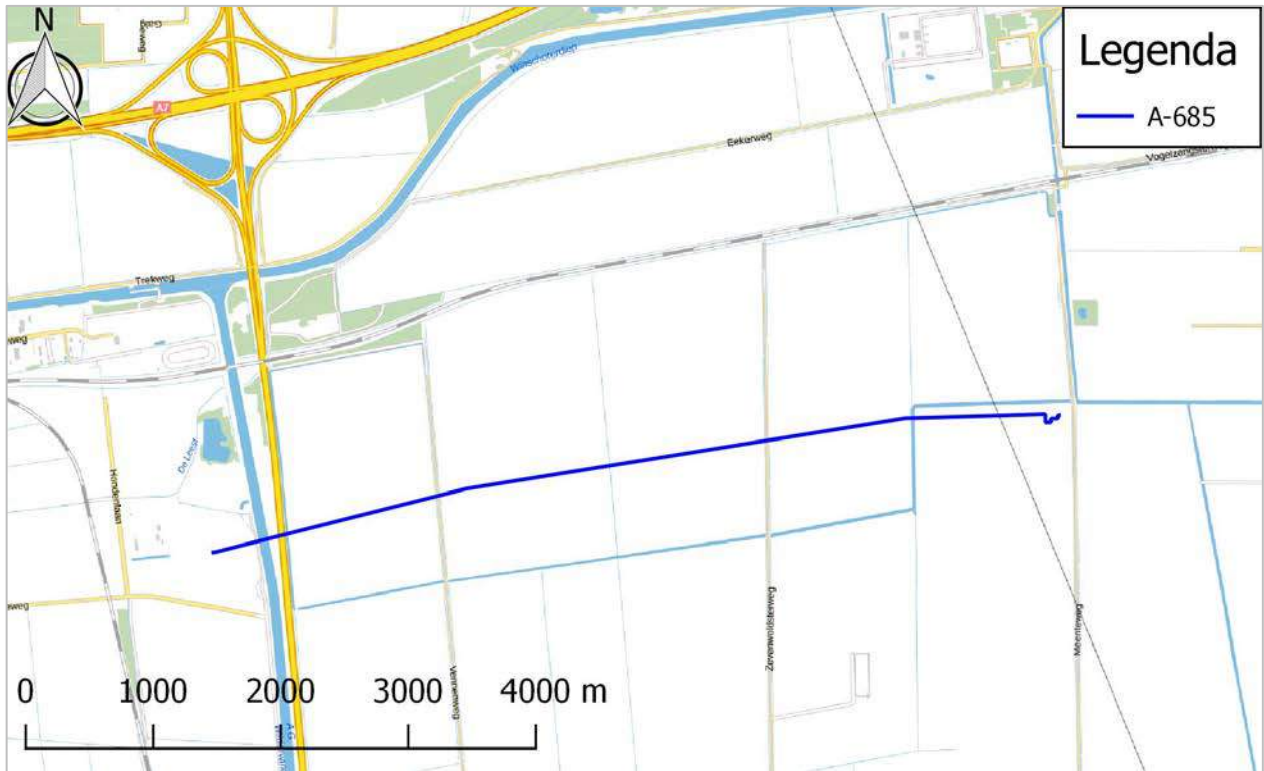
**Tabel 1 Leidingparameters**

<b>Parameter</b>	<b>A-685</b>
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas
Diameter [mm]	914
Minimale wanddikte [mm]	12.1
Rek grens [ $N \cdot mm^{-2}$ ]	483
Ontwerpdruk [barg]	79.9
Typische dekking [m]	1.25

De dekking van gastransportleiding A-685 is uniform genomen als 1.25 meter. Er zijn geen mitigerende maatregelen van toepassing op de leiding.

De ligging van de beschouwde leiding is weergegeven op een noord gerichte topografische kaart in Figuur 1.

In de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van de windroos van weerstation Eelde. Langs het tracé bevinden zich, voor zover bekend, geen risico verhogende objecten, welke meegenomen dienen te worden in de risicoanalyse.



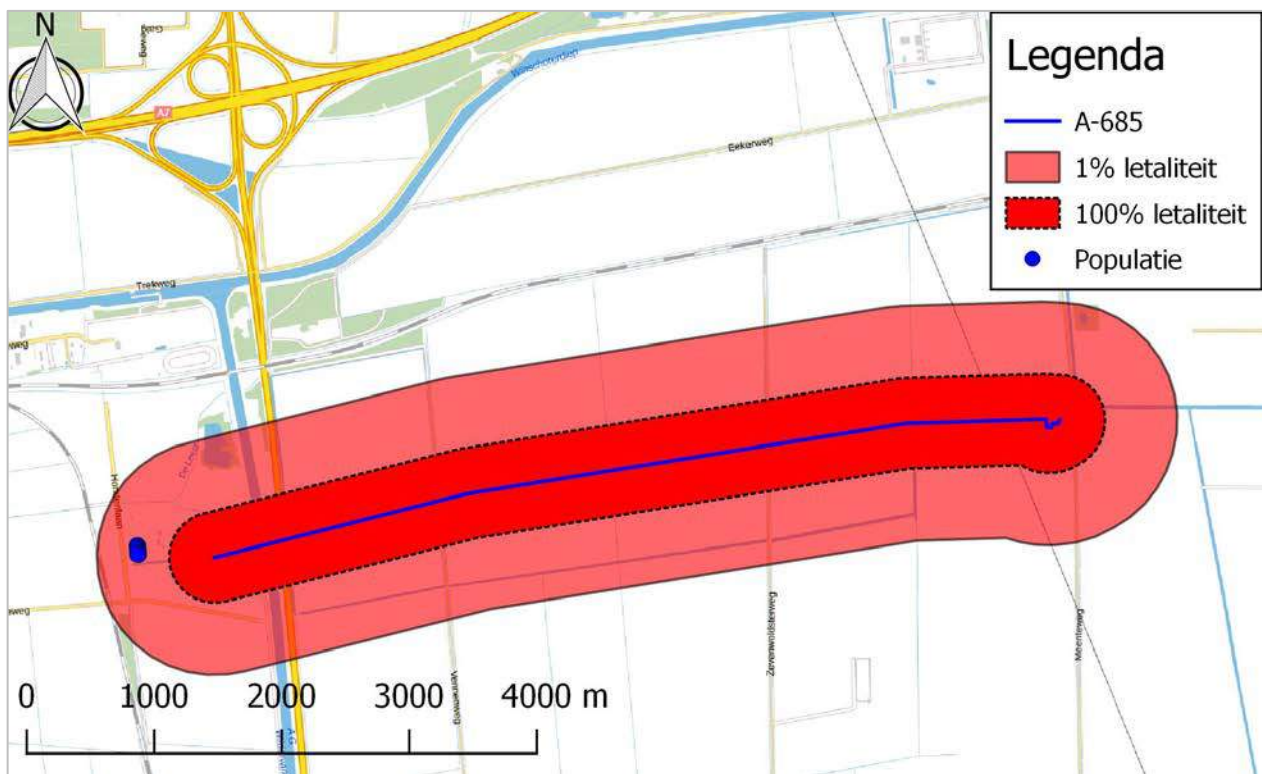
Figuur 1 Ligging van gastransportleiding A-685 (donkerblauw).

## 3.2 Bevolkingsgegevens

Voor de GR-berekeningen van gastransportleiding A-685 is voor de bestaande bevolking gebruikt gemaakt van de bevolkingsgegevens van de Populatieservice van IPO ([populatieservice.demis.nl](http://populatieservice.demis.nl)). Deze data is ontvangen op 21 juni 2018. De data bevat per adres onder meer de Rijksdriehoekskoördinaten, het aantal personen en de hoofdfunctie van het adres.

In Figuur 2 zijn de verschillende adressen rond de A-685 weergegeven als gekleurde punten, blauw gekleurde adressen hebben de hoofdfunctie werken. De bevolkingsdata zoals verkregen van de IPO-populatieservice is weergegeven in Appendix A.

Voor zover bekend zijn er geen nieuwbouwplannen binnen het invloedsgebied van de leiding die meegenomen dienen te worden in de berekening. Het invloedsgebied van de leiding is het gebied binnen de 1% letaliteit contour.



Figuur 2 Bevolkingsgegevens rondom de A-685 zoals aangeleverd door de populatieservice van IPO.



## 4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor gastransportleiding A-685.

### 4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ gedefinieerd als "het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding". Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door contouren rondom de leiding met risicowaardes van, indien aanwezig,  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  en  $10^{-8}$  per jaar.

#### 4.1.1 Resultaten PR-berekening

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening van gastransportleiding A-685. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 3. De leiding is aangegeven in donkerblauw. In dit figuur worden, indien aanwezig, de  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  en  $10^{-8}$  per jaar PR-contouren weergegeven.



**Figuur 3** Ligging van gastransportleiding A-685 (donkerblauw). Het PR-niveau van  $10^{-6}$  per jaar wordt niet bereikt.



## 4.1.2 Conclusie PR-berekeningen

Het plaatsgebonden risico van gastransportleiding A-685 voldoet aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen /4/ gestelde voorwaarde dat het PR op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, niet hoger is dan  $10^{-6}$  per jaar. Het niveau van  $10^{-6}$  per jaar wordt niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

## 4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ gedefinieerd als "de cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding".

Het groepsrisico wordt berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding wordt een FN-curve<sup>1</sup> berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde<sup>2</sup> van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor<sup>3</sup>. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactoren in een grafiek uiteengezet, waaruit het maximum voor de beschouwde leiding kan worden bepaald. Dit maximum wordt gerapporteerd als het groepsrisico. Als een buisleiding een totale lengte heeft van minder dan 1 km, dan wordt de FN-curve berekend voor de volledige buisleiding. De oriëntatiewaarde blijft ongewijzigd ( $F \cdot N^2 = 0.01$  per km per jaar).

### 4.2.1 Resultaten GR-berekening

Binnen het invloedsgebied van gastransportleiding bevinden zich minder dan 10 personen. Er is daardoor geen scenario gevonden met 10 of meer slachtoffers. Hierdoor is de FN-curve leeg en deze wordt daarom niet getoond.

### 4.2.2 Conclusie GR-berekeningen

Het groepsrisico van gastransportleiding A-685 is vergeleken met de oriëntatiewaarde voor buisleidingen, zijnde  $F \cdot N^2 < 10^{-2}$  per km per jaar waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers. De verhouding tussen de oriëntatiewaarde en de FN-curve wordt gekenmerkt door de overschrijdingsfactor, die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd (overschrijdingsfactor < 1) dan wel wordt overschreden (overschrijdingsfactor > 1).

Omdat er voor de aardgastransportleiding A-685 geen scenario's zijn met 10 of meer slachtoffers is de FN-curve leeg en is er in het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ geen sprake van groepsrisico.

---

<sup>1</sup> De handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico /3/ omschrijft: "Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmisch geschaalde assen, de zogenaamde FN-curve. Op de y-as wordt de cumulatieve frequentie F (per jaar) uitgezet en op de x-as het aantal te verwachten slachtoffers N. De curve geeft het verband tussen de omvang van de getroffen groep (N) en de kans (F) dat in één keer een groep van ten minste die omvang komt te overlijden".

<sup>2</sup> Met de oriëntatiewaarde wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ bedoeld "de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-6}$  per jaar".

<sup>3</sup> De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.



## 5 REFERENTIES

- /1/ Besluit externe veiligheid buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.  
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>
- /2/ Handleiding Risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen. RIVM. Versie 2.0, 1 juli 2014  
<https://www.rivm.nl/dsresource?objectid=670ab61b-3f82-4b5d-b51a-d9cbef9b6099&type=org&disposition=inline>
- /3/ Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. I&M. Versie 1.0, november 2007.  
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>

## APPENDIX A BEVOLKINGSDATA

<b>RDX</b>	<b>RDY</b>	<b>AANTAL</b>
<i>Werken (100 dag 30 nacht)</i>		
255369	575272	0.14
255364	575272	0.7
255369	575263	0.28
255364	575263	0.85
255371	575252	0.57
255364	575253	0.74
255372	575243	0.86
255365	575243	0.63
255373	575235	0.67
255365	575234	0.41



## About DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.

## **Bijlage 23 Historisch vooronderzoek explosieven aanvullende stikstofproductiefacaliteit**



## Rapportage



### Historisch Vooronderzoek Explosieven

**Projectnummer T&A:** GPR5256  
**Projectnummer Lievense CSO:** 15G024  
**Projectnummer Gasunie:** I.012900.01

**Onderzoekslocatie:** Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439)

Hoofdvestiging Amsterdam: Dynamostraat 48 - Postbus 20670 - 1001 NR Amsterdam - T 020 6651368  
Vestiging Almelo: Bedrijvenpark Twente 305 - Postbus 103 - 7600 AC Almelo - T 0546 578422

K.v.K. Amsterdam: 33 299 426  
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl





## Rapportage

**Projectnummer T&A:** GPR5256  
Projectnummer Lievense CSO: 15G024  
Projectnummer Gasunie: I.012900.01  
**Datum:** 14-12-2015

**Betreft:**

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439)

**Opdrachtgever:**

Lievense CSO Milieu B.V.  
T.a.v. mevrouw A. Heddes  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Tel: 088 – 910 2254  
E-mail: aheddes@LievenseCSO.com

**Adviseur T&A Survey:**

Drs. M.S. van Oers  
Tel: 020 6651368  
E-mail: info@ta-survey.nl

**Voor akkoord:**

Maurice de Cock  
**Projectleider**

T. van de Wetering  
**Historisch specialist**

Alex Bakker  
**Senior OCE deskundige**

Michiel van Oers  
**Afdelingsmanager**

## Inhoudsopgave

Lijst van bijlagen .....	3
1 Het onderzoek .....	4
1.1 Achtergrond.....	4
1.2 Projectdoel .....	4
1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage .....	5
2 Het onderzoeksgebied .....	6
2.1 Gegevens onderzoekslocatie .....	6
2.2 Informatie van opdrachtgever .....	6
3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal .....	7
3.1 Literatuurstudie.....	7
3.2 Archiefonderzoek.....	8
3.2.1 Gemeentearchief .....	8
3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.....	8
3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	9
3.2.4 Nationaal Archief Den Haag.....	9
3.2.5 Archief van de MMOD .....	9
3.2.6 Archief van de EOD .....	9
3.2.7 Overige Nederlandse archieven.....	10
3.2.8 Buitenlandse archieven.....	10
3.2.9 Informatie van internet.....	10
3.3 Luchtfoto interpretatie .....	11
3.4 Samenvatting en conclusie van inventarisatiefase en advies .....	11
3.4.1 Samenvatting van de inventarisatie .....	11
3.4.2 Conclusie van de inventarisatie.....	13
4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal .....	14
4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden.....	14
4.2 Analyse bronnenmateriaal – verdachte gebieden .....	16
5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) werkzaamheden .....	19
5.1 Geplande werkzaamheden .....	19
5.2 Locatiespecifieke omstandigheden .....	19
5.3 Afbakening opsporingsgebied.....	19
5.4 Risicoanalyse en advies.....	20
6 Conclusie .....	21
7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden .....	22
8 T&A en kwaliteit.....	23

## Lijst van bijlagen

<b>Bijlage 1</b>	CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied
<b>Bijlage 2</b>	Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3a</b>	Overzicht archiefbezoek
<b>Bijlage 3b</b>	Overzichtslijst gemeentearchief en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3c</b>	Overzicht archief NIOD en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3d</b>	Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3e</b>	Overzicht Nationaal Archief Den Haag en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3f</b>	Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3g</b>	Overzicht archief van de EOD en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3h</b>	Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3i</b>	Overzicht buitenlandse archieven en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 4</b>	Overzicht gebruikte websites en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 5</b>	Overzicht gebruikte luchtfoto's en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 6</b>	Overzichtskaart probleeminventarisatie
<b>Bijlage 7</b>	Algemene evaluatie van de risico's van explosieven
<b>Bijlage 8</b>	Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek
<b>Bijlage 9</b>	Procedure risicoanalyse
<b>Bijlage 10</b>	WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied
<b>Bijlage 11</b>	Beoordeling van de betrouwbaarheid van bronnen
<b>Bijlage 12</b>	Proces-verbaal van oplevering detectieonderzoek
<b>Bijlage 13</b>	Distributielijst

## **1 Het onderzoek**

Lievensense CSO Milieu B.V. gevestigd te Leeuwarden ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 9 november 2015 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439), te Groningen.

### **1.1 Achtergrond**

*Verstreckte informatie door opdrachtgever*

- E-mail d.d. 9 november 2015
- Projectnummer Lievensense CSO: 15G024  
Projectnummer Gasunie: I.012900.01

*Geplande werkzaamheden*

Ter plaatse wenst de Gasunie een uitbreiding N2 Installatie (locatie code A-439) te bouwen. De voorkeurslocatie ligt naast een al bestaande locatie in Zuidbroek.

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog ("WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige niet gesprongen explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

### **1.2 Projectdoel**

Doel van het historisch vooronderzoek is het vaststellen van de risico's op de aanwezigheid van explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

Een volledig vooronderzoek bestaat overeenkomstig het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) uit twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal (hoofdstuk 3 en bijlagen 2 t/m 7)
2. Analyseren van bronnenmateriaal (hoofdstuk 4)

De inventarisatie van het bronnenmateriaal betreft het verzamelen van historisch feitenmateriaal. Voordat de inventarisatie van start kan gaan, dient het onderzoeksgebied eerst duidelijk omschreven te zijn.

De analyse betreft het analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal. Op basis van de analyse kan worden vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is. Als het gebied (deels) verdacht is, zullen soort, aantal en verschijningsvorm van mogelijke explosieven worden vastgesteld. Daarnaast wordt het verdachte gebied horizontaal en verticaal afgebakend.

Na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal wordt het opsporingsgebied afgebakend, vindt er een risicoanalyse plaats en wordt er een aanbeveling gedaan met betrekking tot de geplande werkzaamheden (hoofdstuk 5).

Deze rapportage is uitgevoerd conform de richtlijnen van de WSCS-OCE en de CSK-12-N van de Gasunie. Om aan de WSCS-OCE te voldoen, dienen alle volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE, verplichte bronnen geraadpleegd te worden. In onderstaande tabel is een overzicht van de verplichte en tevens aanvullende bronnen opgenomen. Hierin is aangegeven welke bronnen door T&A geraadpleegd zijn voor het onderhavig onderzoek.

Bron	Raadplegen		Geraadpleegd door T&A
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk en/of provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		✓	✓
Nationaal Archief Den Haag		✓	✓
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	✓		✓
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen	✓		✓
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives (Londen)		✓	✓
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		✓	
The National Archives (Washington DC)		✓	
Getuigen		✓	

### 1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage

De inventarisatie heeft feiten opgeleverd die de aanwezigheid van explosieven doet vermoeden. Analyse van dit feitmateriaal heeft tot de conclusie geleid dat er explosieven in het onderzoeksgebied te verwachten zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee (deels) verdacht gebied.

Op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1 staat het resultaat van de analyse of het onderzoeksgebied verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven. Indien de analyse verdachte gebieden oplevert, dan is dit herkenbaar aan een rode of roze arcering, waarbij roze staat voor een gebied waarvan bekend is dat de bovenlaag naorlogs geroerd is. Groene gebieden zijn de onverdachte gebieden.

Indien er sprake is van een verdacht gebied kan in hoofdstuk 7 worden teruggevonden welke consequenties dit heeft voor de geplande werkzaamheden. Nadere toelichtingen hiervoor staan in hoofdstuk 5.

In hoofdstuk 6 kan worden teruggevonden, tot welke diepte en op welk soort explosieven het gebied verdacht is. In §4.2 is de onderbouwing van deze verdachte gebieden terug te vinden en aan de hand van de vermelde markeringsnummers kunnen desgewenst vervolgens de achterliggende feiten worden achterhaald, waarop het gebied verdacht is verklaard. Deze achterliggende feiten zijn weer te herleiden tot de individuele archiefstukken.

## 2 Het onderzoeksgebied

### 2.1 Gegevens onderzoekslocatie

#### *Geografische ligging en grootte*

De onderzoekslocatie betreft een perceel gelegen nabij de Hondenlaan, Legeweg en het AG Wildervanckkanaal te Zuidbroek. Het perceel heeft een oppervlakte van circa 67 ha.

De onderzoekslocatie valt binnen de volgende gemeente(s): Menterwolde

#### *Bodemopbouw*

Voor gegevens over de bodemopbouw is de website van Dinoloket geraadpleegd.

<b>Boring(B) Sondering (S)</b>	<b>RD coördinaten</b>	<b>Bodemopbouw</b>
B07H1502	256614, 575483	Eerste 0.25 m-mv klei gevolgd door zand tot op 1.20 m-mv.
B07H1320	255618, 575312	Eerste 0.40 m-mv klei met daaronder een laag van 0.90 meter veen gevolgd door zand tot op 16.39 m-mv. Vervolgens tot 25 m-mv weer klei
B12F1072	255930, 574370	Eerste 0.60 m-mv veen gevolgd door zand tot op 2.40 m-mv
B12F0981	256000, 573640	Zand tot op een diepte van 2.2 m-mv.
S07H00182	255758, 575270	De 10 Mpa laag ligt op 2.4 m-mv.
S12F00136	256218, 573066	De 10 Mpa laag ligt op 1.9 m-mv.
S07H00113	255653, 575324	De 10 Mpa laag ligt op 2.4 m-mv.

### 2.2 Informatie van opdrachtgever

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

#### *Kaartmateriaal*

Opdrachtgever heeft T&A een digitale topografische kaart met RD-coördinaten ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

#### *Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid*

Opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied.

#### *Naoorlogse werkzaamheden*

Opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

#### *Historisch vooronderzoek*

Opdrachtgever heeft een historisch vooronderzoek van KWS met kenmerk 790008, definitieve versie ter beschikking gesteld. Dit onderzoek overlapt deels met onderhavig onderzoeksgebied. Het is gerapporteerd d.d. 6 juli 2009. De informatie uit betreffende rapportage is verwerkt in onderhavige rapportage.

### **3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal**

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer worden gebruikt voor een goede keuze uit de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor verdere analyse, conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een algemene toelichting gegeven over de bronnen die geraadpleegd (kunnen) worden voor historisch vooronderzoek.

De voor onderhavig onderzoek geraadpleegde bronnen staan in de bijlagen vermeld met de uitwerking van de resultaten van het onderzoek – in onderstaande paragrafen is per bron naar de respectievelijke bijlage verwezen. De bronnen zijn beoordeeld op betrouwbaarheid conform de richtlijnen zoals opgenomen in bijlage 11.

#### Algemene informatie over de uitwerking van de bronnen

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn per onderzochte bron, indien van toepassing, in de bijlagen overzichtstabellen opgesteld van de oorlogshandelingen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende WOII. De kolom 'bron' verwijst met de juiste annotatie naar de herkomst van de informatie.

#### Markeringsnummers

Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer die is weergegeven in de overzichtstabel en in de inventarisatiekaart in bijlage 6.

De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart is ingetekend. Een indicatief markeringsnummer kan ook als tekstvlak in de kaart staan. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

De markering 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De markering 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet.

### **3.1 Literatuurstudie**

De eerste stap in een historisch vooronderzoek is in de regel het raadplegen van de literatuur. Middels de literatuurstudie is een beeld te verkrijgen van algemene oorlogshandelingen in een gebied, meestal met data van deze gebeurtenissen en soms met zeer relevante details die niet in andere bronnen te vinden zijn. Deze studie levert zodoende een overzicht op van gebeurtenissen op basis waarvan gericht gezocht kan worden in diverse nationale en internationale archiefinstellingen.

Voor de literatuurstudie bestaat een aantal standaardwerken dat geraadpleegd wordt, aangevuld met regionale en plaatselijke literatuur. Deze literatuur is deels in bezit van T&A en wordt aangevuld met literatuur uit de Koninklijke Bibliotheek ("KB"), het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD"), het gemeentearchief en/of plaatselijke bibliotheken en historische verenigingen. De geraadpleegde literatuur en uitwerking van de aangetroffen relevante feiten is in bijlage 2 terug te vinden.

## **3.2 Archiefonderzoek**

Archiefstukken zijn de meest belangrijke informatiebron voor een historisch onderzoek. Ze hebben doorgaans de meest accurate en betrouwbare gegevens die voor een onderzoek nodig zijn, omdat het vaak primaire bronnen betreffen waarvoor de informatie is vastgelegd korte tijd nadat een gebeurtenis plaatsvond. De stukken bestaan onder meer uit processen-verbaal en dagrapporten, maar soms ook uit foto's van oorlogsvoorvallen en militaire verslagen waarin planning en uitvoering alsmede resultaten en gebruikte explosieven zijn vastgelegd.

Archiefstukken voor historisch onderzoek liggen in verschillende archieven in Nederland en in enkele buitenlandse archiefinstellingen. Aan hand van de richtlijnen in de WSCS-OCE en door de onderzoeker is bepaald welke archieven geraadpleegd dienen te worden voor het onderzoek en of de aangetroffen informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie.

Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd. De inventarisatie van geraadpleegde archieven, inventarissen en de uitwerking van de relevante informatie is terug te vinden in de bijlagen 3a tot en met 3i.

### **3.2.1 Gemeentearchief**

Archiefstukken uit gemeentearchieven bevatten in de regel de meest gedetailleerde en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffen het zoeken en/of ruimen van explosieven en naoorlogse werkzaamheden. Archiefstukken van gemeentes zijn terug te vinden in een lokaal gemeentearchief en/of in regionale archieven. Bij het raadplegen van het gemeentearchief worden conform de WSCS-OCE ten minste stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Tevens is bij de gemeente nagevraagd of er in het verleden reeds onderzoeken zijn uitgevoerd naar de aanwezigheid van explosieven.

De resultaten van het onderzoek in het gemeentearchief zijn uitgewerkt in bijlage 3b.

### **3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie**

Het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD") is een kennis- en informatiecentrum over oorlog en bevat diverse (dag)boeken en archiefstukken over WOII. Hiertoe behoren ondermeer:

- Collectie Departement van Justitie
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

Beide collecties zijn geraadpleegd voor dit onderzoek.

De uitwerking hiervan is terug te vinden in bijlage 3c.



### **3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie**

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie ("NIMH") is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis en beschikt onder andere over de volgende collecties:

- Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"
- Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

Waar noodzakelijk zijn collectie 409 en/of collectie 575 geraadpleegd voor dit onderzoek.

De uitwerking hiervan is terug te vinden in bijlage 3d.

### **3.2.4 Nationaal Archief Den Haag**

In het Nationaal Archief van Den Haag is een onder toegang 2.04.53.15 – "Binnenlandse Zaken" een collectie berichten beschikbaar van gemeentes gericht aan Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag. Dit zijn meldingen van de gemeentes en provincies betreffende gebeurtenissen waarbij voorwerpen vanuit de lucht in de gemeente terecht zijn gekomen, vliegtuigbeschietingen en bombardementen. De stukken betreffen voornamelijk de periode 1940-1943. Deze stukken voegen weinig tot niets toe aan de processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeentes zelf, maar wanneer die stukken verloren zijn gegaan, zijn de stukken uit het Nationaal Archief een waardevolle bron van informatie.

De resultaten van het onderzoek in het Nationaal Archief zijn uitgewerkt in bijlage 3e.

### **3.2.5 Archief van de MMOD**

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruimingen uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst ("MMOD") van het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk, waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daarom bestaat er een hiaat in de informatie over munitieruimingen voor de periode 1947-1972.

De resultaten van het onderzoek in de stukken van de MMOD zijn uitgewerkt in bijlage 3f.

### **3.2.6 Archief van de EOD**

Vanaf de jaren zeventig heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie ("EOD") de ruimingen van explosieven uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd. Deze munitie opruimingsrapporten ("MORA's") van de EOD zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruimingen vanaf 1972. Tevens beschikt de EOD over mijnenkaarten, waarin de bekende geregistreerde mijnevelden zijn opgenomen met bijbehorende rapportages betreffende de ruimingen van deze velden.

Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd. In bijlage 3g zijn de resultaten uitgewerkt.

### **3.2.7 Overige Nederlandse archieven**

#### *Overige Nederlandse archieven*

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Dit betreft vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige-geschiedkundige kringen en soms zelfs privé archieven.

#### *Getuigenverklaringen*

Interviews met ooggetuigen die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kan veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 65 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt en bovendien waren deze mensen ten tijde van WOII vaak erg jong. Ooggetuigen verklaring hebben daarom niet altijd een toegevoegde waarde.

In bijlage 3h zijn de resultaten van getuigenverklaringen en deze archieven uitgewerkt.

### **3.2.8 Buitenlandse archieven**

In het buitenland zijn diverse archieven met uitgebreide informatie over WOII. Deze bevatten archiefstukken, boeken en foto's van oorlogshandelingen gemaakt of buitgemaakt door de troepen van het land waar het betreffende archief staat. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland.

#### ***The National Archives te Londen***

The National Archives te Londen is het officiële archief van Groot-Brittannië, met informatie over de Britse geschiedenis tot meer dan 1.000 jaar geleden. Hier zijn ondermeer Flight Reports te vinden met informatie over luchtaanvallen van de RAF tijdens WOII.

#### ***The National Archives te College Park (VS)***

The National Archives te College Park is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn o.a. vluchtgegevens van luchtaanvallen en (lucht)foto's van WOII te vinden.

#### ***Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg***

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg bevat de informatie van de Duitse militaire geschiedenis vanaf 1867.

De resultaten van onderzoeken in de buitenlandse archieven zijn uitgewerkt in bijlage 3i.

### **3.2.9 Informatie van internet**

Tegenwoordig is ook internet een goede bron voor informatie, ook voor historisch vooronderzoek. Hoewel op internet informatie staat waarvan de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid in twijfel getrokken kunnen worden, zijn er tegenwoordig ook veel archiefinstellingen die foto's, archiefstukken, dagboeken en meer gedigitaliseerd materiaal beschikbaar hebben gesteld via hun website. Daarnaast is er informatie te vinden van amateur historici, krantenberichten van de afgelopen decennia, contactgegevens van mogelijke getuigen en locatiedeskundigen en meer.

De resultaten van de informatie van internet zijn uitgewerkt in bijlage 4.

### **3.3 Luchtfoto interpretatie**

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningsvluchten boven Nederland uitgevoerd. Deze luchtfoto's zijn grotendeels terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van Wageningen UR ("Wag") en bij het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"). Ook de luchtfotocollectie van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh ("ACIU/JARIC") en the National Archives te College Park ("NARA") hebben (een grote hoeveelheid) luchtfoto's van Nederland beschikbaar.

The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF") en het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") beschikken over een aantal luchtfoto's van Nederland. De archiefinstellingen in Nederland en de BAF zijn door T&A geraadpleegd. Waar nodig zijn de overige archieven geraadpleegd middels de Luftbilddatenbank te Würzburg ("LBDB"), die een volledige inventarisatie van deze archieven – m.u.v. de BAF en de SMU – beschikbaar heeft.

#### *Criteria luchtfoto selectie*

Luchtfoto's worden geselecteerd op basis van enkele criteria. De beeldkwaliteit is daarbij van belang. De voorkeur gaat uit naar een scherpe foto, van de juiste schaal, die zo kort mogelijk genomen is na een oorlogshandeling. Beperkende factoren op luchtfoto's komen vanzelfsprekend voor, zoals bewolking, inundaties binnen je gebied of een beschadiging aan de foto zelf. Desondanks zijn deze opnames goed bruikbaar al kan het resultaat van de interpretatie mogelijk wat minder zijn als de foto niet optimaal is.

#### *Luchtfoto interpretatie*

Foto's worden door deskundigen met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 onafhankelijk van elkaar geïnterpreteerd. Eén van deze deskundigen doet dit met de kennis van informatie uit het overige bronnenmateriaal, de andere zonder deze aanvullende kennis. Verschillen in interpretatie worden besproken en herbeoordeeld.

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn uitgewerkt in bijlage 5.

### **Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie**

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950 en [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken.

De resultaten van de vergelijking van de luchtfoto's zijn uitgewerkt in bijlage 5.

### **3.4 Samenvatting en conclusie van inventarisatiefase en advies**

De aangetroffen feiten zijn weergegeven in bijlagen. Op basis van de inventarisatie van het historisch feitenmateriaal kan de volgende samenvatting van de relevante gebeurtenissen in en nabij het onderzoeksgebied worden opgesteld:

#### **3.4.1 Samenvatting van de inventarisatie**

##### *Literatuuronderzoek*

1. Er hebben binnen het onderzoeksgebied geen zware grondgevechten plaatsgevonden bij de bevrijding in 1945. Wel zijn geallieerde troepen langs en door het gebied getrokken, waarbij er feitenmateriaal is dat ze buiten het onderzoeksgebied werden beschoten door Duits artillerie;
2. Bij Zuidbroek zijn meerdere vliegtuigen neergestort;

#### *Gemeentearchief*

3. In het gemeentearchief van Muntendam zijn aanwijzingen gevonden voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven net buiten het onderzoeksgebied. Het betreft een op 8 december 1944 neergestort Duits vliegtuig, een Junker 88;
4. In het Politiearchief van Muntendam is een rapport gevonden van september-oktober 1943 dat melding maakt van de vondst van drie kraters en een lege benzinetank. De exacte datum van het voorval zelf staat niet vermeld;
5. In het gemeentearchief van Muntendam zijn geen LBD-rapporten ingezien van Zuidbroek en Meeden, omdat deze archieven niet geïnventariseerd waren;

#### *Archief NIOD*

6. In het NIOD is feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied; in de buurt van Meeden zou een niet-ontbrande brandbom gevonden zijn;

#### *Archief NIMH*

7. In het NIMH is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

#### *Nationaal Archief Den Haag*

8. In het Nationaal Archief Den Haag is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

#### *Archief van de MMOD*

9. In het archief van de MMOD zijn geen stukken aangetroffen met betrekking het onderzoeksgebied;

#### *Archief van de EOD*

10. Er zijn door de EOD geen explosieven geruimd in, alleen nabij het onderzoeksgebied;
11. Er hebben geen mijnevelden gelegen in het onderzoeksgebied;

#### *Buitenlandse archieven*

12. In de National Archives is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

#### *Internet*

13. Op het internet is informatie aangetroffen, waaruit op te maken valt dat het Wildervanckkanaal en de snelweg N33 binnen naorlogs gerealiseerd werden;

#### *Interpretatie van de luchtfoto's van 1940-1945*

14. Op de luchtfoto's zijn sporen van oorlogshandelingen zichtbaar binnen het onderzoeksgebied. Het betreft drie waarschijnlijke bomkraters nabij het spoor van Zuidbroek naar Muntendam;
15. Op de foto van 19 april 1945 zijn langs het spoortracé van Zuidbroek naar Muntendam de sporen te zien van de gecrashte Junker (8 december 1944, markeringsnummer 5256-007);

#### *Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie*

16. Uit de luchtfoto's blijkt dat het gehele onderzoeksgebied in 1944/45 net als vandaag uit akkers en landbouwgronden bestaat. In het gebied zijn het Wildervanckkanaal en de snelweg N33 naorlogs aangelegd.

### **3.4.2 Conclusie van de inventarisatie**

Het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatie doet de aanwezigheid van explosieven vermoeden.

Het onderzoeksgebied is daarmee mogelijk (deels) verdacht gebied. In het volgende hoofdstuk wordt het bronnenmateriaal verder geanalyseerd om het verdachte gebied af te bakenen en soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede explosieven te bepalen.

## 4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal

In deze fase wordt het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatiefase gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven. Een belangrijk aspect van deze analyse is het beoordelen van de betrouwbaarheid van de bronnen. In bijlage 11 zijn de richtlijnen weergegeven die T&A hanteert bij het beoordelen van deze betrouwbaarheid. Waar de beoordeling van een bron afwijkt van deze richtlijn of anderszijds een nadere toelichting noodzakelijk wordt geacht, zal deze in onderstaande analyse beschreven worden.

Als na de analyse van het bronnenmateriaal geen feiten duiden op de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie onverdacht getrokken. Als er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie (deels) verdacht getrokken. In dit geval wordt aangeraden om een analyse uit te laten voeren voor de verdachte gebieden, om te bepalen wat de afbakening hiervan is (horizontaal en/of verticaal), welke (sub)soort explosieven mogelijk aanwezig zijn en van welk kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm ze zijn.

### 4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden

De volgende feiten hebben na analyse niet geleid tot een verdacht gebied binnen het onderzoeksgebied en zijn daarom niet meegenomen in de analyse in §4.2:

#### *Ruimingen EOD*

De EOD heeft enkele explosieven nabij het onderzoeksgebied geruimd. Er is geen feitenmateriaal aangetroffen dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied, of basis waarvan gesteld kan worden dat deze ter plaatse zijn gedumpt of achtergelaten. De vondsten worden als incidentele vondsten gezien. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht met betrekking tot deze vondst.

#### *Vliegtuigbeschietingen*

Bij beschietingen door vliegtuigen kan onderscheid gemaakt worden in:

- Beschietingen met machinegeweren (gebruikte projectielen bevatten in de regel geen explosieve componenten).
- Beschietingen met boordgeschut en/of raketten (gebruikte projectielen/raketten bevatten explosieve componenten die mogelijk niet tot uitwerking zijn gekomen en in de bodem terecht zijn gekomen).

Uit markeringsnummers 5256-004, -005, -006 en -008 kan opgemaakt worden dat treinen getroffen zijn door beschietingen met boordwapens. Er zijn geen meldingen dat er boordgeschut of raketten gebruikt zijn bij deze beschietingen. Bovendien zijn er geen naoorlogse vondsten van geschutsmunitie van boordgeschut of raketten en zijn exacte locaties van de beschietingen niet bekend. Er kan daarom gesteld worden dat het onderzoeksgebied onverdacht is met betrekking tot deze beschietingen.

#### *Bevrijdingsgevechten en artilleriebeschietingen*

Uit de literatuur blijkt dat geallieerde troepen via Muntendam zijn opgetrokken langs en door het onderzoeksgebied. Er is geen feitenmateriaal dat in het onderzoeksgebied is gevochten. Wel hebben oprukkende troepen onder Duits artillerievuur gelegen. De meldingen hier betreffen echter uitsluitend locaties buiten onderzoeksgebied. Er zijn geen luchtfoto's met een geschikte schaal beschikbaar om na te gaan of het onderzoeksgebied hierbij is getroffen. Er is daarmee geen feitenmateriaal om het onderzoeksgebied verdacht te maken m.b.t. de gevechten en beschietingen bij de bevrijding.

### *Vermeende bomkraters rapportage KWS*

In de door opdrachtgever geleverde rapportage van KWS is een deel van het onderzoeksgebied verdacht verklaart op afwerpmunitie. Dit is gedaan op basis van vermeende kraters die op een luchtfoto zichtbaar zouden zijn. T&A heeft deze luchtfoto geraadpleegd en aanvullend luchtfoto's van dezelfde sortie die overlap hebben met het gebied waar kraters zichtbaar zouden zijn. Daarnaast heeft T&A een luchtfoto van eerdere datum (uit 1943) geraadpleegd. Uit analyse van deze luchtfoto's blijkt dat de vermeende bomkraters vlekken/beschadigingen van luchtfoto 3149 zijn en geen verstoring in het veld, die zouden duiden op (dichtgeschoven) bomkraters. Het door KWS verdacht verklaarde gebied is op basis hiervan onverdacht verklaard.

## 4.2 Analyse bronnenmateriaal – verdachte gebieden

Voor de verdachte delen van het onderzoeksgebied is de analyse aangevuld met:

- het horizontaal en verticaal vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied
- het vaststellen van de hoofdsort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoede explosieven
- het vaststellen van de subsoort, type ontsteker(s) en aantal van vermoede afwerpmunitie

In het geval dat grondroerende werkzaamheden binnen het verdachte gebied gepland zijn, is het raadzaam een risicoanalyse te laten uitvoeren, die resulteert in een advies over hoe om te gaan met de risico's van de vermoede explosieven bij de geplande werkzaamheden en toekomstig grondgebruik.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden.

Deelgebied 1: Uit de luchtfotoanalyse valt op te maken dat er in het onderzoeksgebied, nabij het spoortracé Zuidbroek – Muntendam, drie waarschijnlijk bomkraters zichtbaar zijn. In het gemeentearchief is voor de periode september-oktober 1943 een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land (markeringsnummer 5256-022). De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden, maar pas later geconstateerd zijn en/of later gerapporteerd. Uit de kraters is niet op te maken of het een doelgerichte aanval betrof, of een noodafworp. Tevens is niet bekend wat de bommenlading van het toestel was. Op basis van de meest voorkomende bommenladingen en gebeurtenissen, zijn de bomkraters veroorzaakt door bommen uit een geallieerd vliegtuig en betreft het afwerpmunitie met gewichten van 250-1.000 lbs.

### Horizontale afbakening

Op basis van de resultaten van de inventarisatie (waaronder de overzichtskaart in bijlage 6) en de richtlijnen hiervoor in het WSCS-OCE (zie bijlage 10) zijn de verdachte gebieden horizontaal afgebakend. Deze afbakening is weergegeven in onderstaande tabel en de CE bodembelastingkaart in bijlage 1.

Deelgebieden	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Verdacht gebied betreft een contour van 67 meter rondom het kraterpatroon. Die contour is gebaseerd op de grootste onderlinge afstand tussen twee kraters (42 meter) + 25 meter (voor de ondergrondse offset en nauwkeurigheid van het plaatsen van de luchtfoto), is 67 meter
Onverdacht gebied	Overige delen binnen onderzoeksgebied zijn onverdacht

### Soort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoede explosieven

Op basis van het aangetroffen feitenmateriaal, is een analyse verricht van de vermoedelijke hoofdsort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van de explosieven binnen het verdachte gebied. Indien de hoofdsort afwerpmunitie betrof, is aanvullend een analyse verricht op de vermoede subsoort, type ontsteker(s) en verwachte aantal van de mogelijk aanwezige explosieven.

Verdachte gebieden	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Aantal
Deelgebied 1	Afwerpmunitie: 250-1000 lbs (GP en MC); geallieerd	Afgeworpen	Enkele



## Verticale afbakening

Explosieven kunnen vanaf direct onder het maaiveld ten tijde van WOII aangetroffen worden. De maximale diepte tot waar explosieven kunnen voorkomen hangt af van verschillende factoren zoals bodemgesteldheid, soort explosieven en bij afwerpmunitie (vliegtuigbommen) ook vliegsnelheid, afwerphoogte en -hoek.

Op basis van de mogelijk aan te treffen explosieven, ondergrond en naoorlogse werkzaamheden is per deelgebied/voor het onderzoeksgebied een verticale afbakening van het verdachte gebied bepaald, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Er kan van uitgegaan worden dat het maaiveld ten tijde van WOII overeenkomt met het huidige maaiveld, behalve waar vermeld wordt dat dit niet het geval is (zie projectspecifieke achtergrondrisico aan het eind van dit hoofdstuk). Indien tijdens werkzaamheden op locatie blijkt dat deze aanname plaatselijk niet klopt, dient deze aanname bijgesteld te worden aan hand van de nieuw verkregen informatie.

### *Afwerpmunitie*

Voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte van afwerpmunitie dient tenminste rekening gehouden te worden met het bodemtype en de bodemweerstand, gewicht en diameter van het explosief en de indringingsnelheid van het explosief. De bodemgegevens worden gehaald uit boringen en sonderingen, de overige factoren zijn bepaald aan hand van onderhavig archiefonderzoek. Indien geen bodemgegevens bekend zijn van een locatie, kan geen goede maximale verticale afbakening bepaald worden.

Voor deelgebied 1 is sondering S07H00113 genomen voor de berekening van de maximale dieptepenetratie. Tevens is op basis van de flight reports uitgegaan van de volgende parameters:

Afwerphoogte: 10.000 meter  
Vliegsnelheid: 320 km/uur  
Gewicht en subsoort: 1.000 lbs, Amerikaans

Verdachte gebieden	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
<b>Deelgebied 1</b>	Gezien de bodemopbouw (zie §2.1) is berekend, dat afwerpmunitie te verwachten is vanaf maaiveld tot maximaal 4.5 m-mv*

\* Met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld. Er kan van uitgegaan worden dat het maaiveld ten tijde van WOII overeenkomt met het huidige maaiveld, behalve waar vermeld wordt dat dit niet het geval is (zie ook projectspecifieke achtergrondrisico aan het eind van dit hoofdstuk).

De diepte minus maaiveld kan via het Dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)) en/of via de algemene hoogtekartaart van Nederland ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) worden herleid tot een hoogte ten opzichte van NAP.

Voor deze diepteafbakening zijn geen aanvullende boringen of sonderingen gezet of proefsleuven gegraven. De afbakening kan dan ook gezien worden als een goede indicatie op basis van de toegankelijke informatie. Indien er een project voorbereid wordt, zullen in de regel veel meer gedetailleerdere gegevens over de bodemopbouw beschikbaar komen. Ook kan extra informatie naar voren komen over naoorlogse grondroering, constructies van gebouwen of ophooglagen.

In die gevallen wordt geadviseerd om op basis van deze extra informatie opnieuw de diepte afbakening vast te stellen en op basis daarvan de noodzaak en wijze van detectie onderzoek te bepalen.

## **Achtergrondrisico**

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij er sprake is van een contra indicatie). Het betreft de volgende gebieden:

- Naoorlogs aangebrachte ophooglagen
- Onder vooroorlogse bebouwing, waarbij deze en de directe omgeving niet beschadigd is tijdens de oorlog en er geen sprake is van bombardementen
- Geroerde grond, waarbij het aannemelijk is dat aanwezige explosieven tijdens eerdere werkzaamheden zouden zijn ontdekt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de grond boven naoorlogs aangelegde kabels, de naoorlogs vernieuwde ballastlaag en al eerder gebaggerde waterbodembodem, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gewerkt.

### *Projectspecifiek achtergrondrisico*

Er heeft naoorlogs geen grootschalig grondverzet plaatsgevonden op basis waarvan voor delen van het onderzoeksgebied gesteld kan worden dat er een achtergrondrisico geldt.

### *Diepte naoorlogse werkzaamheden*

In veel gevallen is de beschikbare informatie over de diepte van naoorlogse ingrepen dermate globaal, dan wel afwezig dat deze vastgesteld/geverifieerd dient te worden in het veld door onderzoek. Dit kan door het zetten van boringen of sonderingen, het graven van proefsleuven of uitvoeren van geofysisch onderzoek.

Als algemene richtlijnen voor het veldonderzoek kan hierbij het volgende worden aangehouden:

- Onder gesloopte en naoorlogse bebouwing: funderingsdiepte (vaak 2 tot 4 m-mv tenzij er sprake is van een slappe bodem en de bebouwing op palen staat, dan tot 10 Mpa laag) ter plaatse van de paallocaties
- Ballastvernieuwing op doorgaande sporen: tot 0.5 m-BS
- Wegen en parkeerplaatsen: tot 0.5 m-mv
- Kabels en leidingen: 0.5 tot 1.0 m-mv
- Damwanden: dieper dan een laag met 10 Mpa drukweerstand en normaal minimaal 4 meter lang

Voor de volledigheid wordt nogmaals opgemerkt dat bovenstaande indicaties betreffen, die in alle gevallen geverifieerd dienen te worden door beschikbare tekeningen, getuigen en veldonderzoek.

## **Vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied**

Ter plaatse van het verdachte gebied is door T&A een detectieonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met kenmerk GPR5256.2 d.d. 10 november 2015. Hierbij is een deel vrijgegeven. Tevens is er één verdacht object gedetecteerd en is een deel is als verstoord aangemerkt, waardoor ter plaatse geen uitspraak gedaan kon worden over de mogelijke aanwezigheid van explosieven. Op basis van een klicmelding blijkt ter plaatse een gasleiding te liggen, wat naar verwachting de verstoring en het object verklaart. Voor details wordt doorverwezen naar betreffende proces-verbaal van oplevering in bijlage 12.

## 5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) werkzaamheden

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in een verdacht gebied kan een risico vormen tijdens het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden. Of de vermoede explosieven een risico vormen en, zo ja, welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit risico te voorkomen of te beperken, hangt af van diverse factoren zoals de soort en de verschijningsvorm van de vermoede explosieven, de afbakening van het verdachte gebied, de geplande werkzaamheden en omgevingsfactoren. Aan hand hiervan kan een risicoanalyse uitgevoerd worden voor de toekomstige grondberoerende werkzaamheden en grondgebruik binnen het onderzoeksgebied.

### 5.1 Geplande werkzaamheden

Ter plaatse wenst de Gasunie een stikstofplant te bouwen. De voorkeurslocatie ligt naast een al bestaande locatie in Zuidbroek.

### 5.2 Locatiespecifieke omstandigheden

Voor een goede risicoanalyse en advies over welke maatregelen getroffen kunnen worden om risico's te voorkomen of te beperken, is het van belang een duidelijk beeld te hebben van de locatiespecifieke omstandigheden. Deze kunnen namelijk bepalend zijn voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van de opsporing van explosieven en de keuze van de detectietechnieken. De inzetbaarheid en het detectiebereik van detectietechnieken kan negatief worden beïnvloed door versturende factoren als damwanden, hekwerk, kabels en leidingen, hoogspanningsmasten, bruggen, bovenleiding van het spoor en stelconplaten.

Het onderzoeksgebied ligt in gering bebouwd gebied, maar wel nabij een spoorlijn en een kanaal. Verder bevinden zich binnen het gebied zich nog enkele wegen (zowel verhard als onverharde wegen).

### 5.3 Afbakening opsporingsgebied

Over het algemeen is het opsporingsgebied het gebied waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen. In het opsporingsgebied is explosievenonderzoek noodzakelijk in verband met de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Ook de aard van de werkzaamheden is hierbij van belang. In sommige gevallen behoort ook een deel van een verdacht gebied waar geen werkzaamheden gepland zijn tot het opsporingsgebied. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer er sprake is van een veiligheidszone bij werkzaamheden waarbij grote trillingen worden veroorzaakt, zoals heien.

Voor de geplande werkzaamheden van dit onderzoek is de afbakening van de opsporingsgebieden als volgt:

Opsporingsgebieden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied 1	Het opsporingsgebied betreft het gebied waar werkzaamheden plaatsvinden in verdacht deelgebied 1 tot werkdiepte + een veiligheidsmarge van 0.5 meter, gemaximaliseerd op een diepte van 4.5 m-mv

Opmerking: de afbakening van de opsporingsgebieden en de risicoanalyse hebben betrekking op de onder paragraaf 5.1 omschreven werkzaamheden.

### **Trillingen (van toepassing voor opsporingsgebieden 1)**

In een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) dient er rekening gehouden te worden met het feit dat grote trillingen in de ondergrond een aanwezig explosief kunnen laten detoneren (ontploffen). Dit is een risico dat aanwezig is naast het risico bij direct contact met een explosief. Grote trillingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door heiwerkzaamheden en hoogfrequent trillen.

Op basis van een onderzoeksrapport hanteert de EOD de richtlijn dat het risico op een ongewenste detonatie van een vliegtuigbom reëel is bij trillingen met een versnelling van 1 m/s<sup>2</sup> of meer. In de regel kunnen bovengenoemde werkzaamheden tot een afstand van 10 meter een dergelijke versnelling veroorzaken. Binnen deze straal is explosievenonderzoek dan ook noodzakelijk, tenzij kan worden aangetoond dat de trillingen die worden veroorzaakt kleiner zijn dan 1 m/s<sup>2</sup> of dat een gebied reeds is blootgesteld aan trillingen met een versnelling van meer dan 1 m/s<sup>2</sup>. In dat geval kan (in overleg met bevoegd gezag) op basis van een kwantitatieve risico analyse in een aantal gevallen worden aangetoond dat het achterwege laten toepassen van een veiligheidszone geen risico oplevert dat hoger is het achtergrondrisico.

Overwogen kan worden om, indien nodig, een trillingsloze methode (drukken of boren) te gebruiken. De afbakening van het opsporingsgebied in bovenstaande tabel is inclusief de 10 meter veiligheidsstraal en kan bij het gebruiken van een trillingsloze methode ingeperkt worden.

#### **5.4 Risicoanalyse en advies**

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval E. De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

Zie bijlage 7 voor de beschrijving van de algemene risico's van explosieven.

Zie bijlage 9 voor de procedure aan die gebruikt is bij het bepalen van de risicowaarde.

Samenvatting risicoanalyse:

<b>Opsporingsgebieden</b>	<b>Werkzaamheden</b>	<b>K</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>RW</b>	<b>RN</b>	<b>Risico en Advies</b>
Opsporingsgebied 1	Graafwerk	1	3	40	120	III	Wezenlijk risico, opsporingsonderzoek
Onverdacht gebied	Graafwerk	0.1	3	1	0.3	I	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

## 6 Conclusie

Er is feitelijk materiaal aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied (deels) verdacht is op de aanwezigheid van explosieven.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden. De afbakening van de verdachte gebieden en de soort te verwachten explosieven is als volgt:

<b>Verdachte gebieden</b>	<b>(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven</b>	<b>Verschijningsvorm</b>	<b>Beschrijving horizontale verdachte gebied</b>	<b>Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied</b>
<b>Deelgebied 1</b>	Afwerpmunitie: 250-1000 lbs (GP en MC); geallieerd	Afgeworpen	Verdacht gebied betreft een contour van 67 meter rondom het kraterpatroon. Die contour is gebaseerd op de grootste onderlinge afstand tussen twee kraters (42 meter) + 25 meter (voor de ondergrondse offset en nauwkeurigheid van het plaatsen van de luchtfoto), is 67 meter	Gezien de bodemopbouw (zie §2.1) is berekend, dat afwerpmunitie te verwachten is vanaf maaiveld tot maximaal 4.5 m-mv*
<b>Onverdacht gebied</b>	Geen	n.v.t.	Onderzoeksgebied met uitzondering van de hierboven omschreven verdachte gebieden	Niet van toepassing

\* Met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld.

Voor aanvullende informatie over horizontale en verticale afbakening en de vermoede soorten, hoeveelheden en verschijningsvormen van de explosieven wordt verwezen naar hoofdstuk 5 en de bijlagen. De uitleg op basis van welk feitenmateriaal de gebieden verdacht zijn verklaard en afgebakend is terug te vinden in de hoofdstukken 2 en 3.

### Contra-indicaties:

Er heeft naoorlogs geen grootschalig grondverzet plaatsgevonden op basis waarvan voor delen van het onderzoeksgebied gesteld kan worden dat er een achtergrondrisico geldt.

### Vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied:

Ter plaatse van het verdachte gebied is door T&A een detectieonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met kenmerk GPR5256.2 d.d. 10 november 2015. Hierbij is een deel vrijgegeven. Tevens is er één verdacht object gedetecteerd en is een deel als verstoord aangemerkt, waardoor ter plaatse geen uitspraak gedaan kon worden over de mogelijke aanwezigheid van explosieven. Op basis van een klikmelding blijkt ter plaatse een gasleiding te liggen, wat naar verwachting de verstoring en het object verklaart. Voor details wordt doorverwezen naar betreffende proces-verbaal van oplevering in bijlage 12.

## 7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden

Aan hand van de resultaten van de analyse van het bronnenmateriaal en de geplande werkzaamheden zoals omschreven in paragraaf 5.1 zijn de opsporingsgebieden afgebakend, waarbinnen rekening gehouden dient te worden met de risico's van vermoede explosieven. Dit betreft de volgende gebieden (voor meer details wordt verwezen naar hoofdstuk 5):

<b>Opsporingsgebieden</b>	<b>Beschrijving afbakening opsporingsgebied</b>	<b>Advies (nader toegelicht onder tabel)</b>
<b>Opsporingsgebied 1</b>	Het opsporingsgebied betreft het gebied waar werkzaamheden plaatsvinden in verdacht deelgebied 1 tot werkdiepte + een veiligheidsmarge van 0.5 meter, gemaximaliseerd op een diepte van 4.5 m-mv	Opsporingsonderzoek
<b>Onverdacht gebied</b>	Werklocaties binnen onverdacht gebied	Regulier uitvoeren

Om de veiligheid tijdens het uitvoeren van de geplande werkzaamheden te waarborgen geldt voor de opsporingsgebieden het volgende:

### *Opsporingsonderzoek*

Ter plaatse van het verdachte gebied is door T&A een detectieonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met kenmerk GPR5256.2 d.d. 10 november 2015. Hierbij is één verdacht object gedetecteerd, is een deel vrijgegeven en een deel is als verstoord aangemerkt, waardoor ter plaatse geen uitspraak gedaan kon worden over de mogelijke aanwezigheid van explosieven.

Voor aanvang van de geplande werkzaamheden wordt geadviseerd de resultaten en adviezen van het reeds uitgevoerde detectieonderzoek aan te houden. Voor conclusies en advies wordt doorverwezen naar betreffende proces-verbaal van oplevering in bijlage 12.

## **8 T&A en kwaliteit**

Het historisch vooronderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001, VCA\*\* en WSCS-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren. Daarom beschikt T&A over het CO2-bewust certificaat 3.

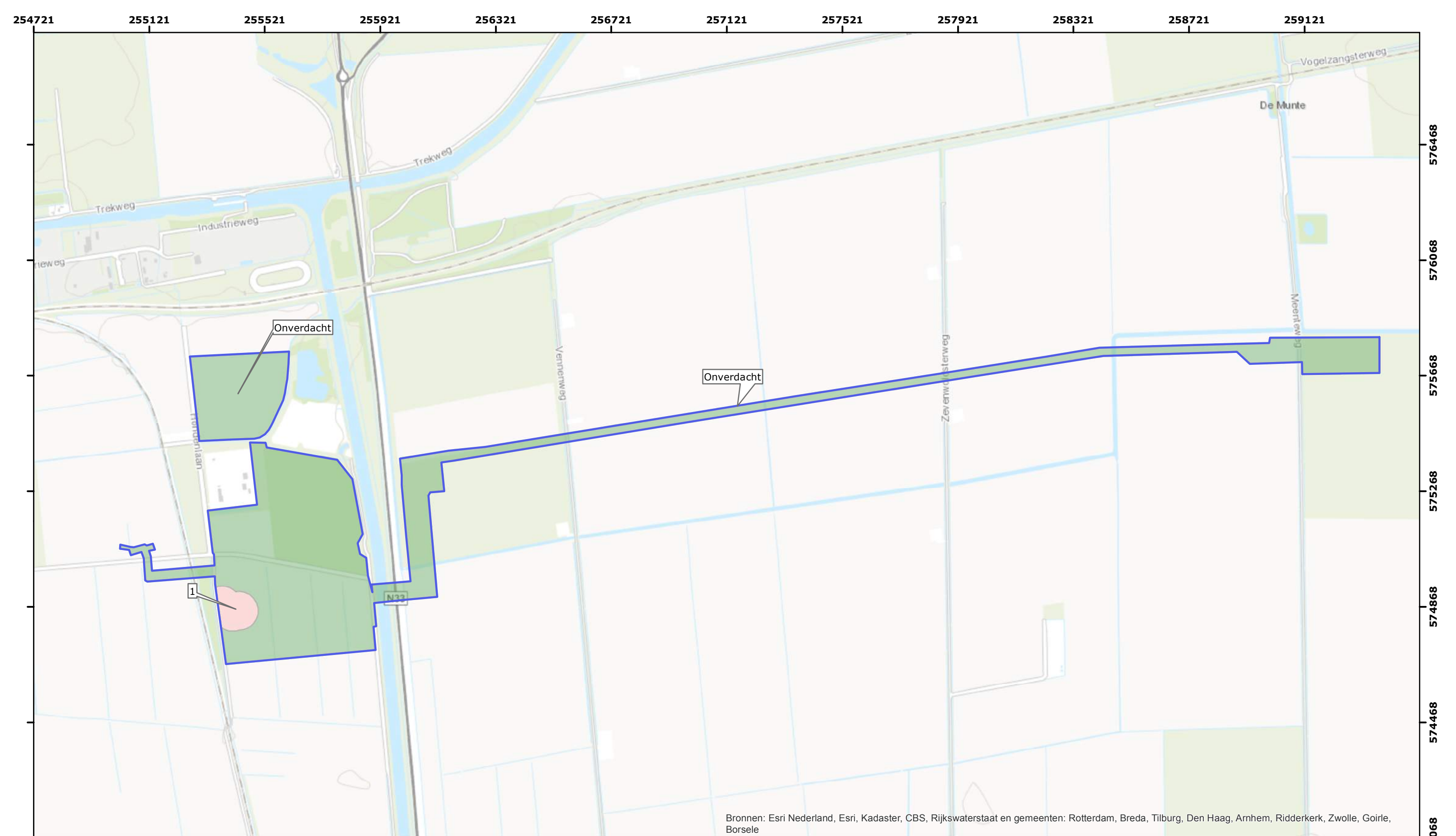
T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een inventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A is niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten

**Bijlage 1**

CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied





Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle, Goirle, Borsele

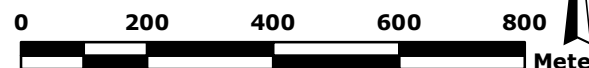
## Legenda

Onderzoeksgebied

### Status met verwijzing naar deelgebieden

Onverdacht

Verdacht, detectieonderzoek uitgevoerd



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam  
 Telefoon: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: HO CE Zuidbroek Groningen

Bijlage:	1. CE Bodembelastingkaart		
Opdrachtgever:	LievensCSO Milieu BV	Formaat:	A3
Schaal:	1:12.000	Projectnummer:	GPR5256
Tekenaar:	MvV	Datum:	20-11-2015

**Bijlage 2**

## Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten

Overzichtslijst gebruikte literatuur

Voor de literatuurstudie zijn de onderstaande boeken uit het archief van T&A, de Koninklijke Bibliotheek, het Nederlandse Instituut voor Oorlogsdocumentatie, plaatselijke bibliotheek en gemeentearchief geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in het overzicht van de relevante gebeurtenissen gebruikt is om naar het betreffende boek te verwijzen.

<b>Auteur</b>	<b>Titel</b>	<b>Uitgegeven</b>	<b>Bronverwijzing</b>
Achterop, S.H.,	Meeden : geschiedenis van een Gronings dorp	Groningen 1969	Achterop (1969)
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Antonides, H.,	Noord- en Zuidbroek in vroegere jaren	Noordbroek 1973	Antonides (1973)
Bakker, J.,	"Maar verder is hier niks gebeurd..." : oorlog en bevrijding gemeente Scheemda : Heiligerlee, Midwolda, Nieuwolda, Nieuw Scheemda, 't Waar, Oostwold, Scheemda, Westerlee	Scheemda 1995	Bakker (1995)
Beishuizen, R.,	Vrij! Eindelijk vrij! : de laatste oorlogsdagen in Oost-Groningen	Noordbroek (2005)	Beishuizen (2005)
Bekenkamp, H.J.C.,	Bezetting en bevrijding van Haren	Haren 1995	Bekenkamp (1995)
Boon, W. en mensinge, W.,	Over historisch spoor, deel I geschiedenis van het station Zuidbroek	Zuidbroek 2011	Boon (2011)
Bos, I.,	Muntendam : vrouger & nou	Muntendam 2008	Bos (2008)
Historische Kring Menterwolde	HKM-Bulletin (diverse jaargangen)	Noordbroek 1998ev	HKM (1998 ev)
Huizinga, M.H.,	Met de blik naar boven: Groningen en omstreken tijdens oorlogsgevaar	Groningen 1995	Huizinga (1995)
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 - 1945	Eindhoven 2001	Huurman (2001)
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	Den Haag 1995	Klep (1995)
Korthals Altes, A.,	Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984	Korthals Altes (1984)
Middelbrook, M.,	The Bomber Command War Diaries, an operational reference book 1939-1945	z.p., 2000	Middelbrook (2000)
Rozema, W.,	"In de verte staat een verlicht gebouw.." De regio Oosterbroek/Hoogezand - Sappemeer/Slochteren 1937-1946	Stadskanaal 1990	Rozema (1990)
Spelde, H.A.,	Meeden in oude ansichten. Dl. 1		
Strating, H.,	Kroniek van een bevrijding: de regio Winschoten, april 1945	Scheemda 1995	Strating (1995)
Zwanenburg, G.J.,	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog - delen I en II	z.p., z.j.	Zwanenburg (z.j.)

Uitwerking resultaten literatuurstudie**Menterwolde**

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
5256-001	10-05-40	Weg en spoorbrug te Zuidbroek opgeblazen door Nederlanders.	Rozema (1990), 96, Huurman (2001), 54
5256-001	10-05-40	Door het Nederlandse leger werd de spoorbrug over het Muntendammerdiep te Zuidbroek opgeblazen.	Bekenkamp (1995), 41
5256-001	10-05-40	In Zuidbroek werd onder de spoorbrug, de klapbrug over de ingang van het spoordok, die over het Winschoterdiep, de Boerenklapbrug en de draaibrug onder de Krommerakken een springlading aangebracht en bij de bruggen was een kazemat gebouwd voor de Nederlandse militairen. Alle bruggen werden in de vroege morgen van 10 mei 1940 opgeblazen.	Antonides (1973), 103

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	12-09-40	"Er vielen negen brisantbommen onder Stootshorn. Zij ontploften wel, maar richtten geen schade aan"	Antonides (1973), 105
BOL	8-10-40	Bij Noordbroek stort 's-middags een Spitfire fotoverkenner neer.	Huizinga (1995), 132
BOL	ca. 1943	Projectiel in Kerkstraat van Zuidbroek	HKM (juni 2010),25
BOL	ca. 1943	Duitse jager maakte noodlanding aan Oude Dijk	HKM (juni 2010),25
BOL	11-12-43	Duitse Bf-110C kwam neer aan de Botjesweg en de Joodse begraafplaats	HKM (dec 2010),29
BOL	26-11-43	Om 13.00 uur kwam een B-17F (met serienummer 42-3531) neer bij Winschoterdiep 28 bij Zuidbroek.	Verliesregister NIMH
BOL	26-11-43	Een B17 komt neer in Zuidbroek.	Huizinga (1995), 181
BOL	26-11-43	Een B17 komt neer in Zuidbroek. Om 12.30. "Hij kwam uit het zuiden en vloog steeds lager. Hij raakte bijna de draden langs de spoorbaan en kwam over het Winschoterdiep op de grond terecht." Daarbij ramde het vliegtuig een woning, waarna het vliegtuig en de woning in brand vlogen.	Antonides (1973), 106
BOL	26-11-43	Even voor Zuidbroek scheerde een B-17 op luttele meters hoogte over de spoorbaan Groningen-Winschoten. Bakker E. Meijer, die juist aan de kant van het Winschoterdiep stond, kreeg de schrik van zijn leven toen hij het monster recht op zich af zag omen. Vlak voor het Winschoterdiep raakte het met de buik het land, waarna het nog iets opwipte. Het toestel schoot door, haalde nog juist het kanaal en schoof, na de wal nog even te hebben beroerd, over de weg om vervolgens met een klap tussen de huizen van de families Nijhof en Op de Dijk te schieten. De woningen werden door het grootste gedeelte tegen de vlakte gegooid. Brandend bleven de wrakstukken van de bommenwerper ca. 50 meter van de weg liggen op een perceel grasland van boer J.J. Krand, Winschoterdiep 28. Een van de reusachtige wielen van het landingsgestel smakte een eind verderop neer. De motoren lagen in de kelder. Na de oorlog bouwde de heer Op de Dijk de woning weer helemaal op (nu Winschoterdiep nr. 40a).	Rozema (1990), 77-79, 97
BOL	1943	In 1943 was het geregeld raak, dat de Engelse jagers iets beschoten in Zuidbroek, aan de Heiligelaan werd een vrachtwagen in brand geschoten.	Rozema (1990), 97
BOL	1943	In de zomer van 1943, er was net vakantie, werd een grote Zweedse locomotief bekogeld en lek geschoten door Engelse jagers. Dit was ter hoogte van het gemeentehuis van Zuidbroek. In dezelfde zomer werd een trein met werkvolk beschoten tussen Zuidbroek en Sappemeer.	Rozema (1990), 97
5256-004 indicatief	medio 43	Medio 1943 begon de beschieting van geallieerde vliegtuigen op treinen. Op de lijn van Zuidbroek naar Nieuweschans hebben meerdere beschietingen plaatsgevonden. Dit gebeurde onder meer bij Waterhuizen, Zuidbroek en Westerlee.	Bekenkamp (1995), 42
5256-004 indicatief	1943	Op de lijn naar Nieuwe Schans zijn meerdere beschietingen geweest. Dit vond onder meer plaats in Waterhuizen, Zuidbroek en Westerlee.	Boon (2011), 42
5256-005 indicatief	3-06-44	AFAF. Tussen 12.56 en 19.55 vlogen 8 Mustangs patrouillevluchten boven Nederland. De Mustangs voerden bij Zuidbroek een aanval uit op een locomotief, die stopte terwijl er wolken rook, stoom en vlammen waren te zien. Noot: In de Duitse FTB 's en de beschikbare rapporten van de NS wordt over aanvallen op deze dag niets gezegd.	Zwanenburg (z.j.)
5256-006 indicatief	4-09-44	Noot. De NS meldde dat deze maandag om 13.02 bij Zuidbroek trein 5102 onder vuur werd genomen.	Zwanenburg (z.j.)
5256-006 indicatief	04-09-44	Om 13.02 uur goederentrein bij Zuidbroek beschoten.	Huurman (2001), 468
BOL	herfst 44	In de herfst van 1944 moeten de ingezetenen van Zuidbroek loopgraven aanleggen door de Duitse soldaten in de omgeving van Haren. Zij werden met de trein gebracht maar een paar schoten van een vliegtuig maakte de machine onklaar.	Antonides (1973), 107
5256-009 indicatief	07-10-44	Op 7 oktober 1944 werd er ten zuiden van Zuidbroek een locomotief vernietigd	
5256-007	8-12-44	Er kwam een Ju88S-3 (met serienummer 330964*) neer bij	Verliesregister

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
		Zuidbroek (Gr).	NIMH
5256-008 BOL	1944-45	Bij station Zuidbroek (5256-008) werd een locomotief aangevallen door een geallieerd vliegtuig en doorzeeft. "Er werden nog huizen geraakt aan de Heiligelaan." (BOL)	Antonides (1973), 107
BOL	1944-45	Locomotief voor een trein werd beschoten nabij een woning aan de Poeltjelaan 14	Antonides (1973), 107
BOL	26-03-45	Duitse auto beschoten op de Heiligelaan door geallieerde vlieger.	Antonides (1973), 107
BOL	26-03-45	Omstreeks 15.00 uur, in de gemeente Zuidbroek, aan de Heiligelaan, een luxe auto beschoten door twee vliegtuigen.	Rozema (1990), 84
5256-012 indicatief	14-04-45	14.00 uur. Doordat Poolse formaties van 10 PSK zich in Muntendam en Meeden vertonen, wordt door het Duitse commando aan de artilleriestelling Fiemel vuur op dit gebied gevraagd. Evenals Dollart-Sud beschikt deze fortificatie bij de Punt van Reyde over geschut met een kaliber van 10.5 cm. De granaten komen in de buurt van Muntendam terecht; eerst in het vrije veld maar na korte tijd is het storingsvuur op en rond de weg gericht. De boerderij van Vickers werd in brand geschoten.	Strating (1995), 108
5256-013 indicatief	14-04-45	Vanuit Veendam werd door Poolse militairen opgetrokken naar Muntendam om vandaaruit verder noordwaarts naar Zuid- en Noordbroek op te trekken.	Strating (1995), 109
5256-013 en -015 indicatief	14-04-45	De Poolse militairen kwamen vanaf het zuiden naar Zuidbroek (5256-013) en het er boven gelegen gehucht Uiterburen. Amerikanen en Engelsen kwamen vanaf Stootshorn en Uiterburen richting Zuidbroek (5256-015).	HKM (juni 2010),28
5256-014 indicatief	14-04-45	17.00 uur. Geallieerden nemen positie in bij Muntendam, Meeden en Westerlee om de volgende dag gereed te staan voor het uitvoeren van een aanval via Heiligerlee op Winschoten vanuit Westelijke richting.	Strating (1995), 109
5256-014 en -015 indicatief	14-04-45	16.30-18.00 uur. Een pelotonspatrouille gaat vanuit Veendam naar Meeden en voorts naar Westerlee en vervolgens in noordelijke richting (via de Oude- en de Lageweg) naar Zuidbroek naar de spoorweg; zij hebben contact gemaakt met de Canadezen die vanuit het westen kwamen (5256-015).	Strating (1995)
5256-011	14-04-45	Bevrijding van Zuidbroek, Noordbroek en Muntendam.	Huizinga (1995), 251
5256-011	14-04-45	Zuidbroek bevrijd.	Rozema (1990), 81
5256-015 indicatief	15-04-45	08.30 uur. Vanuit Winschoten begint de opmars naar Zuidbroek. Ze hebben echter moeite om over de kapotte brug over het Winschoterdiep bij Zuidbroek te komen. De Polen lopen dus bij de spoorbaan ten noorden van Muntendam vast. Het bevel wordt gegeven om verder te trekken met 2 secties carriers en 1 peloton infanterie. De eenheid wordt beschoten door vijandelijke artillerie [noot TA: onduidelijk waar zij precies zijn beschoten].	Rozema (1990), 81, Strating (1995), 122, 176, 179
BOL	April 45	Er zou nog een blindganger liggen nabij de boerderij van de auteur die destijds op Korengarst, Noordbroek woonde. Er gierde een bom of granaat over de boerderij die niet ontplofte.	HKM (dec 2011),25
5256-017	April 45	In de laatste oorlogsdagen werd de draaibrug in Zuidbroek (spoorbrug) weer onklaar gemaakt. Ook werd de brug voor de toegangsweg naar de spoorhaven vernield.	Bekenkamp (1995), 44

**Bijlage 3a**

## Overzicht archiefbezoek

Bij het raadplegen van archieven is door de onderzoeker bepaald of informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie. Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd. De inventaris en uitwerking is per Nederlands archief te vinden in de bijlagen 3b tot en met 3h, voor de buitenlandse archieven in bijlage 3i en voor de luchtfoto-archieven in bijlage 5. Voor al deze archieven geldt, dat in de laatste kolom van de tabel van de inventarisatie middels een nummer aangeduid is waarom een inventaris niet relevant is bevonden.

De vermelde nummers in de tabel van de inventarisatie van elk archief staan voor het volgende:

1. De in de stukken gemelde gebeurtenissen zijn te ver van het onderzoeksgebied om relevant te zijn;
2. De stukken melden geen (aan) explosieven (gerelateerde gebeurtenissen);
3. De stukken melden geen relevante naoorlogse werkzaamheden;
4. De stukken missen in het archief;

In onderstaande tabel staat aangegeven welke archieven zijn geraadpleegd en in welke bijlage de uitwerking van de resultaten terug te vinden zijn.

Archiefinstellingen	Geraadpleegd	Resultaten te vinden in bijlage
Gemeentearchieven Zuidbroek en Muntendam (Menterwolde) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst</li> <li>• Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE</li> <li>• Stukken betreffende oorlogsschaderapporten</li> <li>• Stukken betreffende reeds uitgevoerde onderzoeken naar aanwezige explosieven</li> <li>• Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen</li> <li>• Overige stukken</li> </ul>	Ja	Bijlage 3b
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toegangsnummer 216K</li> <li>• Toegangsnummer 077</li> </ul>	Ja	Bijlage 3c
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collectie 409</li> <li>• Collectie 575</li> <li>• Overige collecties</li> </ul>	Ja	Bijlage 3d
	Ja	
Nationaal Archief Den Haag	Ja	Bijlage 3e
Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk – Archiefstukken van de MMOD	Ja	Bijlage 3f
Archief van de EOD te Culemborg	Ja	Bijlage 3g
Overige Nederlandse archiefinstellingen, namelijk: geen	Nee	Bijlage 3h
The National Archives te Londen	Ja	Bijlage 3i
The National Archives te College Park	Nee	Bijlage 3i
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Nee	Bijlage 3i
Speciale Collectie van de Bibliotheek van Wageningen UR	Ja	Bijlage 5
Luchtfotocollectie Kadaster te Zwolle	Ja	Bijlage 5
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (ACIU/JARIC)	Ja	Bijlage 5

Overzichtslijst geraadpleegde archieven en inventarissenZuidbroek (Menterwolde)

Het gemeentearchief van Menterwolde bevindt zich te Muntendam daar zijn de stukken van de (voormalige) gemeenten Muntendam, Meeden en Zuidbroek opgevraagd. De archiefstukken van (voormalige) gemeenten Meeden en Zuidbroek zijn niet geïnventariseerd en waren derhalve niet raadpleegbaar. De archivaris van het gemeentearchief had nog wel stukken uit een, eveneens niet geïnventariseerde, privé collectie over Zuidbroek in WOII. Deze is ingezien evenals één dossier uit de gemeente Meeden.

<b>Archieven van de gemeente Muntendam (1762) 1811-1948 (1957)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstukken</b>	<b>Relevant</b>
472-480	In- en uitgaande stukken betreffende justitie, 1940-1948	Ja
481	In- en uitgaande stukken betreffende justitie en politie, 1941	Nee, 4
487-489	In- en uitgaande stukken betreffende Kabinet Luchtbescherming, 1939-1944	Ja
490	In- en uitgaande stukken betreffende Kabinet Militaire Zaken, 1935-1940	Nee, 2
531	In- en uitgaande stukken betreffende luchtbescherming, 1937-1940	Nee, 2
645-648	In- en uitgaande stukken betreffende verschillende zaken buitengewone omstandigheden, 1940-1947	Nee, 2
1280	Samenstelling en indeling van de luchtbeschermingsdienst, 1942	Nee, 2
1281	Rapporten van de luchtbeschermingsdienst, 9 december 1943-28 juni 1944	Ja
1445	Stukken betreffende de vergoeding van schade veroorzaakt bij het opblazen van de klapbrug en de brug bij de steenfabriek over het Muntendammerdiep, 1940	Nee, 4

<b>Gemeentebestuur van Meeden 1811-1989 (Openbaar bestuur) (niet geïnventariseerd)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstukken</b>	<b>Relevant</b>
663	Processen-verbaal opgemaakt door de politie, 1921-1943, 1 omslag	Ja

<b>Privé collectie betreffende WOII te Noord- en Zuidbroek (niet geïnventariseerd)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstukken</b>	<b>Relevant</b>
privé coll	Gegevens omtrent bevrijding Zuidbroek - Noordbroek, 14 april 1945', z.j. gebaseerd op o.m. krantenberichtenuit 1945	Ja
privé coll	Krantenartikel 'In Zuidbroek ontmoetten Polen en Candezen elkaar', z.j.	Ja
privé coll	Bericht 'Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945', z.j.	Ja
privé coll	Dagboek van ltn J. Schuttevaert	
privé coll	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder: '1940-1945', in: 'De regio Noord- en Zuidbroek - 1937-1946', (lesbrief bij de tentoonstelling mei 1985)	Nee, 2
privé coll	Krantenartikel 'In Zuidbroek werd een Bom uit de grond gehaald' (31 juli 1948)	Ja
privé coll	Verslag van J. Themmen over de oorlog in Zuidbroek	Nee, 2
privé coll	Verslag Burgemeester van Noordbroek over neergekomen bommen op 12 september 1940	Nee, 1

Uitwerking resultaten informatie van gemeente Zuidbroek

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
5256-001	10-05-40	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder, '1940-1945':Brug over het Winschoterdiep en de spoorbrug opgeblazen door Nederlandse militairen om de Duitse opmars tegen te werken.	privé coll
BOL	12-09-40	Vermoedelijk op 12 september 1940 rond 23 uur kwamen (ontplofte) bommen neer onder Noordbroek te Stootshorn, grens Slochteren-Noordbroek, in het open veld.	privé coll
BOL	8-10-40	Engels vliegtuig kwam ca. 12u 's middags neer te Noordbroek voor perceel B21 en boorde zich diep in het langs de hoofdweg gelegen voetpad.	privé coll

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	22-01-42	Er werd in de gemeente Meeden een vliegtuigpropeller gevonden	663
5256-004	vanaf 1943	Meerdere aanvallen/beschietingen door Engelse jagers in de omgeving Zuidbroek. De Engelse jagers hadden het vooral gemunt op transporten van materialen, zoals treinen en ook schepen.	privé coll
5256-022 indicatief	sep-okt 1943	Maandrapport 15 sep 1943 - 14 oktober 1944: 'Een benzinetank in deze gemeente neergekomen en drie bomtrechters werden in land aangetroffen, alles zonder andere schade aan te richten.'  Opmerking T&A: de (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie bomtrechters en de benzinetank kan worden gedateerd in de maanden september-oktober 1943. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden.	477
5256-007 indicatief	8-12-44	Om 19.45u is onder deze gemeente een vliegtuig neergekomen waarbij 4 Duitse militairen zijn omgekomen [...] het wrak ligt aan de spoorlijn Muntendam Zuidbroek terwijl er verder geen schade is gemeld.'	478
BOL	april-dagen 1945	Verslag van J. Themmen over de oorlog in Zuidbroek: de auteur meldt dat hij tijdens de oorlog over de Trekweg naar Scheemda moest en constateerde dat er enorm veel gaten in die weg zaten.	privé coll
BOL	12-04-45	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder, '1940-1945': Duitse militairen trokken zich over en langs het spoor terug naar Duitsland. Daarbij werd bij de auteur (van het dagboek) voor zijn ouderlijk huis (naast het gemeentehuis) geweren en oorlogsmateriaal in de spoorgracht gegooid	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	13-04-45	Canadezen in Hoogezand (5256-015) en de Polen in Veendam (5256-013). Kleine groepjes Duitse militairen trokken zich langs de spoorbaan en de wegen terug. ('Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945')	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	14-04-45	Uit de richting Veendam kwamen 7 Poolse tanks (5256-013) en uit de richting Sappermeer kwam een vijftal Canadese tanks (5256-015). ('In Zuidbroek ontmoetten de Polen en Canadezen elkaar')	privé coll
5256-017	14-04-45	Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945': Duitse militairen bliezen de bruggen op tijdens hun terugtocht. Te weten de spoorbrug, de Boerenklapbrug, de brug over de ingang van het spoordok en die over het Winschoterdiep.	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	14-04-45	Gegevens omtrent bevrijding Zuidbroek - Noordbroek, 14 april 1945': De Poolse en Canadese troepen verzamelden zich op het sportterrein te Zuidbroek	privé coll
BOL	31-07-48	Krantenartikel 'In Zuidbroek werd een Bom uit de grond gehaald': '... tegenover de Motkéfabriek is door mannen van de hulpverleningsdienst een bom uit de grond gehaald. Het projectiel woog 125 kg. De Engelse bom lag op een diepte van 2,5 meter. 'Enkele weken geleden was men bij de kanaalwerkzaamheden op een bom gestuit....'	privé coll

#### Leemte in kennis

- De archieven van de voormalige gemeente Zuidbroek en Meeden (nu gemeente Menterwolde) zijn niet geïnventariseerd. Het was niet mogelijk deze in te zien;
- Er zijn geen stukken ingezien betreffende de Luchtbeschermingsdienst of betreffende aangetroffen/geruimde explosieven van de bovengenoemde gemeenten;
- In een politierapport van de gemeente Muntendam over de periode september-oktober 1943, werd een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land. De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie trechters en de benzinetank. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden.

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

<b>Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940	Nee, 1
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943	Nee, 1
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, 1
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943	Nee, 1
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibatalion over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944	Nee, 1

<b>Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944	Nee, 1
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, 1
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn	Nee, 1
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem	Nee, 1
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh	Nee, 1
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo	Nee, 1
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle	Nee, 1
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, 1
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945	Nee, 1
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie NIOD

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
BOL	8-10-40	Om 11,53 uur, in Noordbroek (Groningen), 1 Engels jachtvliegtuig brandend neergestort. Bemanning met parachute afgesprongen en werd gevangen genomen.	077-1328
BOL	8-02-41	In Meeden (Groningen), 1 niet ontbrande brandbom gevonden.	077-1328
BOL	17-04-41	Om 01.00 uur, in Noordbroek (Groningen), 4 bommen in het vrije veld afgeworpen. Geen schade. Later werd gemeld dat in Noordbroek ook meerdere brandbommen waren afgeworpen. Geen schade.	077-1328

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.



**Bijlage 3d**            Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

Er is in de collecties 409 en 575 geen feitenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied gevonden.

Overzichtslijst geraadpleegde toegang en inventarissen

<b>Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
45	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Groningen, nrs. 18.9.1 - 18.9.27	Nee, 1
69	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten 1940-1941: Groningen	Nee, 1

<b>Toegang 2.04.110 - BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
5	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst. 1959-1974	Nee, 1
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.	Nee, 1
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947	Nee, 1
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959	Nee, 1
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]	Nee, 1

<b>Toegang 2.05.44 – Inventaris van het archief van het Nederlandse Gezantschap / Ambassade in Groot-Brittannië (en Ierland tot 1949), 1813-1954</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1414	Stukken betreffende luchtbombardementen van de R.A.F. op Nederland. 1940-1945.	Nee, 1

<b>Toegang 2.13.71 – Inventaris van de archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland. 1941, 1944-1945	Nee, 1
576-577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1945	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie Nationaal Archief Den Haag

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
BOL	13-09-40	Melding van negen neergekomen ontplofte bommen, vermoedelijk op 12 september 1940, omstreeks 23 uur onder Noordbroek te Stootshorn grens Slochteren-Noordbroek in het open veld, na bominslag is er geen alarm gemaakt. Geen schade.	2.04.53.15 - 45

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

**Bijlage 3f**

Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten

*Uitwerking resultaten archiefstudie MMOD-archief*

Er is in de geraadpleegde stukken geen relevante informatie aangetroffen.

**Bijlage 3g**

## Overzicht archief van de EOD en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde MORA's

In onderstaande tabel zijn de EOD-vondsten in en nabij het onderzoeksgebied opgenomen. In bijlage 6 zijn deze in kaart gebracht met bijbehorend WO-nummer.

<b>Gemeente Menterwolde (Zuidbroek)</b>		
<b>WO nr</b>	<b>Locatie</b>	<b>Vondst</b>
19834091	NAM	1x oatbg van 3,5" rak (z/motor)
19720783	Kerkstraat	geen explosief
19720686	Zuidbroek, gevonden bij graafwerkzaamheden	1x hgr mills 36

De volgende WO-nummers in/nabij het onderzoeksgebied zijn aangevraagd, maar betrof geen explosieven, of meldingen van naoorlogse, geïmproviseerde explosieven: 19720783.

Uitwerking resultaten bestudering mijnenkaarten

Volgens de mijnenkaart van de EOD hebben er geen mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied gelegen.

**Bijlage 3h**

Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten

*Proces-verbaal getuigenverklaring*

Voor dit onderzoek zijn geen getuigen gehoord. De reeds beschikbare informatie uit de literatuur, archieven en luchtfoto's geeft een duidelijk beeld van de gebeurtenissen tijdens WOII, waardoor verwacht wordt dat eventuele getuigen geen toegevoegde waarde hebben.

**Bijlage 3i**

Overzicht buitenlandse archieven en uitwerking resultaten

*Overzicht geraadpleegde inventarissen van the National Archives te London*

De Operational Records van de 2nd Tactical Air Force (Air 37) zijn gecontroleerd op aanvallen op of nabij het onderzoeksgebied. Er zijn hierin geen relevante meldingen gevonden.

## Bijlage 4

## Overzicht gebruikte websites en uitwerking resultaten

### Overzicht geraadpleegde websites

Voor het onderzoek zijn de onderstaande websites geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in het overzicht van de relevante gebeurtenissen gebruikt is om naar de betreffende website te verwijzen.

Website	Korte toelichting	Bronverwijzing
<a href="http://ww2.texlaweb.nl/">http://ww2.texlaweb.nl/</a>	World War II allied aircraft crashes in the Netherlands	texlaweb
<a href="http://www.watwaswaar.nl">www.watwaswaar.nl</a>	Kaarten en luchtfoto's	watwaswaar
<a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">http://www.vergeltungswaffen.nl</a>	Overzicht van V1 en V2-inslagen in Nederland	Vergeltungswaffen
<a href="http://www.beobom.nl/ruimingskaart">www.beobom.nl/ruimingskaart</a>	Overzicht van ruimingen van explosieven door EOD in Nederland	N.v.t. <sup>1</sup>
<a href="http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?p=203401">http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?p=203401</a>	Informatie betreffen de bij Zuidbroek neergekomen Ju-88	12oclockhigh

### Uitwerking resultaten websites

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
5256-007	8-12-44	8-12-44 Ju88 S-3 L1+NH 1/LG1 330964 FF Fw Reinhold Butz, B Uffz Mathias Dorfner, Bf Uffz Harry Puchner (unlaut over u) Bs Uffz Werner Lieberwirth all killed in crash SO Groningen following engine damage.	12oclockhigh
5256-010	vanaf 1960	Het Wildervanckkanaal is naoorlogs: het was in de jaren 60 nog in aanleg en werd in de jaren 70 gerealiseerd	watwaswaar
5256-010	Vanaf 1960-70	De snelweg N33 is naoorlogs en werd in de jaren '60/'70 aangelegd	watwaswaar

<sup>1</sup> De informatie van deze website is reeds geraadpleegd door de bron (gegevens van de EOD) te raadplegen. De resultaten zijn verwerkt in bijlage 3g.

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

## Bijlage 5

### Overzicht gebruikte luchtfoto's en uitwerking resultaten

#### Overzichtslijst geraadpleegde luchtfoto's

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die geraadpleegd voor onderhavig onderzoek. De afkortingen in de kolom "archief" verwijzen naar de volgende archiefinstellingen: de Speciale Collecties van de bibliotheek van Wageningen UR ("Wag"), het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"), The Aerial Reconnaissance Archives ("ACIU/JARIC"), ondergebracht bij de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh, the National Archives te College Park ("NARA"), The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF"), het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") en de Luftbilddatenbank ("LBDB").

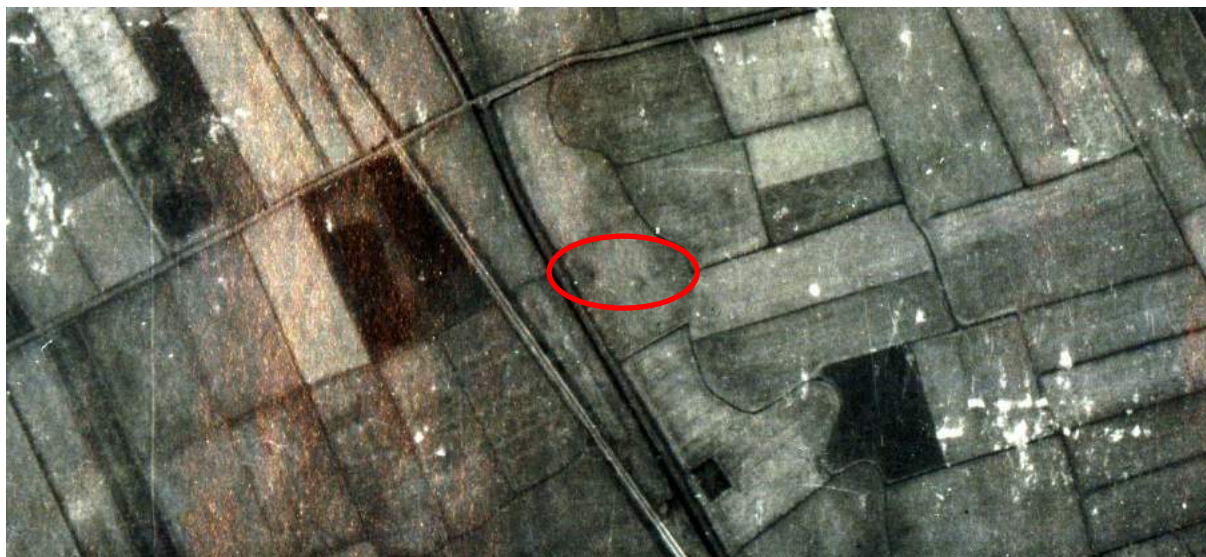
Onder de tabel staat een uitvoerige omschrijving van de interpretatie van de geanalyseerde luchtfoto's. De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn verwerkt in de kaart in bijlage 6.

Datum	Fotonr	Sortie/Doos	Schaal (1:x)	Relevant	Archief
23-09-1943	4128	E-250-542	ca. 9.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	WAG
29-11-1944	3148-3150	106G	ca. 9.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	WAG
19.04.1945	7094	7-111C	ca. 45.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	JARIC, NARA
15.07.1945	5155	3G-TUD-S134	ca. 40.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	JARIC

#### Uitwerking resultaten luchtfoto-analyse

23 september 1943 foto 4128

Deze foto vertoont enkele beschadigingen in vorm van witte vlekken en krassen. Maar de verdere kwaliteit en de schaal zijn goed. Op de foto zijn nabij het goederenspoor Zuidbroek richting Muntendam drie waarschijnlijke bomkraters te zien aan de oostkant (zie afbeelding). De ligging van de kraters is binnen het onderzoeksgebied. Ter plaatse van de vermeende bomkraters uit het rapport van KWS zijn geen bomkraters zichtbaar.



#### Opmerking T&A:

In een politierapport van de gemeente Muntendam over de periode september-oktober 1943, werd een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land. De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie trechters en de benzinetank. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden (markeringsnummer 5256-022).



*29 november 1944 foto's 3148, 3149 en 3150*

Op deze luchtfoto's is te zien dat delen van de weilanden ten noorden van Meeden onder water staan. Er zijn binnen het onderzoeksgebied en ook daarbuiten geen bijzonderheden te zien die duiden op oorlogssporen. De foto's zijn op sommige plaatsen beschadigd met witte strepen/krassen en witte vlekken. Ter plaatse van de vermeende bomkraters uit de rapportage van KWS zijn geen bomkraters zichtbaar. Op luchtfoto 3149 zijn wel vlekken ter plaatse van vermeende kraters zichtbaar, maar uit nadere analyse van deze en de andere twee luchtfoto's blijkt dat dit vlekken op de foto zelf betreft en niet vlekken van (dichtgeschoven) bomkraters in het veld.

*19 april 1945 foto's 7094*

Deze foto is gemaakt net na de bevrijding van 14 april 1945. De foto is vrij hoog genomen. Het onderzoeksgebied is maar deels op de luchtfoto te zien. Op deze foto is wel de crashplaats van het Duitse vliegtuig zichtbaar. De Junker 88 stortte neer op 8 december 1944 (markeringsnummer 5256-007). De crashlocatie valt buiten het onderzoeksgebied.

*15 juli 1945 foto 5155*

Deze naoorlogs foto is van goede kwaliteit maar vrij hoog genomen. Op de foto zijn geen bijzonderheden te zien die duiden op oorlogssporen.

Leemte in kennis:

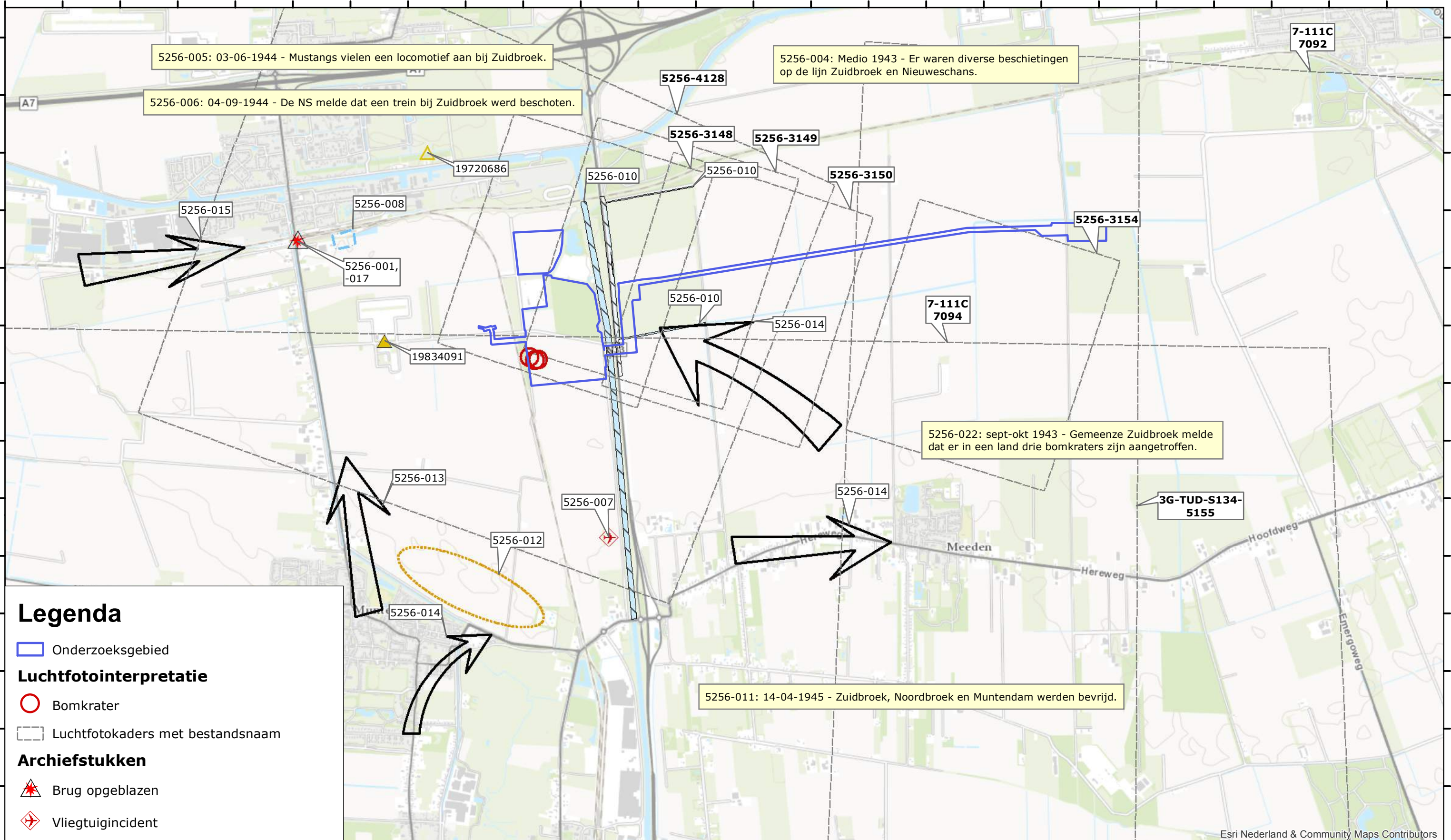
- In de archieven zijn weinig bruikbare luchtfoto's van het onderzoeksgebied voorhanden met een goed schaal. Met name in verband met de bevrijdingsgevechten levert dit een leemte in kennis op.

#### *Uitwerking resultaten vergelijking van luchtfoto's tijdens en na WOII*

##### *Zuidbroek*

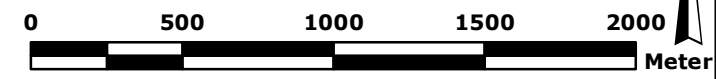
Uit de luchtfoto's blijkt dat het gehele onderzoeksgebied in 1944/45 net als vandaag uit akkers en landbouwgronden bestaat. In het gebied zijn het Wildervanckkanaal en de snelweg N33 naoorlogs aangelegd. Markeringsnummer 5256-010.





### Legenda

- Onderzoeksbied
- Luchtfotointerpretatie**
- Bomkrater
- Luchtfotokaders met bestandsnaam
- Archiefstukken**
- ✦ Brug opgeblazen
- ✦ Vliegtuigincident
- Doel luchtaanval
- Geallieerde aanval
- Getroffen door artillerie
- Naoorlogse grondroerende werkzaamheden
- EOD vondst met WO-nummer**
- ▲ Niet-afwerp munitie
- ▲ Niet-afwerp munitie indicatief



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam  
 Telephone: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: HO CE Zuidbroek Groningen

Bijlage:	6. Overzichtskaart probleeminventarisatie		
Opdrachtgever:	LieveenseCSO Milieu BV	Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000	Projectnummer:	GPR5256
Tekenaar:	MvV	Datum:	18-11-2015

577087  
576687  
576287  
575887  
575487  
575087  
574687  
574287  
573887  
573487  
573087  
572687  
572287  
571887  
571487

Esri Nederland & Community Maps Contributors

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich vanaf WOII onder slechte condities in de bodem. Bij het aantreffen van explosieven moet daarom rekening worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn onder andere ongelukken bij handelingen aan munitie, brand en grondberoerende werkzaamheden. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, maar de gevolgen zijn aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en met welke effecten.

Een ongecontroleerde detonatie kan leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have binnen de invloedssfeer van een detonatie. Afhankelijk van de plaats van detonatie kan het schadebeeld in ernst variëren; een detonatie op het land heeft andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen moet hiermee rekening worden gehouden.

*Druk*

Afhankelijk van de soort springstof kan in de directe omgeving van het detonatiepunt een druk ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam met zelfs de dood tot gevolg.

*Schokgolf*

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

*Temperatuur*

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

*Scherfwerking*

Het bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie is scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief) en de plaats van de detonatie kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane druk en temperatuur een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking moet ook rekening worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan (bijvoorbeeld grind en stenen) die uit de directe omgeving van de detonatie als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

#### *Overige effecten*

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen, die een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot ontbranding kan komen bij contact met zuurstof.

Wanneer witte fosfor brandt, verspreidt het een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken al in het explosief ook een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

#### Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn is maximale bescherming geboden tegen de uitwerking ervan. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen: alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.
- Beschermende maatregelen: alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's van een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte/plaats waarop ze kunnen worden aangetroffen.

#### Soort explosieven

Voor het beoordelen van de risico's en het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden.

#### *Grootte*

De vuistregel is dat de grootte van een explosief het effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

#### *Gevoeligheid*

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Explosieven voorzien van gewapende ontstekers zijn over het algemeen gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

**Wet- en regelgeving***Explosievenonderzoek*

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit certificaat wordt uitgegeven op basis van het Werkveld Specifieke Certificatie Schema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE), 2012, versie 1. Dit is vastgelegd en aangekondigd in het besluit van 5 maart 2012 zoals vermeld in staatsblad 108, jaargang 2012.

Het toepassingsgebied van de WSCS-OCE is onderverdeeld in twee deelgebieden:

Deelgebied A: Opsporing (vooronderzoek, detectie en handmatige benadering en overdracht EOD)

Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie)

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid. Hij is bevoegd hier handelend op te treden.

Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan. In het geval van benaderingswerkzaamheden moet het bevoegd gezag ook actief haar goedkeuring verlenen door middel van een verklaring van geen bezwaar.

Bedrijven die opsporingswerkzaamheden uitvoeren en hierbij explosieven voorhanden kunnen krijgen, moeten op basis van de Wet Wapens en Munitie (artikel 4) beschikken over een ontheffing.

*Werken in verontreinigde grond*

Werkzaamheden in verontreinigde grond dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 132.

*Werken langs de (snel-)weg*

Werkzaamheden langs de (snel-)weg dienen conform het Arbeidsomstandigheden besluit plaats te vinden volgens de CROW 96.

*Werken langs het spoor*

Werkzaamheden langs het spoor dienen uitgevoerd te worden conform Normenkader Veilig Werken en het Voorschrift Veilig Werken van ProRail (beheerd door RailAlert). Iedereen die zich in opdracht van of met toestemming van ProRail begeeft op spoorwagterrein of in de nabijheid van objecten die bij de hoofdspoorweginfrastructuur horen, moet over een geldig Bewijs van Toegang (BVT) beschikken. Deze wordt op het Digitale Veiligheids Paspoort (DVP) bijgeschreven.

*Beschermen archeologische waarden*

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Monumentenwet 2007) dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien er sprake kan zijn van verstoring van archeologisch waardevolle informatie. Onderzoek dient conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.2 te worden uitgevoerd.



### ***Subsidie explosievenopsporing en ruiming***

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. Kosten voor vooronderzoek, opsporing, preventieve maatregelen, noodzakelijke spoedvoorzieningen en grondwerkzaamheden komen in aanmerking voor subsidie. BTW komt hiervoor niet in aanmerking.

Vanaf 1 januari 2015 is er geen verschil meer tussen de verschillende gemeentes met betrekking tot de wijze van bijdrage.

Gemeenten kunnen 70% van de kosten voor het opsporen van explosieven vergoed krijgen via een suppletie-uitkering. Hiervoor volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit met daarin opgenomen de gemaakte kosten. Bijdragen hebben geen betrekking meer op toekomstige kosten. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden.

De gemaakte kosten kunnen inzichtelijk worden gemaakt in IV3 via lastenfunctie "160 opsporingen ruiming van conventionele explosieven". Verzoeken die voor 1 maart zijn ingediend, worden in het betreffende jaar toegekend.

Voor vragen of nadere informatie: [postbus.gf@minbzk.nl](mailto:postbus.gf@minbzk.nl).

Toezending van het verzoek vindt plaats aan:  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
T.a.v. FEZ/FAR/R  
Postbus 20011  
2500 EA Den Haag



**Doel**

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor de geplande werkzaamheden op de locatie en de vermoede ligging van Conventionele Explosieven (CE). De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van CE. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risico analyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

Risico analyse vooronderzoek

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval (E). De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

K-waarde	Kans op aanwezigheid explosieven binnen het gebied
<b>10</b>	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 - 100%)
<b>6</b>	Goed mogelijk (20 - 80%)
<b>3</b>	Ongewoon, maar mogelijk (10 - 20%)
<b>2</b>	Onwaarschijnlijk (5 - 10%)
<b>1</b>	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 - 5%)
<b>0.2</b>	Praktisch onmogelijk (0.1 - 1 %)
<b>0.1</b>	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Soort en omvang van de werkzaamheden
<b>10</b>	Zeer grootschalige grondroering tot indringingsdiepte mogelijke aanwezige explosieven
<b>6</b>	Grootschalige grondroering tot (beperkte) diepte
<b>3</b>	Beperkte grondroering tot (beperkte) diepte
<b>2</b>	Zeer beperkte grondroering
<b>1</b>	Grondroering tot zeer beperkte diepte (maaiveld tot enkele centimeters minus maaiveld)
<b>0.5</b>	Geen feitelijke grondroering

E-waarde	Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade bij ongeval
<b>100</b>	Catastrofaal
<b>40</b>	Ramp, verschillende doden
<b>15</b>	Zeer ernstig, een dode
<b>7</b>	Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid
<b>3</b>	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
<b>1</b>	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

Risico waarde	Risico niveau	Risico en Advies
<b>&gt; 320</b>	<b>V</b>	Zeer hoog risico, detectie onderzoek
<b>161 - 320</b>	<b>IV</b>	Hoog risico, detectie onderzoek
<b>61 - 160</b>	<b>III</b>	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
<b>20 - 60</b>	<b>II</b>	Mogelijk enig risico, werkprotocol
<b>&lt; 20</b>	<b>I</b>	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
1	Verdedigingswerk	Vervallen			Vervallen*
2	Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen	x		Locatie van de wapenopstelling
3	Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
4	Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld	x		Locatie van de veldopslaglocatie
5	Loopgraaf	Militaire loopgraaf of schuttersput	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf of schuttersput is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefererde luchtfoto's
6	Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is
7	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		x	n.v.t.
8	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
9	Mijnenveld, geheel geruimd	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd of feitelijke onderbouw bekend waarom landmijnen niet meer in veld aanwezig waren		x	N.v.t.
10	Mijnenveld, gedeeltelijk geruimd	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouw bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport

\* Noot T&A: uitgangspunten en afbakening van verdachte gebieden binnen een verdedigingswerk gebeuren aan hand van de afzonderlijke stellingen, loopgraven e.d. binnen de contouren van het verdedigingswerk.

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
11	Versperringen	Versperringen zoals strandversperringen en drakentanden		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring
12	Infrastructuur zonder geschuts-opstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
13	Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	n.v.t.
14	Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
15	Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	n.v.t.
16	Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
17	Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	x		Situationeel te bepalen
18	Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
19	Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	x		Locatie waar de vernielingslading is aangebracht
20	Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
21	Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontplofing munitieopslag of munitietrein	x		Situationeel te bepalen
22	Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
23	Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem	x		Situatie te bepalen
24	Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpa-

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
					troon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
25	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op zgn. Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel
26	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op 'Line Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van het doel
27	Duikbombarde- ment inslagenpa- troon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpa- troon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
28	Duikbombarde- ment, inslagenpa- troon onbekend op 'Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel
29	Duikbombarde- ment inslagenpa- troon onbekend op 'Line Target',	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van het doel
30	Overige bombar- dementen	Gebied dat is getroffen door een bombardement met bommenwerpers, niet zijnde jachtbom- menwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon <sup>1</sup> wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpa- troon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon. Anders situationeel te bepalen

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
31	Inslagpunt blindganger zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
32	Inslagpunt van een niet gedetoneerd V-wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-wapen	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
33	Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-wapen bevindt	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.

<sup>1</sup> Verzameling van locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

Conform de richtlijnen in de WSCS-OCE, paragraaf 6.5.2, dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij T&A hiervoor staan hieronder vermeld per soort bron. Waar in de rapportage afgeweken wordt deze interne richtlijn, zal dit in de rapportage vermeld en onderbouwd zijn in hoofdstuk 4 bij de analyse van het bronnenmateriaal. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die T&A betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal T&A waar mogelijk een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

### **Literatuur**

Literatuur voor historisch vooronderzoek loopt in betrouwbaarheid uiteen van weinig betrouwbaar tot zeer betrouwbaar. Dit komt doordat boeken geschreven kunnen zijn door auteurs met zeer uiteenlopende achtergronden in opleiding, ervaring en motivatie voor het schrijven van het stuk en ook sterk uiteenlopende bronnen gebruikt kunnen hebben. Voor literatuur gelden de volgende richtlijnen om de betrouwbaarheid in te schatten van:

#### *Geschiedenisboeken van (lokale) amateurs versus gerenommeerde geschiedkundigen*

Een van de grote verschillen in betrouwbaarheid van literatuur wordt veroorzaakt door de achtergrond van de betreffende auteur. Boeken van gerenommeerde auteurs als L. de Jong, H. Amersfoort, E.H. Brongers en C. Klep worden als betrouwbaar gezien. Deze boeken zijn gebaseerd op uitvoerig onderzoek in archieven en naslagwerken, interviews met getuigen en een brede kennis van de gebeurtenissen in WOII. De inhoud van boeken van amateurhistorici loop echter uiteen wat betreft de kwaliteit en betrouwbaarheid. De onderzoeken kunnen nogal summier zijn, bronverwijzingen ontbreken vaak en bij nadere bestudering blijken diverse aspecten van gebeurtenissen door elkaar gehaald. In de regel dienen dergelijke bronnen in de literatuur middels een andere bron bevestigd te worden.

#### *Boeken gebaseerd op archiefstukken*

Voor sommige boeken is uitvoerig archiefonderzoek uitgevoerd en in de betere boeken zijn archiefstukken geciteerd of is een afdruk van relevante archiefstukken opgenomen. In de regel zijn deze archiefstukken ook ingezien tijdens het archiefonderzoek, maar in sommige gevallen zijn deze archiefstukken niet te achterhalen (zoals de zogenaamde 'gele briefjes' die gebruikt zijn in het boek "het spoorwegbedrijf in oorlogstijd" van C. Hurman). In dergelijke gevallen gelden dezelfde richtlijnen met betrekking tot de betrouwbaarheid als omschreven in deze bijlage bij de betreffende archiefinstelling. Naast het gemelde boek van Hurman, geldt dit ook voor het veel gebruikte boek "En nooit was het stil" van G.J. Zwanenburg, dat gebruik heeft gemaakt van Flight Reports en archiefstukken uit Nederlandse en buitenlandse archiefinstellingen.

#### *Dagboeken uit WOII*

Meldingen in dagboeken uit WOII worden in de regel als betrouwbaar voor een gebeurtenis gezien, maar niet voor de details omtrent de betreffende gebeurtenis. Hierbij moet rekening gehouden worden met de specifieke melding van het gebeurde, of de auteur van het dagboek dit zelf meemaakte of uit tweede hand vernam en de leeftijd en functie van de auteur. De opgeschreven eigen ervaringen zijn betrouwbaar, omdat ze kort na een gebeurtenis zijn genoteerd. Vaak bevatten ze ook details die in andere bronnen niet vermeld zouden worden. Anderzijds zijn omschreven gebeurtenissen in dagboeken in de regel vaak overdreven en zijn de auteurs vrijwel uitsluitend leken op het gebied van explosieven. Aantallen en soorten explosieven zullen daardoor middels een andere bron bevestigd moeten worden. Wat in dagboeken genoteerd is uit tweede hand is vaak matig betrouwbaar en dient middels tweede bron bevestigd te worden.

### **Archiefstukken – gemeentearchief**

Archiefstukken uit het gemeentearchief zijn in de regel betrouwbaar, hoewel dit iets kan verschillen per soort archiefstuk.

#### *Processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst (LBD), politie en brandweer*

Processen-verbaal van de LBD, politie en brandweer zijn betrouwbare weergaven van de situatie zoals waargenomen tijdens en/of na een gebeurtenis. Ze zijn meestal opgesteld kort na een gebeurtenis en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang. Deze stukken worden betrouwbaar geacht betreffende het plaatsvinden van een gebeurtenis, de betrokken locatie(s), de afhandeling van de gebeurtenis door de autoriteiten en andere zaken die betrouwbaar vanuit de positie van de verbalisant konden worden bepaald. Hieronder valt dus bijvoorbeeld wel het aantal bommen dat ontplofte, maar meestal niet het aantal afgeworpen bommen, aangezien dit zelden betrouwbaar waargenomen kon worden.

#### *Stukken betreffende aangetroffen/geruimde explosieven*

Deze stukken worden als betrouwbaar gezien aangezien deze stukken meestal zijn opgesteld kort na het aantreffen/ruimen van de explosieven en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang.

#### *Oorlogsschaderapporten*

De betrouwbaarheid van oorlogsschaderapporten is wisselend, maar over het algemeen redelijk betrouwbaar. De ervaring leert dat bij schaderapporten twee belangrijke factoren meespelen voor de betrouwbaarheid van de melding. Ten eerste de melder van de schade. Indien de schade is geconstateerd door de LBD, politie of brandweer, kan gesteld worden dat het een betrouwbare melding betreft. Bij een schadeclaim van de eigenaar bestaat de kans echter dat er sprake is van fraude. Bovendien zijn dergelijke claims vaak ook van lange tijd na de gebeurtenis (vaak naoorlogs) waardoor de datum en oorzaak van de schade niet erg betrouwbaar zijn. Een tweede factor die meespeelt is de datum van de melding ten opzichte van de datum van de gebeurtenis. Meldingen van maanden of jaren na de gebeurtenis melden vaak de verkeerde datum en/of oorzaak van de schade. Indien schademelding door de eigenaar is gedaan en/of van lang na de gebeurtenis is, dient de melding bij voorkeur door een tweede bron bevestigd te worden, of wordt onderbouwd waarom de melding als (on)betrouwbaar wordt gezien.

### **Archiefstukken – regionale archieven, Nationaal Archief en NIOD**

Archiefstukken uit regionale archieven en het Nationaal Archief betreffen in de regel vergelijkbare stukken als die uit het gemeentearchief. Indien dit het geval is en de verbalisant van het archiefstuk iemand betrof die op locatie is geweest of een directe medewerker betrof van degene die op locatie is geweest, dan geldt hetzelfde als gesteld is voor de betrouwbaarheid van de archiefstukken uit het gemeentearchief.

Vaak is dit echter niet het geval, maar betreft het samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten. Hierbij kan gedacht worden aan een stuk van de burgemeester, waarin de gebeurtenissen van een maand worden samengevat en gerapporteerd aan de provincie of de autoriteiten in Den Haag. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. De gebeurtenis zelf is daarmee wel betrouwbaar, maar de details minder. Indien een archiefstuk niet uit eerste hand rapporteert, worden de details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, tenzij de omschrijving dermate gedetailleerd is, dat gesteld kan worden dat het letterlijk over is genomen uit het oorspronkelijke proces-verbaal. Indien dergelijke details niet zijn gegeven, verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

### **Archiefstukken uit het NIMH**

Indien het NIMH wordt geraadpleegd, betreft het in de regel onderstaande collecties.

#### *Collectie 409*

Deze collectie bevat gevechtsverslagen en rapporten van de Nederlandse strijdkrachten van de meidagen van 1940. Deze verslagen zijn korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron.

#### *Collectie 575*

Deze collectie bevat door het verzet opgestelde rapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen. In deze collectie zijn kaarten van verdedigingswerken en meldingen van troepenbewegingen en resultaten van geallieerde bombardementen te vinden. Deze meldingen zijn in de regel betrouwbaar, maar details (datum van gebeurtenis en aantallen bommen e.d.) wijken regelmatig af. Een tweede bron (vrijwel altijd een luchtfoto) wordt meestal geraadpleegd om het verdachte gebied beter af te kunnen bakenen.

### **Explosievenruimingsgegevens MMOD en EOD**

De ruimingsrapporten van de MMOD (periode 1945-1947) en de EOD (periode 1972-heden) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instanties zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

### **Getuigenverklaringen**

Interviews met ooggetuigen die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kunnen veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 65 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt en bovendien waren deze mensen ten tijde van WOII meestal erg jong. Verklaringen van ooggetuigen zijn daarom niet altijd betrouwbaar, waardoor een ooggetuigenverklaring altijd door een tweede bron bevestigd dient te worden, of onderbouwd zal worden waarom een specifieke verklaring als betrouwbaar wordt gezien bij afwezigheid van een andere bron.

### **Informatie uit andere Nederlandse archieven**

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Deze betreffen vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige en geschiedkundige kringen en soms privé archieven. In deze archieven wordt zeer uiteenlopende informatie aangetroffen van zeer uiteenlopende bronnen en betrouwbaarheid. Indien er geen tweede bron is, die een melding uit een dergelijke bron bevestigt, is de betrouwbaarheid van de informatie in hoofdstuk 4 toegelicht en onderbouwd.

### **Website Vergeltungswaffen**

De website <http://www.vergeltungswaffen.nl/> geeft een overzicht van gebeurtenissen omtrent V-wapens ( $V_1$  en  $V_2$ ) in Nederland. Op de kaart zijn locaties van inslagen en lanceerinstallaties aangegeven. Bij de meldingen wordt eventueel aanvullende beschikbare informatie betreffende datum en locatie weergegeven. De meldingen zijn echter niet voorzien van bronverwijzing. Op basis van eigen onderzoek kan worden gesteld dat de aangegeven locaties en data niet altijd correct zijn, en er meldingen dubbel op de kaart staan. Tevens blijkt dat er verschillende meldingen in kaart staan waarvan de exacte locatie niet te achterhalen is. Vergeltungswaffen.nl is in dit onderzoek gebruikt voor een indicatie van de gebeurtenissen omtrent V-wapens. Meldingen dienen ter afbakening van op CE verdachte gebieden altijd te kunnen worden bevestigd met informatie uit andere bronnen.



### **Website ruimingskaart**

De website <http://www.beobom.nl/ruimingskaart> geeft een in kaart een overzicht van ruimingen van explosieven door de EOD in Nederland. Deze kaart is gebaseerd op de gegevens van de EOD met dezelfde beperkingen. Zie "Explosievenruimingsgegevens MMOD en EOD" op de vorige pagina voor een nadere toelichting.

### **Buitenlandse archieven**

#### *Flight Reports*

Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn Flight Reports opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één – type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit – zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee – daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen – zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar. Uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF blijkt dat het beoogde doelwit (zeker in het begin van WOII) vaak niet gevonden werd en een verkeerd doelwit werd aangevallen. Daarnaast blijkt – ook uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF – dat de gemelde resultaten vaak sterk overdreven waren.

Flight Reports worden als betrouwbaar gezien wat betreft type en aantallen gebruikte wapens/raketten/bommen. De overige meldingen betreffende observaties, aangevallen doelwit en resultaten van de aanval worden in de regel niet als betrouwbaar gezien en dienen door een tweede bron bevestigd te worden.

#### *Luchtfotoanalyse door geallieerde luchtmacht*

Er zijn diverse soorten analyses van bombardementsresultaten uitgevoerd door de geallieerde luchtmacht op basis van luchtfoto's. Zo zijn er soms door de aanvallende toestellen foto's genomen tijdens het bombardement, of direct erna. In andere gevallen zijn de dag na het bombardement luchtfoto's genomen en geanalyseerd op schade en/of bominslagen. Deze analyses zijn uitgevoerd door ervaren deskundigen en worden als betrouwbaar beoordeeld. Deze analyses zijn wel beperkt doordat luchtfoto's een momentopname zijn waarop niet alles zichtbaar is – zie nadere toelichting onder luchtfoto's.

#### *Duitse rapporten*

Er zijn diverse soorten Duitstalige rapporten in verschillende archieven te vinden. Deze lopen uiteen van rapporten opgesteld door een Duitse autoriteit op een locatie in Nederland die verslag legde van gebeurtenissen ter plaatse (zoals een Ortskommandant) tot aan korte samenvattende rapporten die naar Duitsland werden gestuurd om verslag te doen van de gebeurtenissen (vaak luchtactiviteit) in Nederland. Voor deze rapporten geldt hetzelfde als voor de archiefstukken uit gemeentearchieven, regionale archieven en het Nationaal Archief, namelijk dat de gebeurtenis zelf betrouwbaar is, maar de betrouwbaarheid van de details afhangen van de persoon die rapporteert en zijn positie.

### **Luchtfoto's**

Luchtfoto's worden in de regel als betrouwbare bron gezien. Bij luchtfoto's dient echter rekening gehouden te worden met het feit dat ze geïnterpreteerd worden, met andere woorden dat er een soort van "vertaling" plaatsvindt van wat op de foto zichtbaar is. Aangezien niet alle sporen van oorlogshandelingen eenduidig als zodanig te herkennen zijn, geldt echter dat de betrouwbaarheid van deze sporen uiteen kunnen lopen. Terwijl van een krater van 10 meter doorsnede gesteld kan worden dat deze door een ontplofte bom is veroorzaakt, kunnen er diverse oorzaken zijn waarom een woning is verdwenen – van vernield door een ontplofte bom tot aan de sloop van het gebouw om plaats te maken voor nieuwbouw. Indien zichtbare sporen op een luchtfoto niet eenduidig zijn, zullen ze altijd bevestigd moeten worden door een tweede bron, of zal onderbouwd moeten worden waarom een bepaalde interpretatie is gemaakt. In de praktijk worden luchtfoto's doorgaans gebruikt als tweede bron, ter bevestiging van bepaalde gebeurtenissen. Indien sporen op een luchtfoto niet onmiskenbaar te interpreteren zijn, zal de interpretatie onderbouwd zijn en/of zal er verwezen worden naar een andere bron.

**Bijlage 12** Proces-verbaal van oplevering detectieonderzoek



## PROCESVERBAAL VAN OPLEVERING

### VERKLARING VRIJ VAN EXPLOSIEVEN


- Adviseur:** T&A Survey BV  
Postbus 20670,  
1001 NR AMSTERDAM  
Tel: 020 6651368  
Fax: 020 6685486  
Internet: www.ta-survey.nl
- Opdrachtgever:** LieveenseCSO Milieu BV  
T.a.v. Mevrouw A. Heddes  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Tel: 050 - 75 16 250  
Fax: 050 - 75 16 210  
E-mail: aheddes@outlineconsultancy.nl
- Datum:** 10-11-2015
- Opdracht:** Conform het projectplan Explosievenonderzoek met als doel het detecteren van mogelijk aanwezige Conventionele Explosieven ter plaatse van een mogelijk toekomstige stikstofplant te Zuidbroek met kenmerk GPR5256.1 versie 1 d.d. 28 september 2015.
- Soort explosieven:* Afwerpmunitie, 250-1000 lbs.  
*Onderzoeksdiepte:* 4.5 m-mv.  
*Opsporingsmethoden:* Meersonde gradiometer.
- Opsporingsgebied:** Het opsporingsgebied betreft een perceel gelegen tussen de Hondenlaan, Legeweg en het AG Wildervanckkanaal te Zuidbroek (zie ook bijlage A).
- Onderzoeksresultaat:** het opsporingsgebied zoals weergegeven in bijlage A is vrijgegeven op de aanwezigheid van explosieven, met uitzondering van de weergegeven beperkingen.
- Verwijderde objecten:** Niet van toepassing.
- Opmerkingen / advies:** Geadviseerd wordt om het ontgravingsprofiel van de aanwezige (gas)leiding te achterhalen. Indien het verdachte object en/of delen van het verstoorde gebied buiten het voormalige ontgravingscontour valt dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd; opsporingswerkzaamheden.




**T&A Survey BV verklaart hierbij dat:**

- Het onderzoek is uitgevoerd conform voorgaande gegevens;
- Het explosieven onderzoek op zorgvuldige wijze is uitgevoerd volgens het wettelijk verplichte WerkveldSpecifieke CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE) en overige algemeen gebruikelijke inzichten en methoden
- De kwaliteit van het onderzoek gewaarborgd is middels een ISO-9001 en VCA\*\* gecertificeerd veiligheids- en kwaliteitssysteem;
- Op basis van bovenstaande een maximale, maatschappelijk verantwoorde, inspanning is verricht om het gebied vrij van explosieven te verklaren;
- De opdrachtgever wordt aanbevolen om een afschrift van dit Procesverbaal van Oplevering toe te zenden aan de gemeente waarbinnen het opsporingsgebied gelegen is.

Opgemaakt te Amsterdam,

  
Dhr. A. Bakker  
Senior OCE-deskundige

  
Dhr. S. van Sermondt  
Projectleider

  
Dhr. M.S. van Oers  
Afdelingsmanager



## Bijlage A: Opsporingsgebied.

In de bijbehorende bodembelastingkaart representeren de legenda-eenheden het volgende:

- Rode stip: verdacht object met uniek nummer.

Dit is een verdacht object (mogelijke explosief), waarbij de unieke identificatienummers verwijst naar de tabel "verdachte objecten";

- Licht-groene arcering: vrijgegeven gebied.

Hiervoor geldt dat het gebied met deze arcering vrij is tot onderzoeksdiepte;

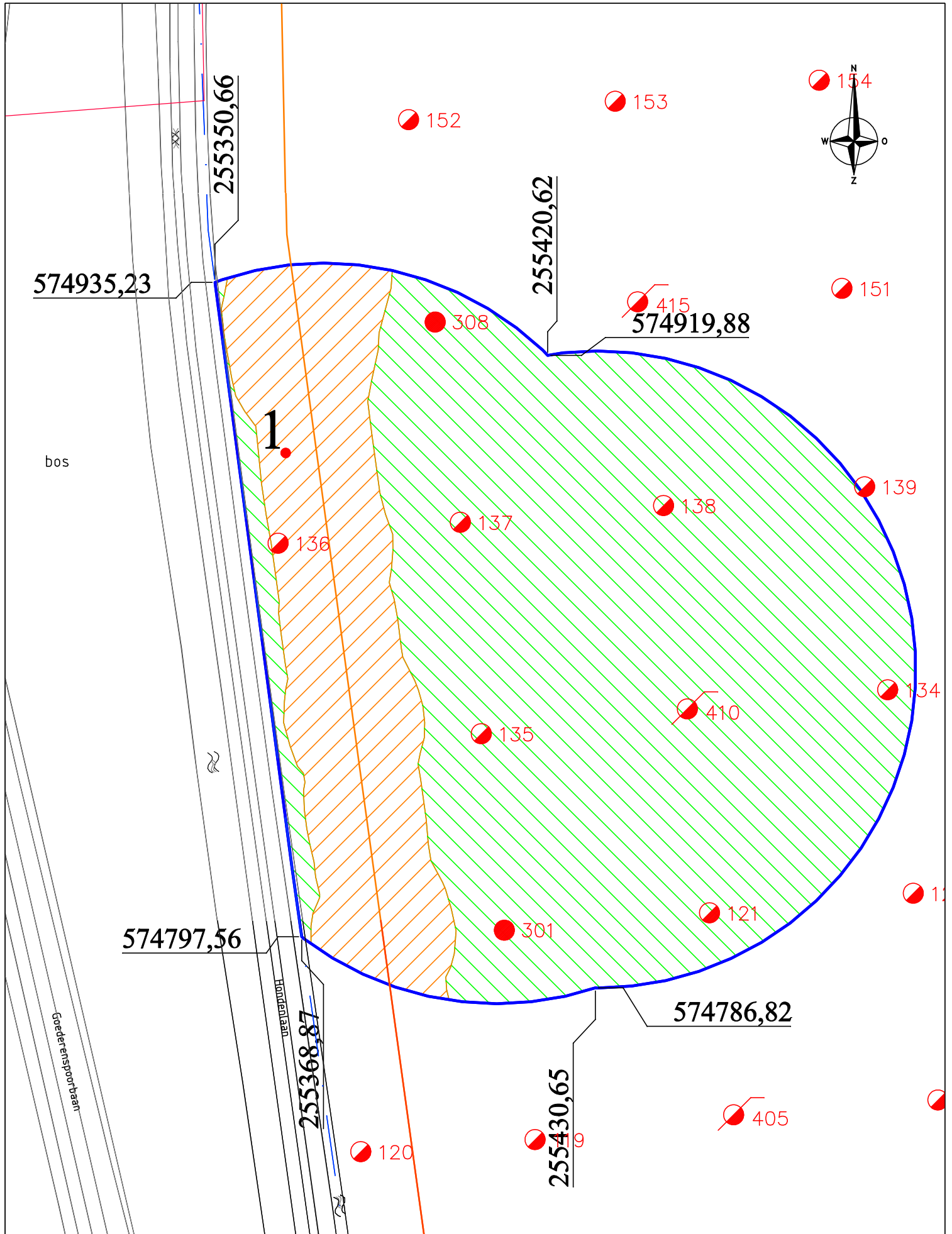
- Oranje arcering: verstoord gebied.

Hiervoor geldt dat de meetdata verstoord is door een aanwezige (gas)leiding. Hierdoor kan er ter plaatse geen uitspraak gedaan worden over mogelijk aanwezige explosieven tot onderzoeksdiepte. In het verstoorde gebied is één verdacht object geanalyseerd.;

In onderstaande tabel is een overzichtslIJst van de verdachte objecten met RD-coördinaten weergegeven en een indicatie van de diepteligging. Afhankelijk van de detectie techniek aangevuld met andere relevante object eigenschappen.

### Overzichtstabel verdachte objecten

Nr.	Diepte(m-mv)	RDX	RDY	Magn. Moment(Am <sup>2</sup> )	Max-Waarde(nT)
1	0,8	255365,5	574899,4	3,0	252



- Opsporingsgebied
- Vrijgegeven gebied (tot onderzoeksdiepte) -  
uitgezonderd eventuele verdachte objecten in dit gebied
- Verstoord gebied
- 1 Verdacht object met  
unik nummer

- 122 Boring
- Gasleiding



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam  
 Telefoon: 020-6651368  
 Fax: 020-6885486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: Zulkbroek

Bijlage A: Overzichtskaart opsporingsgebied	
Opdrachtgever: OUTLINE Consultancy BV	Formaat: A4
Schaal: 1:1000	Projectnummer: GPR6256.2
Tekenaar: VT	Datum: 10-11-2015

**Bijlage 13**            Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever

## **Bijlage 24 Historisch vooronderzoek explosieven aanvullend werkterrein**





## Rapportage



### Historisch Vooronderzoek Explosieven

**Projectnummer T&A:** GPR5256.4  
**Projectnummer Lievense CSO:** 15G024  
**Projectnummer Gasunie:** I.012900.01

**Onderzoekslocatie:** Aanvullend werkterrein N2 Installatie Zuidbroek  
(locatie code A-439)

Hoofdvestiging Amsterdam: Dynamostraat 48 - Postbus 20670 - 1001 NR Amsterdam - T 020 6651368  
Vestiging Almelo: Bedrijvenpark Twente 305 - Postbus 103 - 7600 AC Almelo - T 0546 578422

K.v.K. Amsterdam: 33 299 426  
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl



## Rapportage

**Projectnummer T&A:** GPR5256.4  
Projectnummer Lievense CSO: 15G024  
Projectnummer Gasunie: I.012900.01  
**Datum:** 02-03-2016

**Betreft:**

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het aanvullend werkterrein N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439)

**Opdrachtgever:**

Lievense CSO Milieu B.V.  
T.a.v. de heer R. Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Tel: 088 – 910 2251  
E-mail: rdijkstra@LievenseCSO.com

**Adviseur T&A Survey:**

Drs. M.S. van Oers  
Tel: 020 6651368  
E-mail: info@ta-survey.nl

**Voor akkoord:**

Maurice de Cock  
**Projectleider**

A blue ink signature of Maurice de Cock, consisting of a stylized 'M' and 'dC'.

Maurice van Gennip  
**Senior OCE deskundige**

A blue ink signature of Maurice van Gennip, featuring a large, looped 'M' and 'vG'.

Michiel van Oers  
**Afdelingsmanager**

A blue ink signature of Michiel van Oers, with a prominent 'M' and 'vO'.

T. van de Wetering  
**Historisch specialist**

A blue ink signature of T. van de Wetering, appearing as a stylized 'TvdW'.

## Inhoudsopgave

Lijst van bijlagen .....	3
1 Het onderzoek .....	4
1.1 Achtergrond.....	4
1.2 Projectdoel .....	4
1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage .....	5
2 Het onderzoeksgebied .....	6
2.1 Gegevens onderzoekslocatie .....	6
2.2 Informatie van opdrachtgever .....	6
3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal .....	7
3.1 Literatuurstudie.....	7
3.2 Archiefonderzoek.....	8
3.2.1 Gemeentearchief .....	8
3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.....	8
3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	9
3.2.4 Nationaal Archief Den Haag.....	9
3.2.5 Archief van de MMOD .....	9
3.2.6 Archief van de EOD .....	9
3.2.7 Overige Nederlandse archieven.....	10
3.2.8 Buitenlandse archieven.....	10
3.2.9 Informatie van internet.....	10
3.3 Luchtfoto interpretatie .....	11
3.4 Samenvatting en conclusie van inventarisatiefase en advies .....	12
3.4.1 Samenvatting van de inventarisatie .....	12
3.4.2 Conclusie van de inventarisatie.....	13
4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal .....	14
4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden.....	14
5 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden .....	16
6 T&A en kwaliteit.....	17

## Lijst van bijlagen

<b>Bijlage 1</b>	CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied
<b>Bijlage 2</b>	Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3a</b>	Overzicht archiefbezoek
<b>Bijlage 3b</b>	Overzichtslijst gemeentearchief en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3c</b>	Overzicht archief NIOD en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3d</b>	Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3e</b>	Overzicht Nationaal Archief Den Haag en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3f</b>	Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3g</b>	Overzicht archief van de EOD en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3h</b>	Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 3i</b>	Overzicht buitenlandse archieven en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 4</b>	Overzicht gebruikte websites en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 5</b>	Overzicht gebruikte luchtfoto's en uitwerking resultaten
<b>Bijlage 6</b>	Overzichtskaart probleeminventarisatie
<b>Bijlage 7</b>	Algemene evaluatie van de risico's van explosieven
<b>Bijlage 8</b>	Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek
<b>Bijlage 9</b>	Procedure risicoanalyse
<b>Bijlage 10</b>	WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied
<b>Bijlage 11</b>	Beoordeling van de betrouwbaarheid van bronnen
<b>Bijlage 12</b>	Proces-verbaal van oplevering detectieonderzoek
<b>Bijlage 13</b>	Distributielijst

## **1 Het onderzoek**

Lievensse CSO Milieu B.V. gevestigd te Leeuwarden ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 9 november 2015 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439), te Groningen.

### **1.1 Achtergrond**

*Verstreckte informatie door opdrachtgever*

- E-mail d.d. 5 februari 2016
- Projectnummer Lievensse CSO: 15G024  
Projectnummer Gasunie: I.012900.01

*Geplande werkzaamheden*

Nabij de locatie van het aanvullend werkterrein wenst de Gasunie een uitbreiding N2 Installatie (locatie code A-439) te bouwen. De voorkeurslocatie ligt naast een al bestaande locatie in Zuidbroek.

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog ("WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige niet gesprongen explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

### **1.2 Projectdoel**

Doel van het historisch vooronderzoek is het vaststellen van de risico's op de aanwezigheid van explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

Een volledig vooronderzoek bestaat overeenkomstig het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) uit twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal (hoofdstuk 3 en bijlagen 2 t/m 7)
2. Analyseren van bronnenmateriaal (hoofdstuk 4)

De inventarisatie van het bronnenmateriaal betreft het verzamelen van historisch feitenmateriaal. Voordat de inventarisatie van start kan gaan, dient het onderzoeksgebied eerst duidelijk omschreven te zijn.

De analyse betreft het analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal. Op basis van de analyse kan worden vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is. Als het gebied (deels) verdacht is, zullen soort, aantal en verschijningsvorm van mogelijke explosieven worden vastgesteld. Daarnaast wordt het verdachte gebied horizontaal en verticaal afgebakend.

Na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal wordt het opsporingsgebied afgebakend, vindt er een risicoanalyse plaats en wordt er een aanbeveling gedaan met betrekking tot de geplande werkzaamheden (hoofdstuk 5).

Deze rapportage is uitgevoerd conform de richtlijnen van de WSCS-OCE en de CSK-12-N van de Gasunie. Om aan de WSCS-OCE te voldoen, dienen alle volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE, verplichte bronnen geraadpleegd te worden. In onderstaande tabel is een overzicht van de verplichte en tevens aanvullende bronnen opgenomen. Hierin is aangegeven welke bronnen door T&A geraadpleegd zijn voor het onderhavig onderzoek.

Bron	Raadplegen		Geraadpleegd door T&A
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk en/of provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		✓	✓
Nationaal Archief Den Haag		✓	✓
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	✓		✓
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen	✓		✓
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives (Londen)		✓	✓
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		✓	
The National Archives (Washington DC)		✓	
Getuigen		✓	

### 1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage

De inventarisatie heeft feiten opgeleverd die de aanwezigheid van explosieven deed vermoeden. Analyse van deze feiten heeft echter tot de conclusie geleid dat ze niet (meer) in het onderzoeksgebied te verwachten zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht gebied. Grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd.

Op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1 staat het resultaat van het onderzoek, waarbij het onderzochte en onverdacht verklaarde gebied in groen is aangegeven.

In §3.4.1 is het feitenmateriaal samengevat op basis waarvan in eerste instantie de aanwezigheid van explosieven werd vermoed. In §4.1 is voor deze feiten een analyse uitgevoerd, op basis waarvan gesteld is dat ze niet in het onderzoeksgebied te verwachten zijn. In hoofdstuk 5 is het advies verwoord.

In de bijlagen zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven en is de aangetroffen informatie uitgewerkt.

## 2 Het onderzoeksgebied

### 2.1 Gegevens onderzoekslocatie

#### *Geografische ligging en grootte*

De onderzoekslocatie betreft een perceel gelegen nabij de Hondenlaan, het spoor en het AG Wildervanckkanaal te Zuidbroek. Het betreft de locatie van een aanvullend werkterrein.

De onderzoekslocatie valt binnen de volgende gemeente: Menterwolde

#### *Bodemopbouw*

Voor gegevens over de bodemopbouw is de website van Dinoloket geraadpleegd.

<b>Boring(B) Sondering (S)</b>	<b>RD coördinaten</b>	<b>Bodemopbouw</b>
B07H1502	256614, 575483	Eerste 0.25 m-mv klei gevolgd door zand tot op 1.20 m-mv.
B12F1072	255930, 574370	Eerste 0.60 m-mv veen gevolgd door zand tot op 2.40 m-mv

### 2.2 Informatie van opdrachtgever

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

#### *Kaartmateriaal*

Opdrachtgever heeft T&A een digitale topografische kaart met RD-coördinaten ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

#### *Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid*

Opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied.

#### *Naoorlogse werkzaamheden*

Opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

#### *Historisch vooronderzoek*

Opdrachtgever heeft een historisch vooronderzoek van KWS met kenmerk 790008, definitieve versie ter beschikking gesteld. Dit onderzoek grenst aan het onderhavig onderzoeksgebied. Het is gerapporteerd d.d. 6 juli 2009. De relevante informatie uit betreffende rapportage is verwerkt in onderhavige rapportage.

### **3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal**

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer worden gebruikt voor een goede keuze uit de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor verdere analyse, conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een algemene toelichting gegeven over de bronnen die geraadpleegd (kunnen) worden voor historisch vooronderzoek.

De voor onderhavig onderzoek geraadpleegde bronnen staan in de bijlagen vermeld met de uitwerking van de resultaten van het onderzoek – in onderstaande paragrafen is per bron naar de respectievelijke bijlage verwezen. De bronnen zijn beoordeeld op betrouwbaarheid conform de richtlijnen zoals opgenomen in bijlage 11.

#### Algemene informatie over de uitwerking van de bronnen

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn per onderzochte bron, indien van toepassing, in de bijlagen overzichtstabellen opgesteld van de oorlogshandelingen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende WOII. De kolom 'bron' verwijst met de juiste annotatie naar de herkomst van de informatie.

#### Markeringsnummers

Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer die is weergegeven in de overzichtstabel en in de inventarisatiekaart in bijlage 6.

De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart is ingetekend. Een indicatief markeringsnummer kan ook als tekstvlak in de kaart staan. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

De markering 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De markering 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet.

### **3.1 Literatuurstudie**

De eerste stap in een historisch vooronderzoek is in de regel het raadplegen van de literatuur. Middels de literatuurstudie is een beeld te verkrijgen van algemene oorlogshandelingen in een gebied, meestal met data van deze gebeurtenissen en soms met zeer relevante details die niet in andere bronnen te vinden zijn. Deze studie levert zodoende een overzicht op van gebeurtenissen op basis waarvan gericht gezocht kan worden in diverse nationale en internationale archiefinstellingen.

Voor de literatuurstudie bestaat een aantal standaardwerken dat geraadpleegd wordt, aangevuld met regionale en plaatselijke literatuur. Deze literatuur is deels in bezit van T&A en wordt aangevuld met literatuur uit de Koninklijke Bibliotheek ("KB"), het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD"), het gemeentearchief en/of plaatselijke bibliotheken en historische verenigingen. De geraadpleegde literatuur en uitwerking van de aangetroffen relevante feiten is in bijlage 2 terug te vinden.



## **3.2 Archiefonderzoek**

Archiefstukken zijn de meest belangrijke informatiebron voor een historisch onderzoek. Ze hebben doorgaans de meest accurate en betrouwbare gegevens die voor een onderzoek nodig zijn, omdat het vaak primaire bronnen betreffen waarvoor de informatie is vastgelegd korte tijd nadat een gebeurtenis plaatsvond. De stukken bestaan onder meer uit processen-verbaal en dagrapporten, maar soms ook uit foto's van oorlogsvoorvallen en militaire verslagen waarin planning en uitvoering alsmede resultaten en gebruikte explosieven zijn vastgelegd.

Archiefstukken voor historisch onderzoek liggen in verschillende archieven in Nederland en in enkele buitenlandse archiefinstellingen. Aan hand van de richtlijnen in de WSCS-OCE en door de onderzoeker is bepaald welke archieven geraadpleegd dienen te worden voor het onderzoek en of de aangetroffen informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie.

Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd. De inventarisatie van geraadpleegde archieven, inventarissen en de uitwerking van de relevante informatie is terug te vinden in de bijlagen 3a tot en met 3i.

### **3.2.1 Gemeentearchief**

Archiefstukken uit gemeentearchieven bevatten in de regel de meest gedetailleerde en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffen het zoeken en/of ruimen van explosieven en naoorlogse werkzaamheden. Archiefstukken van gemeentes zijn terug te vinden in een lokaal gemeentearchief en/of in regionale archieven. Bij het raadplegen van het gemeentearchief worden conform de WSCS-OCE ten minste stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Tevens is bij de gemeente nagevraagd of er in het verleden reeds onderzoeken zijn uitgevoerd naar de aanwezigheid van explosieven.

De resultaten van het onderzoek in het gemeentearchief zijn uitgewerkt in bijlage 3b.

### **3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie**

Het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD") is een kennis- en informatiecentrum over oorlog en bevat diverse (dag)boeken en archiefstukken over WOII. Hiertoe behoren ondermeer:

- Collectie Departement van Justitie
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

Beide collecties zijn geraadpleegd voor dit onderzoek.

De uitwerking hiervan is terug te vinden in bijlage 3c.

### **3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie**

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie ("NIMH") is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis en beschikt onder andere over de volgende collecties:

- Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"
- Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

Waar noodzakelijk zijn collectie 409 en/of collectie 575 geraadpleegd voor dit onderzoek.

De uitwerking hiervan is terug te vinden in bijlage 3d.

### **3.2.4 Nationaal Archief Den Haag**

In het Nationaal Archief van Den Haag is een onder toegang 2.04.53.15 – "Binnenlandse Zaken" een collectie berichten beschikbaar van gemeentes gericht aan Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag. Dit zijn meldingen van de gemeentes en provincies betreffende gebeurtenissen waarbij voorwerpen vanuit de lucht in de gemeente terecht zijn gekomen, vliegtuigbeschietingen en bombardementen. De stukken betreffen voornamelijk de periode 1940-1943. Deze stukken voegen weinig tot niets toe aan de processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeentes zelf, maar wanneer die stukken verloren zijn gegaan, zijn de stukken uit het Nationaal Archief een waardevolle bron van informatie.

De resultaten van het onderzoek in het Nationaal Archief zijn uitgewerkt in bijlage 3e.

### **3.2.5 Archief van de MMOD**

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruimingen uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst ("MMOD") van het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk, waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daarom bestaat er een hiaat in de informatie over munitieruimingen voor de periode 1947-1972.

De resultaten van het onderzoek in de stukken van de MMOD zijn uitgewerkt in bijlage 3f.

### **3.2.6 Archief van de EOD**

Vanaf de jaren zeventig heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie ("EOD") de ruimingen van explosieven uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd. Deze munitie opruimingsrapporten ("MORA's") van de EOD zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruimingen vanaf 1972. Tevens beschikt de EOD over mijnenkaarten, waarin de bekende geregistreerde mijnevelden zijn opgenomen met bijbehorende rapportages betreffende de ruimingen van deze velden.

Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd. In bijlage 3g zijn de resultaten uitgewerkt.

### **3.2.7 Overige Nederlandse archieven**

#### *Overige Nederlandse archieven*

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Dit betreft vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige-geschiedkundige kringen en soms zelfs privé archieven.

#### *Getuigenverklaringen*

Interviews met ooggetuigen die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kan veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 65 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt en bovendien waren deze mensen ten tijde van WOII vaak erg jong. Ooggetuigen verklaring hebben daarom niet altijd een toegevoegde waarde.

In bijlage 3h zijn de resultaten van getuigenverklaringen en deze archieven uitgewerkt.

### **3.2.8 Buitenlandse archieven**

In het buitenland zijn diverse archieven met uitgebreide informatie over WOII. Deze bevatten archiefstukken, boeken en foto's van oorlogshandelingen gemaakt of buitgemaakt door de troepen van het land waar het betreffende archief staat. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland.

#### ***The National Archives te Londen***

The National Archives te Londen is het officiële archief van Groot-Brittannië, met informatie over de Britse geschiedenis tot meer dan 1.000 jaar geleden. Hier zijn ondermeer Flight Reports te vinden met informatie over luchtaanvallen van de RAF tijdens WOII.

#### ***The National Archives te College Park (VS)***

The National Archives te College Park is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn o.a. vluchtgegevens van luchtaanvallen en (lucht)foto's van WOII te vinden.

#### ***Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg***

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg bevat de informatie van de Duitse militaire geschiedenis vanaf 1867.

De resultaten van onderzoeken in de buitenlandse archieven zijn uitgewerkt in bijlage 3i.

### **3.2.9 Informatie van internet**

Tegenwoordig is ook internet een goede bron voor informatie, ook voor historisch vooronderzoek. Hoewel op internet informatie staat waarvan de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid in twijfel getrokken kunnen worden, zijn er tegenwoordig ook veel archiefinstellingen die foto's, archiefstukken, dagboeken en meer gedigitaliseerd materiaal beschikbaar hebben gesteld via hun website. Daarnaast is er informatie te vinden van amateur historici, krantenberichten van de afgelopen decennia, contactgegevens van mogelijke getuigen en locatiedeskundigen en meer.

De resultaten van de informatie van internet zijn uitgewerkt in bijlage 4.

### **3.3 Luchtfoto interpretatie**

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningsvluchten boven Nederland uitgevoerd. Deze luchtfoto's zijn grotendeels terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van Wageningen UR ("Wag") en bij het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"). Ook de luchtfotocollectie van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh ("ACIU/JARIC") en the National Archives te College Park ("NARA") hebben (een grote hoeveelheid) luchtfoto's van Nederland beschikbaar.

The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF") en het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") beschikken over een aantal luchtfoto's van Nederland. De archiefinstellingen in Nederland en de BAF zijn door T&A geraadpleegd. Waar nodig zijn de overige archieven geraadpleegd middels de Luftbilddatenbank te Würzburg ("LBDB"), die een volledige inventarisatie van deze archieven – m.u.v. de BAF en de SMU – beschikbaar heeft.

#### *Criteria luchtfoto selectie*

Luchtfoto's worden geselecteerd op basis van enkele criteria. De beeldkwaliteit is daarbij van belang. De voorkeur gaat uit naar een scherpe foto, van de juiste schaal, die zo kort mogelijk genomen is na een oorlogshandeling. Beperkende factoren op luchtfoto's komen vanzelfsprekend voor, zoals bewolking, inundaties binnen je gebied of een beschadiging aan de foto zelf. Desondanks zijn deze opnames goed bruikbaar al kan het resultaat van de interpretatie mogelijk wat minder zijn als de foto niet optimaal is.

#### *Luchtfoto interpretatie*

Foto's worden door deskundigen met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 onafhankelijk van elkaar geïnterpreteerd. Eén van deze deskundigen doet dit met de kennis van informatie uit het overige bronnenmateriaal, de andere zonder deze aanvullende kennis. Verschillen in interpretatie worden besproken en herbeoordeeld.

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn uitgewerkt in bijlage 5.

#### **Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie**

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950 en [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken.

De resultaten van de vergelijking van de luchtfoto's zijn uitgewerkt in bijlage 5.

### **3.4 Samenvatting en conclusie van inventarisatiefase en advies**

De aangetroffen feiten zijn weergegeven in bijlagen. Op basis van de inventarisatie van het historisch feitenmateriaal kan de volgende samenvatting van de relevante gebeurtenissen in en nabij het onderzoeksgebied worden opgesteld:

#### **3.4.1 Samenvatting van de inventarisatie**

##### *Literatuuronderzoek*

1. Er hebben binnen het onderzoeksgebied geen zware grondgevechten plaatsgevonden bij de bevrijding in 1945. Wel zijn geallieerde troepen langs en door het gebied getrokken, waarbij er feitenmateriaal is dat ze buiten het onderzoeksgebied werden beschoten door Duits artillerie;
2. Bij Zuidbroek zijn vliegtuigen neergestort;

##### *Gemeentearchief*

3. In het gemeentearchief van Muntendam zijn aanwijzingen gevonden voor een op 8 december 1944 neergestort Duits vliegtuig, een Junker 88;
4. In het Politiearchief van Muntendam is een rapport gevonden van september-oktober 1943 dat melding maakt van de vondst van drie kraters en een lege benzinetank. De exacte datum van het voorval zelf staat niet vermeld;
5. In het gemeentearchief van Muntendam zijn geen LBD-rapporten ingezien van Zuidbroek en Meeden, omdat deze archieven niet geïnventariseerd waren;

##### *Archief NIOD*

6. In het NIOD is feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied - in de buurt van Meeden zou een niet-ontbrande brandbom gevonden zijn;

##### *Archief NIMH*

7. In het NIMH is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

##### *Nationaal Archief Den Haag*

8. In het Nationaal Archief Den Haag is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

##### *Archief van de MMOD*

9. In het archief van de MMOD zijn geen stukken aangetroffen met betrekking het onderzoeksgebied;

##### *Archief van de EOD*

10. Er zijn door de EOD geen explosieven geruimd in, alleen nabij het onderzoeksgebied;
11. Er hebben geen mijnevelden gelegen in het onderzoeksgebied;

##### *Buitenlandse archieven*

12. In de National Archives is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

##### *Interpretatie van de luchtfoto's van 1940-1945*

13. Op de luchtfoto's zijn geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar binnen of direct grenzend aan het onderzoeksgebied;
14. Op de foto van 19 april 1945 zijn langs het spoortracé van Zuidbroek naar Muntendam (buiten onderzoeksgebied) de sporen te zien van de gecrashte Junker (8 december 1944, markeringsnummer 5256-007);

### **3.4.2 Conclusie van de inventarisatie**

Het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatie doet de aanwezigheid van explosieven vermoeden.

Het onderzoeksgebied is daarmee mogelijk (deels) verdacht gebied. In het volgende hoofdstuk wordt het bronnenmateriaal verder geanalyseerd om het verdachte gebied af te bakenen en soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede explosieven te bepalen.

## 4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal

In deze fase wordt het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatiefase gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven. Een belangrijk aspect van deze analyse is het beoordelen van de betrouwbaarheid van de bronnen. In bijlage 11 zijn de richtlijnen weergegeven die T&A hanteert bij het beoordelen van deze betrouwbaarheid. Waar de beoordeling van een bron afwijkt van deze richtlijn of anderszijds een nadere toelichting noodzakelijk wordt geacht, zal deze in onderstaande analyse beschreven worden.

Als na de analyse van het bronnenmateriaal geen feiten duiden op de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie onverdacht getrokken. Als er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie (deels) verdacht getrokken. In dit geval wordt aangeraden om een analyse uit te laten voeren voor de verdachte gebieden, om te bepalen wat de afbakening hiervan is (horizontaal en/of verticaal), welke (sub)soort explosieven mogelijk aanwezig zijn en van welk kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm ze zijn.

### 4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden

De volgende feiten hebben na analyse niet geleid tot een verdacht gebied binnen het onderzoeksgebied:

#### *Ruimingen EOD*

De EOD heeft enkele explosieven nabij het onderzoeksgebied geruimd. Er is geen feitenmateriaal aangetroffen dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied, of basis waarvan gesteld kan worden dat deze ter plaatse zijn gedumpt of achtergelaten. De vondsten worden als incidentele vondsten gezien. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht met betrekking tot deze vondst.

#### *Vliegtuigbeschietingen*

Bij beschietingen door vliegtuigen kan onderscheid gemaakt worden in:

- Beschietingen met machinegeweren (gebruikte projectielen bevatten in de regel geen explosieve componenten).
- Beschietingen met boordgeschut en/of raketten (gebruikte projectielen/raketten bevatten explosieve componenten die mogelijk niet tot uitwerking zijn gekomen en in de bodem terecht zijn gekomen).

Uit markeringsnummers 5256-004, -005, -006, -008 en -009 kan opgemaakt worden dat treinen getroffen zijn door beschietingen met boordwapens. Er zijn geen meldingen dat er boordgeschut of raketten gebruikt zijn bij deze beschietingen. Bovendien zijn er geen naoorlogse vondsten van geschutsmunitie van boordgeschut of raketten en zijn exacte locaties van de beschietingen niet bekend. Er kan daarom gesteld worden dat het onderzoeksgebied onverdacht is met betrekking tot deze beschietingen.

#### *Bevrijdingsgevechten en artilleriebeschietingen*

Uit de literatuur blijkt dat geallieerde troepen via Muntendam zijn opgetrokken langs en door het onderzoeksgebied. Er is geen feitenmateriaal dat in het onderzoeksgebied is gevochten. Wel hebben oprukkende troepen onder Duits artillerievuur gelegen. De meldingen hier betreffen echter uitsluitend locaties buiten onderzoeksgebied. Er zijn geen luchtfoto's met een geschikte schaal beschikbaar om na te gaan of het onderzoeksgebied hierbij is getroffen. Er is daarmee geen feitenmateriaal om het onderzoeksgebied verdacht te maken m.b.t. de gevechten en beschietingen bij de bevrijding.

### *Crash Junker 88*

Uit diverse bronnen blijkt dat er bij Zuidbroek een Junker 88 neergestort is in december 1944 (markeringsnummer 5256-007). Uit luchtfoto's blijkt echter dat dit ver buiten onderzoeksgebied gebeurde (meer dan 4 kilometer). Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze crash.

Het onderzoeksgebied is daarmee in z'n geheel onverdacht.



## **5 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden**

Grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd.

## **6 T&A en kwaliteit**

Het historisch vooronderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001, VCA\*\* en WSCS-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren. Daarom beschikt T&A over het CO2-bewust certificaat 3.

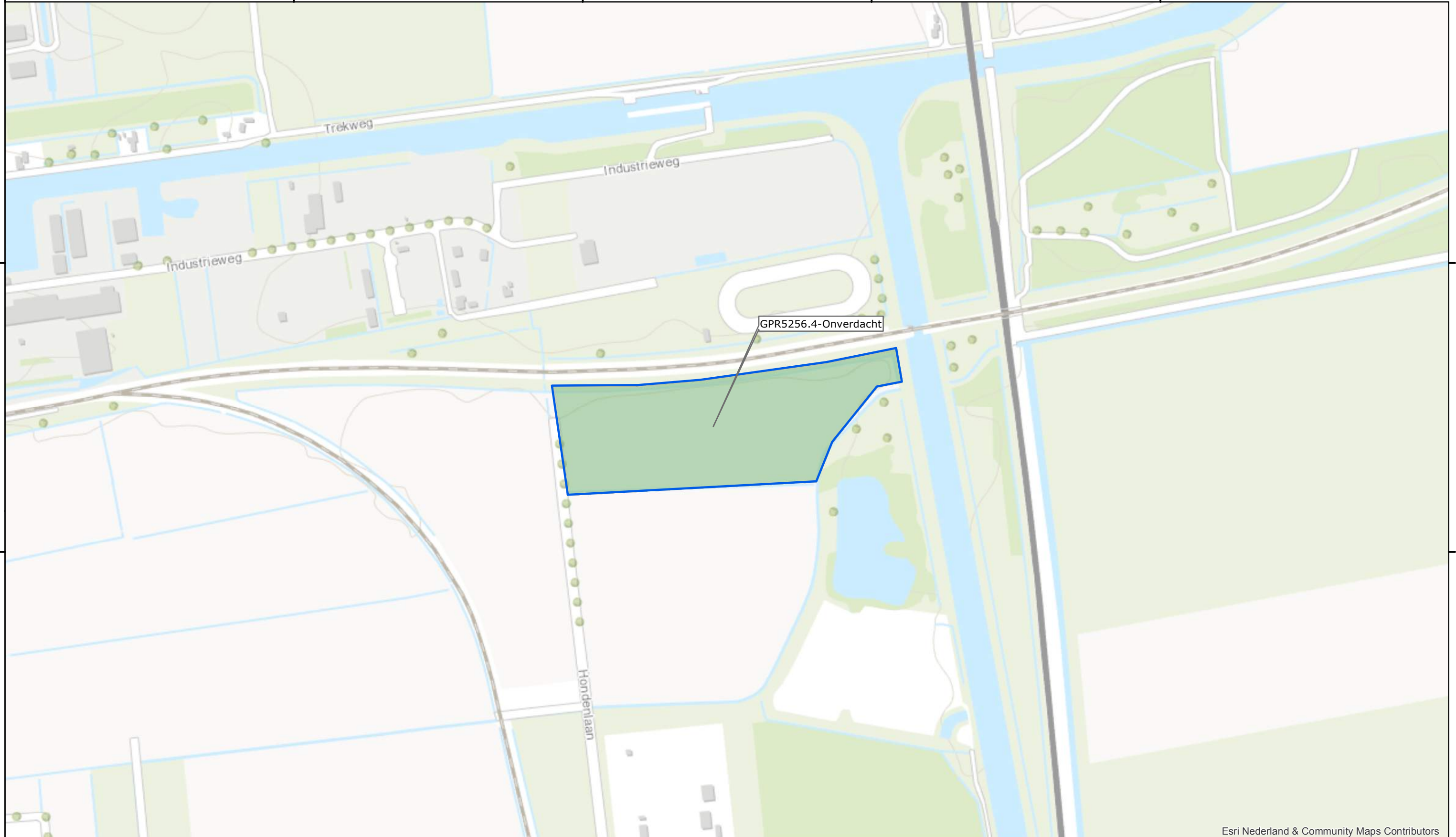
T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een inventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A is niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten

**Bijlage 1**

CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied

254481 254881 255281 255681 256081



575253  
575653  
576053

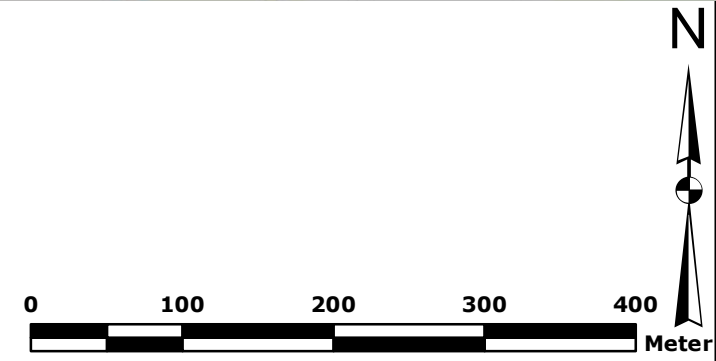
Esri Nederland & Community Maps Contributors

### Legenda

Onderzoeksgebied

### Status met verwijzing naar deelgebieden

Onverdacht



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: HO CE Aanvulling Zuidbroek Groningen

Bijlage:	1. CE Bodembelastingkaart		
Opdrachtgever:	OUTLINE Consultancy	Formaat:	A3
Schaal:	1:5.000	Projectnummer:	GPR5256.4
Tekenaar:	MvV	Datum:	01-03-2016

**Bijlage 2**

## Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten

Overzichtslijst gebruikte literatuur

Voor de literatuurstudie zijn de onderstaande boeken uit het archief van T&A, de Koninklijke Bibliotheek, het Nederlandse Instituut voor Oorlogsdocumentatie, plaatselijke bibliotheek en gemeentearchief geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in het overzicht van de relevante gebeurtenissen gebruikt is om naar het betreffende boek te verwijzen.

<b>Auteur</b>	<b>Titel</b>	<b>Uitgegeven</b>	<b>Bronverwijzing</b>
Achterop, S.H.,	Meeden : geschiedenis van een Gronings dorp	Groningen 1969	Achterop (1969)
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Antonides, H.,	Noord- en Zuidbroek in vroegere jaren	Noordbroek 1973	Antonides (1973)
Bakker, J.,	"Maar verder is hier niks gebeurd..." : oorlog en bevrijding gemeente Scheemda : Heiligerlee, Midwolda, Nieuwolda, Nieuw Scheemda, 't Waar, Oostwold, Scheemda, Westerlee	Scheemda 1995	Bakker (1995)
Beishuizen, R.,	Vrij! Eindelijk vrij! : de laatste oorlogsdagen in Oost-Groningen	Noordbroek (2005)	Beishuizen (2005)
Bekenkamp, H.J.C.,	Bezetting en bevrijding van Haren	Haren 1995	Bekenkamp (1995)
Boon, W. en mensinge, W.,	Over historisch spoor, deel I geschiedenis van het station Zuidbroek	Zuidbroek 2011	Boon (2011)
Bos, I.,	Muntendam : vrouger & nou	Muntendam 2008	Bos (2008)
Historische Kring Menterwolde	HKM-Bulletin (diverse jaargangen)	Noordbroek 1998ev	HKM (1998 ev)
Huizinga, M.H.,	Met de blik naar boven: Groningen en omstreken tijdens oorlogsgevaar	Groningen 1995	Huizinga (1995)
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 - 1945	Eindhoven 2001	Huurman (2001)
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	Den Haag 1995	Klep (1995)
Korthals Altes, A.,	Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984	Korthals Altes (1984)
Middelbrook, M.,	The Bomber Command War Diaries, an operational reference book 1939-1945	z.p., 2000	Middelbrook (2000)
Rozema, W.,	"In de verte staat een verlicht gebouw.." De regio Oosterbroek/Hoogezand - Sappemeer/Slochteren 1937-1946	Stadskanaal 1990	Rozema (1990)
Spelde, H.A.,	Meeden in oude ansichten. Dl. 1		
Strating, H.,	Kroniek van een bevrijding: de regio Winschoten, april 1945	Scheemda 1995	Strating (1995)
Zwanenburg, G.J.,	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog - delen I en II	z.p., z.j.	Zwanenburg (z.j.)

Uitwerking resultaten literatuurstudie**Menterwolde**

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
5256-001	10-05-40	Weg en spoorbrug te Zuidbroek opgeblazen door Nederlanders.	Rozema (1990), 96, Huurman (2001), 54
5256-001	10-05-40	Door het Nederlandse leger werd de spoorbrug over het Muntendammerdiep te Zuidbroek opgeblazen.	Bekenkamp (1995), 41
5256-001	10-05-40	In Zuidbroek werd onder de spoorbrug, de klapbrug over de ingang van het spoordok, die over het Winschoterdiep, de Boerenklapbrug en de draaibrug onder de Krommerakken een springlading aangebracht en bij de bruggen was een kazemat gebouwd voor de Nederlandse militairen. Alle bruggen werden in de vroege morgen van 10 mei 1940 opgeblazen.	Antonides (1973), 103

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	12-09-40	"Er vielen negen brisantbommen onder Stootshorn. Zij ontploften wel, maar richtten geen schade aan"	Antonides (1973), 105
BOL	8-10-40	Bij Noordbroek stort 's-middags een Spitfire fotoverkenner neer.	Huizinga (1995), 132
BOL	ca. 1943	Projectiel in Kerkstraat van Zuidbroek	HKM (juni 2010),25
BOL	ca. 1943	Duitse jager maakte noodlanding aan Oude Dijk	HKM (juni 2010),25
BOL	11-12-43	Duitse Bf-110C kwam neer aan de Botjesweg en de Joodse begraafplaats	HKM (dec 2010),29
BOL	26-11-43	Om 13.00 uur kwam een B-17F (met serienummer 42-3531) neer bij Winschoterdiep 28 bij Zuidbroek.	Verliesregister NIMH
BOL	26-11-43	Een B17 komt neer in Zuidbroek.	Huizinga (1995), 181
BOL	26-11-43	Een B17 komt neer in Zuidbroek. Om 12.30. "Hij kwam uit het zuiden en vloog steeds lager. Hij raakte bijna de draden langs de spoorbaan en kwam over het Winschoterdiep op de grond terecht." Daarbij ramde het vliegtuig een woning, waarna het vliegtuig en de woning in brand vlogen.	Antonides (1973), 106
BOL	26-11-43	Even voor Zuidbroek scheerde een B-17 op luttele meters hoogte over de spoorbaan Groningen-Winschoten. Bakker E. Meijer, die juist aan de kant van het Winschoterdiep stond, kreeg de schrik van zijn leven toen hij het monster recht op zich af zag omen. Vlak voor het Winschoterdiep raakte het met de buik het land, waarna het nog iets opwipte. Het toestel schoot door, haalde nog juist het kanaal en schoof, na de wal nog even te hebben beroerd, over de weg om vervolgens met een klap tussen de huizen van de families Nijhof en Op de Dijk te schieten. De woningen werden door het grootste gedeelte tegen de vlakte gegooid. Brandend bleven de wrakstukken van de bommenwerper ca. 50 meter van de weg liggen op een perceel grasland van boer J.J. Krand, Winschoterdiep 28. Een van de reusachtige wielen van het landingsgestel smakte een eind verderop neer. De motoren lagen in de kelder. Na de oorlog bouwde de heer Op de Dijk de woning weer helemaal op (nu Winschoterdiep nr. 40a).	Rozema (1990), 77-79, 97
BOL	1943	In 1943 was het geregeld raak, dat de Engelse jagers iets beschoten in Zuidbroek, aan de Heiligelaan werd een vrachtwagen in brand geschoten.	Rozema (1990), 97
BOL	1943	In de zomer van 1943, er was net vakantie, werd een grote Zweedse locomotief bekogeld en lek geschoten door Engelse jagers. Dit was ter hoogte van het gemeentehuis van Zuidbroek. In dezelfde zomer werd een trein met werkvolk beschoten tussen Zuidbroek en Sappemeer.	Rozema (1990), 97
5256-004 indicatief	medio 43	Medio 1943 begon de beschieting van geallieerde vliegtuigen op treinen. Op de lijn van Zuidbroek naar Nieuweschans hebben meerdere beschietingen plaatsgevonden. Dit gebeurde onder meer bij Waterhuizen, Zuidbroek en Westerlee.	Bekenkamp (1995), 42
5256-004 indicatief	1943	Op de lijn naar Nieuwe Schans zijn meerdere beschietingen geweest. Dit vond onder meer plaats in Waterhuizen, Zuidbroek en Westerlee.	Boon (2011), 42
5256-005 indicatief	3-06-44	AFAF. Tussen 12.56 en 19.55 vlogen 8 Mustangs patrouillevluchten boven Nederland. De Mustangs voerden bij Zuidbroek een aanval uit op een locomotief, die stopte terwijl er wolken rook, stoom en vlammen waren te zien. Noot: In de Duitse FTB 's en de beschikbare rapporten van de NS wordt over aanvallen op deze dag niets gezegd.	Zwanenburg (z.j.)
5256-006 indicatief	4-09-44	Noot. De NS meldde dat deze maandag om 13.02 bij Zuidbroek trein 5102 onder vuur werd genomen.	Zwanenburg (z.j.)
5256-006 indicatief	04-09-44	Om 13.02 uur goederentrein bij Zuidbroek beschoten.	Huurman (2001), 468
BOL	herfst 44	In de herfst van 1944 moeten de ingezetenen van Zuidbroek loopgraven aanleggen door de Duitse soldaten in de omgeving van Haren. Zij werden met de trein gebracht maar een paar schoten van een vliegtuig maakte de machine onklaar.	Antonides (1973), 107
5256-009 indicatief	07-10-44	Op 7 oktober 1944 werd er ten zuiden van Zuidbroek een locomotief vernietigd	
BOL (5256-	8-12-44	Er kwam een Ju88S-3 (met serienummer 330964*) neer bij	Verliesregister

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
007)		Zuidbroek (Gr).	NIMH
5256-008 BOL	1944-45	Bij station Zuidbroek (5256-008) werd een locomotief aangevallen door een geallieerd vliegtuig en doorzeeft. "Er werden nog huizen geraakt aan de Heiligelaan." (BOL)	Antonides (1973), 107
BOL	1944-45	Locomotief voor een trein werd beschoten nabij een woning aan de Poeltjelaan 14	Antonides (1973), 107
BOL	26-03-45	Duitse auto beschoten op de Heiligelaan door geallieerde vlieger.	Antonides (1973), 107
BOL	26-03-45	Omstreeks 15.00 uur, in de gemeente Zuidbroek, aan de Heiligelaan, een luxe auto beschoten door twee vliegtuigen.	Rozema (1990), 84
BOL	14-04-45	14.00 uur. Doordat Poolse formaties van 10 PSK zich in Muntendam en Meeden vertonen, wordt door het Duitse commando aan de artilleriestelling Fiemel vuur op dit gebied gevraagd. Evenals Dollart-Sud beschikt deze fortificatie bij de Punt van Reyde over geschut met een kaliber van 10.5 cm. De granaten komen in de buurt van Muntendam terecht; eerst in het vrije veld maar na korte tijd is het storingsvuur op en rond de weg gericht. De boerderij van Vickers werd in brand geschoten.	Strating (1995), 108
5256-013 indicatief	14-04-45	Vanuit Veendam werd door Poolse militairen opgetrokken naar Muntendam om vandaaruit verder noordwaarts naar Zuid- en Noordbroek op te trekken.	Strating (1995), 109
5256-013 en -015 indicatief	14-04-45	De Poolse militairen kwamen vanaf het zuiden naar Zuidbroek (5256-013) en het er boven gelegen gehucht Uiterburen. Amerikanen en Engelsen kwamen vanaf Stootshorn en Uiterburen richting Zuidbroek (5256-015).	HKM (juni 2010),28
5256-014 indicatief	14-04-45	17.00 uur. Geallieerden nemen positie in bij Muntendam, Meeden en Westerlee om de volgende dag gereed te staan voor het uitvoeren van een aanval via Heiligerlee op Winschoten vanuit Westelijke richting.	Strating (1995), 109
5256-014 en -015 indicatief	14-04-45	16.30-18.00 uur. Een pelotonspatrouille gaat vanuit Veendam naar Meeden en voorts naar Westerlee en vervolgens in noordelijke richting (via de Oude- en de Lageweg) naar Zuidbroek naar de spoorweg; zij hebben contact gemaakt met de Canadezen die vanuit het westen kwamen (5256-015).	Strating (1995)
5256-011	14-04-45	Bevrijding van Zuidbroek, Noordbroek en Muntendam.	Huizinga (1995), 251
5256-011	14-04-45	Zuidbroek bevrijd.	Rozema (1990), 81
5256-015 indicatief	15-04-45	08.30 uur. Vanuit Winschoten begint de opmars naar Zuidbroek. Ze hebben echter moeite om over de kapotte brug over het Winschoterdiep bij Zuidbroek te komen. De Polen lopen dus bij de spoorbaan ten noorden van Muntendam vast. Het bevel wordt gegeven om verder te trekken met 2 secties carriers en 1 peloton infanterie. De eenheid wordt beschoten door vijandelijke artillerie [noot TA: onduidelijk waar zij precies zijn beschoten].	Rozema (1990), 81, Strating (1995), 122, 176, 179
BOL	April 45	Er zou nog een blindganger liggen nabij de boerderij van de auteur die destijds op Korengarst, Noordbroek woonde. Er gierde een bom of granaat over de boerderij die niet ontplofte.	HKM (dec 2011),25
5256-017	April 45	In de laatste oorlogsdagen werd de draaibrug in Zuidbroek (spoorbrug) weer onklaar gemaakt. Ook werd de brug voor de toegangsweg naar de spoorhaven vernield.	Bekenkamp (1995), 44

**Bijlage 3a**

## Overzicht archiefbezoek

Bij het raadplegen van archieven is door de onderzoeker bepaald of informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie. Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd. De inventaris en uitwerking is per Nederlands archief te vinden in de bijlagen 3b tot en met 3h, voor de buitenlandse archieven in bijlage 3i en voor de luchtfoto-archieven in bijlage 5. Voor al deze archieven geldt, dat in de laatste kolom van de tabel van de inventarisatie middels een nummer aangeduid is waarom een inventaris niet relevant is bevonden.

De vermelde nummers in de tabel van de inventarisatie van elk archief staan voor het volgende:

1. De in de stukken gemelde gebeurtenissen zijn te ver van het onderzoeksgebied om relevant te zijn;
2. De stukken melden geen (aan) explosieven (gerelateerde gebeurtenissen);
3. De stukken melden geen relevante naoorlogse werkzaamheden;
4. De stukken missen in het archief;

In onderstaande tabel staat aangegeven welke archieven zijn geraadpleegd en in welke bijlage de uitwerking van de resultaten terug te vinden zijn.

Archiefinstellingen	Geraadpleegd	Resultaten te vinden in bijlage
Gemeentearchieven Zuidbroek en Muntendam (Menterwolde) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst</li> <li>• Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE</li> <li>• Stukken betreffende oorlogsschaderapporten</li> <li>• Stukken betreffende reeds uitgevoerde onderzoeken naar aanwezige explosieven</li> <li>• Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen</li> <li>• Overige stukken</li> </ul>	Ja	Bijlage 3b
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toegangsnummer 216K</li> <li>• Toegangsnummer 077</li> </ul>	Ja	Bijlage 3c
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collectie 409</li> <li>• Collectie 575</li> <li>• Overige collecties</li> </ul>	Ja	Bijlage 3d
	Ja	
Nationaal Archief Den Haag	Ja	Bijlage 3e
Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk – Archiefstukken van de MMOD	Ja	Bijlage 3f
Archief van de EOD te Culemborg	Ja	Bijlage 3g
Overige Nederlandse archiefinstellingen, namelijk: geen	Nee	Bijlage 3h
The National Archives te Londen	Ja	Bijlage 3i
The National Archives te College Park	Nee	Bijlage 3i
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Nee	Bijlage 3i
Speciale Collectie van de Bibliotheek van Wageningen UR	Ja	Bijlage 5
Luchtfotocollectie Kadaster te Zwolle	Ja	Bijlage 5
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (ACIU/JARIC)	Ja	Bijlage 5



Overzichtslijst geraadpleegde archieven en inventarissenZuidbroek (Menterwolde)

Het gemeentearchief van Menterwolde bevindt zich te Muntendam daar zijn de stukken van de (voormalige) gemeenten Muntendam, Meeden en Zuidbroek opgevraagd. De archiefstukken van (voormalige) gemeenten Meeden en Zuidbroek zijn niet geïnventariseerd en waren derhalve niet raadpleegbaar. De archivaris van het gemeentearchief had nog wel stukken uit een, eveneens niet geïnventariseerde, privé collectie over Zuidbroek in WOII. Deze is ingezien evenals één dossier uit de gemeente Meeden.

<b>Archieven van de gemeente Muntendam (1762) 1811-1948 (1957)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstukken</b>	<b>Relevant</b>
472-480	In- en uitgaande stukken betreffende justitie, 1940-1948	Ja
481	In- en uitgaande stukken betreffende justitie en politie, 1941	Nee, 4
487-489	In- en uitgaande stukken betreffende Kabinet Luchtbescherming, 1939-1944	Ja
490	In- en uitgaande stukken betreffende Kabinet Militaire Zaken, 1935-1940	Nee, 2
531	In- en uitgaande stukken betreffende luchtbescherming, 1937-1940	Nee, 2
645-648	In- en uitgaande stukken betreffende verschillende zaken buitengewone omstandigheden, 1940-1947	Nee, 2
1280	Samenstelling en indeling van de luchtbeschermingsdienst, 1942	Nee, 2
1281	Rapporten van de luchtbeschermingsdienst, 9 december 1943-28 juni 1944	Ja
1445	Stukken betreffende de vergoeding van schade veroorzaakt bij het opblazen van de klapbrug en de brug bij de steenfabriek over het Muntendammerdiep, 1940	Nee, 4

<b>Gemeentebestuur van Meeden 1811-1989 (Openbaar bestuur) (niet geïnventariseerd)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstukken</b>	<b>Relevant</b>
663	Processen-verbaal opgemaakt door de politie, 1921-1943, 1 omslag	Ja

<b>Privé collectie betreffende WOII te Noord- en Zuidbroek (niet geïnventariseerd)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstukken</b>	<b>Relevant</b>
privé coll	Gegevens omtrent bevrijding Zuidbroek - Noordbroek, 14 april 1945', z.j. gebaseerd op o.m. krantenberichtenuit 1945	Ja
privé coll	Krantenartikel 'In Zuidbroek ontmoetten Polen en Candezen elkaar', z.j.	Ja
privé coll	Bericht 'Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945', z.j.	Ja
privé coll	Dagboek van ltn J. Schuttevaert	
privé coll	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder: '1940-1945', in: 'De regio Noord- en Zuidbroek - 1937-1946', (lesbrief bij de tentoonstelling mei 1985)	Nee, 2
privé coll	Krantenartikel 'In Zuidbroek werd een Bom uit de grond gehaald' (31 juli 1948)	Ja
privé coll	Verslag van J. Themmen over de oorlog in Zuidbroek	Nee, 2
privé coll	Verslag Burgemeester van Noordbroek over neergekomen bommen op 12 september 1940	Nee, 1

Uitwerking resultaten informatie van gemeente Zuidbroek

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
5256-001	10-05-40	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder, '1940-1945':Brug over het Winschoterdiep en de spoorbrug opgeblazen door Nederlandse militairen om de Duitse opmars tegen te werken.	privé coll
BOL	12-09-40	Vermoedelijk op 12 september 1940 rond 23 uur kwamen (ontplofte) bommen neer onder Noordbroek te Stootshorn, grens Slochteren-Noordbroek, in het open veld.	privé coll
BOL	8-10-40	Engels vliegtuig kwam ca. 12u 's middags neer te Noordbroek voor perceel B21 en boorde zich diep in het langs de hoofdweg gelegen voetpad.	privé coll

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	22-01-42	Er werd in de gemeente Meeden een vliegtuigpropeller gevonden	663
5256-004	vanaf 1943	Meerdere aanvallen/beschietingen door Engelse jagers in de omgeving Zuidbroek. De Engelse jagers hadden het vooral gemunt op transporten van materialen, zoals treinen en ook schepen.	privé coll
5256-022 indicatief	sep-okt 1943	Maandrapport 15 sep 1943 - 14 oktober 1944: 'Een benzinetank in deze gemeente neergekomen en drie bomtrechters werden in land aangetroffen, alles zonder andere schade aan te richten.'  Opmerking T&A: de (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie bomtrechters en de benzinetank kan worden gedateerd in de maanden september-oktober 1943. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden.	477
BOL (5256-007)	8-12-44	Om 19.45u is onder deze gemeente een vliegtuig neergekomen waarbij 4 Duitse militairen zijn omgekomen [...] het wrak ligt aan de spoorlijn Muntendam Zuidbroek terwijl er verder geen schade is gemeld.'	478
BOL	april-dagen 1945	Verslag van J. Themmen over de oorlog in Zuidbroek: de auteur meldt dat hij tijdens de oorlog over de Trekweg naar Scheemda moest en constateerde dat er enorm veel gaten in die weg zaten.	privé coll
BOL	12-04-45	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder, '1940-1945': Duitse militairen trokken zich over en langs het spoor terug naar Duitsland. Daarbij werd bij de auteur (van het dagboek) voor zijn ouderlijk huis (naast het gemeentehuis) geweren en oorlogsmateriaal in de spoorgracht gegooid	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	13-04-45	Canadezen in Hoogezand (5256-015) en de Polen in Veendam (5256-013). Kleine groepjes Duitse militairen trokken zich langs de spoorbaan en de wegen terug. ('Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945')	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	14-04-45	Uit de richting Veendam kwamen 7 Poolse tanks (5256-013) en uit de richting Sappermeer kwam een vijftal Canadese tanks (5256-015). ('In Zuidbroek ontmoetten de Polen en Canadezen elkaar')	privé coll
5256-017	14-04-45	Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945': Duitse militairen bliezen de bruggen op tijdens hun terugtocht. Te weten de spoorbrug, de Boerenklapbrug, de brug over de ingang van het spoordok en die over het Winschoterdiep.	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	14-04-45	Gegevens omtrent bevrijding Zuidbroek - Noordbroek, 14 april 1945': De Poolse en Canadese troepen verzamelden zich op het sportterrein te Zuidbroek	privé coll
BOL	31-07-48	Krantenartikel 'In Zuidbroek werd een Bom uit de grond gehaald': '... tegenover de Motkéfabriek is door mannen van de hulpverleningsdienst een bom uit de grond gehaald. Het projectiel woog 125 kg. De Engelse bom lag op een diepte van 2,5 meter. 'Enkele weken geleden was men bij de kanaalwerkzaamheden op een bom gestuit....'	privé coll

#### Leemte in kennis

- De archieven van de voormalige gemeente Zuidbroek en Meeden (nu gemeente Menterwolde) zijn niet geïnventariseerd. Het was niet mogelijk deze in te zien;
- Er zijn geen stukken ingezien betreffende de Luchtbeschermingsdienst of betreffende aangetroffen/geruimde explosieven van de bovengenoemde gemeenten;
- In een politierapport van de gemeente Muntendam over de periode september-oktober 1943, werd een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land. De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie trechters en de benzinetank. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden.

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

<b>Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940	Nee, 1
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943	Nee, 1
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, 1
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943	Nee, 1
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibattalion over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944	Nee, 1

<b>Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944	Nee, 1
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontpofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, 1
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn	Nee, 1
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem	Nee, 1
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh	Nee, 1
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo	Nee, 1
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle	Nee, 1
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, 1
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945	Nee, 1
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie NIOD

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
BOL	8-10-40	Om 11,53 uur, in Noordbroek (Groningen), 1 Engels jachtvliegtuig brandend neergestort. Bemanning met parachute afgesprongen en werd gevangen genomen.	077-1328
BOL	8-02-41	In Meeden (Groningen), 1 niet ontbrande brandbom gevonden.	077-1328
BOL	17-04-41	Om 01.00 uur, in Noordbroek (Groningen), 4 bommen in het vrije veld afgeworpen. Geen schade. Later werd gemeld dat in Noordbroek ook meerdere brandbommen waren afgeworpen. Geen schade.	077-1328

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

**Bijlage 3d**            Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

Er is in de collecties 409 en 575 geen feitenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied gevonden.

Overzichtslijst geraadpleegde toegang en inventarissen

<b>Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
45	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Groningen, nrs. 18.9.1 - 18.9.27	Nee, 1
69	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten 1940-1941: Groningen	Nee, 1

<b>Toegang 2.04.110 - BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
5	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst. 1959-1974	Nee, 1
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.	Nee, 1
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947	Nee, 1
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959	Nee, 1
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]	Nee, 1

<b>Toegang 2.05.44 – Inventaris van het archief van het Nederlandse Gezantschap / Ambassade in Groot-Brittannië (en Ierland tot 1949), 1813-1954</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1414	Stukken betreffende luchtbombardementen van de R.A.F. op Nederland. 1940-1945.	Nee, 1

<b>Toegang 2.13.71 – Inventaris van de archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland. 1941, 1944-1945	Nee, 1
576-577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1945	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie Nationaal Archief Den Haag

<b>Markering*</b>	<b>Datum</b>	<b>Gebeurtenis/locatie</b>	<b>Bron</b>
BOL	13-09-40	Melding van negen neergekomen ontplofte bommen, vermoedelijk op 12 september 1940, omstreeks 23 uur onder Noordbroek te Stootshorn grens Slochteren-Noordbroek in het open veld, na bominslag is er geen alarm gemaakt. Geen schade.	2.04.53.15 - 45

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

**Bijlage 3f**

Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten

*Uitwerking resultaten archiefstudie MMOD-archief*

Er is in de geraadpleegde stukken geen relevante informatie aangetroffen.

**Bijlage 3g**

## Overzicht archief van de EOD en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde MORA's

In onderstaande tabel zijn de EOD-vondsten in en nabij het onderzoeksgebied opgenomen. In bijlage 6 zijn deze in kaart gebracht met bijbehorend WO-nummer.

<b>Gemeente Menterwolde (Zuidbroek)</b>		
<b>WO nr</b>	<b>Locatie</b>	<b>Vondst</b>
19834091	NAM	1x oatbg van 3,5" rak (z/motor)
19720783	Kerkstraat	geen explosief
19720686	Zuidbroek, gevonden bij graafwerkzaamheden	1x hgr mills 36

De volgende WO-nummers in/nabij het onderzoeksgebied zijn aangevraagd, maar betrof geen explosieven, of meldingen van naoorlogse, geïmproviseerde explosieven: 19720783.

Uitwerking resultaten bestudering mijnenkaarten

Volgens de mijnenkaart van de EOD hebben er geen mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied gelegen.

**Bijlage 3h**

Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten

*Proces-verbaal getuigenverklaring*

Voor dit onderzoek zijn geen getuigen gehoord. De reeds beschikbare informatie uit de literatuur, archieven en luchtfoto's geeft een duidelijk beeld van de gebeurtenissen tijdens WOII, waardoor verwacht wordt dat eventuele getuigen geen toegevoegde waarde hebben.



**Bijlage 3i**

Overzicht buitenlandse archieven en uitwerking resultaten

*Overzicht geraadpleegde inventarissen van the National Archives te London*

De Operational Records van de 2nd Tactical Air Force (Air 37) zijn gecontroleerd op aanvallen op of nabij het onderzoeksgebied. Er zijn hierin geen relevante meldingen gevonden.

## Bijlage 4

## Overzicht gebruikte websites en uitwerking resultaten

### Overzicht geraadpleegde websites

Voor het onderzoek zijn de onderstaande websites geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in het overzicht van de relevante gebeurtenissen gebruikt is om naar de betreffende website te verwijzen.

Website	Korte toelichting	Bronverwijzing
<a href="http://ww2.texlaweb.nl/">http://ww2.texlaweb.nl/</a>	World War II allied aircraft crashes in the Netherlands	texlaweb
<a href="http://www.watwaswaar.nl">www.watwaswaar.nl</a>	Kaarten en luchtfoto's	watwaswaar
<a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">http://www.vergeltungswaffen.nl</a>	Overzicht van V1 en V2-inslagen in Nederland	Vergeltungswaffen
<a href="http://www.beobom.nl/ruimingskaart">www.beobom.nl/ruimingskaart</a>	Overzicht van ruimingen van explosieven door EOD in Nederland	N.v.t. <sup>1</sup>
<a href="http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?p=203401">http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?p=203401</a>	Informatie betreffen de bij Zuidbroek neergekomen Ju-88	12oclockhigh

### Uitwerking resultaten websites

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL (5256-007)	8-12-44	8-12-44 Ju88 S-3 L1+NH 1/LG1 330964 FF Fw Reinhold Butz, B Uffz Mathias Dorfner, Bf Uffz Harry Puchner (unlaut over u) Bs Uffz Werner Lieberwirth all killed in crash SO Groningen following engine damage.	12oclockhigh

<sup>1</sup> De informatie van deze website is reeds geraadpleegd door de bron (gegevens van de EOD) te raadplegen. De resultaten zijn verwerkt in bijlage 3g.

\* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Overzichtslijst geraadpleegde luchtfoto's

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die geraadpleegd voor onderhavig onderzoek. De afkortingen in de kolom "archief" verwijzen naar de volgende archiefinstellingen: de Speciale Collecties van de bibliotheek van Wageningen UR ("Wag"), het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"), The Aerial Reconnaissance Archives ("ACIU/JARIC"), ondergebracht bij de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh, the National Archives te College Park ("NARA"), The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF"), het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") en de Luftbilddatenbank ("LBDB").

Onder de tabel staat een uitvoerige omschrijving van de interpretatie van de geanalyseerde luchtfoto's. De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn verwerkt in de kaart in bijlage 6.

Datum	Fotonr	Sortie/Doos	Schaal (1:x)	Relevant	Archief
23-09-1943	4128	E-250-542	ca. 20.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	WAG
29-11-1944	3148	106G3663	ca. 9.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	WAG
19-04-1945	7094	7-111C	ca. 45.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	JARIC, NARA
15-07-1945	5155	3G-TUD-S134	ca. 40.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	JARIC

Uitwerking resultaten luchtfoto-analyse*23 september 1943 foto 4128*

Deze foto vertoont enkele beschadigingen in vorm van witte vlekken en krassen. Maar de verdere kwaliteit en de schaal zijn goed. Op de foto zijn nabij het goederenspoor Zuidbroek richting Muntendam drie waarschijnlijke bomkraters te zien aan de oostkant. De ligging van de kraters is ver van het onderzoeksgebied. Verder zijn er geen eenduidige sporen van oorlogshandelingen zichtbaar in of nabij het onderzoeksgebied.

*29 november 1944 foto 3148*

Deze foto dekt het gehele onderzoeksgebied, is van goede schaal en kwaliteit. Er zijn hierop geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar in of nabij het onderzoeksgebied.

*19 april 1945 foto's 7094*

Deze foto is gemaakt net na de bevrijding van 14 april 1945. De foto is vrij hoog genomen en dekt het onderzoeksgebied niet. De foto is geraadpleegd in verband met de crashlocatie van de Junker 88 die neerstortte op 8 december 1944 (markeringsnummer 5256-007). De crashlocatie is zichtbaar en valt buiten het onderzoeksgebied.

*15 juli 1945 foto 5155*

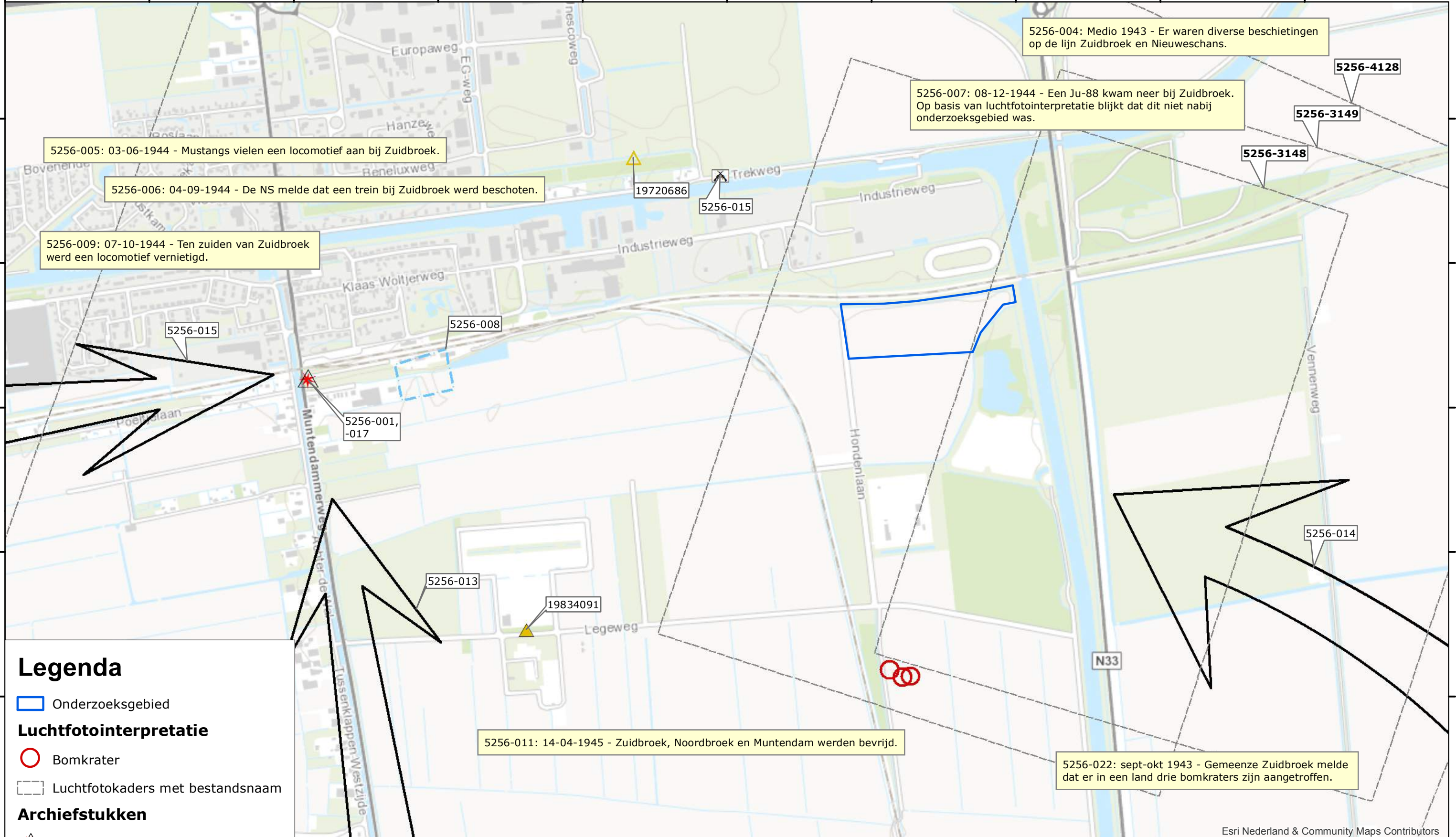
Deze naoorlogs foto is van goede kwaliteit maar vrij hoog genomen. Op de foto zijn geen bijzonderheden te zien die duiden op sporen van oorlogshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied.

Leemte in kennis:

- In de archieven zijn weinig bruikbare luchtfoto's van het onderzoeksgebied voorhanden met een goed schaal. Met name in verband met de bevrijdingsgevechten levert dit een leemte in kennis op.



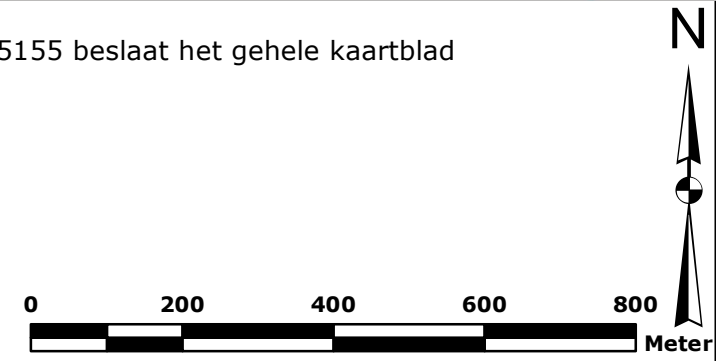
252924 253324 253724 254124 254524 254924 255324 255724 256124 256524



### Legenda

- Onderzoeksgebied
- Luchtfotoïnterpretatie**
- Bomkrater
- Luchtfotokaders met bestandsnaam
- Archiefstukken**
- Brug opgeblazen
- Grondgevecht
- Doel luchtaanval
- Geallieerde aanval
- EOD vondst met WO-nummer**
- Niet-afwerp munitie
- Niet-afwerp munitie indicatief

Luchtfoto 3G-TUD-S134-5155 beslaat het gehele kaartblad



**T&A SURVEY**  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam  
 Telephone: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: HO CE Aanvulling Zuidbroek Groningen

Bijlage:	6. Overzichtskaart probleeminventarisatie		
Opdrachtgever:	OUTLINE Consultancy	Formaat:	A3
Schaal:	1:10.000	Projectnummer:	GPR5256.4
Tekenaar:	MvV	Datum:	01-03-2016

576397  
575997  
575197  
574797  
574397

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich vanaf WOII onder slechte condities in de bodem. Bij het aantreffen van explosieven moet daarom rekening worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn onder andere ongelukken bij handelingen aan munitie, brand en grondberoerende werkzaamheden. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, maar de gevolgen zijn aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en met welke effecten.

Een ongecontroleerde detonatie kan leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have binnen de invloedssfeer van een detonatie. Afhankelijk van de plaats van detonatie kan het schadebeeld in ernst variëren; een detonatie op het land heeft andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen moet hiermee rekening worden gehouden.

*Druk*

Afhankelijk van de soort springstof kan in de directe omgeving van het detonatiepunt een druk ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam met zelfs de dood tot gevolg.

*Schokgolf*

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

*Temperatuur*

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

*Scherfwerking*

Het bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie is scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief) en de plaats van de detonatie kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane druk en temperatuur een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking moet ook rekening worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan (bijvoorbeeld grind en stenen) die uit de directe omgeving van de detonatie als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

#### *Overige effecten*

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen, die een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot ontbranding kan komen bij contact met zuurstof.

Wanneer witte fosfor brandt, verspreidt het een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken al in het explosief ook een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

#### Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn is maximale bescherming geboden tegen de uitwerking ervan. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen: alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.
- Beschermende maatregelen: alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's van een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte/plaats waarop ze kunnen worden aangetroffen.

#### Soort explosieven

Voor het beoordelen van de risico's en het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden.

#### *Grootte*

De vuistregel is dat de grootte van een explosief het effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

#### *Gevoeligheid*

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Explosieven voorzien van gewapende ontstekers zijn over het algemeen gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.



**Wet- en regelgeving***Explosievenonderzoek*

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit certificaat wordt uitgegeven op basis van het Werkveld Specifieke Certificatie Schema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE), 2012, versie 1. Dit is vastgelegd en aangekondigd in het besluit van 5 maart 2012 zoals vermeld in staatsblad 108, jaargang 2012.

Het toepassingsgebied van de WSCS-OCE is onderverdeeld in twee deelgebieden:

Deelgebied A: Opsporing (vooronderzoek, detectie en handmatige benadering en overdracht EOD)

Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie)

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid. Hij is bevoegd hier handelend op te treden.

Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan. In het geval van benaderingswerkzaamheden moet het bevoegd gezag ook actief haar goedkeuring verlenen door middel van een verklaring van geen bezwaar.

Bedrijven die opsporingswerkzaamheden uitvoeren en hierbij explosieven voorhanden kunnen krijgen, moeten op basis van de Wet Wapens en Munitie (artikel 4) beschikken over een ontheffing.

*Werken in verontreinigde grond*

Werkzaamheden in verontreinigde grond dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 132.

*Werken langs de (snel-)weg*

Werkzaamheden langs de (snel-)weg dienen conform het Arbeidsomstandigheden besluit plaats te vinden volgens de CROW 96.

*Werken langs het spoor*

Werkzaamheden langs het spoor dienen uitgevoerd te worden conform Normenkader Veilig Werken en het Voorschrift Veilig Werken van ProRail (beheerd door RailAlert). Iedereen die zich in opdracht van of met toestemming van ProRail begeeft op spoorwagenterrein of in de nabijheid van objecten die bij de hoofdspoorweginfrastructuur horen, moet over een geldig Bewijs van Toegang (BVT) beschikken. Deze wordt op het Digitale Veiligheids Paspoort (DVP) bijgeschreven.

*Beschermen archeologische waarden*

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Monumentenwet 2007) dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien er sprake kan zijn van verstoring van archeologisch waardevolle informatie. Onderzoek dient conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.2 te worden uitgevoerd.

### ***Subsidie explosievenopsporing en ruiming***

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. Kosten voor vooronderzoek, opsporing, preventieve maatregelen, noodzakelijke spoedvoorzieningen en grondwerkzaamheden komen in aanmerking voor subsidie. BTW komt hiervoor niet in aanmerking.

Vanaf 1 januari 2015 is er geen verschil meer tussen de verschillende gemeentes met betrekking tot de wijze van bijdrage.

Gemeenten kunnen 70% van de kosten voor het opsporen van explosieven vergoed krijgen via een suppletie-uitkering. Hiervoor volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit met daarin opgenomen de gemaakte kosten. Bijdragen hebben geen betrekking meer op toekomstige kosten. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden.

De gemaakte kosten kunnen inzichtelijk worden gemaakt in IV3 via lastenfunctie "160 opsporingen ruiming van conventionele explosieven". Verzoeken die voor 1 maart zijn ingediend, worden in het betreffende jaar toegekend.

Voor vragen of nadere informatie: [postbus.gf@minbzk.nl](mailto:postbus.gf@minbzk.nl).

Toezending van het verzoek vindt plaats aan:  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
T.a.v. FEZ/FAR/R  
Postbus 20011  
2500 EA Den Haag

**Doel**

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor de geplande werkzaamheden op de locatie en de vermoede ligging van Conventionele Explosieven (CE). De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van CE. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risico analyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

Risico analyse vooronderzoek

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval (E). De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

K-waarde	Kans op aanwezigheid explosieven binnen het gebied
<b>10</b>	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 - 100%)
<b>6</b>	Goed mogelijk (20 - 80%)
<b>3</b>	Ongewoon, maar mogelijk (10 - 20%)
<b>2</b>	Onwaarschijnlijk (5 - 10%)
<b>1</b>	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 - 5%)
<b>0.2</b>	Praktisch onmogelijk (0.1 - 1 %)
<b>0.1</b>	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Soort en omvang van de werkzaamheden
<b>10</b>	Zeer grootschalige grondroering tot indringingsdiepte mogelijke aanwezige explosieven
<b>6</b>	Grootschalige grondroering tot (beperkte) diepte
<b>3</b>	Beperkte grondroering tot (beperkte) diepte
<b>2</b>	Zeer beperkte grondroering
<b>1</b>	Grondroering tot zeer beperkte diepte (maaiveld tot enkele centimeters minus maaiveld)
<b>0.5</b>	Geen feitelijke grondroering

E-waarde	Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade bij ongeval
<b>100</b>	Catastrofaal
<b>40</b>	Ramp, verschillende doden
<b>15</b>	Zeer ernstig, een dode
<b>7</b>	Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid
<b>3</b>	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
<b>1</b>	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

Risico waarde	Risico niveau	Risico en Advies
<b>&gt; 320</b>	<b>V</b>	Zeer hoog risico, detectie onderzoek
<b>161 - 320</b>	<b>IV</b>	Hoog risico, detectie onderzoek
<b>61 - 160</b>	<b>III</b>	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
<b>20 - 60</b>	<b>II</b>	Mogelijk enig risico, werkprotocol
<b>&lt; 20</b>	<b>I</b>	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
1	Verdedigingswerk	Vervallen			Vervallen*
2	Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen	x		Locatie van de wapenopstelling
3	Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
4	Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld	x		Locatie van de veldopslaglocatie
5	Loopgraaf	Militaire loopgraaf of schuttersput	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf of schuttersput is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefererde luchtfoto's
6	Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is
7	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		x	n.v.t.
8	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
9	Mijnenveld, geheel geruimd	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd of feitelijke onderbouw bekend waarom landmijnen niet meer in veld aanwezig waren		x	N.v.t.
10	Mijnenveld, gedeeltelijk geruimd	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouw bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport

\* Noot T&A: uitgangspunten en afbakening van verdachte gebieden binnen een verdedigingswerk gebeuren aan hand van de afzonderlijke stellingen, loopgraven e.d. binnen de contouren van het verdedigingswerk.

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
11	Versperringen	Versperringen zoals strandversperringen en drakentanden		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring
12	Infrastructuur zonder geschuts-opstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
13	Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	n.v.t.
14	Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
15	Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	n.v.t.
16	Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
17	Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	x		Situationeel te bepalen
18	Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
19	Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	x		Locatie waar de vernielingslading is aangebracht
20	Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
21	Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontplofing munitieopslag of munitietrein	x		Situationeel te bepalen
22	Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
23	Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem	x		Situatie te bepalen
24	Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpa-

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
					troon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
25	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op zgn. Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel
26	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op 'Line Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van het doel
27	Duikbombarde-ment inslagenpa-troon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
28	Duikbombarde-ment, inslagenpa-troon onbekend op 'Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel
29	Duikbombarde-ment inslagenpa-troon onbekend op 'Line Target',	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van het doel
30	Overige bombar-dementen	Gebied dat is getroffen door een bombardement met bommenwerpers, niet zijnde jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon <sup>1</sup> wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon. Anders situationeel te bepalen

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
31	Inslagpunt blindganger zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
32	Inslagpunt van een niet gedetoneerd V-wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-wapen	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
33	Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-wapen bevindt	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.

<sup>1</sup> Verzameling van locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

Conform de richtlijnen in de WSCS-OCE, paragraaf 6.5.2, dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij T&A hiervoor staan hieronder vermeld per soort bron. Waar in de rapportage afgeweken wordt deze interne richtlijn, zal dit in de rapportage vermeld en onderbouwd zijn in hoofdstuk 4 bij de analyse van het bronnenmateriaal. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die T&A betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal T&A waar mogelijk een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

### **Literatuur**

Literatuur voor historisch vooronderzoek loopt in betrouwbaarheid uiteen van weinig betrouwbaar tot zeer betrouwbaar. Dit komt doordat boeken geschreven kunnen zijn door auteurs met zeer uiteenlopende achtergronden in opleiding, ervaring en motivatie voor het schrijven van het stuk en ook sterk uiteenlopende bronnen gebruikt kunnen hebben. Voor literatuur gelden de volgende richtlijnen om de betrouwbaarheid in te schatten van:

#### *Geschiedenisboeken van (lokale) amateurs versus gerenommeerde geschiedkundigen*

Een van de grote verschillen in betrouwbaarheid van literatuur wordt veroorzaakt door de achtergrond van de betreffende auteur. Boeken van gerenommeerde auteurs als L. de Jong, H. Amersfoort, E.H. Brongers en C. Klep worden als betrouwbaar gezien. Deze boeken zijn gebaseerd op uitvoerig onderzoek in archieven en naslagwerken, interviews met getuigen en een brede kennis van de gebeurtenissen in WOII. De inhoud van boeken van amateurhistorici loop echter uiteen wat betreft de kwaliteit en betrouwbaarheid. De onderzoeken kunnen nogal summier zijn, bronverwijzingen ontbreken vaak en bij nadere bestudering blijken diverse aspecten van gebeurtenissen door elkaar gehaald. In de regel dienen dergelijke bronnen in de literatuur middels een andere bron bevestigd te worden.

#### *Boeken gebaseerd op archiefstukken*

Voor sommige boeken is uitvoerig archiefonderzoek uitgevoerd en in de betere boeken zijn archiefstukken geciteerd of is een afdruk van relevante archiefstukken opgenomen. In de regel zijn deze archiefstukken ook ingezien tijdens het archiefonderzoek, maar in sommige gevallen zijn deze archiefstukken niet te achterhalen (zoals de zogenaamde 'gele briefjes' die gebruikt zijn in het boek "het spoorwegbedrijf in oorlogstijd" van C. Hurman). In dergelijke gevallen gelden dezelfde richtlijnen met betrekking tot de betrouwbaarheid als omschreven in deze bijlage bij de betreffende archiefinstelling. Naast het gemelde boek van Hurman, geldt dit ook voor het veel gebruikte boek "En nooit was het stil" van G.J. Zwanenburg, dat gebruik heeft gemaakt van Flight Reports en archiefstukken uit Nederlandse en buitenlandse archiefinstellingen.

#### *Dagboeken uit WOII*

Meldingen in dagboeken uit WOII worden in de regel als betrouwbaar voor een gebeurtenis gezien, maar niet voor de details omtrent de betreffende gebeurtenis. Hierbij moet rekening gehouden worden met de specifieke melding van het gebeurde, of de auteur van het dagboek dit zelf meemaakte of uit tweede hand vernam en de leeftijd en functie van de auteur. De opgeschreven eigen ervaringen zijn betrouwbaar, omdat ze kort na een gebeurtenis zijn genoteerd. Vaak bevatten ze ook details die in andere bronnen niet vermeld zouden worden. Anderzijds zijn omschreven gebeurtenissen in dagboeken in de regel vaak overdreven en zijn de auteurs vrijwel uitsluitend leken op het gebied van explosieven. Aantallen en soorten explosieven zullen daardoor middels een andere bron bevestigd moeten worden. Wat in dagboeken genoteerd is uit tweede hand is vaak matig betrouwbaar en dient middels tweede bron bevestigd te worden.



### **Archiefstukken – gemeentearchief**

Archiefstukken uit het gemeentearchief zijn in de regel betrouwbaar, hoewel dit iets kan verschillen per soort archiefstuk.

#### *Processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst (LBD), politie en brandweer*

Processen-verbaal van de LBD, politie en brandweer zijn betrouwbare weergaven van de situatie zoals waargenomen tijdens en/of na een gebeurtenis. Ze zijn meestal opgesteld kort na een gebeurtenis en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang. Deze stukken worden betrouwbaar geacht betreffende het plaatsvinden van een gebeurtenis, de betrokken locatie(s), de afhandeling van de gebeurtenis door de autoriteiten en andere zaken die betrouwbaar vanuit de positie van de verbalisant konden worden bepaald. Hieronder valt dus bijvoorbeeld wel het aantal bommen dat ontplofte, maar meestal niet het aantal afgeworpen bommen, aangezien dit zelden betrouwbaar waargenomen kon worden.

#### *Stukken betreffende aangetroffen/geruimde explosieven*

Deze stukken worden als betrouwbaar gezien aangezien deze stukken meestal zijn opgesteld kort na het aantreffen/ruimen van de explosieven en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang.

#### *Oorlogsschaderapporten*

De betrouwbaarheid van oorlogsschaderapporten is wisselend, maar over het algemeen redelijk betrouwbaar. De ervaring leert dat bij schaderapporten twee belangrijke factoren meespelen voor de betrouwbaarheid van de melding. Ten eerste de melder van de schade. Indien de schade is geconstateerd door de LBD, politie of brandweer, kan gesteld worden dat het een betrouwbare melding betreft. Bij een schadeclaim van de eigenaar bestaat de kans echter dat er sprake is van fraude. Bovendien zijn dergelijke claims vaak ook van lange tijd na de gebeurtenis (vaak naoorlogs) waardoor de datum en oorzaak van de schade niet erg betrouwbaar zijn. Een tweede factor die meespeelt is de datum van de melding ten opzichte van de datum van de gebeurtenis. Meldingen van maanden of jaren na de gebeurtenis melden vaak de verkeerde datum en/of oorzaak van de schade. Indien schademelding door de eigenaar is gedaan en/of van lang na de gebeurtenis is, dient de melding bij voorkeur door een tweede bron bevestigd te worden, of wordt onderbouwd waarom de melding als (on)betrouwbaar wordt gezien.

### **Archiefstukken – regionale archieven, Nationaal Archief en NIOD**

Archiefstukken uit regionale archieven en het Nationaal Archief betreffen in de regel vergelijkbare stukken als die uit het gemeentearchief. Indien dit het geval is en de verbalisant van het archiefstuk iemand betrof die op locatie is geweest of een directe medewerker betrof van degene die op locatie is geweest, dan geldt hetzelfde als gesteld is voor de betrouwbaarheid van de archiefstukken uit het gemeentearchief.

Vaak is dit echter niet het geval, maar betreft het samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten. Hierbij kan gedacht worden aan een stuk van de burgemeester, waarin de gebeurtenissen van een maand worden samengevat en gerapporteerd aan de provincie of de autoriteiten in Den Haag. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. De gebeurtenis zelf is daarmee wel betrouwbaar, maar de details minder. Indien een archiefstuk niet uit eerste hand rapporteert, worden de details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, tenzij de omschrijving dermate gedetailleerd is, dat gesteld kan worden dat het letterlijk over is genomen uit het oorspronkelijke proces-verbaal. Indien dergelijke details niet zijn gegeven, verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

### **Archiefstukken uit het NIMH**

Indien het NIMH wordt geraadpleegd, betreft het in de regel onderstaande collecties.

#### *Collectie 409*

Deze collectie bevat gevechtsverslagen en rapporten van de Nederlandse strijdkrachten van de meidagen van 1940. Deze verslagen zijn korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron.

#### *Collectie 575*

Deze collectie bevat door het verzet opgestelde rapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen. In deze collectie zijn kaarten van verdedigingswerken en meldingen van troepenbewegingen en resultaten van geallieerde bombardementen te vinden. Deze meldingen zijn in de regel betrouwbaar, maar details (datum van gebeurtenis en aantallen bommen e.d.) wijken regelmatig af. Een tweede bron (vrijwel altijd een luchtfoto) wordt meestal geraadpleegd om het verdachte gebied beter af te kunnen bakenen.

### **Explosievenruimingsgegevens MMOD en EOD**

De ruimingsrapporten van de MMOD (periode 1945-1947) en de EOD (periode 1972-heden) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instanties zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

### **Getuigenverklaringen**

Interviews met ooggetuigen die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kunnen veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 65 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt en bovendien waren deze mensen ten tijde van WOII meestal erg jong. Verklaringen van ooggetuigen zijn daarom niet altijd betrouwbaar, waardoor een ooggetuigenverklaring altijd door een tweede bron bevestigd dient te worden, of onderbouwd zal worden waarom een specifieke verklaring als betrouwbaar wordt gezien bij afwezigheid van een andere bron.

### **Informatie uit andere Nederlandse archieven**

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Deze betreffen vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige en geschiedkundige kringen en soms privé archieven. In deze archieven wordt zeer uiteenlopende informatie aangetroffen van zeer uiteenlopende bronnen en betrouwbaarheid. Indien er geen tweede bron is, die een melding uit een dergelijke bron bevestigt, is de betrouwbaarheid van de informatie in hoofdstuk 4 toegelicht en onderbouwd.

### **Website Vergeltungswaffen**

De website <http://www.vergeltungswaffen.nl/> geeft een overzicht van gebeurtenissen omtrent V-wapens ( $V_1$  en  $V_2$ ) in Nederland. Op de kaart zijn locaties van inslagen en lanceerinstallaties aangegeven. Bij de meldingen wordt eventueel aanvullende beschikbare informatie betreffende datum en locatie weergegeven. De meldingen zijn echter niet voorzien van bronverwijzing. Op basis van eigen onderzoek kan worden gesteld dat de aangegeven locaties en data niet altijd correct zijn, en er meldingen dubbel op de kaart staan. Tevens blijkt dat er verschillende meldingen in kaart staan waarvan de exacte locatie niet te achterhalen is. Vergeltungswaffen.nl is in dit onderzoek gebruikt voor een indicatie van de gebeurtenissen omtrent V-wapens. Meldingen dienen ter afbakening van op CE verdachte gebieden altijd te kunnen worden bevestigd met informatie uit andere bronnen.

### **Website ruimingskaart**

De website <http://www.beobom.nl/ruimingskaart> geeft een in kaart een overzicht van ruimingen van explosieven door de EOD in Nederland. Deze kaart is gebaseerd op de gegevens van de EOD met dezelfde beperkingen. Zie "Explosievenruimingsgegevens MMOD en EOD" op de vorige pagina voor een nadere toelichting.

### **Buitenlandse archieven**

#### *Flight Reports*

Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn Flight Reports opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één – type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit – zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee – daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen – zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar. Uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF blijkt dat het beoogde doelwit (zeker in het begin van WOII) vaak niet gevonden werd en een verkeerd doelwit werd aangevallen. Daarnaast blijkt – ook uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF – dat de gemelde resultaten vaak sterk overdreven waren.

Flight Reports worden als betrouwbaar gezien wat betreft type en aantallen gebruikte wapens/raketten/bommen. De overige meldingen betreffende observaties, aangevallen doelwit en resultaten van de aanval worden in de regel niet als betrouwbaar gezien en dienen door een tweede bron bevestigd te worden.

#### *Luchtfotoanalyse door geallieerde luchtmacht*

Er zijn diverse soorten analyses van bombardementsresultaten uitgevoerd door de geallieerde luchtmacht op basis van luchtfoto's. Zo zijn er soms door de aanvallende toestellen foto's genomen tijdens het bombardement, of direct erna. In andere gevallen zijn de dag na het bombardement luchtfoto's genomen en geanalyseerd op schade en/of bominslagen. Deze analyses zijn uitgevoerd door ervaren deskundigen en worden als betrouwbaar beoordeeld. Deze analyses zijn wel beperkt doordat luchtfoto's een momentopname zijn waarop niet alles zichtbaar is – zie nadere toelichting onder luchtfoto's.

#### *Duitse rapporten*

Er zijn diverse soorten Duitstalige rapporten in verschillende archieven te vinden. Deze lopen uiteen van rapporten opgesteld door een Duitse autoriteit op een locatie in Nederland die verslag legde van gebeurtenissen ter plaatse (zoals een Ortskommandant) tot aan korte samenvattende rapporten die naar Duitsland werden gestuurd om verslag te doen van de gebeurtenissen (vaak luchtactiviteit) in Nederland. Voor deze rapporten geldt hetzelfde als voor de archiefstukken uit gemeentearchieven, regionale archieven en het Nationaal Archief, namelijk dat de gebeurtenis zelf betrouwbaar is, maar de betrouwbaarheid van de details afhangen van de persoon die rapporteert en zijn positie.

### **Luchtfoto's**

Luchtfoto's worden in de regel als betrouwbare bron gezien. Bij luchtfoto's dient echter rekening gehouden te worden met het feit dat ze geïnterpreteerd worden, met andere woorden dat er een soort van "vertaling" plaatsvindt van wat op de foto zichtbaar is. Aangezien niet alle sporen van oorlogshandelingen eenduidig als zodanig te herkennen zijn, geldt echter dat de betrouwbaarheid van deze sporen uiteen kunnen lopen. Terwijl van een krater van 10 meter doorsnede gesteld kan worden dat deze door een ontplofte bom is veroorzaakt, kunnen er diverse oorzaken zijn waarom een woning is verdwenen – van vernield door een ontplofte bom tot aan de sloop van het gebouw om plaats te maken voor nieuwbouw. Indien zichtbare sporen op een luchtfoto niet eenduidig zijn, zullen ze altijd bevestigd moeten worden door een tweede bron, of zal onderbouwd moeten worden waarom een bepaalde interpretatie is gemaakt. In de praktijk worden luchtfoto's doorgaans gebruikt als tweede bron, ter bevestiging van bepaalde gebeurtenissen. Indien sporen op een luchtfoto niet onmiskenbaar te interpreteren zijn, zal de interpretatie onderbouwd zijn en/of zal er verwezen worden naar een andere bron.

**Bijlage 12** Proces-verbaal van oplevering detectieonderzoek

**Bijlage 13**            Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever

## **Bijlage 25 Zakelijke beschrijving exploitatie overeenkomst**

## Bijlage

Zakelijke beschrijving exploitatie- en planschadeovereenkomst 'Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek'

### *Toelichting*

Er is door Gasunie Transport Services B.V. (GTS) en de Staat in het kader van het project 'aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek' een exploitatie- en planschadeovereenkomst gesloten. Deze overeenkomst regelt dat de Staat bepaalde kosten, die samenhangen met het inpassingsplan 'aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek', kan verhalen op GTS. Overeenkomstig artikel 6.2.12 van het Besluit ruimtelijke ordening wordt hierbij een zakelijke beschrijving van de inhoud van de overeenkomst ter inzage gelegd.

Tussen de Staat der Nederlanden (de Minister van Economische Zaken en Klimaat) en Gasunie Transport Services B.V. is een overeenkomst in het kader van artikel 6.24 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) gesloten. De overeenkomst betreft de besluitvorming over de bouw van een stikstofproductiefaciliteit en de aanleg van een gasleiding in de nabijheid van Zuidbroek (Midden-Groningen). Het betreft de gronden waarop het inpassingsplan 'aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek' betrekking heeft. GTS is voornemens dit project te realiseren. De Staat spant zich met name in om het inpassingsplan voor het project vast te stellen, in werking te laten treden en onherroepelijk te doen worden. GTS betaalt aan de Staat een exploitatiebijdrage met overeenkomstige toepassing van het Besluit ruimtelijke ordening en heeft zich bereid verklaard eveneens de kosten verbonden aan eventuele uit het inpassingsplan voortvloeiende planschade voor haar rekening te nemen.

Tegen de gesloten overeenkomst en de zakelijke beschrijving van de inhoud van deze overeenkomst kan geen bezwaar worden gemaakt of beroep worden ingesteld.

## **Bijlage 26 Nota Vooroverleg incl. ingekomen vooroverlegreacties**



## **NOTA VOOROVERLEG**

### **Voorontwerp Rijksinpassingsplan aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek**

Datum: 20 december 2018

## Inleiding

Op grond van artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening is het bestuursorgaan dat is belast met de voorbereiding van een inpassingsplan verplicht om daarbij overleg te plegen met de besturen van betrokken gemeenten, waterschappen en de diensten van provincie en Rijk die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening.

Het voorontwerp inpassingsplan "Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek" is op 31 augustus 2018 aan de volgende instanties en overheden voorgelegd, met het verzoek om binnen 6 weken hun reactie te geven.

- Provincie Groningen
- Waterschap Hunze en Aa's
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- Gemeente Midden-Groningen
- Gemeente Oldambt
- Windpark N33
- Veiligheidsregio Groningen
- Omgevingsdienst Groningen

De onderstaande reacties zijn ontvangen:

1. Provincie Groningen, bij brief van 4 oktober 2018, documentnummer 2018-062.355/39/A.23.
2. Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, bij e-mail van 8 november 2018.
3. Gemeente Midden-Groningen, bij brief van 9 oktober 2018, kenmerk 2018-026998.
4. Yard Energy Development B.V. en Windpark Vermeer Noord B.V., namens deze Stibbe bij brief van 10 oktober 2018, kenmerk AtV/EN/JvdL/1030964.
5. Innogy Windpower B.V. en Yard Energy Group B.V., namens deze Arcadis bij brief van 11 oktober 2018, kenmerk 083681602.
6. Waterschap Hunze en Aa's, bij brief van 12 oktober 2018, kenmerk Z10998/18-027218.
7. Gemeente Oldambt, bij brief van 23 oktober 2018, kenmerk 17124-2018.

Van de veiligheidsregio Groningen en de omgevingsdienst Groningen zijn geen reacties ontvangen. Hierna volgt een korte weergave van hetgeen in de reacties op grond van artikel 3.1.1. van het Besluit ruimtelijke ordening wordt aangevoerd. Alle reacties zijn integraal als bijlage aan deze nota toegevoegd.

## Vooroverleg reacties

Provincie Groningen, bij brief van 4 oktober 2018, documentnummer 2018-062.355/39/A.23		
Vooroverlegreactie	Beantwoording	
1.	<p>De installatie is noodzakelijk voor een tijdige afbouw van de gaswinning uit het Groningenveld. Uw streven is erop gericht dat de installatie in het eerste kwartaal 2022 operationeel is. De bouw van de installatie vinden wij van strategisch belang. Beëindiging van de gaswinning uit het Groningenveld is in het belang voor de betrokken regio en de inwoners van het gebied. Vandaar dat een snelle ingebruikname van de installatie gewenst is. Waar mogelijk willen wij behulpzaam zijn bij het doorlopen van de procedure om zo snel mogelijk te komen tot de bouw.</p>	<p>De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.</p>
2.	<p>Provinciale Staten hebben het standpunt ingenomen in te kunnen stemmen met de in het voorontwerp-inpassingsplan voorziene ruimtelijke ontwikkeling en het tijdelijk uitsluiten voor een periode van vijf jaar van hun bevoegdheid tot het opstellen van een inpassingsplan voor de betrokken gronden en de mogelijkheid om daarvan onder voorwaarden af te kunnen wijken.</p>	<p>De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.</p>
3.	<p>In de Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 is al rekening gehouden met het beleid in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. In de Omgevingsvisie zijn onder meer laaggelegen gebieden aangewezen waar nieuwbouw in principe overstromingsbestendig moet plaatsvinden. De locatie voor de installatie is gelegen in een gebied (Tussenklappenpolder) dat als laaggelegen gebied is aangewezen. De te bouwen installatie in de Tussenklappenpolder is een vitaal en kwetsbaar object. Een overstroming in de Tussenklappenpolder zal mogelijk leiden tot uitval van de installatie. Een dergelijke situatie kan grote gevolgen hebben voor de energievoorziening in Nederland en mogelijk leiden tot aanzienlijke economische schade en een ernstige ontwrichting van de samenleving.</p> <p>Het is dan ook van groot belang dat de risico's in beeld gebracht worden van een overstroming in de Tussenklappenpolder op het functioneren van de installatie. Op basis van de risico's moet dan bekeken worden of er maatregelen genomen moeten worden, en zo ja welke, om de mogelijke negatieve effecten van een overstroming te voorkomen of te beperken. Blijkens de toelichting op het inpassingsplan wordt de komende periode onderzoek uitgevoerd naar te nemen maatregelen bij een overstroming in de Tussenklappenpolder. De provincie wordt graag samen met de andere betrokken partijen betrokken bij het onderzoek. Het is immers een gezamenlijk belang dat op een</p>	<p>De locatie is in 2014 geselecteerd vanwege de aanwezigheid van de benodigde gas- en stikstof-infrastructuur. Dit voorkomt de aanleg van kilometers extra leiding en daarmee gepaard gaande overlast voor de omgeving.</p> <p>In verband met de invulling van het beleid, zoals opgenomen in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, door provincie en waterschap Hunze en Aa's zijn provincie, waterschap, gemeente Midden-Groningen, ministerie van EZK en GTS met elkaar in overleg over de waterveiligheid.</p> <p>Besloten is dat GTS een mitigerende maatregel toepast om zodoende de meerlaagse veiligheid te borgen en in lijn met het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie de stikstofproductiefaciliteit bestendig te maken tegen wateroverlast. In dit kader wordt in het bestemmingsplan een gebieds-aanduiding opgenomen waarbinnen de mitigerende maatregel (keerwand) mag worden gerealiseerd.</p>

	zorgvuldige en verantwoorde wijze keuzes worden gemaakt voor een waterrobuuste inrichting van de installatie.	
4.	In de Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 is de mogelijkheid opgenomen voor de aanleg van een spoorverbinding tussen de spoorlijnen Zuidbroek-Veendam en Zuidbroek-Winschoten, de zogeheten 'Oostboog'. Het voorziene tracé ligt binnen het plangebied van het inpassingsplan. Om ontwikkelingen die afbreuk kunnen doen aan de aanleg van de 'Oostboog' tegen te gaan, is in de Omgevingsverordening provincie Groningen een zoekgebied opgenomen. Wij stellen vast dat de bouw van de installatie de mogelijke aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat. Op de verbeelding van het inpassingsplan hebben de gronden ter plaatse van het voorgenomen tracé de functieaanduiding 'zoekgebied spoorbaan'. De daarbij horende regels ontbreken echter in het inpassingsplan.	<p>Het zoekgebied is geregeld in artikel 2.37.2 (zoekgebied-spoorbaan). De tekst van het artikel luidt: "een bestemmingsplan voorziet niet in de mogelijkheid van bouw of aanleg van nieuwe gebouwen en bouwwerken, noch in de mogelijkheid van gebruik van gronden wanneer deze mogelijkheden afbreuk kunnen doen aan de mogelijkheid spoorwegen aan te leggen binnen het op kaart 4 aangegeven zoekgebied spoorbaan".</p> <p>Het inpassingsplan maakt geen ontwikkelingen mogelijk die afbreuk (kunnen) doen aan de aanleg van de (Oost)boog. Het is niet noodzakelijk om hiervoor een extra regeling in de planregels op te nemen. Dit heeft tot gevolg dat de betreffende aanduiding zal worden geschrapt op de verbeelding. In de toelichting behorende bij het inpassingsplan is reeds een kaartje met het reserveringsgebied opgenomen. Hieraan zal worden toegevoegd dat de met dit inpassingsplan beoogde ontwikkeling de aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat.</p>
5.	Voor de landschappelijke inpassing van de installatie zijn door het stedenbouwkundig bureau randvoorwaarden opgesteld. Met name de nieuwe procestorens met een hoogte van circa 55 meter zullen het silhouet van het gebied domineren. De landschappelijke impact van de installatie is groot en vraagt daarom naar de opvatting van de provincie om een bijzondere ontwerp oplossing. Daarnaast liggen er volgens de provincie kansen met betrekking tot de landschappelijke inpassing van het bedrijfscomplex. Gelet hierop pleit de provincie voor het zo vroeg mogelijk betrekken van een architect, landschapsdeskundige en ecooloog bij het ontwerp van de installatie en de landschappelijke inpassing hiervan.	<p>Bureau BugelHajema heeft in eerste instantie een document opgesteld met daarin randvoorwaarden voor een verantwoorde landschappelijke inpassing van de koeltorens en de gehele installatie in het bestaande landschap.</p> <p>Al in een eerdere fase van dit project (2015) zijn een architect en een landschapsarchitect betrokken bij de landschappelijke inpassing van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Het overleg met gemeente, provincie en ministerie is hervat; partijen worden betrokken bij het verdere proces van de landschappelijke inpassing.</p>
6.	Op de verbeelding staan twee functieaanduidingen, te weten 'landschappelijke inpassing' en 'zoekgebied spoorbaan', waarvoor geen regels zijn opgenomen. Onduidelijk is daarom wat de betekenis hiervan is.	Ten aanzien van het 'zoekgebied spoorbaan' wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 4. Voorts is besloten om de aanduiding 'landschappelijke inpassing' te schrappen. De insteek is om tot een goede landschappelijke inpassing van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit

		te komen, waarbij de provincie wordt betrokken.
<b>Consequenties voor het ontwerp inpassingsplan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- In het bestemmingsplan wordt een gebiedsaanduiding opgenomen waarbinnen de mitigerende maatregel (keerwand) mag worden gerealiseerd om zodoende de meerlaagse veiligheid te borgen en in lijn met het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie de stikstofproductiefaciliteit bestendig te maken tegen wateroverlast.</li> <li>- De aanduiding 'specifieke vorm van groen - landschappelijke inpassing' wordt geschrapt op de verbeelding.</li> <li>- De aanduiding zoekgebied-spoorbaan wordt geschrapt op de verbeelding. In de toelichting wordt bij de reeds opgenomen kaart toegevoegd dat de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit de aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat.</li> <li>-</li> </ul>		

<b>Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, bij e-mail van 8 november 2018</b>		
<b>Vooroverlegreactie</b>		<b>Beantwoording</b>
1.	Het cultureel erfgoed is meegenomen in de afweging, en er is aandacht besteedt aan landschappelijke waarden. De plannen hebben vooral impact op de archeologie in het gebied. Daartoe zijn meerdere onderzoeken gedaan, zoals beschreven in paragraaf 5.2 van het voorontwerp inpassingsplan en de bijlagen 5 t/m 10. Naar ons inziens zijn de onderzoeken op de juiste manier uitgevoerd en is daarmee voldoende rekening gehouden met het cultureel erfgoed.	De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.
<b>Consequenties voor het ontwerp inpassingsplan</b>		
De reactie leidt niet tot aanpassing van het ontwerp inpassingsplan.		

<b>Gemeente Midden-Groningen, bij brief van 9 oktober 2018, kenmerk 2018-026998</b>		
<b>Vooroverlegreactie</b>		<b>Beantwoording</b>
1.	Geeft te kennen geen inhoudelijke opmerkingen te hebben.	De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.
2.	Vraagt aandacht voor een goede landschappelijke inpassing waarbij wordt geadviseerd om de nodige deskundigheid te betrekken.	De insteek is om tot een goede landschappelijke inpassing van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit te komen, waarbij de gemeente wordt betrokken. Zie ook het antwoord op overlegreactie 5 van de provincie Groningen.
3.	Verzoekt om ook het verkeer van en naar de in de nabijheid van de stikstofinstallatie gelegen locaties van de NAM en Gasunie gebruik te laten maken van de nieuwe toegangsweg, zodat het verkeer van een naar deze locaties niet door de dorpskernen hoeft.	Zoals door de gemeente in haar reactie is aangegeven, valt dit aspect buiten het inpassingsplan. Wel kan worden opgemerkt dat de insteek van GTS is dat het betreffende verkeer voor de stikstofproductiefaciliteit zoveel als mogelijk gebruik zal maken van de nieuwe toegangsweg. De NAM heeft een eigen toegang en kan geen gebruik

	<p>maken van de toegangsweg naar de stikstofproductiefaciliteit, omdat bij de spoorwegovergang Legeweg-Hondenlaan verkeersbelemmerende maatregelen komen om sluipverkeer tegen te gaan.</p> <p>GTS heeft in overleg met de gemeente een globaal verkeersplan opgesteld voor de totale ontwikkeling. Per fase wordt vervolgens in overleg met de gemeente en de omwonenden een nadere uitwerking aan dit verkeersplan gegeven.</p>
<b>Consequenties voor het ontwerp inpassingsplan</b>	
De reactie leidt niet tot aanpassing van het ontwerp inpassingsplan.	

**Yard Energy Development B.V. en Windpark Vermeer Noord B.V., namens deze Stibbe bij brief van 10 oktober 2018, kenmerk AtV/EN/JvdL/1030964**

<b>Vooroverlegreactie</b>		<b>Beantwoording</b>
1.	<p>Gevraagd wordt om invulling te geven aan de in het inpassingsplan opgenomen functieaanduidingen 'specifieke vorm van groen – landschappelijke inpassing' en 'specifieke vorm van verkeer – zoekgebied spoorbaan', zodat beoordeeld kan worden of deze functieaanduidingen tot effecten op het windpark kunnen leiden.</p>	<p>Het zoekgebied is geregeld in artikel 2.37.2 (zoekgebied-spoorbaan). De tekst van het artikel luidt: "een bestemmingsplan voorziet niet in de mogelijkheid van bouw of aanleg van nieuwe gebouwen en bouwwerken, noch in de mogelijkheid van gebruik van gronden wanneer deze mogelijkheden afbreuk kunnen doen aan de mogelijkheid spoorwegen aan te leggen binnen het op kaart 4 aangegeven zoekgebied spoorbaan".</p> <p>Het inpassingsplan maakt geen ontwikkelingen mogelijk die afbreuk (kunnen) doen aan de aanleg van de (Oost)boog. Het is niet noodzakelijk om hiervoor een extra regeling in de planregels op te nemen. Dit heeft tot gevolg dat de betreffende aanduiding zal worden geschrapt op de verbeelding. In de toelichting behorende bij het inpassingsplan is reeds een kaartje met het reserveringsgebied opgenomen. Hieraan zal worden toegevoegd dat de met dit inpassingsplan beoogde ontwikkeling de aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat.</p> <p>Voorts is besloten om de aanduiding 'landschappelijke inpassing' te schrappen. De insteek is om tot een goede landschappelijke inpassing van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit</p>

		te komen, waarbij gemeente en provincie worden betrokken.
2.	<p>Gevraagd wordt om de regelingen die erop toezien dat de regels van het inpassingsplan voor de Aanvullende stikstoffaciliteit voorgaan op de andere bestemmingsplannen waarmee deze samenvalt aan te passen.</p> <p>Daartoe wordt voorgesteld om artikel 5.1 van de planregels als volgt te wijzigen (wijziging betreft het onderstreepte deel):          “In geval van strijdigheid van regels gaan de regels van dit artikel vóór de regels die op grond van andere artikelen op de desbetreffende gronden van toepassing zijn, met uitzondering van de regels die gelden op grond van het Rijksinpassingsplan Windpark N33. Verder geldt voor zover de op de verbeelding weergegeven dubbelbestemmingen geheel of gedeeltelijk samenvallen, dat de dubbelbestemming ‘Leiding – Gas’ voorrang krijgt.”</p> <p>Tevens wordt voorgesteld om aan artikel 8.1 van de planregels een artikellid toe te voegen waarin het volgende wordt bepaald:          “De belangen van dit artikel zijn niet van toepassing op het Rijksinpassingsplan Windpark N33.”</p>	<p>Aan het verzoek wordt geen gehoor gegeven. Het belang van de gasleiding is gelet op de geringe, mogelijke effecten groter dan het belang van de leidingen van het windpark. Ook uit de analyse van Pondera, die op verzoek van initiatiefnemers van Windpark N33 is opgesteld, blijkt dat er eigenlijk geen problemen te verwachten zijn met de voorrangsregeling.</p> <p>Ook de regeling zoals opgenomen in artikel 8.1 heeft niet of nauwelijks impact op het windpark.</p> <p>In de aanlegfase worden door GTS nadere afspraken gemaakt met de initiatiefnemers van het windpark.</p>
3.	<p>Verzocht wordt om inzichtelijk te maken of de gestuurde boring voor het gehele traject zal plaatsvinden of voor een deel daarvan en welk deel dat dan betreft. Bovendien worden de effecten van de gestuurde boring wat betreft trillingen, geluid, bodem en verzakking niet inzichtelijk gemaakt en blijkt uit de toelichting niet welke aanlegwerkzaamheden nodig zullen zijn bij de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit.</p>	<p>Voor de aanleg van de G-gasleiding (A-685) wordt een horizontaal gestuurde boring uitgevoerd waarbij het A.G. Wildervanckkanaal en de N33 worden gekruist. De overige tracédelen worden in open ontgraving uitgevoerd. De toelichting zal op dit punt worden aangevuld.</p> <p>In het kader van de benodigde vergunningen voor de aanleg van de G-gasleiding zijn de noodzakelijke onderzoeken uitgevoerd.</p> <p>Ten overvloede wordt opgemerkt dat GTS de werkzaamheden conform de voorwaarden in de vergunningen zal uitvoeren.</p>
4.	<p>Het wordt wenselijk geacht om bij het opstellen van de plannen voor verkeer en toegangswegen afstemming te zoeken met de plannen met betrekking tot het bouwverkeer voor het Windpark. Initiatiefnemers zouden hierover graag in overleg treden alvorens het inpassingsplan definitief wordt vastgesteld.</p>	<p>Ten aanzien van het bouwverkeer naar de Tussenklappenpolder is reeds afstemming gaande tussen YARD, GTS en de gemeente Midden-Groningen over de verkeersplannen. GTS heeft haar verkeersplan eveneens afgestemd met bewoners aan de Duurkenakkerweg.</p>
5.	<p>Op basis van een op verzoek van de initiatiefnemers van Windpark N33 door Pondera uitgevoerde analyse blijkt dat het voorontwerp-</p>	<p>De analyse van Pondera wordt verwerkt in paragraaf 3.2. van de toelichting.</p>

	inpassingsplan ten aanzien van de aspecten externe veiligheid, geluid en slagschaduw geen belemmering vormen voor het Windpark. Verzocht wordt om de analyses bij de vaststelling van het inpassingsplan te betrekken.	
6.	Initiatiefnemers verwachten dat de aanvullende stikstofcapaciteit zal leiden tot derving van de energieopbrengst. Het inpassingsplan geeft geen inzage in de omvang van deze derving. Daarmee kan niet worden vastgesteld dat het inpassingsplan uitvoerbaar is.	<p>Vanaf 2014/2015 waren er al concrete plannen voor de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Windpark N33 was bekend met deze plannen.</p> <p>De impact van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit op de energieopbrengst van het windpark zal door de initiatiefnemers van het windpark in beeld gebracht moeten worden, waarna overleg met GTS kan volgen.</p> <p>Opbrengstderving is een onderwerp dat aan de orde komt bij de beoordeling van een verzoek om tegemoetkoming in schade ex artikel 6.1 Wro (planschade).</p> <p>De verwachting is, gelet op de heersende windrichtingen, dat de energiederving niet zodanig is dat dit de uitvoerbaarheid van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit in de weg staat.</p>
7.	Initiatiefnemers willen graag in nadere overleg treden om de belangen op elkaar af te stemmen.	<p>Sinds 2015 vindt overleg plaats tussen GTS en de initiatiefnemers van het windpark (Yard Energy) over onder andere de afstand van beide initiatieven om de veiligheid te garanderen en over het gebruik door de initiatiefnemers voor het windpark van de door GTS te realiseren toegangsweg.</p> <p>Voor het afstemmen van verdere belangen organiseert het ministerie van EZK overleg met de initiatiefnemers van het windpark en GTS.</p>
<b>Consequenties voor het ontwerp inpassingsplan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De aanduiding zoekgebied-spoorbaan wordt geschrapt op de verbeelding. In de toelichting wordt bij de reeds opgenomen kaart toegevoegd dat de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit de aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat.</li> <li>- De aanduiding 'specifieke vorm van groen - landschappelijke inpassing' wordt geschrapt op de verbeelding.</li> <li>- In de toelichting (paragraaf 2.2) wordt de gestuurde boring van de gasleiding nader toegelicht.</li> <li>- De analyse van Pondera wordt verwerkt in paragraaf 3.2 van de toelichting.</li> </ul>		



**Innogy Windpower B.V. en Yard Energy Group B.V., namens deze Arcadis bij brief van 11 oktober 2018, kenmerk 083681602**

<b>Vooroverlegreactie</b>		<b>Beantwoording</b>
1.	In het inpassingsplan is geen melding gemaakt van het feit dat er ten aanzien van het bouwverkeer ook rekening moet worden gehouden met het bouwverkeer van het windpark.	De toegangsweg maakt geen deel uit van het inpassingsplan. Hiervoor is eerder een omgevingsvergunning verkregen, te weten op 7 december 2016. Verder gaat het om tijdelijke wegen ten behoeve van de aanleg van de gasleiding. Ten aanzien van het bouwverkeer naar de Tussenklapperpolder is reeds afstemming gaande tussen Yard, GTS en de gemeente Midden-Groningen over de verkeersplannen. Afstemming met Innogy zal ook plaatsvinden.
2.	De verhardingsadviezen die zien op de wegen zijn opgesteld op basis van het normale verkeer en bouwverkeer voor Windpark N33. Extra bouwverkeer voor de stikstofleiding is hierin niet meegenomen. Indien de bouwperiodes gelijktijdig zijn kan dit nadelige gevolgen hebben voor de door onze initiatiefnemers aangelegde dan wel verbrede wegen.	Hierbij wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 1.
3.	Onduidelijk is tevens welke routing het bouwverkeer voor het leggen van de leidingen gaat krijgen. Mogelijk spelen hier dezelfde problemen ten aanzien van de verkeersplannen als bij het Windpark N33 (Gemeenten Oldambt en Midden-Groningen).	Voor de aanleg van de G-gasleiding A-685 wordt voorzien in een tijdelijke zandrijbaan (aanvoer materiaal) door het land parallel aan het leidingtracé, met uitritten op de lokale wegen Vennenweg, Zevenwoldsterweg en Meenteweg. Er is dus geen sprake van dezelfde problematiek.
4.	Gevraagd wordt om voor de ondergrondse buisleidingen een minimale afstand van 200 meter tot de windturbines van het Windpark in acht te nemen, met dien verstande dat de afstand tot windturbine 17 ten minste 177 meter moet bedragen.	De genoemde afstanden zijn in acht genomen.
5.	Het waterschap ziet zettingseffecten en opbarsten van grondwater als gevolg van tijdelijke bronbemaling en aanleg/verbreden watergangen, als mogelijk risico. Hiervoor gelden strikte voorschriften in onze waterwetvergunning voor het terugbrengen van de geohydrologische nul-situatie. Echter de bemaling voor de aanleg van de stikstofleiding door de Gasunie Transport Services (GTS) en de daaraan gerelateerde aanleg van de 110 kV voeding door Tennet, is waarschijnlijk maatgevend vanwege de dimensionering, duur en timing. Wij denken dat eventuele schade door zettingseffecten moeilijk is terug te voeren op de verschillende ingrepen in	Vooraf wordt opgemerkt dat er geen stikstofleiding wordt aangelegd, maar een gasleiding.  Verder zien de aspecten die hier worden aangedragen toe op het onderdeel vergunningverlening en hebben geen betrekking op het voorontwerp inpassingsplan. Ten overvloede wordt opgemerkt dat GTS de werkzaamheden conform de voorwaarden in de vergunningen van het waterschap zal uitvoeren.

	<p>het gebied. Het is bijvoorbeeld niet duidelijk hoe de kosten worden verdeeld over de verschillende partijen voor het in stand houden van het waarnemingsnet en of de voorschriften in de waterwetvergunning voor Vermeer-Noord en Eekerpolder ook gelden voor GTS en Tennet.</p>	<p>De ontwerpvergunningen worden gelijktijdig met het ontwerp inpassingsplan ter inzage gelegd.</p>
6.	<p>Ten aanzien van waterveiligheid wordt aandacht gevraagd voor de zettingseffecten op de waterkering langs het Winschoterdiep door tijdelijke bronbemaling. Gevraagd wordt om consistentie en gelijkheid in de voorschriften in de verschillende waterwetvergunningen voor de Innogy, Yard, Tennet en GTS.</p>	<p>De aspecten die hier worden aangedragen, zien toe op het onderdeel vergunningverlening en hebben geen betrekking op het voorontwerp inpassingsplan.</p> <p>Ten overvloede wordt opgemerkt dat GTS de werkzaamheden conform de voorwaarden in de vergunningen van het waterschap zal uitvoeren.</p> <p>De ontwerpvergunningen worden gelijktijdig met het ontwerp inpassingsplan ter inzage gelegd.</p>
7.	<p>Met betrekking tot de inrichting van het watersysteem wordt als uitgangspunt genomen dat er twee dammen worden aangelegd, één in de Munte (met een grote duiker) en één in de sloot aan de noordkant aan de Legeweg. De hiervoor verplichte watercompensatie mag niet ten koste gaan van de mogelijkheden zoals gemeld door initiatiefnemers aan het waterschap voor Vermeer-Noord &amp; Eekerpolder</p>	<p>Hierbij wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 6.</p>
8.	<p>In het inrichtingsplan wordt aangegeven dat er rekening wordt gehouden met het Windpark N33, er wordt echter nergens gesproken over de kruisingen van de nieuwe leidingen van GTS met de kabels van het windpark. Graag krijgen initiatiefnemers inzicht in hoe dit aangepakt zal worden.</p>	<p>Dit inzicht wordt te zijner tijd verstrekt door GTS.</p> <p>Overigens wordt opgemerkt dat op het moment van indienen van deze vooroverlegreactie nog geen kabels gelegd waren in het kader van Windpark N33.</p> <p>In de toelichting van het inpassingsplan zal het kruisen van kabels en leidingen worden vermeld en zal worden aangegeven dat GTS dit in overleg met de initiatiefnemers van het windpark verder zal afstemmen.</p>
9.	<p>Het is niet duidelijk hoe de communicatie en/of de afstemming plaatsvindt tussen partijen indien de bouwperiodes elkaar overlappen. Initiatiefnemers van het windpark zijn van mening dat dit mogelijk extra afstemming behoeft als het gaat om veiligheid, verkeer, communicatie naar omgeving. Initiatiefnemers krijgen graag inzicht in wie hier het voortouw neemt.</p>	<p>Dit is geen aspect waar het inpassingsplan op toe ziet.</p> <p>GTS en de initiatiefnemers van Windpark N33 zijn al geruime tijd met elkaar in overleg over de situatie in de Tussenklappenpolder waarbij genoemde aspecten aan de orde komen. Hierbij heeft GTS het voortouw genomen. Het ministerie van EZK organiseert een overleg met GTS en de initiatiefnemers van Windpark N33.</p>

10.	Ook buiten bovengenoemde zaken worden initiatiefnemers van het windpark graag betrokken bij het proces van het inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek.	Vanaf 2015 vindt afstemming plaats tussen GTS en de initiatiefnemers van Windpark N33.
11	Gevraagd wordt om invulling te geven aan de in het inpassingsplan opgenomen functieaanduidingen 'specifieke vorm van groen – landschappelijke inpassing' en 'specifieke vorm van verkeer – zoekgebied spoorbaan', zodat beoordeeld kan worden of deze functieaanduidingen tot effecten op het windpark kunnen leiden.	<p>Het zoekgebied is geregeld in artikel 2.37.2 (zoekgebied spoorbaan). De tekst van het artikel luidt: "een bestemmingsplan voorziet niet in de mogelijkheid van bouw of aanleg van nieuwe gebouwen en bouwwerken, noch in de mogelijkheid van gebruik van gronden wanneer deze mogelijkheden afbreuk kunnen doen aan de mogelijkheid spoorwegen aan te leggen binnen het op kaart 4 aangegeven zoekgebied spoorbaan".</p> <p>Het inpassingsplan maakt geen ontwikkelingen mogelijk die afbreuk (kunnen) doen aan de aanleg van de (Oost)boog. Het is niet noodzakelijk om hiervoor een extra regeling in de planregels op te nemen. Dit heeft tot gevolg dat de betreffende aanduiding zal worden geschrapt op de verbeelding. In de toelichting behorende bij het inpassingsplan is reeds een kaartje met het reserveringsgebied opgenomen. Hieraan zal worden toegevoegd dat de met dit inpassingsplan beoogde ontwikkeling de aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat.</p> <p>Voorts is besloten om de aanduiding 'landschappelijke inpassing' te schrappen. De insteek is om tot een goede landschappelijke inpassing van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit te komen, waarbij gemeente en provincie worden betrokken.</p>
12	Verzocht wordt om inzichtelijk te maken of de gestuurde boring voor het gehele traject zal plaatsvinden of voor een deel daarvan en welk deel dat dan betreft. Bovendien worden de effecten van de gestuurde boring wat betreft trillingen, geluid, bodem en verzakking niet inzichtelijk gemaakt en blijkt uit de toelichting niet welke aanlegwerkzaamheden nodig zullen zijn bij de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit.	<p>Voor de aanleg van de G-gasleiding (A-685) wordt een horizontaal gestuurde boring uitgevoerd waarbij het A.G. Wildervanckkanaal en de N33 worden gekruist. De overige tracédelen worden in open ontgraving uitgevoerd. De toelichting zal op dit punt worden aangevuld.</p> <p>In het kader van de benodigde vergunningen voor de aanleg van de G-gasleiding zijn de noodzakelijke onderzoeken uitgevoerd.</p> <p>Ten overvloede wordt opgemerkt dat GTS de werkzaamheden conform de voorwaarden in de vergunningen zal uitvoeren.</p>

13	Het wordt wenselijk geacht om bij het opstellen van de plannen voor verkeer en toegangswegen afstemming te zoeken met de plannen met betrekking tot het bouwverkeer voor het Windpark. Initiatiefnemers zouden hierover graag in overleg treden alvorens het inpassingsplan definitief wordt vastgesteld.	Ten aanzien van het bouwverkeer naar de Tussenklappenpolder is reeds afstemming gaande tussen YARD, GTS en de gemeente Midden-Groningen over de verkeersplannen. GTS heeft haar verkeersplan eveneens afgestemd met bewoners aan de Duurkenakkerweg.
14	Op basis van een op verzoek van initiatiefnemers van het windpark uitgevoerde analyse blijkt dat het voorontwerp-inpassingsplan ten aanzien van de aspecten externe veiligheid, geluid en slagschaduw geen belemmering vormen voor het Windpark. Verzocht wordt om de analyses bij de vaststelling van het inpassingsplan te betrekken.	De analyse van Pondera wordt verwerkt in paragraaf 3.2. van de toelichting.
15	Initiatiefnemers verwachten dat de aanvullende stikstoffaciliteit zal leiden tot derving van de energieopbrengst en daarmee tot planschade.	<p>Vanaf 2014/2015 waren er al concrete plannen voor de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Windpark N33 was bekend met deze plannen.</p> <p>De impact van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit op de energieopbrengst van het windpark zal door de initiatiefnemers van het windpark in beeld gebracht moeten worden, waarna overleg met GTS kan volgen.</p> <p>Opbrengstderving is een onderwerp dat aan de orde komt bij de beoordeling van een verzoek om tegemoetkoming in schade ex artikel 6.1 Wro (planschade).</p> <p>De verwachting is, gelet op de heersende windrichtingen, dat de energiederving niet zodanig is dat dit de uitvoerbaarheid van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit in de weg staat.</p>
<b>Consequenties voor het inpassingsplan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de toelichting zal het kruisen van kabels en leidingen worden vermeld en zal worden aangegeven dat GTS dit in overleg met de initiatiefnemers van Windpark N33 verder zal afstemmen.</li> <li>- De aanduiding zoekgebied-spoorbaan wordt geschrapt op de verbeelding. In de toelichting wordt bij de reeds opgenomen kaart toegevoegd dat de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit de aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat.</li> <li>- De aanduiding 'specifieke vorm van groen - landschappelijke inpassing' wordt geschrapt op de verbeelding.</li> <li>- In de toelichting (paragraaf 2.2) wordt de gestuurde boring van de gasleiding nader toegelicht.</li> <li>- De analyse van Pondera wordt verwerkt in paragraaf 3.2. van de toelichting.</li> </ul>		

**Waterschap Hunze en Aa's, bij brief van 12 oktober 2018, kenmerk Z10998/18-027218**

<b>Vooroverlegreactie</b>		<b>Beantwoording</b>
1.	<p>De watertoets in het voorontwerp inpassingsplan is opgesteld op basis van een voorlopige uitgangspuntennotitie verkregen bij het aanmelden van het plan via de digitale watertoets. Hierbij miste nog belangrijke informatie. Inmiddels is de noodzakelijke informatie ontvangen en is de uitgangspuntennotitie aangevuld. De definitieve uitgangspuntennotitie is als bijlage bij deze reactie gevoegd. Wij verzoeken u de inhoud van deze notitie te verwerken in het op te stellen ontwerp inpassingsplan en onze notitie als bijlage daaraan toe te voegen.</p>	<p>De watertoets wordt op basis van de definitieve uitgangspuntennotitie aangevuld en vervolgens verwerkt in het ontwerp inpassingsplan.</p>
2.	<p>In paragraaf 2.1. wordt de locatiekeuze behandeld. Het overstromingsrisico is daarbij als criterium genoemd. U geeft echter niet aan hoe dit heeft meegespeeld in de locatiekeuze. Graag zien wij dit toegelicht.</p>	<p>In de locatiekeuzestudie is onderscheid gemaakt tussen twee soorten criteria; Faalfactoren, die de realisatie van een aanvullende stikstofproductiefaciliteit tegenhouden, en Overige criteria, de zachtere randvoorwaarden. Overstromingsrisico valt voor de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit onder de overige criteria. In de toelichting van het inpassingsplan is met name aandacht besteed aan de faalfactoren. De overige criteria zijn beschreven in bijlage 1 bij de toelichting (locatiekeuzestudie, paragraaf 5.2.6).</p>
3.	<p>In paragraaf 2.2. wordt het project beschreven. U geeft aan dat het totale terrein wordt opgehoogd vanwege landschappelijke inpassing, in combinatie met noodzakelijke grondophoging in het kader van waterveiligheid. Wij vragen u aan te geven in welke mate de grond wordt opgehoogd en welk niveau van waterveiligheid daarmee wordt bereikt.</p>	<p>Het bestaande maaiveld wordt verhoogd met ca. 0,40 meter. Voor een overstroming van beperkte omvang (lage waterstand) is dit voldoende om de installatie in bedrijf te houden. Het aspect waterveiligheid is onderdeel van de watertoets.</p> <p>In verband met de invulling van het beleid, zoals opgenomen in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, door provincie en waterschap Hunze en Aa's zijn provincie, waterschap, gemeente Midden-Groningen, ministerie van EZK en GTS met elkaar in overleg over de waterveiligheid.</p> <p>Besloten is dat GTS een mitigerende maatregel (keerwand) toepast om zodoende de meerlaagse veiligheid te borgen en in lijn met het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie de stikstofproductiefaciliteit bestendig te maken tegen wateroverlast. In dit kader wordt in het bestemmingsplan een gebieds-aanduiding opgenomen waarbinnen de</p>

		mitigerende maatregel mag worden gerealiseerd.
4.	In paragraaf 4.1.1. wordt het relevante Rijksbeleid beschreven. Gezien de lopende discussie over de invulling van de beginselen van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is dit ook relevant beleid. Wij vragen u de uitgangspunten hiervan op te nemen.	<p>Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie maakt deel uit van het Deltaprogramma 2018. Dit Deltaplan bevat een aanpak en maatregelen om Nederland klimaatbestendig en waterrobuust in te richten en zo weerbaar te maken voor extreme weersomstandigheden. Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is een gezamenlijk nationaal plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk met concrete acties en doelen voor de verantwoordelijke overheden. Het doel van dit plan is om het proces van ruimtelijke adaptatie te versnellen en minder vrijblijvend te maken, op basis van afspraken over de doelen, de werkwijze en de monitoring van de uitvoering.</p> <p>Het aspect waterveiligheid is onderdeel van de watertoets. Aangezien het deltaprogramma een aanpak en maatregelen omvat, is het Deltaplan Klimaat Adaptatie hierin meegenomen en niet opgenomen onder het Rijksbeleid.</p>
5.	In paragraaf 4.1.2. wordt het relevante provinciaal beleid beschreven. Daarbij wordt aangegeven dat het plangebied is bestempeld als laaggelegen gebied. Wij missen daarbij de uitwerking van de consequenties daarvan voor het plan. Provinciaal beleid geeft aan dat in deze gebieden waterrobuust (overstromingsbestendig) gebouwd dient te worden. Wij vragen u aan te geven wat dit betekent voor het plan.	<p>Aan het eind van de paragraaf is de relatie met het plan opgenomen en wordt verwezen naar paragraaf 5.5 waar in wordt gegaan op de wijze waarop wordt omgegaan met de kwalificatie 'laaggelegen' gebied.</p> <p>Tevens zal in paragraaf 2.2. worden aangegeven dat het bestaande maaiveld wordt opgehoogd (met ca. 0,40 meter). Bij wateroverlast van beperkte omvang (lage waterstand) is dit voldoende om de installatie in bedrijf te houden. Daarnaast wordt een mitigerende maatregel (keerwand) gerealiseerd, die er voor zorgt dat het project voldoende waterrobuust is.</p>
6.	Wij gaan er vanuit dat de resultaten van het overleg inzake de invulling van de veiligheidsnorm, zoals die momenteel nog plaatsvinden, worden meegenomen in het ontwerp inpassingsplan.	De resultaten worden verwerkt in de watertoets, die vervolgens wordt verwerkt in het ontwerp inpassingsplan.
7.	U stelt dat het niet verplicht is om maatregelen in de tweede laag te nemen. Het klopt dat het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie geen wettelijke verplichting oplegt. Het is o.i. echter ongepast wanneer in een Rijksinpassingsplan ongefundeerd wordt afgeweken van het	In verband met de invulling van het beleid, zoals opgenomen in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, door provincie en waterschap Hunze en Aa's zijn provincie, waterschap, gemeente Midden-Groningen, ministerie van EZK

	Rijksbeleid. Daarnaast is het voldoen aan veiligheidsnormen, ook ten aanzien van overstroming, wel een verplichting die voort komt uit de Eurocodes volgens het Bouwbesluit. Hiermee heeft de initiatiefnemer een verplichting om te zorgen voor voldoende veiligheid, juist in de bedoelde tweede laag van meerlaagse veiligheid. Wij vragen u hier een toelichting over op te nemen.	en GTS met elkaar in overleg over de waterveiligheid.  Besloten is dat GTS een mitigerende maatregel (keerwand) toepast om zodoende de meerlaagse veiligheid te borgen en in lijn met het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie de stikstof-productiefaciliteit bestendig te maken tegen wateroverlast. In dit kader wordt in het bestemmingsplan een gebiedsaanduiding opgenomen waarbinnen de mitigerende maatregel mag worden gerealiseerd.
8.	Op de verbeelding wordt het beeld gemist hoe en waar de genoemde extra waterberging wordt ingevuld. Graag zien wij in de verbeelding, of minimaal in de toelichting, daarvan een verduidelijking.	In de watertoets wordt een verduidelijking opgenomen hoe en waar de extra waterberging wordt ingevuld (zoekgebieden). De watertoets wordt vervolgens verwerkt in het ontwerp inpassingsplan. Daarnaast is in de planregels een gebruiksregel opgenomen om te zorgen dat de extra waterberging wordt gerealiseerd.
9.	Een wateradvies op het inpassingsplan geven wij in een later stadium, als ook de uitkomst van het gezamenlijk overleg over de invulling van het principe overstromingsbestendig bouwen duidelijk is. Deze uitkomsten kunnen bepalend zijn voor het ontwerp van de installatie en daarmee onze zienswijze op het plan.	De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.
<b>Consequenties voor het ontwerp inpassingsplan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De grondverhoging van ca. 0,40 meter van het plangebied wordt in de toelichting verwerkt.</li> <li>- De watertoets wordt aangevuld op de genoemde punten en vervolgens verwerkt in paragraaf 5.5 van de toelichting en in artikel 7 van de regels.</li> <li>- In het bestemmingsplan wordt een gebiedsaanduiding opgenomen waarbinnen de mitigerende maatregel mag worden gerealiseerd om zodoende de meerlaagse veiligheid te borgen.</li> </ul>		

**Gemeente Oldambt, bij brief van 23 oktober 2018, kenmerk 17124-2018**

<b>Vooroverlegreactie</b>		<b>Beantwoording</b>
1.	De gemeente Oldambt en omwonenden van de zoutcaverne bij Heiligerlee zijn niet uitgenodigd voor de informatieavonden. Ook zijn wij niet betrokken bij het regio-overleg stikstofinstallatie zoals dit wel onder andere met de buurgemeente Midden-Groningen en provincie Groningen is gehouden. Wij vinden dit een gemiste kans, te meer de effecten van de opslag van de stikstof wel in de gemeente Oldambt liggen. Wij verzoeken u uitdrukkelijk om ons bij alle procedures van het gehele project te betrekken.	Het regio-overleg zal door het ministerie van EZK worden uitgebreid met de gemeente Oldambt. Bij volgende informatieavonden van het ministerie van EZK en relevante informatiebijeenkomsten van GTS wordt de gemeente Oldambt uitgenodigd.  Informatieavonden zijn voor een ieder toegankelijk. Bewoners worden op de hoogte gesteld via een kennisgeving in lokale kranten. In dat kader zal ook een uitnodiging in de lokale krant van de gemeente Oldambt worden geplaatst.

2.	<p>Uit het voorontwerp maakt de gemeente op dat er niets aan de stikstof(transport)leiding van de caveerne Heiligerlee naar de bestaande stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek gewijzigd hoeft te worden. Ook zal het tracé niet worden gewijzigd. Het aspect veiligheid in relatie tot het vaker benutten van de stikstoftransportleiding vinden wij niet terug in uw voorontwerp inpassingsplan en verantwoording.</p>	<p>Voor de aanvullende stikstofproductiefaciliteit worden de ligging en de capaciteit van de bestaande stikstofleiding niet gewijzigd. Er is in dat kader dan ook geen reden om een veiligheidsonderzoek voor de stikstofleiding uit te voeren.</p> <p>Alleen de omvang van de stikstofinjectie in de caveerne zal mogelijk wijzigen. Zie hiervoor de beantwoording onder punt 3.</p>
3.	<p>In de toelichting op het voorontwerp inpassingsplan wordt in hoofdstuk 2 locatiekeuze aangegeven dat 'de stikstofproductiefaciliteit gerealiseerd dient te worden in de nabijheid van de bestaande caveerne (ondergrondse stikstofopslag Heiligerlee) waardoor de mogelijkheid ontstaat om de stikstof caveerne in Heiligerlee vanuit de nieuwe installatie te vullen waarmee de back-up rol van deze piekinstallatie vergroot wordt'. Onder andere de stikstofinjectiecapaciteit van de caveerne bij Heiligerlee moet hiertoe worden vergroot. Het opslagplan voor de caveerne wordt gewijzigd. U heeft ervoor gekozen om dit onderdeel in een latere fase ('mandje') onder te brengen. Dit brengt onduidelijkheid met zich mee. Beide ontwikkelingen kunnen niet los van elkaar gezien worden. Onder andere welke effecten de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit voor de ondergrondse opslag van stikstof in de gemeente Oldambt heeft, nu de back-up rol wordt vergroot, is niet omschreven. Wij zijn daarom van mening dat de gevolgen van de wijziging van de injectiecapaciteit en het opslagplan nu al inzichtelijk moeten worden gemaakt. Om de consequenties duidelijk en helder in beeld te hebben verzoeken wij u het opslagplan op voorhand inzichtelijk te maken en mee te wegen alvorens het ontwerp van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit ter inzage wordt gelegd.</p>	<p>De aspecten die hier worden aangedragen, zien toe op het onderdeel vergunningverlening en hebben geen betrekking op het voorontwerp inpassingsplan.</p> <p>In het kader van het wijzigen van het opslagplan gaat GTS er op basis van een eerdere interne pilotstudie vanuit dat een veilige bedrijfsvoering geen probleem zal zijn in het geval van het vergroten van de injectiecapaciteit. Om die conclusie te staven heeft GTS in de periode juli tot december 2018 onderzoeken laten uitvoeren om de effecten van een wijziging in de injectiecapaciteit in beeld te brengen. Deze studies zullen meer inzicht geven. In 2019 zal GTS op basis van de resultaten van de studies een wijziging van het opslagplan aanvragen bij het ministerie van EZK. Het ministerie van EZK en Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) beoordelen in de wijzigingsprocedure of en tot welke grootte de injectiecapaciteit kan worden gewijzigd. De gemeente Oldambt zal worden geïnformeerd over de resultaten van de studies en worden betrokken bij de vervolprocedure.</p>
4.	<p>Er is aangegeven dat voor het wijzigen van de injectiecapaciteit en het opslagplan voor de caveerne bij Heiligerlee nog onderzoeken worden uitgevoerd. Wij willen op de hoogte worden gehouden van de uitkomsten van dit onderzoek en willen betrokken worden in het proces. De uitkomsten van het onderzoek zijn bepalend voor het slagen van het totale project. Wij zijn daarom van mening dat dit onderzoek niet vooruit geschoven kan worden. In ieder geval moet bij het ter inzage leggen van het ontwerp duidelijkheid kunnen worden verschaft over de gevolgen van de wijziging.</p>	<p>Hierbij wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 3.</p>



5.	<p>Er zijn geen alternatieve locaties in beeld gebracht voor de opslag van de stikstof. Sterker, de nabijheid van de caveerne in Heiligerlee en de bestaande stikstofleiding daar naartoe zijn bepalend geweest voor het zoekgebied van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Dit benadrukt nogmaals het belang van het nu al inzichtelijk maken van de gevolgen van de wijziging van de injectiecapaciteit en het opslagplan voor de caveerne bij Heiligerlee. De effecten en risico's zijn onbekend, veiligheid is onze hoofdprioriteit. Wij verzoeken u daarom om de gevolgen hiervan nu al inzichtelijk te maken en te betrekken in de totale afweging van het project.</p>	<p>Hierbij wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 3.</p> <p>Bij de realisatie van de bestaande stikstofproductiefaciliteit is in 2009 een opslagplan gemaakt voor de opslagvergunning van de stikstofbuffer Heiligerlee. Vanuit de bestaande stikstofproductiefaciliteit kan stikstof geïnjecteerd worden in de caveerne. De aanvullende stikstofproductiefaciliteit kan eveneens gebruik maken van deze stikstofbuffer, omdat de opslagcapaciteit volstaat. Dit is de reden geweest om de aanwezigheid van de caveerne als uitgangspunt te nemen voor de zoeklocatie. Met het vergroten van de injectiecapaciteit verandert er niets aan de grootte van de opslag, alleen de capaciteit van de injectie (de snelheid waarmee de caveerne wordt gevuld) wordt vergroot.</p>
6.	<p>In het algemeen overleg van de commissie Mijnbouw (mijnbouwdebat van 11 oktober 2018) heeft minister Wiebes aangegeven dat de communicatie rondom mijnbouw pro-actiever moet. Zo lang er geen informatie is over de effecten van de wijziging van de injectiecapaciteit en het opslagplan, is het voor ons niet mogelijk de juiste betekenis aan deze procedure toe te kennen en hierin te participeren. Wij vragen u deze duidelijkheid te geven en pas verder te gaan als ook alle informatie bekend is voor het wijzigen van de opslagvergunning.</p>	<p>Hierbij wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 3.</p> <p>EZK en GTS zullen de gemeente Oldambt actiever betrekken bij de plannen rondom de vergroting van de injectiecapaciteit van de caveerne Heiligerlee.</p>
7.	<p>De recente inzichten met betrekking tot de risico's en ook de mogelijk optredende bodembeweging ten gevolge van zoutwinning, zoals omschreven in de Staat van de sector zout, baren ons zorgen. Daarnaast vindt er in het gebied van ondergrondse stikstofopslag bodemdaling door gaswinning plaats. Hoe veilig en verantwoord is de gestapelde mijnbouw (meerdere activiteiten/ grote ingrepen in de ondergrond in een gebied) en daarbij de aan te passen ondergrondse opslag van stikstof in het grondgebied van de gemeente Oldambt? Wij vinden dat de effecten van gestapelde mijnbouw en de aanpassing van ondergrondse opslag eerst in beeld moeten worden gebracht alvorens er uitbreiding van de activiteiten in de ondergrond plaatsvindt. Hoe de zoutwinning, aanpassing opslag van stikstof in zoutcaverne en de gaswinning elkaar beïnvloeden moet eerst duidelijk zijn.</p>	<p>Hierbij wordt verwezen naar de beantwoording onder punt 3.</p> <p>Aanvullend kan gemeld worden dat bij het beoordelen van de aanvraag voor het wijzigen van het opslagplan het optreden van eventuele cumulatieve effecten wordt beschouwd door het ministerie van EZK en SodM.</p>
8.	<p>De gemeente is van mening dat het ministerie in het ontwerp inpassingsplan "Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek", de daarbij behorende ontwerpbesluiten en de procedure</p>	<p>De gemeente Oldambt merkt in haar reactie terecht op dat afstemming door het ministerie van EZK met de gemeente van belang is. Een eerste</p>

	<p>aandacht moet besteden aan voornoemde vragen en opmerkingen. Wij willen met onze reactie een constructieve bijdrage leveren en verwachten dat u de zaken die wij naar voren brengen opneemt en eventuele afwijkingen van onze reactie motiveert. Tevens vragen wij u met klem om rekening te houden met de maatschappelijke gevolgen door activiteiten in de ondergrond van ons gebied, waarbij de veiligheid van onze inwoners te allen tijde voorop dient te staan.</p>	<p>stap hiertoe is gezet door de gemeente te vragen om te reageren op het voorontwerp inpassingsplan in de vooroverlegfase. EZK zal de gemeente betrekken in de plannen ten aanzien van het vergroten van de injectie-capaciteit.</p>
<p><b>Consequenties voor het ontwerp inpassingsplan</b></p>		
<p>De reactie leidt niet tot aanpassing van het ontwerp inpassingsplan.</p>		

## BIJLAGE VOOROVERLEGREACTIES

Aan het ministerie van Economische Zaken en  
Klimaat  
t.a.v. de heer M. Smallenbroek  
Postbus 20.401  
2500 EK DEN HAAG

Datum : - 4 OKT. 2018  
Documentnr. : 2018-062.355/39/A.23  
Dossiernummer : K11712  
Behandeld door : A.H. Wiechertjes  
Telefoonnummer : (050)316 4779  
Antwoord op : uw brief van 31 augustus 2018; kenmerk  
DGETM-EO/18228170  
Bijlage :  
Onderwerp : Voorontwerp-inpassingsplan "Aanvullende  
stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek"

Geachte heer Smallenbroek,

Bij brief van 31 augustus 2018 heeft u aan ons het bovenvermelde inpassingsplan voor overleg, bedoeld in artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening, toegezonden. Overeenkomstig artikel 3.28, eerste lid, van de Wet ruimtelijke ordening, heeft u bij brief van 31 augustus 2018 het plan ook ten behoeve van het wettelijk horen aan Provinciale Staten aangeboden.

Omdat het voeren van overleg met ons en het horen van Provinciale Staten gelijktijdig plaatsvindt, hebben wij ervoor gekozen om in een gezamenlijke brief te reageren. Deze brief is tot stand gekomen in overleg met Provinciale Staten.

Met instemming hebben wij kennis genomen van de hervatting van de procedure door uw ministerie voor de bouw van een aanvullende stikstofproductiefaciliteit (hierna: de installatie) bij Zuidbroek. De installatie is noodzakelijk voor een tijdige afbouw van de gaswinning uit het Groningenveld. Uw streven is erop gericht dat de installatie in het eerste kwartaal 2022 operationeel is. De bouw van de installatie vinden wij van strategisch belang. Beëindiging van de gaswinning uit het Groningenveld is in het belang voor de betrokken regio en de inwoners van het gebied. Vandaar dat een snelle ingebruikname van de installatie gewenst is. Waar mogelijk willen wij behulpzaam zijn bij het doorlopen van de procedure om zo snel mogelijk te komen tot de bouw.

#### **Inperken bevoegdheid Provinciale Staten**

In de regels van het inpassingsplan is bepaald dat Provinciale Staten van Groningen na vijf jaar na vaststelling van het inpassingsplan bevoegd zijn een provinciaal inpassingsplan vast te stellen voor de gronden waarop het rijksinpassingsplan betrekking heeft. Voorts is in de regels bepaald, dat in afwijking hiervan Provinciale Staten een provinciaal inpassingsplan kunnen vaststellen indien daarin de bestemmingen en regels uit het rijksinpassingsplan worden overgenomen.

Provinciale Staten hebben het standpunt ingenomen in te kunnen stemmen met de in het voorontwerp-inpassingsplan voorziene ruimtelijke ontwikkeling en het tijdelijk uitsluiten voor een periode van vijf jaar van hun bevoegdheid tot het opstellen van een inpassingsplan voor de betrokken gronden en de mogelijkheid om daarvan onder voorwaarden af te kunnen wijken.



## Waterveiligheid

In het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is als doel gesteld dat overheden er gezamenlijk voor zorgen dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Uiterlijk in 2020 moet klimaatbestendig en waterrobuust inrichten onderdeel zijn van het beleid en handelen van overheden.

In de Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 is al rekening gehouden met het beleid in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. In de Omgevingsvisie zijn onder meer laaggelegen gebieden aangewezen waar nieuwbouw in principe overstromingsbestendig moet plaatsvinden. De locatie voor de installatie is gelegen in een gebied (Tussenklappenpolder) dat als laaggelegen gebied is aangewezen.

De te bouwen installatie in de Tussenklappenpolder is een vitaal en kwetsbaar object. Een overstroming in de Tussenklappenpolder zal mogelijk leiden tot uitval van de installatie. Een dergelijke situatie kan grote gevolgen hebben voor de energievoorziening in Nederland en mogelijk leiden tot aanzienlijke economische schade en een ernstige ontwrichting van de samenleving.

Het is dan ook van groot belang dat de risico's in beeld gebracht worden van een overstroming in de Tussenklappenpolder op het functioneren van de installatie. Op basis van de risico's moet dan bekeken worden of er maatregelen genomen moeten worden, en zo ja welke, om de mogelijke negatieve effecten van een overstroming te voorkomen of te beperken. Blijkens de toelichting op het inpassingsplan wordt de komende periode onderzoek uitgevoerd naar te nemen maatregelen bij een overstroming in de Tussenklappenpolder. Wij worden graag samen met de andere betrokken partijen betrokken bij het onderzoek. Het is immers een gezamenlijk belang dat op een zorgvuldige en verantwoorde wijze keuzes worden gemaakt voor een waterrobuuste inrichting van de installatie.

## Spoorverbinding 'Oostboog'

In de Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 is de mogelijkheid opgenomen voor de aanleg van een spoorverbinding tussen de spoorlijnen Zuidbroek-Veendam en Zuidbroek-Winschoten, de zogeheten 'Oostboog'. Het voorziene tracé ligt binnen het plangebied van het inpassingsplan. Om ontwikkelingen die afbreuk kunnen doen aan de aanleg van de 'Oostboog' tegen te gaan, is in de Omgevingsverordening provincie Groningen een zoekgebied opgenomen.

Wij stellen vast dat de bouw van de installatie de mogelijke aanleg van de 'Oostboog' niet in de weg staat. Op de verbeelding van het inpassingsplan hebben de gronden ter plaatse van het voorgenomen tracé de functieaanduiding 'zoekgebied spoorbaan'. De daarbij horende regels ontbreken echter in het inpassingsplan.

## Landschappelijke inpassing

Voor de landschappelijke inpassing van de installatie zijn door stedenbouwkundig bureau BügelHajema randvoorwaarden opgesteld. Met name de nieuwe procestorens met een hoogte van circa 55 meter zullen het silhouet van het gebied domineren. De landschappelijke impact van de installatie is groot en vraagt daarom naar onze opvatting een bijzondere ontwerpoplossing. Daarnaast liggen er volgens ons kansen met betrekking tot de landschappelijke inpassing van het bedrijfscomplex. Gelet hierop pleiten wij voor het zo vroeg mogelijk betrekken van een architect, landschapsdeskundige en ecooloog bij het ontwerp van de installatie en de landschappelijke inpassing hiervan.

## Functieaanduidingen

Op de verbeelding staan twee functieaanduidingen, te weten 'landschappelijke inpassing' en 'zoekgebied spoorbaan', waarvoor geen regels zijn opgenomen. Onduidelijk is daarom wat de betekenis hiervan is.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Groningen,  
mede namens Provinciale Staten:



, voorzitter.

, secretaris.

**From:** [Baarveld, Marlijn](#)  
**To:** [Vlot, J.E. \(Judith\)](#)  
**Subject:** reactie voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek  
**Date:** donderdag 8 november 2018 17:22:01

---

Geachte mevrouw Vlot,

Op 31 augustus 2018 hebben wij het verzoek gekregen een reactie te geven op het voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek, die de Gasunie Transport Services (GTS) voornemens is te realiseren. Op de besluitvorming van het project is de rijkscoördinatie­regeling van toepassing. Onderstaand vindt u mijn reactie met betrekking tot het cultureel erfgoed, waaronder archeologie, gebouwd erfgoed en cultuurlandschap verstaan wordt.

Het cultureel erfgoed is meegenomen in de afweging, en er is aandacht besteedt aan landschappelijke waarden. De plannen hebben vooral impact op de archeologie in het gebied. Daartoe zijn meerdere onderzoeken gedaan, zoals beschreven in paragraaf 5.2 van het voorontwerp inpassingsplan en de bijlagen 5 t/m 10. Naar ons inziens zijn de onderzoeken op de juiste manier uitgevoerd en is daarmee voldoende rekening gehouden met het cultureel erfgoed.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd,

Met vriendelijke groet,

Marlijn Baarveld

**Mw. M.Y. (Marlijn) Baarveld**

Adviseur Erfgoed en Ruimte

.....  
**Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap**  
**Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed**

Smallepad 5 | 3811 MG | Amersfoort

Postbus 1600 | 3800 BP | Amersfoort

.....  
**M** 06 1587 9363

[m.baarveld@cultureelerfgoed.nl](mailto:m.baarveld@cultureelerfgoed.nl)

[www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl)  
.....



Gemeente Midden-Groningen  
Postbus 75  
9600 AB Hoogezand

IBAN NL 45 BNGH 0285 1729 48  
Tel.nr: (0598)-373737  
www.midden-groningen.nl

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
De heer M Smallenbroek  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

## Team Ruimtelijke Ontwikkeling

Datum: 9 oktober 2018  
Uw kenmerk: DGETM-ED / 18230678  
Behandeld door: Harry Flap  
Bijlage(n): 0

Verzenddatum: 09 OKT. 2018  
Zaak: 2018-026998  
Mailadres: harry.flap@midden-groningen.nl

Onderwerp: Voorontwerp-inpassingsplan Aanvullende stikstofcapaciteit Zuikbroek

Geachte heer Smallenbroek,

Bij brieven van 31 augustus heeft u de gemeenteraad en ons in de gelegenheid gesteld een reactie te geven op bovenvermeld voorontwerp-inpassingsplan.

Wij kunnen u mede namens de gemeenteraad mede delen dat wij geen inhoudelijke opmerkingen op het voorontwerp hebben. Wel willen wij aandacht vragen voor de inpassing van het installatie in het landschap. De installatie zal een behoorlijke impact op het landschap hebben en vraagt daarom om een goede inpassing. Evenals de provincie Groningen pleiten wij daarom voor het betrekken van de nodige deskundigheid op dit gebied.

Daarnaast is er, alhoewel dit aspect buiten het inpassingsplan ligt, vanuit de gemeenteraad voor gepleit om ook het verkeer van en naar de in de nabijheid van de stikstofinstallatie gelegen locaties van Nam en Gasunie gebruik te laten maken van de nieuwe toegangsweg, zodat het verkeer van en naar deze locaties niet door de dorpskernen hoeft. Wij brengen deze wens onder uw aandacht en willen de mogelijkheden hiertoe graag bij de verdere uitwerking van de plannen bespreken.

Met vriendelijke groet,

Burgemeester en wethouders van de gemeente Midden-Groningen,

A. Hoogendoorn  
burgemeester

H.J.W. Mulder  
secretaris

Aangetekend  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Directoraat-generaal Energie, Telecom &  
Mededinging  
T.a.v. Mevr. drs. J.E. Vlot  
Postbus 2040i  
2500 EK Den Haag

mr. A. ten Veen  
mr. E.M.N. Noordover  
Advocaten

Advocaten en notarissen  
Beethovenplein 10  
Postbus 75640  
1070 AP Amsterdam  
Nederland  
T +31 20 546 02 53  
F +31 20 546 07 10  
aakderl.tenveen@stibbe.com  
erwin.noordover@stibbe.com  
www.stibbe.com

Tevens per e-mail (zonder bijlagen):  
judith.vlot@rvo.nl

Onze ref.  
AtV/EN/JvdL/1030964  
Uw ref.  
DGETM-EO/18228170  
Datum  
10 oktober 2018

## **REACTIE namens Initiatiefnemers**

**inzake**

### **het Voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek**

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij reageren wij als advocaten en gemachtigden tijdig namens:

*Yard Energy Development B.V., statutair gevestigd te Amersfoort, aan Maanlander 47,  
3824 MN,*

en

*Windpark Vermeer Noord B.V., statutair gevestigd te Amersfoort, aan Maanlander 47,  
3824 MN*

(hierna gezamenlijk te noemen: "**Initiatiefnemers**").

In het kader van de voorbereiding van een inpassingsplan ten behoeve van het project aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek hebben de Ministers van Economische Zaken en Klimaat ("**EZK**") en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties ("**BZK**") op 30 augustus 2018 het Voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiefaciliteit ("**VOIP**") vastgesteld.

Bij brief van 31 augustus 2018 zijn Initiatiefnemers in de gelegenheid gesteld om een reactie op het VOIP te geven. Hierbij treft u deze reactie aan.



# Stibbe

## 1. ACHTERGROND

- (1) Bij besluit van 16 februari 2017 hebben de toenmalige Ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu het Rijksinpassingsplan Windpark N33 ("RIP") vastgesteld in de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt. Het RIP maakt de oprichting van het windpark N33 mogelijk ("Windpark").
- (2) De Ministers van EZK en van BZK bereiden op dit moment het inpassingsplan aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek voor. Dit inpassingsplan moet het mogelijk maken dat Gasunie Transport Services (GTS) ("Gasunie") een aanvullende stikstofproductiefaciliteit kan realiseren naast de reeds bestaande stikstofproductiefaciliteit in Zuidbroek. Op 30 augustus 2018 hebben de Ministers van EZK en van BZK het voorontwerp van dit inpassingsplan bekendgemaakt. In verband met artikel 3.1.1, eerste lid, van het Besluit ruimtelijke ordening ("Bro") zijn Initiatiefnemers in de gelegenheid gesteld een reactie op het VOIP te geven. Vanwege de ligging van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit zijn effecten op het Windpark namelijk niet op voorhand uit te sluiten. Om de mogelijke gevolgen van de stikstofproductiefaciliteit voor het Windpark in kaart te brengen, heeft Pondera Consult de notitie "Notitie impact inpassingsplan stikstofproductie Zuidbroek op Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord" ("Notitie") opgesteld. Deze Notitie is als **bijlage 1** bij deze reactie gevoegd.
- (3) In deze reactie wordt achtereenvolgens gereageerd op de te ontstane overlap tussen het VOIP en het RIP (paragraaf 2.1), de fysieke gevolgen en bereikbaarheid (paragraaf 2.2), de externe veiligheid (paragraaf 2.3) en de aspecten geluid (paragraaf 2.4), slagschaduw (paragraaf 2.5) en energieopbrengst (paragraaf 2.6). Wij zullen concluderen dat de overlap tussen het VOIP en het RIP maakt dat wijziging van enkele bepalingen van de planregels van het VOIP aangewezen is, de plantoelichting bij het VOIP meer inzicht moet geven op de mogelijke gevolgen voor het RIP en daarnaast dat overleg met Initiatiefnemers wenselijk wordt geacht alvorens het inpassingsplan wordt vastgesteld.

## 2. REACTIE

### 2.1. Overlap tussen het VOIP en het RIP

- (4) Uit de plantekeningen van het VOIP en het RIP blijkt dat de plannen in elkaars nabijheid liggen en deels overlappen. Waar het VOIP het RIP doorkruist, is een windturbine gesitueerd met de daarbij behorende opstelplaatsen, voorzieningen, onderhoudswegen en kabels. Daarnaast loopt de aardgastransportleiding van de stikstofproductiefaciliteit tussen de windturbines die ten oosten van het VOIP liggen en doorkruist deze leiding onderhoudswegen en kabeltracés die onderdeel zijn van het Windpark. Tot slot is er direct ten zuiden van het VOIP een windturbine van het Windpark gelegen.
- (5) Een gedeelte van het VOIP dat overlapt met het RIP betreft de gebiedsaanduidingen 'geluidszone industrie' en 'geluidszone - industrie - (vervallen)'. Initiatiefnemers merken op dat deze aanduidingen de ter plaatse van het RIP geldende gebruiks- en bouwmogelijkheden niet wijzigen, maar wel een aanpassing van de bestaande geluidsoncring betreffen.

# Stibbe

Ten aanzien van de functieaanduidingen 'specifieke vorm van groen – landschappelijke inpassing' en 'specifieke vorm van verkeer – zoekgebied spoorbaan' merken Initiatiefnemers op dat noch uit de planregels, noch uit de toelichting bij het VOIP blijkt welk gebruik van gronden deze functieaanduidingen mogelijk maken. Initiatiefnemers raden aan om invulling te geven aan deze functieaanduidingen om hen in staat te stellen te beoordelen of deze functieaanduidingen tot effecten op het Windpark kunnen leiden.

- (6) Ten aanzien van de planregels van het VOIP wijzen Initiatiefnemers verder op de artikelen 5.1 en 8.1, onder b en c. In deze artikelen is bepaald dat, in geval er sprake is van strijdigheid tussen regels, de regels van deze artikelen vóór de regels gaan die op grond van andere artikelen of plannen op de desbetreffende gronden van toepassing zijn. Initiatiefnemers wijzen erop dat bij de totstandkoming van deze bepalingen onvoldoende rekening is gehouden met de belangen van het Windpark. Initiatiefnemers menen dat de regels die gelden op grond van het RIP voorrang moeten hebben op de regels van het inpassingsplan aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Initiatiefnemers verzoeken daarom om de bepalingen in de artikelen 5.1 en 8.1 in zoverre aan te passen dat deze niet van toepassing worden geacht op de regels die gelden op grond van het RIP.

- (7) Gelet op het voorgaande raden Initiatiefnemers aan om artikel 5.1 van de planregels van het VOIP als volgt te wijzigen:

[...]

*In geval van strijdigheid van regels gaan de regels van dit artikel vóór de regels die op grond van andere artikelen op de desbetreffende gronden van toepassing zijn, met uitzondering van de regels die gelden op grond van het Rijksinpassingsplan Windpark N33. Verder geldt voor zover de op de verbeelding weergegeven dubbelbestemmingen geheel of gedeeltelijk samenvallen, dat de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' voorrang krijgt.*

- (8) Voorts raden Initiatiefnemers aan om aan artikel 8.1 van de planregels van het VOIP een artikellid toe te voegen waarin het volgende wordt bepaald:

*De bepalingen van dit artikel zijn niet van toepassing op het Rijksinpassingsplan Windpark N33.*

## 2.2. Fysieke gevolgen en bereikbaarheid

- (9) Ten aanzien van de fysieke gevolgen en de bereikbaarheid van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit merken Initiatiefnemers op dat uit paragraaf 5.1 van de toelichting bij het VOIP blijkt dat een gestuurde boring plaats zal vinden. De toelichting maakt echter niet duidelijk of dit voor het gehele traject geldt of slechts voor een gedeelte van het traject, en, in het laatste geval, voor welk gedeelte van het traject. Daarnaast worden de effecten van de gestuurde boring wat betreft trillingen, geluid, bodem en verzakking niet inzichtelijk gemaakt en blijkt uit de toelichting niet welke aanlegwerkzaamheden nodig zullen zijn bij de realisatie van de stikstofproductiefaciliteit.

# Stibbe

- (10) Gelet hierop zijn Initiatiefnemers niet in staat om een deugdelijke beoordeling van de effecten op het Windpark te maken. Initiatiefnemers achten een nadere motivering op dit punt in de toelichting van het VOLP dan ook noodzakelijk.
- (11) Daarnaast blijkt uit paragraaf 5.4 van de toelichting bij het VOIP dat een scala aan maatregelen getroffen zal worden om de verkeersbewegingen in (met name) de aanlegfase van de stikstofproductiefaciliteit zo efficiënt en gestructureerd mogelijk plaats te kunnen laten vinden. Hierdoor dient de veiligheid te worden bevorderd en dienen de hinder voor de omgeving en de milieugevolgen te worden beperkt.
- (12) Initiatiefnemers merken hierbij op dat het wenselijk is om bij het opstellen van de plannen met betrekking tot verkeer en toegangswegen afstemming te zoeken met de plannen met betrekking tot het bouwverkeer voor het Windpark. Initiatiefnemers zouden hierover graag in overleg treden alvorens het inpassingsplan definitief wordt vastgesteld.

## 2.3. Externe veiligheid

- (13) De te realiseren stikstofproductiefaciliteit is een niet-categoriale inrichting die valt onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen ("Bevi"). Uit het Bevi blijkt dat bij de planvorming van risicovolle inrichtingen rekening moet worden gehouden met risicoverhogende objecten in de omgeving. Op grond daarvan dienen de windturbines van het Windpark meegenomen te worden in de risicoberekeningen. Uit paragraaf 3.3 van het rapport "Kwantitatieve risicoanalyse inrichting Zuidbroek met betrekking tot de nieuwe stikstofinstallatie", dat als bijlage 18 bij de toelichting op het VOIP is gevoegd, blijkt echter dat de invloed van windturbines niet is meegenomen in dit rapport omdat de betrokken partijen met elkaar in gesprek zijn om ervoor te zorgen dat de windturbines niet zullen leiden tot een significante bijdrage aan het risico van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Hiermee wordt vermoedelijk gedoeld op het vooroverleg dat heeft plaatsgevonden tussen Initiatiefnemers en Gasunie, waarin is geconcludeerd dat er voldoende mogelijkheden zijn om te komen tot een situatie met nul toegevoegd risico als gevolg van de windturbines voor de (beoogde) bovengrondse installaties van Gasunie en verwaarloosbare risico's voor de ondergrondse buisleidingen. De gespreksnotitie van dit vooroverleg is opgenomen als bijlage 2 bij de tweede aanvulling op het MER.<sup>1</sup>
- (14) Om het standpunt dat de windturbines van het Windpark niet meegenomen hoeven te worden in de risicoberekeningen voor het inpassingsplan nader te onderbouwen, hebben Initiatiefnemers een nadere analyse laten uitvoeren door Pondera Consult. Deze analyse is opgenomen in de Notitie die als bijlage 1 bij deze reactie is gevoegd. Uit deze analyse blijkt, kort gezegd, dat er geen sprake is van significante risico's door de inmiddels bestemde en vergunde windturbines voor de beoogde bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen. De eventueel te resteren risico's zijn van zodanig kleine aard dat deze risico's aanvaardbaar moeten worden geacht. Voor een nadere onderbouwing van dit standpunt verwijzen Initiatiefnemers naar pagina 7 tot en met 9 van de Notitie.

---

<sup>1</sup> Aanvulling 2 MER Windpark N33, Pondera Consult, 10 februari 2017.

# Stibbe

- (15) Op basis van deze analyse van Pondera Consult wordt geconcludeerd dat de windturbines van het Windpark niet meegenomen hoeven te worden in de risicoberekeningen bij de vaststelling van het inpassingsplan aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Het VOIP levert ten aanzien van het aspect externe veiligheid geen belemmeringen voor het Windpark op. Initiatiefnemers verzoeken de analyse van Pondera Consult bij de vaststelling van het inpassingsplan te betrekken.

## 2.4. Geluid

- (16) Om de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit mogelijk te maken, wordt het bestaande bedrijfsterrein, dat is aangewezen als een geluidzoneerd industrieterrein in de zin van de Wet geluidhinder ("Wgh"), aan de noord- en oostzijde vergroot. Dit zorgt er mogelijk voor dat de geluidseffecten van het Windpark op de omgeving veranderen. Of het Windpark daardoor nog voldoet aan de normen die zijn neergelegd in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit milieubeheer ("Activiteitenbesluit"), dient daarom opnieuw in kaart te worden gebracht.
- (17) Initiatiefnemers merken ten eerste op dat de aanvullende stikstofproductiefaciliteit geen gevoelig object in de zin van artikel 1.1, eerste lid, van het Activiteitenbesluit en artikel 1 van de Wgh betreft. Om die reden is toetsing op de gevel van de fabriek niet nodig geacht.
- (18) De toevoeging van verhard oppervlak en de toevoeging van reflectie door de grote gebouwen van de stikstoffabriek zorgen er wel voor dat er mogelijk een wijziging optreedt in de geluidsbelasting van de windturbines van het Windpark op omliggende woningen van derden. Deze woningen betreffen wel geluidsgevoelige objecten. Om de ruimtelijke aanvaardbaarheid ter plaatse van deze woningen te kunnen beoordelen, is daarom door Pondera Consult aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting op deze objecten, waarbij is gerekend met verhard oppervlak voor het gebied dat is bestemd voor de toekomstige stikstoffabriek. Hieruit is gebleken dat de berekende verschillen voor en na vestiging van de stikstoffabriek op de toetspunten in het geluidsmodel verwaarloosbaar zijn en dat er geen overschrijding van de norm van het Activiteitenbesluit zal optreden.<sup>2</sup> Om die reden blijft er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
- (19) Gelet op het voorgaande concluderen Initiatiefnemers dan ook dat de realisatie van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit geen negatieve effecten heeft op de ten gevolge van het Windpark te ontstane geluidsbelasting op de omgeving. Initiatiefnemers verzoeken de analyse van Pondera Consult bij de vaststelling van het inpassingsplan te betrekken.

## 2.5. Slagschaduw

- (20) De aanvullende stikstofproductiefaciliteit betreft geen gevoelig object in de zin van artikel 1.1, eerste lid, van het Activiteitenbesluit. Derhalve zijn de normen die gelden ten aanzien

---

<sup>2</sup> Notitie impact inpassingsplan stikstofproductie Zuidbroek op Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord, Pondera Consult, 1 oktober 2018, p. 9.

van slagschaduw op gevoelige objecten, opgenomen in artikel 3.12, eerste lid, van de Activiteitenregeling milieubeheer, niet van toepassing. Dat neemt echter niet weg dat er bij ruimtelijke besluiten getoetst moet worden of uit een oogpunt van een goede ruimtelijke ordening ter plaatse sprake is van een aanvaardbare mate van hinder door slagschaduw.<sup>3</sup> Daarom heeft Pondera Consult een aanvullende berekening uitgevoerd om de te verwachten slagschaduw op de toekomstige stikstoffabriek inzichtelijk te maken. Uit deze berekening blijkt dat de meeste slagschaduw zal optreden ter plaatse van het mengstation (circa 35 uur per jaar). De meest noordelijk gelegen bouwwerken, waaronder ondersteunende bedrijfsgebouwen, ontvangen minder slagschaduw (circa 20 uur per jaar).<sup>4</sup>

- (21) Initiatiefnemers menen dat de slagschaduwduur op de gebouwen van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit ruimtelijk aanvaardbaar moet worden geacht. Daarbij wijzen zij erop dat er ter plaatse van het mengstation nauwelijks personen zullen verblijven die mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw. Mogelijke hinder ten gevolge van slagschaduw op de ondersteunende bedrijfsgebouwen kan worden weggenomen door de gebouwen te voorzien van rolluiken of andere zonwering. Daarnaast zullen er diverse mogelijkheden bestaan om de werkzaamheden ter plaatse zodanig te plannen en uit te voeren dat weinig of geen hinder van slagschaduw zal ontstaan. De slagschaduwhinder op een bepaalde plaats is bovendien tijdelijk van aard, omdat de slagschaduw meebeweegt met de zon.<sup>5</sup>
- (22) Gelet op het voorgaande concluderen Initiatiefnemers dan ook dat de slagschaduwduur ten gevolge van het Windpark op de aanvullende stikstofproductiefaciliteit tot een minimum beperkt kan worden en bovendien dat deze ruimtelijk aanvaardbaar moet worden geacht. Initiatiefnemers verzoeken de analyse van Pondera Consult bij de vaststelling van het inpassingsplan te betrekken.

## 2.6. Energieopbrengst

- (23) Tot slot wijzen Initiatiefnemers op de mogelijke impact van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit op de energieopbrengst van het Windpark. Omdat het fysieke bouwwerk van de stikstoffabriek de windturbines van het Windpark in de luwte zet heeft de aanvullende stikstofproductiefaciliteit mogelijk een negatief effect op de energieopbrengst van het Windpark. De hierdoor te ontstane schade voor het Windpark kan in een planschadeprocedure op grond van artikel 6.1 van de Wet ruimtelijke ordening ("Wro"), gelezen in samenhang met artikel 6.6 van de Wro, aan de orde gesteld worden. Initiatiefnemers wijzen echter ook op vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State waaruit blijkt dat vooraf inzicht geboden dient te worden in de financiële uitvoerbaarheid van een plan. Indien het bevoegd gezag op voorhand in redelijkheid had moeten inzien dat de finan-

<sup>3</sup> ABRvS 13 september 2017, ECLI:NL:RVS:2017:2477, r.o. 16.1.

<sup>4</sup> Notitie impact inpassingsplan stikstofproductie Zuidbroek op Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord, Pondera Consult, 1 oktober 2018, p. 9-10.

<sup>5</sup> ABRvS 13 september 2017, ECLI:NL:RVS:2017:2477, r.o. 16.1 en ABRvS 4 mei 2016, ECLI:NL:RVS:2016:1228, r.o. 40.2-40.3.

cieel-economische uitvoerbaarheid aan realisatie van een plan binnen de planperiode van in beginsel tien jaar in de weg staat, kan dit tot vernietiging van het plan leiden.<sup>6</sup>

- (24) Nu geen inzage is gegeven in de omvang van de derving van de energieopbrengst, kan niet vastgesteld worden of het inpassingsplan financieel uitvoerbaar is. Initiatiefnemers menen dan ook dat inzage gegeven dient te worden in de omvang van de derving van de energieopbrengst en de daardoor mogelijk te ontstane planschade, zodat vastgesteld kan worden of het inpassingsplan aanvullende stikstofproductiefaciliteit uitvoerbaar is.

### 3. CONCLUSIE

Gelet op het vorenstaande verzoeken wij u namens Initiatiefnemers om het VOIP te wijzigen voor zover het gaat om de artikelen 5.1 en 8.1, onder b en c, van de planregels en om het VOIP op de door ons aangewezen punten van een nadere onderbouwing te voorzien. Daarnaast treden Initiatiefnemers graag in nader overleg om de belangen op elkaar af te stemmen.

Hoogachtend,



E.M.N. Noordover

### Bijlage

---

<sup>6</sup> ABRvS 17 januari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:154, r.o. 19-19.3.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Mevrouw J.E. Vlot  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

Arcadis Nederland B.V.  
Beaulieustraat 22  
6814 DV Arnhem  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland  
Tel +31 (0)88 4261 261  
www.arcadis.com

Onderwerp: Reactie op voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek ten behoeve van innogy Nederland B.V.  
Onze referentie: 083681602  
Projectnummer: C05057.0000174  
Datum: 11 oktober 2018

Geachte mevrouw Vlot,

Namens innogy Windpower B.V. a/h Willemsplein 4 te Den Bosch (hierna: innogy) ontvangt u hierbij een reactie op het Voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek (hierna: het inpassingsplan). Deze reactie is mede namens YARD ENERGY Group B.V. opgesteld.

In de bijlage vindt u de reactie Pondera consult, namens YARD ENERGY Group B.V. a/d Maanlander 47 te Amersfoort (hierna Yard). Deze reactie is integraal onderdeel van deze brief.

innogy en Yard behoud zich het recht voor om op een later tijdstip de reactie aan te vullen.

De reactie is opgedeeld in thema's en wordt per thema behandeld. Voor het overgrote deel zijn de thema's onttrokken uit de toelichting behorend bij het inpassingsplan maar dienen te zien op het inpassingsplan als geheel.

### *Verkeer*

In het inpassingsplan is geen melding gemaakt van het feit dat er ten aanzien van het bouwverkeer ook rekening moet worden gehouden met het bouwverkeer van het windpark.

De verhardingsadviezen die zien op de wegen zijn opgesteld op basis van het normale verkeer en bouwverkeer voor Windpark N33. Extra bouwverkeer voor de stikstofleiding is hierin niet meegenomen. Indien de bouwperiodes gelijktijdig zijn kan dit nadelige gevolgen hebben voor de door onze initiatiefnemers aangelegde dan wel verbrede wegen.

Onduidelijk is tevens welke routing het bouwverkeer voor het leggen van de leidingen gaat krijgen. Mogelijk spelen hier dezelfde problemen ten aanzien van de verkeersplannen als bij het Windpark N33 (Gemeenten Oldambt en Midden-Groningen).



## NOTITIE IMPACT VOORONTWERP

## INPASSINGSPLAN STIKSTOFPRODUCTIE

## ZUIDBROEK OP WINDPARK N33, DEELGEBIED

## VERMEER NOORD

Datum	10 oktober 2018
Aan	Yard Energy
Van	Pondera Consult
Betreft	Voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek
Projectnummer	709016

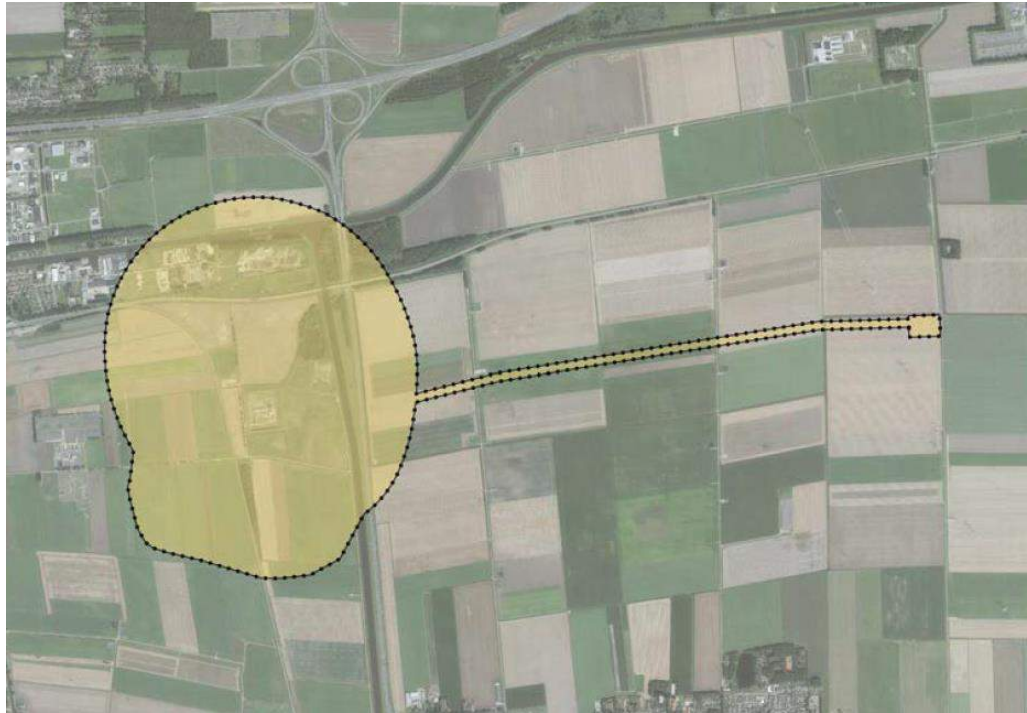
### Inleiding

De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bereiden op dit moment een inpassingsplan voor ten behoeve van het project 'Aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek' (hierna: IP stikstofproductie Zuidbroek). Door middel van dit inpassingsplan wordt het realiseren van aanvullende stikstofcapaciteit juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. Het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is inmiddels gereed. Het plangebied van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is opgenomen in Figuur 1. Binnen de plangrenzen wordt de bouw van een stikstofproductiefaciliteit, naast het terrein van de bestaande stikstofproductiefaciliteit, en de aanleg van een gasleiding mogelijk gemaakt.

In een stikstofproductiefaciliteit (ook wel stikstoffabriek genoemd) wordt stikstof uit de lucht gewonnen, zodat het gemengd kan worden met (geïmporteerd) gas. Uit deze vermenging ontstaat laagcalorisch gas (vergelijkbaar met Gronings gas) dat geschikt is voor de CV- en kookapparatuur van huishoudens in Nederland. Aanleiding voor het uitbreiden van de stikstofproductiecapaciteit in Zuidbroek zijn de maatregelen van het kabinet om de gaswinning uit het Groningerveld volledig te beëindigen. Hierdoor zal de import van hoogcalorisch gas toenemen.



Figuur 1 Plangebied inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek



Yard Energy, initiatiefnemers van het nabij geplande Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord, heeft Pondera Consult gevraagd om de mogelijke gevolgen van uitbreiding van de stikstofproductiefaciliteit voor de installaties van Yard binnen Windpark N33 (deelgebied Vermeer Noord) in kaart te brengen. In voorliggende notitie worden de mogelijke ruimtelijke gevolgen en milieueffecten per mogelijk relevant aspect toegelicht. Tevens wordt er voor enkele aspecten advies gegeven ten behoeve van de reactie<sup>1</sup> in het kader van het overleg als bedoeld in artikel 3.1.1. lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) over het voorgenoemde inpassingsplan.. Achtereenvolgens wordt stilgestaan bij de volgende onderwerpen:

- overlap voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek en vastgesteld IP WP N33;
- fysieke gevolgen & bereikbaarheid;
- externe veiligheid;
- geluid;
- slagschaduw;
- energieopbrengst.

<sup>1</sup> Reactie zoals bedoeld in brief van het ministerie van EZK d.d. 31 augustus 2018. Betreffende reactie moet uiterlijk 12 oktober 2018 verstuurd worden aan het ministerie van EZK.

### **Overlap IP stikstofproductie Zuidbroek en IP WP N33**

Het IP stikstofproductie Zuidbroek ligt in de nabijheid van het inpassingsplangebied voor Windpark N33 en voor een deel zelfs hier overheen. Aangezien het plan nog niet digitaal beschikbaar is op ruimtelijkeplannen.nl, is het niet mogelijk om dit zeer nauwkeurig te bepalen. Op het oog valt het inpassingsplangebied van IP stikstofproductie Zuidbroek over een windturbine met de daarbij behorende opstelplaats en voorzieningen, alsmede over onderhoudswegen en kabels. Het deel van het inpassingsplangebied dat hier overheen valt, betreft de gebiedsaanduidingen 'geluidszone – industrie' en 'geluidszone – industrie – (vervallen)'. Dit betreft een aanpassing in de bestaande geluidszonering. Er worden ter plaatse van het inpassingsplangebied van Windpark N33 dus geen gebruiks- en/of bouwmogelijkheden toegevoegd of gewijzigd. Daarnaast is direct ten zuiden van het IP stikstofproductie Zuidbroek een windturbine gesitueerd. Voorts is de aardgastransportleiding gesitueerd tussen de windturbines ten oosten van de stikstofproductiefaciliteit. De aardgastransportleiding doorkruist onderhoudswegen en kabeltracés, die onderdeel vormen van het inpassingsplangebied van Windpark N33.

Op de verbeelding van het IP stikstofproductie Zuidbroek zijn twee functieaanduidingen opgenomen, 'specifieke vorm van groen – landschappelijke inpassing' en 'specifieke vorm van verkeer – zoekgebied spoorbaan'. Deze aanduidingen komen echter niet terug in regels of toelichting. Het is dan ook niet te bepalen of deze tot effecten op het Windpark N33 leiden.

In artikel 5.1 van de planregels van het IP stikstofproductie Zuidbroek is bepaald dat ingeval van strijdigheid van regels de regels van het IP stikstofproductie Zuidbroek voorgaan op andere regels. Dit is onwenselijk vanuit de belangen van het Windpark N33. Geadviseerd wordt om het ministerie van EZK te verzoeken om deze bepaling aan te passen met inachtneming van de belangen van het windpark. Hetzelfde geldt voor artikel 8.1 onder b en c van de planregels stikstofproductie Zuidbroek.

### Fysieke gevolgen & bereikbaarheid

In Figuur 2 is een uitsnede opgenomen van de verbeelding van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek.

Figuur 2 Uitsnede verbeelding voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek



De paarse vlakken worden in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek bestemd voor de voorgenomen stikstofinstallaties met de bestemming 'Bedrijf – Stikstofinstallatie' en bijbehorende nutsvoorzieningen met de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening', hierbij geldt dat gebouwen enkel mogen worden gebouwd binnen de aangegeven bouwvlakken. De bouwvlakken zijn binnen de paarse vlakken ingetekend. De paarse bestemmingsvlakken hebben geen overlap met toekomstige onderdelen van Windpark N33. De dichtstbijzijnde windturbine vanaf de plangrenzen van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is windturbine WTG 16, op circa 500 meter.

Onderdeel van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is een gasleiding tussen de toekomstige stikstoffabriek en een oostelijk gelegen leidingenstraat parallel aan de Meenteweg. De betreffende gasleiding is in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek opgenomen met de dubbelbestemming 'Leiding – Gas'. Deze dubbelbestemming kruist de aan te leggen parkbepaling van Windpark N33 (deelgebied Vermeer Noord) tussen windturbines WTG 12 en WTG 17. Ook kruist de gasleiding met de Vennenweg, welke ten behoeve van de aanleg van het windpark wordt verbreed tot 4,5 meter.

In de planregels van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek zijn de volgende regels opgenomen met betrekking tot werkzaamheden binnen de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' (artikel 5.5):

Voor de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden is, ongeacht het bepaalde in de regels bij de andere op deze gronden van toepassing zijnde bestemmingen, een omgevingsvergunning vereist voor:

- a. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe worden gerekend afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren, ontginnen, ophogen en aanleggen van drainage;
- b. het in de grond brengen van voorwerpen, zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair;
- c. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren;
- d. het aanbrengen en rooien van bomen en andere beplantingen die diep wortelen of kunnen wortelen;
- e. het aanleggen van wegen of paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen.

Op grond van deze regels zou het aanleggen van kabels en wegen binnen de dubbelbestemming zorgen voor een vergunningplicht. Echter, in artikel 5.5.2 van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is bepaald dat de vergunningplicht niet geldt voor werkzaamheden die mogen worden uitgevoerd krachtens een verleende vergunning en werkzaamheden die reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het inpassingsplan. Gezien het feit dat voor de aan te leggen kabels en wegen ten behoeve van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord reeds vergunningen zijn verleend in vergunningen fase 2 en 3 van Windpark N33, is geen omgevingsvergunning vereist voor de aanlegwerkzaamheden ter plekke van de dubbelbestemming.

In paragraaf 5.1 van het IP stikstofproductie Zuidbroek is vermeld dat er een gestuurde boring plaats zal vinden voor de gasleiding. Niet duidelijk is of dit voor het gehele traject geldt of slechts voor een deel. En, in het laatste geval, voor welk deel specifiek. Voor de hand liggend is dat deze gestuurde boring plaats zal vinden bij de kruising van de gasleiding met het A.G. Wildervanckkanaal en de N33. Er is niet onderbouwd tot welke effecten (trillingen, geluid, bodemeffecten/-verzakking) deze gestuurde boring leidt. Daarnaast is het ook niet duidelijk welke aanleg-/werkzaamheden nodig zullen zijn bij de realisatie van de stikstofproductiefaciliteit. Indien er geheid moet worden voor de aanleg van de stikstofproductiefaciliteit, dient hiervan ook inzichtelijk gemaakt te worden welke effecten dit mogelijk heeft op de windturbines. Een nadere motivatie op dit punt in de toelichting van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is noodzakelijk zodat beoordeeld kan worden of er al dan niet sprake is van effecten op het windpark.



In het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek zijn geen ruimtereserveringen gemaakt voor toegangswegen naar de toekomstige stikstoffabriek die een mogelijk bereikbaarheidseffect hebben op het nabijgelegen windpark. In paragraaf 5.4 is wel beschreven dat er verkeersplannen opgesteld worden voor met name de aanlegfase. Geadviseerd wordt om aan te dringen om bij het opstellen van deze plannen afstemming te zoeken met de plannen met betrekking tot het bouwverkeer voor Windpark N33.

### Externe veiligheid

De te realiseren stikstofproductiecapaciteit is een niet categoriale inrichting vallend onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) of anderszins bijzonder risicovolle inrichting. Op het terrein kunnen bij falen risico's voor de omgeving ontstaan door opslag van gevaarlijke stoffen, onder mogelijk grote druk, met brand-, toxische of explosiegevaaren.

In het IP stikstofproductie Zuidbroek is een gebiedsaanduiding 'veiligheidszone – Bevi' opgenomen, deze is in onderstaande Figuur 3 weergegeven met blauwe arcering. De veiligheidszone kent aanvullende bouwregels. Binnen de betreffende veiligheidszone liggen echter geen installaties van Windpark N33, er gelden daarmee geen belemmeringen voor de realisatie van windturbines als gevolg van de aanwezigheid van de stikstofproductiefaciliteit, gezien vanuit de ruimtelijke beperkingen door de stikstofinstallaties.

Figuur 3 Veiligheidszone stikstoffabriek Zuidbroek



In het Bevi staat dat bij de planvorming van risicovolle inrichtingen rekening moet worden gehouden met risico verhogende objecten in de omgeving, zoals windturbines. In paragraaf 3.3 van bijlage 18 bij het IP stikstofproductie Zuidbroek is aangegeven dat de toekomstige risico

verhogende objecten (windturbines) in de omgeving in principe meegenomen dienen te worden in de risicoberekeningen. De invloed van windturbines is echter niet meegenomen in de risicoberekeningen. Als reden hiervoor wordt in paragraaf 3.3 van bijlage 18 bij het IP stikstofproductie Zuidbroek benoemd dat door de betrokken partijen (red.: niet benoemd staat welke partijen) gekeken is: *“hoe er voor gezorgd kan worden dat dit niet leidt tot een significante bijdrage aan het risico van de Gasunie-inrichting (uitsluitend toelaten van het scenario ‘bladbreek bij overtoeren)’”*.

Hiermee wordt vermoedelijk indirect verwezen naar het plaatsgevonden vooroverleg tussen Yard en de Gasunie gedurende de planvorming van het windpark N33. De conclusie van het vooroverleg tussen de partijen was dat er voldoende mogelijkheden zijn om te komen tot een situatie met '0' toegevoegd risico als gevolg van de windturbines voor de (beoogde) bovengrondse installaties van de Gasunie en verwaarloosbare risico's voor de ondergrondse buisleidingen.

In onderstaande analyse wordt onderbouwd dat er met de locatie van de windturbines (en bijbehorende infrastructuur) en positionering van toekomstige Gasunie-installaties sprake is van verwaarloosbare risico's. Op basis van onderstaande analyse kan geconcludeerd worden dat de windturbines van Yard inderdaad niet meegenomen hoeven te worden in de risicoberekeningen bij het IP stikstofproductie Zuidbroek. In de analyse is gebruik gemaakt van een windturbine met de volgende eigenschappen:

- Rotordiameter maximaal op 130 meter;
- Tiphoogte maximaal op 200 meter;
- Ashoogte maximaal op 135 meter (bij 200m tip);
- Zwaartepuntafstandblad op  $1/3^e$  van een halve rotordiameter;
- Nominaal toerental maximaal op 12,5 rotaties per minuut.

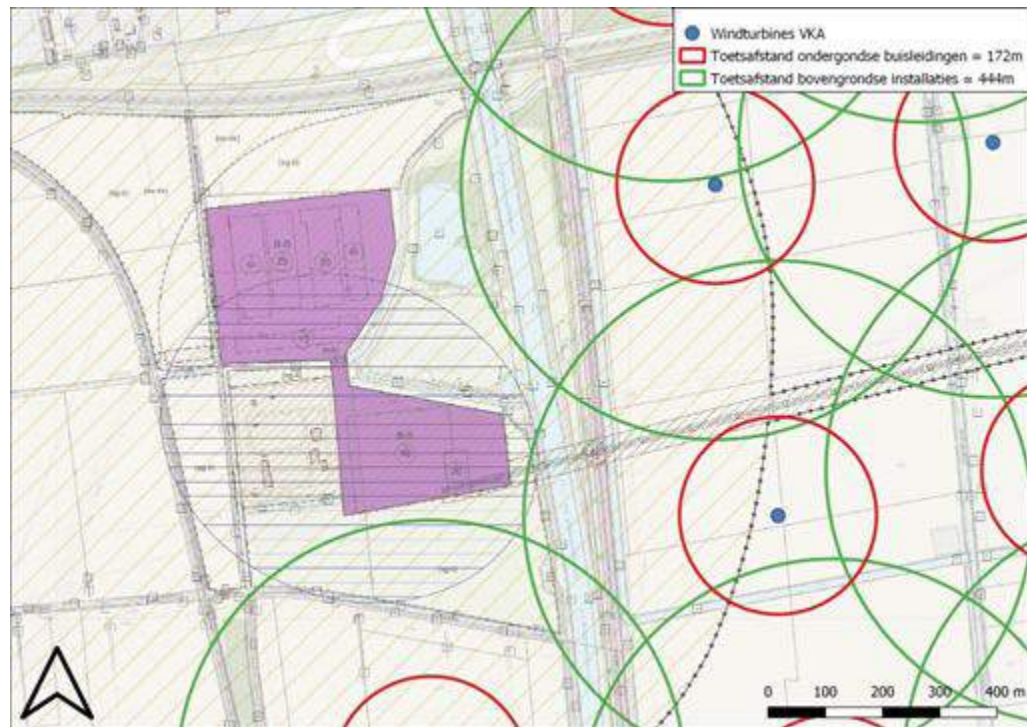
#### Analyse

Windturbines kunnen een effect hebben op installaties van stikstofproductiefaciliteit en de aan te leggen ondergrondse buisleidingen. Bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen dienen buiten de daarvoor bedoelde toetsafstanden van de windturbines te liggen. De Gasunie geeft in zijn eigen beleid over de plaatsing van windturbines nabij hun infrastructuur aan dat de toetsafstand voor bovengrondse installaties de maximale werpafstand bij overtoeren bedraagt en dat de toetsafstand voor ondergrondse buisleidingen bestaat uit het maximum van enerzijds de ashoogte +  $1/3^e$  bladlengte en anderzijds de werpafstand bij nominaal toerental.

Als er wordt voldaan aan de toetsafstanden dan kan volgens de Gasunie gesteld worden dat de windturbines geen significante bijdrage leveren aan het reeds aanwezige risico van de Gasunie-inrichtingen of transportbuisleidingen. Voor deze notitie zijn de toetsafstanden<sup>2</sup> van de geplande windturbines ten opzichte van de voorgenomen bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen in kaart gebracht (zie Figuur 4).

<sup>2</sup> Adviesafstanden conform Handboek Risicozonering Windturbines.

Figuur 4 Toetsingsafstanden windturbines i.r.t. voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek



De werpafstand bij overtoeren als toetsafstand voor bovengrondse installaties is bepaald op 444 meter uitgaande van een windturbine op een ashoogte van 135 meter<sup>3</sup>. Op bovenstaande kaart is te zien dat bij de windturbines van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord er geen bovengrondse installaties of terrein bedoeld voor bovengrondse installaties liggen binnen de toetsafstand. Er is geen sprake van een kans op treffen van de bovengrondse installaties van de nieuwe stikstofproductiefaciliteit.

De werpafstand bij nominaal toerental bedraagt 172 meter en de ashoogte + 1/3<sup>e</sup> bladlengte afstand bedraagt 157 meter. Dit betekent dat ook de 'dubbelbestemming 'Leiding – Gas' in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek voor ondergrondse buisleidingen (geheel liggen buiten de aangegeven toetsafstanden. Er is circa 9 meter speling tot de grens van de aangegeven 'dubbelbestemming 'Leiding – Gas', hierdoor kan het faalscenario bladworp bij nominaal toerental en mastfalen nooit leiden tot schade aan de ondergrondse buisleiding. Er is voldoende afstand is tussen de dubbelbestemming 'Leiding Gas' en de windturbines, ook indien rekening zou worden gehouden met kritische afstanden.

Geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van overlap tussen de toetsafstanden vanaf de windturbines en de bovengrondse installaties van de toekomstige stikstoffabriek. Er is ook geen sprake van overlap tussen de toetsafstanden van de windturbines en de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' (zone bestemd voor ondergrondse gasleidingen) uit het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek.

<sup>3</sup> Uitgaande van een worst-case ingestoken zwaartepuntsafstand van een rotorblad tot aan het ascetrum van 21,67 meter en een nominaal toerental van 12,5 rotaties per minuut en een overtoerental van 25 rotaties per minuut.

Op basis van het voorgaande kan gesteld worden dat er geen sprake is van significante risico's door de inmiddels bestemde en vergunde windturbines voor de beoogde bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen. Eventuele resterende zeer kleine risico's (bladworp bij overtoeren op ondergrondse buisleidingen) zijn zodanig klein dat deze risico's volgens beleid van de Gasunie van acceptabele aard zijn. Het IP stikstofproductie Zuidbroek levert dus vanuit veiligheid geen belemmering op voor het windpark. Bovenstaande conclusie komt overeen met de conclusie die getrokken wordt in de toelichting op het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek, paragraaf 3.2.

### **Geluid**

In paragraaf 5.7 van het IP stikstofproductie Zuidbroek zijn de geluidseffecten beschreven. Niet inzichtelijk is in hoeverre hierbij cumulatief is gekeken met het geluid van Windpark N33, en het effect op de omgeving vanuit een goede ruimtelijke ordening.

Voor wat betreft geluid moeten de windturbines van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord voldoen aan het Activiteitenbesluit. Op basis van recent uitgevoerd akoestisch onderzoek met een windturbine met een rotordiameter van maximaal 130 meter op een ashoogte van maximaal 140 meter is geconcludeerd dat er zonder mitigatie ruimschoots voldaan wordt aan de wettelijke geluidnormen uit het Activiteitenbesluit. Dit sluit aan bij de conclusies van het MER. Door de bouw van de stikstoffabriek kan er, door toevoeging verhard oppervlak (wijziging bodemgebied) en toevoeging reflectie door grote gebouwen van de stikstoffabriek, een wijziging optreden in de geluidsbelasting van de windturbines op omliggende woningen van derden. Er dient dus onderzocht te worden of de windturbines na toevoeging van verhardingen en reflecterende bebouwing door de stikstoffabriek nog steeds voldoen aan het Activiteitenbesluit.

Om te beschouwen of er ook na de bouw van de toekomstige stikstoffabriek met de windturbines voldaan wordt aan het Activiteitenbesluit zijn de windturbines opnieuw doorgerekend in het geluidsmodel van het windpark. Het gehele vlak (paars op verbeelding van Figuur 3) dat bestemd is voor de toekomstige stikstoffabriek is daarbij als verhard oppervlak beschouwd. Daarmee is de akoestische worst-case situatie voor de geplande windturbines van Yard berekend, door vestiging van de stikstoffabriek. De berekende verschillen op toetspunten in het geluidsmodel zijn verwaarloosbaar voor en na vestiging van de stikstoffabriek en zullen daarom niet voor normoverschrijding zorgen.

De toekomstige stikstoffabriek is geen geluidgevoelig object, waardoor toetsing op de gevel van de fabriek niet nodig is.

### **Slagschaduw**

De voorgenomen stikstoffabriek is geen gevoelig object voor wat betreft slagschaduw. Hierdoor geldt de norm voor slagschaduw uit het Activiteitenbesluit niet voor dit object. Uiteraard kan slagschaduw wel waargenomen worden door personen die mogelijk werkzaam zijn in de toekomstige stikstoffabriek. Om een indicatie te geven van de te verwachten slagschaduw ter plekke van de toekomstige stikstoffabriek is er een berekening uitgevoerd met behulp van een computersimulatie (WindPro). Alle bouwvlakken uit het voorontwerp IP stikstofproductie



Zuidbroek zijn als zeven nieuwe toetspunten<sup>4</sup> opgenomen in het slagschaduwmodel. De meeste slagschaduw zal optreden ter plaatse van het mengstation (circa 35 uur). Gezien de functie van het mengstation zullen hier nauwelijks personen verblijven die mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw.

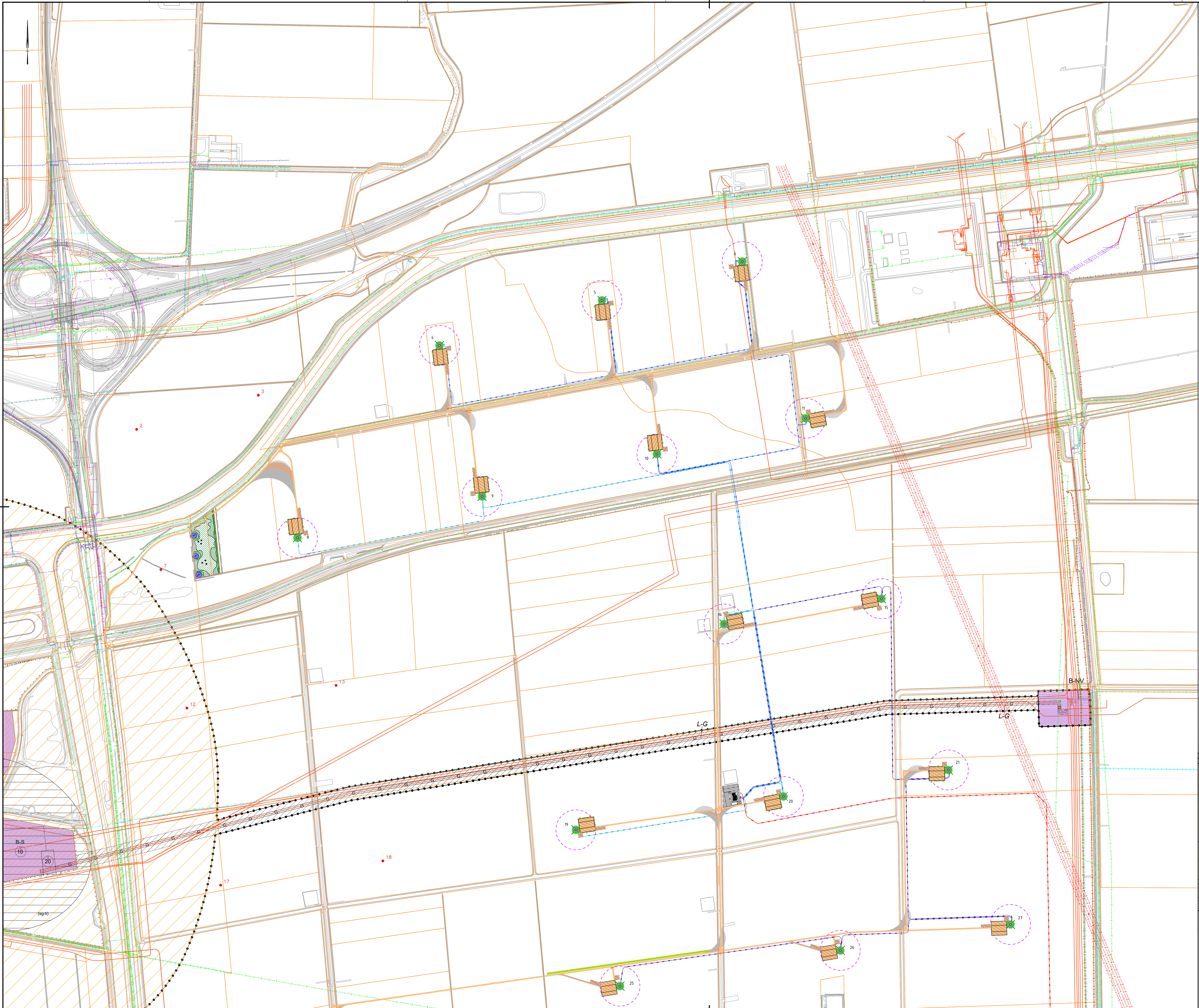
De meest noordelijk gelegen bouwwerken van de toekomstige stikstofproductiefaciliteit ontvangen minder slagschaduw (circa 20 uur per jaar). Enkele van deze bouwwerken zullen worden gebruikt als ondersteunende bedrijfsgebouwen. Gezien de berekende uren aan slagschaduw en de momenten dat dit mogelijk optreedt, kan dit als hinderlijk worden ervaren tijdens kantooruren. Mogelijke hinder kan eenvoudig worden weggenomen door de gebouwen te voorzien van rolluiken of andere zonwering.

### **Energieopbrengst**

Het is denkbaar dat de stikstofproductiefaciliteit van invloed is op de opbrengsten van het windpark doordat het fysieke bouwwerk windturbines in de luwte zet en er dus verminderde opbrengst is. Of dit werkelijk het geval is alleen met opbrengstberekeningen te bekijken. In overleg kan bepaald worden of dat in deze fase al nodig geacht wordt of dat dat überhaupt nodig wordt geacht. In principe is opbrengstderving een onderwerp dat aan de orde komt bij de beoordeling van een verzoek om tegemoetkoming in schade ex artikel 6.1 Wet ruimtelijke ordening (planschade) en is niet direct een ruimtelijk argument om een plan al dan niet aanvaardbaar te achten. De planschaderegeling is juist bedoeld voor plannen die wel ruimtelijke aanvaardbaar zijn maar waarbij er toch uiteindelijke sprake is van (een vermoeden van) planologische schade na het onherroepelijk worden van het ruimtelijke plan.

<sup>4</sup> De exacte ligging van ramen in de gevels is niet bekend. Daarom is er gerekend met toetspunten in het midden van het bouwvlak met een formaat van 8x5m die altijd in de richting van de windturbine zijn gedraaid.

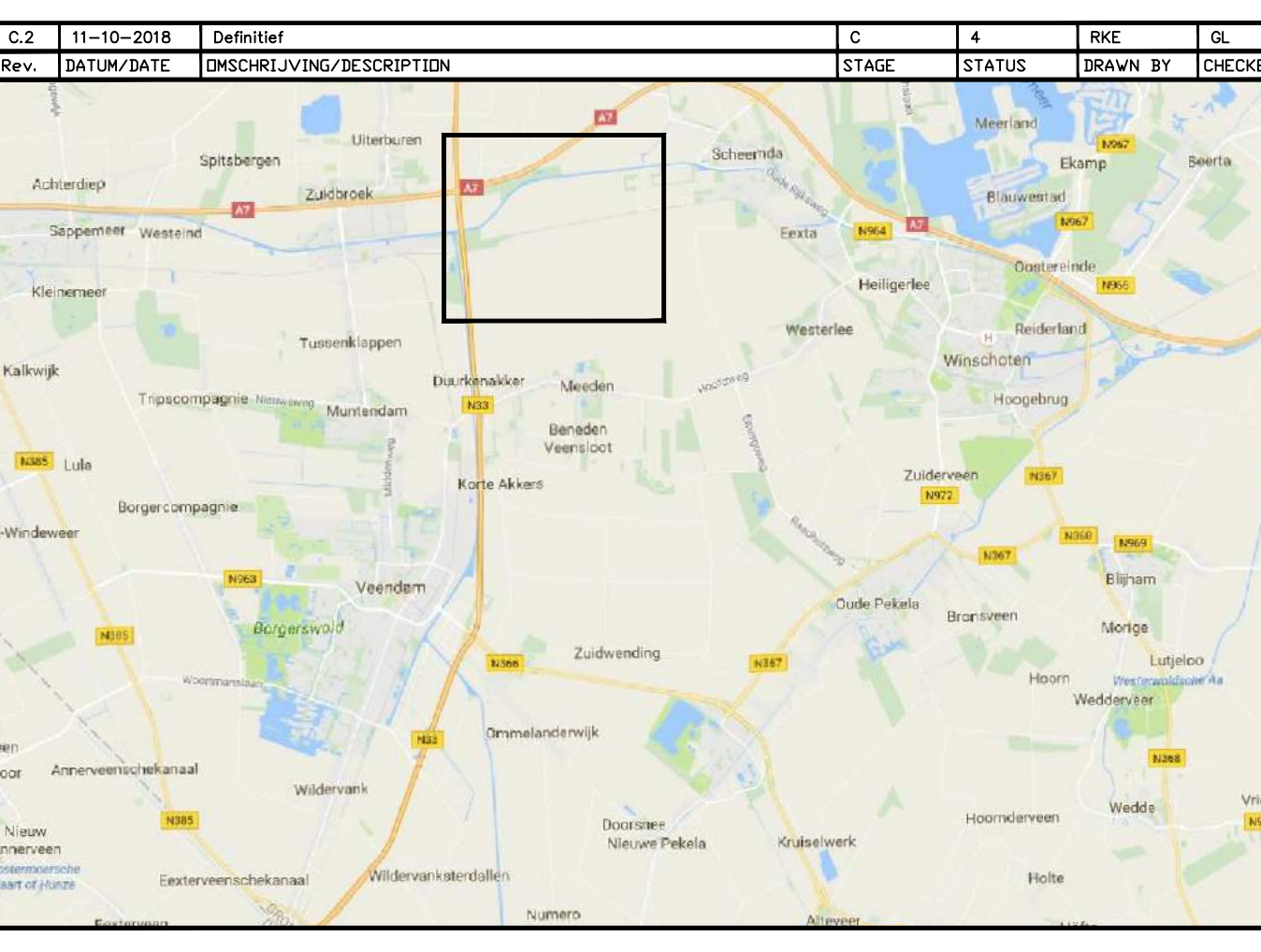




**Legenda**

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 110kV
- Nieuwe duiker
- Nieuwe watergang
- Plangebied stikstofabriek
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Definitieve opstelplaats
- Tijdelijke opstelplaats
- Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Bedrijf - Nutsvoorziening
- Bedrijf - Stikstofinstallatie
- Leiding - Gas
- Geluidszone - industrie
- Overige zone - werstrookzone
- Veiligheidszone - bevi
- Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
- Locatie windturbine (Innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer
- Laagspanningskabel
- Middelspanningskabel
- Hoogspanningskabel
- Gas, lage druk leiding
- Gas, hoge druk leiding
- Datakabel
- Waterleiding
- Buisleiding gevaarlijke inhoud

NO	REVISIE	VERANDERINGEN	VERVOLG
01			



STAGE:	PD=PRELIMINARY DESIGN	FD=FINAL DESIGN	T=TENDER	C=CONSTRUCTION	
STATUS:	1=INTERNAL	2=DRAFT	3=APPROVED	4=CONTRACT	5=REVISION
PROJECT:	Windpark N33				
OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL:	innogy Windpower Netherlands B.V.				
PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE:	Arcadis Nederland B.V.		PROJECT ID:	C05057.000174	
SCALE:	1:4000				
ONDERWERP/ SUBJECT:	Overzicht Park layout Ind. tijdelijke situatie		DRAWING NO:	MPE-0-BES-P-021	





**Legenda**

- |  |   |  |                                |
|--|---|--|--------------------------------|
|  | Bestaande situatie  |  | Laagspanningskabel             |
|  | Kadastrale grens  |  | Middenspanningskabel           |
|  | Kabeltracé innogy 33kV  |  | Hoogspanningskabel             |
|  | Kabeltracé innogy 33kV  |  | Gas, lage druk leiding         |
|  | Kabeltracé innogy 33kV  |  | Gas, hoge druk leiding         |
|  | Kabeltracé innogy 110kV   |  | Datakabel                      |
|  | Nieuwe duiker   |  | Waterleiding                   |
|  | Plangebied stikstofabriek                                       |  | Buisleiding gevaarlijke inhoud |
|  | Definitieve verharding  |  |                                |
|  | Tijdelijke verharding   |  |                                |
|  | Definitieve opstelplaats  |  |                                |
|  | Tijdelijke opstelplaats   |  |                                |
|  | Oversail, minimaal 0,50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld      |  |                                |
|  | Overhang, minimaal 1,50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld      |  |                                |
|  | B.N.V   |  |                                |
|  | Leiding - Gas   |  |                                |
|  | Overige zone - werkstrookzone                                   |  |                                |
|  | Bereik rotor (Rmax = 130 meter)                                 |  |                                |
|  | 01 Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer |  |                                |
|  | 01 Locatie windturbine (YARD) met nummer                        |  |                                |

Rev.	11-10-2018	Substansie	OMSCHRIJVING/DESCRIPTION	0	1	REV.	01
Rev.	DATE	BY	DESCRIPTION	STAGE	STATUS	DRAWN BY	CHECKED BY

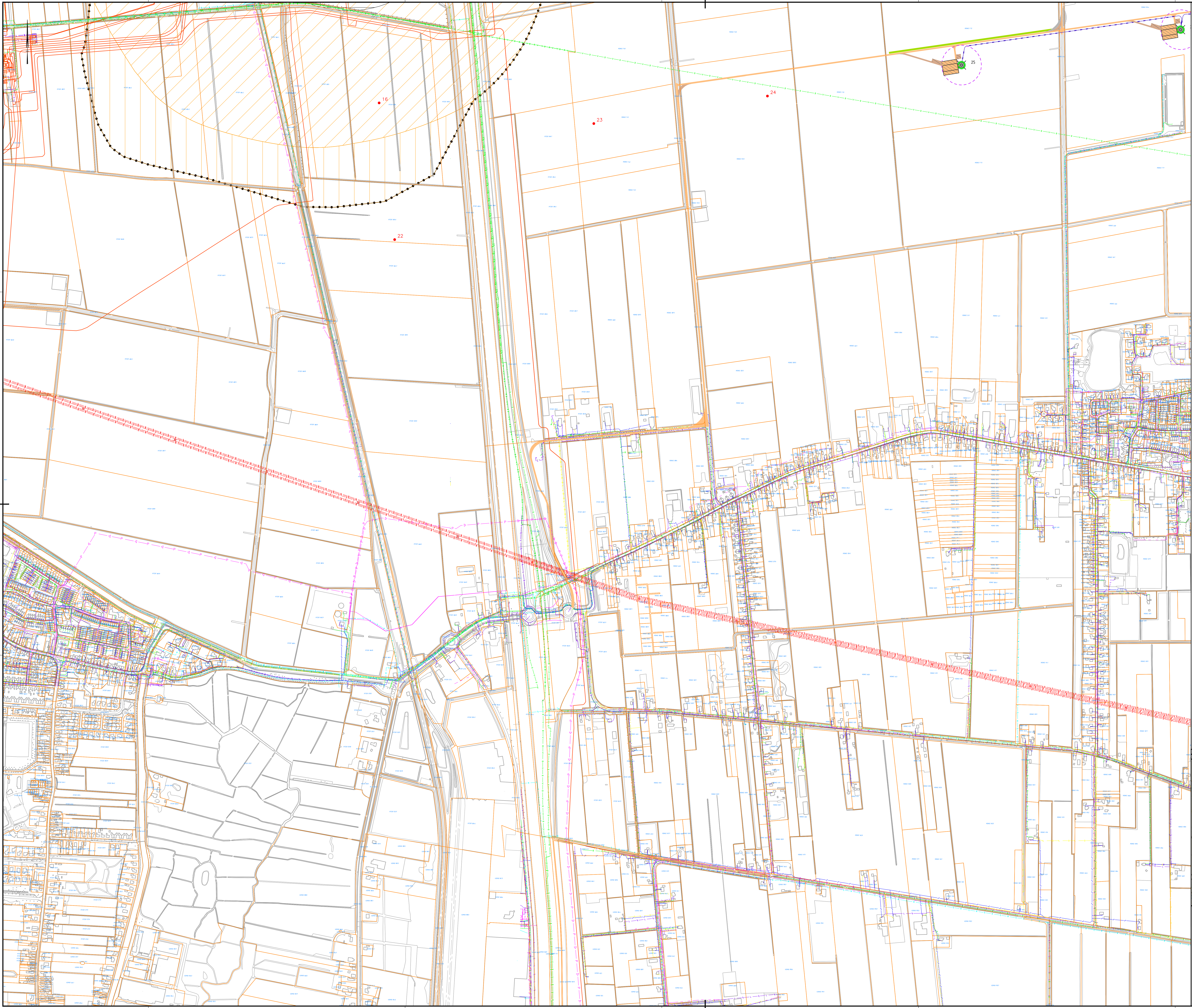
STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION  
 STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

PROJECT: Windpark N33

OPDRACHTGEVER/PRINCIPAL: innogy Windpower Netherlands B.V.  
 PROJECTBUREAU/PROJECTSUPPORT OFFICE: Arcadis Nederland B.V.  
 PROJECT ID: 005957.000174  
 SIZE: A0  
 SCALE: 1:4000

ONDERVERP/SUBJECT: Overzicht Park layout Incl. tijdelijke situatie  
 DRAWING NO: WPE-0-DES-P-022





**Legenda**

- |  |  |  |                                |
|--|--|--|--------------------------------|
|  | Bestaande situatie   |  | Laagspanningskabel             |
|  | Kadastrale grens   |  | Middenspanningskabel           |
|  | Kabeltracé innogy 33kV                                     |  | Hoogspanningskabel             |
|  | Kabeltracé innogy 110kV                                    |  | Gas, lage druk leiding         |
|  | Nieuwe duiker  |  | Gas, hoge druk leiding         |
|  | Nieuwe watergang   |  | Datakabel                      |
|  | Plangebied stikstofabriek                                  |  | Waterleiding                   |
|  | Definitieve verharding                                     |  | Buisleiding gevaarlijke inhoud |
|  | Tijdelijke verharding                                      |  |                                |
|  | Definitieve opstelplaats                                   |  |                                |
|  | Tijdelijke opstelplaats                                    |  |                                |
|  | Overstal, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld |  |                                |
|  | Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld |  |                                |
|  | Geluidszone - industrie                                    |  |                                |
|  | Veiligheidszone - bevi                                     |  |                                |
|  | Bereik rotor (Rmax = 130 meter)                            |  |                                |
- 01**
- Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
  - Locatie windturbine (YARD) met nummer

NO	DATE	DESCRIPTION	C	A	RE	GL
01	11-10-2018	Definitief				



STAGE:	PD=PRELIMINARY DESIGN	FD=FINAL DESIGN	T=TENDER	C=CONSTRUCTION	
STATUS:	1=INTERNAL	2=DRAFT	3=APPROVED	4=CONTRACT	5=REVISION
PROJECT:	Windpark N33				
OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL:	innogy Windpower Netherlands B.V.				
PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE:	Arcadis Nederland B.V.	PROJECT ID C05057.000174	SIZE: A0	SCALE: 1:4000	
ONDERWERP/ SUBJECT:	Overzicht: Park layout Ind. tijdelijke situatie		DRAWING NO: MPE-0-BES-P-023		



### *Externe veiligheid*

In paragraaf 3.2 van de toelichting bij het inpassingsplan, "toekomstige ontwikkelingen in de omgeving" en ook in de toelichting op het Rijksinpassingsplan Windpark N33 is aangegeven dat de te hanteren toetsingsafstanden tot ondergrondse buisleidingen voor het voorkeursalternatief 200 meter is. Met uitzondering van één windturbine (windturbine 17 (van Yard)), kan worden voldaan aan de toetsafstanden tot ondergrondse transportleidingen. De afstand van windturbine 17 tot de buisleiding bedraagt 177 meter. Met faalscenario's is aangetoond dat er geen schade aan de buisleiding zal optreden door windturbine 17. Wij vragen u deze minimale afstanden ook daadwerkelijk in acht te nemen.

### *Grondwater en ontwatering*

Het waterschap ziet zettingseffecten en opbarsten van grondwater als gevolg van tijdelijke bronbemaling en aanleg/verbreden watergangen, als mogelijk risico. Hiervoor gelden strikte voorschriften in onze waterwetvergunning voor het terugbrengen van de geohydrologische nulsituatie. Echter de bemaling voor de aanleg van de stikstofleiding door de Gasunie Transport Services (GTS) en de daaraan gerelateerde aanleg van de 110 kV voeding door Tennet, is waarschijnlijk maatgevend vanwege de dimensionering, duur en timing. Wij denken dat eventuele schade door zettingseffecten moeilijk is terug te voeren op de verschillende ingrepen in het gebied. Het is bijvoorbeeld niet duidelijk hoe de kosten worden verdeeld over de verschillende partijen voor het in stand houden van het waarnemingsnet en of de voorschriften in de waterwetvergunning voor Vermeer-Noord en Eekerpolder ook gelden voor GTS en Tennet.

### *Waterveiligheid*

Dit thema ziet toe op de zettingseffecten op de waterkering langs het Winschoterdiep door tijdelijke bronbemaling. Ook voor dit thema graag uw aandacht voor consistentie en gelijkheid in de voorschriften in de verschillende waterwetvergunningen voor de innogy, Yard, Tennet en GTS.

### *Thema inrichting watersysteem*

Bij dit thema wordt als uitgangspunt genomen dat er twee dammen worden aangelegd, één in de Munte (met een grote duiker) en één in de sloot aan de noordkant aan de Legeweg. De hiervoor verplichte watercompensatie mag niet ten koste gaan van de mogelijkheden zoals gemeld door innogy en Yard aan het waterschap voor Vermeer-Noord & Eekerpolder.

### *Kabels en leidingen*

In het inrichtingsplan wordt aangegeven dat er rekening wordt gehouden met het Windpark N33, er wordt echter nergens gesproken over de kruisingen van

de nieuwe leidingen van GTS met de kabels van het windpark. Graag krijgt innogy inzicht in hoe dit aangepakt zal worden.

### *Afstemming / Communicatie*

Het is innogy, ten aanzien van dit thema, niet duidelijk hoe de communicatie en/of de afstemming plaatsvindt tussen partijen indien de bouwperiode elkaar overlapt. innogy is van mening dat dit mogelijk extra afstemming behoeft als het gaat om veiligheid, verkeer, communicatie naar omgeving. innogy krijgt graag inzicht in wie hier het voortouw neemt.

Wij ontvangen graag uw reactie op de bovengenoemde thema's. Ook buiten deze thema's wordt innogy graag betrokken bij het proces van het inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek.

Met vriendelijke groet,  
Arcadis Nederland B.V.



Paul Hartskeerl  
Senior adviseur

Contactpersoon: Paul Hartskeerl  
E-mail: paul.hartskeerl@arcadis.com  
Telefoon: +31 627060776

### Bijlagen

- Memo Pondera consult (d.d. 10 oktober 2018)
- Park lay-out cluster Eekerpolder versus stikstofinstallatie



## NOTITIE IMPACT VOORONTWERP

## INPASSINGSPLAN STIKSTOFPRODUCTIE

## ZUIDBROEK OP WINDPARK N33, DEELGEBIED

## VERMEER NOORD

Datum	10 oktober 2018
Aan	Yard Energy
Van	Pondera Consult
Betreft	Voorontwerp inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek
Projectnummer	709016

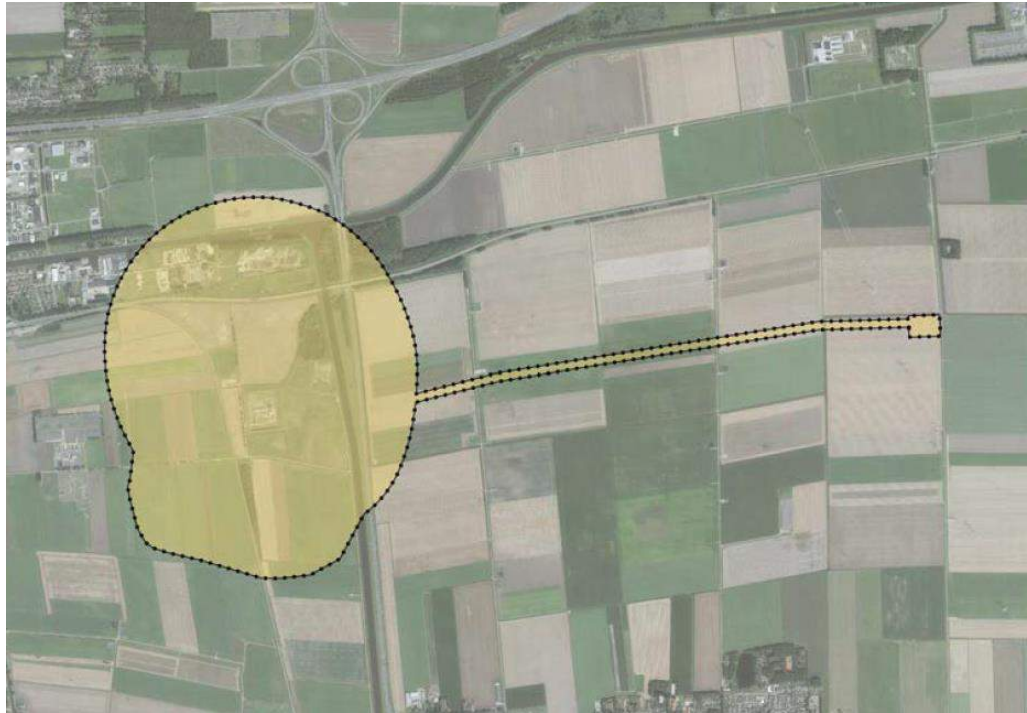
### Inleiding

De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bereiden op dit moment een inpassingsplan voor ten behoeve van het project 'Aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek' (hierna: IP stikstofproductie Zuidbroek). Door middel van dit inpassingsplan wordt het realiseren van aanvullende stikstofcapaciteit juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. Het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is inmiddels gereed. Het plangebied van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is opgenomen in Figuur 1. Binnen de plangrenzen wordt de bouw van een stikstofproductiefaciliteit, naast het terrein van de bestaande stikstofproductiefaciliteit, en de aanleg van een gasleiding mogelijk gemaakt.

In een stikstofproductiefaciliteit (ook wel stikstoffabriek genoemd) wordt stikstof uit de lucht gewonnen, zodat het gemengd kan worden met (geïmporteerd) gas. Uit deze vermenging ontstaat laagcalorisch gas (vergelijkbaar met Gronings gas) dat geschikt is voor de CV- en kookapparatuur van huishoudens in Nederland. Aanleiding voor het uitbreiden van de stikstofproductiecapaciteit in Zuidbroek zijn de maatregelen van het kabinet om de gaswinning uit het Groningerveld volledig te beëindigen. Hierdoor zal de import van hoogcalorisch gas toenemen.



Figuur 1 Plangebied inpassingsplan aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek



Yard Energy, initiatiefnemers van het nabij geplande Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord, heeft Pondera Consult gevraagd om de mogelijke gevolgen van uitbreiding van de stikstofproductiefaciliteit voor de installaties van Yard binnen Windpark N33 (deelgebied Vermeer Noord) in kaart te brengen. In voorliggende notitie worden de mogelijke ruimtelijke gevolgen en milieueffecten per mogelijk relevant aspect toegelicht. Tevens wordt er voor enkele aspecten advies gegeven ten behoeve van de reactie<sup>1</sup> in het kader van het overleg als bedoeld in artikel 3.1.1. lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) over het voorgenoemde inpassingsplan.. Achtereenvolgens wordt stilgestaan bij de volgende onderwerpen:

- overlap voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek en vastgesteld IP WP N33;
- fysieke gevolgen & bereikbaarheid;
- externe veiligheid;
- geluid;
- slagschaduw;
- energieopbrengst.

<sup>1</sup> Reactie zoals bedoeld in brief van het ministerie van EZK d.d. 31 augustus 2018. Betreffende reactie moet uiterlijk 12 oktober 2018 verstuurd worden aan het ministerie van EZK.

### **Overlap IP stikstofproductie Zuidbroek en IP WP N33**

Het IP stikstofproductie Zuidbroek ligt in de nabijheid van het inpassingsplangebied voor Windpark N33 en voor een deel zelfs hier overheen. Aangezien het plan nog niet digitaal beschikbaar is op ruimtelijkeplannen.nl, is het niet mogelijk om dit zeer nauwkeurig te bepalen. Op het oog valt het inpassingsplangebied van IP stikstofproductie Zuidbroek over een windturbine met de daarbij behorende opstelplaats en voorzieningen, alsmede over onderhoudswegen en kabels. Het deel van het inpassingsplangebied dat hier overheen valt, betreft de gebiedsaanduidingen 'geluidszone – industrie' en 'geluidszone – industrie – (vervallen)'. Dit betreft een aanpassing in de bestaande geluidszonering. Er worden ter plaatse van het inpassingsplangebied van Windpark N33 dus geen gebruiks- en/of bouwmogelijkheden toegevoegd of gewijzigd. Daarnaast is direct ten zuiden van het IP stikstofproductie Zuidbroek een windturbine gesitueerd. Voorts is de aardgastransportleiding gesitueerd tussen de windturbines ten oosten van de stikstofproductiefaciliteit. De aardgastransportleiding doorkruist onderhoudswegen en kabeltracés, die onderdeel vormen van het inpassingsplangebied van Windpark N33.

Op de verbeelding van het IP stikstofproductie Zuidbroek zijn twee functieaanduidingen opgenomen, 'specifieke vorm van groen – landschappelijke inpassing' en 'specifieke vorm van verkeer – zoekgebied spoorbaan'. Deze aanduidingen komen echter niet terug in regels of toelichting. Het is dan ook niet te bepalen of deze tot effecten op het Windpark N33 leiden.

In artikel 5.1 van de planregels van het IP stikstofproductie Zuidbroek is bepaald dat ingeval van strijdigheid van regels de regels van het IP stikstofproductie Zuidbroek voorgaan op andere regels. Dit is onwenselijk vanuit de belangen van het Windpark N33. Geadviseerd wordt om het ministerie van EZK te verzoeken om deze bepaling aan te passen met inachtneming van de belangen van het windpark. Hetzelfde geldt voor artikel 8.1 onder b en c van de planregels stikstofproductie Zuidbroek.

### Fysieke gevolgen & bereikbaarheid

In Figuur 2 is een uitsnede opgenomen van de verbeelding van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek.

Figuur 2 Uitsnede verbeelding voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek



De paarse vlakken worden in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek bestemd voor de voorgenomen stikstofinstallaties met de bestemming 'Bedrijf – Stikstofinstallatie' en bijbehorende nutsvoorzieningen met de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening', hierbij geldt dat gebouwen enkel mogen worden gebouwd binnen de aangegeven bouwvlakken. De bouwvlakken zijn binnen de paarse vlakken ingetekend. De paarse bestemmingsvlakken hebben geen overlap met toekomstige onderdelen van Windpark N33. De dichtstbijzijnde windturbine vanaf de plangrenzen van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is windturbine WTG 16, op circa 500 meter.

Onderdeel van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is een gasleiding tussen de toekomstige stikstoffabriek en een oostelijk gelegen leidingenstraat parallel aan de Meenteweg. De betreffende gasleiding is in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek opgenomen met de dubbelbestemming 'Leiding – Gas'. Deze dubbelbestemming kruist de aan te leggen parkbepaling van Windpark N33 (deelgebied Vermeer Noord) tussen windturbines WTG 12 en WTG 17. Ook kruist de gasleiding met de Vennenweg, welke ten behoeve van de aanleg van het windpark wordt verbreed tot 4,5 meter.

In de planregels van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek zijn de volgende regels opgenomen met betrekking tot werkzaamheden binnen de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' (artikel 5.5):

Voor de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden is, ongeacht het bepaalde in de regels bij de andere op deze gronden van toepassing zijnde bestemmingen, een omgevingsvergunning vereist voor:

- a. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe worden gerekend afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren, ontginnen, ophogen en aanleggen van drainage;
- b. het in de grond brengen van voorwerpen, zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair;
- c. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren;
- d. het aanbrengen en rooien van bomen en andere beplantingen die diep wortelen of kunnen wortelen;
- e. het aanleggen van wegen of paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen.

Op grond van deze regels zou het aanleggen van kabels en wegen binnen de dubbelbestemming zorgen voor een vergunningplicht. Echter, in artikel 5.5.2 van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is bepaald dat de vergunningplicht niet geldt voor werkzaamheden die mogen worden uitgevoerd krachtens een verleende vergunning en werkzaamheden die reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het inpassingsplan. Gezien het feit dat voor de aan te leggen kabels en wegen ten behoeve van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord reeds vergunningen zijn verleend in vergunningen fase 2 en 3 van Windpark N33, is geen omgevingsvergunning vereist voor de aanlegwerkzaamheden ter plekke van de dubbelbestemming.

In paragraaf 5.1 van het IP stikstofproductie Zuidbroek is vermeld dat er een gestuurde boring plaats zal vinden voor de gasleiding. Niet duidelijk is of dit voor het gehele traject geldt of slechts voor een deel. En, in het laatste geval, voor welk deel specifiek. Voor de hand liggend is dat deze gestuurde boring plaats zal vinden bij de kruising van de gasleiding met het A.G. Wildervanckkanaal en de N33. Er is niet onderbouwd tot welke effecten (trillingen, geluid, bodemeffecten/-verzakking) deze gestuurde boring leidt. Daarnaast is het ook niet duidelijk welke aanleg-/werkzaamheden nodig zullen zijn bij de realisatie van de stikstofproductiefaciliteit. Indien er geheid moet worden voor de aanleg van de stikstofproductiefaciliteit, dient hiervan ook inzichtelijk gemaakt te worden welke effecten dit mogelijk heeft op de windturbines. Een nadere motivatie op dit punt in de toelichting van het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek is noodzakelijk zodat beoordeeld kan worden of er al dan niet sprake is van effecten op het windpark.



In het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek zijn geen ruimtereserveringen gemaakt voor toegangswegen naar de toekomstige stikstoffabriek die een mogelijk bereikbaarheidseffect hebben op het nabijgelegen windpark. In paragraaf 5.4 is wel beschreven dat er verkeersplannen opgesteld worden voor met name de aanlegfase. Geadviseerd wordt om aan te dringen om bij het opstellen van deze plannen afstemming te zoeken met de plannen met betrekking tot het bouwverkeer voor Windpark N33.

### Externe veiligheid

De te realiseren stikstofproductiecapaciteit is een niet categoriale inrichting vallend onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) of anderszins bijzonder risicovolle inrichting. Op het terrein kunnen bij falen risico's voor de omgeving ontstaan door opslag van gevaarlijke stoffen, onder mogelijk grote druk, met brand-, toxische of explosiegevaaren.

In het IP stikstofproductie Zuidbroek is een gebiedsaanduiding 'veiligheidszone – Bevi' opgenomen, deze is in onderstaande Figuur 3 weergegeven met blauwe arcering. De veiligheidszone kent aanvullende bouwregels. Binnen de betreffende veiligheidszone liggen echter geen installaties van Windpark N33, er gelden daarmee geen belemmeringen voor de realisatie van windturbines als gevolg van de aanwezigheid van de stikstofproductiefaciliteit, gezien vanuit de ruimtelijke beperkingen door de stikstofinstallaties.

Figuur 3 Veiligheidszone stikstoffabriek Zuidbroek



In het Bevi staat dat bij de planvorming van risicovolle inrichtingen rekening moet worden gehouden met risico verhogende objecten in de omgeving, zoals windturbines. In paragraaf 3.3 van bijlage 18 bij het IP stikstofproductie Zuidbroek is aangegeven dat de toekomstige risico

verhogende objecten (windturbines) in de omgeving in principe meegenomen dienen te worden in de risicoberekeningen. De invloed van windturbines is echter niet meegenomen in de risicoberekeningen. Als reden hiervoor wordt in paragraaf 3.3 van bijlage 18 bij het IP stikstofproductie Zuidbroek benoemd dat door de betrokken partijen (red.: niet benoemd staat welke partijen) gekeken is: *“hoe er voor gezorgd kan worden dat dit niet leidt tot een significante bijdrage aan het risico van de Gasunie-inrichting (uitsluitend toelaten van het scenario ‘bladbreek bij overtoeren’)”*.

Hiermee wordt vermoedelijk indirect verwezen naar het plaatsgevonden vooroverleg tussen Yard en de Gasunie gedurende de planvorming van het windpark N33. De conclusie van het vooroverleg tussen de partijen was dat er voldoende mogelijkheden zijn om te komen tot een situatie met '0' toegevoegd risico als gevolg van de windturbines voor de (beoogde) bovengrondse installaties van de Gasunie en verwaarloosbare risico's voor de ondergrondse buisleidingen.

In onderstaande analyse wordt onderbouwd dat er met de locatie van de windturbines (en bijbehorende infrastructuur) en positionering van toekomstige Gasunie-installaties sprake is van verwaarloosbare risico's. Op basis van onderstaande analyse kan geconcludeerd worden dat de windturbines van Yard inderdaad niet meegenomen hoeven te worden in de risicoberekeningen bij het IP stikstofproductie Zuidbroek. In de analyse is gebruik gemaakt van een windturbine met de volgende eigenschappen:

- Rotordiameter maximaal op 130 meter;
- Tiphoogte maximaal op 200 meter;
- Ashoogte maximaal op 135 meter (bij 200m tip);
- Zwaartepuntafstandblad op  $1/3^e$  van een halve rotordiameter;
- Nominaal toerental maximaal op 12,5 rotaties per minuut.

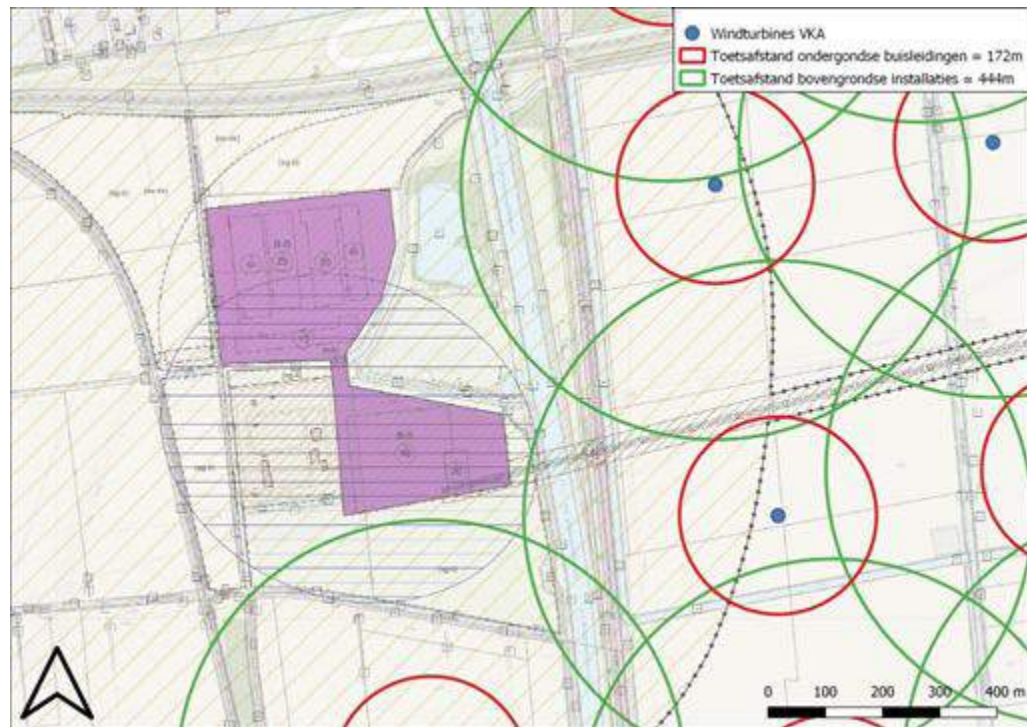
#### Analyse

Windturbines kunnen een effect hebben op installaties van stikstofproductiefaciliteit en de aan te leggen ondergrondse buisleidingen. Bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen dienen buiten de daarvoor bedoelde toetsafstanden van de windturbines te liggen. De Gasunie geeft in zijn eigen beleid over de plaatsing van windturbines nabij hun infrastructuur aan dat de toetsafstand voor bovengrondse installaties de maximale werpafstand bij overtoeren bedraagt en dat de toetsafstand voor ondergrondse buisleidingen bestaat uit het maximum van enerzijds de ashoogte +  $1/3^e$  bladlengte en anderzijds de werpafstand bij nominaal toerental.

Als er wordt voldaan aan de toetsafstanden dan kan volgens de Gasunie gesteld worden dat de windturbines geen significante bijdrage leveren aan het reeds aanwezige risico van de Gasunie-inrichtingen of transportbuisleidingen. Voor deze notitie zijn de toetsafstanden<sup>2</sup> van de geplande windturbines ten opzichte van de voorgenomen bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen in kaart gebracht (zie Figuur 4).

<sup>2</sup> Adviesafstanden conform Handboek Risicozonering Windturbines.

Figuur 4 Toetsingsafstanden windturbines i.r.t. voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek



De werpafstand bij overtoeren als toetsafstand voor bovengrondse installaties is bepaald op 444 meter uitgaande van een windturbine op een ashoogte van 135 meter<sup>3</sup>. Op bovenstaande kaart is te zien dat bij de windturbines van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord er geen bovengrondse installaties of terrein bedoeld voor bovengrondse installaties liggen binnen de toetsafstand. Er is geen sprake van een kans op treffen van de bovengrondse installaties van de nieuwe stikstofproductiefaciliteit.

De werpafstand bij nominaal toerental bedraagt 172 meter en de ashoogte + 1/3<sup>e</sup> bladlengte afstand bedraagt 157 meter. Dit betekent dat ook de 'dubbelbestemming 'Leiding – Gas' in het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek voor ondergrondse buisleidingen (geheel liggen buiten de aangegeven toetsafstanden. Er is circa 9 meter speling tot de grens van de aangegeven 'dubbelbestemming 'Leiding – Gas', hierdoor kan het faalscenario bladworp bij nominaal toerental en mastfalen nooit leiden tot schade aan de ondergrondse buisleiding. Er is voldoende afstand is tussen de dubbelbestemming 'Leiding Gas' en de windturbines, ook indien rekening zou worden gehouden met kritische afstanden.

Geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van overlap tussen de toetsafstanden vanaf de windturbines en de bovengrondse installaties van de toekomstige stikstoffabriek. Er is ook geen sprake van overlap tussen de toetsafstanden van de windturbines en de dubbelbestemming 'Leiding – Gas' (zone bestemd voor ondergrondse gasleidingen) uit het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek.

<sup>3</sup> Uitgaande van een worst-case ingestoken zwaartepuntsafstand van een rotorblad tot aan het ascetrum van 21,67 meter en een nominaal toerental van 12,5 rotaties per minuut en een overtoerental van 25 rotaties per minuut.

Op basis van het voorgaande kan gesteld worden dat er geen sprake is van significante risico's door de inmiddels bestemde en vergunde windturbines voor de beoogde bovengrondse installaties en ondergrondse buisleidingen. Eventuele resterende zeer kleine risico's (bladworp bij overtoeren op ondergrondse buisleidingen) zijn zodanig klein dat deze risico's volgens beleid van de Gasunie van acceptabele aard zijn. Het IP stikstofproductie Zuidbroek levert dus vanuit veiligheid geen belemmering op voor het windpark. Bovenstaande conclusie komt overeen met de conclusie die getrokken wordt in de toelichting op het voorontwerp IP stikstofproductie Zuidbroek, paragraaf 3.2.

### **Geluid**

In paragraaf 5.7 van het IP stikstofproductie Zuidbroek zijn de geluidseffecten beschreven. Niet inzichtelijk is in hoeverre hierbij cumulatief is gekeken met het geluid van Windpark N33, en het effect op de omgeving vanuit een goede ruimtelijke ordening.

Voor wat betreft geluid moeten de windturbines van Windpark N33, deelgebied Vermeer Noord voldoen aan het Activiteitenbesluit. Op basis van recent uitgevoerd akoestisch onderzoek met een windturbine met een rotordiameter van maximaal 130 meter op een ashoogte van maximaal 140 meter is geconcludeerd dat er zonder mitigatie ruimschoots voldaan wordt aan de wettelijke geluidnormen uit het Activiteitenbesluit. Dit sluit aan bij de conclusies van het MER. Door de bouw van de stikstoffabriek kan er, door toevoeging verhard oppervlak (wijziging bodemgebied) en toevoeging reflectie door grote gebouwen van de stikstoffabriek, een wijziging optreden in de geluidsbelasting van de windturbines op omliggende woningen van derden. Er dient dus onderzocht te worden of de windturbines na toevoeging van verhardingen en reflecterende bebouwing door de stikstoffabriek nog steeds voldoen aan het Activiteitenbesluit.

Om te beschouwen of er ook na de bouw van de toekomstige stikstoffabriek met de windturbines voldaan wordt aan het Activiteitenbesluit zijn de windturbines opnieuw doorgerekend in het geluidsmodel van het windpark. Het gehele vlak (paars op verbeelding van Figuur 3) dat bestemd is voor de toekomstige stikstoffabriek is daarbij als verhard oppervlak beschouwd. Daarmee is de akoestische worst-case situatie voor de geplande windturbines van Yard berekend, door vestiging van de stikstoffabriek. De berekende verschillen op toetspunten in het geluidsmodel zijn verwaarloosbaar voor en na vestiging van de stikstoffabriek en zullen daarom niet voor normoverschrijding zorgen.

De toekomstige stikstoffabriek is geen geluidgevoelig object, waardoor toetsing op de gevel van de fabriek niet nodig is.

### **Slagschaduw**

De voorgenomen stikstoffabriek is geen gevoelig object voor wat betreft slagschaduw. Hierdoor geldt de norm voor slagschaduw uit het Activiteitenbesluit niet voor dit object. Uiteraard kan slagschaduw wel waargenomen worden door personen die mogelijk werkzaam zijn in de toekomstige stikstoffabriek. Om een indicatie te geven van de te verwachten slagschaduw ter plekke van de toekomstige stikstoffabriek is er een berekening uitgevoerd met behulp van een computersimulatie (WindPro). Alle bouwvlakken uit het voorontwerp IP stikstofproductie



Zuidbroek zijn als zeven nieuwe toetspunten<sup>4</sup> opgenomen in het slagschaduwmodel. De meeste slagschaduw zal optreden ter plaatse van het mengstation (circa 35 uur). Gezien de functie van het mengstation zullen hier nauwelijks personen verblijven die mogelijk hinder ondervinden van slagschaduw.

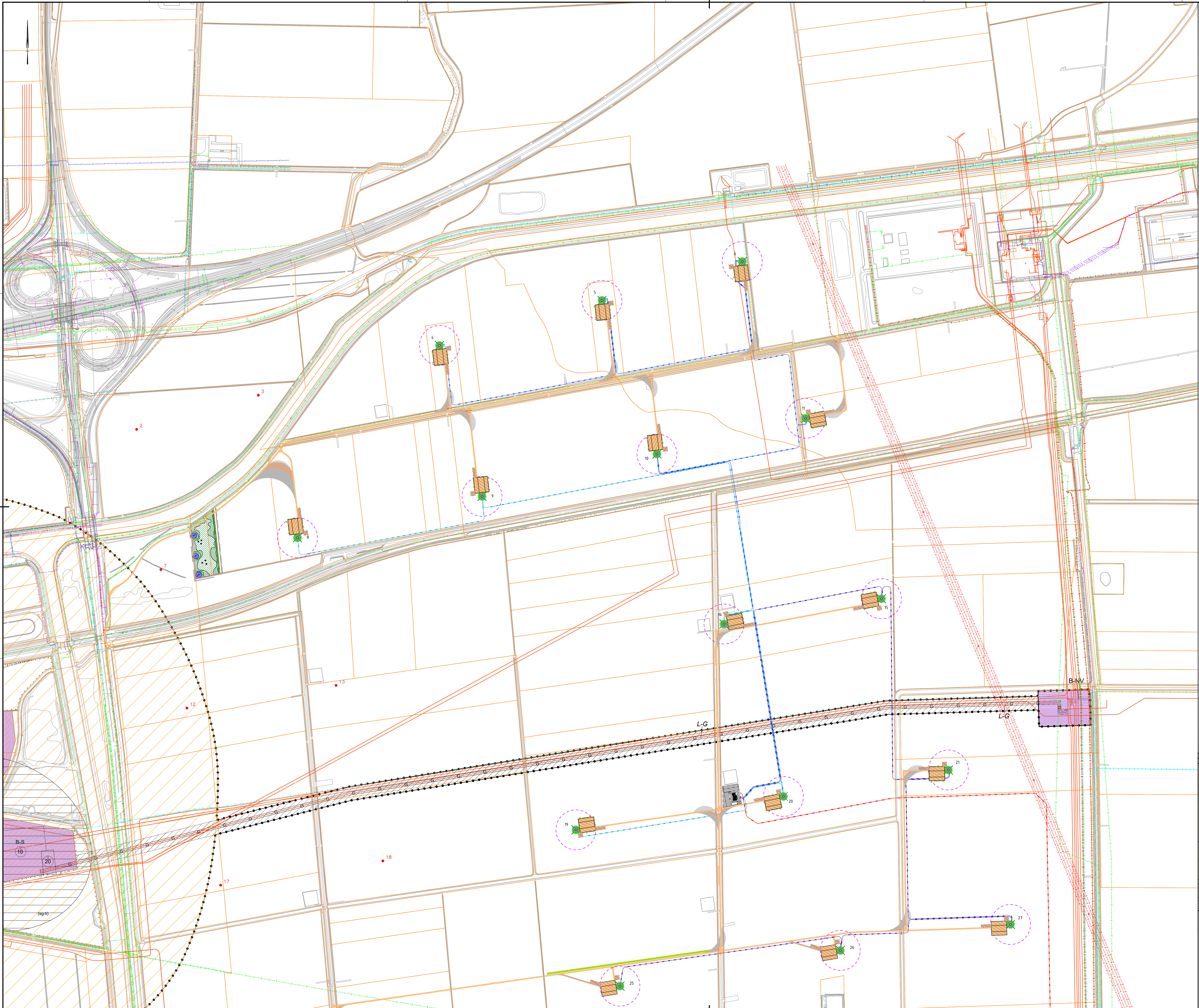
De meest noordelijk gelegen bouwwerken van de toekomstige stikstofproductiefaciliteit ontvangen minder slagschaduw (circa 20 uur per jaar). Enkele van deze bouwwerken zullen worden gebruikt als ondersteunende bedrijfsgebouwen. Gezien de berekende uren aan slagschaduw en de momenten dat dit mogelijk optreedt, kan dit als hinderlijk worden ervaren tijdens kantooruren. Mogelijke hinder kan eenvoudig worden weggenomen door de gebouwen te voorzien van rolluiken of andere zonwering.

### **Energieopbrengst**

Het is denkbaar dat de stikstofproductiefaciliteit van invloed is op de opbrengsten van het windpark doordat het fysieke bouwwerk windturbines in de luwte zet en er dus verminderde opbrengst is. Of dit werkelijk het geval is alleen met opbrengstberekeningen te bekijken. In overleg kan bepaald worden of dat in deze fase al nodig geacht wordt of dat dat überhaupt nodig wordt geacht. In principe is opbrengstderving een onderwerp dat aan de orde komt bij de beoordeling van een verzoek om tegemoetkoming in schade ex artikel 6.1 Wet ruimtelijke ordening (planschade) en is niet direct een ruimtelijk argument om een plan al dan niet aanvaardbaar te achten. De planschaderegeling is juist bedoeld voor plannen die wel ruimtelijke aanvaardbaar zijn maar waarbij er toch uiteindelijke sprake is van (een vermoeden van) planologische schade na het onherroepelijk worden van het ruimtelijke plan.

<sup>4</sup> De exacte ligging van ramen in de gevels is niet bekend. Daarom is er gerekend met toetspunten in het midden van het bouwvlak met een formaat van 8x5m die altijd in de richting van de windturbine zijn gedraaid.

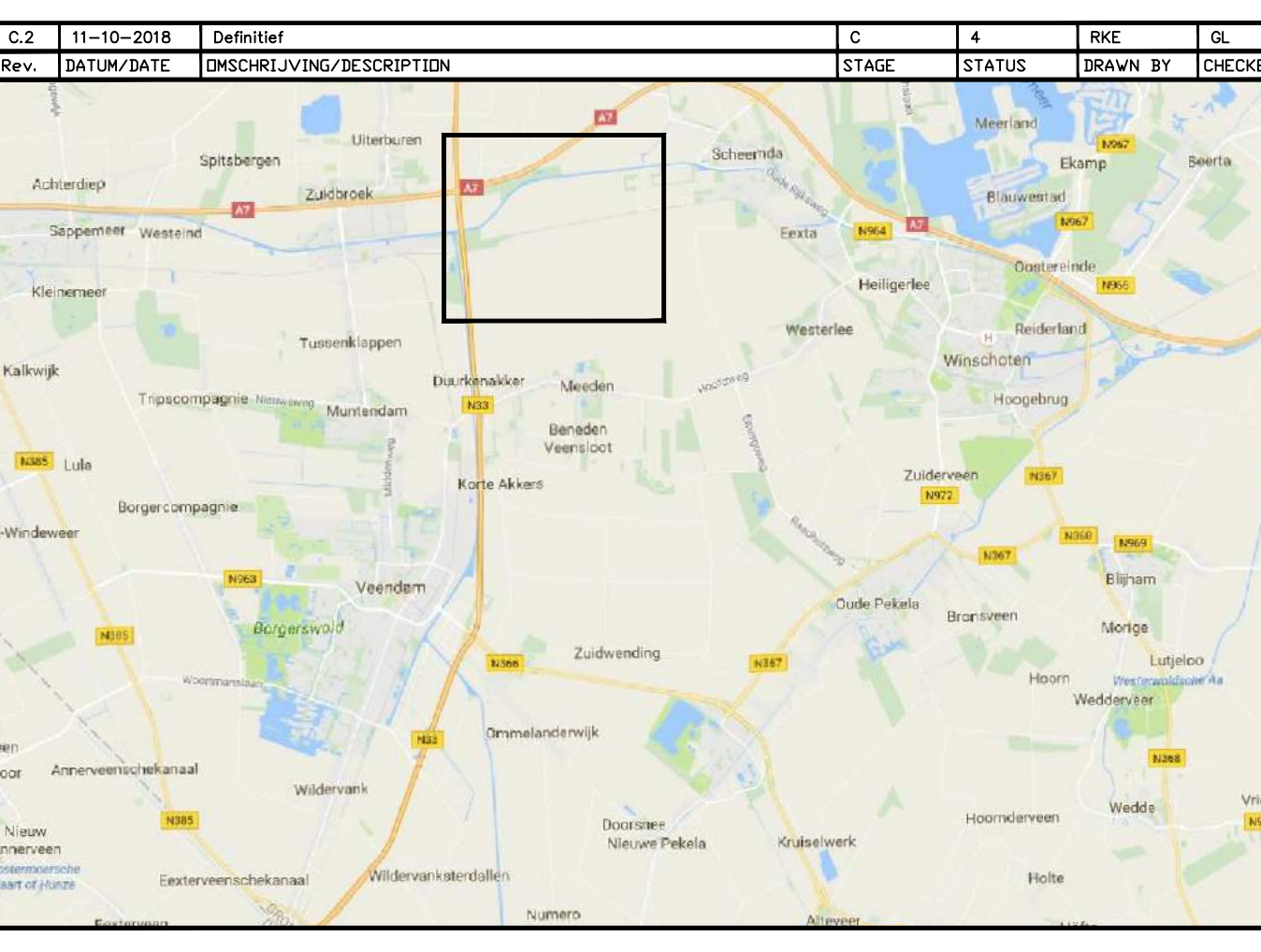




**Legenda**

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 110kV
- Nieuwe duiker
- Nieuwe watergang
- Plangebied stikstofabriek
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Definitieve opstelplaats
- Tijdelijke opstelplaats
- Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Bedrijf - Nutsvoorziening
- Bedrijf - Stikstofinstallatie
- Leiding - Gas
- Geluidszone - industrie
- Overige zone - werkstrookzone
- Veiligheidszone - bevi
- Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
- Locatie windturbine (Innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer
- Laagspanningskabel
- Middenspanningskabel
- Hoogspanningskabel
- Gas, lage druk leiding
- Gas, hoge druk leiding
- Datakabel
- Waterleiding
- Buisleiding gevaarlijke inhoud

NO	REVISIE	VERANDERINGEN	VERVOLG
01			



STAGE:	PD=PRELIMINARY DESIGN	FD=FINAL DESIGN	T=TENDER	C=CONSTRUCTION	
STATUS:	1=INTERNAL	2=DRAFT	3=APPROVED	4=CONTRACT	5=REVISION
PROJECT:	Windpark N33				
OPDRACHTGEVER/PRINCIPAL:	innogy Windpower Netherlands B.V.				
PROJECTBUREAU/PROJECTSUPPORT OFFICE:	Arcadis Nederland B.V.		PROJECT ID:	C05057.000174	
UNDERWERP/SUBJECT:	Overzicht Park layout Ind. tijdelijke situatie		SCALE:	1:4000	
			DRAWING NO:	MPE-0-BES-P-021	





**Legenda**

- |  |   |  |                                |
|--|---|--|--------------------------------|
|  | Bestaande situatie  |  | Laagspanningskabel             |
|  | Kadastrale grens  |  | Middenspanningskabel           |
|  | Kabeltracé innogy 33kV  |  | Hoogspanningskabel             |
|  | Kabeltracé innogy 33kV  |  | Gas, lage druk leiding         |
|  | Kabeltracé innogy 33kV  |  | Gas, hoge druk leiding         |
|  | Kabeltracé innogy 110kV   |  | Datakabel                      |
|  | Nieuwe duiker   |  | Waterleiding                   |
|  | Plangebied stikstofabriek                                       |  | Buisleiding gevaarlijke inhoud |
|  | Definitieve verharding  |  |                                |
|  | Tijdelijke verharding   |  |                                |
|  | Definitieve opstelplaats  |  |                                |
|  | Tijdelijke opstelplaats   |  |                                |
|  | Oversail, minimaal 0,50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld      |  |                                |
|  | Overhang, minimaal 1,50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld      |  |                                |
|  | B.N.V. Bedrijf - Nutvoorziening                                 |  |                                |
|  | Leiding - Gas   |  |                                |
|  | Overige zone - werkstrookzone                                   |  |                                |
|  | Bereik rotor (Rmax = 130 meter)                                 |  |                                |
|  | 01 Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer |  |                                |
|  | 01 Locatie windturbine (YARD) met nummer                        |  |                                |

Rev.	11-10-2018	Substansie	OMSCHRIJVING/DESCRIPTION	0	1	2	3	4	5
Rev.	DATE	BY	DESCRIPTION	STAGE	STATUS	DRAWN BY	CHECKED BY		

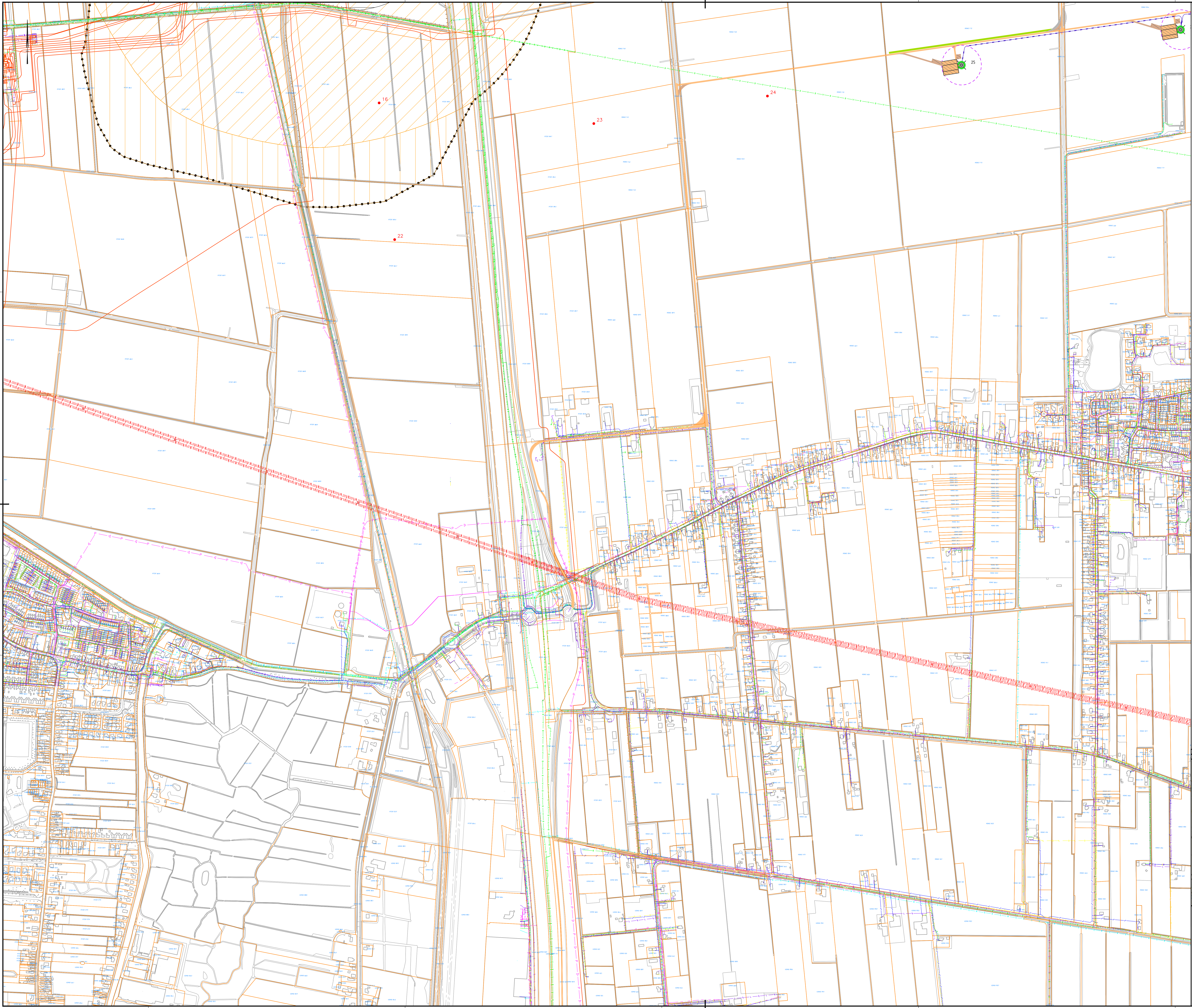
STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION  
 STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

PROJECT: Windpark N33

OPDRACHTGEVER/PRINCIPAL: innogy Windpower Netherlands B.V.  
 PROJECTBUREAU/PROJECTSUPPORT OFFICE: Arcadis Nederland B.V.  
 PROJECT ID: 005957.000174  
 SIZE: A0  
 SCALE: 1:4000

ONDERVERP/SUBJECT: Overzicht Park layout Incl. tijdelijke situatie  
 DRAWING NO: WPE-0-DES-P-022





**Legenda**

- |  |  |  |                                |
|--|--|--|--------------------------------|
|  | Bestaande situatie   |  | Laagspanningskabel             |
|  | Kadastrale grens   |  | Middenspanningskabel           |
|  | Kabeltracé innogy 33kV                                     |  | Hoogspanningskabel             |
|  | Kabeltracé innogy 110kV                                    |  | Gas, lage druk leiding         |
|  | Nieuwe duiker  |  | Gas, hoge druk leiding         |
|  | Nieuwe watergang   |  | Datakabel                      |
|  | Plangebied stikstofabriek                                  |  | Waterleiding                   |
|  | Definitieve verharding                                     |  | Buisleiding gevaarlijke inhoud |
|  | Tijdelijke verharding                                      |  |                                |
|  | Definitieve opstelplaats                                   |  |                                |
|  | Tijdelijke opstelplaats                                    |  |                                |
|  | Overval, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld  |  |                                |
|  | Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld |  |                                |
|  | Geluidszone - industrie                                    |  |                                |
|  | Veiligheidszone - bevi                                     |  |                                |
|  | Bereik rotor (Rmax = 130 meter)                            |  |                                |
- 01**
- Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
  - Locatie windturbine (YARD) met nummer

NO	DATE	DESCRIPTION	C	A	RE	GL
REV.	DATE	DESCRIPTION	STAGE	STATUS	DRAWN BY	CHECKED BY
02	11-10-2018	Definitief				



STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION			
STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION			
PROJECT: Windpark N33			
OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: innogy Windpower Netherlands B.V.			
PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE:  ARCADIS	PROJECT ID: C05057.000174	SIZE: A0	SCALE: 1:4000
ONDERWERP/ SUBJECT: Overzicht Park layout Ind. tijdelijke situatie		DRAWING NO: MPE-0-BES-P-023	





Ministerie van Economische Zaken en Klimaat -  
 Directoraat-generaal Energie, Telecom &  
 Mededinging  
 De heer J.M.C. Smallembroek  
 Postbus 20401  
 2500 EK 'S-GRAVENHAGE

Aquapark 5, Veendam  
 Postbus 195  
 9640 AD Veendam  
 Tel 0598-693800  
 www.hunzeenaas.nl

<b>Uw brief</b>	31-08-2018 - DGETM-EO / 18228170	<b>Datum</b>	12 oktober 2018
<b>Ons kenmerk</b>	Z10998/18-027218	<b>Behandeld door</b>	Sander Dijk
<b>Onderwerp</b>	Reactie op Voorontwerp Rijksinpassingsplan	<b>Doorkiesnummer</b>	0598-693617

Geachte heer Smallembroek,

Op 31 augustus van dit jaar ontvingen wij van u een verzoek te reageren op het voorontwerp inpassingsplan "aanvullende stikstofproductiecapaciteit Zuidbroek". Onderstaand leest u onze reactie. Daarnaast is de aangevulde notitie met uitgangspunten voor de waterparagraaf toegevoegd.

### **Uitgangspuntennotitie watertoets**

U heeft in het voorontwerp inpassingsplan uitgebreid aandacht geschonken aan het onderwerp water. In paragraaf 5.5 Watertoets is beschreven hoe in het plan rekening wordt gehouden met water. Dit heeft u gedaan op basis van een voorlopige uitgangspuntennotitie, die is gegenereerd door het aanmelden van het plan via de digitale watertoets. Omdat bij dit aanmelden cruciale informatie miste, hebben wij niet direct een aangepaste notitie kunnen opstellen en is er geen aanvullende informatie terecht gekomen in het voorontwerp inpassingsplan. Inmiddels hebben de missende informatie ontvangen, de uitgangspuntennotitie aangevuld en dit bij deze brief gevoegd. *Wij vragen u de inhoud van deze notitie te verwerken in het op te stellen ontwerp inpassingsplan en onze notitie als bijlage daaraan toe te voegen.*

In het kort zijn de belangrijkste punten uit de uitgangspuntennotitie watertoets:

- gezien de ligging van het plangebied in een diepe polder, is het raadzaam de te bouwen installatie overstromingsbestendig aan te leggen;
- er dient voldoende waterbergingscapaciteit gecreëerd te worden, als compensatie voor de toename van verhard oppervlak. Het gaat in totaal om 5.473 m<sup>3</sup>, wat meer is dan wat in het voorontwerp inpassingsplan is opgenomen.



### Toelichting voorontwerp inpassingsplan

Onze opmerkingen op de toelichting van het voorontwerp inpassingsplan geven wij onderstaand puntsgewijs aan:

1. In paragraaf 2.1 behandelt u de locatiekeuze. Op pagina 20 is het overstromingsrisico genoemd als criterium daarvoor. U geeft echter niet aan hoe dit heeft meegespeeld in de locatiekeuze. *Graag zien wie dit toelicht.*
2. In paragraaf 2.2 beschrijft u het project. Op pagina 23 schrijft u dat het totale terrein wordt opgehoogd vanwege landschappelijke inpassing, in combinatie met noodzakelijke grondophoging in het kader van waterveiligheid. *Wij vragen u aan te geven in welke mate de grond wordt opgehoogd en welk niveau van waterveiligheid daarmee wordt bereikt.*
3. In paragraaf 4.1.1 beschrijft u het relevante Rijksbeleid. Gezien de lopende discussie over de invulling van de beginselen van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is dit ook relevant beleid. *Wij vragen u de uitgangspunten hiervan op te nemen.*
4. In paragraaf 4.1.2 beschrijft u het relevante provinciaal beleid. Aangegeven wordt dat het plangebied volgens dit beleid is bestempeld als laaggelegen gebied. Wij missen daarbij de uitwerking van de consequenties daarvan voor het plan. Provinciaal beleid geeft aan dat in deze gebieden waterrobuust (overstromingsbestendig) gebouwd dient te worden. *Wij vragen u aan te geven wat dit betekent voor het plan.*
5. Op pagina 46 geeft u aan "In overleg met het waterschap Hunze en Aa's is bij de ontwikkeling van het initiatief rekening gehouden met deze veiligheidsnorm.". Op dit moment zijn de betrokken overheden echter nog in overleg over hoe de veiligheidsnorm het beste ingevuld kan worden. *Wij gaan er van uit dat de uitkomst hiervan opgenomen wordt in het ontwerp inpassingsplan.*
6. Op pagina 62, in de waterparagraaf, stelt u: "...het is niet verplicht om maatregelen in de tweede laag te nemen.". Het klopt dat het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie geen wettelijke verplichtingen oplegt. Het zou echter ongepast zijn wanneer er in een Rijksinpassingsplan ongefundeerd wordt afgeweken van Rijksbeleid. Daarnaast is het voldoen aan veiligheidsnormen, ook ten aanzien van overstroming, wel een verplichting die voort komt uit de Eurocodes volgens het Bouwbesluit. Hiermee heeft de initiatiefnemer een verplichting om te zorgen voor voldoende veiligheid, juist in de bedoelde tweede laag van meerlaagse veiligheid. *Wij vragen u hier een toelichting over op te nemen.*

### Verbeelding voorontwerp inpassingsplan

In de verbeelding is aangegeven hoe de te bouwen installatie binnen de ruimtelijke zoneringen zal vallen. Hierbij missen wij een beeld van hoe en waar de genoemde extra waterberging wordt ingevuld. *Graag zien wij in de verbeelding, of minimaal in de toelichting, daarvan een verduidelijking.*

Bovenstaande punten kunt u zien als onze reactie op het voorontwerp inpassingsplan. Een wateradvies op het plan geven wij in een later stadium, als ook de uitkomst van ons gezamenlijk overleg over de invulling van het principe overstromingsbestendig bouwen duidelijk is. Deze uitkomsten kunnen bepalend zijn voor het ontwerp van de installatie en daarmee onze zienswijze op het plan.

Hoogachtend,

het dagelijks bestuur,



Harm Küpers  
Secretaris-directeur



Geert-Jan ten Brink  
Dijkgraaf

Bijlage(n): - uitgangspuntennotitie waterparagraaf



datum 10-10-2018  
dossiercode 20180712-33-18320  
zaaknummer Z10998

### UITGANGSPUNTEN NOTITIE WATERTOETS

U heeft het Waterschap Hunze en Aa's geïnformeerd over het plan *Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek* door gebruik te maken van de digitale watertoets ([www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl)). De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de Normale procedure van de watertoets moet worden doorlopen. Dit houdt in dat het waterschap Hunze en Aa's een maatwerknootie heeft gemaakt.

**PLAN:** Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek



Figuur 1: ingetekend plangebied

---

### Algemene projectgegevens (ingevuld door initiatiefnemer)

#### Projectomschrijving:

Het voornemen betreft de realisatie van een stikstofinstallatie bij Zuidbroek. Het overleg met de verschillende partijen, waaronder het waterschap, vindt plaats. Wat betreft de inrichting van het watersysteem een toelichting. De volgende wijzigingen worden aangebracht in het watersysteem: de sloot langs de Hondenlaan wordt verlegd, de oude sloot wordt gedempt, er wordt een dam aangelegd in de Munte (met een grote duiker) en in de sloot aan de noordkant aan de Legeweg. Kabels en leidingen worden waar relevant verlegd in overleg met de betreffende eigenaren of beheerders.

**Oppervlakte plangebied:** 2.958.778 m<sup>2</sup>

**Toename verharding in plangebied:** In dit geval is sprake van uitbreiding van verhard oppervlak in landelijk gebied. De huidige verharding heeft een oppervlakte van 13.625 m<sup>2</sup>. Er is een retentievijver aangelegd van 1.080 m<sup>3</sup>. Voor de uitbreiding neemt de verharding toe met 65.135 m<sup>2</sup>, waarvan 85% voor de stikstoffabriek en 15% voor het mengstation. Er wordt een retentievijver aangelegd van 5.010 m<sup>3</sup> ter compensatie.

---



## Contactgegevens

### Aanvrager / initiatiefnemer:

J. Meerveld (BugelHajema Adviseurs B.V.)  
 Vaart NZ 50  
 9401 GN Assen  
 0592 – 316 206  
 j.meerveld@bugelhajema.nl

dhr. A. van Loon (Gasunie)  
 06 – 11005954  
 a.van.loon@gasunie.nl

---

### Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Judith Vlot  
 06 – 15897672  
 Judith.vlot@rvo.nl

---

### Waterschap Hunze en Aa's

Sander Dijk  
 0598 – 693 617  
 s.dijk@hunzeenaas.nl

---

Geachte J. Meerveld,

Het klimaat is aan het veranderen. De gevolgen zijn ook in onze omgeving merkbaar. Regenbuien worden extremer. Er valt in een korte periode meer regen, maar ook nattere winters en drogere zomers komen steeds vaker voor. Ook stijgt de zeespiegel, waardoor waterafvoer naar zee minder eenvoudig wordt en dijken moeten worden verhoogd. Op sommige plaatsen in ons beheergebied hebben we te maken met bodemdaling. Ook bij ruimtelijke plannen dient men hiermee rekening te houden. Gevolgen van extreme neerslag- gebeurtenissen mogen geen wateroverlast veroorzaken, er moet voldoende water zijn ingeval van lange perioden met droogte en het watersysteem dient voldoende veilig te zijn.

Op grond van paragraaf 3.1, in het Besluit Ruimtelijke Ordening, moeten ruimtelijke plannen worden afgestemd met o.a. de waterschappen. Hiervoor moet bij het waterschap Hunze en Aa's het proces van de digitale watertoets worden doorlopen. Bij het watertoetsproces gaat het om het hele proces van vroegtijdig meedenken, informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Waterschap Hunze en Aa's beoordeelt wat de invloed van het plan op de waterhuishouding is en geeft uiteindelijk een wateradvies.

## Waterparagraaf

In het kader van de ontwikkelingen van dit plan dient overleg gevoerd te worden met waterschap Hunze en Aa's. De wijze waarop de aanvrager het waterschap informeert over ruimtelijke plannen en om advies vraagt, hangt sterk af van de aard van het plan. In de waterparagraaf dienen de keuzes in ruimtelijke plannen ten aanzien van de waterhuishoudkundige aspecten gemotiveerd worden beschreven. In inhoud van de uitgangspuntennotitie van het waterschap moet daarin zijn meegenomen.

Bij het opstellen van de waterparagraaf zijn ruimtelijk relevante criteria te onderscheiden in criteria die betrekking hebben op de locatiekeuze en in criteria die betrekking hebben op de inrichting van een ruimtelijk plan. In de waterparagraaf van het bestemmingsplan dienen zowel de huidige- als toekomstige relevante thema's te worden beschreven. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de thema's die in de waterparagraaf kunnen worden meegenomen: veiligheid, wateroverlast, afvalwater & riolering, grondwater& ontwatering, peilen & drooglegging, waterkwaliteit & volksgezondheid, inrichting watersysteem, natuur & ecologie en bodemdaling.

Waterhuishoudkundige consequenties van een plan mogen niet op de omgeving afgewenteld worden. Het waterschap streeft er naar om de ingrepen binnen een peilgebied waterneutraal te houden. Wateraspecten die met een specifiek instrument geregeld kunnen worden, worden in de watertoets wel gesignaleerd maar niet geregeld. In het afgegeven advies wordt wel verwezen naar de regelstellende instrumenten zoals, de Keur van het waterschap, Activiteitenbesluit, Besluit lozen buiten inrichtingen, Besluit bodemkwaliteit, peilbesluit, gemeentelijke verordening, watervergunning.

Onderstaand worden per thema de uitgangspunten besproken. De in **blauw** aangegeven teksten zijn de antwoorden die de initiatiefnemer heeft ingevuld bij de vragen van de watertoets. De teksten in kaders geven specifieke informatie voor dit plan.

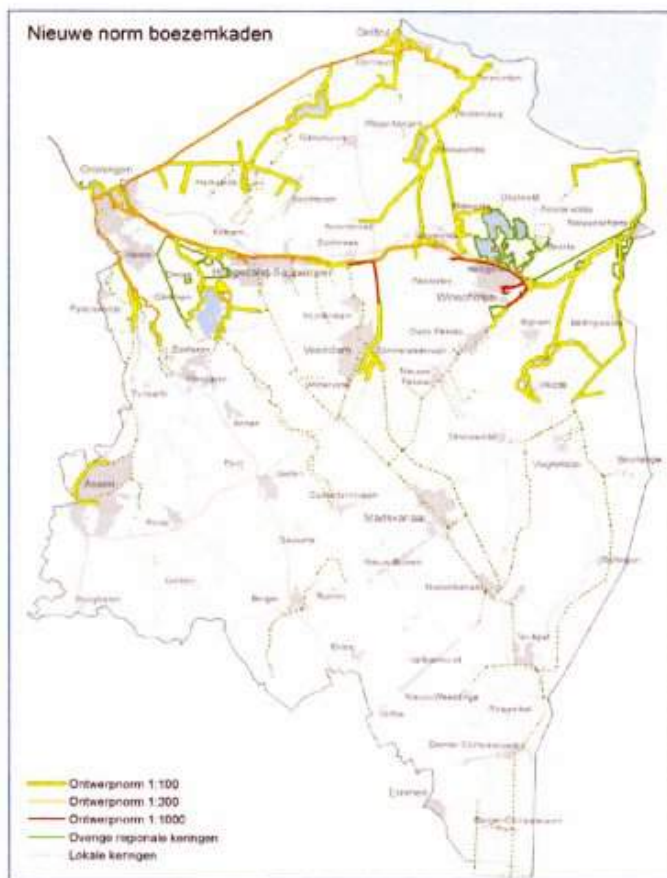
## Thema veiligheid

In het Beheerplan 2016-2021 van het waterschap Hunze en Aa's zijn beleidsdoelen geformuleerd op het gebied van veiligheid. Levensbedreigende situaties voor mensen mogen niet plaatsvinden; voor dieren proberen we die zoveel mogelijk te voorkomen. We zorgen ervoor dat de zeedijk en de boezemkades nu en in de toekomst voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. Voor overstrooming vanuit zee is de norm een gemiddelde overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 4.000 per jaar. Voor overstrooming vanuit de boezem is de norm een gemiddelde overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 100 per jaar.

### (Boezem)kaden

Secundaire waterkeringen (boezemkaden, regionale kaden en overige kaden) vallen qua beheer en onderhoud onder de verantwoordelijkheid van het waterschap. Indien wegen en/of (fiets)paden op de kaden zijn gelegd ligt de onderhoudsverantwoordelijkheid van deze wegen en/of (fiets)paden bij de wegbeheerder. Omdat paden en wegen over kaden obstakels kunnen vormen wanneer kaden opgehoogd moeten worden, zal terughoudend omgegaan worden met het verlenen van ontheffingen.

Voor veiligheid tegen het bezwijken van boezemkaden hebben Provinciale Staten in 2005 een minimale veiligheidsnorm vastgesteld van 1 keer per 100 per jaar. Met ingang van 2015 is in sommige delen van de Eemskanaal-Dollard boezem de norm verhoogd tot 1:300 of 1:1.000. Dit is gedaan vanwege de hoge verwachte schade na een overstrooming (zie figuur 2).



Figuur 2: normen voor boezemkaden

Aan weerszijden van de secundaire waterkering ligt een beschermingszone van 5 meter, die dient ter bescherming van deze kering. Binnen deze zone is voor het aanbrengen van werken en voor het uitvoeren van werkzaamheden een watervergunning nodig. In de **keur** van het waterschap is aangegeven voor welke werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is. In de bijlagen van de keur zijn voor verschillende dwarsprofielen van kaden de beschermingszones ingetekend.

De vergunningencheck van het [omgevingsloket](#) geeft u nadere informatie over de vergunningenplicht of meldingsplicht op grond van de Waterwet.

In figuur 2 is te zien dat de keringen langs het Winschoterdiep (ten noorden van het plangebied) en het A.G.Wildervanckkanaal (ten oosten van het plangebied) de norm van 1:1.000 jaar hebben.

### **Overstromingskans vanuit de boezem**

Het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie stelt dat het bouwen op overstromingsgevoelige locaties moet worden voorkomen. Als dit toch het geval is, dienen voldoende maatregelen genomen te worden op de schade van overstromingen te beperken. Voor het beheersgebied van het waterschap Hunze en Aa's is onderzocht welke gebieden overstromingsgevoelig zijn vanuit de boezem. Het plangebied *Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek* ligt in een overstromingsgevoelig gebied (zie figuur 3). Nieuwe woningen, bedrijven en andere infrastructuur moeten bij voorkeur op de hogere gronden worden gebouwd. Als er toch wordt gekozen om in de lagere delen te bouwen, is het raadzaam om **overstromingsbestendig te bouwen**. Dat bijvoorbeeld kan op de volgende manieren:

- de bouwlocatie ophogen tot het verwachte overstromingsniveau (de gehele locatie of alleen de bebouwing en/of de wegen);
- de bouwlocatie ophogen ten opzichte van de omgeving (bijvoorbeeld 0,5 m);
- de gebouwen bestendig tegen overstromingen maken;
- drijvend of op palen bouwen;
- een robuuste (bebouwbare) dijk aanbrengen ter bescherming van de bouwlocatie.

Bij de inrichting van bouwlocaties in overstromingsgevoelige gebieden moeten gemeenten aandacht besteden aan vluchtroutes die voldoende hoog liggen.



Figuur 3: overstromingsgevoelig gebied (geel)

### **Thema wateroverlast**

Het waterschap zorgt voor het functioneren van het watersysteem. Het watersysteem moet nu, maar ook op de lange termijn, goed functioneren. Het watersysteem moet zodanig zijn dat de inundatienormen niet worden overschreden bij toekomstige veranderingen zoals klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en toename van verhard oppervlak. Dit is gebaseerd op het principe van niet-afwentelen, zowel bestuurlijk, financieel en geografisch, in de tijd op elk schaalniveau. Er zijn landelijke werknormen voor wateroverlast vastgesteld in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Het gaat hierbij om wateroverlast die ontstaat door inundatie vanuit oppervlaktewater, als gevolg van lokale neerslag. De normen zijn uitgedrukt in de kans dat de waterstand van het oppervlaktewater het niveau van het maaiveld overschrijdt.

Grondgebruikstype	Maaiveldcriterium	Inundatienorm (1/jaar)
grasland	5 procent	1/10
akkerbouw	1 procent	1/25



hoogwaardige land- en tuinbouw	1 procent	1/50
glastuinbouwgebied	1 procent	1/50
bebouwd gebied	0 procent	1/100

Tabel 1: Werknormen, gebaseerd op de middenvariant (G) van het klimaatscenario 2050 van het KNMI.

### Stedelijk gebied

In bestaand open water in stedelijk en bebouwd gebied kan water geborgen worden. De berging is afhankelijk van het oppervlak open water en de maximale toelaatbare peilstijging. In een situatie T = 10 (inclusief 13% klimaatsverandering, T is herhalingsstijd in jaren) wordt een geoorloofde peilstijging van 0,40 meter gehanteerd. In geval van een T = 100 (inclusief 13% klimaatverandering) is dat afhankelijk van de laagst gelegen gronden in het stedelijk gebied, waarbij 0% van het bebouwd gebied mag inunderen. Hierbij moet opgemerkt worden dat in stedelijk gebied ook groen en gras voorkomt waarop een lagere norm dan het bebouwd gebied van toepassing is (nl. de norm van het grondgebruikstype grasland). Bepaalde gebieden kunnen zelfs aangewezen worden voor de tijdelijke berging van water.

Bij nieuwbouw, uitbreidingen of herstructureringen mag een toename van het verhard oppervlak niet resulteren in een extra belasting van het watersysteem, er moet waterneutraal gebouwd worden. Dit houdt in dat de initiatiefnemer voldoende maatregelen neemt om de versnelde waterafvoer, te compenseren. De initiatiefnemers van de uitbreiding van het verhard oppervlak moeten ervoor zorgen dat ze voldoende compenserende maatregelen nemen.

### Bepalen compensatie bij toename verharding

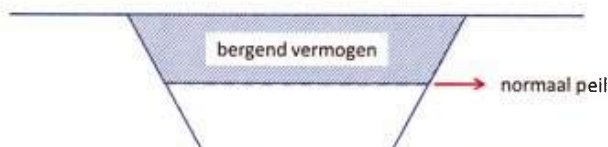
Voor de berekening van de vereiste waterberging, om de toename van het verhard oppervlak te compenseren, wordt gebruik gemaakt van de regenduurlijnmethode. Met deze methode kan op basis van het oppervlak open water, de maximale peilstijging, de afvoernorm bij maatgevende afvoer, maatgevende buien en het maatgevende klimaatscenario op eenvoudige wijze inzichtelijk gemaakt worden hoeveel extra waterberging vereist is.

Voor stedelijke gebieden betekent dit concreet dat een regenbui van 89 mm in 24 uur opgevangen moet kunnen worden zonder dat de inundatienorm en de toegestane gebiedsafvoer wordt overschreden.

Als vuistregel hanteert het waterschap dat per m<sup>2</sup> toename verhard oppervlak 80 liter extra waterberging gerealiseerd moet worden in het plangebied. In deze notitie van het waterschap is een maatwerkberekening opgenomen voor de benodigde extra berging.

Het plangebied ligt in het watersysteem Oldambt en daarbinnen in het bemalingsgebied van De Munte. Voor dit gebied geldt een maximale afvoernorm van 1,40 l/s/ha. Met een toename van het verhard oppervlak van 65.135 m<sup>2</sup> is het vereist compenserende waterberging aan te leggen met een omvang van 5.065 m<sup>3</sup>, waarbij de afvoer hieruit de maximale norm niet overschrijdt.

Wanneer de waterberging in de vorm van een retentievijver wordt aangelegd, geldt als bergend vermogen het volume **boven het normale peil** (zie onderstaande illustratie).



### Vragen:

Op de vraag "Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1.500m<sup>2</sup> in het landelijke gebied, of met 150m<sup>2</sup> in het stedelijk gebied?" is met ja geantwoord.

Dit houdt in dat de toename van het verhard oppervlak boven de verhardingstoename norm van de keur ligt. Op grond van algemene regels zijn compenserende maatregelen verplicht.

Op de aanvullende vraag "In het plan is er sprake van een toename van het verhard oppervlak. Met hoeveel m<sup>2</sup>

*neemt te verharding toe? Betreft het een toename in het landelijk of in het stedelijk gebied?" is geantwoord: In dit geval is sprake van uitbreiding van verhard oppervlak in landelijk gebied. De huidige verharding heeft een oppervlakte van 13.625 m<sup>2</sup>. Er is een retentievijver aangelegd van 1.080 m<sup>3</sup>. Voor de uitbreiding neemt de verharding toe met 65.135 m<sup>2</sup>, waarvan 85% voor de stikstoffabriek en 15% voor het mengstation. Er wordt een retentievijver aangelegd van 5.010 m<sup>3</sup> ter compensatie.*

## Thema afvalwater & riolering

De vergunningencheck van het [Omgevingsloket](#) geeft u nadere informatie over de vergunningplicht of meldingsplicht op grond van de Waterwet.

Voor het toepassen van grond en baggerspecie in het oppervlaktewaterlichaam geldt een meldingsplicht op grond van het besluit Bodemkwaliteit. Meer informatie hierover kunt u vinden op de site van [Meldpunt Bodemkwaliteit](#).

Informatie over het Activiteitenbesluit kunt u vinden op de [Activiteitenbesluit internet module](#).

Samenwerking in de waterketen leidt tot een grotere doelmatigheid en verdergaande kwaliteitsverbetering van het oppervlaktewater. In een groot deel van het bestaand stedelijk gebied wordt het hemelwater en het afvalwater verzameld in een gemengd rioolstelsel. Via het gemengde stelsel wordt dit afvalwater getransporteerd naar de RWZI, waar het na zuivering geloosd wordt op het oppervlaktewater. Door het hemelwater gescheiden te houden van het afvalwater wordt het hemelwater niet vervuild en kan dit schone water behouden blijven voor het watersysteem. Ook is een vermindering van het volume afvalwater gunstig voor de capaciteit van de bestaande riolering, transportvoorzieningen en de RWZI. Het vrijkomende hemelwater na afkoppeling mag niet resulteren in een versnelde afvoer en het hemelwater mag in principe niet door diffuse bronnen zijn verontreinigd voordat het in het oppervlaktewatersysteem terecht komt.

### Verontreiniging voorkomen

De invloed van diffuse bronnen op hemelwater moet zoveel mogelijk worden beperkt door het hanteren van de beleidsuitgangspunten in het landelijk emissiebeleid. Dit gaat volgens de trits voorkomen, scheiden en zuiveren. Door het gebruik van preventieve/ brongerichte maatregelen komt hemelwater met zo weinig mogelijk vervuilende stoffen of uitlogende materialen in aanraking en blijft het zo schoon mogelijk. Het uitgangspunt bij de invulling van deze zorgplicht is het gebruik van de beste beschikbare technieken. Alternatieve maatregelen zijn ook acceptabel, mits deze maatregelen aantoonbaar hetzelfde effect opleveren. Op grond van de huidige wet- en regelgeving is het niet de bedoeling om de zorgplicht volledig af te kaderen. De lozer mag zelf invulling geven aan de zorgplicht.

Mogelijke preventieve/brongerichte maatregelen zijn:

- Bij nieuwbouw en renovatie zo weinig mogelijk uitlogende materialen zoals zink, koper en lood gebruiken. Alternatieven gebruiken heeft de voorkeur. De nationale pakketten duurzaam bouwen geven handvaten voor alternatieven;
- De openbare ruimte zodanig inrichten dat onkruidgroei zo weinig mogelijk kans krijgt. Hiermee kan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen op verhardingen worden voorkomen of beperkt. Het rapport "Handboek Bestrijdingsmiddelen in stedelijk gebied" gaat hierop in. Als de middelen toch gebruikt worden, dan moet de gebruiker maatregelen treffen om contact met hemelwater zoveel mogelijk te voorkomen. Deze maatregelen zijn opgenomen in de methode voor Duurzaam Onkruidbeheer (DOB-methode);
- Goten langs wegen vegen om onkruidgroei te voorkomen.
- Op opslagplaatsen, tankputten en andere terreinen van bedrijven zo weinig mogelijk knoeien met stoffen;
- Bij op- en overslag bulkpartijen bevochtigen om verwaaiing te voorkomen of beperken;
- Luchtemissies van bedrijven verminderen of voorkomen om atmosferische depositie te beperken of te voorkomen;
- Gladheidsbestrijding effectief toepassen of beperken zolang de veiligheid dit toelaat. Gebruik middelen, die zo milieuvriendelijk mogelijk zijn.

Ten aanzien van het gebruik van verboden middelen op verharding kunt u het [middelenverbod](#) raadplegen.

Lozing van hemelwater op het oppervlaktewaterlichaam mag niet leiden tot een verslechtering van de kwaliteit van dat oppervlaktewaterlichaam. Daarnaast moet de lozing van hemelwater passen binnen de te bereiken waterkwaliteitsdoelstellingen voor het oppervlaktewaterlichaam of de functies van het gebied. Lozen op een

oppervlaktewaterlichaam zonder één van de hierna aangegeven specifieke functies heeft de voorkeur boven lozen op een kwetsbaar oppervlaktewaterlichaam.

### **Kwetsbaar water**

Op een aantal kwetsbare oppervlaktewaterlichamen staat waterschap Hunze en Aa's geen afvalwaterlozingen toe:

- met de functie zwemwater;
- met de functie drinkwater;
- met de functie natuur(waarde);
- met de functie viswater;
- in een ecologisch gevoelig gebied;
- met een geringe doorstroming.

### **Landelijk beleid**

Voor de beoordeling van hemelwater, dat in contact is geweest met verontreinigde oppervlakken/activiteiten of schadelijke/verontreinigende stoffen, geeft de huidige Europese en landelijke wet- en regelgeving, het emissiebeleid en het vergunningen- en handhavingsbeleid van waterschap Hunze en Aa's het kader aan.

Hemelwater lozen op het vuilwaterriool is de minst gewenste en minst duurzame manier om het hemelwater af te voeren. Hemelwater mag alleen op het vuilwaterriool worden geloosd als de lozer het hemelwater niet kan hergebruiken of kan afvoeren via de bodem, het openbaar regenwaterstelsel, een oppervlaktewaterlichaam zonder een specifieke functie of een kwetsbaar oppervlaktewaterlichaam. Lozingen op de riolering vallen onder de bevoegdheid van de gemeente. Het besluit lozen buiteninrichtingen geeft aan in artikel 3.4 dat het vervuilde regenwater (first flush) van o.a. tunnels naar het vuilwaterriool afgevoerd moet worden.

Alle agrarische bedrijven vallen onder het Activiteitenbesluit. Voor akkerbouwbedrijven gelden aanvullende voorschriften voor de toepassing van bestrijdingsmiddelen en kunstmest. In het Activiteitenbesluit is een lozingsverbod opgenomen van verontreinigd hemelwater dat rechtstreeks afstroomt van het verharde erf naar het oppervlaktewater (=erfafspoelwater). Bij de inrichting van het plan moet rekeningen worden gehouden met de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. Voor het Activiteitenbesluit geldt een meldingsplicht bij het waterschap.

### **Vragen:**

Op de vraag "Wordt afgekoppeld hemelwater op een ander oppervlaktewater gebracht, dan waar de overstort van de riolering op loosde?" is met *ja* geantwoord.

Dit houdt in dat het water waar nu het hemelwater op wordt geloosd extra wordt belast. Om te voorkomen dat dit resulteert in problemen dient onderzocht te worden of het ontvangende water voldoende bergingscapaciteit bevat en of de hydraulische capaciteit van het afvoersysteem deze extra belasting aan kan. Het waterschap moet beoordelen of hiervan sprake is. Hiervoor moet het plan aan het waterschap voorgelegd worden. Wanneer dit onvoldoende is dan moeten er in overleg met het waterschap maatregelen genomen worden.

Op de vraag "Hoe wordt er omgegaan met het vrijkomende hemelwater en op welke wijze wordt invulling gegeven aan de trits vasthouden, bergen afvoeren?" is geantwoord: *Voor de afvoer van hemelwater wordt de trits vasthouden bergen afvoeren aangehouden. Het hemelwater wordt op de locatie in eerste instantie zoveel mogelijk vastgehouden. Dit wordt bereikt door de grond af te werken met gras (geen verharding toepassen waar dit niet nodig is) en lavaliet (een grindsoort). Hemelwater wat niet vastgehouden kan worden en vrijkomt op wegoppervlakten en grote gebouwoppervlakten, wordt geborgen in de aan te leggen retentievijver. Het lozen van het hemelwater gebeurt op het oppervlaktewater (Munte). Een klein deel wordt gebruikt om het persriool gangbaar te houden en uitdroging te voorkomen.*

Op de vraag "Worden er materialen gebruikt die het afstromend hemelwater kunnen verontreinigen? Zo ja, welke en waarom worden hiervoor geen milieuvriendelijke alternatieven toegepast?" is geantwoord: *nee*

Op de vraag "Zijn er bedrijfsmatige activiteiten die het afstromend hemelwater kunnen verontreinigen? Zo ja, welke en welke maatregelen worden er getroffen om vervuiling van hemelwater te voorkomen en/of te beperken?" is geantwoord: *Nee, de bedrijfsactiviteiten hebben geen invloed op het hemelwater. Wel komt er afvalwater vrij bij het drogen van de inlaatlucht. Dit afvalwater is in principe schoon. Desondanks wordt dit water door een olie/waterafscheider geleid alvorens het via een retentiesloot op het oppervlaktewater wordt geloosd. De hoeveelheid is circa 8,5 ton water per uur.*



Bovengenoemde lozing van schoon afvalwater (8,5 ton per uur) vormt een extra belasting op het watersysteem, naast de belasting door de toevoeging van verhard oppervlak. Deze belasting dient ook meegenomen te worden in de berekening van de benodigde watercompensatie. Voor de compensatie van de toename van verhard oppervlak is 5.065 m<sup>3</sup> waterberging nodig. Voor de compensatie van het continu lozen van afvalwater op dezelfde retentievijver is aanvullend 408 m<sup>3</sup> nodig. De aan te leggen retentievijver dient dus een bergend vermogen van **5.473 m<sup>3</sup>** te hebben.

Op de vraag "Hoe wordt in het plan het afvalwater en het hemelwater behandeld?" is geantwoord:

- *via een gemengd stelsel;*
- *via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt geïnfilteerd;*
- *via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt afgevoerd naar oppervlaktewater;*
- *via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt afgevoerd naar hemelwaterriool;*
- *het afvalwater wordt afgevoerd via een drukriolering.*

Wij raden aan om hemelwater zo vele mogelijk te scheiden van het afvalwater. Zeker wanneer het gaat om een drukriolering. Deze heeft wellicht te weinig capaciteit om ook hemelwater af te voeren.

---

### **Persleiding**

Het waterschap heeft de ontvangstplicht van het afvalwater uit het gemeentelijke rioleringsstelsel. Via rioolgemalen en rioolpersleidingen van het waterschap wordt het vuile water naar de RWZI getransporteerd. In of direct langs het plangebied is een rioolpersleiding van het waterschap aanwezig. Binnen een zonering rond de persleiding is het niet toegestaan zonder toestemming van het waterschap werkzaamheden uit te voeren in de bodem of bestemmingen te wijzigen. De breedte van de zonering is afhankelijk van de diameter van de persleiding.

---

## **Thema grondwater & ontwatering**

### **Taken en verantwoordelijkheid**

Ten aanzien van grondwater zijn de taken en verantwoordelijkheden verdeeld tussen burger, gemeente en waterschap. Perceeleigenaren zijn zelf verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen tegen grondwateroverlast op hun eigen perceel, voor zover deze problemen niet aantoonbaar worden veroorzaakt door onrechtmatig handelen of nalaten van de buur (overheid of particulier).

Gemeente hebben een zorgplicht in het openbaar gebied en moeten maatregelen treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Dit voor zover gemeentelijke maatregelen doelmatig zijn en het niet de verantwoordelijkheid van de provincie of het waterschap is om maatregelen te nemen. Maatregelen die een gemeente kan nemen zijn het aanleggen van drainage, ontwateringssloten of hemelwaterriolering (grondwater mag niet geloosd worden op vuilwaterriolering).

Het waterschap is beheerder van het freatisch (ondiep) grondwater. Het beheer bestaat vooral uit toetsing, advies en vergunningverlening voor kleine onttrekkingen.

### **Grondwater ordenend**

Het functioneren van het grondwatersysteem moet als ordenend element meegenomen worden in de locatiekeuze en de inrichting van plannen. Bij de aanleg van nieuwe gebieden is het uitgangspunt dat wijzigingen in de grondwaterstanden niet mogen resulteren in nadelige gevolgen voor andere gebieden. Dat kan tot gevolg hebben dat het oppervlaktewaterpeil niet gewijzigd kan worden of dat er daarvoor of daardoor aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om grondwateroverlast in het plangebied te voorkomen.

### **Wateroverlast**

Een te hoge grondwaterstand kan grondwateroverlast veroorzaken, bijvoorbeeld in de vorm van water in de kruipruimte. Te lage grondwaterstanden daarentegen resulteren in verdroging. Het verlagen van grondwaterstanden in bestaande bebouwde gebieden kan problemen geven wanneer er sprake is van houten funderingen en funderingen op klei op veen. Zijn die aanwezig dan mogen de gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) niet verder worden overschreden (niet nog lager worden). Ook de aanwezigheid van

oude bomen verdient aandacht. Volwassen bomen kunnen afsterven als de ontwateringsdiepte snel en drastisch wordt veranderd en verder verlaagd wordt dan 1 m minus maaiveld. Oude bomen kunnen hun wortelstelsel niet meer aanpassen aan grote veranderingen in het grondwater. Tevens kunnen natuurgebieden in en rond het plangebied negatief beïnvloed worden wanneer het hydrologisch systeem veranderd. Het is dan ook belangrijk bij elk inrichtingsplan samen met het waterschap vanuit het bestaande watersysteem vast te stellen wat de huidige en gewenste grondwaterstanden zijn en of er sprake is van een nadelige beïnvloeding van de omgeving.

### **Normen**

Bij een gewenste grondwatersituatie is er geen sprake van overlast en zijn de volgende ontwateringseisen richtinggevend. Voor verschillende typen grondgebruik gelden bij een halve maatgevende afvoer (een afvoer die 10 a 15 keer per jaar wordt overschreden) de volgende ontwateringsadviezen.

Advies ontwateringsdiepte grondgebruik:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m onder onderkant vloer;
- woning zonder kruipruimte: 0,3 m onder onderkant vloer;
- drijvende woningen: geen ontwateringseis;
- woningen op (houten) palen: Er mag geen verdroging optreden, grondwaterstand mag niet verlagen en de paalkoppen moeten onder de gemiddeld laagste grondwaterstanden blijven;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) primair: 1,0 m onder as van de weg;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) secundair: 0,7 m onder as van de weg;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) op polystyreen-hardschuim: circa 0,3 m onder as van de weg;
- gangbare tuin/plantsoen: 0,5 m onder maaiveld;
- industrieterreinen: 0,7 m onder maaiveld.

Om de geadviseerde ontwateringsdiepte te realiseren moet het oppervlaktewaterpeil en het technisch ontwerp hier op afgestemd worden. Technische aspecten die van invloed zijn op de grondwaterstand zijn bodemtype, waterpeil, afstanden van waterlopen en drains en draandiepten. Als de gewenste grondwaterstanden niet te realiseren zijn met sturing in peilen, waterlopen en drainage of omdat aanpassing van de grondwaterstanden niet gewenst is door de negatieve beïnvloeding van de omgeving, bieden maatregelen als ophoging van het maaiveld, kruipruimteloos bouwen of een aangepaste inrichtingsvorm of een aangepaste functie wellicht een oplossing. Door creatief te zoeken naar van nature geschikte locaties of aangepaste inrichtingsvormen (partieel ophogen van wegen en woningen, of minder gangbare vormen van woningen, wegen en tuinen) moet gestreefd worden naar een inrichting tegen de laagste maatschappelijke kosten.

### **Vragen:**

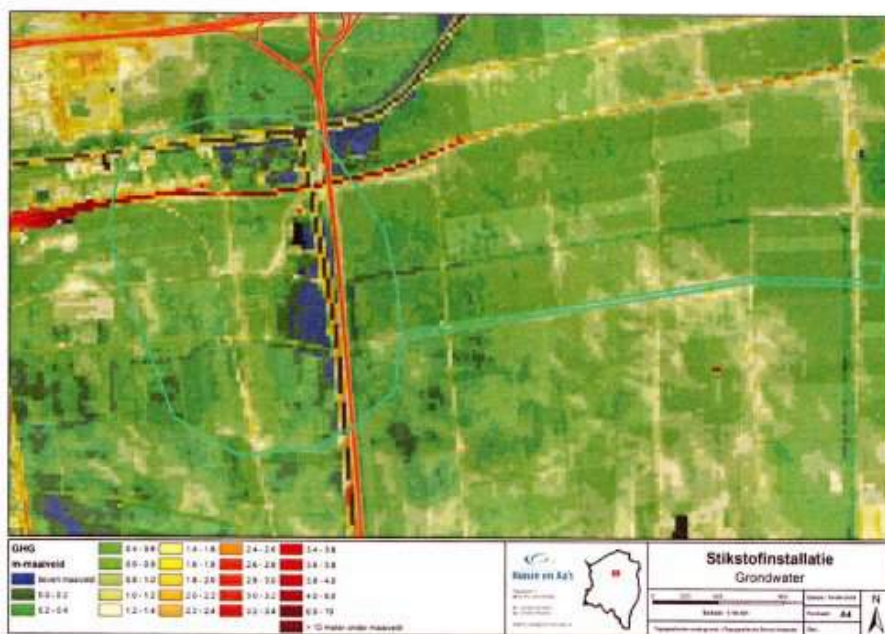
Op de vraag "Vindt er tijdelijke of permanente onttrekking van grondwater plaats? Zo ja, licht toe waarom deze onttrekking plaatsvindt en wat de omvang en duur is van deze onttrekking." is geantwoord: *ntb*

In het plangebied komen verschillende bodemlagen voor. In combinatie met de lage ligging van het maaiveld ten opzichte van de boezemstand, is veiligheid een belangrijke factor bij grondwateronttrekking. Het onttrekken van grondwater mag geen onaanvaardbaar risico opleveren voor de stabiliteit van aanwezige boezemkeringen. In een vergunningaanvraag voor grondwateronttrekking dient hiermee rekening gehouden te worden.

### **Gemiddeld Hoogste Grondwaterstanden**

Om grondwateroverlast in bouwwerken te voorkomen is een minimale ontwatering van 0,7 meter minus het maaiveld nodig. In het plangebied *Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek* is de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (plaatselijk) hoger dan op basis van deze ontwateringsnorm gewenst is. Bouwen op deze plekken is zonder aanvullende maatregelen niet gewenst en zal resulteren in grondwateroverlast. Nader onderzoek naar de drooglegging en ontwatering is gewenst. De inrichting van dit gebied en de benodigde aanvullende maatregelen moeten afgestemd worden op dit nadere onderzoek.





Figuur 4: Gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG)

### Infiltratie

In het plangebied wordt de grondwaterstand lokaal beïnvloed door een neerwaartse grondwaterstroming (> 0.75 mm). Deze gebieden zijn meestal voldoende diep ontwaterd en bieden mogelijkheden om hemelwater in de bodem te infiltreren, mits er geen sprake is van ondiepe slecht doorlatende lagen.

## Thema oppervlaktewaterpeilen & drooglegging

Het uitgangspunt voor het operationele peilbeheer is het streven naar de gewenste grondwaterstand voor de verschillende functies en belangen. Het waterschap stelt voor het gehele beheersgebied peilbesluiten op waarin de te hanteren oppervlaktewater peilen worden vastgelegd. Een wijziging van een functie kan een reden zijn het peil te wijzigen, uitgangspunt hierbij is dat de peilwijziging niet mag resulteren in nadelige gevolgen voor andere gebieden als gevolg van de door de peilwijziging opgetreden wijziging in de grondwaterstand. Het wijzigen van een peil moet vastgelegd worden in een peilbesluit.

Het gewenste peil kan bepaald worden op basis van de drooglegging en of op basis van het gewenste grondwaterregime (GGOR). Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het vastgestelde oppervlaktewaterpeil of het streefpeil ligt. Voor bebouwd gebied hanteert het waterschap voor het straatpeil een droogleggingsnorm van 1 meter en voor het bouwpeil (= vloerpeil van de begane grond) een norm van 1,30 meter. Deze droogleggingsnormen gelden bij het zomerstreefpeil.

Om water te kunnen bergen in extremere situaties is een stijging van het waterpeil toelaatbaar. Conform de landelijke werknormen mag in een situatie die 1/100 per jaar (inclusief 13% klimaatverandering) voorkomt in bebouwd gebied 0% inunderen, de toelaatbare peilstijging is in dergelijke situaties afhankelijk van de maaiveldhoogte. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in stedelijk gebied ook groen en gras voorkomt waarop een lagere inundatienorm van toepassing is dan het bebouwd gebied.

### Vragen:

Op de vraag "Wil men voor het plan het waterpeil wijzigen?" is met *ja* geantwoord.

Het wijzigen van een waterpeil moet formeel vastgelegd worden in een peilbesluit. In een peilbesluit wordt per peilgebied bepaald wat het gewenste peil is. Dit gebeurt op basis normen, effecten en een integrale belangenafweging. Het waterschap is verantwoordelijk voor het peilbeheer en het vaststellen van de peilbesluiten. Het uiteindelijke besluit tot een peilwijziging zal dan ook door het waterschap genomen moeten worden.

## Thema inrichting watersysteem

Het eigendom, beheer en onderhoud van alle oppervlaktewater en de bijbehorende infrastructuur ligt bij waterschap, gemeente of derden. Het waterschap Hunze en Aa's streeft ernaar om het hoofdsysteem welke een belangrijke functie vervult in de aan- en afvoer van water in eigendom, beheer en onderhoud te hebben.

Naast het stelsel van hoofdwatgangen zijn er ook sloten aangewezen als schouwsloot. Schouwsloten vervullen een belangrijke functie in de detailwaterbeheersing en zijn meestal in eigendom bij gemeente en/of derden. Schouwsloten vallen onder de schouwverordening van het waterschap en moeten jaarlijks in november worden geschoond.



Figuur 5: ligging watergangen, stuwen en gemalen

Met het dempen van sloten/watergangen neemt de potentiële bergingsruimte van oppervlaktewater af. Het dempen van sloten veroorzaakt hogere grondwaterstanden. In dit kader is een beleidsregel vastgesteld die het dempen van hoofdwatgangen, schouwsloten en overige sloten verbiedt. Het is onder andere verboden het profiel van hoofdwatgangen en schouwsloten te veranderen. Het dempen van sloten is alleen mogelijk onder de voorwaarden die zijn opgenomen in de [beleidsregel Dempingen](#).

De vergunningencheck van het [Omgevingsloket](#) geeft u nadere informatie over de vergunningplicht of meldingsplicht op grond van de Waterwet.

### Vragen:

Op de vraag "Worden in het plan wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht?" is met ja geantwoord.

Het waterschap is verantwoordelijk voor het hebben en houden van een goed functionerend watersysteem. Het wijzigen van het watersysteem zal in overleg met het waterschap moeten plaatsvinden. In overleg met de beleidsmedewerker planvorming zal overlegd moeten worden op welke wijze het watersysteem gewijzigd zou kunnen worden. Voor de betreffende wijzigingen is een watervergunning nodig op grond van de keur.

Op de vraag "Worden er beheers- en/of inrichtingsmaatregelen getroffen ter verbetering van de chemisch en ecologisch oppervlaktewaterkwaliteit? Zo ja welke?" is geantwoord: *ntb*

Op de vraag "Hoe wordt er in het ontwerp van het watersysteem en het plangebied rekening gehouden met het principe 'schoonhouden, scheiden, zuiveren'?" is geantwoord: *ntb*

Op de vraag "Welke wijzigingen worden aangebracht in het watersysteem?" is niets aangevinkt:

- graven of verleggen van watergangen:
- dempen watergang:
- aanbrengen dam:
- kabels en leidingen in en langs watergangen:
- werken/activiteiten in of nabij waterkeringen:
- aanbrengen beschoeiing of damwand:
- aanbrengen vlonders/steigers:
- aanbrengen brug:
- beplanting langs watergang:
- inrichten natuurvriendelijke oevers:
- wijzigen waterpeil:

Ondanks dat bovenstaand geen antwoorden zijn ingevuld, gaat het waterschap er van uit dat er wel aanpassingen aan het watersysteem gedaan zullen worden, maar dat de uitwerking daarvan nog moet plaatsvinden. Het uitgangspunt hierbij is dat voorafgaand aan deze wijzigingen overleg plaatsvindt met het waterschap. Omdat het waterschap verantwoordelijk is voor het watersysteem, moet de inrichting aan bepaalde normen en voorwaarden voldoen. Dit kan het waterschap aangeven. In de keur van het waterschap is aangegeven voor welke werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is.

## Geraakte kaarten in plangebied voor thema watersysteem

### **Hoofdwatergang**

Binnen het plangebied *Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek* zijn hoofdwatergangen van het waterschap gelegen (zie figuur 5). Aan weerszijden van alle hoofdwatergangen ligt een beschermingszone van 5 meter breed. Deze beschermingszone is ter bescherming van de hoofdwatergang. Deze beschermingszone moet worden gerekend vanaf de insteek. De beschermingszone langs hoofdwatergangen moet vrij blijven van obstakels. Obstakels kunnen bijvoorbeeld zijn: heggen, afrastering, bomen, schuttingen, schuurtjes, verharde paden. Binnen deze beschermingszone is voor het uitvoeren van bepaalde werkzaamheden een watervergunning nodig. In de keur van het waterschap is aangegeven voor welke werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is.

### **Schouwsloot**

Binnen het plangebied *Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek* zijn schouwsloten gelegen (zie figuur 5). Schouwsloten zijn sloten die niet in eigendom zijn van het waterschap maar wel een belangrijke functie vervullen voor de ontwatering. Om deze ontwateringsfunctie goed te laten vervullen is het van belang dat een schouwsloot schoon is. De eigenaren van de schouwsloot zijn verplicht de schouwsloot jaarlijks schoon te maken, het waterschap ziet hierop toe. Schouwsloten mogen niet zonder toestemming van het waterschap gedempt worden, ook het profiel van een schouwsloot mag niet zonder toestemming gewijzigd worden. In de beleidsregel dempingen is aangegeven onder welke voorwaarden demping mogelijk is.

### **Duikers**

Binnen het plangebied *Rijksinpassingsplan stikstofinstallatie Zuidbroek* zijn lange duikers gelegen. Bij de nadere uitwerking van de plannen en de inrichting dient rekening gehouden te worden met de ligging van deze duikers en de zonering rond deze duikers (5 meter breed). Binnen een zonering rond de lange duikers is het niet toegestaan zonder toestemming van het waterschap werkzaamheden uit te voeren in de bodem of bestemmingen te wijzigen.



## Thema inrichting natuur en ecologie

Bij de inrichting van het watersysteem dient er aandacht te zijn voor waterkwaliteit en ecologie. Van groot belang is het voorkomen van stilstaand water. In wateren met onvoldoende doorstroom mogelijkheden kunnen waterkwaliteitsproblemen ontstaan als vissterfte, blauwalg en de opeenhoping van drijfvuil. Bij het ontwerp dient rekening gehouden te worden met doorspoelmogelijkheden en moeten stilstaand water in watergangen voorkomen worden.

Tevens is een goede waterkwaliteit sterk afhankelijk van de mogelijkheid of water- en oeverplanten zich in voldoende mate kunnen vestigen en ontwikkelen. Ruimte voor natuurvriendelijke oevers met geleidelijke overgangen van nat naar droog is van groot belang voor het ecologisch functioneren van het watersysteem en het bieden van voldoende migratiemogelijkheden en leef- en foerageergebied voor planten en dieren.

Naast de inrichting is ook het beheer en onderhoud van invloed op het te behalen resultaat voor de natuur. Tijdens de voorbereiding van plannen moet ook nagedacht moeten worden over het uit te voeren toekomstig onderhoud en de daarbij behorende voorzieningen.

-----  
-----

## BETROKKENHEID waterschap Hunze en Aa's

Deze uitgangspuntennotitie is afgestemd op uw geselecteerd plangebied. Voor alle water gerelateerde onderwerpen die van toepassing zijn, zijn adviezen opgenomen in dit document.

Voor de verdere procedurele afhandeling van de watertoets is het van belang om het waterschap te blijven betrekken en rekening te houden met de in dit document aangegeven adviezen. In de waterparagraaf van het plan moet aangegeven worden op welke wijze omgegaan wordt met de gegeven adviezen. Natuurlijk kunt u het waterschap altijd raadplegen voor overleg en nadere uitleg. De uitgewerkte waterparagraaf moet voorgelegd worden aan de beleidsmedewerker planvorming.

-----

## De WaterToets 2017



Johan Modestraat 6  
postbus 175 . 9670 AD Winschoten  
T(0597)48 20 00 . info@gemeente-oldambt.nl  
www.gemeente-oldambt.nl



Ministerie van Economische zaken en Klimaat  
Directie Energie en Omgeving  
t.a.v. de heer Smallenbroek  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

Onderwerp	Voorontwerp-inpassingsplan "Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek"	Datum	23 oktober 2018
Ons kenmerk	17124-2018	Uw brief	DGETM-EO/18228170
Inlichtingen bij	Jeanine de Kleine	Bijlage(n)	-

Geachte heer Smallenbroek,

Op 31 augustus 2018 heeft u het voorontwerp inpassingsplan Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek aangeboden voor overleg, bedoeld in artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Het inpassingsplan maakt de planologische inpassing mogelijk van een aanvullende stikstofproductiefaciliteit bij Zuidbroek. Op de besluitvorming is de rijkscoördinatieregeling van toepassing. Ambtelijk is afgestemd dat wij tot en met week 45 een reactie kunnen geven. Wij maken graag van de mogelijkheid gebruik om te reageren op het inpassingsplan.

Wij volgen de besluitvorming over de winning van aardgas en de ontwikkelingen daaromtrent nauwlettend waarbij de veiligheid van de inwoners voorop staat. Wij begrijpen het belang van de uitbreiding van de stikstofproductiefaciliteit om meer gas uit het buitenland geschikt te maken voor gebruik door Nederlandse huishoudens. Het voorontwerp inpassingsplan heeft geen betrekking op het grondgebied van de gemeente Oldambt. Echter bij niet directe menging wordt de stikstof opgeslagen in een zoutcaverne bij Heiligerlee. Deze caverne ligt wel op het grondgebied van de gemeente Oldambt. Vanwege deze sterke koppeling vinden wij het belangrijk om nu onze reactie kenbaar te maken.

#### **Betrokkenheid bij de procedure**

De gemeente Oldambt en omwonenden van de caverne zijn niet uitgenodigd voor de informatieavonden. Ook zijn wij niet betrokken bij het regio-overleg stikstofinstallatie zoals dit wel onder andere met de buurgemeente Midden-Groningen en provincie Groningen is gehouden. Wij vinden dit een gemiste kans te meer de effecten van de opslag van het stikstof wel in de gemeente Oldambt liggen. Wij verzoeken u uitdrukkelijk om ons bij alle procedures van het gehele project te betrekken.

#### **Veiligheid transportleiding**

Uit het voorontwerp maken wij op dat er niets aan de stikstof(transport)leiding van de caverne Heiligerlee naar de bestaande stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek gewijzigd hoeft te worden. Ook zal het tracé niet worden gewijzigd. Het aspect veiligheid in relatie tot het vaker benutten van de stikstoftransportleiding vinden wij niet terug in uw voorontwerp inpassingsplan en verantwoording.

#### **Effect ondergrondse opslag**

In de toelichting op het voorontwerp inpassingsplan wordt in hoofdstuk 2 locatiekeuze aangegeven dat *'de stikstofproductiefaciliteit gerealiseerd dient te worden in de nabijheid van de bestaande caverne (ondergrondse stikstofopslag Heiligerlee) waardoor de mogelijkheid ontstaat om de stikstof caverne in Heiligerlee vanuit de nieuwe installatie te vullen waarmee de back-up rol van deze piekinstallatie vergroot wordt'*. Onder andere de stikstofinjectiecapaciteit van de caverne bij Heiligerlee moet hiertoe worden vergroot. Het opslagplan voor de caverne wordt gewijzigd. U heeft ervoor gekozen om dit onderdeel in een latere fase ('mandje') onder te brengen. Dit brengt onduidelijkheid met zich mee. Beide

ontwikkelingen kunnen niet los van elkaar gezien worden. Onder andere welke effecten de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit voor de ondergrondse opslag van stikstof in de gemeente Oldambt heeft, nu de back-up rol wordt vergroot, is niet omschreven. Wij zijn daarom van mening dat de gevolgen van de wijziging van de injectiecapaciteit en het opslagplan nu al inzichtelijk moeten worden gemaakt. Om de consequenties duidelijk en helder in beeld te hebben verzoeken wij u het opslagplan op voorhand inzichtelijk te maken en mee te wegen alvorens het ontwerp van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit ter inzage wordt gelegd.

Er is aangegeven dat voor het wijzigen van de injectiecapaciteit en het opslagplan voor de caverne bij Heiligerlee nog onderzoeken worden uitgevoerd. Wij willen op de hoogte worden gehouden van de uitkomsten van dit onderzoek en willen betrokken worden in het proces. De uitkomsten van het onderzoek zijn bepalend voor het slagen van het totale project. Wij zijn daarom van mening dat dit onderzoek niet vooruit geschoven kan worden. In ieder geval moet bij het ter inzage leggen van het ontwerp duidelijkheid kunnen worden verschaft over de gevolgen van de wijziging.

Er zijn geen alternatieve locaties in beeld gebracht voor de opslag van de stikstof. Sterker, de nabijheid van de caverne in Heiligerlee en de bestaande stikstofleiding daar naartoe zijn bepalend geweest voor het zoekgebied van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Dit benadrukt nogmaals het belang van het nu al inzichtelijk maken van de gevolgen van de wijziging van de injectiecapaciteit en het opslagplan voor de caverne bij Heiligerlee. De effecten en risico's zijn onbekend, veiligheid is onze hoofdprioriteit. Wij verzoeken u daarom om de gevolgen hiervan nu al inzichtelijk te maken en te betrekken in de totale afweging van het project.

### **Communicatie en participatie**

In het algemeen overleg van de commissie Mijnbouw (mijnbouwdebat van 11 oktober 2018) heeft minister Wiebes aangegeven dat de communicatie rondom mijnbouw proactiever moet. *“Zodat medeoverheden weten waar ze aan toe zijn, wat de procedure is en wat de mogelijkheden voor hen zijn om dat op een productieve manier te beïnvloeden en om daar zelf keuzes in te maken.”* Ook zei minister Wiebes *“dat hij meer tegemoetkomend wil communiceren over de mogelijkheden die mensen hebben en de betekenis die dingen hebben.”* Zo lang er geen informatie is over de effecten van de wijziging van de injectiecapaciteit en het opslagplan, is het voor ons niet mogelijk de juiste betekenis aan deze procedure toe te kennen en hierin te participeren. Wij vragen u deze duidelijkheid te geven en pas verder te gaan als ook alle informatie bekend is voor het wijzigen van de opslagvergunning.

### **Gestapelde mijnbouw**

De recente inzichten met betrekking tot de risico's en ook de mogelijk optredende bodembeweging ten gevolge van zoutwinning, zoals omschreven in de Staat van de sector zout, baren ons zorgen. Daarnaast vindt er in het gebied van ondergrondse stikstofopslag bodemdaling door gaswinning plaats. Hoe veilig en verantwoord is de gestapelde mijnbouw (meerdere activiteiten/grote ingrepen in de ondergrond in een gebied) en daarbij de aan te passen ondergrondse opslag van stikstof in het grondgebied van de gemeente Oldambt? Wij vinden dat de effecten van gestapelde mijnbouw en de aanpassing van ondergrondse opslag eerst in beeld moeten worden gebracht alvorens er uitbreiding van de activiteiten in de ondergrond plaatsvindt. Hoe de zoutwinning, aanpassing opslag van stikstof in zoutcaverne en de gaswinning elkaar beïnvloeden moet eerst duidelijk zijn.

### **Tot slot**

Wij vinden dat u in uw ontwerp inpassingsplan “Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek”, de daarbij behorende ontwerpbesluiten en de procedure aandacht moet besteden aan voornoemde vragen en opmerkingen. Wij willen met onze reactie een constructieve bijdrage leveren en verwachten dat u de zaken die wij naar voren brengen opneemt en eventuele afwijkingen van onze reactie motiveert. Tevens vragen wij u met klem om rekening te houden met de maatschappelijke gevolgen door activiteiten in de ondergrond van ons gebied, waarbij de veiligheid van onze inwoners te allen tijde voorop dient te staan.

Heeft u naar aanleiding van deze brief nog vragen? Neemt u dan contact op met Jeanine de Kleine via (0597) 48 20 00.

Met vriendelijke groet,  
burgemeester en wethouders van de gemeente Oldambt

Herman Groothuis  
Secretaris

Rika Pot  
Burgemeester

## **Bijlage 27 Nota van antwoord zienswijzen**



# **Nota van antwoord zienswijzen inpassingsplan “Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek”**

Datum: 1 mei 2019

# 1. Inleiding

## 1.1 Zienswijzen

Het ontwerp van het rijksinpassingsplan 'Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek' en de bijbehorende ontwerpbesluiten hebben van vrijdag 18 januari tot en met donderdag 28 februari 2019 ter inzage gelegen. Een ieder werd in de gelegenheid gesteld om zienswijzen in te dienen. Tijdens de termijn van de terinzagelegging is op 7 februari 2019 een inloop-informatiemarkt georganiseerd. Op de ontwerpbesluiten zijn zeven unieke zienswijzen binnengekomen.

De zienswijzen zijn integraal opgenomen in de inspraakbundel Zienswijzen en reacties op het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesluiten 'AANVULLENDE STIKSTOFPRODUCTIE-FACILITEIT ZUIDBROEK'. Deze bundel is in te zien op <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/gasinfrastructuur/stikstofinstallatie-zuidbroek/fase-1>. De ontvangen zienswijzen zijn geregistreerd. Aan de indieners is een ontvangstbevestiging gezonden met daarin een registratienummer. Met de opzoektabel uit de bundel kan bij het ontvangen registratienummer het bijbehorende zienswijzenummer worden opgezocht. Aan indieners is tevens de beantwoording van de zienswijzen per brief gestuurd.

In hoofdstuk 2 van deze nota van antwoord zienswijzen wordt reactie gegeven op de ingediende zienswijzen. Het grootste deel van de ingediende zienswijzen heeft betrekking op de stikstofcaverne Heiligerlee en de stikstofleiding die hiernaartoe loopt. Aanpassingen aan de stikstofcaverne Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten. Gelet op het aandeel zienswijzen dat op de stikstofcaverne Heiligerlee betrekking heeft, is ervoor gekozen om hier toch nu al op in te gaan. In deze Nota van antwoord zienswijzen is voorafgaand aan de feitelijke beantwoording een aparte paragraaf (2.1) gewijd aan deze stikstofcaverne en de stikstofleiding. Bij de beantwoording wordt, waar dit aan de orde is, naar deze inleidende paragraaf verwezen. In paragraaf 2.2 zijn de ingediende zienswijzen samengevat en van een reactie voorzien. Er is tevens aangegeven of en hoe met de zienswijzen rekening is gehouden.

## 1.2 Ambtshalve wijzigingen

In hoofdstuk 3 van deze Nota van antwoord zienswijzen zijn de ambtshalve wijzigingen opgenomen die hebben plaatsgevonden ten opzichte van het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerp-uitvoeringsbesluiten.

# 2. Zienswijzen en reactie

## 2.1 Toelichting op de stikstofcaverne Heiligerlee en stikstofleiding

De stikstofcaverne Heiligerlee is een bestaande stikstofcaverne die sinds 2012 in gebruik is. De stikstof die hier wordt opgeslagen, wordt geproduceerd door de bestaande stikstofinstallatie bij Zuidbroek, die eveneens operationeel is geworden in 2012. De stikstofcaverne Heiligerlee, de stikstofinstallatie Zuidbroek en de stikstofleiding tussen beide zijn in 2010 planologisch ingepast (bestemd) en beschikken over de benodigde vergunningen. Deze bestaande stikstofinstallatie, stikstofleiding en stikstofcaverne maken geen deel uit van de voorliggende besluiten voor de aanvullende stikstofproductiefaciliteit.

Met de aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek blijft de rol van de stikstofcaverne hetzelfde. De voorraad in de caverne is bedoeld om bij een grote vraag naar (laagcalorisch) gas voor huishoudens en kleine zakelijke gebruikers stikstof bij te mengen bij hoogcalorisch gas. De caverne zorgt voor een strategische voorraad stikstof met het oog op de levenszekerheid.

Het voornemen is om de stikstofcaverne en de stikstofleiding intensiever te gebruiken. Hiervoor is het noodzakelijk om de caverne sneller te kunnen vullen dan nu toegestaan is. In paragraaf 2.2. van het inpassingsplan is aangegeven dat de huidige stikstofinjectiecapaciteit van de caverne Heiligerlee moet worden vergroot. Hieronder wordt dit verder toegelicht.

### **A. Intensiever gebruik caveerne**

GTS verwacht dat de stikstofcaverne flexibeler en intensiever wordt ingezet, omdat met de komst van de nieuwe stikstofinstallatie meer stikstof beschikbaar komt. Een kortdurende extra behoefte aan stikstof kan worden opgevangen door de caveerne. En bij een eventueel overschot aan geproduceerde stikstof kan dit snel in de caveerne worden geïnjecteerd voor later gebruik.

De stikstofcaverne Heiligerlee heeft een ontwerpdruk van 177 bar. De operationele druk is 147 bar. Dat betekent dat de stikstofcaverne wordt bedreven op een maximale druk van 147 bar. De druk van zowel de stikstofleiding als de stikstofcaverne wordt niet verhoogd.

Het volume en ook de minimale en maximale druk van de stikstofcaverne blijven ongewijzigd. Alleen het vullen van de caveerne en het onttrekken van stikstof uit de caveerne zal vaker plaatsvinden. De snelheid waarmee volgens het vigerende opslagplan stikstof kan worden onttrokken uit de caveerne (dit is de uitzendcapaciteit) bedraagt 190.000 m<sup>3</sup> per uur. De snelheid van vullen (de injectiecapaciteit) is nu echter gemaximeerd op 16.000 m<sup>3</sup> per uur (overeenkomstig de productiecapaciteit van de bestaande stikstofinstallatie). GTS wil de injectiecapaciteit ook naar 190.000 m<sup>3</sup> brengen.

Door cavernes te creëren in de ondergrond wordt het ongestoorde zoutpakket aangetast. Er ontstaan spanningen in het zoutveld waardoor er altijd een invloedzone is op de onderlinge cavernes. Het is een feit, dat hoe verder de cavernes uit elkaar liggen des te minder de invloed is. Door de stikstofcaverne te bedienen op 147 bar zijn de invloeden van de omliggende zoutcavernes op de stikstofcaverne, en vice versa, minimaal. De kruip van het zout wordt door deze druk namelijk voorkomen. Door de stikstofcaverne snel te vullen en daarmee op druk te houden resteert er geen tijd om kruip op gang te brengen.

Om de technische en geologische integriteit van de stikstofcaverne te borgen, moet de caveerne opereren binnen het zogeheten 10 bar/dag regime (het drukverschil mag per dag niet meer bedragen dan 10 bar).

### **B. Vergroten injectiecapaciteit stikstofcaverne**

Om de caveerne net zo snel te kunnen vullen als dat de stikstof kan worden onttrokken zal de injectiecapaciteit moeten worden vergroot van 16.000 m<sup>3</sup> stikstof per uur naar 190.000 m<sup>3</sup> stikstof per uur. Hiermee wordt de injectiecapaciteit gelijk aan de nu al bestaande uitzendcapaciteit. Het voordeel van het sneller vullen van de caveerne is dat de druk weer sneller op hetzelfde niveau is als voor het onttrekken. Voor het vergroten van de injectiecapaciteit zijn geen technische ingrepen noodzakelijk, omdat er gebruik wordt gemaakt van dezelfde buis in de caveerne als waarmee de uitzendcapaciteit wordt gerealiseerd. Deze buis was reeds ontworpen op een uitzendcapaciteit van 190.000 m<sup>3</sup> per uur. Er zullen wel enkele aanvullende voorzieningen op het caverneterrein worden geplaatst, zoals een noodaggregaat en een vloeistofvanger.

Om eventuele negatieve effecten in beeld te brengen en om er zeker van te zijn dat de stikstofcaverne met de vergrootte injectiecapaciteit veilig kan worden gebruikt, heeft GTS onderzoeken laten uitvoeren door specialistische en onafhankelijke onderzoekbureaus, waarbij is gekeken naar effecten van temperatuur en gesteentesterkte (gesteentemechanica) op de stikstofcaverne. Uit deze onderzoeken blijkt dat er geen negatieve effecten optreden.

De injectiecapaciteit van de caveerne is vastgelegd in het opslagplan, dat instemming behoeft van de Minister van EZK. Voor een wijziging van het opslagplan zal een aanvraag ingediend moeten worden bij het ministerie van EZK. De onderzoeksrapporten zullen onderdeel uitmaken van de aanvraag. Hoe de procedure ten aanzien van een wijziging van het opslagplan verloopt, is hieronder beschreven.

In het geval dat de stikstofinjectiecapaciteit caveerne niet kan worden vergroot, kan de productie van stikstof op Zuidbroek gewoon doorgaan. Een eventueel overschot aan stikstof kan in dat geval worden teruggebracht in de buitenlucht, die voor 78% uit stikstof bestaat.

### **C. Intensiever gebruik stikstofleiding**

De bestaande stikstofleiding is ontworpen om volcontinu gebruikt te worden op basis van een capaciteit van 190.000 m<sup>3</sup> stikstof per uur. De ontwerpdruk van de leiding is 171 bar.

Het is een bidirectionele leiding, wat wil zeggen dat de stikstof van de installatie naar de caverne kan worden getransporteerd en andersom. De leiding is conform de benodigde richtlijnen, zoals de NEN-normen, ontworpen en aangelegd.

Ten behoeve van de aanleg van deze stikstofleiding (diameter 40 cm) is in 2009 een kwantitatieve risicoanalyse (QRA, kenmerk DEI 2008.R.0765 d.d. 24-02-2009) opgesteld. Hieruit blijkt dat er geen externe veiligheidsknelpunten zijn.

Mocht onverhoopt stikstof ontsnappen uit de leiding dan zal dat vanwege gemonitorde drukval snel gesignaleerd worden en wordt het transport stopgezet. Bij een stikstoflekkage zal de stikstof snel opgenomen worden in de buitenlucht. Buitenlucht bestaat van nature al uit 78% stikstof. Milieu- of gezondheidsschade kan er daarom niet ontstaan gezien de in verhouding zeer geringe hoeveelheid die in geval van een lekkage hier dan aan toegevoegd wordt.

### **Procedure wijzigen opslagplan**

Voor het wijzigen van de injectiecapaciteit en het intensiever gebruiken van de stikstofcaverne wordt een aparte procedure opgestart: een wijziging van het opslagplan. Omdat ook bovengronds enkele activiteiten zijn voorzien (de bouw van een noodaggregaat en het plaatsen van een vloeistofvanger), waarvoor vergunning moet worden aangevraagd is op deze besluiten ook de Rijkscoördinatieregeling (RCR) van toepassing (artikel 141a Mijnbouwwet). In verband met de samenhang met de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit worden de procedures gedeeltelijk parallel uitgevoerd.

Voor het wijzigen van het opslagplan dient GTS een aanvraag in bij de Minister van EZK (bevoegd gezag op grond van de Mijnbouwwet). Bij de beoordeling van de aanvraag tot wijziging van het opslagplan wordt gekeken naar andere ondergrondse activiteiten in de nabijheid van de caverne, zoals zoutwinning, en de eventuele overlap van mijnbouweffecten van deze activiteiten.

Er wordt advies gevraagd bij de betreffende overheden en adviseurs over het opslagplan, inclusief de bijbehorende onderzoeksrapporten.

Voor de bovengrondse activiteiten vraagt GTS eveneens een omgevingsvergunning aan bij de Minister van EZK.

Enkele van de ingediende zienswijzen op het inpassingsplan betreffen aspecten die betrekking hebben op de gevolgen van dit project voor de stikstofopslag in een zoutcaverne bij Heiligerlee. Deze gevolgen maken echter geen deel uit van dit inpassingsplan, maar zullen worden beoordeeld in het kader van de instemming met de wijziging van het opslagplan voor de stikstofopslag. Dit is een aparte procedure die voorziet in inspraak en rechtsbescherming.

De indieners van zienswijzen op het inpassingsplan zullen persoonlijk worden geïnformeerd over de terinzagelegging van het ontwerp-instemmingsbesluit op het opslagplan, zodat zij hierop desgewenst een zienswijzen kunnen indienen.

Aanvullend wordt opgemerkt dat SodM nauwlettend alle mijnbouwactiviteiten in deze regio monitort. Ook deze stikstofcaverne staat onder toezicht van SodM.

## 2.2 Zienwijzen en reacties

Indiener 0001	
Zienswijze	Beantwoording
<p>1.1. Indiener geeft aan dat er zaken/belangen over het hoofd worden gezien. Daarbij wijst hij op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De plek van de stikstofopslaglocatie in Heiligerlee in samenhang met de zoutwinning rondom.</li> <li>- Huidige publicaties leiden tot nieuwe inzichten of noodzaak tot andere aanpak.</li> <li>- Een wisselende druk in de stikstofopslag versus druk van omringende zoutcavernes. De zoutcavernes liggen al in elkaars invloedssfeer.</li> <li>- Hoe de situatie (druk, kruip) is/prognoses zijn als zoutcavernes geabandonneerd worden, terwijl er nog niets geregeld is over de manier waarop, over toezicht daarna en wie de verantwoordelijkheid vervolgens draagt voor afgesloten cavernes.</li> </ul>	<p>Mogelijke aanpassingen aan de stikstofcaverne bij Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten.</p> <p>Verwezen wordt naar de toelichting in paragraaf 2.1 van deze Nota van antwoord zienswijzen. De door u ingebrachte punten zullen zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het stikstof-opslagplan. Voor het te zijner tijd afsluiten van de put heeft GTS circa 5 jaar geleden een abandonneringsplan ingediend bij SodM. Dit plan is toen akkoord bevonden. Gezien de ontwikkelingen in het gebied zal SodM een nieuw abandonneringsplan aan GTS vragen. Partijen gaan hierover in gesprek.</p>
<p>1.2. Indiener geeft aan dat hij wordt geraakt in zijn belang. Nouryon (voormalige chemietak van AkzoNobel) wil op basis van eerder afgegeven vergunningen, vallend onder oude wetgeving - en dus verouderde inzichten - nieuwe zoutputten slaan.</p> <p>De meervoudige activiteiten - er is ook nog eens sprake van gaswinning in dit gebied - leiden tot onrust en gevoelens van onzekerheid en onveiligheid.</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 1.1.</p>
<p>1.3. Indiener maakt zich ernstige zorgen over de opslag van het geproduceerde stikstof in de voormalige zoutcaverne K bij Heiligerlee. In de plannen over de uitbreiding van de productie spreekt u over een toename van opslag van 1.600m<sup>3</sup> naar 190.000m<sup>3</sup>. De druk in de caverne zal toenemen. En de druk zal variëren al naar gelang de caverne gevuld is.</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 1.1.</p>
<p>1.4. In de ter inzage gelegde plannen wordt gesproken over een maximale druk van 170 bar (uit onderzoeksrapport BügelHajema), terwijl een medewerker van Gasunie Transport Services op de inloopbijeenkomst in Zuidbroek, d.d. 07-02-2019, stelt dat dit ten hoogste 147 bar is. Over de risico's die het verhogen van de druk met zich meebrengt, is geen informatie beschikbaar; kunnen onderzoeksgegevens niet worden gedeeld?</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 1.1.</p>
<p>1.5. De stikstofopslagcaverne wordt omringd door meerdere in productie zijnde zoutcavernes van Nouryon. Deze en de stikstofcaverne liggen op zodanig geringe afstand van elkaar dat ze in elkaars invloedssfeer liggen. In meerdere</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 1.1.</p>

	<p>onderzoeken komt naar voren dat er door zoutwinning in de bodem sprake is van 'herschikking van de ondergrond' en dat de gevolgen, c.q. risico's van 'zoutkruip' niet voldoende zijn onderzocht. In het gebied zijn bevingen waargenomen.</p>	
1.6	<p>Tevens is er door gaswinning in dit gebied ook nog sprake van gestapelde mijnbouw. Dit alles betekent volgens indiener dat de opslag van stikstof in Heiligerlee, gekoppeld aan zout- en gaswinning in hetzelfde gebied, tot onaanvaardbare risico's voor bewoners en omgeving leidt, en derhalve op dit moment onverantwoord is.</p> <p>De zorgen van indiener in dezen worden onderstreept door het door SodM uitgebrachte rapport 'De staat van de sector zout' d.d. 2018. En het door het RIVM gepubliceerde rapport 'Verkenning van de milieuaspecten van de activiteiten die onder het Staatstoezicht ....' zijnde RIVM Rapport 2018-0162.</p>	<p>Verwezen wordt naar onze beantwoording onder 1.1.</p>
<p><b>Consequenties voor het inpassingsplan</b></p>		
<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>		

<p><b>Indiener 0002</b></p>		
<p><b>Zienswijze</b></p>		<p><b>Beantwoording</b></p>
2.1.	<p>Indiener geeft aan dat de ontwerpbesluiten door een leek niet zijn te beoordelen. En vraagt in dit kader om de besluiten door meerdere onafhankelijke instituten te laten beoordelen en het resultaat daarvan in een samenvatting bekend te maken.</p>	<p>De materie waarop het inpassingsplan betrekking heeft, kan als complex worden ervaren. Dit wordt onderkend. In de toelichting van het inpassingsplan en tijdens informatieavonden wordt zo veel als mogelijk uitleg gegeven in begrijpelijke taal.</p> <p>De onderzoeken die ten grondslag liggen aan de ontwerp-besluiten zijn uitgevoerd door onafhankelijke onderzoeksbureaus. Vervolgens zijn deze onderzoeken door bevoegde gezagen beoordeeld en, soms na enige aanpassingen, geschikt bevonden. In de toelichting van het inpassingsplan zijn de onderzoeken, die in het kader van het inpassingsplan zijn uitgevoerd, samengevat waarbij de belangrijkste conclusies zijn weergegeven. Hiermee is de benodigde zorgvuldigheid in acht genomen.</p>
2.2.	<p>Indiener vindt het vreemd dat één van de belangrijkste redenen om de fabriek juist op deze plaats te bouwen, nl. de voor dit doel 'gereserveerde' zoutcaverne (HL-K), niet mee te nemen in de beoordeling en het vergunningen-traject. Mocht later blijken dat als de fabriek er éénmaal staat en de caverne niet geschikt c.q.</p>	<p>Mogelijke aanpassingen aan de stikstofcaverne bij Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten.</p> <p>Verwezen wordt naar de toelichting in paragraaf 2.1 van deze Nota van antwoord zienswijzen. De door u</p>

	<p>veilig blijkt te zijn, vanwege het economische belang deze onveiligheid dan maar geaccepteerd moet worden!? Dat deze caverne niet veilig is c.q. niet aangetoond is dat deze veilig is, staat buiten kijf. Vrijwel dagelijks verschijnen de resultaten van onderzoeken die hierop wijzen. Om deze reden is het nemen van een beslissing over de bouw van een enorme (zowel in omvang als in kosten) installatie op dit moment prematuur en zou moeten worden uitgesteld of afgeblazen tot er onomstotelijk is aangetoond dat er sprake is van een veilige situatie.</p>	<p>ingebrachte punten zullen zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het stikstof-opslagplan.</p>
2.3.	<p>Aangezien de ontwikkelingen omtrent het verschijnen van relevante informatie over deze materie elkaar razendsnel opvolgen, wenst indiener hierbij vast te leggen, dat hij op basis van nadere verkregen informatie, deze zienswijze daarmee kan aanvullen.</p>	<p>Na afloop van de termijn kan een zienswijze nader worden gemotiveerd. Er is geen rechtsregel die zich hiertegen verzet. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor de situatie dat het bestuursorgaan de aanvulling, gelet op de datum van de indiening, in redelijkheid niet meer behoeft mee te nemen in de besluitneming. Zoals is aangegeven onder 2.2 zullen zienswijzen die betrekking hebben op de stikstofopslag bij Heiligerlee zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het wijzigen van het opslagplan.</p>
2.4.	<p>Hoewel indiener aangeeft ervan uit te mogen gaan dat de bij het project betrokken functionarissen beter op de hoogte zijn van de onderzoeksresultaten, noemt hij als zaken waaraan geen of onvoldoende aandacht is besteed (echter niet uitputtend): de staat van de sector Zout (SodM), het referaat van het hoofd van SodM in de tweede kamer in het najaar 2018. Vreemd genoeg neemt de minister hierbij vrijwel alle aanbevelingen over (zegt ie) maar verandert er vooralsnog niets! Recentelijk verschenen ook nog de resultaten van de onderzoeken die het RIVM instelde: 2018-077 en 2018-162. Aanvullend op de kritische noten van SodM geeft het RIVM ook aan, dat er veel meer onderzoek zou moeten worden gedaan (op bijna elke pagina van het rapport wordt dit genoemd!) om kennis op te doen van de materie Mijnbouw.</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 2.2.</p>
2.5.	<p>Indiener geeft aan dat de bewuste caverne (HL-K) centraal ligt t.o.v. een groot aantal cavernes waaruit door AkzoNobel (tegenwoordig Nouryon) zout wordt gewonnen. Deze activiteiten staan onder verscherpt toezicht van SodM! Waarom zou dit zo zijn? In de gegevens van het winningsplan staat klip en klaar: door de cavernes op een kleiner hartafstand dan 500 meter van elkaar te boren, wordt het risico op een calamiteit 17x groter! Dit terwijl er in bepaald perspectief zelfs sprake is van drie op een rij! Vanwege deze</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 2.2.</p> <p>In 2017 heeft het KNMI inderdaad een aardbeving geregistreerd bij Heiligerlee. Met een brief van 11 oktober 2018 heeft de Minister van EZK de Tweede Kamer hierover geïnformeerd. In de brief wordt verwezen naar het onderzoek van KNMI (<a href="https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/onderzoek-bevingen-bij">https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/onderzoek-bevingen-bij</a></p>

	ongenuanceerde plaatsing van de boorgaten t.o.v. elkaar (hartafstanden in de praktijk net boven de 200 meter!) liggen de boringen/cavernes in elkaars veiligheidsgebied. Dat er problemen te verwachten zijn, is nu al duidelijk. In 2017 was in het Heiligerleeveld de eerste aardbeving, recentelijk waren er twee gemeld in/vlakbij het Zuidwendig veld van Akzo.	zoutcaverne-winschoten). Uit dit onderzoek blijkt dat het episch centrum van de beving niet in of bij de stikstofcaverne was gelegen en dat dat de aardbeving hoogstwaarschijnlijk buiten de zoutcaverne en ook waarschijnlijk buiten de daar aanwezige ondergrondse zoutstructuur heeft plaatsgevonden.
2.6.	Als er nu in een dergelijk instabiele situatie een caverne wordt benut als stikstofbuffer waarbij er naar hartenlust in druk wordt gevarieerd tussen 90(?) en 147 of 177 (?) bar, hoef je volgens Indiener geen helderziende te zijn om een calamiteit te voorspellen. Naast de kruip die het steenzout van nature als eigenschap heeft, zijn er juist door deze drukschommelingen problemen in de vorm van scheurvorming in de zoutpijlers te verwachten. Gezien de ligging van de cavernes, zoals onder punt 4 omschreven, ontstaat er een domino-effect met gevolgen die hun weerga niet kennen. (zie hiervoor 'Sinkholes' op Youtube). Om een indruk te geven van de ligging van de cavernes t.o.v. elkaar is door indiener een kaartje bijgevoegd waarop de veiligheidszones rondom elke boring zijn weergegeven. Frappant is, dat er juist voor de opslag is gekozen voor een caverne die de kleinste hartafstand t.o.v. andere cavernes kent en ook nog centraal ligt tussen een drietal andere cavernes!	Verwezen wordt naar de beantwoording onder 2.2.
2.7.	Als direct aanwonende van het mijnbouwveld Heiligerlee (op ca. 300 meter van de caverne HL-K, geeft indiener aan dat hij direct risico loopt, hoe klein een calamiteit ook zal zijn. Indiener kiest hier pertinent niet voor! Naast alle nadelige gevolgen die nu reeds wordt ondervonden door de mijnbouw wenst indiener dat er geen verdere afbreuk aan zijn woongenot wordt gedaan.	Verwezen wordt naar de beantwoording onder 2.2.
2.8.	Op de inloopavond werden door de 'deskundigen' van m.n. Gasunie de nodige onjuistheden verteld. Afgezien van een onjuiste vermelding van de drukken die tijdens productie zouden worden gehanteerd, wist men ook te vertellen, dat het afsluiten van 'de put' na gebruik (het z.g. abandonneren) allemaal geregeld was en 'juridisch helemaal dichtgetimmerd' zou zijn. Navraag bij SodM leert echter dat er helemaal geen abandonneringsplan is ingediend. Dit waren slechts twee verstrekte gegevens die getoetst konden worden. De vraag is in hoeverre de overige verstrekte informatie op waarheid berust.	Tijdens de inloopavond zijn inderdaad verschillende drukken genoemd. Er is namelijk sprake van operationele druk en ontwerpdruk. De operationele druk van de caverne is 147 bar; de ontwerpdruk is maximaal 177 bar.  Voor het te zijner tijd afsluiten van de put heeft GTS circa 5 jaar geleden een abandonneringsplan ingediend bij SodM. Dit plan is toen akkoord bevonden. Gezien de ontwikkelingen in het gebied zal SodM een nieuw abandonneringsplan aan GTS vragen. Partijen gaan hierover in gesprek.
<b>Consequenties voor het inpassingsplan</b>		
De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.		



<b>Indiener 0003</b>	
<b>Zienswijze</b>	<b>Beantwoording</b>
<p>3.1. Door de toename van de productie van stikstof zal er meer opgeslagen moeten worden in de zoutcaverne in Winschoten van het 'veld' Heiligerlee. Daarmee zal het drukverschil in de caverne meer en vaker wisselen doordat de productie van stikstof en het gebruik daarvan in de loop van een stookjaar flink fluctueert. Dit brengt naar mening van indiener twee risico's met zich mee.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. de caverne (zout is enigszins plastisch) zal (zeer gering) uitzetten en krimpen met de wijziging van de druk. Dit kan effect hebben op de omliggende en bovenliggende aardlagen en zo bodembewegingen initiëren. Er is al een aardbeving geweest in 2017 en ook bij Zuidwending bij de gasopslag in een soortgelijke caverne heeft zo'n beving zich voorgedaan.</li> <li>2. het op druk brengen en weer wegnemen van druk en dat keer op keer zou kunnen leiden tot scheurvorming in de wanden van de caverne. Gezien de nabijheid van andere cavernes, ze liggen zeer dicht tegen elkaar, indien gewenst kan dat op tekening worden getoond, is de kans op een doorbraak van de stikstofcaverne naar een nabijgelegen caverne met pekelwater niet uit te sluiten.</li> </ol>	<p>Mogelijke aanpassingen aan de stikstofcaverne bij Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten.</p> <p>Verwezen wordt naar de toelichting in paragraaf 2.1 van deze Nota van antwoord zienswijzen. De door u ingebrachte punten zullen zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het stikstof-opslagplan.</p> <p>In 2017 heeft het KNMI inderdaad een aardbeving geregistreerd bij Heiligerlee. Met een brief van 11 oktober 2018 heeft de Minister van EZK de Tweede Kamer hierover geïnformeerd. In de brief wordt verwezen naar het onderzoek van KNMI (<a href="https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/onderzoek-bevingen-bij-zoutcaverne-winschoten">https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/onderzoek-bevingen-bij-zoutcaverne-winschoten</a>). Uit dit onderzoek blijkt dat het episch centrum van de beving niet in of bij de stikstofcaverne was gelegen en dat dat de aardbeving hoogstwaarschijnlijk buiten de zoutcaverne en ook waarschijnlijk buiten de daar aanwezige ondergrondse zoutstructuur heeft plaatsgevonden.</p>
<p>3.2. Indiener woont in de woonwijk die bovenop het zoutveld ligt. Er is nu reeds sprake van bodemdaling en scheurvorming. Ook de grondwaterstand lijkt beïnvloed te zijn. De aardbeving van 2017 was te horen en te voelen in ons huis.</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 3.1.</p> <p>Bodemdaling en scheurvorming hebben mogelijk een relatie met de activiteiten in de ondergrond in dit gebied. Voor deze aspecten vindt monitoring plaats door SodM.</p>
<b>Consequenties voor het inpassingsplan</b>	
De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.	

<b>Indiener 0004 (Gemeente Oldambt)</b>	
<b>Zienswijze</b>	<b>Beantwoording</b>
<p>4.1. Gemeente Oldambt volgt de besluitvorming over de winning van aardgas en de ontwikkelingen daaromtrent nauwlettend, waarbij de veiligheid van de inwoners voorop staat. De gemeente begrijpt het belang van de uitbreiding van de stikstofproductiefaciliteit om meer gas uit het buitenland geschikt te maken voor gebruik door Nederlandse huishoudens. Het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesluiten hebben geen betrekking op het grondgebied van de gemeente Oldambt. Echter bij niet directe menging wordt de stikstof opgeslagen in een</p>	<p>De zienswijze wordt voor kennisgeving aangenomen.</p>

	<p>zoutcaverne bij Heiligerlee. Deze caverne ligt wel op het grondgebied van de gemeente Oldambt. Vanwege deze sterke koppeling vindt de gemeente Oldambt het belangrijk om nu onze zienswijze kenbaar te maken.</p>	
4.2.	<p>Het belang waar de gemeente zich hard voor maakt is de veiligheid en participatie dan wel inspraak van omwonenden omtrent de opslag van stikstof in de caverne bij Heiligerlee. De procedure om het opslagplan van de caverne te wijzigen moet nog doorlopen worden. Welke procedure hiervoor gevolgd wordt, is nog niet duidelijk. Aangegeven is dat dit pas duidelijk wordt na afloop van de periode van ter inzagelegging van het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerp-besluiten. Als gekozen wordt voor een verkorte procedure om het opslagplan te wijzigen, is er geen formele mogelijkheid meer om een reactie te geven. Vandaar dat wij dit formele moment aangrijpen om onze zienswijze te geven.</p>	<p>Het belang van de veiligheid en betrokkenheid van omwonenden wordt onderschreven. De instemming met de wijziging van het opslagplan zal, zoals gezegd, worden voorbereid met toepassing van de RCR. Deze procedure voorziet in inspraak en rechtsbescherming. Daarnaast zullen de decentrale overheden en wettelijke adviseurs conform de Mijnbouwwet om advies worden gevraagd.</p>
4.3.	<p>De gemeente is duidelijk geworden dat het vergroten van de stikstofinjectiecapaciteit niet strikt noodzakelijk is voor de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Aangegeven is dat de fabriek ook kan functioneren zonder gebruik te maken van de stikstofopslag. Er is voor gekozen om het opslagplan via een aparte procedure aan te passen. In de stukken wordt kort benoemd dat het opslagplan gewijzigd moet worden, maar er wordt niet gesproken over de te volgen procedure en de gevolgen die het veranderende gebruik van de stikstofopslag met zich meebrengt. De volgende aandachtspunten moeten volgens de gemeente uitdrukkelijk worden aangegeven in het inpassingsplan en worden gecommuniceerd in alle berichtgeving:</p> <p>Wat als blijkt dat het stikstofopslagplan niet aangepast kan worden omwille van bijvoorbeeld de veiligheid? U heeft als alternatief aangegeven dat de fabriek ook zonder opslag kan functioneren. In dat geval wordt stikstof, welke niet direct gemengd kan worden, afgeblazen. Dat u dit risico accepteert moet uitdrukkelijk in de stukken worden vermeld.</p> <p>Wat zijn de milieurisico's van onder andere het vaker benutten van de stikstoftransportleiding? Deze zijn onvoldoende beschreven naar onze mening.</p> <p>Het aspect veiligheid in relatie tot het vaker benutten van de stikstoftransportleiding vindt de gemeente niet terug in het inpassingsplan. Aangegeven is wel in de nota van antwoord dat de capaciteit van de bestaande stikstofleiding niet veranderd, maar dit is in onze ogen wat anders</p>	<p>Mogelijke aanpassingen aan de stikstofcaverne bij Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten.</p> <p>Verwezen wordt naar de toelichting in paragraaf 2.1 van deze Nota van antwoord zienswijzen. De door u ingebrachte punten zullen zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het stikstof-opslagplan.</p>

	<p>dan het vaker benutten en wat doet dit met de stikstofleiding?</p> <p>Wat voor (milieu)gevolgen heeft de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit in relatie tot de opslag van stikstof in een zoutcaverne voor de omgeving Heiligerlee-Winschoten?</p>	
4.4.	<p>De hiervoor genoemde aandachtspunten moeten vanwege het veranderende gebruik van de stikstofopslag in relatie tot de aanvullende stikstofproductiefaciliteit nu al in beeld worden gebracht. Ongeacht hoe groot of klein u deze risico's in schat. Op dit moment wordt in het inpassingsplan geen enkel voorbehoud gemaakt. Wij vragen u met klem om rekening te houden met de maatschappelijke gevolgen door de effecten van gestapelde mijnbouwactiviteiten (aardgaswinning, zoutwinning en stikstofopslag) in de ondergrond van ons gebied, waarbij de veiligheid van onze inwoners te allen tijde voorop dient te staan. Ook vragen wij u uitdrukkelijk om de belangen van omwonenden goed af te wegen.</p>	<p>Verwezen wordt naar de beantwoording onder 4.3.</p>
<p><b>Consequenties voor het inpassingsplan</b></p> <p>In paragraaf 2.2 van de toelichting van het inpassingsplan wordt een nadere toelichting opgenomen over de inzet van stikstofcaverne Heiligerlee.</p>		

Indiener 0005		
Zienswijze	Beantwoording	
5.1.	<p>Indiener geeft aan geen deskundige te zijn, maar een bezorgde inwoner woonachtig in een 'actief bodemgebied'. Het is voor indiener lastig te beoordelen of er onjuistheden in de ontwerpbesluiten staan. Het scheidt vertrouwen wanneer een onafhankelijke deskundige partij, liefst meerdere partijen naar uw ontwerpbesluiten kijken en daarop kritisch reageren. Indiener stelt dan voor om a.d.h.v. een samenvatting over de opgedane bevindingen hierover een mening te kunnen geven en u op onjuistheden te kunnen duiden.</p>	<p>De materie waarop het inpassingsplan betrekking heeft, kan als complex worden ervaren. Dit wordt onderkend. In de toelichting van het inpassingsplan en tijdens informatieavonden wordt zo veel als mogelijk uitleg gegeven in begrijpelijke taal.</p> <p>De onderzoeken die ten grondslag liggen aan de ontwerp-besluiten zijn uitgevoerd door onafhankelijke onderzoeksbureaus. Vervolgens zijn deze onderzoeken door bevoegde gezagen beoordeeld en – soms na enige aanpassingen – geschikt bevonden. In de toelichting van het inpassingsplan zijn de onderzoeken, die in het kader van het inpassingsplan zijn uitgevoerd, samengevat waarbij de belangrijkste conclusies zijn weergegeven. Hiermee is de benodigde zorgvuldigheid in acht genomen.</p>
5.2.	<p>Indiener geeft aan dat er sprake is van gestapelde mijnbouw. Bodemdaling is een feit en dat heeft effect op de woningen en de bewoners. De risico's van aardbevingen mogen niet over het hoofd gezien worden.</p>	<p>Mogelijke aanpassingen aan de stikstofcaverne bij Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten.</p>

		Verwezen wordt naar de toelichting in paragraaf 2.1 van deze Nota van antwoord zienswijzen. De door u ingebrachte punten zullen zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het stikstof-opslagplan.
5.3.	Indiener geeft aan geraakt te worden als inwoner met een woning in een agrarisch gebied, waar de effecten van gaswinning, zoutwinning en bodemdaling door droogte wordt ervaren. De woning heeft geleden/lijdt en dat is zichtbaar door de scheuren. In de nabije toekomst in de nabije omgeving van de woning worden cavernes gemaakt voor zoutwinning. Dat is niet de keuze van indiener geweest en heeft een negatief effect op zijn woon- en leefgenot en algemeen welbevinden. Dat betekent dat het verkopen van de woning erg ongunstig voor indiener uitpakt (wie wil er nog in wonen?). Of als indiener wil/moet blijven wonen, zal hij de effecten van verzakking in de woning moeten blijven aanpakken. Wie gaat dat betalen? Als indiener niets aanpast aan de woning, zullen lekkages toenemen, scheuren etc.	Verwezen wordt naar onze beantwoording onder 5.2.
5.4.	Indiener vindt dat de opslag van stikstof én daarbij de gas- en zoutwinning enorme risico's met zich mee brengt en dat vindt hij onaanvaardbaar en onverantwoord.	Verwezen wordt naar onze beantwoording onder 5.2.
<b>Consequenties voor het inpassingsplan</b>		
De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.		

<b>Indiener 0006</b>		
<b>Zienswijze</b>		<b>Beantwoording</b>
6.1.	Voor indiener is niet te beoordelen of er onjuistheden in de ontwerpbesluiten staan. Het inschakelen van deskundigen is lastig omdat de te bieden expertise divers is en niet eenvoudig te vinden! Afgezien hiervan zouden er (hoge) kosten gemaakt moeten worden, waartoe indiener niet in staat is. De verstrekte informatie op de diverse niveaus wijkt tevens te veel van elkaar af om serieus genomen te kunnen worden. Dit betreft o.m. drukken, vergunningentraject en overige veiligheidsaspecten.	De materie waarop het inpassingsplan betrekking heeft, kan als complex worden ervaren. Dit wordt onderkend. In de toelichting van het inpassingsplan en tijdens informatieavonden wordt zo veel als mogelijk uitleg gegeven in begrijpelijke taal. De onderzoeken die ten grondslag liggen aan de ontwerp-besluiten zijn uitgevoerd door onafhankelijke onderzoeksbureaus. Vervolgens zijn deze onderzoeken door bevoegde gezagen beoordeeld en – soms na enige aanpassingen – geschikt bevonden. In de toelichting van het inpassingsplan zijn de onderzoeken, die in het kader van het inpassingsplan zijn uitgevoerd, samengevat waarbij de belangrijkste conclusies zijn weergegeven. Hiermee is de benodigde zorgvuldigheid in acht genomen.

6.2.	<p>Indiener verbaast zich erover dat in een tijdperk waarin duurzaamheid en veiligheid de boventoon zou moeten voeren, er voor een korte periode voor vele miljoenen een fabriek uit de grond gestampt wordt die, als deze goed en wel draait alweer gesloten kan worden.</p> <p>Indiener wijst erop dat het bedrijfsleven moet zorgen voor een ombouw naar hoogcalorisch gas op korte termijn, terwijl voor het particulier gebruik compleet van het gas moet worden afgestapt. Zonder het sluiten van de gaskraan ter discussie te stellen lijken er voldoende andere investeringen mogelijk om het doel te bereiken. Om deze reden zijn de plannen voor deze fabriek volgens indiener al eens stopgezet!</p>	<p>In 2014 heeft GTS aangegeven dat er een tekort aan laagcalorisch gas (Groningen gas) zou ontstaan in de periode 2020 – 2030, waardoor er op piekmomenten niet voldoende gas zou kunnen worden geleverd om te voldoen aan de vraag. Op basis van deze inzichten over leveringszekerheid leek de bouw noodzakelijk van een extra stikstofinstallatie die stikstof mengt met hoogcalorisch gas (uit kleine velden of geïmporteerd) om te kunnen voldoen aan de vraag naar laagcalorisch gas. In 2016 bleek de nut en noodzaak van de extra stikstofcapaciteit vanuit leveringszekerheidsoogpunt niet meer strikt noodzakelijk. Dit kwam onder meer doordat de marktombouw in het buitenland, ter voorbereiding op de afbouw van laagcalorische gasexport uit het Groningenveld, sneller ging dan verwacht. Om die reden heeft het kabinet in 2016 het investeringsbesluit voor de bouw van een extra stikstofinstallatie uitgesteld.</p> <p>Vanwege de aardbevingen als gevolg van de gaswinning in Groningen heeft het kabinet in 2018 besloten om de gaswinning uit het Groningenveld zo snel mogelijk te beëindigen. De minister van EZK heeft in dat kader besloten om de gaswinning uit het Groningenveld in een eerste stap terug te brengen naar 12 miljard Nm<sup>3</sup> per jaar, maar uiteindelijk zo snel mogelijk te beëindigen. Om deze productieverlaging en uiteindelijke beëindiging mogelijk te maken, zijn ingrijpende maatregelen nodig voor zowel de korte als de middellange termijn op het gebied van ombouw en kwaliteitsconversie, gecombineerd met de inzet van hernieuwbare bronnen. Ombouw wil zeggen dat industrie met een jaarverbruik van 100 miljoen m<sup>3</sup> Groningen-gas de komende jaren wordt omgezet op hoogcalorisch gas. Dit hoogcalorisch gas komt niet uit het Groningenveld.</p> <p>Met kwaliteitsconversie wordt bedoeld het mengen van hoogcalorisch gas met stikstof, zodat pseudo Groningen-gas ontstaat (laagcalorisch gas). Dit is het type gas dat te Zuidbroek wordt gemaakt en waarvoor de uitbreiding van de stikstofcapaciteit nodig is.</p> <p>Laagcalorisch gas wordt in Nederland vooral gebruikt door kleinverbruikers (huishoudens en de klein zakelijke</p>
------	---	--

		<p>markt), de kleine tot middelgrote industrie en warmte-krachtkoppeling (WKK) installaties die warmte produceren voor de industrie, de tuinbouw of voor stadsverwarming. Grote industrieën en elektriciteitscentrales maken, mede met het oog op de toekomst, vooral gebruik van hoogcalorisch gas. Een overstap naar hoogcalorisch gas vergt een lange voorbereidingstijd omdat alle toestellen die nu zijn ingesteld op laagcalorisch gas moeten worden omgebouwd dan wel moeten worden vervangen alvorens de overstap kan worden gemaakt. Het ligt in de lijn der verwachtingen dat de aanvullende stikstofproductiefaciliteit ten minste 15 jaren in bedrijf zal blijven. Daarmee is de investering verantwoord en draagt deze bij aan een duurzame en veilige situatie. Na deze 15 jaren zal er nog steeds behoefte zijn aan deze aanvullende stikstofproductiecapaciteit, want GTS gaat tegen die tijd de oudere stikstofinstallaties, die elders in het land staan opgesteld, uit bedrijf nemen. Deze zijn al in bedrijf sinds de tachtiger jaren van de vorige eeuw.</p>
6.3.	<p>Verder gaat het volgens indiener niet alleen om de fabriek, maar zeker ook om de pijpleidingen en de opslagcaverne die een wezenlijk deel uitmaken van deze fabriek. Het feit dat deze geen deel uitmaken van deze procedure, is op z'n zachtst gezegd vreemd en doet volgens indiener vermoeden dat hierbij een bepaalde opzet in het spel is!</p>	<p>In het plangebied en directe omgeving ligt een aantal kabels en leidingen, waaronder de reeds bestaande stikstofleiding van stikstofcaverne Heiligerlee naar de bestaande stikstofproductiefaciliteit te Zuidbroek. De bestaande kabels en leidingen zijn, voor zover noodzakelijk, juridisch-planologisch geregeld in de reeds geldende bestemmingsplannen en hoeven niet opnieuw te worden opgenomen in voorliggend inpassingsplan. De bestaande kabels en leidingen zijn zo gedimensioneerd dat zij gebruikt kunnen worden voor de nieuwe installatie. Dit inpassingsplan regelt alleen de nieuwe leiding(en) die tot het initiatief behoren. Dit betekent dat in het inpassingsplan uitsluitend wordt voorzien in een circa 4 km lange 36" (inch) G-gas koppelleiding vanaf de stikstof-productiefaciliteit naar een oostelijk gelegen leidingbundel parallel aan de Meenteweg.</p> <p>Het nieuwe mengstation moet worden aangesloten op het bestaande omliggende gasnetwerk. Hiervoor</p>

		<p>moeten over relatief korte afstanden stukken leidingen worden gelegd. Dit is reeds planologisch geregeld met een omgevingsvergunning.</p> <p>De aanvullende stikstofinstallatie wordt verbonden met de bestaande stikstofinstallatie. Hiervoor zijn twee korte stikstofleidingen nodig. Dit is reeds planologisch geregeld met een omgevingsvergunning.</p> <p>De nieuwe stikstofinstallatie wordt aangesloten op de bestaande stikstofleiding naar Heiligerlee. Dit gebeurt binnen de hekken van het installatieterrein.</p>
6.4	<p>Met leidingen heeft het gebied volgens indiener geen goede ervaringen. Net als in andere mijnbouwgebieden treden ook in het z.g. Heiligerleeveld lekkages op. Recent is vanwege een ernstige lekkage nog een kilometerslang tracé (overigens in de directe nabijheid van de opslagcaverne) vervangen. Op een drukleiding met de in het ontwerp genoemde drukken, zit deze omgeving dan ook al helemaal niet te wachten.</p>	<p>Veronderstelt wordt dat indiener doelt op lekkages van pekelwaterleidingen. De nieuw aan te leggen 36" (90 cm doorsnede) leiding is een gasleiding. De stikstofleiding is een bestaande leiding. Deze leidingen zijn gemaakt van hoogwaardig staal, gelast, waarvan alle lassen zijn gecontroleerd, de leiding is voorzien van een robuuste coating en de leiding is ook nog eens kathodisch beschermd. Tevens wordt dit type leidingen planologisch beschermd middels een bestemmingsplan. Hiermee is het grondgebruik boven en nabij de leiding gereguleerd. Vanuit de lucht en vanaf de grond houdt GTS regelmatig visuele controles. Gas en stikstof zijn geen agressieve stoffen waardoor de leiding van binnenuit niet wordt aangetast. Gas is in dat opzicht niet te vergelijken met pekelwater.</p> <p>Daarnaast is in Nederland de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken van kracht. Hierbij is het verplicht om bij mechanisch grondroeren (graven, heien, draineren etc.) informatie op te vragen bij het Kadaster over de ligging van de leiding, tevens is het verplicht om proefsleuven te graven om de exacte ligging van een leiding te bepalen. Dit alles dient om leidingschade te voorkomen en voor het waarborgen van een veilige omgeving.</p> <p>Dit hele pakket aan maatregelen zorgt er voor dat deze leidingen uiterst betrouwbaar zijn en de kans op schade uiterst gering.</p>

6.5.	<p>De bewuste caverne (die in dit vergunningstraject vreemd genoeg buiten beeld blijft), ligt volgens indiener letterlijk en figuurlijk in een mijnveld. In het verleden zijn aanbevelingen en geadviseerde minimum hartafstanden met de voeten getreden waardoor er nu sprake is van een instabiele situatie. Een naastgelegen caverne (HL-H) ligt dermate dicht bij de rand van de zoutdome, dat het SodM (o.m.) deze hierdoor onder verscherpt toezicht heeft geplaatst. Het feit dat de cavernes min of meer bovenop elkaar liggen waarbij de opslagcaverne zo ongeveer het centrum vormt, maakt de omgeving er niet gerust op, dat hier sprake is van een veilige situatie.</p> <p>De activiteiten leiden niet alleen tot bodemdaling (daar waar ook de invloeden van de gaswinning en de grondwaterstand merkbaar zijn), maar ook tot dusdanige bewegingen in de zoutberg, dat de eerste trillingen al zijn waargenomen. Naast het SodM maken meerdere deskundigen zich zorgen over deze ontwikkelingen.</p> <p>Het kan volgens indiener toch niet zo zijn, dat door het sluiten van de gaskraan, het probleem nu lager in de provincie wordt neergelegd?</p>	<p>Mogelijke aanpassingen aan de stikstofcaverne bij Heiligerlee maken geen onderdeel uit van de voorliggende besluiten.</p> <p>Verwezen wordt naar de toelichting in paragraaf 2.1 van deze Nota van antwoord zienswijzen. De door u ingebrachte punten zullen zoveel als mogelijk worden betrokken bij de procedure voor het stikstof-opslagplan.</p>
6.6.	<p>Indiener geeft aan dat hij, net als alle bewoners in het gebied, wordt getroffen door de gevolgen: huizen vertonen nu vrijwel zonder uitzondering allemaal scheuren, bewoners voelen zich niet veilig terwijl verhuizing c.q. verkoop geen optie is. Indien de woningen überhaupt al verkoopbaar zijn, is de waardedaling significant en vergelijkbaar met die in het gaswinningsgebied. Terwijl er al sprake is van gestapelde mijnbouw (gas + zout) en de gevolgen van de lage waterstand vanzelfsprekend ook nog eens dit gebied treffen, wenst EZK (icm Gasunie) hier nog een schepje bovenop te doen. Indiener is hier ten zeerste op tegen!</p>	<p>Verwezen wordt naar onze beantwoording onder 6.5.</p>
6.7.	<p>In de gekozen methodiek is volgens indiener, zoals eerder aangegeven, geen mogelijkheid voor bewoners, die in principe leken in de betreffende materie zijn, gefundeerd een mening te vormen laat staan hiertegen een bezwaar aan te tekenen c.q. zienswijze in te dienen. Op zo'n miljoenen verslindend project zou het op z'n plaats zijn meer moeite (geld?) te steken in onderzoek (lees rapporten van SodM, RIVM, Prof. Houtenbos etc.) en informatie met de belanghebbende partijen. Indiener heeft van de Gemeente Oldambt begrepen, dat zelfs zij niet juist c.q. volledig worden geïnformeerd in dit proces.</p>	<p>Verwezen wordt naar onze beantwoording onder 6.5. Aanvullend wordt gesteld dat met gemeente Oldambt overleg plaatsvindt. Bij de gemeente zal worden nagevraagd of ze volledig geïnformeerd zijn.</p>
<p><b>Consequenties voor het inpassingsplan</b></p>		
<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>		



**Indiener 0007 (Waterschap Hunze en Aa's)**

<b>Zienswijze</b>		<b>Beantwoording</b>
7.1.	<p>In 2018 is er veelvuldig overleg geweest tussen betrokken partijen. Belangrijkste onderwerp voor het waterschap hierin was een goede inpassing van de waterbelangen in het plan. Het Deltaplan Waterveiligheid en het daarin opgenomen principe van overstromingsbestendig bouwen is daarbij een uitgangspunt geweest. In onderling overleg is afgesproken dat initiatiefnemer maatregelen treft om de stikstofinstallatie voldoende te beschermen tegen overstromingen. Daarom is in het ontwerp-inpassingsplan opgenomen dat in het ontwerp van de installatie een keerwand wordt opgenomen. Deze moet ervoor zorgen dat wanneer er onverhoopt een dijkdoorbraak plaatsvindt, de installatie hiervan geen schade ondervindt.</p> <p>Om voldoende bescherming te bieden moet de genoemde keerwand een berekende waterstand in de polder van NAP+1,10 m kunnen keren. Belangrijk daarbij is dat daarbovenop een waakhoogte van 30 cm wordt aangehouden voor o.a. golfwerking en opwaaiing. Wij hebben daarom steeds geadviseerd om een keerwand met een hoogte van ten minste NAP+1,40 m aan te leggen. In het ontwerp-inpassingsplan is in de regels (8.4.2 bouwregels voor "overige zone - keerwand") echter een minimale hoogte van NAP+1,10 m opgenomen. Navraag bij initiatiefnemer leert dat men in het ontwerp uitgaat van een hoogte van NAP+1,40 m. Wij adviseren daarom om dit ook in het inpassingsplan aan te passen: een minimale hoogte van de keerwand van NAP+1,40 m.</p>	<p>De hoogte van de keerwand zal worden aangepast conform zienswijze.</p>
7.2.	<p>Alhoewel er in het inpassingsplan de initiatiefnemer geen verplichting tot aanleg van de keerwand wordt opgelegd, gaan wij ervan uit dat deze voorziening wel degelijk en op een afdoende wijze wordt aangelegd, zoals bestuurlijk is afgesproken tussen betrokken overheden en initiatiefnemer.</p> <p>Wij kijken terug op een constructieve discussie over het waterbelang, tussen overheden en initiatiefnemer. Wij zijn, met inachtneming van de geadviseerde aanpassing, tevreden over de uiteindelijke weergave hiervan in het ontwerp-inpassingsplan.</p>	<p>De betreffende voorziening zal inderdaad worden aangelegd. Voor het overige wordt de zienswijze voor kennisgeving aangenomen.</p>
<b>Consequenties voor het inpassingsplan</b>		
De hoogte van de keerwand zal worden aangepast in artikel 8.4.2 van de regels behorende bij het inpassingsplan.		

### 3. Ambtshalve wijzigingen

De kenbaar gemaakte zienswijzen worden deels gevolgd en geven aanleiding tot de volgende aanpassingen van het ontwerp inpassingsplan:

- Naar aanleiding van indiener 0004:
  - wordt in paragraaf 2.2. van de toelichting van het inpassingsplan een nadere toelichting opgenomen over de inzet van de stikstofcaverne.
- Naar aanleiding van indiener 0007:
  - wordt in artikel 8.4.2. van de regels van het inpassingsplan de hoogte van de keerwand aangepast naar NAP+1,40 meter.

Voor het overige worden de kenbaar gemaakte zienswijzen niet gevolgd en leiden deze niet tot aanpassingen in het inpassingsplan.

Daarnaast worden de volgende ambtshalve wijzigingen doorgevoerd:

Toelichting:

- De hoogte van het compressor in paragraaf 2.2 van de toelichting is gewijzigd van 20 meter in 25 meter.
- In paragraaf 2.2. wordt onder het kopje 'bescherming wateroverlast' het woord 'nodig' vervangen door 'gewenst'.
- Bij paragraaf 7.1. wordt de zakelijke beschrijving van de exploitatie overeenkomst als bijlage bijgevoegd.
- Paragraaf 7.3.2. wordt aangevuld met de resultaten van de terinzagelegging van het ontwerp inpassingsplan.

Verbeelding:

- Het bouwvlak van de compressor wordt in westelijke verbreed en sluit aan op het bouwvlak voor de proceskolommen.

## **BIJLAGE ZIENSWIJZEN**

Verzonden: Vrijdag 22 februari 2019 13:41  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Stikstofinstallatie Zuidbroek fase 1

Aanspreekvorm:

Aanspreektitel:

Achternaam:

Voorvoegsel(s):

Voorletters:

Straat:

Huisnummer:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Als: Particulier

**Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?**

De plek van de stikstofopslaglocatie in Heiligerlee in samenhang met de zoutwinning rondom. Huidige publicaties leiden tot nieuwe inzichten, of noodzaak andere aanpak. Een wisselende druk in de stikstofopslag versus druk van omringende zoutcavernes. De zoutcavernes liggen al in elkaars invloedssfeer.

Vervolgens hoe de situatie (druk, kruip) is/prognoses zijn als zoutcavernes geabandonneerd worden, terwijl er nog niets geregeld is over de manier waarop, over toezicht daarna en wie de verantwoordelijkheid vervolgens draagt voor afgesloten cavernes.

**Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u aangeven hoe?**

Nouryon (voorheen Akzo) wil op basis van eerder afgegeven vergunningen, vallend onder oude wetgeving - en dus verouderde inzichten - nieuwe zoutputten slaan.

De meervoudige activiteiten - er is ook nog eens sprake van gaswinning in dit gebied - leiden tot onrust en gevoelens van onzekerheid, onveiligheid.

**Reactie**

Aan de heer E. Wiebes

Ministerie Economische Zaken en Klimaat

Den Haag

Winschoten, 22 februari 2019

Geachte heer,

Hierbij teken ik bezwaar aan tegen uw voornemen om de stikstofproductiefaciliteit in Zuidbroek uit te breiden. Zoals gepubliceerd in de Staatscourant 17 januari 2019.

De reden hiervoor is dat ik mij ernstige zorgen maak over de opslag van het geproduceerde stikstof in de voormalige zoutcaverne K bij Heiligerlee.

In uw plannen over de uitbreiding van de productie spreekt u over een toename van opslag van 1600m<sup>3</sup> naar 190.000m<sup>3</sup>. De druk in de caverne zal toenemen. En de druk zal variëren al naar gelang de caverne gevuld is.

In de ter inzage gelegde plannen wordt gesproken over een maximale druk van 170 bar ( uit onderzoeksrapport BügelHajema), terwijl een medewerker van Gasunie Transport Services op de inloopbijeenkomst in Zuidbroek, dd. 07-02-2019, stelt dat dit ten hoogste 147 bar is.

Over de risico's die het verhogen van de druk met zich meebrengt, is geen informatie beschikbaar; kunnen onderzoeksgegevens niet worden gedeeld.

Een 2<sup>e</sup> punt van zorg is dat voornoemde stikstofopslagcaverne omringd wordt door meerdere in productie zijnde zoutcavernes van Nouryon (voorheen Akzo). Deze en de stikstofcaverne liggen op zodanig geringe afstand van elkaar dat ze in elkaars invloedsfeer liggen. In meerdere onderzoeken komt naar voren dat er door zoutwinning in de bodem sprake is van 'herschikking van de ondergrond' en dat de gevolgen, c.q. risico's van 'zoutkruip' niet voldoende zijn onderzocht. In het gebied zijn bevingen waargenomen.

Tevens is er door gaswinning in dit gebied ook nog sprake van gestapelde mijnbouw.

Dit alles betekent m.i. dat de opslag van stikstof in Heiligerlee, gekoppeld aan zout- en gaswinning in hetzelfde gebied, tot onaanvaardbare risico's voor bewoners en omgeving leidt, en derhalve op dit moment onverantwoord is.

Mijn zorgen in deze worden onderstreept door het door het SodM uitgebrachte rapport 'De staat van de sector zout' dd. 2018. En het door het RIVM gepubliceerde rapport 'Verkenning van de milieuaspecten van de activiteiten die onder het Staatstoezicht ....' zijnde RIVM Rapport 2018-0162

Met vriendelijke groet,

Verzonden: Zaterdag 23 februari 2019 20:25  
 Onderwerp: Zienswijzeformulier  
 Stikstofinstallatie Zuidbroek fase 1

Aanspreekvorm:

Aanspreektitel:

Achternaam:

Voorvoegsel(s):

Voorletters:

Straat:

Huisnummer:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Als: Particulier

### **Staan er naar uw mening onjuistheden in de ontwerp-besluiten?**

Dit is voor een leek niet te beoordelen. Op de inloopavond staat er bijv. zo'n ruime meter aan ringbanden met gegevens die veelal specifiek technisch van aard zijn. Je zou op meerdere terreinen deskundig moeten zijn om te kunnen beoordelen of er manco's of onjuistheden zijn opgenomen. Een keuze zou moeten zijn om meerdere onafhankelijke instituten dit te laten beoordelen. Het resultaat hiervan zou in verkorte vorm bekend gemaakt moeten worden.

### **Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?**

Op z'n minst is het vreemd te noemen, dat één van de belangrijkste redenen om de fabriek juist op deze plaats te bouwen, n.l. de voor dit doel 'gereserveerde' zoutcaverne (HL-K), niet mee te nemen in de beoordeling en het vergunningentraject. Mocht later blijken dat als de fabriek er éénmaal staat en de caverne niet geschikt c.q. veilig te zijn, het vanwege het economische belang deze onveiligheid dan maar geaccepteerd moet worden!? Dat deze caverne niet veilig is c.q. niet aangetoond is dat deze veilig is, staat buiten kijf. Vrijwel dagelijks verschijnen de resultaten van onderzoeken die hierop wijzen. Om deze reden is het nemen van een beslissing over de bouw van een enorme (zowel in omvang als in kosten) installatie op dit moment prematuur en zou moeten worden uitgesteld of afgeblazen tot er onomstotelijk is aangetoond dat er sprake is van een veilige situatie.

Aangezien de ontwikkelingen omtrent het verschijnen van relevante informatie over deze materie elkaar razendsnel opvolgen wens ik hierbij vast te leggen, dat ik op basis van nadere verkregen informatie, deze kan aanvullen op deze zienswijze. Hoewel ik er uit mag gaan, dat de bij het project betrokken functionarissen beter op de hoogte zijn van de onderzoeksresultaten, noem ik hierbij (echter niet uitputtend): De staat van de sector Zout (Sodm), Het referaat van het hoofd van het SodM Dhr. Th. Kockelkoorn in de tweede kamer in het najaar 2018. Vreemd genoeg neemt de minister hierbij vrijwel alle aanbevelingen over (zegt ie) maar verandert er vooralsnog niets! Recentelijk verschenen ook nog de resultaten van de onderzoeken die het RIVM instelde: 2018-077 en 2018-162. Aanvullend op de kritische noten van het SodM geeft het RIVM ook aan, dat er veel meer onderzoek zou moeten worden gedaan (op bijna elke pagina van het rapport wordt dit genoemd!) om kennis op te doen van de materie Mijnbouw.

De bewuste caverne (HL-K) ligt centraal t.o.v. een groot aantal cavernes waaruit door AKZONobel (ze noemen zich tegenwoordig Nouryon) zout wordt gewonnen. Deze activiteiten staan onder verscherpt toezicht van het SodM! Waarom zou dit zo zijn? In de gegevens van

het winningsplan staat klip en klaar: door de cavernes op een kleiner hartafstand dan 500 meter van elkaar te boren, wordt het risico op een calamiteit 17x groter! Dit terwijl er in bepaald perspectief zelfs spraken is van drie op een rij! Vanwege deze ongenueanceerde plaatsing van de boorgaten t.o.v. elkaar (hartafstanden in de praktijk net boven de 200 meter!) liggen de boringen/ cavernes in elkaars veiligheidsgebied. Dat er problemen te verwachten zijn is nu al duidelijk. In 2017 hadden we in het Heiligerleeveld de eerste aardbeving, recentelijk waren er twee gemeld in/ vlakbij het Zuidwendig veld van de Akzo. Als er nu in een dergelijk instabiele situatie een caveerne wordt benut als stikstofbuffer waarbij er naar hartenlust in druk wordt gevarieerd tussen 90(?) en 147 of 177 (?) bar, hoeft je m.i. geen helderziende te zijn om een calamiteit te voorspellen. Naast de kruip die het steenzout van nature als eigenschap heeft, zijn er juist door deze drukschommelingen problemen in de vorm van scheurvorming in de zoutpijlers te verwachten. Gezien de ligging van de cavernes zoals hiervoor omschreven ontstaat er een domino-effect met gevolgen die hun weerga niet kennen. (zie hiervoor 'Sinkholes' op Youtube). Om een indruk te geven van de ligging van de cavernes t.o.v. elkaar is een kaartje bijgevoegd waarop de veiligheidszones rondom elke boring zijn weergegeven. Frapant is, dat er juist voorde opslag is gekozen voor een caveerne die de kleinste hartafstand t.o.v. andere cavernes kent en ook nog centraal ligt tussen een drietal andere cavernes!

**Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u aangeven hoe?**

Als direct aanwonende van het mijnbouwweld Heiligerlee (op ca. 300 meter van de caveerne HL-K, loop ik direct risico hoe klein een calamiteit ook zal zijn. Ik kies hier pertinent niet voor! Naast alle nadelige gevolgen die we nu reeds ondervinden door de mijnbouw wens ik dat er geen verdere afbreuk aan mijn woongenot wordt gedaan.

**Zijn er andere zaken die u naar voren wilt brengen?**

Op de inloopavond werd er door de 'deskundigen' van m.n. de Gasunie de nodige onjuistheden verteld. Afgezien van een onjuiste vermelding van de drukken die tijdens productie zouden worden gehanteerd, wist men ook te vertellen, dat het afsluiten van 'de put' na gebruik (het z.g. abandonneren) allemaal geregeld was en 'juridisch helemaal dichtgetimmerd' zou zijn. Navraag bij het SodM leert echter dat er helemaal geen abandonneringsplan is ingediend. Dit waren slechts twee verstrekte gegevens die getoetst konden worden. De vraag is in hoeverre de overige verstrekte informatie op waarheid berust

**Reactie**





Verzonden: Dinsdag 26 februari 2019 12:46  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Stikstofinstallatie Zuidbroek fase 1

Aanspreekvorm:

Aanspreektitel:

Achternaam:

Voorvoegsel(s):

Voorletters: J.

Straat:

Huisnummer:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Als: Particulier

### **Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?**

door de toename van de productie van stikstof zal er meer opgeslagen moeten worden in de zoutcaverne in Winschoten van het 'veld' Heiligerlee. Daarmee zal het drukverschil IN de caverne meer en vaker wisselen doordat de productie van stikstof en het gebruik daarvan in de loop van een stookjaar flink fluctueert.

Dit brengt naar mijn mening twee risico's met zich mee.

1.

de caverne (zout is enigszins plastisch) zal (zeer gering) uitzetten en krimpen met de wijziging van de druk. Dit kan effect hebben op de omliggende en bovenliggende aardlagen en zo bodembewegingen initiëren. We hebben al een aardbeving gehad in 2017 en ook bij Zuidwending bij de gasopslag in een soortgelijke caverne heeft zo'n beving zich voorgedaan.

2.

het op druk brengen en weer wegnemen van druk en dat keer op keer zou kunnen leiden tot scheurvorming in de wanden van de caverne. Gezien de nabijheid van andere cavernes, ze liggen zeer dicht tegen elkaar, indien gewenst kunnen we dat op tekening laten zien, is de kans op een doorbraak van de stikstofcaverne naar een nabijgelegen caverne met pekewater niet uit te sluiten.

### **Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u aangeven hoe?**

wij wonen in de woonwijk die bovenop het zoutveld ligt. er is nu reeds sprake van bodemdaling en scheurvorming. ook de grondwaterstand lijkt beïnvloed te zijn.

De aardbeving van 2017 was te horen en te voelen in ons huis.

### **Reactie**



Johan Modestraat 6  
 postbus 175 . 9670 AD Winschoten  
 T(0597)48 20 00 . info@gemeente-oldambt.nl  
 www.gemeente-oldambt.nl



g e m e e n t  
 o l d a m b t

Bureau Energieprojecten  
 Inspraakpunt Stikstofinstallatie Zuidbroek  
 Postbus 248  
 2250 AE Voorschoten

27 FEB 2019

Onderwerp	Ontwerpbesluiten "Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek"	Datum	26 februari 2019
Ons kenmerk	17124-2018	Uw brief	-
Inlichtingen bij		Bijlage(n)	-

Geachte heer/mevrouw,

Vanaf 18 januari 2019 tot en met 28 februari 2019 liggen het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesluiten voor het project 'Aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek' ter inzage. Het inpassingsplan maakt de planologische inpassing mogelijk van een aanvullende stikstofproductiefaciliteit bij Zuidbroek. Op de besluitvorming is de rijkscoördinatie-regeling van toepassing. Wij maken graag, in navoeging van onze overlegreactie van 23 oktober 2018, van de mogelijkheid gebruik om een zienswijze te geven.

#### **Opslag van stikstof op grondgebied Oldambt**

Wij volgen de besluitvorming over de winning van aardgas en de ontwikkelingen daaromtrent nauwlettend waarbij de veiligheid van de inwoners voorop staat. Wij begrijpen het belang van de uitbreiding van de stikstofproductiefaciliteit om meer gas uit het buitenland geschikt te maken voor gebruik door Nederlandse huishoudens. Het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesluiten hebben geen betrekking op het grondgebied van de gemeente Oldambt. Echter bij niet directe menging wordt de stikstof opgeslagen in een zoutcaverne bij Heiligerlee. Deze caverne ligt wel op het grondgebied van de gemeente Oldambt. Vanwege deze sterke koppeling vinden wij het belangrijk om nu onze zienswijze kenbaar te maken.

#### **Te volgen procedure onduidelijk**

Het belang waar wij ons hard voor maken is de veiligheid en participatie dan wel inspraak van omwonenden omtrent de opslag van stikstof in de caverne bij Heiligerlee. De procedure om het opslagplan van de caverne te wijzigen moet nog doorlopen worden. Welke procedure hiervoor gevolgd wordt is nog niet duidelijk. Aangegeven is dat dit pas duidelijk wordt na afloop van de periode van ter inzage legging van het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesluiten. Als gekozen wordt voor een verkorte procedure om het opslagplan te wijzigen, is er geen formele mogelijkheid meer om een reactie te geven. Vandaar dat wij dit formele moment aangrijpen om onze zienswijze te geven.

#### **In beeld brengen procedure opslagplan en consequenties**

Ons is uit het overleg op 8 januari 2019 tussen medewerkers van uw ministerie EZK, Gasunie Transport Services en gemeente Oldambt duidelijk geworden dat het vergroten van de stikstofinjectiecapaciteit niet strikt noodzakelijk is voor de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit. Aangegeven is dat de fabriek ook kan functioneren zonder gebruik te maken van de stikstofopslag. Er is voor gekozen om het opslagplan via een aparte procedure aan te passen. In de stukken wordt kort benoemd dat het opslagplan gewijzigd moet worden, maar er wordt niet gesproken over de te volgen procedure en de gevolgen die het veranderende gebruik van de stikstofopslag met zich meebrengt. De volgende aandachtspunten moeten volgens ons uitdrukkelijk worden aangegeven in het inpassingsplan en worden gecommuniceerd in alle berichtgeving:

- Wat als blijkt dat het stikstofopslagplan niet aangepast kán worden omwille van bijvoorbeeld de veiligheid? U heeft als alternatief aangegeven dat de fabriek ook zonder opslag kan functioneren. In dat geval wordt stikstof, welke niet direct gemengd kan worden, afgeblazen. Dat u dit risico accepteert moet uitdrukkelijk in de stukken worden vermeld.
- Wat zijn de milieurisico's van onder andere het vaker benutten van de stikstoftransportleiding? Deze zijn onvoldoende beschreven naar onze mening.
- Het aspect veiligheid in relatie tot het vaker benutten van de stikstoftransportleiding vinden wij niet terug in het inpassingsplan. Aangegeven is wel in de nota van antwoord dat de capaciteit van de bestaande stikstofleiding niet veranderd, maar dit is in onze ogen wat anders dan het vaker benutten en wat doet dit met de stikstofleiding?
- Wat voor (milieu)gevoigen heeft de bouw van de aanvullende stikstofproductiefaciliteit in relatie tot de opslag van stikstof in een zoutcaverne voor de omgeving Heiligerlee-Winschoten?

De hiervoor genoemde aandachtspunten moeten vanwege het veranderende gebruik van de stikstofopslag in relatie tot de aanvullende stikstofproductiefaciliteit nu al in beeld worden gebracht. Ongeacht hoe groot of klein u deze risico's in schat. Op dit moment wordt in het inpassingsplan geen enkel voorbehoud gemaakt. Wij vragen u met klem om rekening te houden met de maatschappelijke gevolgen door de effecten van gestapelde mijnbouwactiviteiten (aardgaswinning, zoutwinnning en stikstofopslag) in de ondergrond van ons gebied, waarbij de veiligheid van onze inwoners te allen tijde voorop dient te staan. Ook vragen wij u uitdrukkelijk om de belangen van omwonenden goed af te wegen.

Heeft u naar aanleiding van deze brief nog vragen? Neemt u dan contact op met Silvana Moed via (0597) 48 20 00.

Met vriendelijke groet,  
burgemeester en wethouders van de gemeente Oldambt

Harry Wieringa  
(Loco)Secretaris

Cora-Yfke Sikkema  
Burgemeester

Verzonden: Woensdag 27 februari 2019 19:35  
 Onderwerp: Zienswijzeformulier  
 Stikstofinstallatie Zuidbroek fase 1

Aanspreekvorm:  
 Aanspreektitel:  
 Achternaam:  
 Voorvoegsel(s):  
 Voorletters:  
 Straat:  
 Huisnummer:  
 Postcode:  
 Woonplaats:  
 Telefoonnummer:  
 E-mailadres:  
 Als: Particulier

### **Staan er naar uw mening onjuistheden in de ontwerp-besluiten?**

Ik ben geen deskundige, maar een bezorgde inwoner woonachtig in een 'actief bodemgebied'. Het is lastig te beoordelen of er onjuistheden in de ontwerpbesluiten staan. Het scheidt vertrouwen wanneer een onafhankelijke deskundige partij, liefst meerdere partijen naar uw ontwerpbesluiten kijken en daarop kritisch reageren. Ik stel me dan voor om adhv een samenvatting over de opgedane bevindingen hierover een mening te kunnen geven en u op onjuistheden te kunnen duiden.

### **Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?**

Risico's voor omwonenden

-> Aardbevingen. Er is sprake van gestapelde mijnbouw. Bodemdaling is een feit en dat heeft effect op de woningen en de bewoners. De risico's mogen niet over het hoofd gezien worden.

### **Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u aangeven hoe?**

Ik word geraakt als inwoner met een woning in een agrarisch gebied, waar de effecten van gaswinning, zoutwinning, bodemdaling door droogte wordt ervaren. Mijn huis heeft geleden/lijdt en dat is zichtbaar door de scheuren. In de nabije toekomst in de nabije omgeving van mijn woning worden cavernes geplaatst voor zoutwinning. Dat is niet mijn keuze geweest en heeft een negatief effect op mijn woon- en leefgenot en algemeen welbevinden. Dat betekent dat het verkopen van mijn woning erg ongunstig voor mij uitpakt (wie wil er nog in wonen?). Of als ik wil/moet blijven wonen zal ik de effecten van verzakking in de woning moeten blijven aanpakken. Wie gaat dat betalen? Als ik niets aanpas aan de woning, zullen lekkages toenemen, scheuren etc.

### **Zijn er andere zaken die u naar voren wilt brengen?**

Ik vind dat de opslag van stikstof én daarbij de gas- en zoutwinning enorme risico's met zich mee brengt dat vind ik onaanvaardbaar en onverantwoord.

### **Reactie**

Verzonden: Donderdag 28 februari 2019 15:24  
 Onderwerp: Zienswijzeformulier  
 Stikstofinstallatie Zuidbroek fase 1

Aanspreekvorm:  
 Aanspreektitel:  
 Achternaam: Bewonersbelangen Lanengebied-Zuiderveen  
 Voorvoegsel(s):  
 Voorletters: S.T.I.C.H.T.I.N.G.  
 Straat:  
 Huisnummer:  
 Postcode:  
 Woonplaats:  
 Telefoonnummer:  
 E-mailadres:  
 Als: Organisatie  
 Organisatie: Stichting Bewonersbelangen Lanengebied/ Zuiderveen  
 Mede namens: ca. 300 huishoudens in het gebied waarover de stichting 'waakt'

### **Staan er naar uw mening onjuistheden in de ontwerp-besluiten?**

Niet te beoordelen door niet deskundigen. Het inschakelen van deskundigen is lastig omdat de te bieden expertise divers is en niet eenvoudige te vinden! Afgezien hiervan zouden er (hoge) kosten gemaakt moeten worden waar een particulier(e stichting) niet in staat is. De verstrekte informatie op de diverse niveaus wijkt tevens teveel van elkaar af om serieus genomen te kunnen worden. Dit betreft o.m. drukken, vergunningentraject en overige veiligheidsaspecten.

### **Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?**

In een tijdperk waarin duurzaamheid en veiligheid de boventoon zou moeten voeren, wordt er voor een korte periode voor vele miljoenen een fabriek uit de grond gestampt die, als deze goed en wel draait alweer gesloten kan worden: het bedrijfsleven moet zorgen voor een ombouw naar hoog-calorisch gas op korte termijn, terwijl voor het particulier gebruik compleet van het gas wordt afgestapt. Zonder het sluiten van de gaskraan ter discussie te stellen lijken er voldoende andere investeringen mogelijk om het doel te bereiken. Om deze reden zijn de plannen voor deze fabriek al eens stopgezet!

Verder gaat het niet alleen om de fabriek, maar zeker ook om de pijpleidingen en de opslagcaverne die een wezenlijk deel uitmaakt van deze fabriek. Het feit dat deze geen deel uitmaken van deze procedure, is op z'n zachtst gezegd vreemd en doet vermoeden dat hierbij een bepaalde opzet in het spel is!

Met leidingen heeft het gebied geen goede ervaringen. Net als in andere mijnbouwgebieden treden ook in het z.g. Heiligerleeveld lekkage op. Recent is vanwege een ernstige lekkage nog een kilometerslang tracé (overigens in de directe nabijheid van de opslagcaverne) vervangen. Op een drukleiding met de in het ontwerp genoemde drukken, zit deze omgeving dan ook al helemaal niet te wachten.

Dan de bewuste caverne (die in dit vergunningstraject vreemd genoeg buiten beeld blijft), deze ligt letterlijk en figuurlijk in een mijnenveld. In het verleden zijn aanbevelingen en geadviseerde minimum hartafstanden met de voeten getreden waardoor er nu sprake is van een instabiele situatie. Een naastgelegen caverne (HL-H) ligt dermate dicht bij de rand van de zoutdome, dat het SodM (o.m.) hierdoor onder verscherpt toezicht heeft geplaatst. Het feit dat de cavernes min of meer bovenop elkaar liggen waarbij de opslagcaverne zo ongeveer het centrum vormt, maakt de omgeving er niet gerust op, dat hier sprake is van

een veilige situatie.

De activiteiten leiden niet alleen tot bodemdaling (daar waar ook de invloeden van de gaswinning en de grondwaterstand merkbaar zijn), maar ook tot dusdanige bewegingen in de zoutberg, dat de eerste trillingen al zijn waargenomen. Naast het SodM maken meerdere deskundigen zich zorgen over deze ontwikkelingen.

Het kan toch niet zo zijn, dat door het sluiten van de gaskraan, het probleem nu lager in de provincie wordt neergelegd?

**Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u aangeven hoe?**

Alle bewoners in het gebied worden getroffen door de gevolgen: huizen vertonen nu vrijwel zonder uitzondering allemaal scheuren, bewoners voelen zich niet veilig terwijl verhuizing c.q. verkoop geen optie is. Indien de woningen überhaupt al verkoopbaar zijn, is de waardedaling significant en vergelijkbaar met die in het gaswinningsgebied. Terwijl er al sprake is van gestapelde mijnbouw (gas + zout) en de gevolgen van de lage waterstand vanzelfsprekend ook nog eens dit gebied treffen, wenst EZK (icm de Gasunie) hier nog een schepje bovenop te doen. U begrijpt dat wij als belangengroepering hier ten zeerste op tegen zijn!

**Zijn er andere zaken die u naar voren wilt brengen?**

In de gekozen methodiek is zoals eerder aangegeven, geen mogelijkheid voor bewoners, wat in principe leken in de betreffende materie zijn, gefundeerd een mening te vormen laat staan hiertegen een bezwaar aan te tekenen c.q. zienswijze in te dienen. Op zo'n miljoenen verslindend project zou het op z'n plaats zijn meer moeite (geld?) te steken in onderzoek (lees rapporten van SodM, RIVM, Prof. Houtenbos etc.) en informatie met de belanghebbende partijen. We hebben van de Gemeente Oldambt begrepen, dat zelfs zij niet juist c.q. volledig worden geïnformeerd in dit proces.

**Reactie**













28 FEB 2019

Bureau Energieprojecten  
 Inspraakpunt Stikstofinstallatie Zuidbroek  
 Postbus 248  
 2250 AE VOORSCHOTEN

Aquapark 5, Veendam  
 Postbus 195  
 9640 AD Veendam  
 Tel 0598-693800  
 www.hunzeenaas.nl

<b>Uw brief</b>		<b>Datum</b>	27 februari 2019
<b>Ons kenmerk</b>	Z10998/19-037361	<b>Behandeld door</b>	
<b>Onderwerp</b>	Reactie op ontwerp-inpassingsplan "aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek"	<b>Doorkiesnummer</b>	

Geachte heer/mevrouw,

In de Staatcourant is op 17 januari 2019 kennis gegeven van het ter inzage liggen van het ontwerp-inpassingsplan voor de "aanvullende stikstofproductiefaciliteit Zuidbroek". In deze brief leest u onze reactie op dit plan.

In 2018 is er veelvuldig overleg geweest tussen het ministerie van EZK, provincie, gemeente, waterschap en Gasunie Transport Services B.V. als initiatiefnemer. Belangrijkste onderwerp voor het waterschap hierin was een goede inpassing van de waterbelangen in het plan. Het Deltaplan Waterveiligheid en het daarin opgenomen principe van overstromingsbestendig bouwen is daarbij een uitgangspunt geweest. In onderling overleg is afgesproken dat initiatiefnemer maatregelen treft om de stikstofinstallatie voldoende te beschermen tegen overstromingen. Daarom is in het ontwerp-inpassingsplan opgenomen dat in het ontwerp van de installatie een keerwand wordt opgenomen. Deze moet ervoor zorgen dat wanneer er onverhoopt een dijkdoorbraak plaatsvindt, de installatie hiervan geen schade ondervindt.

Om voldoende bescherming te bieden moet de genoemde keerwand een berekende waterstand in de polder van NAP+1,10m kunnen keren. Belangrijk daarbij is dat daarbovenop een waakhogte van 30cm wordt aangehouden voor o.a. golfwerking en opwaaiing. Wij hebben daarom steeds geadviseerd om een keerwand met een hoogte van ten minste NAP+1,40m aan te leggen. In het ontwerp-inpassingsplan is in de regels (8.4.2 bouwregels voor "overige zone – keerwand") echter een minimale hoogte van NAP+1,10m opgenomen. Navraag bij initiatiefnemer leert dat men in het ontwerp uitgaat van een hoogte van NAP+1,40m. Wij adviseren daarom om dit ook in het inpassingsplan aan te passen: een minimale hoogte van de keerwand van NAP+1,40m.

Alhoewel er in het inpassingsplan de initiatiefnemer geen verplichting tot aanleg van de keerwand wordt opgelegd, gaan wij ervan uit dat deze voorziening wel degelijk en op een afdoende wijze wordt aangelegd, zoals bestuurlijk is afgesproken tussen betrokken overheden en initiatiefnemer.

Wij kijken terug op een constructieve discussie over het waterbelang, tussen overheden en initiatiefnemer. Wij zijn, met inachtneming van de geadviseerde aanpassing, tevreden over de uiteindelijke weergave hiervan in het ontwerp-inpassingsplan.

Hoogachtend,

het dagelijks bestuur,



Harm Kuipers  
Secretaris-directeur



Geert-Jan ten Brink  
Dijkgraaf