



**NAM** Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Aan het ministerie van Economische Zaken en  
Klimaat  
T.a.v. afdeling Energie en Omgeving  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

**Uw ref.:**

**Brief ref.:** EP202008212170

**Datum:** 28 augustus 2020

**Betreft:** Aanvraag omgevingsvergunning locatie Moddergat-1

Geachte heer, mevrouw,

Voor het project boring en gaswinning Ternaard ontvangt u bijgaand het verzoek om een vergunning in het kader de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Onderdeel van het project is de aanleg van een nieuwe gasleiding van locatie Ternaard-200 naar de bestaande locatie Moddergat-1. Deze leiding wordt op de locatie Moddergat aangesloten. Voor het veranderen van de inrichting Moddergat vragen wij een omgevingsvergunning onderdelen milieu en bouwen aan.

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag is ingevolge artikel 141a van de Mijnbouwwet, de Rijkscoördinatieregeling uit de Wet op de ruimtelijke ordening van toepassing. Hierbij is de minister van Economische Zaken de aangewezen minister voor de coördinatie. Het volgende is daarbij van belang:

1. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) dient u als bevoegd gezag een afschrift van deze aanvraag aan de Minister van EZK te versturen. De Nederlandse Aardolie Maatschappij b.v. zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.
2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerp-besluit gereed te hebben.
3. Het ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan de Nederlandse Aardolie Maatschappij b.v., maar aan de minister van Economische Zaken, t.a.v. Bureau Energieprojecten, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag. De minister stuurt de besluiten gebundeld door aan de initiatiefnemer; dit is juridisch gezien de bekendmaking.

Deze omgevingsvergunning valt onder de rijkscoördinatieregeling voor energieprojecten (artikel 3.35 Wro). Daarom wordt op grond van art. 3.35 lid 4 van de Wet ruimtelijke ordening de uitgebreide voorbereidingsprocedure zoals beschreven in paragraaf 3.3 van de Wabo gevolgd. U bent hierover reeds geïnformeerd door de projectleider voor de rijkscoördinatieregeling bij EZK en/of Bureau Energieprojecten. U kunt bij hem of haar nadere informatie over de voorbereidingsprocedure verkrijgen.

Zoals aangegeven worden op de locatie Moddergat veranderingen aangebracht. Op de locatie wordt de nieuwe gastransportleiding Ternaard-200 naar Moddergat-1 aangesloten. Hiervoor wordt een omgevingsvergunning veranderen van de inrichting (milieu en bouwen) aangevraagd.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u contact op te nemen met ondergetekende via telefoonnummer 0592 368 320. Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Met vriendelijke groet,  
Nederlandse Aardolie Maatschappij b.v.



J. Dekker  
Juridische afdeling  
Sectie Vergunningen en Grondzaken

## **Inhoudsopgave Aanvraag**

*(klik op de hoofdstuktitels om naar het betreffende hoofdstuk te gaan)*

- o Aanvraagbrief omgevingsvergunning Moddergat-1
- o Aanvraagformulier OLO
- o Bijlage 1 – Milieudeel
- o Bijlage 2 – Bouwdeel

Formulierversie  
2020.01

# Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	5279227
Aanvraagnaam	Moddergat-1 verandering milieu + bouw
Uw referentiecode	J. Dekker
Ingediend op	28-08-2020
Soort procedure	Uitgebreide procedure
Projectomschrijving	Aanvraag omgevingsvergunning verandering milieu + bouw voor inrichting Moddergat-1, ten behoeve van het aansluiten van de ondergrondse gastransportleiding vanaf NAM-inrichting Ternaard-200.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Nvt
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Nvt
<b>Bevoegd gezag</b>	
Naam:	Ministerie van EZ (mijnbouw)
Bezoekadres:	Bezuidenhoutseweg 73 2594 AC Den Haag
Postadres:	Postbus 20401 2500 EK Den Haag
E-mailadres:	omgevingsvergunning@minezk.nl
Website:	www.rijksoverheid.nl
Contactpersoon:	omgevingsvergunning@minezk.nl

## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Verandering

Bijlagen

Kosten

# Aanvrager bedrijf

## 1 Bedrijf

KvK-nummer	04008869
Vestigingsnummer	000018719953
(Statutaire) naam	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Handelsnaam	NAM

## 2 Contactpersoon

Geslacht	<input checked="" type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
Voorletters	J.
Voorvoegsels	-
Achternaam	Dekker
Functie	Adviseur Vergunningen

## 3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9405TA
Huisnummer	2
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Schepersmaat
Woonplaats	Assen

## 4 Correspondentieadres

Postbus	28000
Postcode	9400HH
Plaats	Assen

## 5 Contactgegevens

Telefoonnummer	0592-368320
Faxnummer	-
E-mailadres	NAM-vergunningen-NAM-LSUIAENL@shell.com

## 6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

- Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

# Locatie

## 1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente Noardeast-Fryslân

Kadastrale gemeente Nes

Kadastrale sectie C

Kadastraal perceelnummer 714

Bouwplannaam -

Bouwnummer -

Gelden de werkzaamheden in deze  
aanvraag/melding voor meerdere  
adressen of percelen?  Ja  
 Nee

Specificatie locatie De inrichting is gelegen op de kadastrale percelen sectie C,  
nummers 714, 1084, 1085, 1047 en 1048.

## 2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel  U bent eigenaar van het perceel  
 U bent erfpachter van het perceel  
 U bent huurder van het perceel  
 Anders



# Bouwen

## Overig bouwwerk bouwen

### 1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen  
 Het wordt gedeeltelijk vervangen  
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Bovengronds aansluiten van de (ondergrondse) aardgastransportleiding vanaf NAM-inrichting Ternaard-200 op de gastransportleiding naar NAM-inrichting Anjum-1. Aanpassen van het hekwerk, asfalt en gotenpatroon ter hoogte van deze bovengrondse aansluiting.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja  
 Nee

### 2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

### 3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja  
 Nee

### 4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja  
 Nee

### 5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja  
 Nee

### 6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- Ja  
 Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja  
 Nee

### 7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

- Wonen  
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/  
of terrein momenteel voor gebruikt. Mijnbouwinstallatie

Waar gaat u het bouwwerk voor  
gebruiken?  Wonen  
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk  
voor gaat gebruiken. Mijnbouwinstallatie

## 8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m<sup>2</sup> in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Verblijfsoppervlakte (m <sup>2</sup> )
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties	0	0	0

## 9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	n.v.t.	n.v.t.
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen	n.v.t.	n.v.t.
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen	n.v.t.	n.v.t.
Dakbedekking	n.v.t.	n.v.t.

Vul hier overige onderdelen en  
bijbehorende materialen en kleuren  
in.

De aardgastransportleiding wordt bovengronds aangesloten op de bestaande installatie, het hekwerk, asfalt en gotenpatroon worden aangepast. Leidingwerk wordt uitgevoerd in RAL 7032 (kiezelgrijs).

## 10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan  
mondeling toelichten voor  
de welstandscommissie/  
stadsbouwmeester.  Ja  
 Nee

# Verandering

## Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

### 1 Gegevens inrichting

- Wat is de naam van de inrichting? Inrichting Moddergat-1
- Wat is de aard van de inrichting? Zie bijlage 1, hoofdstuk 1
- Vraagt u de vergunning aan voor onbepaalde of bepaalde tijd?  
 Onbepaalde tijd  
 Bepaalde tijd
- Welke voornaamste grond- en hulpstoffen gebruikt u? Zie bijlage 1, hoofdstuk 3
- Welke voornaamste tussen-, neven- en eindproducten produceert u? Aardgas
- Geef de totale maximale capaciteit van de inrichting en het maximale motorische of thermische ingangsvermogen van de bij de inrichting behorende installaties. Capaciteit: zie bijlage 1, hoofdstuk 4 Vermogen: zie bijlage 1, hoofdstuk 6, paragraaf 6.6
- Maken proefnemingen deel uit van de aanvraag?  
 Ja  
 Nee
- Is voor de inrichting eerder een vergunning verleend?  
 Ja  
 Nee
- Worden extra maatregelen getroffen om de belasting van het milieu te voorkomen of te beperken tijdens proefdraaien, schoonmaak-, onderhouds- en herstelwerkzaamheden?  
 Ja  
 Nee
- Beschrijf welke extra maatregelen worden genomen om de milieubelasting te voorkomen of te beperken. Zie bijlage 1, hoofdstuk 6

*Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.*

### 2 Gegevens verandering

- Een verandering kan zijn een uitbreiding of wijziging van de inrichting of wijziging van de werking van de inrichting.
- Wat is de aard van de verandering? Zie bijlage 1, hoofdstuk 1
- Is de verandering van invloed op gegevens en documenten van eerder verleende vergunningen?  
 Ja  
 Nee

Op welke gegevens en documenten is de verandering van invloed?

Zie bijlage 1 en overige bijlagen

### 3 Bestemming

Zijn de (wijzigingen van de) activiteiten in overeenstemming met het bestemmingsplan?  Ja  
 Nee

### 4 MER-(beoordelings)plicht

Voor sommige projecten is het vanwege de mogelijke impact op het milieu verplicht om een milieueffectrapport (MER) op te stellen. Denk hierbij aan de aanleg of aanpassing van (water)wegen, de winning van delfstoffen, afvalverwerkings- en energiebedrijven en de chemische-, papier- en levensmiddelenindustrie. Ook activiteiten waarbij de bestemming van een terrein wordt gewijzigd (zoals de aanleg van een jachthaven) vallen onder de werkingsfeer van het Besluit milieueffectrapportage.

Geldt voor uw activiteit de plicht om een milieueffectrapport op te stellen (m.e.r.-plicht)?  Ja  
 Nee

Staat de activiteit vermeld in kolom 1 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage?  Ja  
 Nee

### 5 Toekomstige Ontwikkelingen

Verwacht u ontwikkelingen binnen uw inrichting die voor de beslissing op de aanvraag van belang kunnen zijn?  Ja  
 Nee

Verwacht u ontwikkelingen in de omgeving van uw inrichting die van belang kunnen zijn voor de bescherming van het milieu?  Ja  
 Nee

### 6 Mijnbouwwerk

Is er een winningsvergunning verleend door het Ministerie van Economische zaken?  Ja  
 Nee  
 Nee, maar wel aangevraagd  
 Winningsvergunning is niet van toepassing

Geef het kenmerk van de winningsvergunning. Noord-Friesland

Is er een goedgekeurd winnings- of opslagplan?  Ja  
 Nee  
 Nee, maar wel ingediend  
 Winningsvergunning of opslagplan is niet van toepassing

Geef het kenmerk van het winnings- of opslagplan en de datum van goedkeuring. DGETM-EO/16110969, d.d. 30-08-2016

Waar ligt het mijnbouwwerk of de mijnbouwinstallatie? Zie bijlage 3

Worden er delfstoffen gewonnen?  Ja  
 Nee

Welke delfstoffen worden gewonnen?  Olie  
 Gas  
 Zout  
 Anders

Beschrijf de aard, indeling, de uitvoering, de activiteiten en de processen in het mijnbouwwerk of de mijnbouwinstallatie.	Zie bijlage 1
Geef een beschrijving van de ondergronds inrichting.	Geen verandering, zie bijlage 1
Welke procesbeveiligingsmaatregelen zijn getroffen?	Geen verandering, zie bijlage 1
Beschrijf het onderhoud aan het mijnbouwwerk of de mijnbouwinstallatie, de voor het onderhoud benodigde installaties en de frequentie en duur van het onderhoud.	Zie bijlage 1, paragraaf 2.3
Welke grond- en hulpstoffen worden bij de mijnbouwactiviteit toegepast en welke bijproducten en eindproducten komen er vrij?	Geen verandering, zie bijlage 1
Hoe worden de gewonnen delfstoffen opgeslagen en afgevoerd?	Geen verandering, zie bijlage 1
Wat is de maximale capaciteit per dag in Nm <sup>3</sup> van de winning van delfstoffen of aardwarmte?	Geen verandering, zie bijlage 1
Wat de maximale capaciteit per dag in Nm <sup>3</sup> van de behandeling van de delfstoffen?	n.v.t.

# Tabellen

## Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

### 1 Overzicht vergunningen en meldingen

Wettelijke basis	Soort	Datum	Kenmerk	Bevoegd gezag
Wabo	Revisievergunning	10-03-2016	DGETM-EO / 16024089	Minister van Economische Zaken en Klimaat

# Bijlagen

## Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Bijlagen_bouwdeel_M-GT-1_pdf	B jlagen bouwdeel MGT-1.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	2020-08-28	In behandeling
Bijlagen_milieudeel_MGT-1_pdf	B jlagen milieudeel MGT-1.pdf	Gegevens m jnbouwwerk Plattegrond Milieu Situatietekening milieu Gegevens niet-technische samenvatting	2020-08-28	In behandeling
Brief_aanvraag_Wabo_MGT-1_pdf	Brief aanvraag Wabo MGT-1.pdf	Anders	2020-08-28	In behandeling

# Kosten

## Bouwen

### Overig bouwwerk bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in  
euro's (exclusief BTW)? 20000

## Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten  
voor het totale project in euro's  
(exclusief BTW)? 580000



## **Bijlage 1**

# **Bijlage 1**

Beschrijving van de  
Gaswinningsinstallatie Moddergat-1

Vergunningaanvraag Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

**INHOUDSOPGAVE**

1	INLEIDING	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Voorgestelde veranderingen	3
1.3	Wet- en regelgeving	3
2	BESCHRIJVING VAN AARD, INDELING EN UITVOERING VAN DE INRICHTING	5
2.1	Beschrijving van de inrichting	5
2.2	Ondersteunende systemen	5
2.3	Onderhoud en monitoring	5
3	GROND- EN HULPSTOFFEN	6
4	CAPACITEIT VAN DE INRICHTING	6
5	BEDRIJFSTIJDEN VAN DE INRICHTING	6
6	BELASTING VAN HET MILIEU TIJDENS NORMAAL BEDRIJF	6
6.1	Emissies naar de lucht	6
6.1.1	Continue emissies	6
6.1.2	Discontinue emissies	6
6.1.3	Registratie en beperking van emissies naar de lucht	6
6.2	Maatregelen ter bescherming van het oppervlaktewater	7
6.3	Maatregelen ter voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging	7
6.3.1	Bodemrisicoanalyse	7
6.3.2	Algemene maatregelen en voorzieningen	7
6.3.3	Locatiespecifieke maatregelen en voorzieningen	7
6.4	Geluid	7
6.5	Geur	7
6.6	Energie	8
7	AFVALSTOFFEN	8
8	TRANSPORTBEWEGINGEN	8
9	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	8
10	VEILIGHEID	8
10.1	Externe veiligheid	8
10.2	Brandbeveiliging en procesbeveiliging	8
10.3	Terreinbeveiliging	8
	AFKORTINGENLIJST	9

**Appendices**

		<b>Documentnummer</b>
Appendix 1	Schematische weergave van het proces	EP201804200863004
Appendix 2	Geluidscontourkaart	EP201804200863005
Appendix 3	Risicocontourkaart	EP201804200863006

**Bijlagen**

Bijlage 2A	Plattegrondtekening	EP201804200863002
Bijlage 2B	Schema hoofdprocesleidingen	EP201804200863003
Bijlage 3	Kadastrale-/situatiekaart	EP201804200863001
Bijlage 4	Bodemrisicoanalyse	078682878
Bijlage 5	Akoestisch onderzoek	5870-200/NAA/jv/ft/3
Bijlage 6	Kwantitatieve risicoanalyse	C05011.000719.0120 / 079835535 0.5

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

Deze beschrijving behoort bij de aanvraag om een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor het veranderen en in werking hebben van de gaswinninginstallatie Moddergat-1 (artikel 2.1 lid 1, onder e, sub 2, Wabo).

De vigerende vergunning (revisie) in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor locatie Moddergat-1 is op 10 maart 2016 verleend door de Minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK), nummer DGETM-EO / 16024089.

De inrichting is bestemd voor het produceren en afvoeren van aardgas, afkomstig uit de op het terrein gelegen putten.

Inrichting Moddergat-1 is gelegen in het gebied van de winningsvergunning Noord-Friesland, in de gemeente Noardeast-Fryslân, provincie Friesland, op de percelen kadastraal bekend gemeente Nes, sectie C, nummers 714, 1084, 1085, 1047, 1048.

De inrichting is gelegen in een agrarische omgeving op een afstand van circa 375 meter ten zuidwesten van Moddergat. De dichtstbijzijnde woonbebouwing ligt ten noorden van de inrichting op een afstand van circa 180 meter vanaf de inrichtingsgrens. De inrichting is bereikbaar via een openbare weg, Mokselbankwei, en is ontsloten door middel van een toegangsweg.

In bijlage 2A is een plattegrondtekening van de inrichting opgenomen. De installatieonderdelen in de onderhavige beschrijving zijn terug te vinden op deze tekening. In bijlage 2B is het schema van de hoofdprocesleidingen weergegeven. In bijlage 3 is de situering van de inrichting aangegeven.

### 1.2 Voorgestelde veranderingen

Om NAM-inrichting Ternaard-200 in gebruik te kunnen nemen, wordt deze inrichting door middel van een ondergrondse natgastransportleiding verbonden met inrichting Moddergat-1. Van hieruit zal het aardgas voor verdere behandeling naar NAM-inrichting Anjum-1 getransporteerd worden.

Op inrichting Moddergat-1 vinden de volgende veranderingen plaats:

- Het bovengronds aansluiten van de (ondergrondse) transportleiding vanaf NAM-inrichting Ternaard-200 op de gastransportleiding naar inrichting Anjum-1.
- Het aanpassen van het hekwerk, asfalt en gotenpatroon ter hoogte van deze bovengrondse aansluiting.

### 1.3 Wet- en regelgeving

Relevante wet- en regelgeving, naast de Wabo, voor de inrichting is:

- Richtlijn Industriële Emissies
- Activiteitenbesluit milieubeheer
- Wet natuurbescherming
- Besluit milieueffectrapportage
- Besluit algemene regels milieu mijnbouw

#### Richtlijn Industriële Emissies

De richtlijn 2010/75/EU inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging ("Richtlijn Industriële Emissies") is geïmplementeerd in het Activiteitenbesluit milieubeheer en het Besluit omgevingsrecht. De Richtlijn Industriële Emissies eist dat bij actualisatie/revisie van bestaande vergunningen het bevoegde gezag toetst of de aanwezige installaties voldoen aan de kwalificatie 'Beste Beschikbare Technieken' (BBT).

Inrichting Moddergat-1 is een vergunningplichtige inrichting niet zijnde een inrichting waartoe een IPPC-installatie behoort. Voor deze inrichtingen geldt dat rekening dient te worden gehouden met de relevante BBT-conclusies en Nederlandse informatiedocumenten over beste beschikbare technieken. Deze zijn opgenomen in de bijlage behorende bij de Regeling omgevingsrecht. Relevante BBT-documenten in dit kader zijn de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) en de Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen (PGS).

#### Activiteitenbesluit milieubeheer

De inrichting wordt in het Activiteitenbesluit milieubeheer aangemerkt als een inrichting type C. Dit zijn inrichtingen die vooralsnog niet volledig onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit milieubeheer kunnen vallen en waarvoor een omgevingsvergunning noodzakelijk blijft. Voor dergelijke inrichtingen geldt dat het Activiteitenbesluit milieubeheer gedeeltelijk van toepassing kan zijn naast de omgevingsvergunning.

Binnen de inrichting vinden geen activiteiten plaats die vallen onder het Activiteitenbesluit.

#### Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze wet vervangt de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De Wet natuurbescherming regelt de gebieds- en soortenbescherming. De wet bevat een toetsingskader voor plannen, projecten en andere handelingen die invloed kunnen hebben op de natuurwaarden in Natura 2000-gebieden. In het kader van de soortenbescherming wordt aangesloten bij het Europese kader uit de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Het dichtstbijzijnde Natura-2000 gebied, Waddenzee, ligt ten noordoosten van inrichting Moddergat-1 op een afstand van circa 450 meter. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De Waddenzee is tevens aangewezen als ecologische hoofdstructuur.

De gaswinningactiviteiten vanaf locatie Moddergat zijn vergund in een Natuurbeschermingswetvergunning (verleend 23 juni 2006 met kenmerk DRZ/06/2589/HD/SM). Hierin zijn de effecten van de gaswinning op het Natura 2000-gebied beoordeeld en is een monitoringplicht opgelegd.

Op het bestaande terrein van inrichting Moddergat wordt het hekwerk gedeeltelijk verplaatst in verband met de binnenkomende aardgastransportleiding vanaf NAM-inrichting Ternaard-200. Gezien de aard van de werkzaamheden en veranderingen binnen de inrichting, is er geen reden te verwachten dat dit zal leiden tot een verslechtering of verstoring van de natuurwaarden van de genoemde gebieden. Tevens kan geconcludeerd worden dat er geen beschermde soorten in het geding zijn.

Gelet op de afstand tussen de inrichting en deze gebieden en de aard van de werkzaamheden en veranderingen binnen de inrichting, is er geen reden te verwachten dat dit zal leiden tot een verslechtering of verstoring van de natuurwaarden van de genoemde gebieden. Tevens kan geconcludeerd worden dat er geen beschermde soorten in het geding zijn.

#### Besluit milieueffectrapportage

Het gaat hier om een reeds bestaande activiteit zijnde de winning van aardgas afkomstig uit de diepe ondergrond. Hierbij is tengevolge van de voorgestelde verandering geen sprake van een relevante verandering in het kader van het Besluit mer 1994. Derhalve is voor de inrichting Moddergat-1 een beoordeling in het kader van het Besluit mer niet noodzakelijk.

De veranderingen op inrichting Moddergat-1 vinden echter plaats in het kader van het project Gaswinning Ternaard. Voor dit project is het milieu effect rapport 'MER Gaswinning Ternaard', d.d. 14 mei 2020, kenmerk 084048208 0.3, opgesteld. Het rapport beschrijft de effecten van het totale project. De veranderingen op inrichting Moddergat-1 maken hier deel van uit. Het MER wordt gelijktijdig met onderhavige vergunningsaanvraag ingediend bij het bevoegd gezag.

### Besluit algemene regels milieu mijnbouw (Barmm)

Het Besluit algemene regels milieu mijnbouw is van toepassing op mobiele installaties op land met bijbehorend terrein, mobiele installaties in oppervlaktewater en onderzeese installaties. Voor werkzaamheden met deze mobiele installaties zijn algemene regels vastgesteld en beschreven in het Barmm.

Op 6 maart 2017 is een wijziging doorgevoerd in het Barmm. Deze wijziging komt erop neer dat de mogelijkheid om zonder een omgevingsvergunning een boorgat aan te leggen, uit te breiden of te wijzigen ten behoeve van opsporing is komen te vervallen. Onderhoud van putten met een mobiele installatie valt onder de werking van het Barmm.

Voor inrichting Moddergat-1 wordt onderhoud van de putten met een mobiele installatie beschreven in paragraaf 2.3.

## **2 BESCHRIJVING VAN AARD, INDELING EN UITVOERING VAN DE INRICHTING**

Indien niet anders is aangegeven, gelden de in deze beschrijving aangegeven volumina van gassen bij een temperatuur van 0°C en een druk van 1.013 mbar.

### **2.1 Beschrijving van de inrichting**

Onderstaand volgt een beschrijving van de inrichting na verandering.

Op locatie Moddergat-1 wordt zoet aardgas geproduceerd uit de op de locatie gelegen putten.

Het geproduceerde gas wordt, gezamenlijk met het gas afkomstig van NAM-locatie Ternaard-200, door middel van een ondergrondse natgastransportleiding afgevoerd naar de op circa 5 km afstand gelegen NAM-inrichting Anjum, waar het gas in overeenstemming wordt gebracht met de specificaties die door GasTerra B.V. zijn vastgesteld.

De locatie bestaat uit een putterrein met vijf gasproductie-eenheden en een terrein waar de transportleidingen en andere ondersteunende systemen al dan niet tijdelijk zijn opgesteld.

Op de locatie zijn ten behoeve van het proces hulpstoffen aanwezig, zie hoofdstuk 3.2 Hulpstoffen voor een beschrijving van deze stoffen met de bijbehorende systemen.

De geproduceerde hoeveelheden aardgas worden continu gemeten en geregistreerd.

In appendix 1 is het proces schematisch weergegeven.

Ten aanzien van de ondergrondse inrichting en de gasproductie zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **2.2 Ondersteunende systemen**

Betreffende de volgende ondersteunende systemen zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning:

- Procescontrole
- Afblaassysteem
- Elektriciteit

### **2.3 Onderhoud en monitoring**

De inrichting wordt wekelijks bezocht, waarbij specifieke essentiële onderdelen van de installatie worden gecontroleerd.

Onderhoud en inspecties van verschillende installatie onderdelen worden uitgevoerd volgens een vastgesteld onderhoudsprogramma. De onderhoudswerkzaamheden worden bij voorkeur gebundeld.

Op onderhoud aan putten met behulp van een mobiele installatie is het Besluit algemene regels milieu mijnbouw (Barmm) van toepassing. Dit onderhoud van putten met een mobiele installatie, zoals een boortoren, coiled tubing unit, wireline unit, waterpomptruck, mobiele puttest unit en hijskraanactiviteiten, maakt onderdeel uit van deze vergunningaanvraag.

Voorbeelden van dergelijk onderhoud zijn: vervanging/repareren van de tubing, reperforatie, vervangen van de X-mas tree, vervangen van (boven/ondergrondse) veiligheidsafsluiters, vervangen van injectiekleppen, injectieleidingen in de tubing plaatsen, verwijderen van opgebouwde scale-lagen, verwijderen van zand en het uitvoeren van diverse inspecties.

Deze lijst van onderhoudsactiviteiten is niet volledig, maar betreft de meest voorkomende vormen van putonderhoud met een mobiele installatie.

De drukbeveiligingen worden getest en gekalibreerd conform het Warenwet Besluit Drukapparatuur. Tevens wordt de installatie aan periodieke inspecties onderworpen conform het genoemde besluit. De inspectie intervallen zijn gebaseerd op de eisen uit de Praktijk Richtlijn Drukapparatuur 2.3 en onderbouwd door een goedgekeurde Risc Based Inspectie Methode (Shell RRM). De onafhankelijke NAM inspectie is een Keuringsdienst van Gebruiker, aangewezen door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Ten behoeve van het reinigen van de gastransportleidingen kunnen tijdelijk ragerinstallaties worden aangesloten.

### **3 GROND- EN HULPSTOFFEN**

Betreffende de grond- en hulpstoffen zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **4 CAPACITEIT VAN DE INRICHTING**

Wat betreft de capaciteit van de inrichting is er geen verandering ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **5 BEDRIJFSTIJDEN VAN DE INRICHTING**

Betreffende de bedrijfstijden van de inrichting zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **6 BELASTING VAN HET MILIEU TIJDENS NORMAAL BEDRIJF**

#### **6.1 Emissies naar de lucht**

In deze paragraaf wordt op basis van berekeningen een overzicht gegeven van de emissies naar de atmosfeer tijdens normale bedrijfsomstandigheden. De emissiepunten staan aangegeven op de plattegrondtekening in bijlage 2A.

##### **6.1.1 Continue emissies**

Betreffende de continue emissies naar de lucht zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

##### **6.1.2 Discontinue emissies**

Betreffende de discontinue emissies naar de lucht zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

##### **6.1.3 Registratie en beperking van emissies naar de lucht**

Betreffende de registratie en beperking van emissies naar de lucht zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

## **6.2 Maatregelen ter bescherming van het oppervlaktewater**

Betreffende maatregelen ter bescherming van het oppervlaktewater zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

## **6.3 Maatregelen ter voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging**

Het NAM-beleid ten aanzien van bodembescherming valt binnen het bredere VGWM-beleid en houdt een actieve benadering in. De daarvoor benodigde elementen zijn verankerd in de bedrijfsprocessen.

Op een NAM locatie waar mogelijk bodemverontreinigende activiteiten plaatsvinden worden alle bestaande installatieonderdelen met bijhorende voorzieningen en maatregelen getoetst aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB2012). De resultaten van deze inspectie worden gerapporteerd middels een BRA (Bodem Risico Analyse). Toetsing van nieuwe installatieonderdelen vindt plaats door middel van een bureaustudie. Nadat de nieuwe installatieonderdelen met bijhorende bodembeschermende voorzieningen zijn aangebracht worden deze aanvullend geïnspecteerd conform de NRB richtlijn.

### **6.3.1 Bodemrisicoanalyse**

Voor de verandering van de locatie is in het kader van de NRB een bodemrisicoanalyse uitgevoerd. Het memo 'Bureau BRA Moddergat-1, kenmerk 078682878, d.d. 18-05-2018 is opgenomen in bijlage 4 bij deze vergunningaanvraag.

Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat voor de nieuwe onderdelen van de installatie met de aanwezige voorzieningen en maatregelen een voldoende beschermingsniveau van toepassing is.

De risicobeperkende maatregelen en voorzieningen zijn onderstaand in algemene zin en locatiespecifiek beschreven.

Betreffende de bodemrisicoanalyse zijn er verder geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **6.3.2 Algemene maatregelen en voorzieningen**

Betreffende de algemene maatregelen en voorzieningen zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **6.3.3 Locatiespecifieke maatregelen en voorzieningen**

Betreffende locatiespecifieke maatregelen en voorzieningen zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

## **6.4 Geluid**

Locatie Moddergat-1 is gelegen in een landelijke omgeving. De dichtstbijzijnde woonbebouwing bevindt zich op een afstand van circa 180 meter van de inrichtingsgrens.

Naar aanleiding van de veranderingen van de installatie is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het rapport 'Geluidsprognose NAM-locatie Moddergat-1 (Na aansluiten NAM-locatie Ternaard-200)', rapportnummer 5870-200/NAA/jv/ft/3, d.d. 21 augustus 2020 is opgenomen in bijlage 5 bij deze aanvraag. Uit dit rapport blijkt dat na uitvoering van de verandering wordt voldaan aan de vigerende geluidscontouren.

Betreffende de geluidsemissies zijn er verder geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

De belangrijkste geluidsbronnen staan aangegeven op de plattegrondtekening in bijlage 2A.

## **6.5 Geur**

Betreffende geur zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.



## **6.6 Energie**

Betreffende energie zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

## **7 AFVALSTOFFEN**

Betreffende afvalstoffen zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

## **8 TRANSPORTBEWEGINGEN**

Betreffende transportbewegingen zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

## **9 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN**

In de nabije toekomst worden geen veranderingen verwacht op locatie Moddergat-1.

## **10 VEILIGHEID**

### **10.1 Externe veiligheid**

De locatie is ingericht en wordt onderhouden conform de daarvoor geldende mijnbouwvoorschriften.

Hierbij is gebruik gemaakt van de uitgangspunten als vastgelegd in het 'Besluit externe veiligheid van inrichtingen' van 27 mei 2004 (BEVI - Gewijzigd september 2008, februari 2009 in werking), de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen van 8 september 2004 (REVI – gewijzigd en in werking juli 2015) en de 'Handleiding Risicoberekening BEVI' versie 3.3 (HRB - 2015).

De QRA is uitgevoerd met het pakket Safeti-NL, versie 8.21. De  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden (externe) risicocontour tijdens normale productie van de locatie is weergegeven in appendix 4.

Het rapport 'Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor NAM inrichting Moddergat-1', kenmerk C05011.000719.0120 / 079835535 0.5, d.d. 24 augustus 2020 is opgenomen in bijlage 6 bij deze aanvraag. Uit het rapport blijkt dat na uitvoering van de verandering wordt voldaan aan de vigerende risicocontouren.

### **10.2 Brandbeveiliging en procesbeveiliging**

Betreffende brandbeveiliging en procesbeveiliging zijn er geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

### **10.3 Terreinbeveiliging**

Het hekwerk op de locatie zal uitgebreid worden ten behoeve van de bovengrondse aansluiting van de transportleiding vanaf locatie Ternaard-200. Zie bijlage 3 voor de nieuwe situatie.

Betreffende terreinbeveiliging zijn er verder geen veranderingen ten opzichte van de vigerende vergunning.

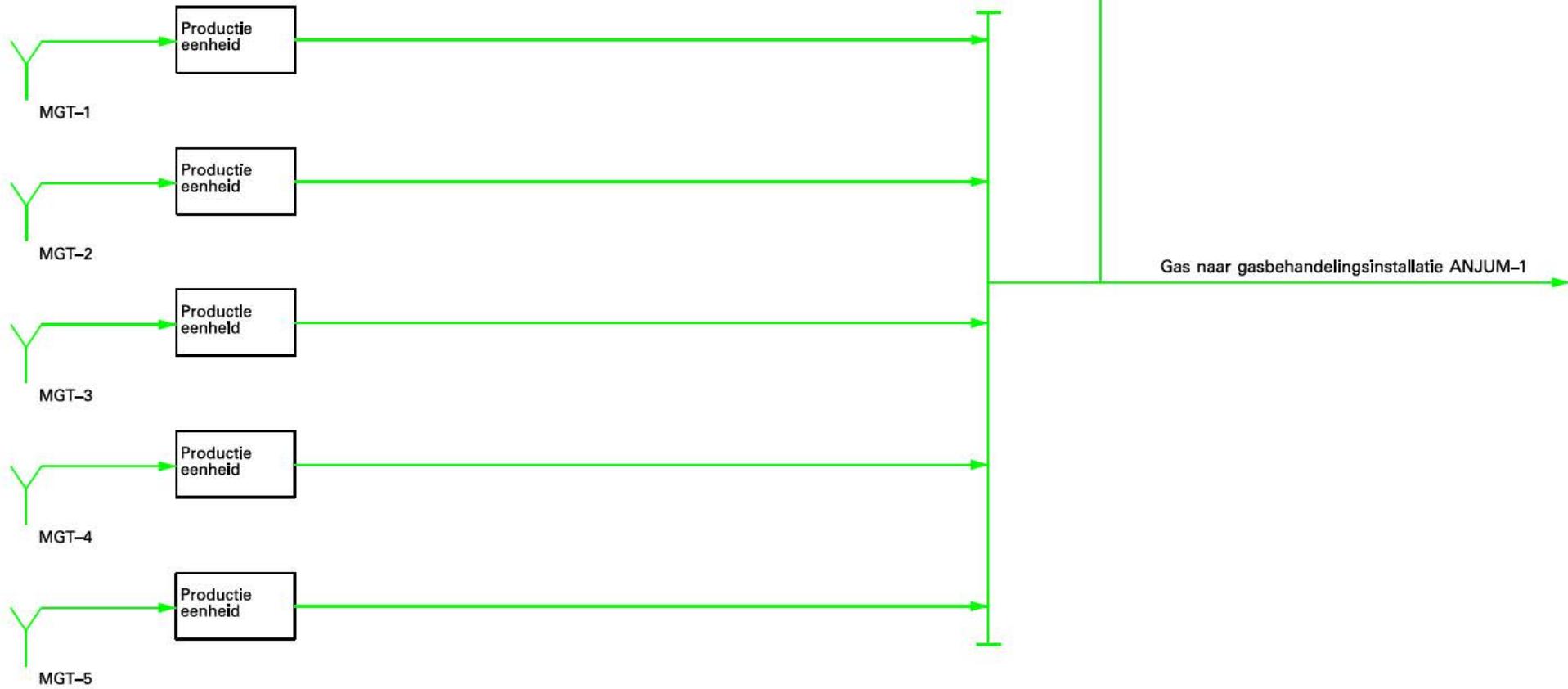
**AFKORTINGENLIJST**

<b>Afkorting</b>	<b>Omschrijving</b>
BBT	Best Beschikbare Technieken
BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
HRB	Handleiding Risicobeheersing BEVI
IPPC	Integrated Pollution and Prevention Control
kW	kiloWatt
MER	Milieu effect rapportage
MGT	Moddergat
NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
NeR	Nederlandse emissie Richtlijn lucht
Nm <sup>3</sup>	Normaal kubieke meter (bij 0°C en 1013 mbar)
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
QRA	Quantitative Risk Assessment (Kwantitatieve Risicoanalyse)
RRM	Risk and Reliability Management
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
VGWM	Veiligheid, Gezondheid, Welzijn en Milieu
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

## **Bijlage 1 Appendix 1**

### **Processchema**

Gas van TERNAARD-200



### Legenda

 Proces Gas



NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ

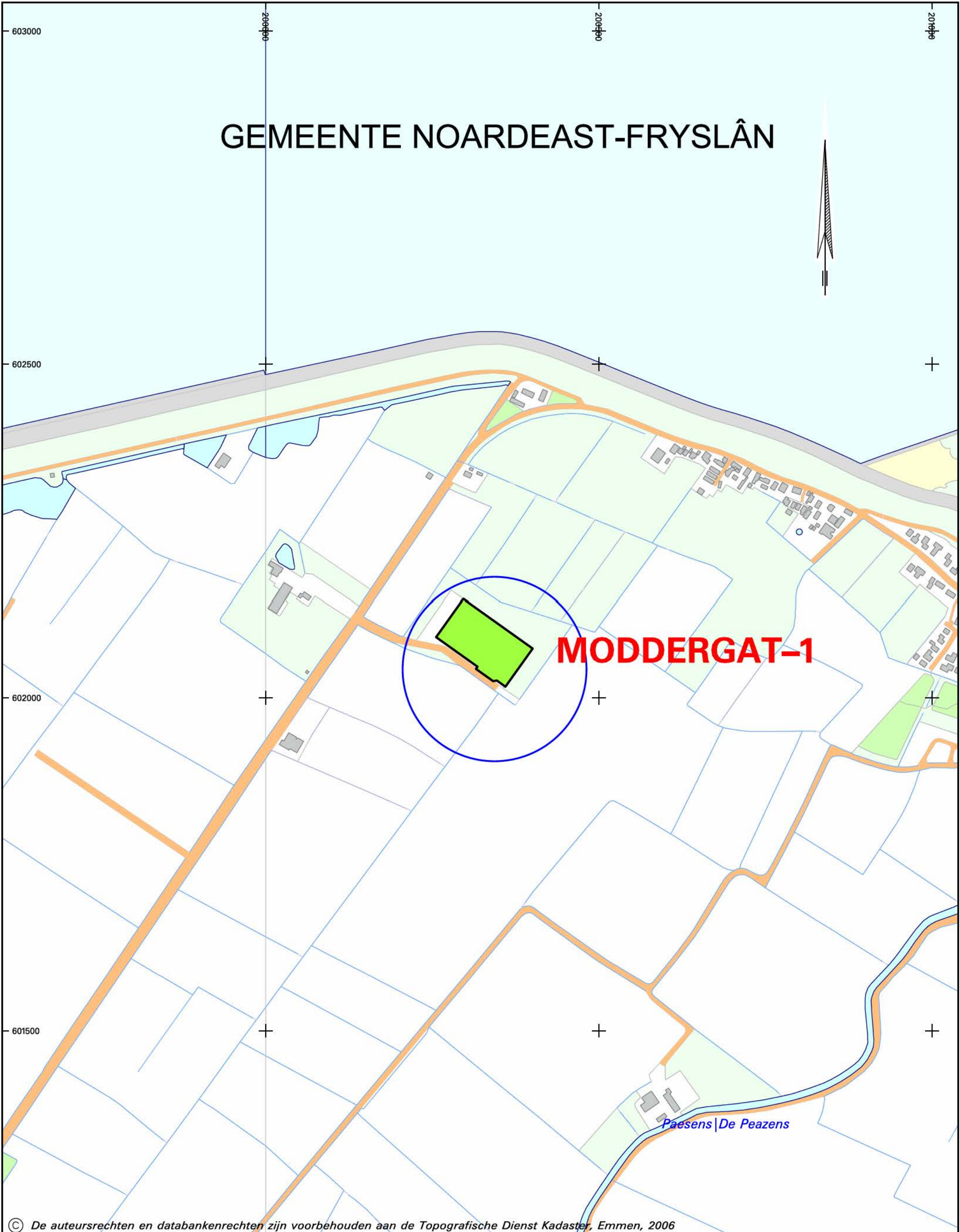
SCHEMATISCHE WEERGAVE PROCES  
Vergunningaanvraag WABO  
LOCATIE MODDERGAT-1

Datum :	09-04-2018	Tek. nr. :	EP201804200863004
Laatste wijziging :	30-08-2019	Bijlage :	1 Appendix 1

## **Bijlage 1 Appendix 2**

### **Geluidcontourkaart**

# GEMEENTE NOARDEAST-FRYSLÂN



**MODDERGAT-1**

Paesens | De Peazens

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2006

— GESTILEERDE 50 dB(A) GELUIDSBELASTINGCONTOUR



Projection system: RD  
Ellipsoïde: Bessel (1841)  
Datum: Amersfoort

NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ

GELUIDSCONTOUR  
Vergunningaanvraag WABO  
MODDERGAT-1

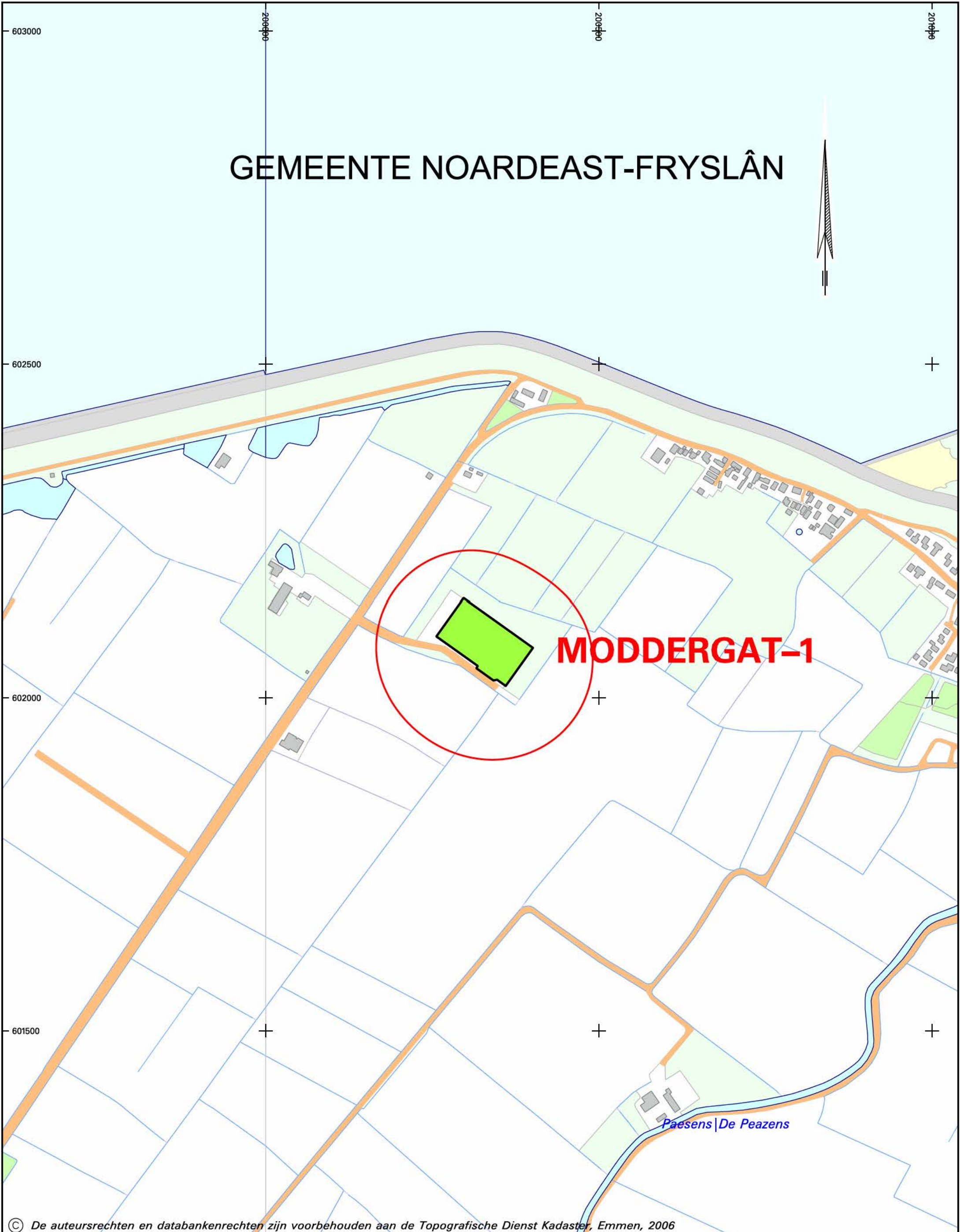
Schaal 1 : 5000

Datum : 09-04-2018 Tek. nr. : EP201804200863005  
Laatste wijziging : 01-01-2019 Bijlage : 1 Appendix 2

## **Bijlage 1 Appendix 3**

### **Externe risico contourkaart**

# GEMEENTE NOARDEAST-FRYSLÂN



**MODDERGAT-1**

Paesens | De Peazens

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2006

— PLAATSGEBONDEN RISICOCONTOUR 10-6/JAAR



Projection system: RD  
Ellipsoïde: Bessel (1841)  
Datum: Amersfoort

NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ

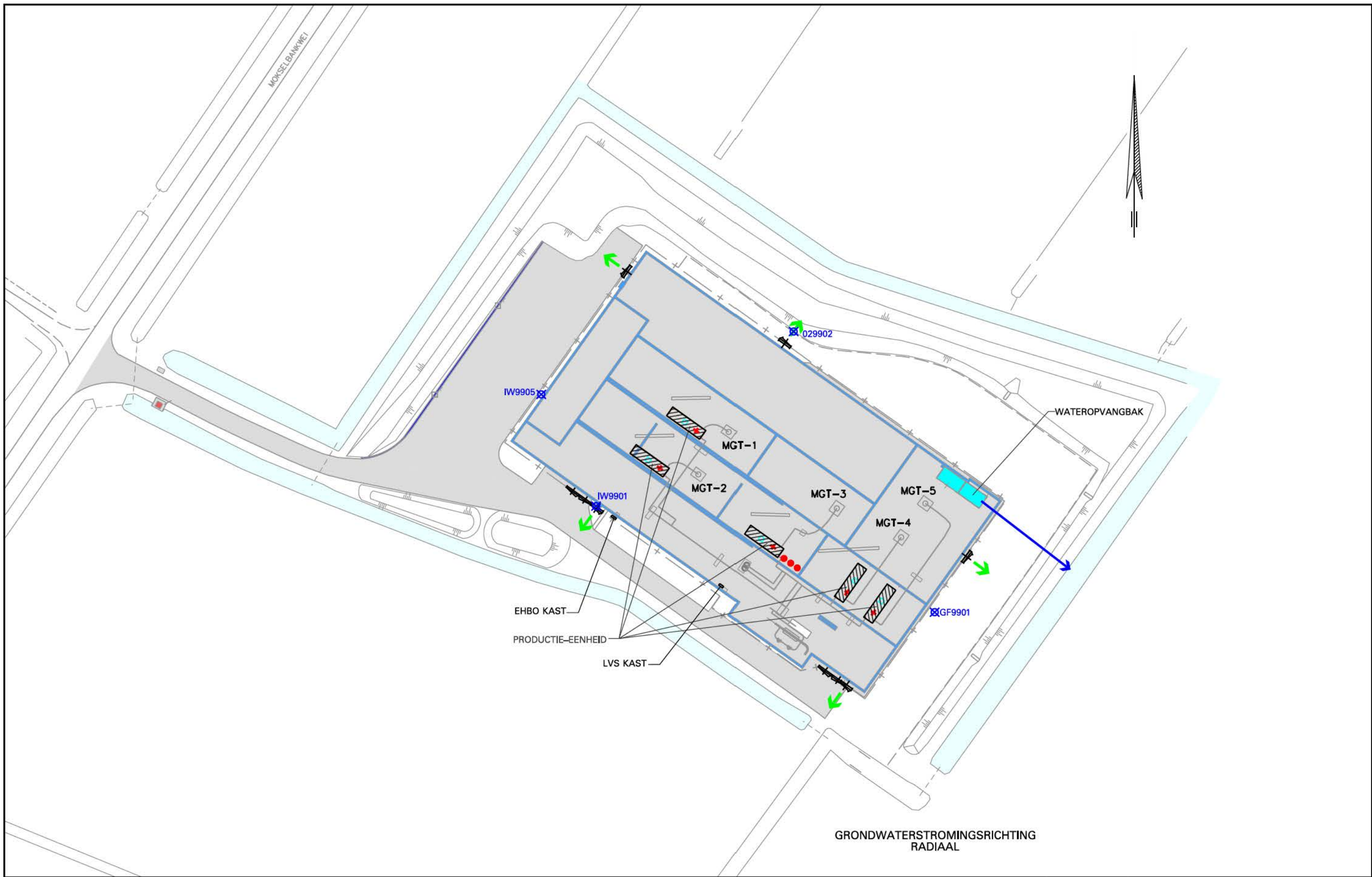
RISICOCONTOUR  
Vergunningaanvraag WABO  
MODDERGAT-1  
Schaal 1 : 5000

Datum : 09-04-2018 Tek. nr. : EP201804200863006  
Laatste wijziging : 01-01-2019 Bijlage : 1 Appendix 3



## **Bijlage 2A en 2B**

### **Plattegrondtekening en Schema hoofdprocesleidingen**



LEGENDA	
	Hekwerk
	Vluchtroute
	Goot/wateropvangbak
	Asfalt / Verharding
	Sloot
	Veiligheid met open afblaas
	Peilbuis 029902 GF9901 IW9901 IW9905
	Maatgevende geluidsbron
	Emissiepunt ventgassen nlet-continu
	Lozingspunt hemelwater



	<b>NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ</b>	
	PLATTEGRONDTEKENING <b>Vergunningaanvraag WABO</b> <b>LOCATIE MODDERGAT-1</b> Schaal 1 : 1000	
	Datum : 09-04-2018 Laatste wijziging : 30-08-2019	Tek nr. : EP201804200863002 Blz : 2A



**LEGENDA**

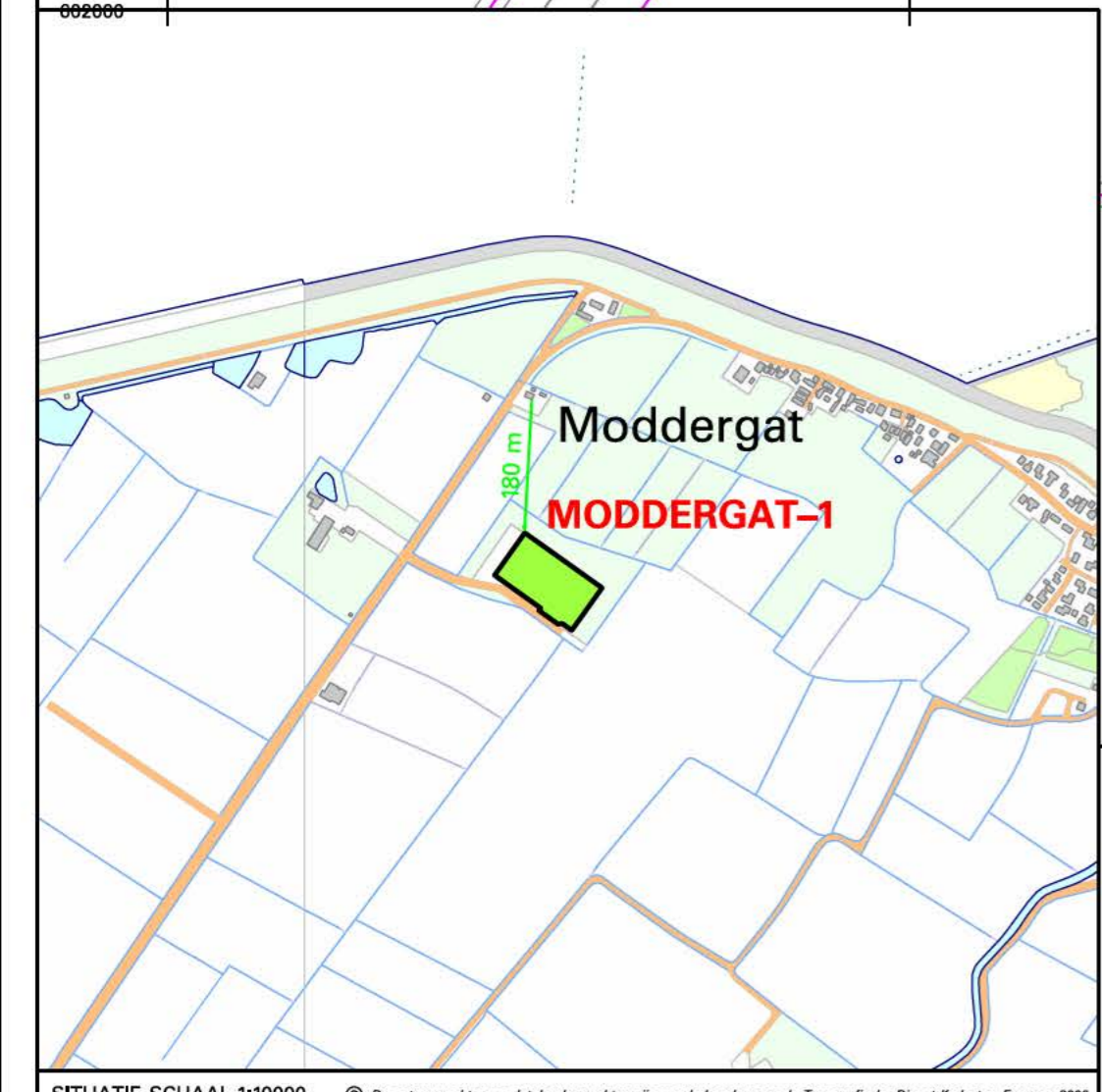
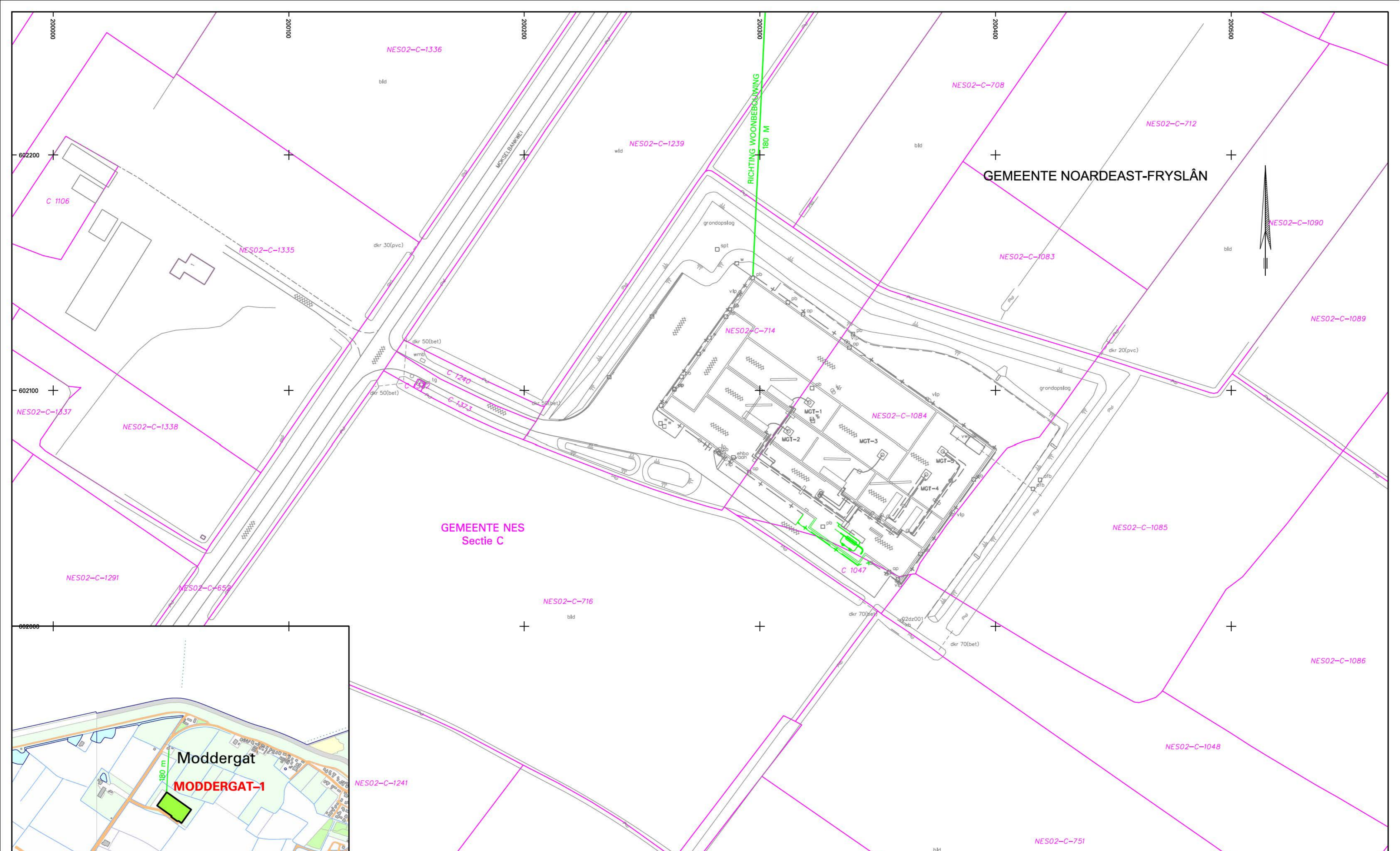
+ — Hekwerk	→ Gasleidingen bovengronds
— Goot / wateropvangbak	→ Gasleidingen ondergronds

0  50 m  
Noot: Installatieonderdelen NIET op schaal.

 <b>NAM</b>	<b>NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ</b>	
	<b>SCHEMA HOOFDPROCESLEIDINGEN</b> <b>Vergunningaanvraag WABO</b> <b>LOCATIE MODDERGAT-1</b>	
	Schaal 1 : 1000	
Projection system: RD Ellipsoid: Bessel (1841) Datum: Amersfoort	Datum : 09-04-2018 Laatste wijziging : 30-08-2019	Tek nr. : EP201804200863003 Blz : 2B

## **Bijlage 3**

### **Situatietekening**



GEGEVENSSTAAT			Gewijzigd
Kadastrale gemeente (n)	Sectie (s)	Perceelnr. (s)	-
NES	C	714; 1047; 1084	
Plootselijk bekend	MOKSELBANKWEI		
Bestuurlijke gemeente	NOARDEAST-FRYSLÂN		
Winningsvergunning	NOORD-FRIESLAND		
Afst. tot dichtstbijzijnde woonbebouwing	180m.		



NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ	
KADASTRALE-/SITUATIEKAART	
Vergunningaanvraag WABO	
LOCATIE MODDERGAT-1	
Schaal 1 : 1000	
Datum :	09-04-2018
Tekening nr. :	EP201804200863001
Laatste wijziging :	30-08-2019
Bijlage :	3

## **Bijlage 4**

### **Memo bodemrisicoanalyse**

**ONDERWERP**  
Bureau BRA Moddergat-1

**DATUM**  
18-05-2018

**KENMERK**  
078682878

**VAN**  
Martijn Vonk

**AAN**  
NAM

## Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) is door Arcadis Nederland B.V. een advies opgesteld op basis van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012 (NRB 2012) aangaande een nieuwe aansluiting op de locatie Moddergat -1. Het advies is opgesteld op basis van een bureaustudie.

Op de locatie dienen bodemverontreinigende risico's van alle aanwezige installatie-onderdelen tot een verwaarloosbaar bodemrisico of tenminste aanvaardbaar bodemrisico te zijn teruggebracht.

## Moddergat-1

Op het terrein van Moddergat-1 zal een nieuwe aansluiting (tie-in) gerealiseerd worden vanuit de winlocatie Ternaard. Deze bestaat uit een 12-inch leiding die door middel van een 'double block and bleed'-klep verbonden is met het bovengrondse leidingwerk op de locatie Moddergat.

In deze bureaustudie wordt aangegeven over welke minimale voorzieningen de relevante nieuwe onderdelen moeten beschikken. Na afronding van de werkzaamheden zal dit door middel van een veldinspectie gecontroleerd dienen te worden.

In onderstaande tabel staan de nieuw te installeren onderdelen genoemd.

Onderdeel	NRB categorie	cvm nummer	Minimale voorzieningen
Bovengrondse 12"-leiding (tie-in vanuit locatie Ternaard), double block and bleed aansluiting	2.2.2 Bovengrondse leiding	I	Enkelwandige leiding, aandacht voor appendages

Naast de in de tabel genoemde voorzieningen horen er ook maatregelen bij de diverse onderdelen: leidinginspectie, onderhoudsprogramma afgestemd op de resultaten van de leidinginspectie, visueel toezicht en faciliteiten en personeel. NAM kan op al deze punten aantonen dat men hieraan voldoet.

## Conclusie

Indien voor alle onderdelen voldaan wordt aan de genoemde voorzieningen en maatregelen zal een verwaarloosbaar bodemrisico worden behaald.

### Bronnen

- TRN-I\_Part\_II\_Design\_Basis\_and\_Design\_Requirements
- NRB 2012, Agentschap NL

## **Bijlage 5**

### **Geluidprognose**





## **GELUIDSPROGNOSE NAM-LOCATIE MODDERGAT-1**

Na aansluiten NAM-locatie Ternaard-200



noordelijk  
akoestisch  
adviesburo

# GELUIDSPROGNOSE NAM-LOCATIE

## MODDERGAT-1

Na aansluiten NAM-locatie Ternaard-200

<b>Opdrachtgever</b>	Nederlandse Aardolie Maatschappij BV Schepersmaat 2 9405 TA ASSEN
<b>Contactpersoon</b>	mevrouw R. Hoving-Braams
<b>Uitgevoerd door</b>	Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
<b>Behandeld door</b>	J.H. Vrijs
<b>Datum</b>	21 augustus 2020
<b>Kenmerk</b>	5870-200/NAA/jv/ft/3

## INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Gehanteerde normstelling.....	4
3	Bedrijfsgegevens .....	5
3.1	Situatie	5
3.2	Bedrijfsactiviteiten	5
3.3	Voorgenomen wijzigingen	5
3.4	Best Beschikbare Technieken	5
3.5	Representatieve bedrijfssituatie	6
3.6	Incidentele bedrijfssituaties	6
4	Uitgevoerde berekeningen .....	7
4.1	Inleiding	7
4.2	Geluidsvermogens bestaande deel installatie	7
4.3	Geluidsvermogens nieuwe deel installatie	7
4.4	Geluidsemissie transporten op het terrein	8
4.5	Model	8
5	Rekenresultaten en beoordeling.....	9
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	9
5.2	Maximale geluidsniveaus	9
5.3	Indirecte hinder: transportbewegingen van en naar de locatie	9
6	Samenvatting en conclusies.....	11
	Begrippenlijst.....	12

## BIJLAGEN

1	Onderbouwing gehanteerde toetsingswaarden
2	Situatie
3	Overzichtskaart Natura 2000-gebied Waddenzee
4	Overzichtskaart stiltegebied Waddenzee
5	Plattegrond locatie
6	Berekende geluidsvermogens
7	Invoergegevens rekenmodel
8	Grafische weergave rekenmodel
9	Rekenresultaten ter plaatse van woningen
10	Berekende en vergunde geluidsbelastingscontouren
11	Berekening indirecte hinder

# 1 INLEIDING

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) is voornemens de NAM-locatie Ternaard-200 aan te sluiten op de gasproductie-installatie van Moddergat-1. De locatie Moddergat-1 is gesitueerd aan de Mokselbankwei in de gemeente Noardeast-Fryslân.

Het meest recente akoestisch onderzoek van de locatie Moddergat-1 is uitgevoerd in november 2017 en is gerapporteerd in “Akoestisch onderzoek NAM-locatie Moddergat-1, na aansluiten aardgasproductieput MGT-4” met kenmerk 5770/NAA/jv/ft/1. De destijds bepaalde geluidsvermogens zijn het uitgangspunt voor deze geluidsprognose.

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de gewijzigde installatie, ten gevolge van de aansluiting van de locatie Ternaard-200, naar de omgeving en de nabij gelegen woonbebouwing te voorspellen. Hierbij is rekening gehouden met de Best Beschikbare Technieken (BBT). Onderzocht wordt of de wijziging van de installatie mogelijk is binnen de geluidsvoorschriften uit de bestaande omgevingsvergunning.

In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

Alle metingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” (versie 1999), in het vervolg van dit rapport de Handleiding genoemd. Het onderzoek is verder uitgevoerd volgens de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening” d.d. oktober 1998, in het vervolg van dit rapport de “Handreiking” genoemd. De indirecte hinder is mede beoordeeld volgens de “Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening w.m.” 1996, die hierna wordt aangeduid als de “Circulaire indirecte hinder”.

Op bladzijde 12 t/m 15 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

## 2 GEHANTEERDE NORMSTELLING

Door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat is een omgevingsvergunning verleend. De geluidsvoorschriften van de verleende vergunning en de bijbehorende contourenkaart zijn toegevoegd als bijlage 1 blad 1 en 2.

De inhoud van de geluidsvoorschriften kan als volgt worden samengevat: Moddergat-1 mag ter plaatse van de vergunde geluidscontour een geluidsbelasting van 50 dB(A) veroorzaken. Ter plaatse van woningen mag de inrichting maximaal een geluidsbelasting van 40 dB(A) produceren.

Indien aan de grenswaarden uit de omgevingsvergunning wordt voldaan wordt tevens voldaan aan de ambitiewaarde van de gemeente en de richtwaarden voor de woonomgeving (zie bijlage 1 blad 3 en 4).

In dit onderzoek zal worden getoetst aan een geluidsbelasting van 40 dB(A) ter plaatse van woningen en een geluidsbelasting van 35 dB(A) ter plaatse van de Waddenzee (stilte-/natuurgebied).

De geluidsbelasting van een inrichting (of: de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau van een inrichting) is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende drie waarden:

- het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{A,r,LT}$  gedurende de dagperiode;
- het  $L_{A,r,LT}$  gedurende de avondperiode, vermeerderd met 5 dB;
- het  $L_{A,r,LT}$  gedurende de nachtperiode, vermeerderd met 10 dB.

## 3 BEDRIJFSGEGEVENS

### 3.1 Situatie

De locatie Moddergat-1 is gesitueerd aan de Mokselbankwei in de gemeente Noardeast-Fryslân. Een overzicht van de situatie wordt gegeven op bijlage 2. De locatie ligt in een landelijk gebied, circa 340 meter ten zuidwesten van de woonkern van het dorp Moddergat. De dichtst bij de inrichting gelegen woonbebouwing bevindt zich ten noorden en ten westen van de inrichting. De meest nabijgelegen woning ligt op circa 180 meter van de inrichtingsgrens.

Het gebied ten noorden van de Zeedijk, op circa 400 meter van de locatie, is aangewezen als een Natura 2000-gebied (Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied). Een deelkaart van het Natura 2000-gebied Waddenzee is weergegeven in bijlage 3.

In de Provinciale Milieuverordening van de provincie Friesland is het Waddengebied, gebied ten noorden van de Zeedijk, tevens aangemerkt als stiltegebied. Een kaart met daarop aangegeven het stiltegebied is weergegeven in bijlage 4.

### 3.2 Bedrijfsactiviteiten

De installatie op de NAM-locatie Moddergat-1 is een gasproductie-installatie. De bestemming van de inrichting is het produceren, meten en afvoeren van aardgas. Momenteel wordt aardgas geproduceerd uit vijf lokale gasproductieputten (MGT-1 t/m MGT-5).

Op de gasputten zijn verplaatsbare gasproductie-eenheden aangesloten. Met deze eenheden, één per productieput, wordt de gasdoorzet en de druk geregeld. Het gas van de verplaatsbare productie-eenheden wordt via vaste leidingen verzameld in een bovengrondse verzamelleiding. Het op de locatie gewonnen gas wordt via een ondergrondse pijpleiding naar de NAM-locatie Anjum getransporteerd. Het onbehandelde gas wordt in de behandelingsinstallatie Anjum op specificatie gebracht voor aflevering.

Ten noorden van elk van de productie-eenheden is een scherm geplaatst. Met de schermen wordt de geluidsemissie van de productie-eenheden richting de woningen ten noorden van de inrichting beperkt. In bijlage 5 is een plattegrond van de locatie opgenomen.

### 3.3 Voorgenomen wijzigingen

De NAM-locatie Ternaard-200 zal op de installatie van Moddergat worden aangesloten. Het aardgas van de locatie Ternaard-200 wordt via een ondergrondse transportleiding aangevoerd. De leiding komt nabij de verzamelleiding (uitlaatmanifold) van Moddergat bovengronds. De leiding zal worden aangesloten op het uitlaatmanifold.

### 3.4 Best Beschikbare Technieken

Best Beschikbare Technieken (BBT) zijn de meest doeltreffende technieken welke een inrichting kan toepassen om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

BBT ligt voor bepaalde bedrijfstakken of voor technieken die branche overschrijdend zijn vast in de zogenaamde BREF's, (de BBT referentiedocumenten ofwel de documenten waarin de beste beschikbare technieken worden beschreven). Deze BREF's dienen als informatiebron te worden meegenomen bij de BBT-afweging. De onderhavige locatie is geen inrichting die valt onder de IPPC richtlijn. Er is dan ook geen BREF opgesteld voor inrichtingen voor de productie van aardgas en voor de technieken die hiervoor gebruikt worden.

Om invulling te geven aan BBT wordt daarom voor deze locatie uitgegaan van het algemene beginsel dat zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van geluidsarme apparatuur en technieken, rekening houdende met de technische en economische situatie.

Voor de locatie Moddergat-1 zijn de onderstaande technieken toegepast om de geluidsemisatie zo laag mogelijk te houden:

- de verplaatsbare productie-eenheid, inclusief regelklep, is geluidsarm ontworpen en voorzien van geluidsisolatie;
- alle vaste bovengrondse gasvoerende leidingen op de locatie, zowel op de productie-eenheid als daarbuiten, zijn voorzien van een zware geluidsisolatie (type C);
- ten noorden van de productie-eenheden zijn schermen geplaatst (2.5 meter hoog) waarmee de geluidsemisatie richting de woningen aan de noordzijde wordt beperkt.

### 3.5 Representatieve bedrijfssituatie

Beoordeeld wordt de maximaal representatieve bedrijfssituatie. Dit is een normale of regelmatig voorkomende bedrijfssituatie, welke de grootste geluidsemisatie veroorzaakt. Calamiteiten of incidenteel voorkomende bedrijfssituaties, minder dan 12x per jaar, vallen hier niet onder.

De installatie is continu in bedrijf. Omdat de installatie continu in bedrijf is, is de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) bepalend voor de geluidsemisatie van de inrichting. Het geluid wordt in de nachtperiode namelijk strenger beoordeeld dan in de dag- en avondperiode.

### 3.6 Incidentele bedrijfssituaties

Er zijn geen incidentele bedrijfssituaties aan te merken, calamiteiten en onderhoudswerkzaamheden uitgesloten, welke meer geluid produceren dan de maximaal representatieve bedrijfssituatie.

## 4 UITGEVOERDE BEREKENINGEN

### 4.1 Inleiding

De geluidsemisatie van de bestaande inrichting is in 2017 bepaald. Aan het rekenmodel is een nieuwe geluidsbron, de leiding van Ternaard-200, toegevoegd. Vervolgens zijn met het opgestelde model berekeningen uitgevoerd naar de omgeving.

### 4.2 Geluidsvermogens bestaande deel installatie

In tabel 1 zijn de bedrijfscondities tijdens de metingen aan het bestaande deel van de installatie samengevat. Deze bedrijfscondities kunnen maximaal representatief worden beschouwd voor de situatie na aansluiten van Ternaard-200.

**Tabel 1: Bedrijfscondities tijdens de geluidsmetingen in 2017**

Bron	Productie-eenheid				
	MGT-1	MGT-2	MGT-3	MGT-4	MGT-5
Gasdoorzet (Nm <sup>3</sup> /etm)	733.000	1.123.000	835.000	457.000	352.000
Druk voor klep (barg)	66,5	68,1	67,2	64,8	68,6
Druk na klep (barg)	65,0	65,4	64,8	64,6	64,7

In onderstaande tabel zijn de vastgestelde en in de overdrachtsberekeningen aangehouden geluidsvermogens, voor het bestaande deel van de installatie, weergegeven.

**Tabel 2: Geluidsvermogens bestaande deel installatie (L<sub>w</sub> in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
1) Productie-eenheid MGT-1	34,4	50,8	58,2	57,0	55,8	59,2	61,4	62,0	59,3	68,0
2) Flexibele leiding MGT-1	20,4	35,4	33,2	36,0	40,5	48,7	57,9	63,2	60,2	65,9
3) Productie-eenheid MGT-2	34,1	46,2	50,2	52,1	54,4	60,3	64,9	67,8	67,0	72,0
4) Flexibele leiding MGT-2	22,3	35,5	38,0	41,0	44,8	51,6	58,8	69,5	72,5	74,4
5) Productie-eenheid MGT-3	33,5	44,4	48,0	50,5	59,5	63,0	62,4	60,0	59,4	68,3
6) Vaste deel upstream leiding MGT-3	21,6	34,3	35,9	40,9	51,4	54,4	56,6	56,5	58,3	63,0
7) Productie-eenheid MGT-4	34,6	46,7	50,3	50,4	53,2	62,6	58,9	54,7	49,6	65,4
8) Upstream leiding MGT-4 (vaste deel)	25,0	35,5	39,4	38,6	42,9	52,6	53,6	49,3	47,5	57,7
9) Productie-eenheid MGT-5	35,3	45,4	49,0	50,9	54,9	60,4	64,1	60,6	59,4	68,0
10) Upstream leiding MGT-5 (vaste deel)	27,8	38,5	40,4	47,5	50,2	54,4	63,6	61,6	66,4	69,3
11) Uitlaatmanifold	42,6	56,1	57,8	59,2	62,9	83,3	69,4	62,6	55,2	83,6

Het door de installatie geproduceerde geluid heeft een continu karakter. Het geluid is breedbandig en ruisvormig. Er is geen sprake van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

### 4.3 Geluidsvermogens nieuwe deel installatie

De NAM-locatie Ternaard-200 zal, via een ondergrondse transportleiding, op de installatie van Moddergat worden aangesloten. De leiding komt nabij het uitlaatmanifold van Moddergat bovengronds en wordt daarop aangesloten.

In de bestaande situatie straalt het uitlaatmanifold geluid af wat door de regelkleppen van de putten wordt gegenereerd. Het nieuwe leidingdeel zal, via flankerende geluidsoverdracht van het uitlaatmanifold, eveneens geluid gaan afstralen. Het geluidsvermogen van het nieuwe leidingdeel is berekend op basis van de geluidsemisatie van het uitlaatmanifold. Er wordt van uitgegaan dat het nieuwe leiding wordt voorzien van geluidsisolatie conform de bestaande leidingen (type C2 uit Shell DEP 31.46.00.31-Gen "Acoustic Insulation for pipes, valves and fittings").



De berekeningen van het geluidsvermogen van het leidingwerk staat weergegeven in bijlage 6. In onderstaande tabel staat het berekende en in de overdrachtsberekeningen aangehouden geluidsvermogen weergegeven.

**Tabel 3: Geluidsvermogens nieuwe deel installatie (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
13) Leiding aansluiting Ternaard-200	42,5	46,8	48,9	49,5	47,9	55,7	73,7	79,4	75,1	81,6

#### 4.4 Geluidsemmissie transporten op het terrein

Tijdens de normale operationele bedrijfsconditie kan de locatie incidenteel, maximaal éénmaal per dag, worden bezocht door transporten met zware vracht- of tankwagens voor de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen. Deze transporten vinden plaats in de dagperiode. Voor het rijden, optrekken en manoeuvreren van een vrachtwagen op de locatie is het volgende geluidsvermogen aangehouden.

**Tabel 4: Geluidsvermogeniveau rijden met zware vrachtwagen op de locatie (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
12) Route vrachtwagens *	78,0	87,9	94,4	98,2	98,1	103,9	102,4	96,4	88,8	108,0

\*) niet gecorrigeerd voor de verblijfsduur

In de overdrachtsberekeningen is het geluidsvermogen gecorrigeerd voor de verblijfstijd. Er is uitgegaan van een rijsnelheid op de locatie van 10 kilometer per uur. De rijroute is in het overdrachtsmodel ingevoerd als een mobiele bron.

#### 4.5 Model

Met het opgestelde akoestisch rekenmodel is gerekend naar de omgeving. De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{A,r,LT}$ ) ten gevolge van de inrichting zijn berekend op een raster van rekenpunten gelegen op 5 meter boven het plaatselijk maaiveld. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-industrielawaaiprogramma Geomilieu versie 4.3. De invoergegevens voor de overdrachtsberekeningen staan weergegeven in bijlage 7. Bijlage 8 geeft een grafische weergave van het rekenmodel.

## 5 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING

### 5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Met het opgestelde model zijn berekeningen uitgevoerd naar een aantal discrete rekenpunten. Deze punten zijn gelegen ter hoogte van nabijgelegen woningen en op de grens van het stiltegebied. De rekenresultaten van de berekeningen staan weergegeven in bijlage 9 en zijn in onderstaande tabel samengevat.

**Tabel 5: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{A,LT}$  in dB(A) t.o.v. 20  $\mu$ Pa**

Locatie immissiepunt	Geluidsbelasting in dB(A) (etmaalwaarde)	
	Berekend	Toetsingswaarde
1) Mokselbankwei 1	31	40
2) Mokselbankwei 3	31	40
3) Mokselbankwei 4	31	40
4) Mokselbankwei 2	29	40
5) Grens stille-/Natura 2000-gebied Waddenzee	16	35

Zoals blijkt uit tabel 5 kan worden voldaan aan de gehanteerde toetsingswaarden en grenswaarde uit de omgevingsvergunning. Ter plaatse van de woningen zal geen sprake zijn van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

De berekende geluidsbelastingscontouren staan weergegeven op bijlage 9. Op deze bijlage staat tevens de vergunde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour weergegeven. Zoals blijkt uit deze bijlage wordt de vergunde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour gerespecteerd. De geplande wijziging van de installatie, het aansluiten van de NAM-locatie Ternaard-200, is mogelijk binnen de geluidsvoorschriften uit de bestaande omgevingsvergunning.

### 5.2 Maximale geluidsniveaus

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen varieert de geluidsbelasting over het etmaal nauwelijks. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar.

Maximale geluidsniveaus kunnen wel worden veroorzaakt door transportbewegingen op het locatieterrein. De inrichting kan, binnen de dagperiode, kortstondig worden bezocht door een zware vracht- of tankauto voor de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen. Dit transport vindt plaats tussen 07.00 en 19.00 uur. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen woning wordt, ten gevolge van geluid veroorzaakt door vrachtwagens op het locatieterrein, de voorkeurswaarde voor het maximaal optredende geluidsniveau van 50 dB(A) niet worden overschreden. Deze situatie is daarom zonder meer aanvaardbaar.

### 5.3 Indirecte hinder: transportbewegingen van en naar de locatie

Om een indicatie te krijgen van de eventuele indirecte hinder is een berekening uitgevoerd volgens Standaard-rekenmethode I uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (exclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidshinder). Bij de berekening wordt uitgegaan van de gemiddelde verkeersintensiteit per uur per beoordelingsperiode. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in lichte, middelzware en zware motorvoertuigen.

De inrichting wordt incidenteel bezocht door een zware vracht- of tankauto ten behoeve van de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen. Dit transport vindt normaliter plaats tussen 07.00 en 19.00 uur.

De locatie Moddergat-1 is een onbemande locatie welke op afstand wordt bewaakt. De locatie wordt regelmatig worden bezocht door een operator.

In de berekeningen is uitgegaan van één zware vrachtauto per etmaal binnen de dagperiode (tussen 07.00 uur en 19.00 uur). Daarnaast is in de berekeningen rekening gehouden met vijf personenauto's binnen de dagperiode en één in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur).

Er is in de berekeningen uitgegaan van een rijsnelheid van 50 km/h en een wegdekverharding van fijn asfalt. Eén transport betekent in de berekening twee transportbewegingen (één heen en één weer terug).

Op basis van deze genoemde uitgangspunten zijn berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in bijlage 11.

Uit deze resultaten blijkt dat de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour minder dan 5 meter uit de wegas ligt. In onderhavige situatie is het onderzoeksgebied de toegangsweg naar de locatie vanaf de Mokselsbankwei.

Uit de ligging van de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour (voorkeursgrenswaarde) kan worden geconcludeerd dat er geen hinder is te verwachten van transporten van en naar de inrichting. Binnen het onderzoeksgebied liggen binnen de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour geen woningen.

## 6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De NAM is voornemens de locatie Ternaard-200 aan te sluiten op de gasproductie-installatie van Moddergat-1. De locatie Moddergat-1 is gesitueerd aan de Mokselbankwei in de gemeente Noardeast-Fryslân.

Het meest recente akoestisch onderzoek van de locatie Moddergat-1 is uitgevoerd in november 2017. De destijds bepaalde geluidsvermogens zijn het uitgangspunt voor deze geluidsprognose.

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de gewijzigde installatie, ten gevolge van de aansluiting van de locatie Ternaard-200, naar de omgeving en de nabij gelegen woonbebouwing te voorspellen. Hierbij is rekening gehouden met de Best Beschikbare Technieken (BBT). Onderzocht wordt of de wijziging van de installatie mogelijk is binnen de geluidsvoorschriften uit de bestaande omgevingsvergunning.

In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

Ter plaatse van woning is getoetst aan een geluidsbelasting van 40 dB(A) en ter plaatse van het stilte-/Natura 2000-gebied Waddenzee aan een geluidsbelasting van 35 dB(A) (voor onderbouwing zie bijlage 1).

De leiding van Ternaard-200 zal worden aangesloten op het uitlaatmanifold van Moddergat. Het uitlaatmanifold straalt geluid af dat wordt gegenereerd door de regelkleppen op de locatie. Via flankerende geluidsoverdracht zal ook de leiding van Ternaard geluid gaan afstralen. De geluidsemissie van deze leiding is berekend op basis van de geluidsemissie van het uitlaatmanifold. In deze geluidsprognose is rekening gehouden met geluidsreducerende maatregelen (BBT). Er wordt van uitgegaan dat het nieuwe leiding wordt voorzien van geluidsisolatie conform de bestaande leidingen (type C2).

Op basis van de voornoemde uitgangspunten zijn overdrachtsberekeningen naar de omgeving uitgevoerd. Bij de omliggende woningen en ter plaatse van het stiltegebied Waddenzee wordt voldaan aan de gehanteerde toetsingswaarden. Ter plaatse van de woningen is geen sprake zijn van tonaal, impuls of laagfrequent geluid. Ook de vergunde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour wordt gerespecteerd. De geplande wijziging van de installatie, het aansluiten van de NAM-locatie Ternaard-200, is mogelijk binnen de geluidsvoorwaarden uit de omgevingsvergunning.

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen varieert de geluidsbelasting over het etmaal nauwelijks. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar.

Er is geen hinder te verwachten van transporten van en naar de inrichting.

## BEGRIPPENLIJST

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
95% percentielwaarde van de niveaus	$L_{95}$ [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden [Handleiding]
x% percentielwaarde van de niveaus	$L_x$ [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende x% van de tijd wordt overschreden
A-gewogen		behandeld met een <i>frequentieweging</i> die overeenkomt met de 40 dB <i>contour voor gelijke luidheid</i> van het menselijk oor [IEC 651, ISO 226]
bandbreedte (filterbandbreedte)		het verschil tussen de frequenties waar het filter een 3 dB niveauverschil t.o.v. de middenfrequentie realiseert [IEC 225]
BBT		De Beste Beschikbare Technieken is het beginsel dat er vanuit gaat dat een inrichting zoveel als economisch en technisch mogelijk is nadelige gevolgen voor het milieu beperkt. [Wm artikel 8.11 lid 3]
bedrijfsduurcorrectieterm	$C_b$ [dB]	correctieterm die de <i>bedrijfsperiode</i> $T_b$ in rekening brengt dat een bedrijfs-toestand duurt tijdens een <i>beoordelingsperiode</i> $T_o$ (dag, avond, nacht): $C_b = -10 \log T_b/T_o$ [Handleiding]
bedrijfsperiode	$T_b$ [uren]	tijdsinterval waarin een bepaalde en gespecificeerde bedrijfstoestand binnen een <i>beoordelingsperiode</i> optreedt [Handleiding]
beoordelingshoogte	$h_o$ [m]	de hoogte van het <i>beoordelingspunt</i> boven het plaatselijk maaiveld [Handleiding]
beoordelingsperiode	$T_o$ [uren]	tijdsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid. Met betrekking tot industrielawaai zijn drie beoordelingsperiodes gedefinieerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur);</li> <li>▪ de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur);</li> <li>▪ de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) [Handleiding]</li> </ul>
beoordelingspunt		het punt waar het te beoordelen geluidsniveau wordt bepaald en getoetst aan eventuele <i>richtwaarden</i> en/of <i>grenswaarden</i>
binnengrenswaarde		<i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluids-gevoelig zijn aangemerkt
BREF		De beste beschikbare technieken liggen voor bepaalde bedrijfstakken of voor technieken die branche overschrijdend zijn vast in BBT-referentie-documenten (BREF's). BREF's zijn vaak zeer uitgebreide documenten waarvan vaak slechts een gering deel over geluid en trillingen gaat
bronmaatregelen		geluidsbeperkende maatregelen op een <i>industrieterrein</i> ; dit kunnen ook afscherpende voorzieningen zijn [Handboek]
bronsterkte	$L_w$ [dB/dB(A)]	<i>geluidsvermogen</i> niveau

contour		een lijn die punten met hetzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt [Handboek]
contourlijn voor gelijke luidheid		een lijn die de geluidsdrukniveaus verbindt die bij verschillende frequenties met gelijke luidheid worden waargenomen [ISO 226]
equivalent geluidsniveau	$L_{eq,T}$ [dB] / $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]
etmaalwaarde		met betrekking tot industrielawaai de hoogste van de volgende waarden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de waarde over de dagperiode;</li> <li>▪ de waarde over de avondperiode + 5 dB;</li> <li>▪ de waarde over de nachtperiode + 10 dB</li> </ul>
frequentie		toonhoogte
frequentieweging		frequentie-afhankelijke signaalbewerking waarbij voor verschillende frequenties een uiteenlopende kwalificatie (weging) wordt toegepast [IEC 651]
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchtrillingen [Wgh]
geluidsdruk	$p$ [Pa]	door geluidsgolven veroorzaakte drukverschillen t.o.v. de atmosferische druk
geluids(druk)niveau	$L_p$ [dB/dB(A)]	de gemeten of berekende momentane geluidsdruk uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 20 $\mu$ Pa
geluidsbelasting	$B_i$ [dB(A)]	<i>etmaalwaarde</i> van het <i>langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</i> [Handleiding]
geluidsgevoelig object		woning, school, ziekenhuis of ander gezondheidszorggebouw
geluidsoverdracht		wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt
geluidsvermogeniveau	$L_w$ [dB/dB(A)]	de door een geluidsbron afgestraalde hoeveelheid geluidsenergie uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 1 pW
gestandaardiseerd immissieniveau	$L_i$ [dB(A)]	het <i>equivalente geluidsniveau</i> dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder <i>meteoraamomstandigheden</i> op een bepaalde plaats wordt vastgesteld [Handleiding]
gevel (uitwendige scheidingsconstructie)		een bouwkundige constructie die een ruimte in een <i>woning</i> of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak [Handleiding/Handreiking]
gevelmaatregelen		geluidswerende voorzieningen aan de <i>gevel</i> van een <i>woning</i> met het doel de <i>geluidsbelasting</i> in de geluidsgevoelige ruimten te beperken [Handboek]
gevelreflectie		reflectiebijdrage van het geluid tegen de beschouwde gevel
gevelreflectieterm (gevelcorrectieterm)	$C_g$ [dB]	correctieterm voor de <i>gevelreflectie</i>

grenswaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)
immissiepunt		de plaats waar de geluidsimmissie wordt bepaald
immissierelevante bronsterkte	$L_{WR}$ [dB(A)]	het <i>geluidsvermogenniveau</i> van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het <i>immissiepunt</i> dezelfde geluids(druk)niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron [Handleiding]
impulsachtig geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impuls karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
incidentele bedrijfssituatie		bedrijfstoestand die ten hoogste twaalfmaal per jaar voorkomt. Daarbij gaat het per keer om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal [Handleiding]
industrieterrein		het gebied dat planologisch bestemd is voor industriële doeleinden. In de Wet geluidhinder gehanteerd voor een <i>gezoneerd industrieterrein</i>
invallend geluidsniveau		het geluidsniveau waarmee een <i>gevel</i> wordt aangestraald zonder dat hierbij de <i>gevelreflectie</i> wordt betrokken
langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau	$L_{Ari,LT}$ [dB(A)]	<i>equivalent geluidsniveau</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het <i>impulsachtig, tonale of muziekkarakter van het geluid</i> [Handleiding]
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	energetische sommatie van de <i>langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding]
maximaal geluidsniveau	$L_{Amax}$ [dB(A)]	het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> $C_m$ [Handleiding/ Handleiding]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'
meethoogte	$h_m$ [m]	de hoogte van het <i>immissiepunt</i> boven het plaatselijk maaiveld waarop de microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt [Handleiding]
meteocorrectieterm	$C_m$ [dB]	correctieterm voor de gemiddelde meteorologische omstandigheden [Handleiding]
meteoraam		de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele <i>geluidsoverdracht</i> plaatsvindt [Handleiding]
octaafband		frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 70% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is het dubbele van de middenfrequentie van de voorgaande band [IEC 225]
ongewogen / lineair / Z-gewogen		zonder enige vorm van <i>frequentieweging</i> [IEC 651]
overdrachtsmaatregelen		afschermende voorzieningen (schermen, wallen) in de zone en buiten een <i>industrieterrein</i> [Handboek]

referentieniveau van het omgevingsgeluid	de hoogste waarde over een <i>beoordelingsperiode</i> van: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ het <math>L_{95}</math> van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de “niet-omgevingseigen bronnen” (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuishoren, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn)</li> <li>▪ het <math>L_{Aeq}</math> van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode [Handleiding]</li> </ul>
referentiepunt	meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit (door extrapolatie) het geluidsniveau op een <i>beoordelingspunt</i> te bepalen (kan ook samen-vallen met een beoordelingspunt)
representatieve bedrijfssituatie	toestand waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding/Handleiding]
richtwaarde	op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)
smalbandanalyse	frequentie-analyse met een lineaire frequentieschaal, waarbij filters met een constante bandbreedte worden toegepast; het verschil tussen de middenfrequenties van opvolgende frequentiebanden is gelijk aan de <i>bandbreedte</i>
stoorgeluid	het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau moet worden bepaald [Handleiding]
tertsband	frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 23% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is ongeveer 1,26x de middenfrequentie van de voorgaande band; bij frequenties vanaf 500 Hz komt het goed overeen met de selectiviteit van het menselijk oor [IEC 225]
tonaal geluid	geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
woning	gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is; in ruime zin: <i>geluidsgevoelig object</i> [Wgh]

### **Referenties in begrippenlijst**

*Handboek:*

*Handleiding:*

*Handleiding:*

*IEC 225:*

*IEC 651:*

*ISO 226:*

*Wgh:*

*Wm:*

*Handboek sanering industrielawaai, oktober 1995*

*Handleiding meten en rekenen industrielawaai, 1999*

*Handleiding industrielawaai en vergunningverlening, oktober 1998*

*Octave, half octave and third octave filters intended for the analysis of sound and vibration*

*Sound level meters*

*Normal equal-loudness level contours*

*Wet geluidhinder*

*Wet milieubeheer*

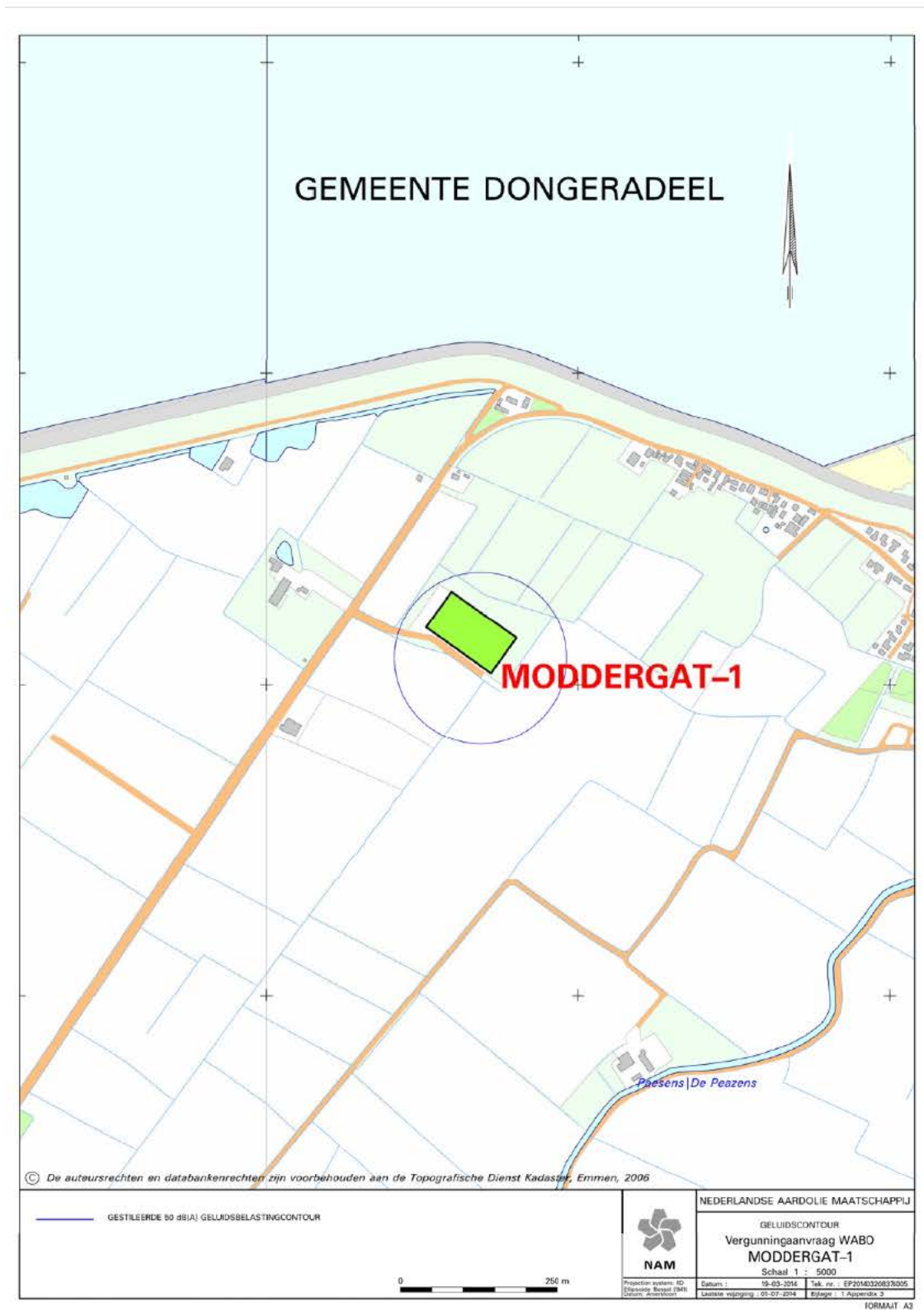


### Vergunningsvoorschrift met betrekking tot geluid

In bijlage 1 van de omgevingsvergunning van de installatie (besluit van 10 maart 2016 met kenmerk DGETM-EO / 16024089) is het volgende voorschrift opgenomen:

#### *E. Geluid*

- 1. de etmaalwaarde van het door de werking van de inrichting veroorzaakte langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,LT}$  bedraagt ter plaatse van de geluidscontour, aangegeven op tekening nr. EP201403208376005 d.d. 01-07-2014 aldaar op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld gemeten, c.q. berekend, en beoordeeld volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (uitgave 1999), niet meer dan 50 dB(A); de etmaalwaarde van het door de werking van de inrichting veroorzaakte geluidsniveau bedraagt ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woningen niet meer dan 40 dB(A);*
- 2. extra lawaai makende met de werking van de inrichting verband houdende werkzaamheden worden zoveel mogelijk vermeden dan wel uitgevoerd tussen 07.00 uur en 19.00 uur, hierbij blijft het onder E1. gestelde onverminderd van kracht;*
- 3. de door de inrichting veroorzaakte piekniveaus ( $L_{A,max}$ ), gemeten in de meterstand "fast" overschrijden de onder E1. genoemde niveaus op de aldaar genoemde contour met niet meer dan 10 dB(A);*
- 4. de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau veroorzaakt door verkeersbewegingen van en naar de inrichting aan de gevel van de dichtstbijzijnde woning, beoordeeld volgens de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996", bedraagt niet meer dan 50 dB(A);*
- 5. uiterlijk zes maanden na het in gebruik nemen van de putten MGT-4 en MGT-5 wordt door of namens de vergunningshoudster door middel van geluidsmetingen en zonodig berekeningen gecontroleerd of aan het eerder gestelde wordt voldaan; de geluidsmetingen en berekeningen worden overgelegd aan de inspecteur-generaal der mijnen.*



Schaal 1 : 10.000 (oorspronkelijke schaal 1: 5.000)

## Onderbouwing gehanteerde toetsingswaarden

### Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In deze geluidsprognose wordt getoetst of wordt voldaan aan de ambitiewaarde van de gemeente en de richtwaarden voor de woonomgeving uit de Handreiking.

De gemeente Noardeast-Fryslân heeft nog geen geluidsbeleid vastgesteld. Wel heeft de gemeente Dongeradeel, opgegaan in de gemeente Noardeast-Fryslân, een opmaat, annex plan van aanpak, voor het toekomstige geluidsbeleid. Dit is geformuleerd in de “Opmaat Geluidnota Gemeente Dongeradeel”. In de geluidnota worden de diverse geluidsbronnen en geluidsgevoelige gebieden in de gemeente Dongeradeel beschreven. Per gebiedstype zijn ambitiewaarden voor de geluidsimmissie geformuleerd. In onderstaande tabel worden de ambitiewaarden van de gemeente voor het buitengebied samengevat.

**Tabel 1: Ambitiewaarde**

Gebiedstype	Ambitiewaarden in dB(A)		
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
rustige woonwijk	45	45	40
dorpen en wijken	50	45	40
agrarisch gebied	45	45	40
stiltegebied	35	30	25
ecologische/landschappelijke verbindingzones	40	35	30

De woningen rond de NAM-locatie liggen in een agrarisch gebied. Naast de ambitiewaarde van de gemeente is tevens getoetst aan de normstellingsystematiek conform hoofdstuk 4 van de voornoemde Handreiking.

In de Handreiking worden de volgende gebiedstyperingen onderscheiden met daaraan gekoppeld de richtwaarden voor de geluidsbelasting. De te hanteren richtwaarden worden in tabel 2 samengevat.

**Tabel 2: Richtwaarden voor woonomgevingen**

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)			
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode	etmaalwaarde
landelijke omgeving	40	35	30	40
rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35	45
woonwijk in de stad	50	45	40	50

Overschrijding van de richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces. Een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Het referentieniveau van het omgevingsgeluid is de hoogste waarde van:

- het  $L_{95}$  van het omgevingsgeluid (globaal het niveau dat steeds minimaal op een bepaalde plaats heerst) exclusief de bijdrage van de “niet-omgevingseigen bronnen” (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuishoren, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn);
- het  $L_{Aeq}$  van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode.

Een verhoging van de richtwaarden kan alleen worden toegestaan na toepassing van het ALARA/BBT-beginsel. Een rigide toepassing van de richtwaarden moet worden voorkomen.

Als maximum geldt de etmaalwaarde (geluidsbelasting) van 50 dB(A) op de gevel van de meest nabijgelegen woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

De omgeving van de locatie is een agrarisch gebied. Voor de onderhavige situatie is dan ook uitgegaan van de gebiedstypering “landelijke omgeving” waarvoor een richtwaarde is gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing.

### Maximaal geluidsniveau

Op grond van de “Handreiking” moet gestreefd worden naar het voorkomen van maximale geluidsniveaus ( $L_{Amax}$ ) van meer dan 10 dB boven het aanwezige equivalente geluidsniveau over de betreffende periode. Als aan die waarden wordt voldaan, is in ieder geval sprake van een acceptabele situatie.

Wanneer niet aan de streefwaarden kan worden voldaan, kunnen hogere maximale geluidsniveaus worden vergund. Aanbevolen wordt dat de maximale geluidsniveaus niet hoger mogen zijn dan 70 dB(A) in de dag-, 65 dB(A) in de avond- en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Laatstgenoemde grenswaarden kunnen in bepaalde situaties en onder bepaalde voorwaarden worden overschreden of worden uitgezonderd van de voorschriften.

Bij de bepaling van het maximale niveau wordt de meteocorrectieterm  $C_m$  toegepast.

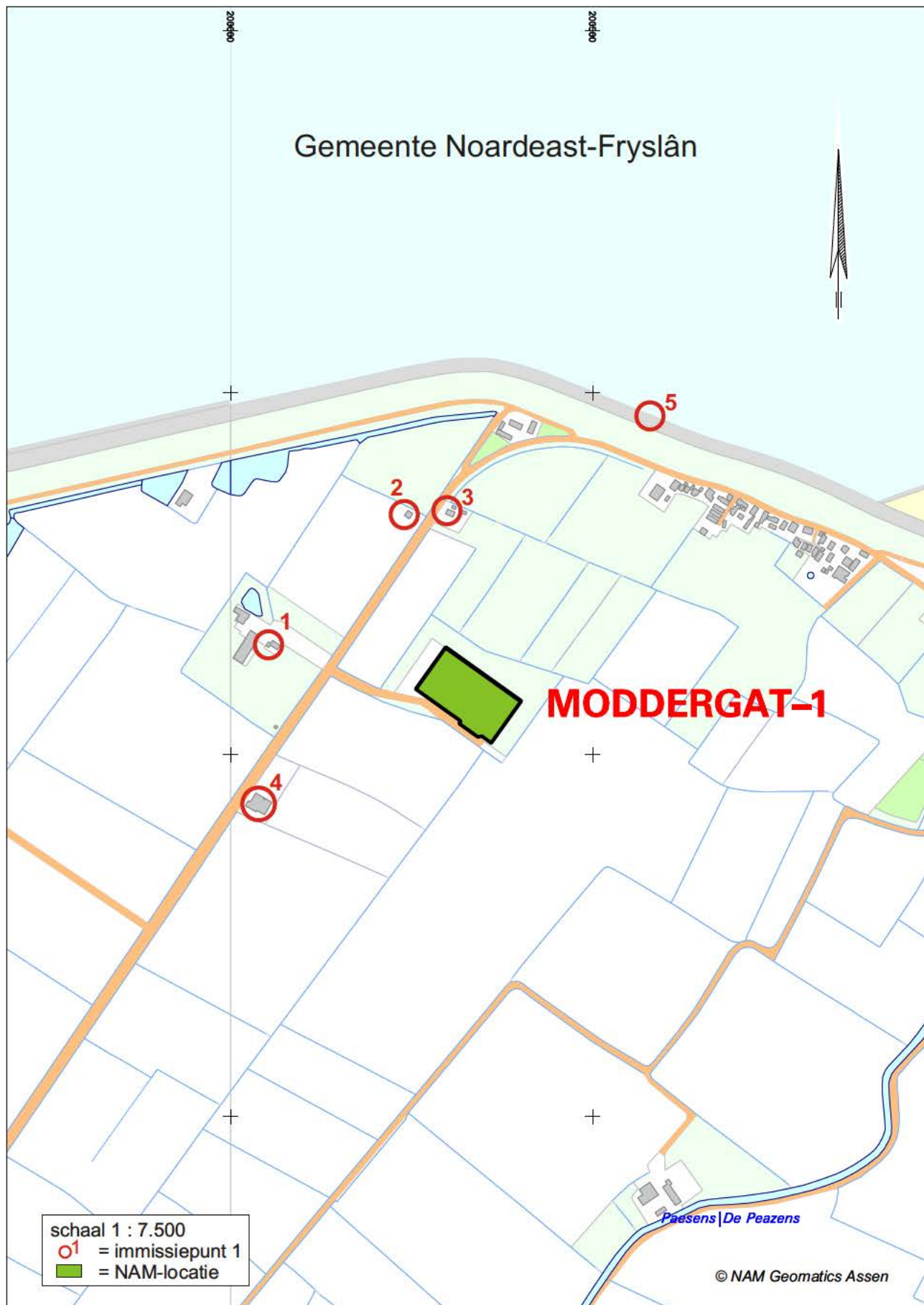
### Indirecte hinder

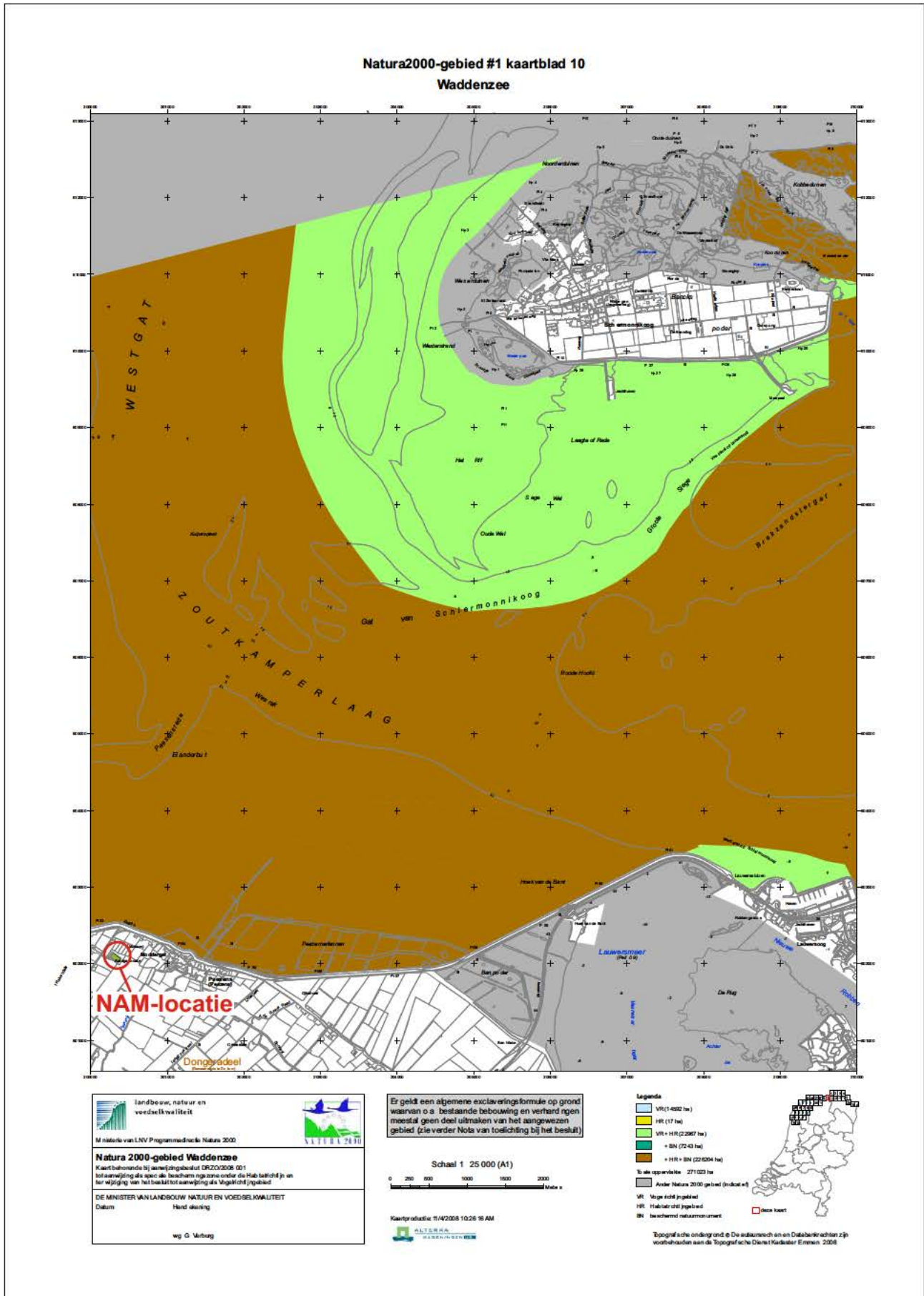
Onder indirecte hinder wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door activiteiten die, hoewel ze plaatsvinden buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Indirecte hinder zou kunnen ontstaan als gevolg van transportbewegingen van (vracht)auto's van en naar de inrichting via de openbare weg. De Circulaire indirecte hinder adviseert de transportbewegingen separaat van de directe hinder van de inrichting en separaat van het overige wegverkeer te beoordelen. De beoordeling vindt plaats op een manier die nagenoeg overeenkomt met die voor verkeerslawaaai. Uitsluitend aan de geluidsbelasting (is een gemiddeld niveau) wordt een maximum gesteld, het maximale optredende geluidsniveau ( $L_{A,max}$ ) wordt niet beoordeeld. Voor de geluidsbelasting geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en een maximaal toelaatbare waarde van 65 dB(A).

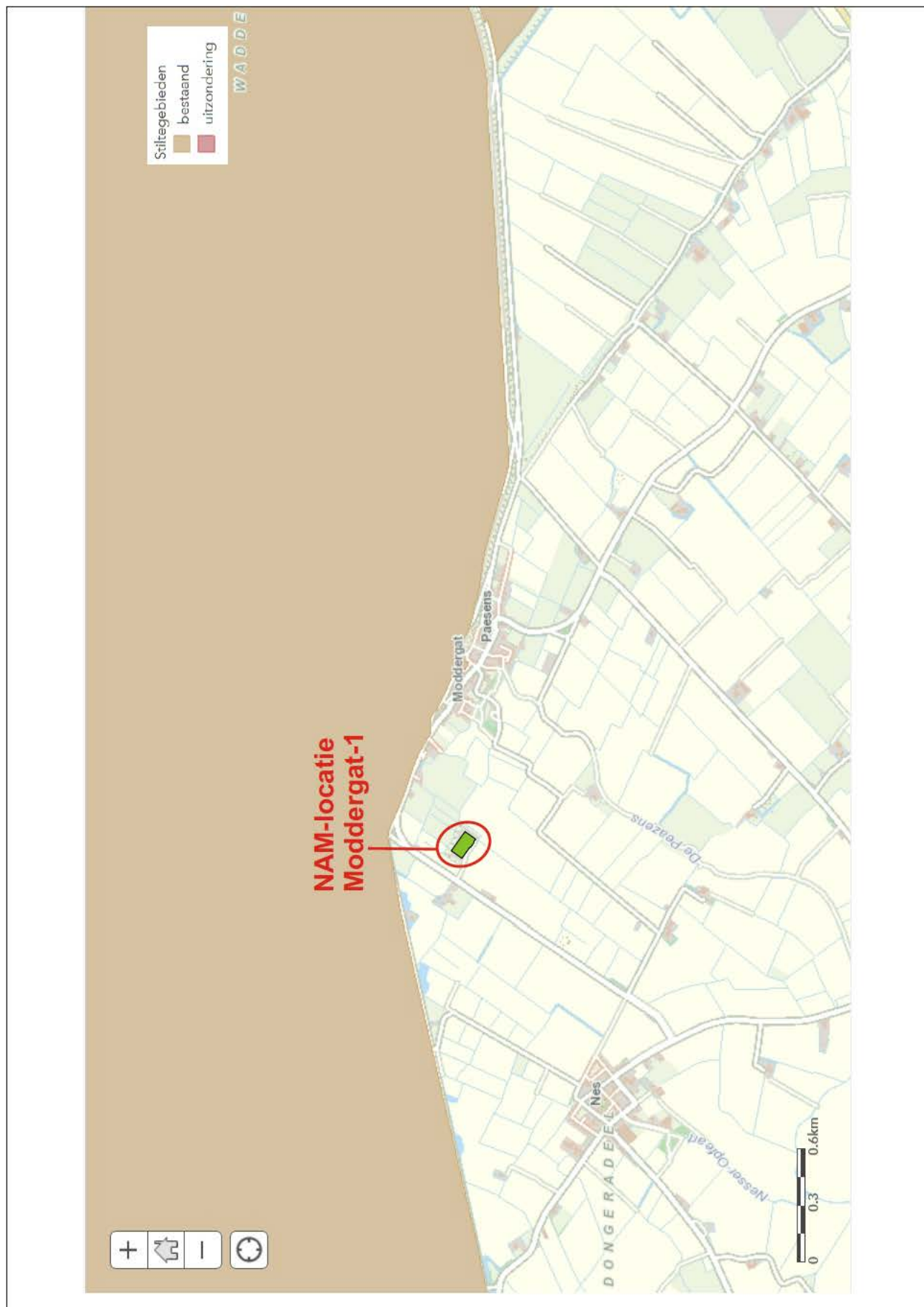
De vaststelling van de geluidsbelasting vindt in principe plaats overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012) op grond van de artikelen 110d en 110e van de Wet geluidhinder. Daarbij wordt geen rekening gehouden met een aftrek op het rekenresultaat op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder. Bij voorkeur wordt het geluidsniveau door middel van metingen vastgesteld, zodat zoveel mogelijk rekening kan worden gehouden met specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld bijzonder stille of lawaaiige voertuigen). In onderhavige situatie waarbij de transportbewegingen van en naar de locatie niet worden uitgevoerd met eigen vrachtwagens biedt het uitvoeren van geluidsmetingen geen meerwaarde.

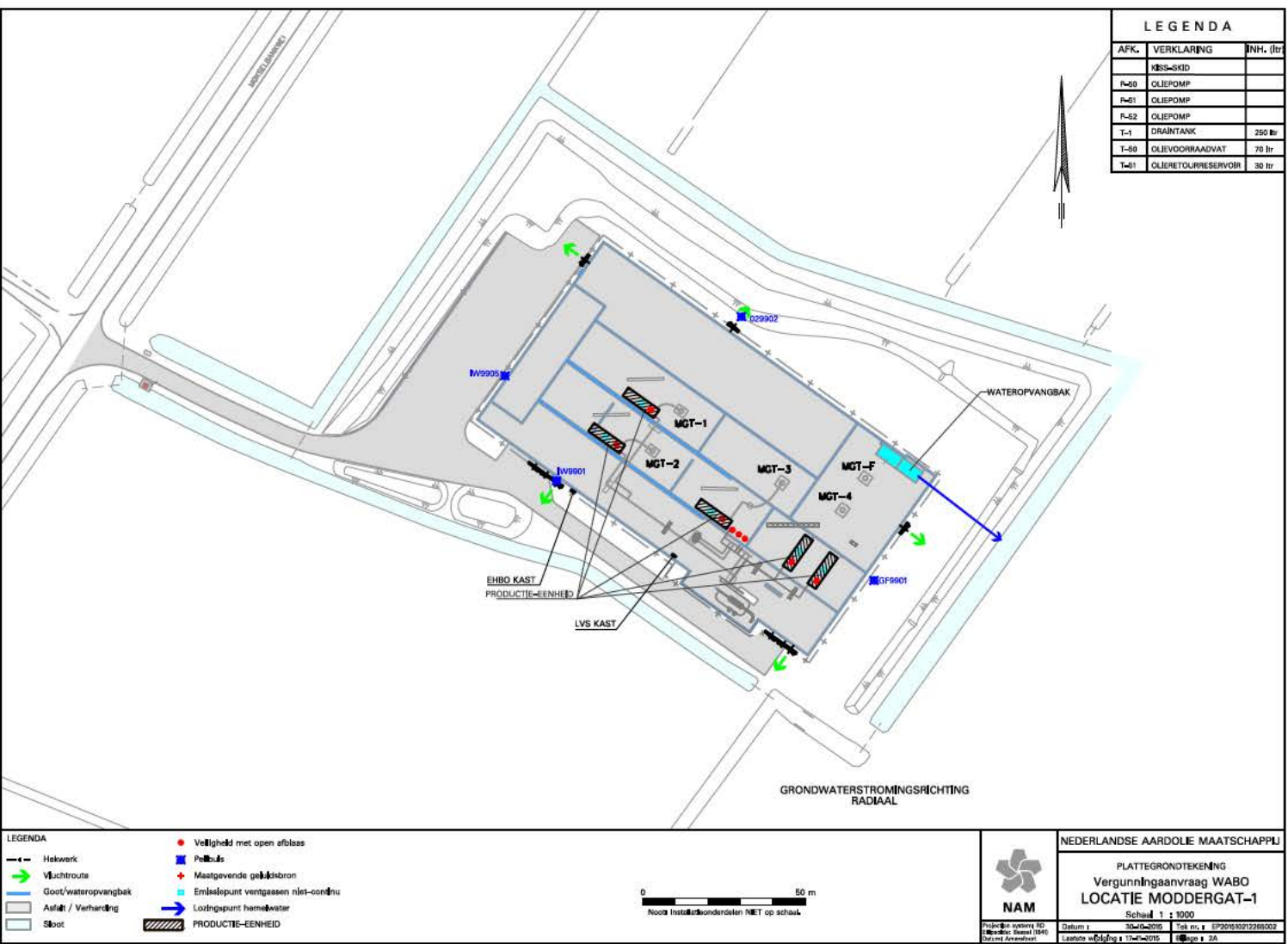
De transporten zullen niet steeds met dezelfde voertuigen worden uitgevoerd. In de berekeningen is daarom uitgegaan van de geluidsemissie van het gemiddelde Nederlandse wagenpark conform het RMG 2012.

De indirecte hinder wordt tot een bepaalde afstand aan de inrichting toegerekend. Voor de reikwijdte geeft de Handreiking een aantal mogelijke criteria. In de meeste gevallen voldoet het criterium dat de indirecte hinder moet worden beoordeeld tot de afstand waarop het verkeer van en naar de inrichting zich qua rijnsnelheid en stopgedrag niet meer onderscheidt van het mogelijke overige verkeer op die weg. In het onderhavige geval geldt dit voor de toegangsweg naar de locatie vanaf de Nesserwei.









AFK.	VERKLARING	MNH. (ltr)
	KBS-SKID	
R-00	OLIEPOMP	
R-01	OLIEPOMP	
R-02	OLIEPOMP	
T-1	DRAINTANK	250 m <sup>3</sup>
T-00	OLIEVOORRAADVAT	70 ltr
T-01	OLIE-TOURRESERVOIR	30 ltr

LEGENDA	
	Veiligheid met open afsluit
	Polibuis
	Maatgevende geleidingsbron
	Emisiepunt ventgasen niet-continu
	Looipunt hernieuwbaar water
	PRODUCTIE-EENHEID
	Hekwerk
	Vluchtroute
	Goot/wateropvangbak
	Asfalt / Verharding
	Sloot

0 50 m  
Noot: Installatieonderdelen NET op schaal.



NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ PLATTEGRONDTOKENING Vergunningaanvraag WABO LOCATIE MODDERGAT-1 Schaal 1 : 5000		
Projectleider: w.v.d. Vliet Schiedamschen 11945 1214 CA Amsterdam	Datum: 30/06/2015 Laatste wijziging: 17/07/2015	Tek. nr.: EP2015/0212368002 Pagina: 2A

FORMAAT A5

Schaal 1: 2000 (oorspronkelijke schaal 1 : 1000)



## Geluidsprognose leidingen t.g.v. aansluiting Ternaard

Locatie	: NAM-locatie Moddergat-1
Aansluiting op	: Uitlaatmanifold
Maximale gasdoorzet over leiding (in 10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /etmaal)	: 2,3
Minimale druk leiding	: 77
Geluidsbron	: flankerende geluidsoverdracht van uitlaatmanifold
Aangehouden geluidsniveau nieuwe leiding (afgeleid uitlaatmanifold MGT)	: <b>75</b> dB(A)

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									Totaal
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Geluidsniveau op 1 meter van leiding	11,9	19,2	24,3	28,9	39,3	49,2	67,2	72,9	68,6	75,0

### Eerste deel leidingwerk

Begin leiding (vanaf manifold) [m]	: 0,0
------------------------------------	-------

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									Totaal
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
[1] Geluidsniveau op 1 meter van leiding	11,9	19,2	24,3	28,9	39,3	49,2	67,2	72,9	68,6	75,0
[2] Empirisch vastgestelde correctie tov geluidniveau manifold	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
[3] Correctie tgv afstand tot manifold	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
[4] Geluidsniveau op 1 meter van leiding [1+2+3]	11,9	19,2	24,3	28,9	39,3	49,2	67,2	72,9	68,6	75,0
Diameter leiding [m]	0,31									
Meetvlak diameter [m]	2,31									
Lengte leiding [m]	21,5									
S meetvlak [m <sup>2</sup> ]	155,8									
S referentievlak [m <sup>2</sup> ]	20,8									
Q	0,133									
Afname in dB per meter	0,25									
Vershil begin /einde in dB	5,38									
[5] Afname geluid in dB	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4
[6] Nabijheidsveldcorrectie; L <sub>f</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
[7] Oppervlaktecorrectie; 10 log S <sub>m</sub>	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9
<b>Geluidsvermogen leiding [4+5+6+7]</b>	<b>31,5</b>	<b>38,8</b>	<b>43,9</b>	<b>48,5</b>	<b>58,9</b>	<b>68,7</b>	<b>86,8</b>	<b>92,4</b>	<b>88,1</b>	<b>94,6</b>
Geluidsvermogen/meter	18,2	25,4	30,6	35,2	45,6	55,4	73,4	79,1	74,8	81,3

Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	-11,0	-8,0	-5,0	-1,0	11,0	13,0	13,0	13,0	13,0
---	-------	------	------	------	------	------	------	------	------

### Geluidsvermogen leiding inclusief isolatie

	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	42,5	46,8	48,9	49,5	47,9	55,7	73,7	79,4	75,1	81,6
Geluidsvermogen/meter	29,2	33,4	35,6	36,2	34,6	42,4	60,4	66,1	61,8	68,3

Effect isolatie	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class A1	-10	-7	-4	-4	2	9	16	22	29
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class B1	-15	-12	-9	-3	3	11	19	27	35
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	-11	-8	-5	-1	11	23	34	38	42

% niet geïsoleerd oppervlak	5,0
-----------------------------	-----

Beperking geluidsisolatie a.g.v. % niet geïsoleerd oppervlak	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Effect geluidsisolatie [2]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class A1	-10,0	-7,0	-4,0	-4,0	2,0	9,0	13,0	13,0	13,0
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class B1	-15,0	-12,0	-9,0	-3,0	3,0	11,0	13,0	13,0	13,0
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	-11,0	-8,0	-5,0	-1,0	11,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Geen isolatie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
 Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017

#### Model eigenschap

Omschrijving	Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017
Verantwoordelijke	J.H. Vrijs
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	J.H. Vrijs op 1-6-2005
Laatst ingezien door	J.H. Vrijs op 22-5-2018
Model aangemaakt met	GN-V5.11
Dag Periode	07:00 - 19:00
Avond Periode	19:00 - 23:00
Nacht Periode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaal waarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
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
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Nee

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	Aant.puntbr	Hdef.
6	Vaste deel upstream leiding	MGT-3	200335,93	602061,45	200340,28	602066,85	3,00	1	Relatief
10	Upstream leiding	MGT-5	200363,05	602040,23	200381,22	602062,09	3,00	1	Relatief
13	Aansluiting Ternaard op uitlaatmanifold		200337,98	602032,43	200335,56	602042,00	2,00	1	Relatief
7	Productie-unit	MGT-4	200352,11	602047,57	200353,13	602047,44	1,00	1	Relatief
8	Upstream leiding	MGT-4	200354,45	602046,84	200361,17	602051,21	3,00	1	Relatief
1	Productie-unit	MGT-1	200312,79	602093,77	200312,92	602094,79	1,00	1	Relatief
3	Productie-unit	MGT-2	200302,56	602082,90	200302,69	602083,92	1,00	1	Relatief
5	Productie-unit	MGT-3	200334,86	602059,17	200334,98	602060,20	1,00	1	Relatief
9	Productie-unit	MGT-5	200360,63	602041,62	200361,65	602041,49	1,00	1	Relatief

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	M-1	M-n	H-1	H-n	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
6	0,00	0,00	1,20	1,20	Nee	Nee	Nee	21,60	34,30	35,90	40,90	51,40	54,40	56,60
10	0,00	0,00	1,20	1,20	Nee	Nee	Nee	27,80	38,50	40,40	47,50	50,20	54,40	63,60
13	0,00	0,00	0,75	0,75	Nee	Nee	Nee	42,50	46,80	48,90	49,50	47,90	55,70	73,70
7	0,00	0,00	1,40	1,40	Nee	Nee	Nee	34,60	46,70	50,30	50,40	53,20	62,60	58,90
8	0,00	0,00	1,20	1,20	Nee	Nee	Nee	25,00	35,50	39,40	38,60	42,90	52,60	53,60
1	0,00	0,00	1,40	1,40	Nee	Nee	Nee	34,40	50,80	58,20	57,00	55,80	59,20	61,40
3	0,00	0,00	1,40	1,40	Nee	Nee	Nee	34,10	46,20	50,20	52,10	54,40	60,30	64,90
5	0,00	0,00	1,40	1,40	Nee	Nee	Nee	33,50	44,40	48,00	50,50	59,50	63,00	62,40
9	0,00	0,00	1,40	1,40	Nee	Nee	Nee	35,30	45,40	49,00	50,90	54,90	60,40	64,10

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Lengte3D	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
6	56,50	58,30	63,04	7,34	0,00	0,00	0,00
10	61,60	66,40	69,32	30,54	0,00	0,00	0,00
13	79,40	75,10	81,57	20,87	0,00	0,00	0,00
7	54,70	49,60	65,39	29,76	0,00	0,00	0,00
8	49,30	47,50	57,72	10,49	0,00	0,00	0,00
1	62,00	59,30	68,00	29,76	0,00	0,00	0,00
3	67,80	67,00	71,98	29,76	0,00	0,00	0,00
5	60,00	59,40	68,26	29,76	0,00	0,00	0,00
9	60,60	59,40	67,95	29,76	0,00	0,00	0,00

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	Aant.puntbr	Hdef.	M-1
12	Rijroute vrachtwagens		200276,31	602076,87	200277,24	602076,85	5,00	57	Relatief	0,00

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	M-n	H-1	H-n	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Lengte3D
12	0,00	0,75	0,75	78,00	87,90	94,40	98,20	98,10	103,90	102,40	96,40	88,80	108,03	284,09

---

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Gem.snelheid	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
12	10	1	--	--	43,82	--	--



Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek
2	Flexibele leiding	MGT-1	200315,97	602096,85	Relatief	0,00	1,20	Normale puntbron	0,00	360,00
4	Flexibele leiding	MGT-2	200306,65	602085,80	Relatief	0,00	1,20	Normale puntbron	0,00	360,00
11	Uitlaatmanifold	Uitlaatmanifold	200335,78	602042,31	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)
2	Nee	Nee	Nee	20,40	35,40	33,20	36,00	40,50	48,70	57,90	63,20	60,20	65,85	0,00
4	Nee	Nee	Nee	22,30	35,50	38,00	41,00	44,80	51,60	58,80	69,50	72,50	74,42	0,00
11	Nee	Nee	Nee	42,60	56,10	57,80	59,20	62,90	83,30	69,40	62,60	55,20	83,59	0,00

---

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(A)	Cb(N)
2	0,00	0,00
4	0,00	0,00
11	0,00	0,00

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	DeltaX	DeltaY	NrKids	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Oppervlak
grid	grid		200837,82	602080,79	15	15	3641	Relatief	0,00	5,00	819177,95

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hdef.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
1	Mokselbankwei 1		200065,03	602149,74	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee
2	Mokselbankwei 3		200246,45	602326,46	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee
3	Mokselbankwei 4		200306,78	602328,68	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee
4	Mokselbankwei 2		200048,44	601941,12	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee
5	Grens Natura2000/Stiltegebied		200549,23	602482,80	Relatief	0,00	5,00	1,50	--	Nee

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
Locatie			200342,88	602114,94	0,00	11063,29
bod	weg naar locatie		200207,67	602087,81	0,00	3850,90
bod	wegen		199537,35	601223,00	0,00	28363,74
34	uitbreiding locatie verharding		200323,09	602045,56	0,00	124,19

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	Vormpunten	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Cp	Refl. 500	Oppervlak
1	skid 1		200304,82	602102,18	4	Relatief	0,00	2,30	0 dB	0,80	5,53
1	skid 1		200294,50	602091,17	4	Relatief	0,00	2,30	0 dB	0,80	5,53
3	skid 5		200369,20	602049,14	4	Relatief	0,00	2,30	0 dB	0,80	5,53
3	skid 3		200327,27	602067,73	4	Relatief	0,00	2,30	0 dB	0,80	5,55
3	skid 3		200360,57	602055,20	4	Relatief	0,00	2,30	0 dB	0,80	5,55

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Hdef.	M-1	M-n	H-1	H-n	Refl.L 500
1	scherm		200304,74	602104,73	200315,93	602104,73	Relatief	0,00	0,00	2,50	2,50	0,80
1	scherm		200294,51	602093,92	200305,70	602093,89	Relatief	0,00	0,00	2,50	2,50	0,80
1	scherm		200327,23	602070,75	200338,25	602070,48	Relatief	0,00	0,00	2,50	2,50	0,80
1	scherm		200346,95	602060,27	200362,84	602060,29	Relatief	0,00	0,00	2,50	2,50	0,80



---

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

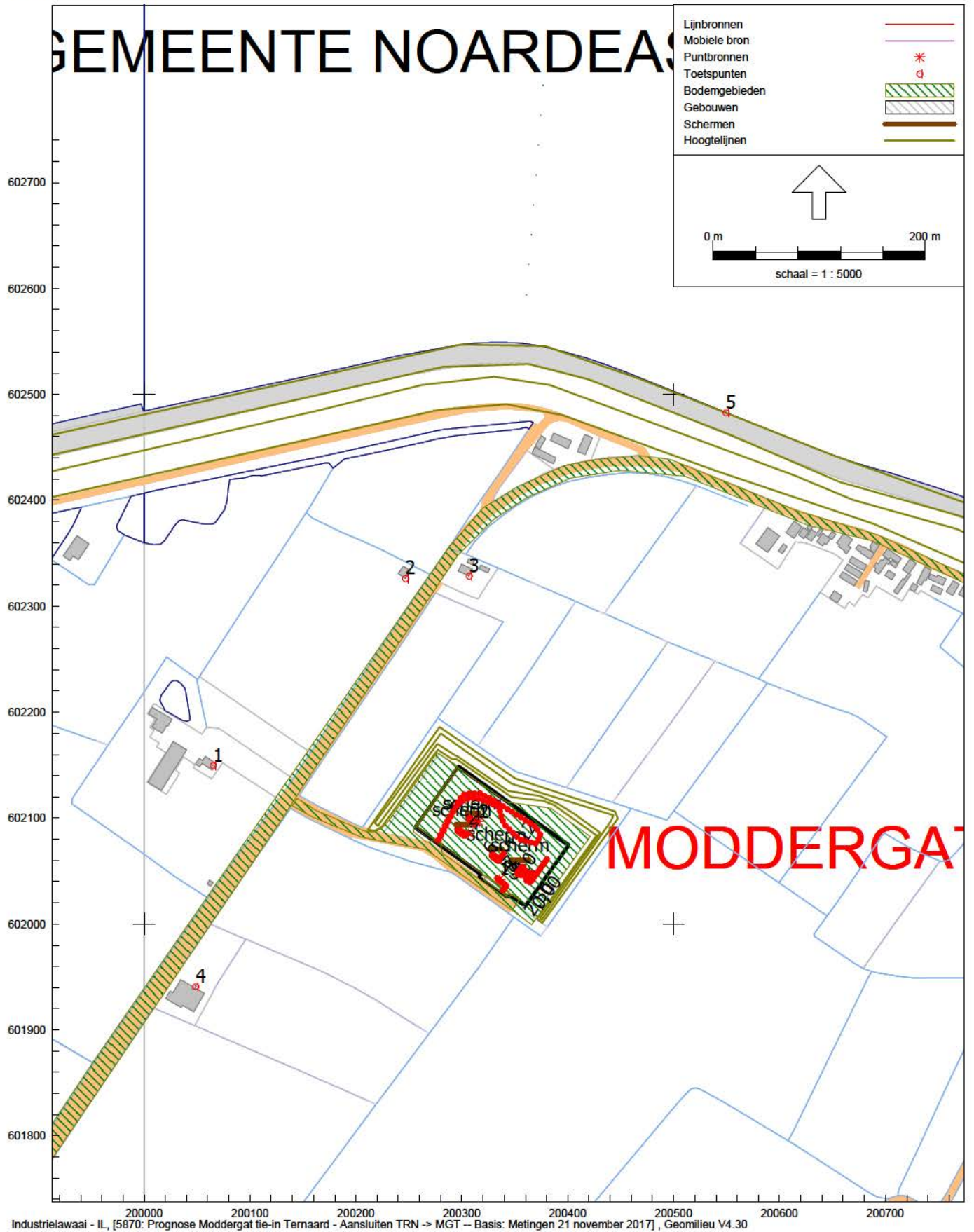
Naam	Refl.R	500	Cp	Lengte3D
1	0,40	0	dB	11,19
1	0,40	0	dB	11,19
1	0,40	0	dB	11,02
1	0,40	0	dB	15,89

Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Productie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n	Lengte3D
hgt ln	grondopslag		200217,74	602095,45	200217,74	602095,45	2,50	2,50	785,81
hgt ln	grondopslag		200211,25	602088,71	200211,25	602088,71	0,00	0,00	814,33
101	Zeedijk		199391,67	602325,66	199392,98	602324,35	7,00	7,00	3746,31
102	Zeedijk		199378,57	602343,99	199374,65	602346,61	0,00	0,00	3942,68

Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 22 mei 2018, 14:17

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV



Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 22 mei 2018, 14:17

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV



Industrielawaai - IL, [5870: Prognose Moddergat tie-in Ternaard - Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017], Geomilieu V4 30

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A	Mokselbankwei 1	5,00	23,2	21,1	21,1	31,1
2_A	Mokselbankwei 3	5,00	23,5	21,1	21,1	31,1
3_A	Mokselbankwei 4	5,00	23,6	21,2	21,2	31,2
4_A	Mokselbankwei 2	5,00	21,2	19,4	19,4	29,4
5_A	Grens Natura2000/Stiltegebied	5,00	8,4	6,2	6,2	16,2
5_B	Grens Natura2000/Stiltegebied	1,50	1,3	-1,6	-1,6	8,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.30

22-5-2018 14:28:34

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Etmaal									
			Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1_A	Mokselbankwei 1	5,00	31,1	0,0	11,7	7,2	9,5	12,7	29,5	22,2	22,1	5,2
2_A	Mokselbankwei 3	5,00	31,1	-0,2	11,3	5,6	7,7	11,2	29,9	21,1	21,3	2,9
3_A	Mokselbankwei 4	5,00	31,2	-0,1	11,0	4,2	6,6	10,5	30,0	21,4	21,9	5,8
4_A	Mokselbankwei 2	5,00	29,4	-0,5	11,1	4,7	6,3	10,0	27,8	20,7	20,8	3,8
5_A	Grens Natura2000/Stiltegebied	5,00	16,2	-7,4	3,8	-3,6	-2,1	0,3	15,3	3,8	-1,4	-29,3
5_B	Grens Natura2000/Stiltegebied	1,50	8,4	-9,3	0,7	-8,7	-8,3	-7,5	6,8	-5,7	-8,4	-33,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.30

22-5-2018 14:29:46

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 LAeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt: 1 A - Mokselbankwei 1  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Etmaal									
			Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1_A	Mokselbankwei 1	5,00	31,1	0,0	11,7	7,2	9,5	12,7	29,5	22,2	22,1	5,2
11	Uitlaatmanifold	1,00	29,6	-4,5	9,0	2,0	3,6	7,6	29,3	15,0	4,5	-17,1
13	Aansluiting Ternaard op uitlaatmanifold	0,75	23,3	-4,7	-0,4	-6,8	-5,6	-7,0	1,6	19,1	21,1	2,5
12	Rijroute vrachtwagens	0,75	19,2	-6,3	4,0	3,2	9,4	9,9	15,5	13,2	4,0	-15,7
3	Productie-unit MGT-2	1,40	15,6	-12,6	-0,5	-4,4	-0,7	2,1	7,6	11,3	11,1	-1,6
1	Productie-unit MGT-1	1,40	15,0	-11,9	4,4	3,6	5,7	5,0	8,0	9,3	6,7	-8,3
5	Productie-unit MGT-3	1,40	13,4	-13,5	-2,7	-7,4	-3,2	6,4	9,4	7,8	1,8	-12,5
9	Productie-unit MGT-5	1,40	12,3	-12,5	-2,4	-6,9	-3,2	1,4	6,6	9,2	1,7	-14,8
7	Productie-unit MGT-4	1,40	11,4	-13,0	-0,9	-5,4	-3,4	-0,1	9,1	4,3	-3,8	-23,7
2	Flexibele leiding MGT-1	1,20	10,3	-25,9	-11,1	-22,0	-14,7	-9,8	-2,2	5,9	7,7	-8,0
10	Upstream leiding MGT-5	1,20	9,6	-20,2	-9,6	-16,1	-7,3	-4,1	-0,4	7,7	1,6	-9,3
4	Flexibele leiding MGT-2	1,20	7,8	-23,7	-10,7	-16,9	-12,8	-9,3	-4,1	0,6	6,0	-5,6
6	Vaste deel upstream leiding MGT-3	1,20	5,8	-25,4	-12,8	-19,5	-12,9	-2,1	0,3	1,3	-2,6	-14,8
8	Upstream leiding MGT-4	1,20	2,7	-22,6	-12,2	-16,3	-15,3	-10,4	-1,1	-1,2	-9,4	-26,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.30

22-5-2018 14:30:24

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Aansluiten TRN -> MGT -- Basis: Metingen 21 november 2017  
 LAmx totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)

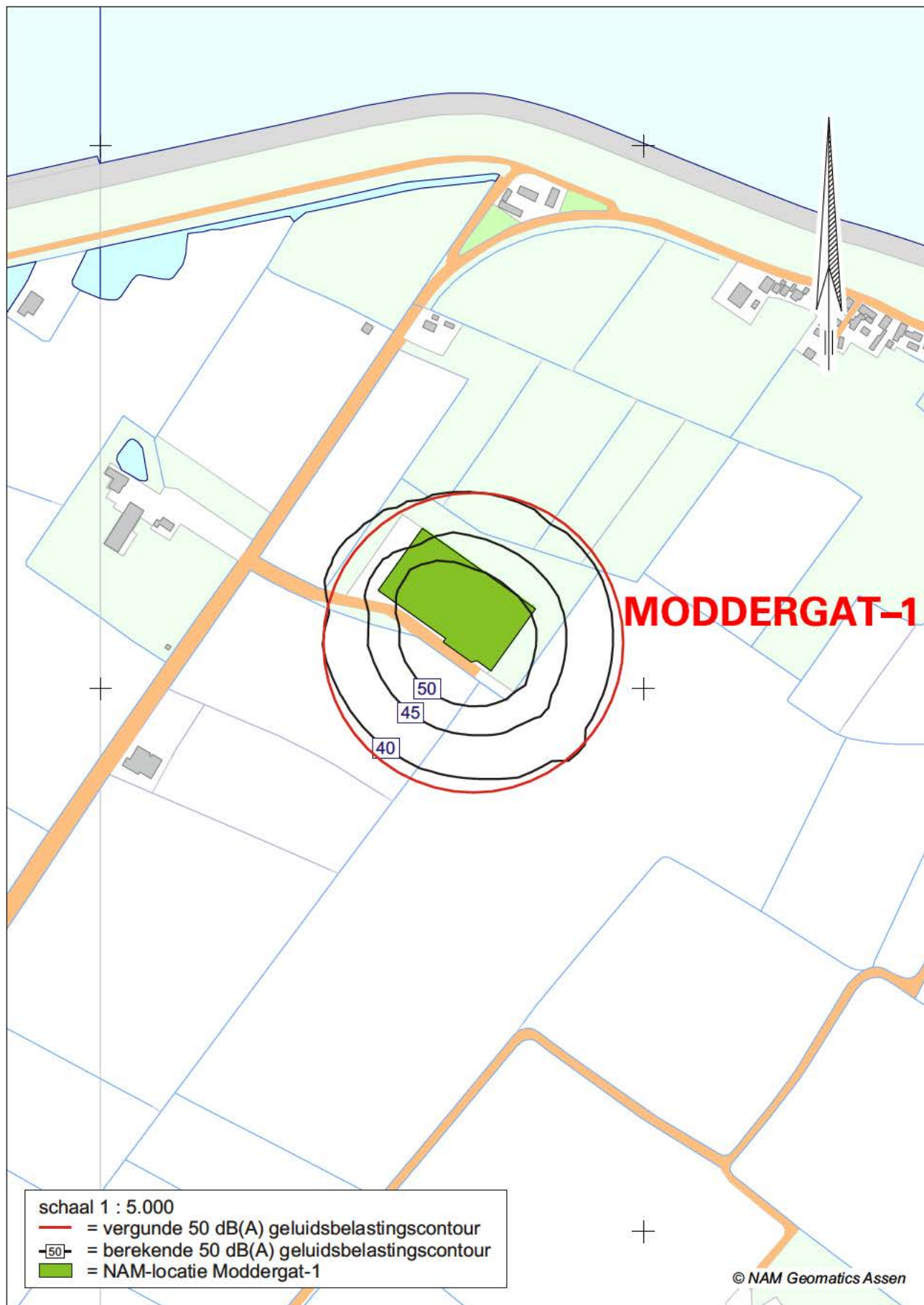
Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
1_A	Mokselbankwei 1	5,00	48,3	19,6	19,6	
2_A	Mokselbankwei 3	5,00	49,2	20,1	20,1	
3_A	Mokselbankwei 4	5,00	49,0	20,1	20,1	
4_A	Mokselbankwei 2	5,00	43,9	17,9	17,9	
5_A	Grens Natura2000/Stiltegebied	5,00	34,0	5,6	5,6	
5_B	Grens Natura2000/Stiltegebied	1,50	27,8	-2,5	-2,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.30

22-5-2018 14:30:45





**Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen**

Standaard Rekenmethode I; Conform bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

**Projectgegevens**

Project	: NAM-inrichting Moddergat-1
Ontvanger	: Contouren
Relevante weg	: Toegangsweg naar de locatie vanaf de Mokselbankwei
Situatie	: Representatieve bedrijfssituatie
Rekenjaar	: 2018

**Omgevingskenmerken**

Wegdektype	: referentiewegdek		
Afstand horizontaal (d)	: 5,0 m	Afstand schuin (r)	: 5,5 m
Hoogte van de weg	: 0,0 m	Hoogte v/d ontvanger	: 1,5 m
Aftrek art. 110G Wgh	: Nee	Objectfractie	: 0,0
Breedte van de weg	: 5,0 m	Bodemfactor	: 0,3
Geen optrekcorrectie			
Volledige zichthoek			

**Verkeersgegevens (1 transport is 2 verkeersbewegingen; heen en terug)**

	Dag	Avond	Nacht
Aantal werkuren binnen etmaalperiode	: 12	4	8
Aantal bewegingen personenwagens	: 10	-	2
Aantal bewegingen middelzwaar verkeer	: -	-	-
Aantal bewegingen zwaar verkeer	: 2	-	-

**Berekende aantallen**

Personenwagens per uur	: 0,8	-	0,3
Middelzwaar verkeer per uur	: -	-	-
Zwaar verkeer per uur	: 0,2	-	-

**Snelheid verkeer**

Snelheid personenwagens (km/h)	: 50	50	50
Snelheid vrachtverkeer (km/h)	: 50	50	50

**Berekende en toegepaste correcties en dempingen**

C <sub>obstakel</sub>	: 0,00 dB	D <sub>afstand</sub>	: 7,39 dB
C <sub>kruispunt</sub>	: 0,00 dB	D <sub>lucht</sub>	: 0,05 dB
C <sub>optrek (max obstakel/kruispunt)</sub>	: 0,00 dB	D <sub>bodem</sub>	: 0,82 dB
C <sub>reflectie</sub>	: 0,00 dB	D <sub>meteo</sub>	: 0,33 dB
C <sub>zichthoek</sub>	: 0,00 dB	D <sub>totaal</sub>	: 8,58 dB
C <sub>totaal</sub>	: 0,00 dB	Aftrek art. 110G Wgh	: 0 dB
		Aftrek art. 3.5 RMG	: 0 dB

**Berekende geluidsniveaus op 5,0 meter van het midden van de weg**

Exclusief aftrek art. 110G Wgh

L <sub>dag</sub>	: 42,0 dB(A)
L <sub>avond</sub>	: - dB(A)
L <sub>nacht</sub>	: 32,3 dB(A)
<b>L<sub>Etmaal</sub></b>	: <b>42,3 dB(A)</b>

## **Bijlage 6**

### **Kwantitatieve risicoanalyse**

# KWANTITATIEVE RISICOANALYSE (QRA) VOOR NAM INRICHTING MODDERGAT-1

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

24 AUGUSTUS 2020



## Contactpersonen

**NICO VAN RODEN**  
Senior adviseur Risk en  
Opportunity management

T 06 2706 0803

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 220  
3800 AE Amersfoort  
Nederland

---

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

### Disclaimer

ARCADIS wijst er nadrukkelijk op dat de in dit rapport gegeven uitkomsten en adviezen afhankelijk zijn van de uitvoering van de kwantitatieve risico-analyse (QRA). De wijze van uitvoering is vastgelegd in de door RIVM CEV opgestelde Handleiding Risicoberekeningen BEVI (HRB) en het door de overheid voorgeschreven gebruik van het rekenpakket Safeti-NL binnen het kader van de zogenoemde externe veiligheid.

## SAMENVATTING

### **Context**

Op verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) heeft Arcadis voor de gaswinningsinstallatie Moddergat-1 (hierna te noemen inrichting Moddergat-1) een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 6].

Voor het veranderen en in werking hebben van inrichting Moddergat-1 wordt een vergunning aangevraagd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Voor de vergunningaanvraag dient rekening gehouden te worden met de risico's voor de externe veiligheid (dwz het risico buiten de inrichting). Deze risico's zijn in kaart gebracht met het rekenprogramma Safeti-NL versie 8.21. De resultaten zijn in het voorliggende rapport weergegeven.

De inrichting is bestemd voor het produceren en afvoeren van aardgas, afkomstig uit de op het terrein gelegen putten en de transportleiding van inrichting Ternaard-200. Het aardgas gaat vanaf Moddergat-1 via een ondergrondse leiding naar gasbehandelingsinstallatie Anjum-1.

In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's getoetst aan de normen voor niet-categoriale inrichtingen uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen [ref. 2].

De risico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

### **Methode**

In de voorliggende QRA zijn de risico's ten gevolge van het mogelijk vrijkomen van gevaarlijke stoffen door lekkages of het falen van de omhulling, zogenaamde "Loss Of Containment" (LOC) gebeurtenissen, volgens de voorgeschreven methode zo realistisch mogelijk gekwantificeerd.

De QRA heeft betrekking op de gehele inrichting. In de huidige situatie betreft dit de putten en de leidingen. Ook de importleiding vanaf de inrichtingsgrens en de exportleiding tot aan de inrichtingsgrens maken deel uit van de locatie Moddergat-1.

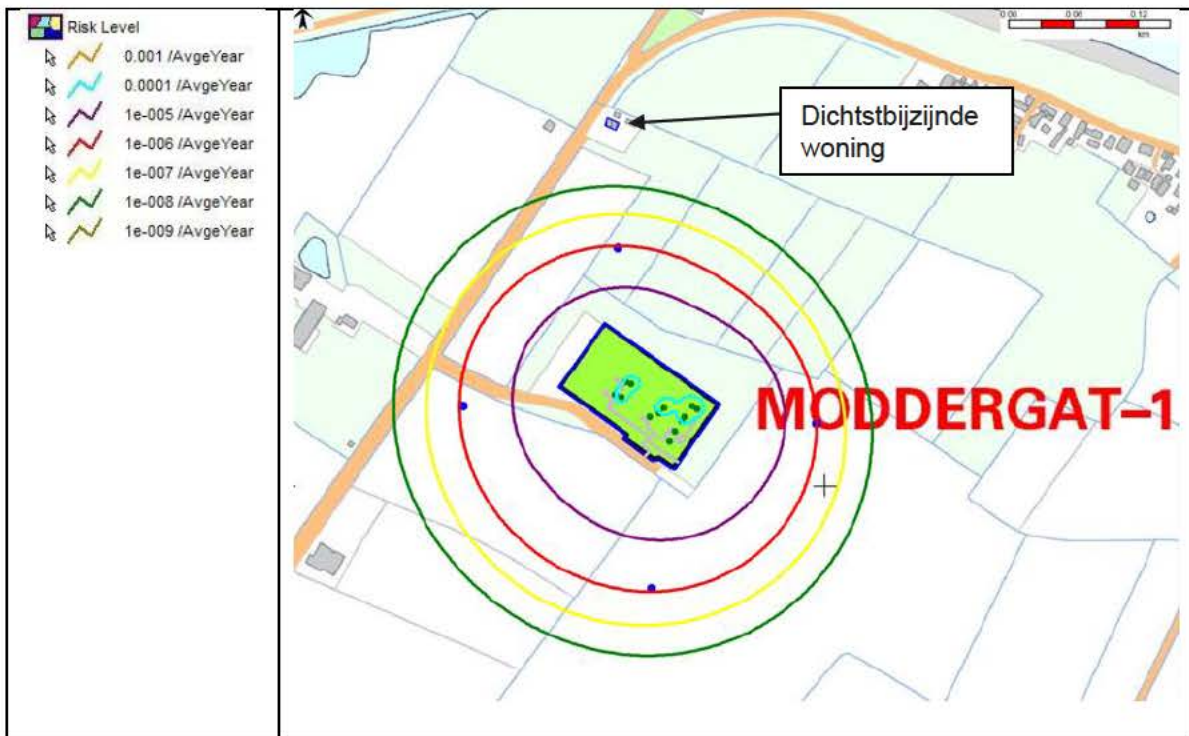
De scenario's voor de QRA zijn opgesteld in overeenstemming met de Handleiding Risicoberekeningen BEVI (HRB) [ref. 6]. De gehanteerde uitgangspunten in de modellering zijn beschreven in hoofdstuk 3 en hoofdstuk 10 van het HRB.

Voor het bepalen van de effecten en het berekenen van de risico's is gebruik gemaakt van het softwarepakket Safeti-NL (met grotendeels niet wijzigbare Nederlandse instellingen) [ref. 1]. Dit pakket is door de Nederlandse overheid aangewezen als verplicht programma voor het uitvoeren van QRA's in het kader van het BEVI.

### **Resultaten**

Het resultaat van deze analyse is de berekening van het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) ten gevolge van de activiteiten op deze locatie. De risico's worden uitgedrukt als de kans op dodelijk letsel per jaar.

De plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur. Gridgrootte is 50 m.



In de nabijheid van de locatie Moddergat-1 zijn beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Het dichtstbijzijnde beperkt kwetsbaar object betreft woonbebouwing en deze ligt op circa 180 m ten noorden vanaf de inrichtingsgrens buiten de 10-6 per jaar PR contour.

De 10-6 per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de 10-6 PR contour bedraagt 128 m (zuidwestelijke richting).

De belangrijkste bijdragen aan de 10-6 per jaar plaatsgebonden risicocontour worden geleverd door de volgende scenario's:

- Zuidelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-3) naar manifold (vertraagde ontsteking);
- Westelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar manifold (vertraagde ontsteking);
- Oostelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-3) naar manifold (vertraagde ontsteking);
- Noordelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar manifold (vertraagde ontsteking).

De grootste effectafstand voor deze weerklasse wordt veroorzaakt door een leidingbreuk van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold (directe ontsteking). Indien een toortsbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 219 m (tot 1%-letaliteitswaarde). Dat betekent dat het effect geen invloed heeft op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 260 m in noordelijke richting van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold bevindt.

**Conclusies**

De  $10^{-6}$  per jaar PR-contour reikt buiten de inrichtingsgrens. Binnen de  $10^{-6}$  per jaar PR contour bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten. Het berekende Plaatsgebonden Risico voldoet aan de normstelling in het BEVI [ref. 2].

Het groepsrisico voor de inrichting Moddergat-1 is nihil vanwege de geringe populatie binnen het invloedgebied van de inrichting Moddergat-1.

Het groepsrisico overschrijdt de oriënterende normwaarden zoals gedefinieerd in het BEVI [ref. 2] niet.



## AFKORTINGEN

BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion
GR	Groepsrisico
HRB	Handleiding Risicoberekeningen BEVI
LFL	Lower Flammability Limit
LOC	Loss Of Containment
LP	Long pipeline
LR	Line rupture
MGT	Gasproductieput behorend bij inrichting Moddergat-1
NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
PEFS	Process Engineering Flow Scheme
PFS	Process Flow Scheme
PR	Plaatsgebonden Risico
QRA	Quantitative Risk Assessment
REVI	Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RRP	Risk Ranking Points
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (tegenwoordig Ministerie voor Infrastructuur en Milieu, WIA)
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

# INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING</b>	<b>3</b>
<b>AFKORTINGEN</b>	<b>6</b>
<b>1 INLEIDING</b>	<b>9</b>
1.1    Aanleiding	9
1.2    Toetsingskader Externe Veiligheid	9
1.2.1    Het beleid	9
1.2.2    Plaatsgebonden risico en groepsrisico	9
1.2.2.1    Plaatsgebonden risico	9
1.2.2.2    Groepsrisico	10
1.3    Gebruikte informatiebronnen	11
1.4    Leeswijzer	11
<b>2 BESCHRIJVING INRICHTING</b>	<b>12</b>
2.1    Gegevens inrichting	12
2.2    Algemene procesbeschrijving	13
2.3    Materialen, samenstellingen en voorbeeldstoffen	13
<b>3 UITGANGSPUNTEN QRA</b>	<b>16</b>
3.1    Algemeen	16
3.2    Selectie van installaties voor de QRA	16
3.3    Beschrijving van de insluitsystemen	16
<b>4 LOC SCENARIO'S</b>	<b>18</b>
4.1    Uitstroming	18
4.1.1    Algemeen	18
4.1.2    Locatie specifiek	19
4.1.3    Tijdsafhankelijkheid	20
4.1.4    Uitstromingsrichting en duur	21
4.2    Initiële faalkansen	21
<b>5 EFFECTBEREKENING</b>	<b>25</b>

5.1	Algemeen	25
5.2	Weer en ruweidslengte	25
5.3	Ontstekingskansen	25
5.3.1	Directe ontsteking	25
5.3.2	Vertraagde ontsteking	25
<b>6</b>	<b>BLOOTSTELLING EN SCHADE</b>	<b>26</b>
6.1	Populatie & Risk Ranking Points (RRP)	26
6.2	Modelering van de schade	27
6.2.1	Blootstelling van personen aan warmtestraling	27
6.3	Effectafstanden dominante scenario's	27
6.3.1	Effectafstanden weerklasse F1,5 m/s	27
6.3.2	Effectafstanden weerklasse D5,0 m/s	28
<b>7</b>	<b>QRA RESULTATEN</b>	<b>29</b>
7.1	Plaatsgebonden risico	30
7.2	Groepsrisico	32
<b>8</b>	<b>CONCLUSIES</b>	<b>33</b>
8.1	Toetsing PR aan acceptatiecriteria	33
8.2	Toetsing GR aan acceptatiecriteria	33
<b>9</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>DEFINITIES</b>	<b>35</b>
 <b>BIJLAGEN</b>		
	<b>BIJLAGE A : SCENARIO'S MODDERGAT-1</b>	<b>37</b>
	 <b>COLOFON</b>	 <b>39</b>

## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

Op verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) heeft Arcadis voor de gaswinningsinstallatie Moddergat-1 (hierna te noemen inrichting Moddergat-1) een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 6].

Voor het veranderen en in werking hebben van inrichting Moddergat-1 wordt een vergunning aangevraagd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Voor de vergunningaanvraag dient rekening gehouden te worden met de risico's voor de externe veiligheid (dwz het risico buiten de inrichting). Deze risico's zijn in kaart gebracht met het rekenprogramma Safeti-NL versie 8.21. De resultaten zijn in het voorliggende rapport weergegeven.

Voor de vergunningaanvraag dient rekening gehouden te worden met de risico's voor de externe veiligheid (d.w.z. het risico buiten de inrichting). De risico's worden in kaart gebracht voor de situatie zoals voorzien voor de duur van de vergunning.

In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's getoetst aan de normen voor niet-categoriale inrichtingen uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen [ref. 2].

De risico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

### 1.2 Toetsingskader Externe Veiligheid

#### 1.2.1 Het beleid

In Nederland is in 2004 het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) [ref. 2] en de Regeling Externe Veiligheid Inrichten (REVI) [ref. 3] in werking getreden. In aanvulling hierop is per 1 juli 2015 de gewijzigde Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) van kracht [ref. 3].

Door de gewijzigde REVI worden mijnbouwwerken aangewezen via artikel 1b, onderdeel i. De inrichting Moddergat-1 is een dergelijk mijnbouwwerk.

Het aanwijzen van mijnbouwwerken sluit aan bij het beleid om inrichtingen met gevaarlijke stoffen, waarvan risicocontouren buiten de grenzen van de inrichting vallen, aan te wijzen als BEVI-inrichtingen. Kort gezegd geldt voor mijnbouwwerken dat zij aangewezen worden als bedoeld in de Mijnbouwwet, tevens een inrichting zijn in de zin van artikel 1.1 van de Wet milieubeheer en dat er gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Hierdoor worden mijnbouw-inrichtingen aangewezen als niet-categoriale inrichtingen.

De in deze QRA berekende risico's worden getoetst aan de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot niet-categoriale inrichtingen, zoals deze in BEVI zijn vastgelegd.

In de REVI is onder andere vastgelegd, dat voor de inrichtingen die nu onder het BEVI vallen een QRA opgesteld dient te worden, waarbij gerekend moet worden conform de Handleiding Risicoberekening REVI (HRB) versie 4.1, welke als concept dateert van 1 oktober 2019. Hierbij dient gebruik te worden gemaakt van Safeti-NL versie 8.21.

#### 1.2.2 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

De externe veiligheidsrisico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) zoals gedefinieerd in het BEVI [ref. 2].

##### 1.2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans op overlijden die een onbeschermd fictief persoon loopt als hij zich gedurende een jaar continu op een bepaalde plaats zou bevinden. Punten met een gelijk PR worden met elkaar verbonden en vormen zodanig de iso-risico-contouren.

Voor het Plaatsgebonden Risico staan in het BEVI grens- en richtwaarden vermeld voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten in nieuwe en bestaande situaties. Ook dient rekening te worden gehouden met de geprojecteerde objecten in het geldende bestemmingsplan. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen in woonwijken, scholen en ziekenhuizen. Enkele voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn verspreid liggende woningen, dienst- en bedrijfswoningen, kleine hotels en restaurants, sport-, kampeer- en recreatie terreinen met minder dan 50 mensen.

De grens- en richtwaarden voor nieuwe situaties, en op termijn ook voor bestaande situaties, staan in de volgende tabel.

Object	Norm
(Geprojecteerd) kwetsbaar	Grenswaarde PR $10^{-6}$ / jaar
(Geprojecteerd) beperkt kwetsbaar	Richtwaarde PR $10^{-6}$ / jaar

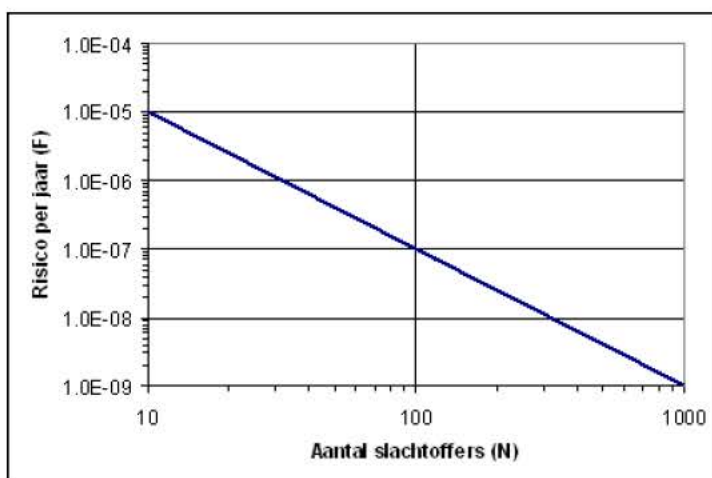
Tabel 1.1: Risico normering PR BEVI inrichtingen.

### 1.2.2.2 Groepsrisico

Het GR is de gecombineerde kans op ongevallen waarbij een groep van ten minste het gegeven aantal personen gelijktijdig dodelijk slachtoffer wordt. Het GR wordt grafisch weergegeven in een zogenaamde f-N curve. Deze grafiek geeft het mogelijke aantal dodelijke slachtoffers (N) weer met de bijbehorende kans van optreden (f).

Voor het groepsrisico geldt geen harde norm. In het besluit is een voorschrift opgenomen op grond waarvan inzicht moet worden gegeven in de actuele hoogte van het groepsrisico en de bijdrage aan het groepsrisico van ruimtelijke ontwikkelingen of risicovolle activiteiten. Bij de toetsing van het groepsrisico wordt een oriëntatiewaarde gebruikt. Het is vervolgens aan het bevoegd gezag om de verantwoordelijkheid van het groepsrisico op te stellen volgens de verantwoordingsplicht [ref. 5] en om onder meer overleg te voeren met de brandweer. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde, maar dient een afweging van belangen gemaakt te worden en wordt rekening gehouden met de aanwezige rampenbestrijdingsplannen en -middelen en de zelfredzaamheid van personen. Ook genomen maatregelen ter voorkoming en beperking van escalatie, welke niet in een QRA verdisconteerd kunnen worden, kunnen hierbij worden beschouwd.

De voor het groepsrisico van toepassing zijnde oriënterende waarde is weergegeven in Figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging oriënterende waarden voor het Groepsrisico.

### 1.3 Gebruikte informatiebronnen

In de risicoberekening wordt uitgegaan van een representatieve bedrijfssituatie in overeenstemming met de vergunning. Dit leidt tot een modellering die conservatief is ten opzichte van de normale bedrijfsvoering.

Bij het opstellen van de QRA is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen en documenten:

- Kadastrale / Situatiekaart 2014, EP201403208376001;
- Plattegrondtekeningen 2014, EP201403208376002;
- Schema hoofdprocesleidingen Moddergat-1, EP201403208376003;
- Schematische weergave proces Moddergat-1, EP201403208376004;
- Bijlage 1, Beschrijving van de Locatie Moddergat-1 [ref. 7].
- PFS:
  - NAM-TL-3635002-000-0001 rev DA;
  - NAM-TL-3635002-000-0002 rev OA.
- PEFS:
  - NAM-TL-3635003-000-0001 rev EA;
  - NAM-TL-3635003-000-0006 rev CA;
  - NAM-TL-3635003-000-0007 rev OA;
  - NAM-TL-3635003-000-0008 rev OA;
  - NAM-TL-3635003-000-0010 rev EA;
- Putgegevens 2018, email van W. Staghouwer naar R. Hoving-Braams, ontvangen 27 maart 2018
- Het QRA rapport voor de locatie van augustus 2018.

### 1.4 Leeswijzer

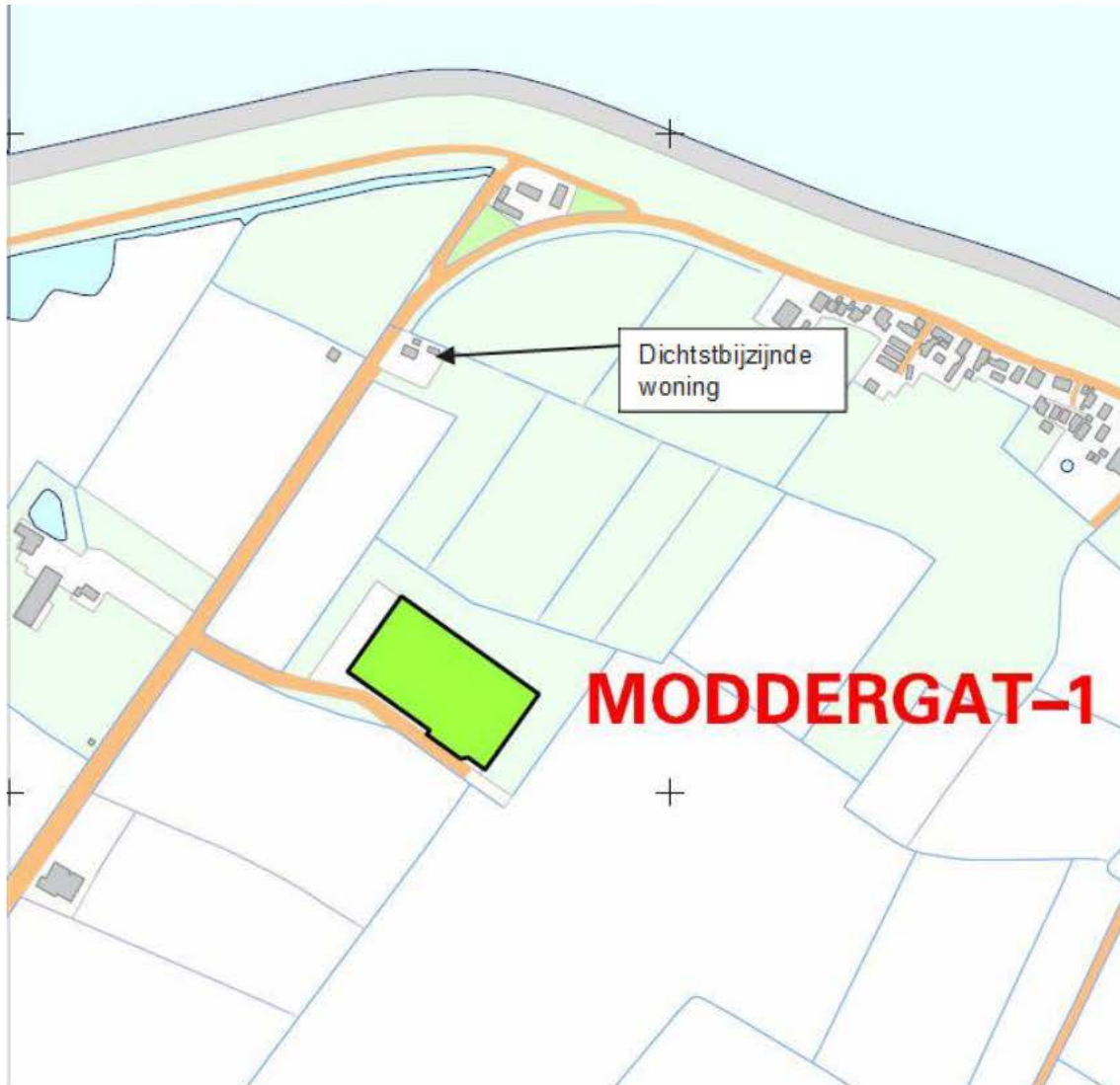
In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt de inrichting beschreven. De uitgangspunten van de QRA staan in hoofdstuk 3. LOC scenario's met uitstromingen en initiële faalkansen worden beschreven in hoofdstuk 4.

De voor de effectberekeningen benodigde achtergrondinformatie is in hoofdstuk 5 opgenomen. Tot slot betreffen hoofdstukken 6, 7 en 8 respectievelijk de blootstelling & schade, QRA resultaten en conclusies. In de bijlage is een overzicht van de QRA berekeningsparameters opgenomen.

## 2 BESCHRIJVING INRICHTING

### 2.1 Gegevens inrichting

De inrichting is gelegen in de gemeente Noardeast Fryslân, provincie Friesland Zie ook Figuur 2.1.



*Figuur 2.1: Omgeving inrichting Moddergat-1.*

De locatie is gelegen op een afstand van circa 335 m ten zuidwesten van de woonkern Moddergat. De locatie is gelegen in een agrarische omgeving. De dichtstbijzijnde woonbebouwing ligt op een afstand vanaf de inrichtingsgrens van respectievelijk circa 180 m ten noorden van de locatie, circa 195 m ten westen van de locatie en 260 m ten zuidwesten van de locatie. De locatie is bereikbaar via een openbare weg en is ontsloten door middel van een toegangsweg.

Op locatie Moddergat-1 wordt zoet aardgas geproduceerd uit de op de locatie gelegen putten. Een transportleiding vanuit inrichting Ternaard-200 voert aardgas met een bovengrondse en later ondergrondse leiding via Moddergat-1 naar gasbehandelingsinstallatie Anjum-1.

Het op locatie Moddergat-1 geproduceerde gas wordt door middel van de ondergrondse natgastransportleiding afgevoerd naar de op circa 5 km afstand gelegen gasbehandelingsinstallatie Anjum, waar het gas in overeenstemming wordt gebracht met de specificaties die door GasTerra B.V. zijn vastgesteld.

Figuur 2.2 toont de lay-out van de inrichting Moddergat-1 met daarop aangegeven de installatieonderdelen.

## 2.2 Algemene procesbeschrijving

Een algemeen overzicht van de processen op de inrichting Moddergat-1 is gegeven in Figuur 2.3.

De inrichting bestaat uit een puttenterrein met gasproductie-eenheden en een terrein waar de transportleidingen en andere ondersteunende systemen al dan niet tijdelijk worden opgesteld.

Op inrichting Moddergat-1 zijn vijf gasproductieputten aanwezig, MGT-1, MGT-2, MGT-3, MGT-4 en MGT-5.

Op alle gasproductieputten zijn een productie-eenheden (Productie-eenheid) aangesloten. Deze eenheid is de verbinding tussen de putmond van de put en de transportleiding. De productie-eenheid bestaat uit een productiegedeelte (leidingwerk, kleppen, meetstraat, een hydraulische eenheid en een draintank), een calibratiehuisje en een elektro/instrumentatiehuisje.

De reservoirvloeistoffen en gassen afkomstig uit de productieputten worden door middel van bovengrondse productieleidingen via het productiemanifold naar de ondergrondse natgastransportleiding afgevoerd.

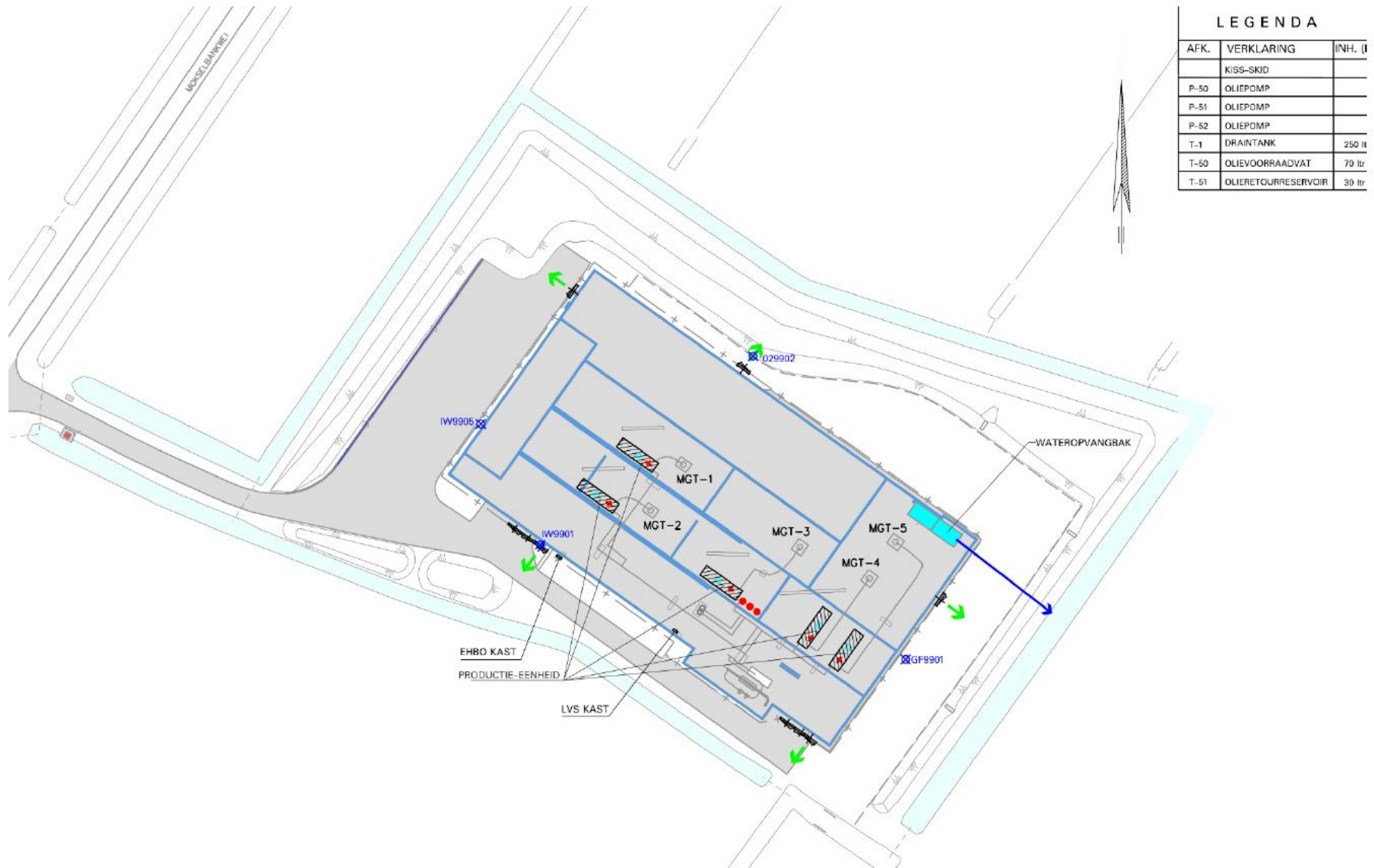
De bovengrondse transportleiding vanuit inrichting Ternaard-200 loopt over de inrichting en is aangesloten op dezelfde ondergrondse natgastransportleiding.

## 2.3 Materialen, samenstellingen en voorbeeldstoffen

De risico's die op de inrichting aanwezig zijn, worden bepaald door de aard van de binnen de inrichting aanwezige gevaarlijke stoffen. In dit geval is dit zoet aardgas. Zoet aardgas bestaat grotendeels uit methaan (CH<sub>4</sub>) met kleine hoeveelheden zwaardere koolwaterstoffen, stikstof, en water.

Het HRB [ref. 6] schrijft voor dat methaan gebruikt wordt als voorbeeldstof voor de modellering van risico's met zoet aardgas.

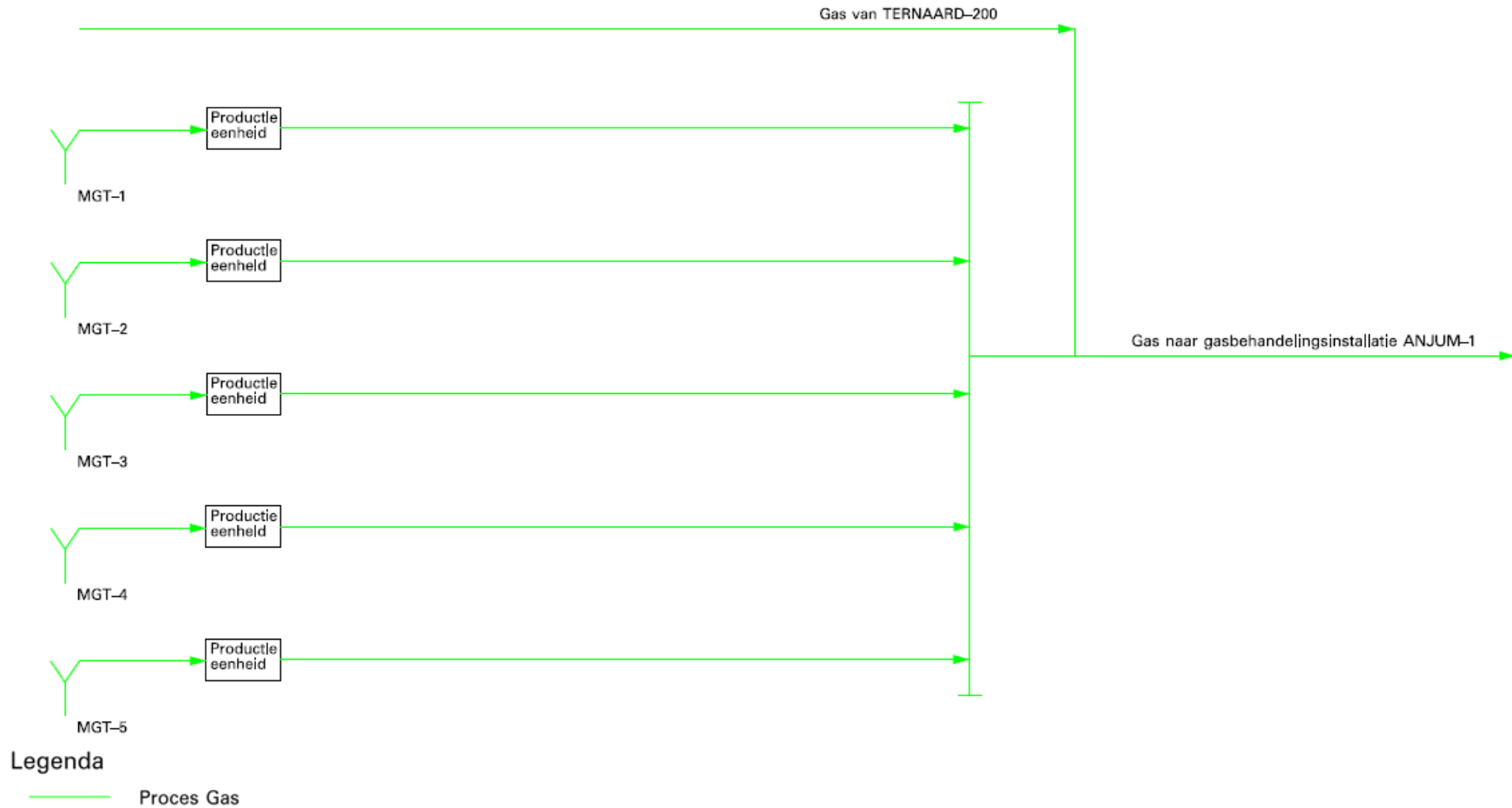




**LEGENDA**

AFK.	VERKLARING	INH. (l)
	KISS-SKID	
P-50	OLIEPOMP	
P-51	OLIEPOMP	
P-52	OLIEPOMP	
T-1	DRAINTANK	250 ltr
T-50	OLIEVOORRAADVAT	70 ltr
T-51	OLIEREISRESERVOIR	30 ltr

Figuur 2.2: Plotplan inrichting Moddergat-1.



Figuur 2.3: Overzicht proces inrichting Moddergat-1.

## 3 UITGANGSPUNTEN QRA

### 3.1 Algemeen

In de risicoberekening worden de effecten bepaald die kunnen leiden tot dodelijke slachtoffers buiten de inrichting ten gevolge van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen, in combinatie met de kans op dergelijke ongewenste effecten.

De modellering bestaat dus uit twee achtereenvolgende stappen, de effectmodellering en de risicomodellering:

- Effectmodellering modelleert achtereenvolgens de uitstroming, de verspreiding van brandbare en/of toxische stoffen en het optreden van mogelijk letale effecten zoals explosieoverdruk, warmtestraling en toxische effecten.
- In de Risicomodellering worden aan de hand van de verschillende letale effecten en blootstellingsduur, ontstekingsbronnen, initiële faalkansen en kansverdeling van de gebeurtenissenboom het PR en GR berekend.

Voor het bepalen van de effecten en risico's is gebruikgemaakt van het softwarepakket Safeti-NL, versie 8.21 [ref. 1], dat door de Nederlandse overheid is aangewezen als verplicht pakket voor het uitvoeren van QRA's in het kader van het BEVI [ref. 2].

De voorgeschreven kwantitatieve risicoanalyse voor externe veiligheid begint met het identificeren van initiële Loss of Containment (LOC) scenario's waarbij gevaarlijke stoffen vrij kunnen komen. Deze scenario's beschrijven de vrijgekomen stof, de uitstroomcondities en de waarschijnlijkheid. De initiële gebeurtenissen worden verderop in dit hoofdstuk en in hoofdstuk 4 beschreven.

Voor de uiteindelijke brandbare effecten kennen deze initiële scenario's daarnaast een aantal vervolgsenario's zoals plasvorming, verdamping uit de plas, het optreden van explosies en wolkbranden (flash fire). De vervolgsenario's zijn onder meer afhankelijk van het optreden van directe en vertraagde ontsteking. De gevolggebeurtenissen zijn in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt.

Verder wordt opgemerkt dat de risico's ten gevolge van LOC-scenario's buiten de inrichting, zoals breuk van de exportleiding, in deze risicoanalyse niet gekwantificeerd zijn.

### 3.2 Selectie van installaties voor de QRA

Voor QRA's voor de mijnbouwinrichtingen wordt geen subselectie toegepast, omdat de systeeminhoud ten opzichte van de doorzet door de installatie gering is waardoor de subselectie tot een incorrecte selectie van de voor het externe veiligheidsrisico bepalende installatieonderdelen zou kunnen leiden.

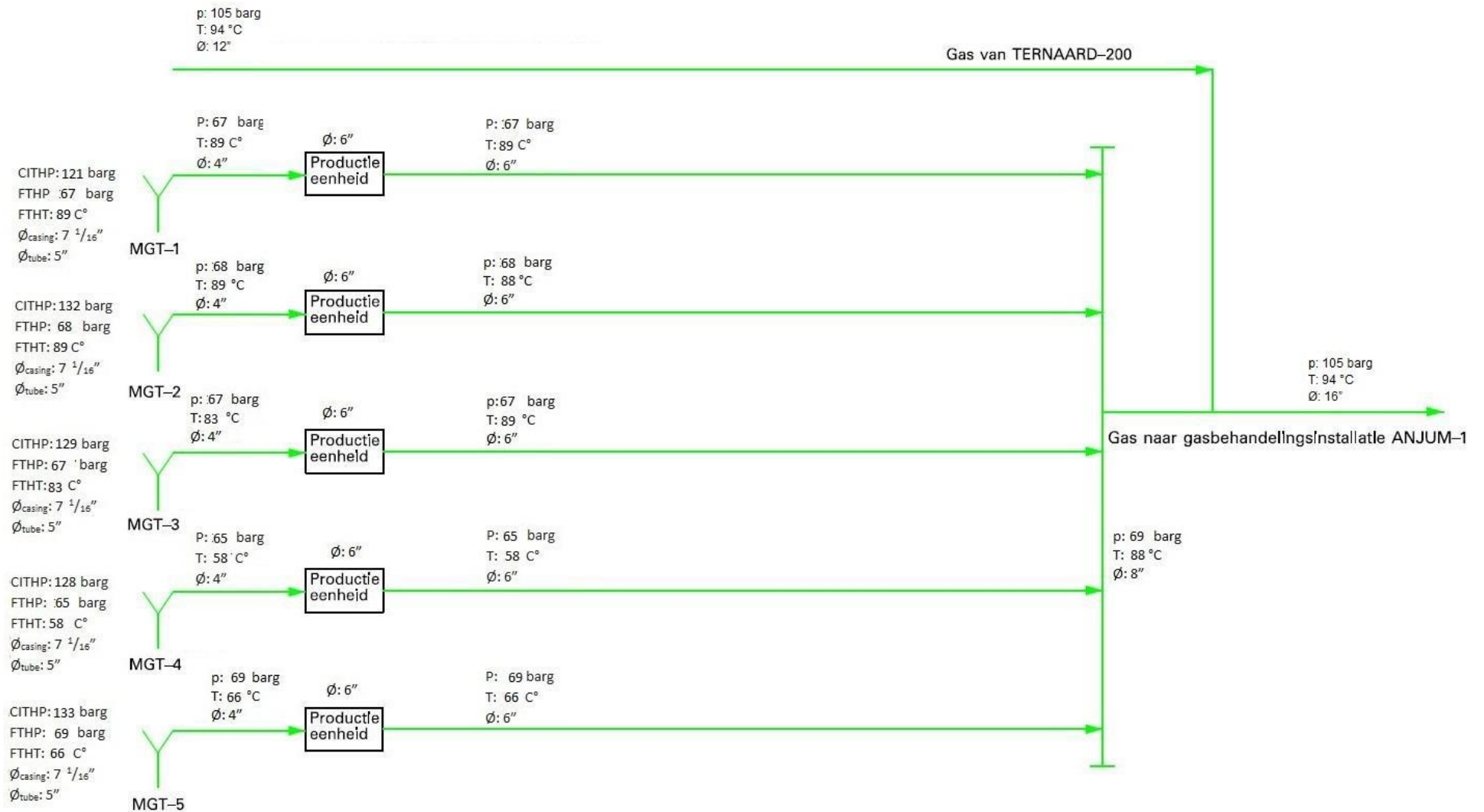
### 3.3 Beschrijving van de insluitsystemen

Bij de QRA van inrichting Moddergat-1 is het hele systeem niet opgedeeld in insluitsystemen, maar in secties met vergelijkbare procescondities. Het aardgassysteem is weergegeven in Figuur 3.1.

Bij iedere sectie zijn de operationele procescondities vermeld.

De specifieke procescondities worden gebruikt om de uitstromingen te berekenen (zie hoofdstuk 4). Daarbij is rekening gehouden met het mogelijk leegstromen van het gehele systeem.

Figuur 3.1 laat zien dat de drukken van de aardgasstroom hoger zijn dan 16 barg. Dit betekent dat de uitstromingsberekeningen van de aardgasstroom voor de inrichting Moddergat-1 volgens de voor de mijnbouw specifieke manier gedaan zijn (zie par. 10.8.2 HRB).



Figuur 3.1: Process flow diagram aardgasstroom inrichting Moddergat-1.

## 4 LOC SCENARIO'S

### 4.1 Uitstroming

#### 4.1.1 Algemeen

Van de vele mogelijke LOC scenario's op een aardgaswinningslocatie is slechts een beperkt aantal scenario's bepalend voor het risico. Een scenario is bepalend als het een significante bijdrage levert aan de  $10^{-6}$  per jaar PR contour. Ook is een scenario bepalend als het significant bijdraagt aan de hoogte van het groepsrisico.

Verder zijn voor deze QRA conform het HRB [ref. 6] de volgende aannames en uitgangspunten toegepast:

- Domino-effecten, scenario's waarbij het falen geïnitieerd wordt door een ander scenario, zijn niet expliciet meegenomen.
- Gevaren van buiten inrichting Moddergat-1 zijn niet meegenomen in deze QRA. Er zijn geen windmolens en geen vliegvelden binnen een straal van 1 km [ref. 8] in de omgeving.

Conform het HRB [ref. 6] dienen er voor ieder installatiedeel maximaal drie verschillende uitstroombesonderingen te worden beschouwd te worden:

#### **Catastrofaal falen**

##### *Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud*

Voor een vat/tank/warmtewisselaar komt instantaan falen neer op het instantaan wegnemen van de omhulling van het vat of de tank/warmtewisselaar, hetgeen leidt tot het instantaan en impulsloos vrijkomen van de inhoud, gevolgd door de gesommeerde toevoer vanuit up- en downstream systemen. Dit is niet van toepassing voor inrichting Moddergat-1.

##### *Continue uitstroming / leidingbreuk*

Voor een vat/tank/warmtewisselaar betekent catastrofaal falen het in 10 minuten leegstromen bij gelijke druk, in een continue stroom, gevolgd door de toestroming vanuit de rest van de insluitsystemen. Dit is niet van toepassing voor inrichting Moddergat-1.

Voor onderdelen zonder noemenswaardige hold-up, zoals leidingen, compressoren, pompen, wordt dit scenario (leidingbreuk) ook wel beschreven als guillotinebreuk met toevoeging vanuit beide zijden van de breuk. Beide uitstromingen worden in dat geval als twee onafhankelijke uitstroombesonderingen gemodelleerd.

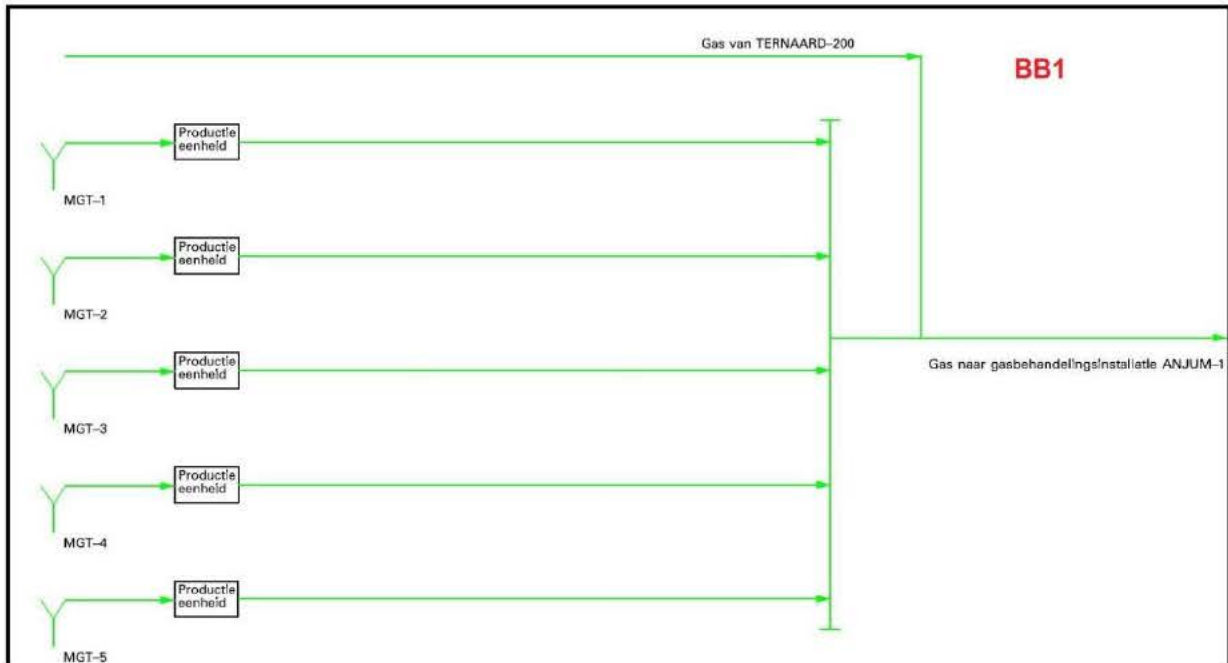
#### **Lekkage**

Een klein lek wordt meestal gemodelleerd als een lek van 10 mm (tanks/vaten/warmtewisselaars) of een gat in een leiding ter grootte van 10% van de uitstroomdiameter met een maximum van 50 mm indien een leiding bovengronds is of een gat in de leiding ter grootte van 20 mm indien de leiding ondergronds is.

Deze standaard scenario's zijn aangehouden voor alle systemen waarvoor HRB geen alternatieve scenario's voorgeschreven heeft.

### 4.1.2 Locatie specifiek

De installatie-onderdelen van de hoofdgasstroom waarbij de operationele druk hoger is dan 16 barg van de inrichting Moddergat-1 zijn gemodelleerd middels een 'black box'. Onderstaande figuur laat zien welke installatiedelen gemodelleerd worden door middel van een black box.



Figuur 4.1: Onderverdeling hoofdgasstroom van de inrichting Moddergat-1 in één black box.

Onderstaande tabellen geven de invoerwaardes weer van de black box.

	Toevoerleiding		Afvoerleiding	
	Waarde	Oorsprong waarde	Waarde	Oorsprong waarde
Druk [barg]	105	Druk in transportleiding van Ternaard-200	105	Maximum flowline druk na drukreductie
Temperatuur [C]	76	Maximale temperatuur Long Pipeline model	76	Maximale temperatuur Long Pipeline model
Pumped inflow [kg/s]	28,5	Maximale pumped inflow Long Pipeline model	0,1	Voorgeschreven waarde bij leidinglengtes kleiner dan 10 km [ref 6]
Leidingdiameter [mm]	394	Equivalente diameter van de 5 tubing-diameters van de putten en de 12" transportleiding van Ternaard-200	374	Binnendiameter transportleiding naar Anjum
Leidinglengte [km]	7,8	Leidinglengte transportleiding van Ternaard-200	7,35	Leidinglengte transportleiding naar Anjum

Tabel 4.1: Invoerwaardes black box.

Een overzicht van de scenario-afhankelijke invoergegevens is opgenomen in Bijlage A. Scenario's waarvan de uitstroming met behulp van de standaard scenario's uit Safeti-NL zijn berekend, zijn vermeld in Bijlage A.1.

### 4.1.3 Tijdsafhankelijkheid

Voor mijnbouwinstallaties is nalevering van brandbare stoffen uit pijpleidingen en andere procesonderdelen van belang voor het bepalen van de effecten en daarmee de risico's voor de externe veiligheid.

De inhoud van de procesonderdelen is over het algemeen te gering om een bijdrage te leveren aan het externe risico. De nalevering uit overige procesonderdelen is daarentegen vaak vele malen groter dan de inhoud van een installatie. Dit vanwege de (relatief) geringe inhoud van het procesonderdeel en de (relatief) grote doorzetten.

#### ***Rekenwijze grote uitstromingen volgens HRB hoofdstuk 10***

De default rekenwijze beschreven in het HRB hoofdstuk 10 is van toepassing als het installatie-onderdeel voldoet aan de volgende voorwaarden:

- het insluitsysteem bevat ontlambare gassen of een (ongestabiliseerd) mengsel van ontlambare gassen en vloeistoffen;
- de operationele druk in het insluitsysteem is 16 barg of hoger;
- het aandeel toxische componenten, in het bijzonder H<sub>2</sub>S, is 4,3 vol% of kleiner;
- de druk in de toevoer- en/of afvoerleidingen mag niet beduidend lager zijn dan die van het falend installatie onderdeel.

De inrichting en de omgeving worden beschouwd als één systeem dat gemodelleerd wordt met het Long Pipeline model. Voor bovengrondse installatie-onderdelen wordt de nalevering vanuit stroomopwaartse en van stroomafwaartse richting afzonderlijk beschouwd. Dit resulteert in twee verschillende Long Pipeline scenario's. Voor ondergrondse installaties worden de twee bijdragen gecombineerd in één Long Pipeline scenario.

De scenario's "Lek van de leiding en 10 mm lek" en "Vrijkomen van de inhoud van een installatie-onderdeel in tien minuten" worden, voor zover aanwezig, conform het voorschrift uitgevoerd. Voor leidingbreuk en instantaan falen wordt in de HRB een vereenvoudigde methode voorgesteld (zie paragraaf 10.9.4 van [ref. 2]). In lijn met paragraaf 10.9.4 van de HRB worden de bijbehorende effecten in het model opgenomen met een "Standalone Jet Fire Scenario" waarbij de berekende uitstroming met behulp van het "Location Specific Breach Scenario" wordt bepaald. Deze methode wordt in deze QRA toegepast en leidt tot onderstaande modellering van ondergrondse en bovengrondse leidingen.

In een Long Pipeline scenario wordt onderscheid gemaakt naar directe ontsteking en vertraagde ontsteking. De effecten van de directe ontsteking zijn gebaseerd op het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 0 en 20s. De effecten van de vertraagde ontsteking zijn gebaseerd op het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 20-140s. Beide gebeurtenissen leiden tot een fakkelbrand.

De karakteristieken van de Long Pipeline hangen af van de eigenschappen van de toevoer- en afvoerleidingen. Afgezien van de aanwezigheid van eventuele inbloksystemen, is de verdere layout van de inrichting een 'black box'.

#### ***Rekenwijze grote uitstromingen volgens hoofdstuk 3 HRB***

Bij grote gasuitstromingen zal de druk in het systeem snel afnemen. Hierdoor zal ook de uitstroming, afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid gas, snel afnemen. Voor de LOC scenario's catastrofaal falen wordt verondersteld dat er een uitstroming plaatsvindt ter grootte van de maximale nalevering vanuit de rest van het systeem. Hierbij is rekening gehouden met de nominale capaciteit van de installatie.

Bij het bepalen van de uitstroming uit een groot lek in een niet-'debietgeregeld' systeem wordt uitgegaan van de maximale voeding vanuit alle aangesloten installaties. Dit debiet wordt met behulp van Safeti-NL berekend. Daarbij wordt bij grote gashoudende systemen rekening gehouden met de drukval door het leeglopen van het systeem en door wrijvingsverliezen. Voor transportleidingen wordt daarbij gebruik gemaakt van het 'Long Pipeline Model'. Dit model middelt het uitstromingsdebiet over de eerste 20 s in het geval van directe ontsteking en over 20-140 s in het geval van vertraagde ontsteking. Indien het quotiënt van

de lengte van de leiding en de diameter van de leiding kleiner is dan 1000, dan mag het 'Long Pipeline Model' niet toegepast worden. In dit geval wordt de leiding gemodelleerd met het

'Line Rupture Model' en wordt de totale uitgestroomde hoeveelheid berekend op basis van de inhoud van het leegstromende vat en de nalevering gedurende de tijd tot insluiting (bij niet-debietgeregelde systemen is dit in de regel 30 minuten).

De toevoer vanuit een 'debietgeregeld' systeem naar een andere sectie wordt bij  $L/D < 1000$  (geen long pipeline) gelijk genomen aan 150% van de nominale doorzet, tenzij nauwkeurigere data beschikbaar is. Voorbeelden van een debietgeregeld systeem zijn pompen en compressoren. Ook flow regelaars worden hier beschouwd als debietgeregeld, voor zover een LOC niet resulteert in het opensturen van de afsluiter. Ook hier wordt het 'Line rupture' model gebruikt met een uitgestroomde hoeveelheid gelijk aan de inhoud van het falende vat en de nalevering tot insluiting.

### ***Kleine uitstromingen***

Voor kleine gasuitstromingen is aangenomen dat de druk in het systeem gehandhaafd blijft en dat het uitstroomdebiet constant is. Kleine uitstromingen zijn voorzien voor lekkages uit gaten tot een grootte van 50 mm. De karakteristieken van het lekmodel hangen af van de eigenschappen van de gemodelleerde equipment.

## **4.1.4 Uitstromingsrichting en duur**

In de risicoberekeningen is aangenomen dat de uitstroming vanuit bovengrondse installaties altijd horizontaal gericht is. Safeti-NL modelleert de uitstroomrichting in geval van dispersie met de wind mee, waarbij de kansverdeling voor de uitstroomrichting gelijk is aan de gekozen windverdeling.

De risico's van horizontaal uitstromende toortsbranden worden in Safeti-NL uniform over alle richtingen verdeeld.

De uitstromingsduur van alle LOC scenario's is gesteld op 30 minuten. Conform het HRB [ref. 6] kan de uitstroomduur beperkt worden afhankelijk van de aard van het insluitsysteem; dit is voor de inrichting Moddergat-1 echter niet van toepassing.

Aangezien de effecten van brand- en explosiescenario's in de eerste 20 seconden bepalend zijn voor de risico's, is een maximale uitstroomduur van 30 minuten conservatief.

## **4.2 Initiële faalkansen**

Voor leidingen zijn de volgende LOC scenario's beschouwd:

- Bovengrondse leidingbreuk: vier scenario's met een horizontale uitstroming met toevoer vanuit één zijde van de breuk.
- Voor bovengrondse transportleidingen wordt gerekend met een lek van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.
- Ondergrondse leidingbreuk: twee scenario's met een verticale uitstroming met toevoer vanuit beide zijdes van de breuk.
- Voor ondergrondse transportleidingen wordt gerekend met een lek van 20 mm.

Bij het bepalen van de faalkansen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de relatief korte procesleidingen is een lengte van 10 m genomen.
- Voor de relatief lange leidingen is in Safeti-NL een route gemodelleerd. Voor deze routes is vervolgens de faalkans per meter per jaar ingegeven.
- Voor de leidingen zijn de faalfrequenties gebruikt van procesleidingen.
- In de standaard faalfrequenties van procesleidingen zijn flenzen en kleppen meegerekend.
- In de standaard faalfrequenties van hogedruk-gastransportleidingen zijn kleppen meegerekend.



Opgemerkt dient te worden dat de risico's ten gevolge van LOC scenario's buiten de inrichting in deze risicoanalyse niet gekwantificeerd zijn.

In Tabel 4.2 zijn de initiële LOC scenario's weergegeven voor de hoofdprocesleidingen en equipment en in Tabel 4.3 zijn de parameters en initiële LOC scenario's voor de putten aanwezig op inrichting Moddergat-1 getoond.

Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
<b>MGT-1</b>							
4" flexibele leiding MGT-1 naar Productie-eenheid	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
6" leiding in Productie-eenheid	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route
6" leiding naar MGT-1/2 flowline	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$
<b>MGT-2</b>							
4" flexibele leiding MGT-2 naar Productie-eenheid	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
6" leiding in Productie-eenheid	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route
8" MGT-1/2 flowline	route	169	16,9	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	route	route
<b>MGT-3</b>							
4" flexibele leiding MGT-1 naar Productie-eenheid	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
6" vaste leiding MGT-3 naar Productie-eenheid	15	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$4,5 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$
6" leiding in Productie-eenheid	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route
8" leiding van Productie-eenheid naar manifold	route	169	16,9	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	route	route
<b>MGT-4</b>							
4" flexibele leiding MGT-1 naar Productie-eenheid	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
6" vaste leiding MGT-4 naar Productie-eenheid	15	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$4,5 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$
6" leiding in Productie-eenheid	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route

Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
<b>MGT-5</b>							
4" flexibele leiding MGT-1 naar Productie-eenheid	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
6" vaste leiding MGT-5 naar Productie-eenheid	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route
6" leiding in Productie-eenheid	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route
6" leiding van Productie-eenheid MGT4/5 flowline	route	128	12,8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	route	route
<b>Overige leidingen</b>							
8" manifold	route	169	12,8	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	route	route
12" ondergrondse importleiding van Ternaard-200	route	278	27,8	$7,0 \cdot 10^{-9}$	$6,3 \cdot 10^{-8}$	route	route
16" ondergrondse exportleiding naar Anjum-1	route	374	37,4	$7,0 \cdot 10^{-9}$	$6,3 \cdot 10^{-8}$	route	route

Tabel 4.2: Initiële LOC scenario's voor de hoofdprocesleidingen en equipment.

Parameter	MGT-1	MGT-2	MGT-3	MGT-4	MGT-5
Tube lengte naar reservoir (m)	3000	3000	3000	3000	3000
Tube diameter (inch)	5	5	5	5	5
Casing diameter (inch)	7 1/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16
CITHP (barg)	121	132	129	128	133
FTHP (barg)	67	68	67	65	69
FTHT (°C)	89	89	83	58	66
Productiedebiet (Nm3/dag)	0,700	1,03	0,770	0,320	1
TBOP (Nm3/dag)	1,41	2,59	1,896	3,2	3,6
CBOP (Nm3/dag)	2,4	8,86	3,079	10,8	9,5
Wireline (activiteit per jaar)	1	1	1	1	1
Coiled Tubing (activiteit per jaar)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Work Over (activiteit per jaar)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Productie tubing blowout, directe ontsteking (per jaar)	$2,97 \cdot 10^{-6}$	$2,97 \cdot 10^{-6}$	$2,97 \cdot 10^{-6}$	$2,97 \cdot 10^{-6}$	$2,97 \cdot 10^{-6}$
Productie tubing blowout, vertraagde ontsteking (per jaar)	$3,00 \cdot 10^{-5}$	$3,00 \cdot 10^{-5}$	$3,00 \cdot 10^{-5}$	$3,00 \cdot 10^{-5}$	$3,00 \cdot 10^{-5}$
Other tubing blowout, directe ontsteking (per jaar)	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$
Other tubing blowout, vertraagde ontsteking (per jaar)	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$
Casing blowout, directe ontsteking (per jaar)	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$
Casing blowout, vertraagde ontsteking (per jaar)	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$
Vertical Tube Leakage (per jaar)	$1,04 \cdot 10^{-4}$	$1,04 \cdot 10^{-4}$	$1,04 \cdot 10^{-4}$	$1,04 \cdot 10^{-4}$	$1,04 \cdot 10^{-4}$
Horizontal Tube Leakage (per jaar)	$2,13 \cdot 10^{-5}$	$2,13 \cdot 10^{-5}$	$2,13 \cdot 10^{-5}$	$2,13 \cdot 10^{-5}$	$2,13 \cdot 10^{-5}$

Tabel 4.3: Parameters en initiële LOC scenario's voor de putten aanwezig op inrichting Moddergat-1.

## 5 EFFECTBEREKENING

### 5.1 Algemeen

De effectberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van de standaard gebeurtenissenbomen waarmee Safeti-NL [ref. 1] rekent (zie HRB [ref. 6] voor details). Bij de effectberekeningen zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

Bij het vrijkomen van aardgas zijn de brand- en eventueel explosie-effecten bepalend voor de risico's in de omgeving. Er worden alleen effecten berekend die bij personen in de omgeving onmiddellijk (bij een blootstelling van maximaal 30 minuten) tot letale gezondheidsschade kunnen leiden.

### 5.2 Weer en ruwheidslengte

De gegevens van het algemene weerstation van "Leeuwarden" zijn gebruikt voor de QRA berekening. Dit is het dichtstbijzijnde weerstation voor de inrichting Moddergat-1.

Voor het modelleren van de uitstroming, dispersie en toorts- en wolkbranden is uitgegaan van de in Tabel 5.1 opgenomen parameters.

Parameter	Waarde dag	Waarde nacht
Atmosferische temperatuur	12,0°C	8,0°C
Oppervlakte temperatuur	9,8°C	9,8°C
Relatieve lucht vochtigheid	76,5%	86,3%
Terreinruwheid	0,3 m	0,3 m

Tabel 5.1: Overzicht belangrijkste algemene parameters modellering.

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. Een aerodynamische ruwheidslengte van 0,3 meter is de default waarde voor Nederland en typerend voor een omgeving met lage gewassen en hier en daar grote obstakels.

### 5.3 Ontstekingskansen

#### 5.3.1 Directe ontsteking

De kans op directe ontsteking hangt samen met de soort vrijkomende stof. Aardgas met methaan als voornaamste component wordt beschouwd als laag reactief gas. Gestabiliseerd aardgascondensaat is een klasse 1 vloeistof. Ongestabiliseerd aardgascondensaat is een klasse 0 vloeistof.

#### 5.3.2 Vertraagde ontsteking

Voor de ontsteking van afdrijvende brandbare gaswolken wordt rekening gehouden met aanwezige ontstekingsbronnen op de locatie en in de omgeving. Potentiële ontstekingsbronnen zijn het verkeer en de aanwezige personen in de omgeving.

Verder is voor de PR berekening aangenomen dat vertraagde ontsteking alleen plaatsvindt wanneer de LFL contour buiten de terreingrens komt.

Ontstekingsbronnen buiten de inrichting zijn de in de omgeving van de inrichting ingevoerde populatie, die automatisch door Safeti-NL wordt meegenomen als ontstekingsbron.

Volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 6] wordt aangenomen dat de ontstekingskans van omliggende lokale wegen opgenomen is in de ontstekingskans van de bevolking.

## 6 BLOOTSTELLING EN SCHADE

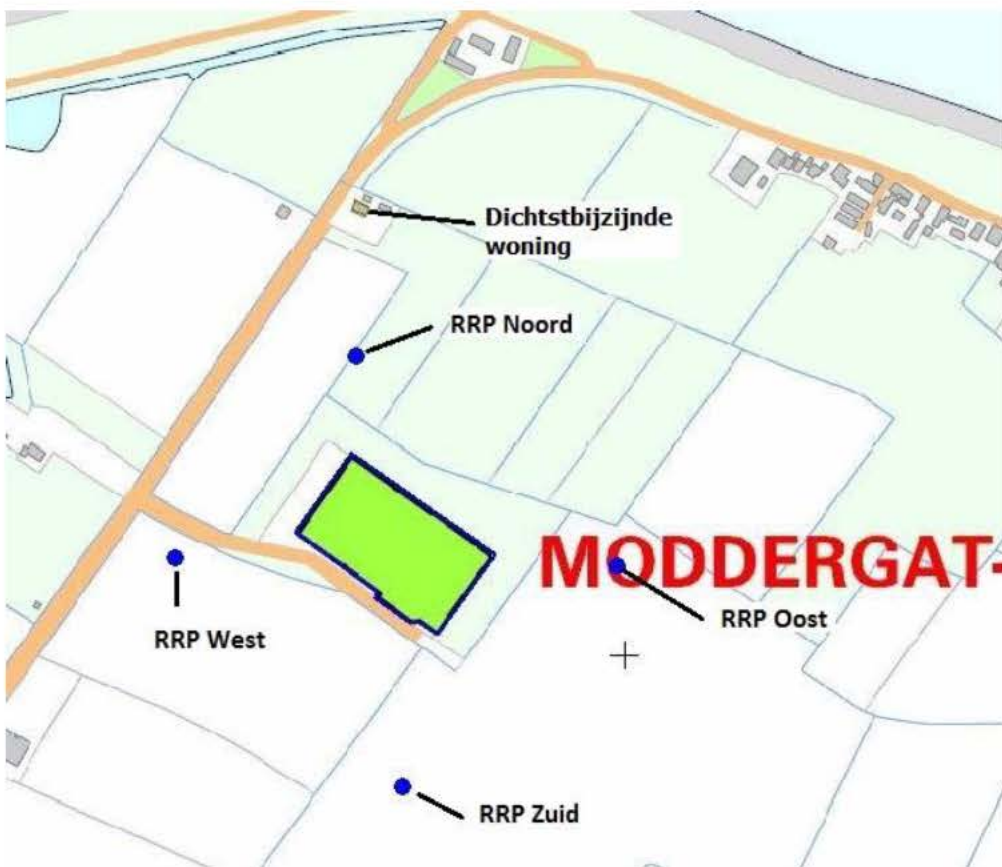
### 6.1 Populatie & Risk Ranking Points (RRP)

Het geschatte aantal personen in de omgeving staat vermeld in de Tabel 6.1. De gegevens zijn gebaseerd op de kadastrale-/situatiekaart van de inrichting Moddergat-1, EP201803213596001. Het gaat hier om beperkt kwetsbare objecten (woonbebouwingen) vanwege de lage bebouwingsdichtheid (<2 woningen per hectare).

Naam	Aantal personen (dag)	Aantal personen (nacht)	Soort object
Woning noord	1,2/huis	2,4/huis	Beperkt kwetsbaar

Tabel 6.1: Ingevoerde populatie rondom de inrichting Moddergat-1.

Om de bijdrage van verschillende scenario's aan de ligging van de PR contour op de inrichtingsgrens te bepalen, zijn meerdere Risk Ranking points (RRP) gedefinieerd. Deze punten zijn aangegeven in Figuur 6.1.



Figuur 6.1: Risk Ranking Points, inrichting Moddergat-1.

## 6.2 Modelering van de schade

In een QRA wordt alleen naar dodelijke slachtoffers gekeken. Effecten met mogelijk dodelijke gevolgen zijn overdruk (ten gevolge van explosie), warmtestraling, wolkbrand en blootstelling aan toxische stoffen. Bij de scenario's van de inrichting Moddergat-1 speelt alleen de warmtestraling als gevolg van fakkelbranden een rol voor de externe veiligheid.

### 6.2.1 Blootstelling van personen aan warmtestraling

De warmtestraling van een brand (BLEVE, toorts- en plasbrand) kan leiden tot dodelijke effecten.

Voor toorts- en plasbranden berekent Safeti-NL de letaliteit met een probitfunctie, die een relatie legt tussen blootstelling (intensiteit warmtestraling), blootstellingsduur en de kans om te overlijden. Zo resulteert 20 seconden blootstelling aan een warmtestraling van 35 kW/m<sup>2</sup> en 9,8 kW/m<sup>2</sup> in respectievelijk 100% letaliteit en 1% letaliteit.

Voor het plaatsgebonden risico (PR) wordt ervan uitgegaan dat een persoon zich buiten bevindt, onbeschermd door kleding of op een andere wijze. Het groepsrisico (GR) houdt rekening met de beschermende werking van gebouwen en kleding.

## 6.3 Effectafstanden dominante scenario's

### 6.3.1 Effectafstanden weerklasse F1,5 m/s

In het kader van onder andere de rampenbestrijding is het van belang om de effectafstanden van de verschillende scenario's te kennen. De effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse F1,5 m/s zijn hieronder weergegeven.

Scenario	Effect	Safeti-NL Effectafstand [m] <sup>1</sup>
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	Toortsbrand	160 / 215
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	Toortsbrand	160 / 215
LB1 8" manifold 0-20s	Toortsbrand	160 / 215
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	Toortsbrand	160 / 215
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	Toortsbrand	160 / 215
LB1t 8" manifold 0-20s	Toortsbrand	160 / 215

<sup>1)</sup> Toortsbrand 35 kW/m<sup>2</sup> / 9,8 kW/m<sup>2</sup> (100% respectievelijk 1% letaliteit).

Tabel 6.2: Effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse F1,5 voor de inrichting Moddergat-1.

De grootste effectafstand voor deze weerklasse wordt veroorzaakt door een leidingbreuk van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold (directe ontsteking). Indien een toortsbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 215 m (tot 1%-letaliteitswaarde). Dat betekent dat het effect geen invloed heeft op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 260 m in noordelijke richting van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold bevindt.

### 6.3.2 Effectafstanden weerklasse D5,0 m/s

In het kader van onder andere de rampenbestrijding is het van belang om de effectafstanden van de verschillende scenario's te kennen. De effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse D5 m/s zijn hieronder weergegeven.

Scenario	Effect	Safeti-NL Effectafstand [m] <sup>1</sup>
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	Toortsbrand	167 / 219
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	Toortsbrand	167 / 219
LB1 8" manifold 0-20s	Toortsbrand	167 / 219
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	Toortsbrand	167 / 219
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	Toortsbrand	167 / 219
LB1t 8" manifold 0-20s	Toortsbrand	167 / 219

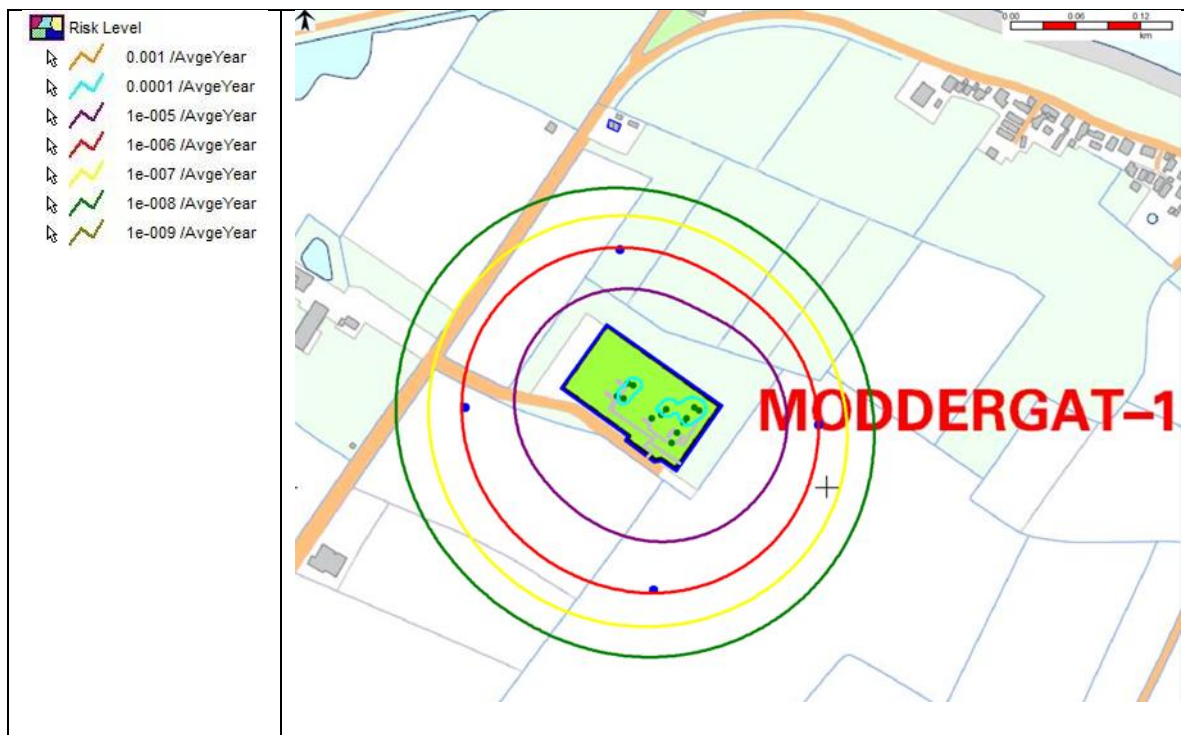
<sup>1</sup>) Toortsbrand 35 kW/m<sup>2</sup> / 9,8 kW/m<sup>2</sup> (100% respectievelijk 1% letaliteit).

**Tabel 6.3: Effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse D5 voor de inrichting Moddergat-1.**

De grootste effectafstand voor deze weerklasse wordt veroorzaakt door een leidingbreuk van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold (directe ontsteking). Indien een toortsbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 219 m (tot 1%-letaliteitswaarde). Dat betekent dat het effect geen invloed heeft op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 260 m in noordelijke richting van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold bevindt.

## 7 QRA RESULTATEN

De plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 7.1: PR contouren inrichting Moddergat-1. Grid grootte is 50 meter.

In de nabijheid van de locatie Moddergat-1 is een beperkt kwetsbare object aanwezig. Dit object betreft woonbebouwing en deze ligt op circa 180 m ten noorden vanaf de inrichtingsgrens buiten de  $10^{-6}$  per jaar PR contour.

De  $10^{-6}$  per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de  $10^{-6}$  PR contour bedraagt 128 m (zuidwestelijke richting).



## 7.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is geanalyseerd voor een aantal belangrijke punten. In dit geval op/nabij de  $10^{-6}$  PR risicocontour in, noord, west, zuid en oostelijke richting. Er zijn geen risicobepalende scenario's gelokaliseerd op de woning ten noorden van de inrichting. De risicobepalende scenario's op de resterende punten zijn weergegeven in onderstaande tabellen

Scenario's	Risico	%
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	2.21E-7	19.91
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	1.75E-7	15.75
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	8.33E-8	7.51
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	8.33E-8	7.51
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-1 0-20s	7.77E-8	7.01
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-1 0-20s	7.25E-8	6.54
LB1t 6" leiding van productie-eenheid MGT-1 0-20s	6.21E-8	5.60
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-2 0-20s	5.35E-8	4.82
LB1 6" leiding van productie-eenheid MGT-1 0-20s	5.17E-8	4.67
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-2 0-20s	4.57E-8	4.12
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-1 20-140s	4.26E-8	3.84
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-1 20-140s	3.80E-8	3.42
Overig	1.03E-7	9.30
Totaal	1.11E-6	100.00

Tabel 7.1: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten noorden van de inrichting.

Scenario's	Risico	%
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 20-140s	9.30E-8	9.90
LB1t 4" flexibel van MGT-5 0-20s - Jet fire	8.99E-8	9.57
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-5 0-20s	7.17E-8	7.63
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 20-140s	6.79E-8	7.22
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-5 0-20s	6.46E-8	6.88
LB1t 6" leiding van productie-eenheid MGT-4/5 0-20s - Jet fire	4.98E-8	5.30
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-4 0-20s	4.71E-8	5.02
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	4.36E-8	4.64
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	4.36E-8	4.64

LB1 6" leiding van productie-eenheid MGT-4/5 0-20s - Jet fire	4.08E-8	4.34
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-4 0-20s	3.92E-8	4.17
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	3.64E-8	3.87
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	3.64E-8	3.87
LB1t 4" vaste leiding van MGT-5 0-20s	3.25E-8	3.46
LB1 8" manifold 20-140s	2.95E-8	3.14
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	2.15E-8	2.29
LB1t 8" manifold 20-140s	2.09E-8	2.22
LB1 4" flexibel van MGT-5 0-20s - Jet fire	1.63E-8	1.74
LB1 8" manifold 0-20s	1.36E-8	1.45
LB1t 8" manifold 0-20s	1.36E-8	1.45
Overig	6.77E-8	7.20
<b>Totaal</b>	<b>9.40E-7</b>	<b>100.00</b>

Tabel 7.2: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten oosten van de inrichting.

Scenario's	Risico	%
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	3.64E-7	30.83
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	3.11E-7	26.29
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	9.20E-8	7.79
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	9.20E-8	7.79
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-2 0-20s	5.78E-8	4.89
LB1t 6" leiding van productie-eenheid MGT-1 0-20s	5.60E-8	4.74
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-2 0-20s	5.04E-8	4.27
LB1 6" leiding van productie-eenheid MGT-1 0-20s	4.48E-8	3.79
Overig	1.13E-7	9.61
<b>Totaal</b>	<b>1.18E-6</b>	<b>100.00</b>

Tabel 7.3: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten westen van de inrichting.

Scenario's	Risico	%
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 20-140s	1.53E-7	13.30
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	1.43E-7	12.46
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 20-140s	1.21E-7	10.56
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 20-140s	1.08E-7	9.40
LB1 8" manifold 20-140s	8.04E-8	7.01
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	7.31E-8	6.37
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-2 0-20s	7.31E-8	6.37
LB1t 8" manifold 20-140s	6.90E-8	6.02
LB1t 6" leiding van productie-eenheid MGT-4/5 0-20s - Jet fire	5.01E-8	4.37
LB1 6" leiding van productie-eenheid MGT-4/5 0-20s - Jet fire	4.10E-8	3.58
LB1 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	3.94E-8	3.43
LB1t 8" leiding van productie-eenheid MGT-3 0-20s	3.94E-8	3.43
LB1t 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-5 0-20s	3.73E-8	3.26
LB1 6" vaste leiding productie-eenheid MGT-5 0-20s	2.85E-8	2.49
Overig	9.14E-8	7.95
Totaal	1.15E-6	100.00

Tabel 7.4: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten zuiden van de inrichting.

## 7.2 Groepsrisico

Het groepsrisico voor de inrichting Moddergat-1 is nihil vanwege de geringe populatie binnen het invloedgebied van de inrichting Moddergat-1. Hierdoor berekent Safeti-NL geen Groepsrisico. Dit betekent dat het Groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschrijdt.

## 8 CONCLUSIES

In deze QRA zijn de externe risico's van de locatie Moddergat-1 bepaald. Deze risico's zijn uitgedrukt in plaatsgebonden risico en groepsrisico per jaar.

De  $10^{-6}$  per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de  $10^{-6}$  PR contour bedraagt 128 m (zuidwestelijke richting). De dichtstbijzijnde woonbebouwing en deze ligt op circa 180 m ten noorden vanaf de inrichtingsgrens buiten de  $10^{-6}$  per jaar PR contour.

Het groepsrisico overschrijdt de oriënterende normwaarden zoals gedefinieerd in het BEVI [ref. 2] niet.

De belangrijkste bijdragen aan de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour worden geleverd door de volgende scenario's:

- Zuidelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-3) naar manifold (vertraagde ontsteking);
- Westelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar manifold (vertraagde ontsteking);
- Oostelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-3) naar manifold (vertraagde ontsteking);
- Noordelijke richting, leidingbreuk van de 8" leiding van productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar manifold (vertraagde ontsteking).

De grootste effectafstand wordt veroorzaakt door een leidingbreuk van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold (directe ontsteking). Indien een toortsbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 219 m (tot 1%-letaliteitswaarde). Dat betekent dat het effect invloed heeft op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 260 m in noordelijke richting van de 8" leiding van de productie-eenheid (behorend bij gasproductieput MGT-2) naar de gasmanifold bevindt.

### 8.1 Toetsing PR aan acceptatiecriteria

Het berekende Plaatsgebonden Risico voldoet aan de normstelling in het BEVI [ref. 3].

### 8.2 Toetsing GR aan acceptatiecriteria

Het groepsrisico van de inrichting Moddergat-1 overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

## 9 REFERENTIES

- 1 DNV, Safeti-NL V8.21 – april 2020; zie RIVM - Safeti-NL (<http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/modellen/safeti-nl.jsp>).
- 2 *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen*, Ministerie VROM, Staatsblad 250, 27 mei 2004. Laatst gewijzigd 9 september 2008 en op 13 februari 2009 in werking getreden, Staatscourant 47, 12 februari 2009.
- 3 *Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen*, Ministerie VROM, nr. EV2004084072, 8 september 2004; Laatst gewijzigd 4 juni 2015 en op 1 juli 2015 in werking getreden, Staatscourant 14437, 18 juni 2015
- 4 *Registratiebesluit Externe Veiligheid*, Ministerie VROM, 22 maart 2007, Staatsblad 2007 -102, STB10898.
- 5 *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*, Ministerie VROM, november 2007.
- 6 *Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 4,1*, RIVM, 1 oktober 2019.
- 7 *Bijlage 1, Beschrijving van de Locatie Moddergat-1, NAM, revisie B*, 5 november 2014
- 8 *Risicokaart Luchtvaartongeval*, [http://www.risicokaart.nl/informatie\\_over\\_risicos/luchtvaartongeval/](http://www.risicokaart.nl/informatie_over_risicos/luchtvaartongeval/)

## 10 DEFINITIES

### **Kwetsbaar object:**

- a. Woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in onderdeel a, onder beperkt kwetsbaar object
- b. Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
  1. Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
  2. Scholen, of
  3. Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
- c. Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
  1. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m<sup>2</sup> per object, of
  2. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m<sup>2</sup> bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m<sup>2</sup> per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Kwetsbare objecten die behoren tot het terrein van een BEVI inrichting worden niet beschouwd als kwetsbaar object met betrekking tot risico's ten gevolge van de eigen inrichting (art 1, lid 2).

Wel wordt de aanwezige populatie meegenomen in de berekening van het groepsrisico.

### **Beperkt kwetsbaar object:**

- a. Woningen:
  1. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, en
  2. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- b. kantoorgebouwen, mits geen kwetsbaar object;
- c. hotels en restaurants, mits geen kwetsbaar object;
- d. winkels, mits geen kwetsbaar object;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeertreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, mits geen kwetsbaar object;
- g. bedrijfsgebouwen, mits geen kwetsbaar object;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale, of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Beperkt kwetsbare objecten die behoren tot het terrein van een BEVI inrichting worden niet beschouwd als beperkt kwetsbaar object met betrekking tot risico's ten gevolge van de eigen inrichting (art 1, lid 2).

Wel wordt de aanwezige populatie meegenomen in de berekening van het groepsrisico.

***Geprojecteerd object:***

Een nog niet aanwezig object dat op grond van het voor het desbetreffende gebied geldende bestemmingsplan toelaatbaar is.

***Plaatsgebonden risico:***

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, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is.

Het plaatsgevonden risico wordt weergegeven als iso-risicocontouren (plaatsen met een gelijke PR) op een plattegrond.

Opgemerkt dient te worden dat het plaatsgebonden risico een genormaliseerde risicomaat is en geen maat is voor het daadwerkelijke risico voor personen in de omgeving.

***Groepsrisico:***

Cumulatieve kansen 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 betrokken is.

Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een grafiek, zogenaamde FN-curve, waarin de groepsgrootte van aantallen slachtoffers (x-as) uitgezet wordt tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval (y-as).

***Grenswaarde:***

Een grenswaarde geeft de kwaliteit aan die op het in de maatregel aangegeven tijdstip ten minste moet zijn bereikt, en die, waar zij aanwezig is, ten minste moet worden in stand gehouden.

Dit betekent dat er altijd moet worden voldaan aan de grenswaarde.

***Richtwaarde:***

Een richtwaarde geeft de kwaliteit aan die op het in de maatregel aangegeven tijdstip zoveel mogelijk moet zijn bereikt, en die, waar zij aanwezig is, zoveel mogelijk moet worden in stand gehouden.

Dit betekent dat erom gewichtige redenen mag worden afgeweken van de richtwaarde.

***Oriëntatiewaarde:***

De oriëntatiewaarde is de toetsingswaarde. Dit betekent dat er bij een overschrijding een politieke afweging moet worden gemaakt van de risico's tegen de maatschappelijke baten en kosten van een risicovolle activiteit.

## BIJLAGE A : SCENARIO'S MODDERGAT-1

De naamgeving van scenario's in Safeti-NL wordt opgebouwd uit de volgende mogelijkheden.

Systeem	Benaming	Scenario	Scenario
Putten	P	1a	Production blowout
		1b	Tubing blowout
		1c	Casing Blowout
		2a	Verticale lek
		2b	Horizontale lek
		Leidingen	L
2	Lek bovengrondse aardgasleiding.		

Hierbij staat "t" voor "terugstroom"





## COLOFON

KWANTITATIEVE RISICOANALYSE (QRA) VOOR NAM INRICHTING MODDERGAT-1  
NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ B.V.

### AUTEUR

H. Rouwenhorst

### PROJECTNUMMER

C05011.000719.0120

### ONZE REFERENTIE

079835535 0.5

### DATUM

24 augustus 2020

### STATUS

Definitief

### GECONTROLEERD DOOR

Nico van Roden  
Senior adviseur Risk en Opportunity management

### Arcadis Nederland B.V.

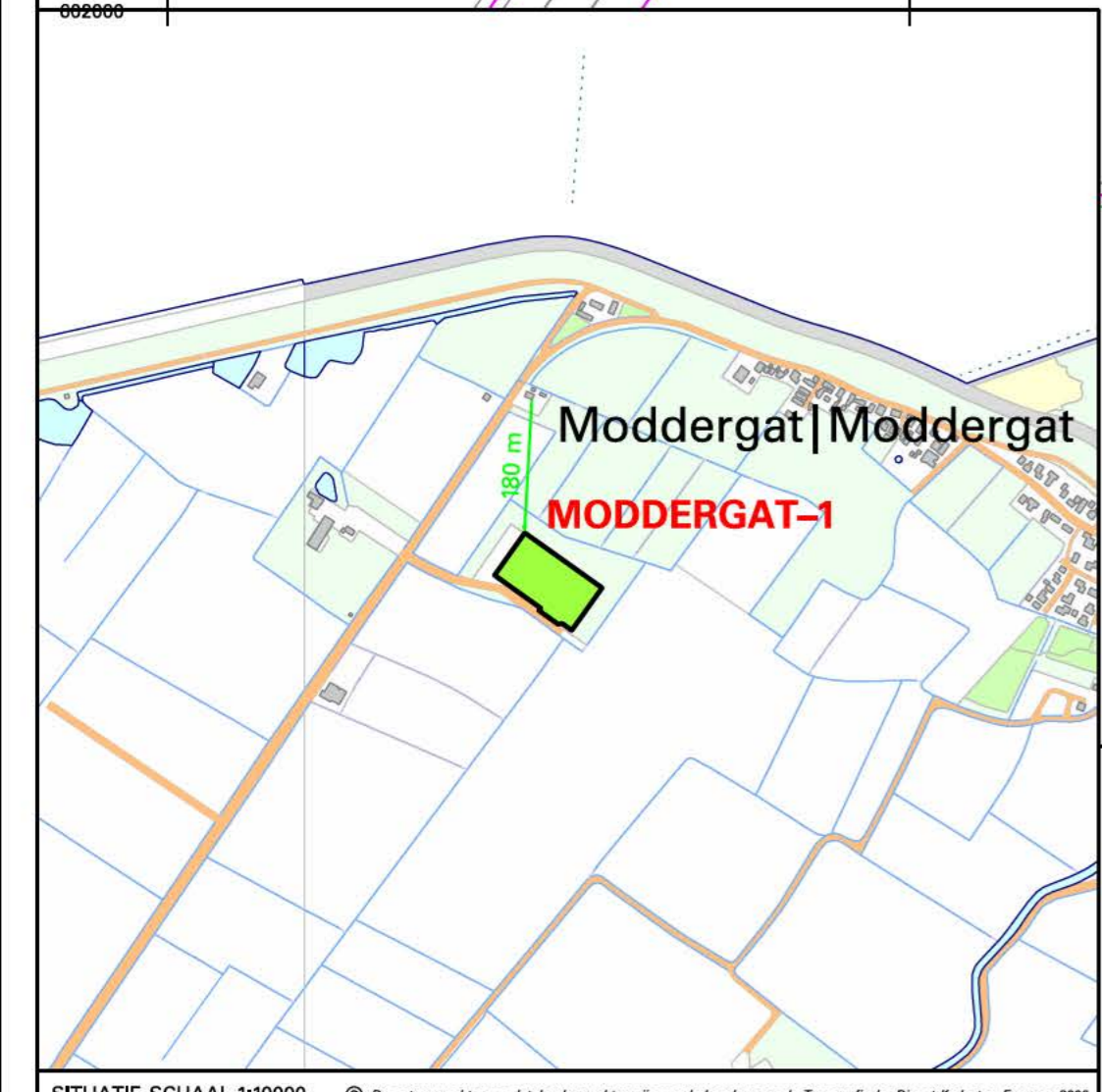
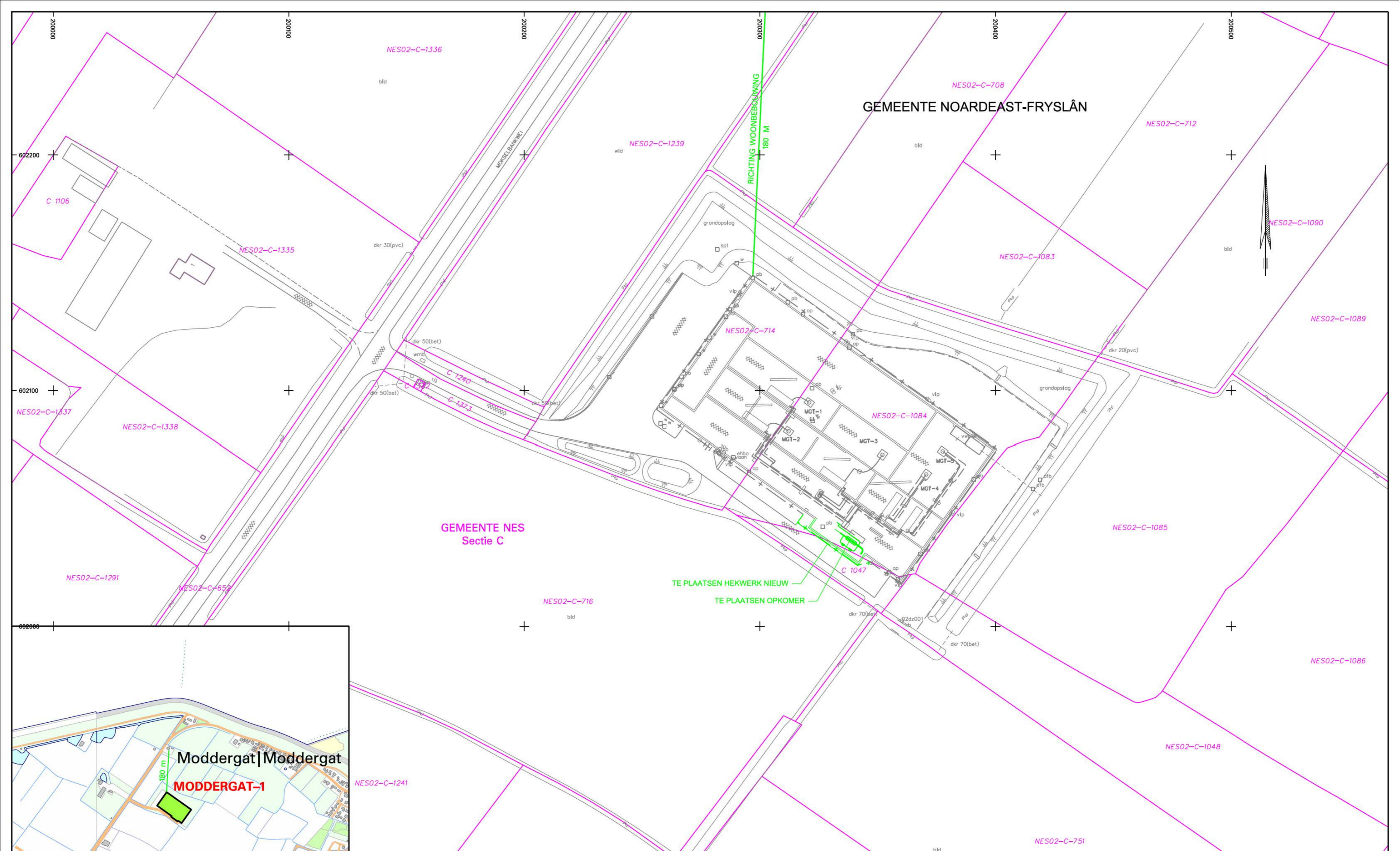
Postbus 220  
3800 AE Amersfoort  
Nederland  
+31 (0)88 4261261

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

**Bijlage 2**

**Bouw**

**Situatietekening**



Noot: Installatieonderdelen NIET op schaal.

GEGEVENSSTAAT			Gewijzigd
Kadastrale gemeente (n)	Sectie (s)	Perceelnr. (s)	-
NES	C	714; 1047; 1084	
Plootselijk bekend	MOKSELBANKWEG		
Bestuurlijke gemeente	NOARDEAST-FRYSLÂN		
Winningsvergunning	NOORD-FRIESLAND		
Afst. tot dichtstbijzijnde woonbebouwing	180m.		

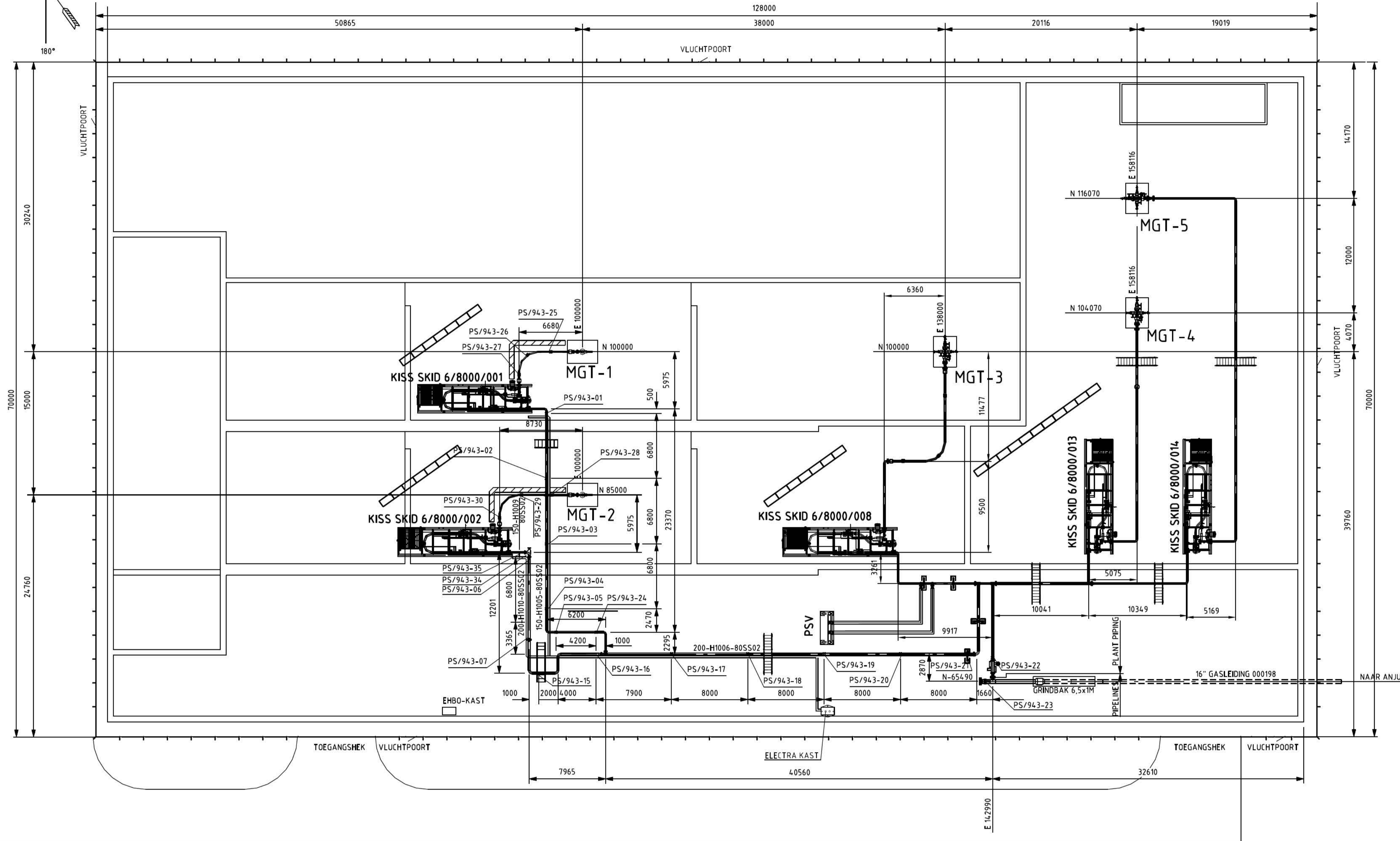
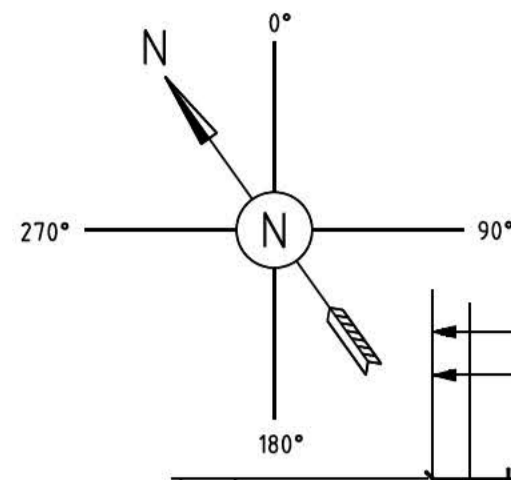


NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ	
KADASTRALE-/SITUATIEKAART	
Omgevingsvergunning t.b.v. Bouw	
LOCATIE MODDERGAT-1	
Schaal 1 : 1000	
Datum :	09-04-2018
Tekening nr. :	EP201804200934001
Laatste wijziging :	30-08-2019
Bijlage :	

## **Bouw**

### **Terrein bestaand en terrein nieuw**

PLANT NORTH



OPMERKINGEN

ALLE MATEN IN mm  
 ALLE HOOGTEMATEN IN m T.O.V. M.V.  
 KLEUREN: INSTALLATIES EN ONDERSTEUNINGEN RAL7032: KIEZELGRIJS

LEGENDA



KADASTRALE GEGEVENS

KADASTRALE SITUATIE LOCATIE MODDERGAT  
 GEMEENTE: NOARDEAST-FRYSLAN  
 SECTIE: C  
 NUMMER(S): 1080, 1240, 714, 1084, 1047, 1085, 1048  
 KADASTRAAL BEKEND ONDER GEM. NES-02

BIJBEHORENDE TEKENINGEN

- TL-2014-01220682, sh. 2 OVERZICHT TERREIN NIEUW
- TL-2014-01220683, sh. 1 AANZICHTEN TERREIN BESTAAND
- TL-2014-01220683, sh. 2 AANZICHTEN TERREIN NIEUW
- TL-2014-01220684 KISS SKID AANZICHTEN

D																				
C																				
B																				
A	30	08	19																	
D	09	05	14	A	VOOR BOUWAANVRAAG															
ISSUE	NO	DATE	BY	STATUS	DESCRIPTION	OWN	CHK'D	CONTR.	APPR.	NAME	APPR.									

This document is confidential. The copyright is vested in Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen, the Netherlands. All rights reserved. Neither the whole nor any part of this document may be disclosed to any third party or reproduced, stored in any retrieval system or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical, photographic, recording or otherwise without the prior written consent of the copyright owner, NAM.

FIELD	MGT	PLANT	530001	GROUP	0900	DISP.	03	CAT.		SCALE	1:250
ENGINEERED BY	TEBOON GRONINGEN		DISP/PLD.WG.NR.	TL-3001		REV.	A				
NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V. ASSEN										DWG.NR.	TL-2014-01220682
										SHEET	1
										OF	2

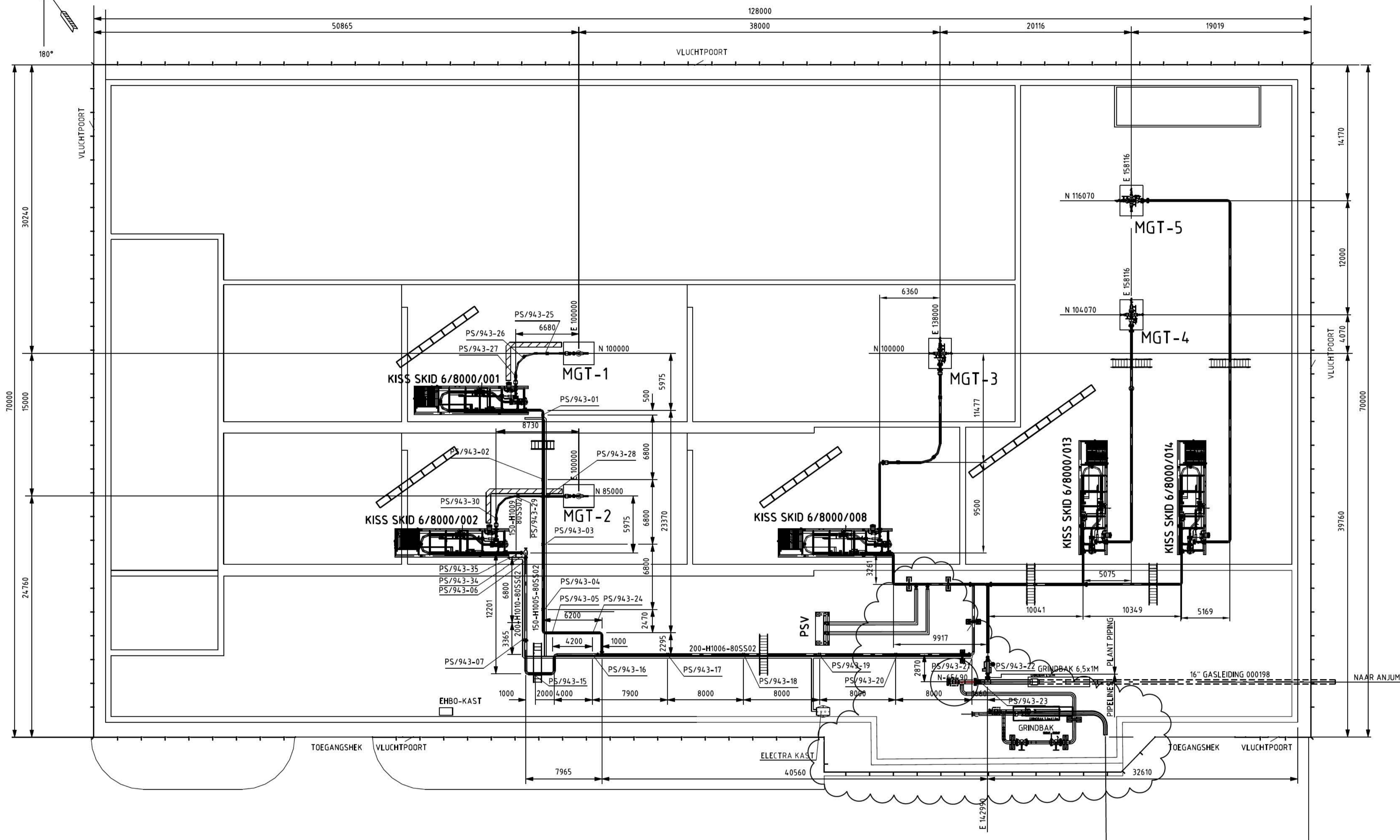
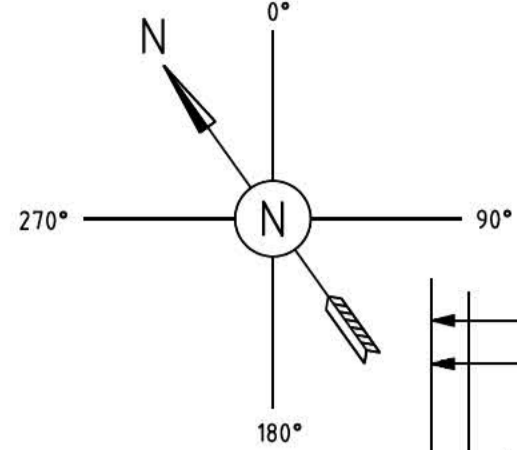
SHT  
EVEN DWG.NG.  
SHT  
SHT  
ODD DWG.NG.

A  
B  
C  
D  
E  
F



SIZE A1

PLANT NORTH



OPMERKINGEN

ALLE MATEN IN mm  
 ALLE HOOGTEMATEN IN m T.O.V. M.V.  
 KLEUREN: INSTALLATIES EN ONDERSTEUNINGEN RAL 7032: KIEZELGRUIS

LEGENDA



KADASTRALE GEGEVENS

KADASTRALE SITUATIE LOCATIE MODDERGAT  
 GEMEENTE : NOARDEAST-FRYSLAN  
 SECTIE : C  
 NUMMER(S) : 1080, 1240, 714, 1084, 1047, 1085, 1048  
 KADASTRAAL BEKEND ONDER GEM. NES-02

BIJBEHORENDE TEKENINGEN

- TL-2014.01220682, sh. 1 OVERZICHT TERREIN BESTAAND
- TL-2014.01220683, sh. 1 AANZICHTEN TERREIN BESTAAND
- TL-2014.01220683, sh. 2 AANZICHTEN TERREIN NIEUW
- TL-2014.01220684 KISS SKID AANZICHTEN

ISSUE NO.	DATE	STATUS	DESCRIPTION	OWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	NAM APPR.
C							
B	30 08 19		VOOR BOUWVERGUNNING				JH# B.R
0A	02 07 14	A	GEWIJZIG				KRMS SHSR
0	09 05 14	A	VOOR BOUWAANVRAAG				KTING SHSR

FIELD ABBR: MGT		PLANT CODE: S30001	GROUP CODE: 0900	DISPL. CODE: 03	CAT. CODE: <u>          </u>	SCALE: 1:250
ENGINEERED BY: TEBODD GRONINGEN		DISPLD.WG.NO: TL-3001		REV: B		SHEET OF 2 2
NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V. ASSEN				DWG.NO: TL-2014.01220682		

TITLE: GASWINNINGSLOCATIE MODDERGAT  
 OVERZICHT TERREIN NIEUW

EVEN DWG.NO.

ODD DWG.NO.



SIZE A1



## **Bouw**

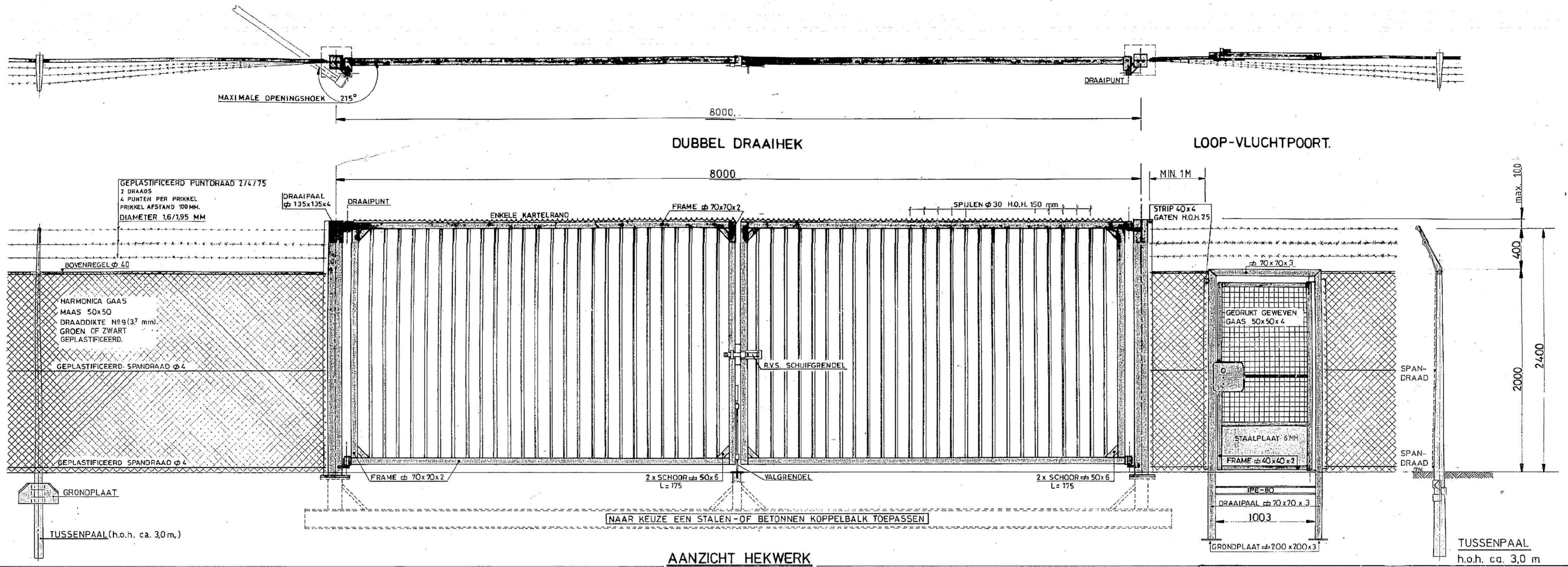
### **Aanzicht bestaand en aanzicht nieuw**





**Bouw**

**Standaardtekening hekwerk**

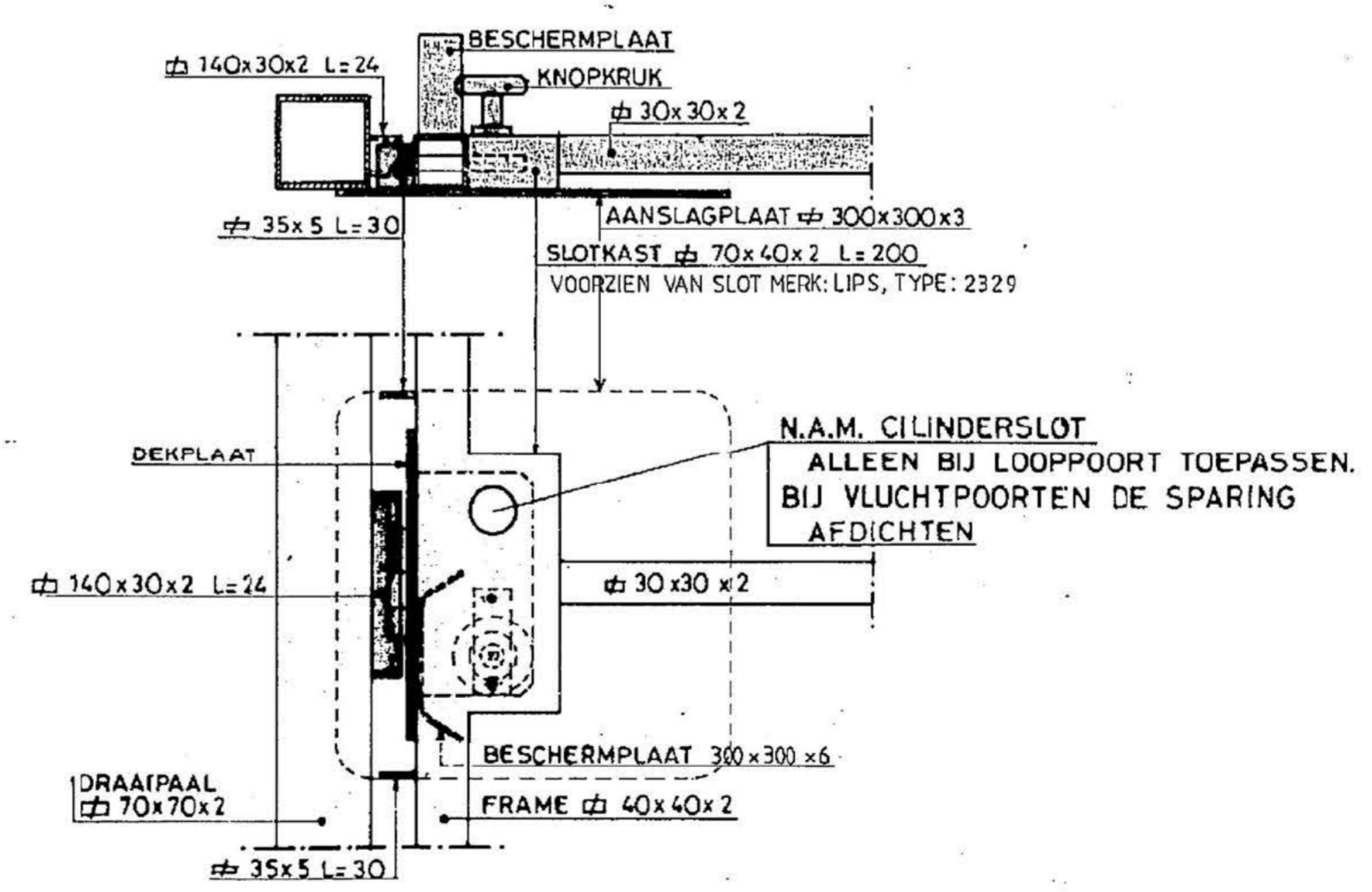
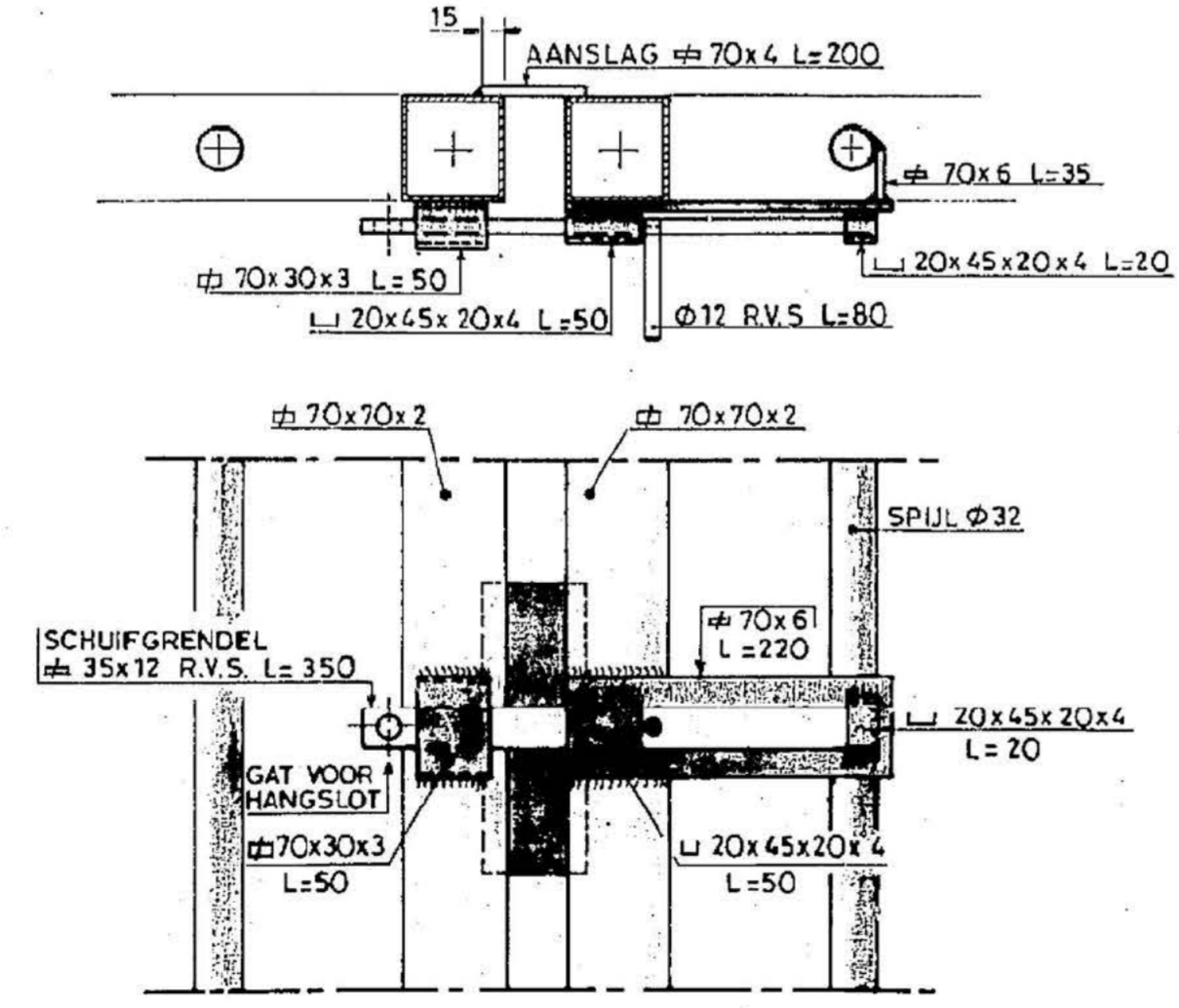
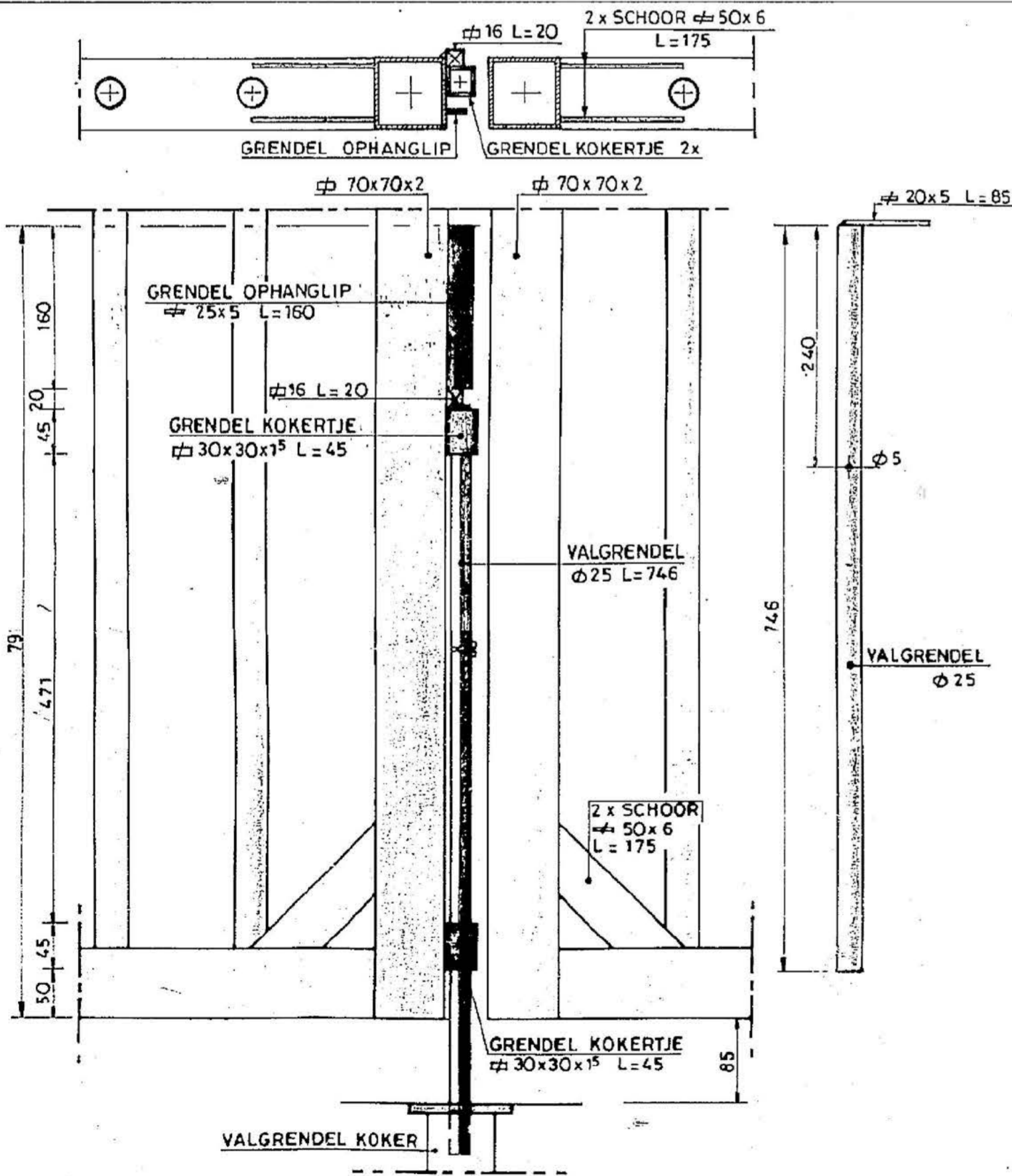


AANZICHT HEKWERK

ALGEMENE OPMERKINGEN

- 1 ALLE MATEN IN mm TENZIJ ANDERS VERMELD.
- 2 DE DRAAIHEKKEN EN POORTEN UITVOEREN IN THERMISCH VERZINKT STAAL TENZIJ ANDERS VERMELD.
- 3 DE VLUCHTPOORTEN VOORZIEN VAN EEN PANIEKSLOT, ALLEEN TE OPENEN VANAF DE BINNENZIJDE VAN DE LOKATIE.
- 4 DE LOOPPOORT VOORZIEN VAN EEN N.A.M. CILINDERSLOT.
- 5 GAASHOOGTE 2000 mm.
- 6 VASTZETPUNTEN VOOR GEOPENDE POORTEN ALTIJD BUITEN DE VERHARDING PLAATSEN.

BIJBEHORENDE TEKENINGEN



SLUITWERK v. LOOP-VLUCHTPOORT.

D	12	04	91	DIV. WIJZ. ZIE 6x	PBL	418	
C	05	06	86	WIJZ. VOLGENS MERK 13x	BK	018	
B	19	02	85	OPM. M.B.T. GAASHOOGTE EN UITVOERING TOEGEVOEGD	J.d.E.	018	
E	16	07	93	DIVERSE AANPASSINGEN	GRG	020	
O	15	12	83	ORIGINAL	J.d.E.	018	
REV.	DATE	BY	STATUS	DESCRIPTION	Drawn by	Checked by	Appr. by
				TITLE:	HEKWERK HOOG 2400 MM		
FIELD	PLANT	GROUP	DSPL	DSPL	NAM	SCALE	
ABB.	CODE	CODE	1100	03	MV/WO/FP	1:20:5	
getekend: Bureau Woudstra te Groningen				DSPL DWG. No.	0.0.0.2.7.5.0.0.4.	REV.	E
NEDERLANDSE AARDOLIE M.I.B.V. ASSEN				DWG. No.	TS-5500	SHEET	OF

VAL-GRENDEL IN DUBBEL DRAAIHEK