

AANVULLENDE NOTITIE 'Vliegbevingen/ AANVARINGSRISICO'S'

Aanvaringsrisico's vanwege hoogspanningsdraden kunnen met name groot zijn indien de leiding wordt gekruist door een intensieve vliegbeweging van grote aantallen vogels, zoals tussen plassegebieden als dagverblijf en geschikte polders als foerageergebied.

'Grote aantallen' komen dan met name voor in najaar/ winter/ voorjaar vanwege overwinterende watervogels die elders in Europa broeden.

In de Natuurtoets staat hieromtrent het volgende in het hoofdstuk Literatuuronderzoek (§ 3.3 Vogels, blz.17/18):

Van de aangewezen soorten uit de Oostelijke Vechtplassen zou mogelijk door soorten als Zwarte stern, Purperreiger, ganzen en smienten gebruik van het onderzoeksgebied als foerageergebied kunnen worden verwacht (Altenburg & Wymenga 2010): verstoring van deze vogels buiten het Natura 2000 gebied is niet toegestaan vanwege de externe werking van de natuurbeschermingswet.

Echter de habitat van het plangebied en de specifieke planlocatie met zijn intensief gebruikte agrarische omgeving en het ontbreken van moerassige overzones, is geheel ongeschikt voor Zwarte stern en Purperreiger.

Voorts is op grond van de veldbezoeken uit 2009 en vastgestelde vliegbewegingen reeds gebleken dat ganzen en/of smienten slechts incidenteel gebruik maken van het gebied terwijl vele en beter geschikte alternatieve gebieden voorhanden zijn (Altenburg & Wymenga 2010, zie ook Boudewijn et al. 2007). Deze informatie bevestigt slechts hetgeen op basis van de registratie bij Het Natuurloket met betrekking tot RL-soorten, is geconcludeerd (N.B. dat bij Het Natuurloket van de 41 geregistreerde vogelsoorten slechts 4 vogelsoorten van de Rode Lijst zijn geregistreerd: dat zijn uitermate 'lage' soortaantallen!).

Dat heeft in de Natuurtoets geleid tot de volgende vaststelling in het hoofdstuk 'Nadere Veldinventarisatie' (§ 4.2.2 blz. 24/25):

Er zijn op alle veldbezoeken, zowel in eerdere onderzoeksjaren (GroenTeam 2005/ 2007/ 2008) als bij de huidige veldinventarisaties, geen significante vliegbewegingen van vogels (zoals foeragerende ganzen) waargenomen. Er konden onder de bestaande hoogspanningsleiding ook géén slachtoffers van aanvaringen worden gevonden terwijl daarvan evenmin meldingen bekend zijn.

Gecombineerd met de geringe geschiktheid van het plangebied voor moerasvogels is gebruik door 'aangewezen' soorten dan ook te verwaarlozen.

Vervolgens op blz. 25:

Tevens verbleven in de bermsloot van de snelweg enkele groepjes smienten: het betrof kleine groepjes die de watergang als dagverblijf gebruiken, zoals veel groot-schaliger op de Oostelijke Vechtplassen plaats vindt.

Dit heeft in de Natuurtoets vervolgens in de paragraaf 'Te verwachten natuurschade' (§ 5.2.2 Gebruiksfase, punt e)geleid tot de volgende conclusie:

In de onderhavige situatie zouden in beginsel aanvaringsrisico's voor vogels als gevolg van de bekabeling van de hoogspanningsleidingen, aan de orde kunnen zijn. Er zijn echter géén aanwijzingen gevonden dat er in de betreffende polder structurele, risicovolle vliegbewegingen van vogels worden aangetroffen: er zijn ook geen aanvaringssslachtoffers onder de bestaande hoogspanningsdraden aangetroffen, nog zijn er meldingen van bekend.

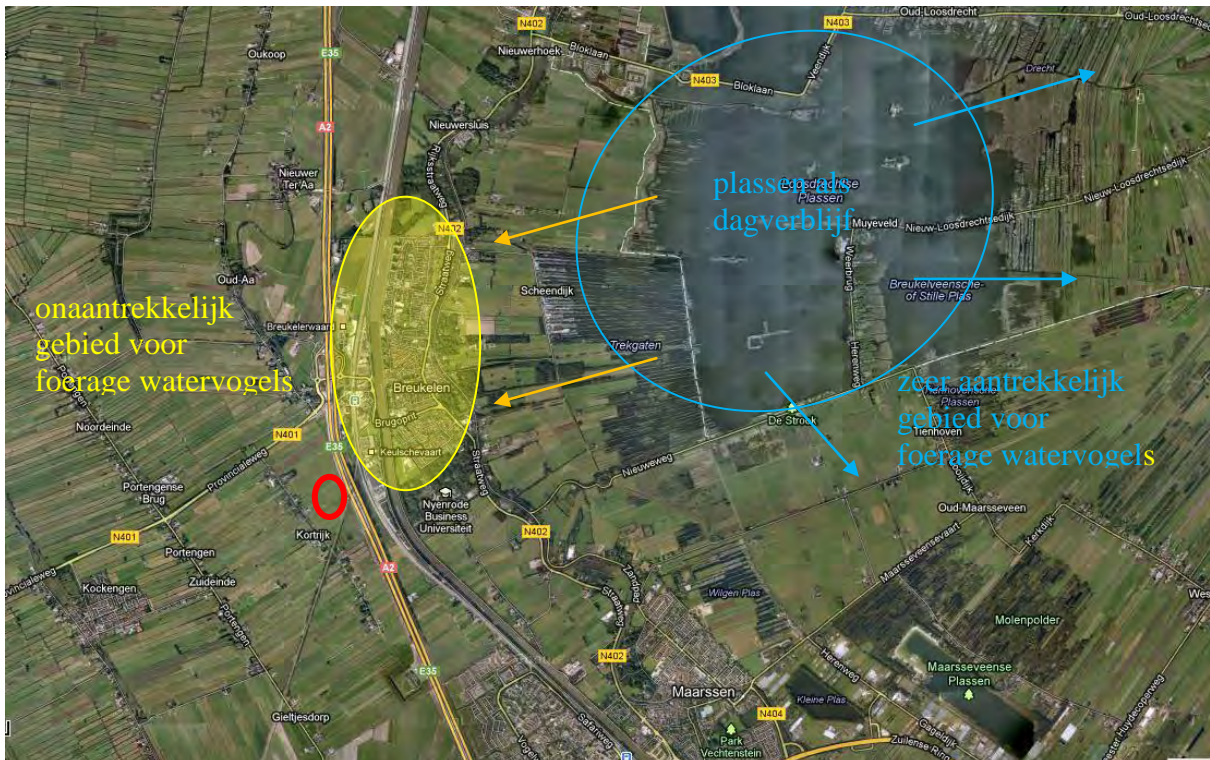
Bovendien is de 'toename aan draden' in relatie tot de reeds bestaande kabel-tracé's, uiterst gering terwijl deze toename bovendien valt 'binnen de risicozone' van de reeds aanwezige bedrading.

Daarmee kan, samen met de conclusies uit § 3.3, worden vastgesteld dat er géén significante aanvaringsrisico's zijn en waarin door de ingreep ook géén significante verandering optreedt.

In mei 2012 is vervolgens bij zowel de Provincie Utrecht als bij SOVON nagegaan in hoeverre er van genoemd traject data beschikbaar zijn van vliegbewegingen en/of aanvaringssslachtoffers: beide bronnen gaven aan daarover niet te beschikken.

De ervaring leert ons dat indien bij bestaande lijnverbindingen problemen met draadslachtoffers bestaan, hierover inmiddels data zouden zijn verzameld.

Tenslotte kan daaraan hier nog worden toegevoegd dat de locatie van het plangebied (rode dot) een voor foerage onaantrekkelijk gebied is in vergelijking met andere gebieden, terwijl het t.o.v. het (dichtstbijzijnde en m.b.t. de locatie meest voor de hand liggende) plassen-gebied óók nog eens 'in de vliegluwte' van de bebouwde kom van Breukelen samen met de concentratie aan infrastructuur (gele aanduiding), ligt terwijl onderdeel van die infrastructuur tevens twee reeds lang bestaande hoogspanningsleidingen zijn.



Tenslotte is de 'toe te voegen' omvang aan nieuwe leidingen uitermate gering: slechts leidingen die vanuit het nieuwe station worden verbonden met de bestaande hoogspanningsleidingen.

Al met al is deze optelsom van al deze aspecten zódanig dat er van kan worden uitgegaan dat er ter hoogte van de planlocatie géén sprake is van duidelijke effecten van draadslachtoffers en dat ook in de toekomst niet aan de orde zal zijn.

Jan Oosterbaan/ *opsteller Natuurtoets 2011/2012 'hoogspanningsstation Polder Kortrijk*

Activiteitenplan en ecologisch werkprotocol realisatie hoogspanningstation te Breukelen

Onderbouwing ontheffingsaanvraag ex art. 75
Flora- en faunawet



F. van Vliet

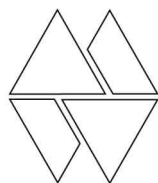


Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Activiteitenplan en ecologisch werkprotocol realisatie
hoogspanningstation te Breukelen

Onderbouwing ontheffingsaanvraag ex art. 75 Flora- en faunawet

F. van Vliet



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

opdrachtgever: TenneT

26 november 2012
rapport nr. 12-146

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 12-146
Datum uitgave: 26 november 2012
Titel: Activiteitenplan en ecologisch werkprotocol realisatie hoogspanningstation te Breukelen
Subtitel: Onderbouwing ontheffingsaanvraag ex art. 75 Flora- en faunawet.
Samenstellers: drs. F. van Vliet
Foto's omslag: drs. F. van Vliet
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 40
Project nr.: 12-446
Projectleider: drs. F. van Vliet
Naam en adres opdrachtgever: TenneT TSO BV
Postbus 718, 6800 AS Arnhem
Referentie opdrachtgever: Brief d.d. 10 juli 2012 met kenmerk T207203
Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv
drs. G.F.J. Smit



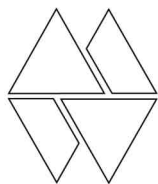
Paraaf:

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / TenneT

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

TenneT bereidt momenteel de aanleg van een hoogspanningsstation te Breukelen voor. Deze ingreep kan effecten hebben op plant- en diersoorten die beschermd zijn op grond van de Flora- en faunawet.

Bureau Waardenburg heeft in opdracht van TenneT beoordeeld: 1) wat de effecten van de aanleg van het hoogspanningsstation zijn op beschermde soorten, en 2) of hiervoor ontheffing nodig kan zijn en/of 3) mitigerende of compenserende maatregelen nodig zijn. Voorliggend rapport doet verslag van de bevindingen.

In voorliggend rapport zijn maatregelen beschreven om schade aan strikt beschermde soorten zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen en beperken. Of er sprake is van overtreding van verbodsbepalingen van artikel 11 van de Ffwet en dus ontheffing nodig is, is aan het bevoegd gezag ter beoordeling.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkte mee:
F. van Vliet projectleiding, rapportage

Vanuit TenneT werd de opdracht begeleid door dhr. Servaes Huvenaars. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Aanpak.....	7
1.3 Leeswijzer.....	8
2 Plangebied en voorgenomen ingreep.....	9
2.1 Plangebied.....	9
2.2 Voorgenomen activiteiten en werkzaamheden.....	12
2.3 Planning.....	14
2.4 Doel en belang.....	14
2.5 Alternatieven	17
3 Verantwoording.....	19
3.1 Deskundigheid	19
3.2 Onderzoeksmethodiek.....	19
3.3 Effectenstudie	20
4 Betekenis plangebied voor beschermde soorten.....	21
4.1 Planten.....	21
4.2 Ongewervelden.....	21
4.3 Vissen	21
4.4 Amfibieën.....	22
4.5 Reptielen.....	23
4.6 Grondgebonden zoogdieren	23
4.7 Vleermuizen	25
4.8 Vogels met jaarrond beschermde verblijfplaats.....	26
5 Effecten ingreep op beschermde soorten.....	27
5.1 Vissen	27
5.2 Amfibieën.....	28
5.3 Grondgebonden zoogdieren	29
5.4 Vleermuizen	30
5.5 Broedvogels	30
5.6 Overige soortgroepen	30
6 Mitigerende maatregelen	31
6.1 Maatregelen om schade te voorkomen of beperken.....	31

6.2	Maatregelen om onvermijdelijke schade te herstellen	32
7	Bronnen	35
Bijlage 1	Schets compensatiewater.....	37

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

TenneT bereidt de aanleg voor van een hoogspanningsstation inclusief toegangsweg (kortweg: 'de voorgenomen ingreep') bij Breukelen voor. Dit hoogspanningsstation koppelt het landelijke 380 kV-net aan het regionale 150 kV-net. Bij deze voorgenomen ingreep moet rekening gehouden worden met beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet¹.

Bij de voorgenomen ingreep kunnen (tijdelijke) schadelijke effecten optreden op juridisch zwaarder beschermde soorten van tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet. Hiervoor kan een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet nodig zijn.

TenneT heeft Bureau Waardenburg opdracht gegeven voor het begeleiden van de ontheffingsaanvraag. Voorliggende rapportage betreft het activiteitenplan ten behoeve van de ontheffingsaanvraag. In deze rapportage wordt ingegaan op de uit te voeren werkzaamheden, het onderzoek naar beschermde flora en fauna, de effecten op beschermde soorten en de te treffen mitigerende maatregelen.

1.2 Aanpak

Dit activiteitenplan is opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

Bureau Waardenburg heeft voor het opstellen van dit activiteitenplan bronnenonderzoek en een éénmalig oriënterend onderzoek uitgevoerd. Het onderzoeksrapport van Groenteam (2011) vormt de belangrijkste bron van informatie. In 2011 heeft ecologisch adviesbureau Groenteam een uitgebreid ecologisch onderzoek en effectenstudie uitgevoerd in het kader van de voorgenomen ingreep (Groenteam 2011). Anno 2012 zijn de uitgangspunten voor de ingreep gewijzigd (zie § 3.2 voor toelichting op deze wijziging). Dit vergt een nieuwe effectbeoordeling. De inventarisatiegegevens van Groenteam uit 2011 zijn echter volledig en actueel en dus bruikbaar voor dit activiteitenplan.

¹ In de Flora- en faunawet worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit Tabel 1 geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. In voorkomende gevallen hoeft geen ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd. Voor soorten van Tabel 2 of 3 geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen.

1.3 Leeswijzer

In dit activiteitenplan wordt een nadere toelichting gegeven op verplichte onderdelen A t/m U voor het beoordelen van de ontheffingsaanvraag. De onderdelen A t/m U zijn in dit rapport niet in alfabetische volgorde behandeld maar per thema:

A	Locatie	§ 2.1
B	Omschrijving activiteiten en werkzaamheden	§ 2.2
C	Kaart met locatie plangebied	§ 2.1
D	Manier van uitvoering van de werkzaamheden	§ 2.2
E	Doel en belang van activiteiten	§ 2.4
F	Planning en onderbouwing activiteiten	§ 2.3
G	Deskundige die betrokken is bij activiteiten en zijn/ haar kwalificaties	§ 3.1
H	Korte termijn effecten op beschermde soorten	§ 5.1 t/m § 5.5
I	Lange termijn effecten op instandhouding beschermde soorten	§ 5.1 t/m § 5.5
J	Verantwoording effectenstudie	§ 3.3
(K)	(Toestemming vanuit andere wet- en regelgeving)	n.v.t.
L	Beschrijving huidige situatie	§ 2.1
M	Positie uitvoeringslocatie ten opzichte van natuurgebieden	§ 2.1
N	Verspreiding van beschermde soorten	§ 4.1 t/m § 4.8
O	Verantwoording verspreidingsinformatie	§ 3.2
P	Maatregelen om schade aan soorten te voorkomen of beperken	§ 6.1
Q	Maatregelen om onvermijdbare schade aan soorten te herstellen	§ 6.2
R	Tijdstip en locatie mitigerende en compenserende maatregelen	§ 6.2
S	Beschrijving alternatieven	§ 2.5
T	Beschrijving zorgvuldig handelen	§ 6.1
U	Beschrijving dwingende reden van groot openbaar belang	§ 2.4

2 Plangebied en voorgenomen ingreep

2.1 Plangebied

- A Adres, postcode, gemeente en provincie van de locatie(s) waar de activiteiten worden uitgevoerd
- C Ingetekende topografische kaart
- L Beschrijving huidige situatie van het gebied
- M Positie van de uitvoeringslocatie ten opzichte van natuurgebieden

Onderstaande informatie is verkregen van de opdrachtgever en grotendeels ontleend aan het onderzoeksrapport van Fugro (Duizendstra, 2012) over geohydrologische effecten van de voorgenomen ingreep.

Het plangebied ligt in gemeente Stichtse Vecht in de provincie Utrecht. Een adres is niet van toepassing. Het plangebied bestaat grofweg uit twee delen (planlocaties).

Polder Kortrijk

Eén deel van het plangebied ligt in Polder Kortrijk, ten zuidwesten van Breukelen. Dit betreft het plangebied voor het hoogspanningsstation en toegangsweg. Het gebied wordt globaal ingeklemd door de rijksweg A2 aan de oostzijde, de spoorlijn Breukelen-Woerden aan de zuidzijde, de lintweg Kortrijk aan de westzijde en de Provinciale weg (N401) / Stationsweg aan noordzijde. De ligging van het gebied is weergegeven in figuur 2.1. De Amersfoortcoördinaten van de kilometerhokken waarin het plangebied ligt zijn x: 127 – y: 463 en x: 127 – y: 464

Het totale oppervlak van het hoogspanningsstation bedraagt ca. 25.320 m² waarvan ca. 9.416 m² wordt verhard en ca. 15.904 m² wordt halfverhard (grind). De toegangsweg beslaat ca. 5.160 m² (geheel verhard).

Het plangebied voor het hoogspanningsstation kan worden gekarakteriseerd als intensief gebruikt weidegebied doorsneden met sloten. De sloten zijn ca. 2 tot 4 m breed, ondiep en met een veenbodem. Langs de westoever van het noordelijk deel van de watergang parallel aan de A2 heeft zich een rijk begroeid moerasgebiedje ontwikkeld.



Figuur 2.1 Globale ligging plangebied toegangsweg (pijl) en hoogspanningsstation Kortrijk (rood omcirkeld) ten oosten van de bebouwde kom van Breukelen. Bron: Kaartenatlas Provincie Utrecht.

Polder Honderd

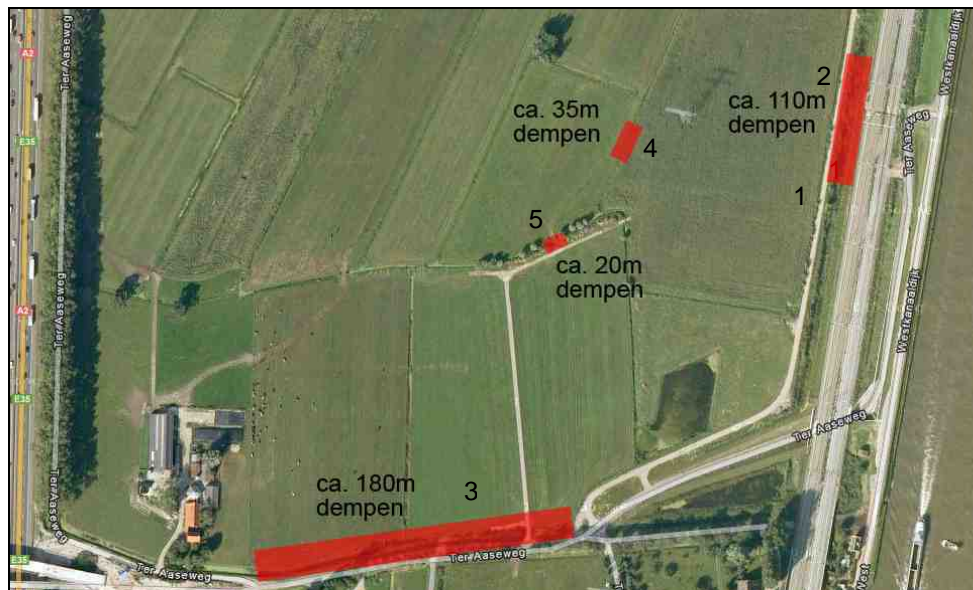
Het andere deel van het plangebied ligt in Polder het Honderd (figuur 2.2), ten oosten van Nieuwer Ter Aard en ten noorden van Breukelen. Het betreft de locatie van een tijdelijke toegangsweg voor transport in de realisatiefase van het hoogspanningsstation. Het plantracé voor deze tijdelijke weg beslaat een deel van een vijftal watergangen: twee in het verlengde van elkaar langs het spoor (nr.'s 1 en 2), één langs de Ter Aaseweg (3) en twee in agrarisch graslandgebied 4 en 5) (figuur 2.3).

De watergangen langs het spoor grenzen aan de westzijde aan intensief agrarisch weiland. Langs de westoever staan wilgen. Aan de oostzijde, tussen beide watergangen en het spoor, ligt een moerasstrook met rietruigte en opslag van wilgen. De beide watergangen worden van elkaar gescheiden door een dam. De zuidelijke watergang (1) langs het spoor is breed (ca. 10 m) en vrij diep (> 1 m). De noordelijke watergang (2) langs het spoor is smaller (< 2 m) en ondieper (< 1m) en heeft een vrij dikke baggerlaag. Gezien de watervegetatie op de kant (als gevolg van recente schoning) zijn de sloten gedurende het zomerhalfjaar doorgaans rijk begroeid met onderwatervegetatie.

De bermsloot langs de Ter Aaseweg (3) is ca. 2,5 meter breed en ca. 0,5 meter diep. De sloten (4 en 5) in het weidegebied hebben vergelijkbare afmetingen. De sloten hebben een vrij diepe baggerlaag, begroeiing met watervegetatie is beperkt (allen recent geschoond). Langs sloot 5 staan enkele wilgenbomen.



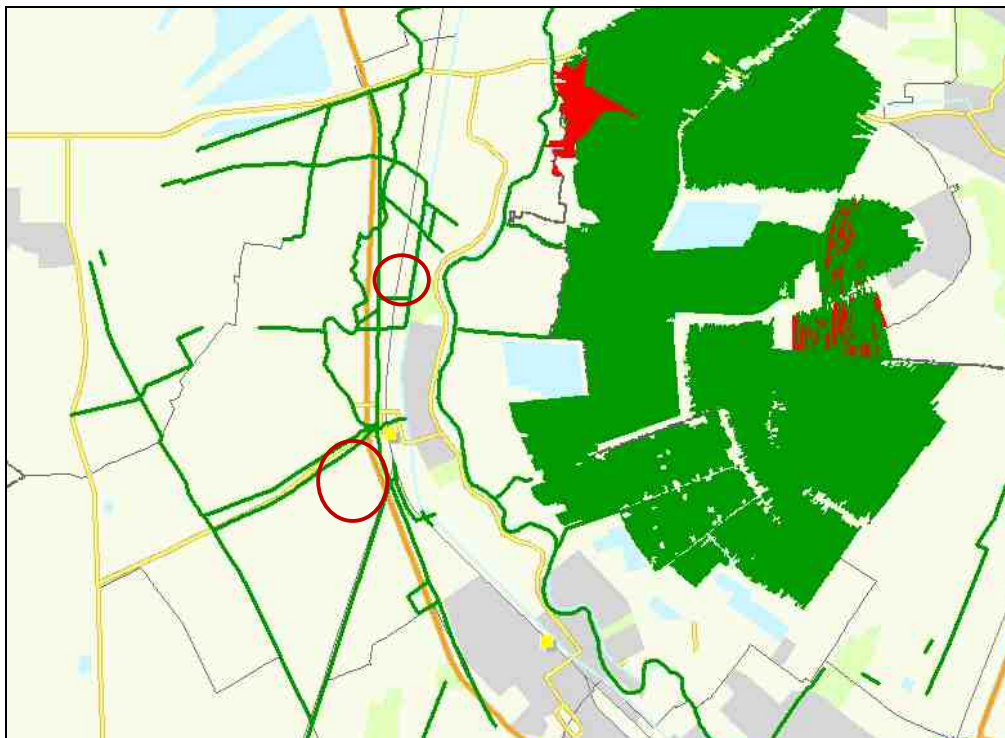
Figuur 2.2 Globale ligging plangebied tijdelijke transportweg Polder het Honderd (rood omcirdeld) ten noorden Breukelen. Bron: Kaartenatlas Provincie Utrecht.



Figuur 2.3 Tijdelijk te dempen wateren (in rood) in Polder het Honderd. Bron: Kaartenatlas Provincie Utrecht.

Het plangebied geniet geen bescherming op grond van de Natuurbeschermingswet (kortweg Nbwet). De dichtstbijzijnde gebieden die beschermd zijn op grond van de Nb-wet liggen op ca. dan 2,5 km afstand van het plangebied (zie figuur 2). Gezien de aard van de ingreep (lokaal) en de afstand tot het plangebied zijn effecten op deze natuurgebieden uitgesloten.

De watergang onderlangs de A2 en de watergang langs de spoorlijn Breukelen-Woerden (Polder Kortrijk en Polder het Honderd) maken nu nog als ecologische verbindingzone deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS; figuur 2.4). In het kader van de herijking van de EHS wordt deze evz geschrapt als onderdeel van de EHS (Natuurbeheerplan Provincie Utrecht 2013). Deze sloten zijn rijk begroeid met waterplanten en hebben deels moerassige oeverbegroeiing.



Figuur 2.4. Globale ligging planlocaties (rood omcirkeld) polders Kortrijk (1) en het Honderd (2) ten opzichte van ecologische verbindingzones (groene lijnen) en gebieden beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet (groene en rode gebieden). Bron: Kaartenatlas Provincie Utrecht.

2.2 Voorgenomen activiteiten en werkzaamheden

- B Omschrijving activiteiten en werkzaamheden
- D Manier waarop u de activiteiten wilt uitvoeren

De voorgenomen ingreep behelst de aanleg van een hoogspanningsstation. Voor de realisatie van het hoogspanningsstation worden betonplaten (op palen gefundeerd) aangebracht, waarop een transformatorgebouw met koelerbatterij, een centraal diensten gebouw en veldhuisjes worden geplaatst. Tevens zullen parkeerplaatsen en een toegangsweg worden aangelegd. In het plan zijn enkele licht verdiepte delen (fundering tot circa nieuw maaiveld -0,9 m) voorzien. De beoogde installatie wordt met bovengrondse hoogspanningsverbindingen gekoppeld aan reeds bestaande hoogspanningsverbindingen. Voor het aankoppelen aan bestaande masten wordt een extra mast aangelegd ten zuidoosten van het hoogspanningsstation.

Er wordt een toegangsweg van ca. 6 m breed aangelegd vanaf de Provinciale weg (N401) parallel aan de A2 naar het aan hoogspanningsstation over een bestaande onverharde berm / onderhoudsweg. De toegangsweg wordt aangelegd voor toekomstig onderhoud van het hoogspanningsstation. In de realisatiefase wordt de weg gebruikt voor de aan- en afvoer naar de bouwplaats.

Het totale oppervlak van de locatie voor het hoogspanningsstation bedraagt ca. 25.320 m² waarvan ca. 9.416 m² wordt verhard (ca. 15.904 m² onverhard (grind)). Het oppervlakte voor de toegangsweg bedraagt 5.160 m².

In Polder het Honderd wordt een tijdelijke transportweg (ca. 5,5 m breed) aangelegd voor transport van de transformator voor het hoogspanningsstation. Voor de aanleg van deze transportweg worden vijf watergangen (figuur 3.2) deels gedempt voor de duur van de werkzaamheden. De werkzaamheden duren enkele weken. De watergangen worden gedempt tot op maaiveld niveau en vervolgens voorzien van stalen rijplaten en houten schotten.

De volgende werkzaamheden zijn voorzien in het kader van de voorgenomen ingreep:

- Bouw- en graafwerkzaamheden, bouwrijp maken van grond.
- Bij het bouwrijp maken zal het terrein worden opgehoogd met zand.
- Het permanent dempen van twee sloten (ca. 1.590 m²) in Polder Kortrijk.
- Het tijdelijk (enkele weken) en gedeeltelijk dempen van vijf sloten en tijdelijke aantasting van aangrenzende oevers in Polder het Honderd.
- Het graven van nieuw oppervlaktewater (ca. 3.777 m²) in Polder Kortrijk.
- Het verleggen van een klein stuk van de watergang parallel aan de A2 in Polder Kortrijk.
- Het overkluizen van de watergang parallel aan de A2 in Polder Kortrijk.
- Het bouwen van een hoogspanningsstation in Polder Kortrijk.
- Het oprichten van een hoogspanningsmast in Polder Kortrijk.

In een normale bedrijfssituatie functioneert het hoogspanningsstation onbemand, het wordt op afstand bewaakt en bestuurd. Eén maal per vier weken wordt het

station bezocht voor reguliere inspectie en controle. Daarnaast wordt het station verscheidene malen per jaar bezocht om uiteenlopende redenen.

Uitgangspunt is dat hydrologische en waterhuishoudkundige situatie niet veranderd. Hiertoe worden o.a. de volgende maatregelen getroffen (Duizendstra, 2012):

- De te dempen sloten (1.590 m²) worden geheel gecompenseerd door permanent nieuw open water aan te leggen.
- Voor de aanleg van verhard oppervlak geldt een compensatie in de vorm van nieuw open water van 15% van het verhard oppervlak.
- Totaal zal ter compensatie 3.777 m² aan nieuw open water worden aangebracht.
- Dit water zal in verbinding staan met de aanwezige polder watergangen, zodat het waterpeil mee gereguleerd wordt met het polderpeil.

Bij de wijze van uitvoering van de voorgenomen ingreep wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van bittervoorn en kleine modderkruiper, zie Hoofdstuk 6.

2.3 Planning

F Planning en onderbouwing van de activiteiten

In de huidige planning wordt gestart met de realisatie in januari 2014 en wordt het station in 2017 in bedrijf genomen. De uitvoering zal ruim drie jaar in beslag nemen

Bij de planning wordt rekening gehouden met kwetsbare periode van bittervoorn en kleine modderkruiper, zie Hoofdstuk 6.

2.4 Doel en belang

E Doel en belang van activiteiten

U Beschrijving dwingende reden van groot openbaar belang

Het wettelijk belang waarvoor de ontheffing wordt aangevraagd is 'uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling' en 'dwingende reden van groot openbaar belang'.

Het hoogspanningsstation in Breukelen koppelt het landelijke 380 kV-net aan het regionale 150 kV-net. Dat is nodig om de leveringszekerheid van elektriciteit te kunnen garanderen, niet alleen in de provincie Utrecht, maar ook in de provincies Flevoland en Gelderland. In geval van een extreme calamiteit zou naast de genoemde provincies ook nog de provincie Noord-Holland getroffen kunnen worden door een stroomstoring, wat maakt dat het realiseren van dit

hoogspanningsstation van groot openbaar belang is. Hierna zal dat verder worden toegelicht.

Het 150kV-hoogspanningsnet in de provincie Utrecht vormt samen met de 150kV-hoogspanningsnetten in de provincies Flevoland en Gelderland één deelnet, het FGU-net. Dit FGU-net heeft in Dodewaard, Doetinchem, Lelystad een aankoppeling met het 380kV-hoogspanningsnet. Verder zijn er noodkoppelingen tussen Diemen en Breukelen, tussen 's Graveland en Pampus en tussen Teersdijk en Haps. Vanwege hun beperkte transportcapaciteit en/of andere aardingfilosofie van de verschillende netten of transportbeperkingen in het achterliggende 150kV-net kunnen deze verbindingen slechts beperkt worden ingezet voor onderhoud en bij het oplossen van storingen.

De 380/150kV-koppelpunten Dodewaard, Doetinchem en Lelystad bevinden zich op grote afstand van elkaar. Bij uitval van een transformator in één van deze koppelpunten zal zijn functie moeten worden "overgenomen" door de resterende 380/150kV-transformatoren in de koppelpunten. Deze onderlinge garantstelling vereist wel dat de 150kV-verbindingen tussen deze koppelpunten beschikken over voldoende transportcapaciteit. De behoefte aan 380/150kV-transformatorcapaciteit wordt bepaald door de hoeveelheid opgewekte elektriciteit van de aanwezige productie-eenheden in het 150kV-net en de elektrische belasting die wordt gevormd door de diverse afnemers in het gebied.

De 150kV-hoofdtransportwegen kunnen in hoofdlijnen worden onderscheiden van Noord naar Zuid in:

1. Hoofdtransport via provincie Utrecht
2. Hoofdtransport midden door provincie Gelderland
3. Hoofdtransport via oostkant provincie Gelderland

De hoofdtransportroute via de oostkant van de provincie Gelderland bestaat uit meerdere verbindingen met een hoge transportcapaciteit en vormt een robuuste koppeling tussen Lelystad, Dodewaard en Doetinchem. Dit geldt echter niet voor de hoofdtransportroutes via Utrecht en midden door Gelderland. Deze worden wel gevormd door meerdere verbindingen, maar hebben slechts een beperkte transportcapaciteit. Doordat in Utrecht Lage Weide productievermogen staat opgesteld kan onder de stringente voorwaarde, dat er voldoende productievermogen in Utrecht wordt opgewekt, tijdelijk met de beperkte transportcapaciteit van de transportroute door Utrecht worden volstaan. We hebben hier te maken met een duidelijke afhankelijkheid van dit productievermogen om de belastingvoorziening in Utrecht veilig te stellen én te waarborgen dat de hoofdtransportverbindingen van het FGU-net niet overbelast raken.

In de netcode staan criteria vermeldt waarop het ontwerp van hoogspanningsnetten moet worden getoetst. Deze criteria zijn uit te splitsen naar

criteria voor de 220/380kV-netten inclusief de hiermee verbonden transformatoren naar de 110/150kV-netten en naar criteria voor de 110/150kV-netten. Voor alle criteria geldt dat de enkelvoudige (n-1) storingsreserve ten alle tijden moet worden gewaarborgd. In de criteria voor de landelijke 220/380kV-netten inclusief de hiermee verbonden transformatoren naar de 110/150kV-netten, is er het zogenaamde c-criterium wat zegt dat:

Bij de hoogste belasting en bij het uit bedrijf zijn van een willekeurig circuit, dan wel een willekeurige transformator, dan wel twee willekeurige productie-eenheden, dan wel een grote verbruiker, moet door een aangepaste productieverdeling of door andere (vooraf overeengekomen) maatregelen de enkelvoudige storingsreserve kunnen worden gewaarborgd.

In dit c-criterium zit o.a een toets die gebruikt wordt om te kijken hoe robuust (n-1 veilig) de aankoppeling van het landelijk 380/150kV-hoogspanningsnet naar het FGU-net is, indien twee willekeurige productie-eenheden niet beschikbaar zijn en dan nog voldoende middelen/maatregelen aanwezig zijn om de enkelvoudige storingsreserve te waarborgen. Hieruit zijn twee kritieke situaties naar voren gekomen:

1. Bij het niet beschikbaar zijn van de twee productie-eenheden in Utrecht, de Lage Weide 6 en de Merwedekanaal 12, worden de 150kV-verbindingen Veenendaal-Driebergen-Nieuwegein overbelast en de transformatoren in Lelystad zeer hoog belast,
2. Bij het niet beschikbaar zijn van de productie-eenheid Flevo 5 in Lelystad en de productie-eenheid G13 in Nijmegen worden de 380/150kV-transformatoren in Lelystad, Dodewaard en Doetinchem overbelast.

Het optreden van het knelpunt op de aankoppeling van het FGU-net en de bijbehorende 150kV-hoofdtransportverbindingen hangt af van de ontwikkeling van de belasting en het productievermogen.

Vanaf het jaar 2000 maakt ENBU (Stedin) al openbaar in hun officiële capaciteitsplan 2001-2007 dat er een knelpunt is ten gevolge van de afhankelijkheid van de producent in Utrecht en het ontbreken van een aankoppeling met het dichtbij gelegen 380kV-net. In de daaropvolgende capaciteitsplannen is het knelpunt steeds benoemd, waarbij de laatste inzichten betreffende belasting en productie zijn verwerkt.

Doordat de hoofdtransportverbindingen een beperkte capaciteit hebben, is het vanuit netstrategisch perspectief en op basis van het uitgangspunt 'maatschappelijk laagste kosten' de beste keuze om een achtste 380/150kV-transformator aan de westkant van het FGU-net te plaatsen door een koppeling met de aldaar lopende 380kV-verbinding Krimpen aan den IJssel – Diemen en de 150kV-verbinding Breukelen-Utrecht Lage Weide. In de omgeving van Breukelen komen deze lijnen voor het eerst dicht bij elkaar. Vanaf Kortrijk (Breukelen) richting Diemen lopen de 380kV-lijn Krimpen-Diemen en de 150kV-lijn Breukelen-Diemen op variërende afstand parallel aan elkaar.

Conclusie:

Doordat de hoofdtransportverbindingen een beperkte capaciteit hebben, is het vanuit netstrategisch perspectief en op basis van het uitgangspunt 'maatschappelijk laagste kosten' noodzakelijk om een achtste 380/150kV-transformator aan de westkant van het FGU-net te plaatsen en daarmee een koppeling te maken met de aldaar lopende 380kV-verbinding Krimpen aan den IJssel – Diemen en de 150kV-verbinding Breukelen-Utrecht Lage Weide. Hiermee wordt de aankoppeling met het gehele FGU-net versterkt, grote verzwaringen van andere lange hoofdtransportwegen door provincie Utrecht in dicht bevolkt stedelijk gebied voorkomen, elektrische netverliezen beperkt en de afhankelijkheid van de productie-eenheden in Utrecht teniet gedaan.

2.5 Alternatieven

[S Beschrijving alternatieven en redenen waarom u die alternatieven niet gebruikt](#)

Er heeft een uitgebreide alternatievenafweging vanuit het oogpunt van milieu en ruimtelijke ordening inclusief Flora- en faunawet plaatsgevonden voor de locatie voor plaatsing van het hoogspanningsstation (Van Wirdum, 2011; Altenburg & Wymenga, 2011). Het geheel van de milieueffecten overziend zijn bij oprichting van het hoogspanningsstation op de locatie Kortrijk de minste nadelige milieueffecten te verwachten.

Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen en negatieve effecten te voorkomen wordt bij de wijze van uitvoering en planning rekening gehouden met de aanwezigheid van bittervoorn, kleine modderkruiper en waterspitsmuis (zie Hoofdstuk 6).

3 Verantwoording

3.1 Deskundigheid

G Deskundige die betrokken is bij uw activiteiten en zijn/haar kwalificaties

Voorliggend rapport is opgesteld door mevrouw F. van Vliet, projectleider Natuur & Landschap bij Bureau Waardenburg. Zij is door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door haar uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is door Certiked ISO gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2008.

3.2 Onderzoeksmethodiek

O Verantwoording verspreidingsinformatie

Dit activiteitenplan is opgesteld op basis van bestaande informatie (Groenteam 2011) en een éénmalig oriënterend onderzoek van de planlocaties in 2012. De aanwezige wateren in deelgebied het Honderd zijn bij het onderzoek in 2012 bemonsterd met een schepnet op vissen. Tevens zijn vegetatiemonsters geanalyseerd op het voorkomen van platte schijfhoren.

In 2010 heeft ecologisch Adviesbureau Groenteam een uitgebreid ecologisch onderzoek en effectenstudie uitgevoerd in het kader van de voorgenomen ingreep in Polder Kortrijk (Groenteam 2011). Anno 2012 zijn de uitgangspunten voor de ingreep gewijzigd. De toegangsweg naar het hoogspanningsstation is nu anders voorzien dan voorheen. In eerste instantie zou de het hoogspanningsstation via Kortrijk ontsloten worden. Nu is ontsluiting voorzien via de bermweg langs de rijksweg A2. Tevens is in de nieuwe plannen voorzien in een tijdelijke toegangsweg voor transport in Polder het Honderd. Deze wijzigingen vergen een nieuwe effectbeoordeling. De inventarisatiegegevens van Groenteam uit 2011 zijn nog actueel en dus bruikbaar. In onderstaande wordt de onderzoeksmethodiek van Groenteam (2011) samengevat.

In 2010 heeft Adviesbureau Groenteam veldinventarisaties uitgevoerd naar aanwezigheid van de volgende soorten (met tussen haakjes de mogelijke functie van het gebied voor deze soorten):

- noordse woelmuis, waterspitsmuis (migratieroute)
- gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en meervleermuis (vliegroutes)
- kerkuil en steenuil (foerageergebied)
- ringslang (migratieroute)
- rugstreppad (voortplantingshabitat)

- kleine modderkruiper en bittervoorn (leefgebied)
- platte schijfhoren en gestreepte waterroofkever (leefgebied)

Op grond van het aanwezige habitat en verspreidingsgegevens kon het voorkomen van andere strikt beschermde soorten worden uitgesloten (Groenteam 2011).

De inventarisaties van Groenteam hebben plaatsgevonden volgens algemeen geaccepteerde onderzoekscriteria (standaard protocollen) in de periode mei – oktober 2011:

- In de nachten van 23 op 24 mei, 3 op 4 juni en 14 op 15 juni inventarisatie van rugstreepad; aansluitend zijn tevens waarnemingen gedaan met betrekking tot gebiedsgebruik door uilen en ringslang.
- In de nachten van 23 op 24 mei en van 14 op 15 juni inventarisatie van vleermuizen met de bat- detector. Het onderzoek concentreerde zich op de bredere watergangen van de rijksweg A2 en de spoorlijn (de meest geschikt voor vliegroutes).
- Op 26 juni inventarisatie van vissen en platte schijfhoren waarbij fuikjes zijn uitgezet voor de inventarisatie van gestreepte waterroofkever. Op 27 en 28 juni zijn de fuikjes gecontroleerd.
- Op 26, 27 en 28 juni gespeurd langs de geschikte structuren gespeurd naar ringslang of sporen daarvan (vervellingsresten).
- Op 24 tot 29 oktober valonderzoek naar muizen.
- Op 29 oktober najaarsinventarisatie vissen.

3.3 Effectenstudie

J [Verantwoording van uw effectstudie](#)

De effectenstudie is gebaseerd op informatie over de voorgenomen activiteiten en werkzaamheden (§2.2) en verspreidingsinformatie (H4) verkregen door bronnenonderzoek en veldonderzoek.

4 Betekenis plangebied voor beschermde soorten

N Verspreiding van beschermde soorten

De informatie in de hoofdstuk is grotendeels ontleend aan het onderzoeksrapport van Groenteam (2011). Alle relevante informatie uit het rapport van Groenteam is overgenomen in voorliggend rapport.

4.1 Planten

Groenteam heeft tijdens gericht onderzoek in 2011 geen beschermde plantensoorten waargenomen in het deelgebied Polder Kortrijk. De aanwezigheid van beschermde plantensoorten in het plangebied wordt op grond hiervan en op grond van terreinkenmerken (eutrofe en dynamische groeiplaatsomstandigheden) worden uitgesloten. Ook voor Polder het Honderd wordt op basis van een oriënterend veldbezoek in 2012 geconcludeerd dat het plangebied voor de tijdelijke transportweg geen betekenis heeft voor strikt beschermde plantensoorten. Het terrein biedt geen geschikte groeiplaatsen. Het betreft overwegend intensief agrarisch grasland. De oevers van de spoorloot zijn te ruig (rietruigte en wilgenopslag; te weinig licht).

4.2 Ongewervelden

Polder Kortrijk, en dan vooral de sloot langs de spoorlijn vormt foerageergebied van groene glazenmaker (tabel 3 Ffwet) (Hoffmann & Timmers, 2006). Het plangebied heeft geen betekenis als voortplantingsgebied voor groene glazenmaker. Voor hun voortplanting zijn groene glazenmakers gebonden aan krabbenscheervegetaties. Krabbenscheer ontbreekt in het plangebied (Groenteam 2011; oriënterend onderzoek in 2012).

Het plangebied heeft geen betekenis voor gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren (beiden tabel 3 Ffwet). Deze soorten zijn ondanks gerichte inventarisaties niet aangetroffen (Groenteam 2011; oriënterend onderzoek in 2012). Het plangebied ligt buiten het potentiële verspreidingsgebied van gestreepte waterroofkever (Cuppen & Kroese, 2005).

4.3 Vissen

De sloten in Polder Kortrijk vormen leefgebied van bittervoorn (tabel 3 Ffwet) en kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) (Groenteam, 2011). Zoetwatermossels zijn in het plangebied aanwezig, wat een voorwaarde is voor de voortplanting van bittervoorns.

De tijdelijk te dempen watergangen (met uitzondering van sloot nr. 4, figuur 2.3) in Polder de Honderd vormen leefgebied van kleine modderkruiper. In het veldonderzoek in 2012 zijn hier meerdere exemplaren van kleine modderkruiper gevangen. Bittervoorns zijn hier ondanks gerichte inventarisatie niet vastgesteld (wel blankvoorn en stekelbaarzen). Er zijn ook geen zoetwatermossels aanwezig. Het voorkomen van bittervoorn in de te dempen sloten in Polder de Honderd wordt daarom uitgesloten.

De te dempen wateren vormen geen uniek biotoop voor bittervoorn en kleine modderkruiper binnen de betreffende polders. Clustering van bittervoorn in specifiek deze sloten is niet aan de orde (kleine modderkruipers clusteren voorzover bekend niet).

Behalve bittervoorn en kleine modderkruiper zijn er geen andere beschermde vissoorten vastgesteld in het plangebied tijdens de gerichte visseninventarisaties van Groenteam en in het veldonderzoek in 2012. Het voorkomen van andere beschermde vissoorten in het plangebied wordt dan ook uitgesloten

4.4 Amfibieën

Wat betreft strikt beschermde amfibieën komt rugstreeppad in de omgeving van Breukelen voor (Groenteam, 2011; www.waarneming.nl, Creemers & Van Delft, 2009). Polder Kortrijk heeft momenteel geen betekenis voor strikt beschermde amfibieën. Groenteam (2011) heeft hier geen rugstreeppadden gevonden, ondanks gerichte inventarisatie. Voortplantingshabitat van rugstreeppad bevindt zich net buiten Polder Kortrijk in het natuurgebied aan de oostzijde van de spoorlijn en in agrarisch gebied ten zuidwesten van het plangebied (zie figuur 4.1; Groenteam 2011).

Op grond van het veldbezoek in 2012 kan niet worden uitgesloten dat de spoorloot (nr. 2, figuur 2.3) als voortplantingswater voor rugstreeppad fungeert. De sloot biedt echter geen optimaal voortplantingswater (ondiepe open stukken langs de oever zijn schaars). Aanwezigheid kan van jaar tot jaar verschillen afhankelijk van de omstandigheden (o.a. afhankelijk van maai- en schoningsbeheer). Indien aanwezig zal het gaan om lage dichtheden, dat wil zeggen slechts enkele exemplaren die geclusterd voorkomen. De overige tijdelijk te dempen sloten binnen Polder het Honderd zijn ongeschikt als voortplantingswater (geen ondieptes langs de oever, geen weelderige onderwatervegetatie).

Voor overwintering zullen rugstreeppadden vooral gebonden aan de boerenerven (buiten plangebied).

De wateren in het plangebied vormen voortplantingshabitat van bastaardkikker, meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander (allen tabel 1 Ffwet).



Figuur 4.1 Inventarisatiegegevens Polder Kortrijk Breukelen 2011 (Bron: Groenteam 2011). Foerageergebied Laatvlieger (rode lijn). Herkomststriching baltsroep rugstreeppad (groene en gele pijl). Veenmol (oranje stip).

4.5 Reptielen

Wat betreft reptielen komt alleen ringslang in de regio voor (Creemers & Van Delft, 2009). Kernleefgebied van deze soort bevindt zich oostelijk van het plangebied (o.a. Plassengebied, Utrechtse Heuvelrug). Het plangebied heeft geen betekenis als vaste verblijfplaats voor ringslang: er zijn geen geschikte eiafzetplekken of overwinteringsplekken aanwezig (Groenteam 2011; oriënterend onderzoek in 2012).

4.6 Grondgebonden zoogdieren

Langs de bermsloot van de rijksweg A2 in Polder Kortrijk is in 2011 één waterspitsmuis gevangen bij de inventarisatie van Groenteam (figuur 4.2). Het exemplaar is gevangen nabij de plek waar de geplande toegangsweg de watergang overkluisd. De vangstlocatie van waterspitsmuis betrof rietruigte

waarvan een strook van enkele meters langs de oever niet gemaaid bleek. Groenteam oordeelde dat de vangst van slechts één waterspitsmuis lijkt te duiden op incidentele aanwezigheid, dan wel tijdelijke aanwezigheid tijdens een migratiebeweging. 'Tijdelijk' kan ook een héél seizoen of zelfs meerdere seizoenen omvatten. Tijdens de zomer, bij hogere populatiedichtheden, kunnen waterspitsmuizen nomadisch worden en ook aangetroffen worden in suboptimale gebieden die ze later weer verlaten. Ze lijken vaak maar een korte periode (enkele maanden) in eenzelfde gebied door te brengen voordat ze verder trekken (Verbeylen & Marien, 2009).

Wat betreft de bermsloot van de rijksweg A2 in Polder Kortrijk vormt met name het noordelijk deel waarvan de aangrenzende percelen zijn omgevormd tot natuur geschikt habitat voor waterspitsmuis. Dit blijft onaangetast bij de voorgenomen ingreep. Voor het overige is de oostelijke oever van de watergang in intensief agrarisch gebruik (weiland); de westelijke oever wordt extensiever beheerd, hier staat hier en daar wat ruige vegetatie. Brede rietruigtes ontbreken echter. Dit beeld ondersteunt de conclusie van Groenteam dat de bermsloot hooguit van betekenis is als migratieroute.

De spoorsloten in Polder het Honderd vormen potentieel geschikt leefgebied van waterspitsmuis. De sloten kennen een rijke onderwatervegetatie. De oevers zijn ruig begroeid. Waterspitsmuis komt relatief algemeen voor in de regio. De soort is recent niet alleen vastgesteld in Polder Kortrijk, maar ook in het gebied tussen tussen Vinkeveen en Kockengen door de Zoogdiervereniging in 2010 (www.zoogdieratlas.nl). Gezien de aanwezigheid van geschikt biotoop en recente waarnemingen uit de omgeving, kan met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid gesteld worden dat waterspitsmuis voorkomt langs de spoorsloten in Polder het Honderd. Daarom wordt nader onderzoek niet zinvol geacht. Daarbij komt dat het vangen waterspitsmuizen zeer arbeidsintensief is waarbij de vangkans zeker bij incidenteel aanwezige dieren uiterst klein is. 'Geen vangst' geeft dan nog geen uitsluitel.

De waterspitsmuis heeft een territorium dat ongeveer 250 meter oeverlengte beslaat. Binnen het plangebied gaat het dan om hooguit één tot twee territoria van waterspitsmuis (uitgaande van 110 m demping).

In tegenstelling tot van de bermsloot van de A2 en de spoorsloten, vormt het overige deel van het plangebied geen geschikt habitat van waterspitsmuis. Ruig begroeide (riet)oevers ontbreken hier.



Figuur 4.2 Vangstlocatie waterspitsmuis (rode stip) en dwergspitsmuis (blauwe stip). Inventarisatiegegevens Polder Kortrijk Breukelen 2011. Rode cirkel is planlocatie hoogspanningsstation (Bron: Groenteam 2011).

De aanwezigheid van overige strikt beschermde grondgebonden zoogdieren, waaronder noordse woelmuis, kan op grond van aanwezige habitat en verspreidingsgegevens (www.waarneming.nl, Wansink, 2012) worden uitgesloten.

Het plangebied vormt verder leefgebied van algemeen voorkomende soorten grondgebonden zoogdieren van tabel 1 Ffwet waaronder egel, mol, muizen, haas en kleine marterachtigen.

4.7 Vleermuizen

Groenteam heeft tijdens het veldonderzoek in 2011 maximaal vier foeragerende laatvliegers vastgesteld in Polder Kortrijk. Er zijn geen andere soorten vleermuizen waargenomen tijdens het onderzoek in Polder Kortrijk. Ook Polder het Honderd biedt potentieel geschikt foerageergebied voor laatvlieger, maar ook soorten als gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis (op grond van oriënterend onderzoek in 2012).

In het plangebied ontbreken (potentiële) verblijfplaatsen voor vleermuizen. Geschikte holtes voor vleermuizen in de bomen langs de watergangen in Polder het Honderd ontbreken.

In het onderzoek van Groenteam (2011) is vastgesteld dat de bermsloot langs de A2 en de spoorwaaier géén vliegroue vormen voor vleermuizen. Voor de spoorwaaier in Polder het Honderd kan dit niet worden uitgesloten.

4.8 Vogels met jaarrond beschermde verblijfplaats

Er zijn geen nesten van vogels met jaarrond beschermde verblijfplaats² vastgesteld in het plangebied (Groenteam 2011; oriënterend onderzoek in 2012). De aanwezigheid van jaarrond beschermde verblijfplaatsen van vogels wordt op grond hiervan uitgesloten. Nabij maar buiten het plangebied, op een boerenerf ten zuidwesten van het plangebied, broedt kerkuil. In het plangebied en directe omgeving moet rekening gehouden met broedende watervogels (meerkoet, wilde eend, waterhoen), weidevogels, rietvogels (bosrietzanger) en andere zangvogels (merel, winterkoning, etc) (allen strikt beschermd).

² Op grond van door het ministerie van LNV verstrekte handreikingen worden nesten van de volgende soorten als jaarrond beschermde nestplaatsen beschouwd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief, zwarte wouw.

5 Effecten ingreep op beschermde soorten

H [Korte termijn effecten op beschermde soorten](#)

I [Lange termijn effecten op instandhouding beschermde soorten](#)

De effectbeoordeling is opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

5.1 Vissen

De te dempen sloten in Polder Kortrijk vormen leefgebied van bittervoorn (tabel 3 Ffwet) en kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet). Beide soorten komen hier jaarrond voor. De tijdelijk te dempen sloten (m.u.v. sloot 4, figuur 2.3) in Polder het Honderd fungeren als leefgebied van kleine modderkruiper.

Bij het dempen van de watergangen worden geen bittervoorns en kleine modderkruipers weggevangen of bemachtigd. Er worden maatregelen getroffen om het doden en verwonden van bittervoorn en kleine modderkruiper en hun eieren tijdens de werkzaamheden zo veel zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen en beperken (zie §6.1.1). Hiermee wordt invulling gegeven aan zorgvuldig handelen en de zorgplicht. Overtreding van de verbodsbepalingen van de artikelen 9, 12 en 13 van de Ffwet is dan ook niet aan de orde.

Het dempen van de sloten heeft niet tot doel bittervoorns en kleine modderkruipers opzettelijk te verontrusten. Bij het dempen worden de verbodsbepalingen van artikel 10 van de Ffwet dan ook niet overtreden.

Het dempen van de sloten in Polder Kortrijk kan leiden tot vernietiging van verblijfplaatsen van bittervoorn en kleine modderkruiper. Hiermee kan artikel 11 van de Ffwet overtreden worden. Om de functionaliteit van verblijfplaatsen van beide soorten te waarborgen (en overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen) worden preventieve maatregelen genomen: voorafgaand aan het dempen van de sloten wordt nieuw water gegraven (zie §6.2.1). Hiermee wordt het verlies aan oppervlaktewater volledig gecompenseerd. Dit water zal in verbinding staan met de aanwezige poldersloten en nieuw habitat vormen voor bittervoorn en kleine modderkruiper.

Bij het dempen van slootdelen in Polder het Honderd is naar verwachting evenmin geen sprake van overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet. De demping is tijdelijk (enkele weken). De te dempen slootdelen hebben geen meerwaarde voor kleine modderkruiper ten opzichte van de niet te dempen slootdelen. Er is voldoende alternatief leefgebied voor kleine modderkruiper beschikbaar gedurende de werkzaamheden. Uitgangspunt is dat de gedempte slootdelen inclusief oevers in oorspronkelijke staat hersteld worden. Permanente

aantasting van de functionaliteit van de betreffende sloten als leefgebied voor kleine modderkruiper is met de beschreven werkwijze niet aan de orde.

De gunstige staat van instandhouding (landelijk, regionaal en lokaal) van bittervoorn en kleine modderkruiper wordt niet geschaad door de ingreep. De ingreep leidt namelijk niet tot verlies aan oppervlakte geschikt leefgebied van beide soorten. Bovendien worden er maatregelen getroffen om het doden en verwonden van bittervoorn en kleine modderkruiper en hun eieren tijdens de werkzaamheden te voorkomen en beperken.

5.2 Amfibieën

Polder Kortrijk heeft (nu) geen betekenis voor strikt beschermde amfibieën. Het kan niet worden uitgesloten dat rugstreeppad zich voortplant in de spoor sloten in Polder het Honderd (incidenteel enkele exemplaren). Rugstreeppad komt voor nabij het plangebied. Het is mogelijk dat de werkzaamheden binnen het plangebied een aantrekkende werking hebben op rugstreeppad.

Er worden maatregelen getroffen om het doden en verwonden van rugstreeppadden en vernietiging van hun eieren tijdens de werkzaamheden te voorkomen (zie ook §6.1.2). Hiermee wordt invulling gegeven aan zorgvuldig handelen en de zorgplicht. Overtreding van de verbodsbepalingen van de artikelen 9, 12 en 13 van de Ffwet is dan ook niet aan de orde.

De functionele leefomgeving van voortplantingsplaatsen van rugstreeppad zal niet worden aangetast met de tijdelijke demping. Met andere woorden, overtreding van artikel 11 Ffwet zal niet aan de orde zijn. Een ontheffing hiervoor wordt dan ook niet nodig geacht. De betreffende slootdelen die gedempt worden hebben in potentie geen bijzondere meerwaarde als voortplantingshabitat voor rugstreeppad ten opzichte van het resterend habitat; met andere woorden er zal dan geen evenredig groot aantal rugstreeppadden getroffen worden door de ingreep. Rugstreeppadden gebruiken geen 100% van de betreffende sloten voor de voortplanting, maar clusteren indien aanwezig in koortjes die een relatief klein deel van de sloot in beslag nemen.

De gunstige staat van instandhouding van rugstreeppad (lokaal, regionaal, landelijk) komt niet in het geding door de ingreep. De demping van potentieel geschikt voortplantingswater in Polder het Honderd is tijdelijk. Uitgangspunt is dat deze wateren inclusief oevers in oorspronkelijke staat hersteld worden. Gedurende de werkzaamheden zijn voldoende mogelijkheden voor voortplanting binnen de betreffende spoor sloten aanwezig. Er worden maatregelen genomen om het doden van rugstreeppad en hun eieren te voorkomen.

De te dempen sloten in het plangebied vormen verder leefgebied van algemeen voorkomende soorten amfibieën van tabel 1 van de Ffwet. Voor soorten van tabel

1 van de Ffwet geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen bij ruimtelijke ingrepen. Er is dus geen ontheffing nodig voor deze soorten. De gunstige staat van instandhouding (landelijk, regionaal en lokaal) van betreffende soorten wordt niet geschaad met de ingreep. Het betreft algemeen in Nederland voorkomende soorten.

5.3 Grondgebonden zoogdieren

De bermsloot van de A2 in Polder Kortrijk vormt incidenteel leefgebied / een migratieroute van waterspitsmuis (tabel 3 Ffwet). Het verleggen van een stuk van de bermsloot en overkluizing van deze watergang met een brug van ca. 5 m breed op één plek kan leiden tot (gedeeltelijke) aantasting van één tot hooguit twee verblijfplaatsen van waterspitsmuis, waarmee de verbodsbepalingen van artikel 11 van de Ffwet overtreden kunnen worden. De kans hierop is uiterst klein.

Het dempen van de spoor sloten in Polder het Honderd kan leiden tot tijdelijke (gedeeltelijke) aantasting van hooguit één tot twee verblijfplaatsen van waterspitsmuis in Polder het Honderd. Uitgangspunt is dat de gedempte slootdelen inclusief oevers in oorspronkelijke staat hersteld worden. Permanente aantasting van de functionaliteit van de betreffende sloten als leefgebied van waterspitsmuis is dus niet aan de orde. De werkzaamheden nemen enkele weken in beslag.

Bij de werkzaamheden aan de oever worden geen waterspitsmuizen weggevangen of bemachtigd. Er worden maatregelen genomen om het doden en verwonden van waterspitsmuizen zo veel mogelijk te voorkomen (§6.1.3). Hiermee wordt invulling gegeven aan zorgvuldig handelen en de zorgplicht. Overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 9 van de Ffwet is dan ook niet aan de orde.

De werkzaamheden aan de oever hebben niet tot doel waterspitsmuizen opzettelijk te verontrusten. Bij het dempen worden de verbodsbepalingen van artikel 10 van de Ffwet dan ook niet overtreden.

De duurzame staat van instandhouding van de populatie waterspitsmuizen (landelijk, regionaal en lokaal) is niet in het geding als gevolg van de ingreep. De ingreep tast de functie van de bermsloot (migratiezone) en spoor sloten (leefgebied) voor waterspitsmuis op lange termijn niet aan. De ingreep leidt niet tot permanent verlies aan essentieel leefgebied noch tot barrièrevorming. Het betreft hooguit een enkel dier. Daarnaast worden bij de werkzaamheden aan de oever maatregelen genomen om het doden en verwonden van waterspitsmuis te voorkomen.

Het plangebied vormt verder leefgebied van algemeen voorkomende soorten grondgebonden zoogdieren van tabel 1 Ffwet. Voor soorten van tabel 1 van de

Ffwet geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen bij ruimtelijke ingrepen. Er is dus geen ontheffing nodig voor deze soorten. Het betreft in Nederland en de regio algemeen voorkomende soorten. De voorgenomen ingreep heeft dan ook geen negatief effect op de gunstige staat van instandhouding (landelijk, regionaal en lokaal) van betreffende soorten.

5.4 Vleermuizen

In het plangebied ontbreken (potentiële) verblijfplaatsen voor vleermuizen. Het vernietigen van verblijfplaatsen als gevolg van de ingreep is dan ook uitgesloten. De ingreep leidt evenmin tot verlies aan essentieel foerageergebied of verlies van vliegroutes. Negatieve effecten als gevolg van de ingreep zijn niet aan de orde. Een ontheffing voor vleermuizen wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

5.5 Broedvogels

In het plangebied komen algemene broedvogels (allen strikt beschermd) voor. Werkzaamheden in het kader van de voorgenomen ingreep kunnen leiden tot vernietiging van verblijfplaatsen en eieren van deze soorten. Hiermee kunnen verbodsbepalingen van artikel 11 en 12 van de Ffwet overtreden worden. Omdat voor broedvogels in principe geen ontheffing wordt verleend, moet overtreding van verbodsbepalingen voorkomen worden. Bij de planning en wijze van uitvoering van de werkzaamheden wordt rekening gehouden met broedvogels om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen (zie H6). De ingreep heeft geen effect op de gunstige staat van instandhouding (landelijk, regionaal en lokaal) van betreffende soorten broedvogels.

5.6 Overige soortgroepen

Wat betreft planten, ongewervelden en reptielen heeft het plangebied (zie H4) geen betekenis voor beschermde soorten en zijn dus ook geen negatieve effecten te verwachten.

6 Mitigerende maatregelen

6.1 Maatregelen om schade te voorkomen of beperken

P [Maatregelen om schade aan de soort te voorkomen of te beperken](#)

T [Beschrijving zorgvuldig handelen](#)

Bij de uitvoering van de voorgenomen ingreep worden maatregelen genomen om schade aan betreffende strikt beschermde soorten (bittervoorn, kleine modderkruiper en waterspitsmuis) zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen en beperken. Hiermee wordt invulling gegeven aan zorgvuldig handelen en de zorgplicht. Voor het opstellen van deze paragraaf is gebruik gemaakt van de soortenstandaarden van bittervoorn, kleine modderkruiper en rugstreepad (Ministerie van EL&I, versies december 2011). In onderstaande worden de maatregelen nader toegelicht.

6.1.1 Bittervoorn en kleine modderkruiper

De watergangen worden gedempt in de periode september tot en met februari, dat wil zeggen buiten de kwetsbare periode van de voortplanting van bittervoorn en kleine modderkruiper. Deze periode kan zowel korter als langer duren en is afhankelijk van klimatologische en meteorologische omstandigheden. De volgende randvoorwaarden gelden:

- De luchttemperatuur moet boven het vriespunt liggen.
- Er mag geen ijs aanwezig zijn in de watergang.
- De watertemperatuur moet beneden de 25 graden Celsius zijn.

Het dempen van de wateren gebeurt in de richting van open water, zodat aanwezige dieren de mogelijkheid hebben om uit te wijken. Het wegvangen van vissen wordt dan ook niet nodig geacht. Gezien de lengte van de te dempen wateren wordt gefaseerd dempen evenmin noodzakelijk geacht.

6.1.2 Rugstreepad

De watergangen in Polder Honderd worden gedempt in de periode september tot en met februari. Dit is buiten het voortplantingsseizoen van rugstreepad.

Het plangebied voor het hoogspanningsstation in Polder Kortrijk wordt voorafgaand aan de werkzaamheden ontoegankelijk gemaakt voor rugstreepadden door het plaatsen van paddenschermen. Als de dieren het gebied (desondanks) koloniseren tijdens de werkzaamheden, worden aanvullende maatregelen getroffen om overtreding van verbodsbepalingen van de Ffwet te voorkomen en zorgvuldig handelen te garanderen. Hierbij worden de

richtlijnen uit de soortenstandaard voor de rugstreeppad (Ministerie van EL&I, 2011) opgevolgd.

6.1.3 Waterspitsmuis

Bij werkzaamheden aan oevers wordt de vegetatie ongeveer één week voorafgaand aan de werkzaamheden kort gemaaid, waardoor eventueel aanwezige dieren voor aanvang van de werkzaamheden zullen uitwijken.

Demping van de watergangen vindt plaats in de periode september tot en met februari (zie Hoofdstuk 6). Dit is buiten de kwetsbare periode (het voortplantingsseizoen) van waterspitsmuis.

Er wordt geen gronddepot of opslag van materialen geplaatst in vochtige kruidenrijke vegetaties langs de noordelijke oever van de bermsloot en in de rietruigten langs de spoorloten.

Het vangen en verplaatsen van waterspitsmuizen voorafgaand aan de werkzaamheden wordt niet zinvol geacht. Het vangen van waterspitsmuizen is zeer arbeidsintensief waarbij de vangkans uiterst klein is. Als een dier gevangen wordt is de kans klein dat deze het overleefd, gezien het feit dat (water)spitsmuizen erg stressgevoelig zijn.

6.1.4 Broedvogels

Verstoring van broedvogels wordt voorkomen. De volgende maatregelen worden getroffen:

- Het verwijderen van beplanting en het bouwrijp maken (incl. aanleg wegen) wordt buiten het broedseizoen uitgevoerd. Het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode half maart tot half juli.
- Indien het niet mogelijk is om het rooien van beplanting en het bouwrijp maken van het terrein buiten het broedseizoen uit te voeren, worden preventieve maatregelen genomen om het nestelen van broedvogels binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden te voorkomen. Werkzaamheden binnen het broedseizoen vinden plaats in overleg met een terzake deskundige.

6.2 Maatregelen om onvermijdelijke schade te herstellen

Q [Maatregelen om onvermijdelijke schade aan de soort te herstellen](#)

R [Tijdstip en locatie mitigerende en compenserende maatregelen](#)

6.2.1 Bittervoorn en kleine modderkruiper

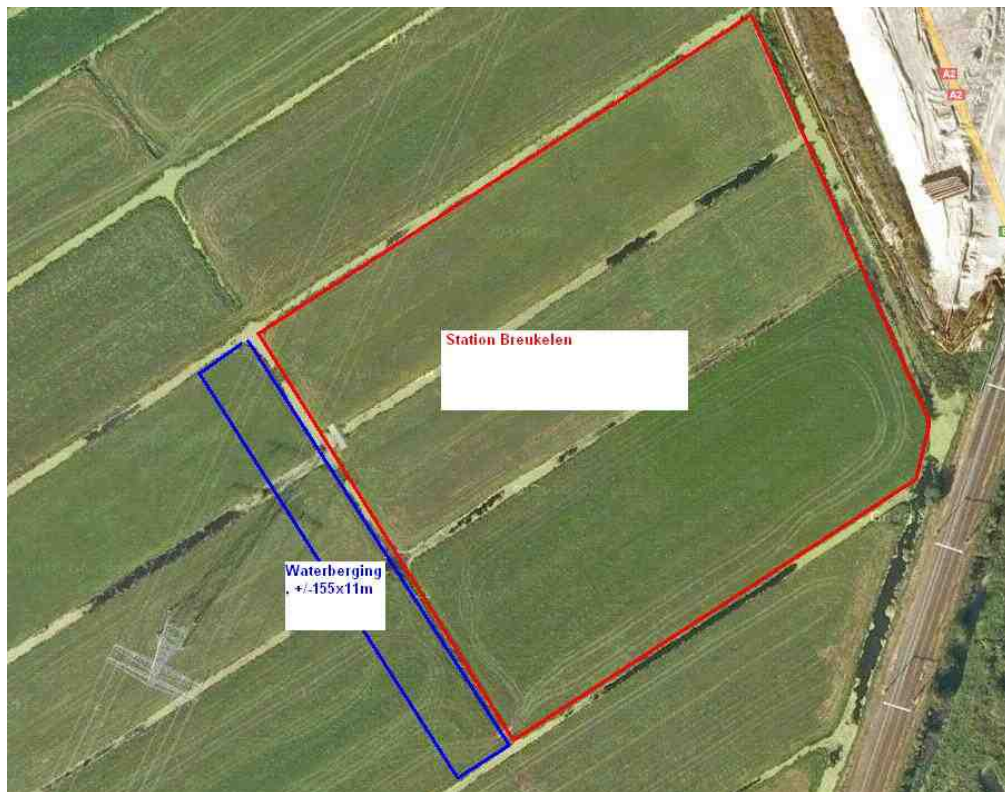
Om de functionaliteit van verblijfplaatsen van bittervoorn en kleine modderkruiper te behouden wordt, voorafgaand aan het dempen van de sloten in Polder Kortrijk, nieuw leefgebied gecreëerd door nieuw water te graven aangrenzend aan het plangebied (Zie figuur 6.1; en bijlage 1 voor meer gedetailleerde weergave). Het nieuw te graven water zal in verbinding zal staan met de aanwezige poldersloten en nieuw geschikt leefgebied vormen voor bittervoorn en kleine modderkruiper. Dit water wordt voor beide soorten geschikt gemaakt door (een deel van) de aanwezige modderbodem, vegetatie en zoetwatermossels van de te dempen watergangen te verplaatsen naar de nieuwe wateren. Er is dus zowel tijdens als na afloop van de ingreep geen sprake van afname van oppervlakte geschikt leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper.

Demping van de wateren in Polder het Honderd is tijdelijk (enkele weken). Uitgangspunt is dat deze wateren inclusief oevers in oorspronkelijke staat hersteld worden, zodat de wateren weer geschikt leefgebied vormen voor kleine modderkruiper .

6.2.2 Overige soorten

Demping van de wateren in Polder het Honderd is tijdelijk (enkele weken). Uitgangspunt is dat deze wateren inclusief oevers in oorspronkelijke staat hersteld worden, zodat de wateren inclusief oevers weer geschikt leefgebied vormen voor waterspitsmuis, rugstreppad en broedvogels

Compenserende maatregelen voor waterspitsmuis, rugstreppad en broedvogels worden niet noodzakelijk geacht. Er is geen sprake van permanent verlies aan essentieel leefgebied. De duurzame staat van instandhouding van betreffende soorten is niet in het geding als gevolg van de ingreep.



Figuur 6.1 Locatie nieuw te graven water (in blauw) als leefgebied voor bittervoorn en kleine modderkruiper. De begrenzing van het te bouwen hoogspanningsstation in Polder Kortijk is aangegeven in rood.

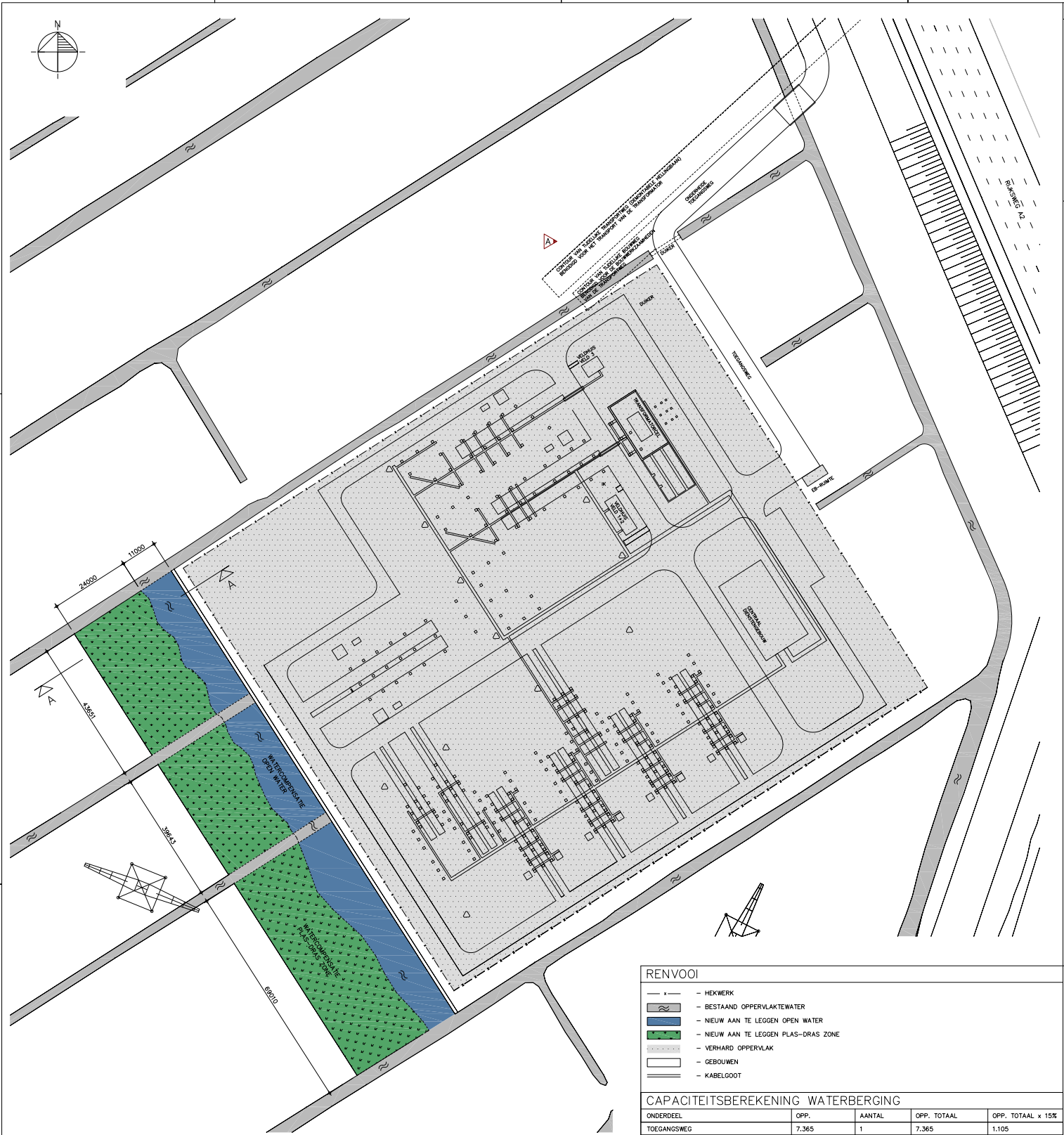
7 Bronnen

- Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, 2011. Ecologische beoordeling drie locaties hoogspanningsstation Breukelen. Rapport aan Deltares.
- Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (eds.) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Cuppen, J.G.M. & B. Koese, 2005. De gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: een eerste inhaalslag. Rapportnummer EIS2005-11 Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Duizendstra, O., 2012. Watertoets Breukelen. Fugro GeoServices B.V., Arnhem.
- Groenteam Adviescentrum voor Natuurontwikkeling, Landschapsplanning en Groenontwerp, 2011. Natuuronderzoek en –toets hoogspanningsstation Polder Kortrijk te Breukelen. Eindrapportage.
- Hoffmann, F. & W. Timmers, 2006. Flora en fauna in regio Utrecht Deelgebieden Houten - Schalkwijk en Harmelen - Breukelen, 2005. Dienst Ruimte en groen, Provincie Utrecht.
- Ministerie van EL&I, 2011. Soortenstandaard Bittervoorn *Rhodeus amarus*. December 2011. Dienst Regelingen, Ministerie van EL&I.
- Van Wirdum, G., 2011. Milieuaspecten bij de keuze van een locatie voor het hoogspanningsstation Breukelen. Deltares.
- Verbeylen G. & Marien G. (2009). Inventarisatie van en maatregelen voor de waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) in Vlaams-Brabant. Rapport Natuur.studie 2009/12, Natuurpunt Studie (Zoogdierenwerkgroep), Mechelen, België.
- Wansink, D., 2012. Verspreidingsatlas van de zoogdieren in de provincie Utrecht. Werkatlas januari 2012.

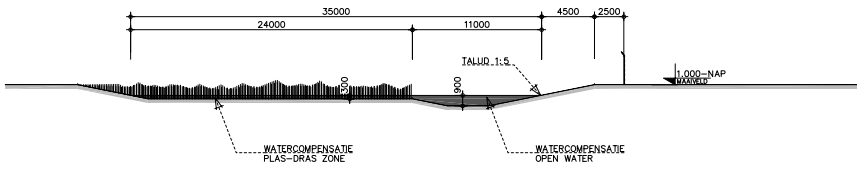
Internetbronnen

www.waarneming.nl

Bijlage 1 Schets compensatiewater



OVERZICHT WATERCOMPENSATIE
SCHAAL 1:500



PRINCIPEDOORSNEDE A-A
SCHAAL 1:200

RENVOOI

- x - - HEKWERK
- BESTAAND OPPELVAKTEWATER
- NIEUW AAN TE LEGGEN OPEN WATER
- NIEUW AAN TE LEGGEN PLAS-DRAS ZONE
- VERHARD OPPELVAK
- GEBOUWEN
- KABELGOOT

CAPACITEITSBEREKENING WATERBERGING

ONDERDEEL	OPP.	AANTAL	OPP. TOTAAL	OPP. TOTAAL x 15%
TOEGANGSWEG	7,365	1	7,365	1.105
TRANSFORMATORCEL	340	1	340	51
CENTRAAL DIENSTENGEBOUW	403	1	403	61
VELDHUIS VELD 1+2	49	1	49	8
VELDHUIS VELD 3	22	1	22	4
EB-RUIMTE	23	1	23	4
FUNDATIE COMPONENTEN	0,5	295	145	22
FUNDATIE 380kV AFSPANPORTAAL	32	2	64	10
FUNDATIE 150kV AFSPANPORTAAL	8	4	32	5
FUNDATIE BLIKSEMPIEK	2	10	20	3
KABELGOTEN	732	1	732	110
VERHARDING - BESTRATING	6,383	1	6,383	958
VERHARDING - GRIND	17,697	1	17,697	-
				2.341 m ²
m ² TE GRAVEN ALS COMPENSATIE VERHARD OPPELVAK				1.107 m ²
m ² TE GRAVEN TER COMPENSATIE VAN DEMPING BESTAANDE SLOTEN				1.107 m ²
TOTAAL TE COMPENSEREN :				3.448 m ²
OPPELVAKTE TE REALISEREN WATERBERGING :				5.331 m ² , VOLDOET!

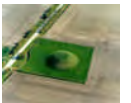
OPMERKING : OPPELVAKTES IN M²



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl

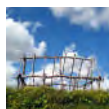
Schakel- en transformatiestation langs de A2 nabij Breukelen, gemeente Stichtse Vecht

Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek



Rapportnummer: V951a
Projectnummer: V11-2247
ISSN: 1573 - 9406
Status en versie: Definitief 2.0
In opdracht van: TenneT TSO B.V.
Rapportage: M.K. Boonstra, W.J. Weerheijm, K. Klerks
Plaats en datum: Amersfoort, 25 januari 2012

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV



Projectgegevens		
Initiatief	Nieuwbouw schakel- en transformatiestation	
Toponiem	A2 Breukelen	
Locatie	Oksel kruising A2 en spoorbaan	
Plaats	Breukelen	
Gemeente	Stichtse Vecht	
Provincie	Utrecht	
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V. Postbus 718 6800 AS Arnhem	
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. S. Huvenaars	
Oppervlakte plangebied	3,1 hectare	
Diepte grondwerkzaamheden	Fundering d.m.v. heipalen, geschat tot 9 m. -mv.	
Huidig grondgebruik	Weiland	
Onderzoeksmelding	49957	
Soort onderzoek	Bureauonderzoek	
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	127576,463780 127576,463521	127798,463780 127798,463521
Kaartblad (1:25.000)	31E	
Uitvoerder en documentatie	Vestigia <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>	
Projectleider/Senior archeoloog	Dr. R.M. van Heeringen	
Projectmedewerkers	M.K. Boonstra MPhil (archeoloog) Drs. K. Klerks (fysisch geograaf) Mr. W.J. Weerheijm MA (archeoloog)	
Bevoegd gezag	Gemeente Stichtse Vecht Postbus 1212 3600 BE Maarssen	
Contactpersoon	Onbekend	
Deskundige namens BG	Dhr. drs. P. de Boer (Milieudienst Zuidoost-Utrecht)	
Gecontroleerd door	R.M. van Heeringen	d.d. 22-12-2011
Geaccordeerd door	Gemeente Stichtse Vecht	d.d.

Inhoudsopgave

Advies	5
Onderbouwing	7
1 Projectomgeving	7
1.1 Plangebied.....	7
1.2 Onderzoekdoel en -methode.....	7
2 Verwachtingsmodel	9
2.1 Landschappelijke context.....	9
2.2 Archeologische verwachting	10
Literatuur	15
Atlassen	15
Digitale bronnen.....	15
Afbeeldingen en bijlagen	17

Advies

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd met betrekking tot een locatie langs de A2 bij Breukelen, gemeente Breukelen. Het onderhavige bureauonderzoek is een actualisatie van een bureauonderzoek dat Vestigia in 2006 heeft uitgevoerd (Diepeveen-Jansen & Klerks 2006). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3.1 hectare en bestaat uit grasland. TenneT is voornemens hier een schakel- en transformatiestation te bouwen. De exacte aard en diepte van de verstoringen zijn ten tijde van het onderhavige onderzoek nog onbekend. De afzonderlijke delen van het schakel- en transformatiestation zullen waarschijnlijk gefundeerd worden op heipalen die tot in het pleistocene zand reiken. Ter hoogte van het plangebied ligt het zand op circa 9 meter onder maaiveld. Verder zal er voorafgaand aan de bouw worden voorbelast. Een zandlichaam van enkele meters zal worden opgebracht op het maaiveld, waardoor de ondergrond stabiel genoeg wordt voor de verdere ontwikkeling. Uiteindelijk zal tot maximaal een meter diepte in dit zandlichaam worden gegraven.

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Stichtse Vecht, waartoe Breukelen behoort, kent het plangebied een lage verwachting voor alle perioden uit het verleden. Uit het plangebied en de directe omgeving zijn geen archeologische waarden bekend. Eerdere onderzoeken in de directe omgeving hebben geen archeologische vindplaatsen opgeleverd. Hoewel zich onder het veen een intacte bodem zou kunnen bevinden op het dekzand, ligt deze waarschijnlijk op een diepte van ongeveer negen meter onder maaiveld. Het aanwezige veenpakket in het plangebied weerspiegelt de natte omstandigheden in het gebied in het Neolithicum en de Bronstijd. Hoewel zich in het gebied oeverafzettingen van de Oud-Aa en de Vecht zouden kunnen bevinden, is het niet aannemelijk dat dit lagergelegen gebied aantrekkelijk is geweest voor bewoning in latere perioden. Het plangebied hoort in de 11^e eeuw bij de eerste ontginningen in het gebied. Het bevindt zich echter tussen twee ontginningsbases in. De verwachting op het aantreffen van aanwijzingen voor menselijke bewoning van het plangebied is daarmee laag.

Op basis van de onderzoeksresultaten adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* daarom geen nader archeologisch onderzoek en ziet geen bezwaar in de voortgang van de bouwplannen. Gezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (p/a. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Postbus 1600, 3800 BP Amersfoort (tel. 033 42 17 421)). In zeer uitzonderlijke gevallen kan de Minister, indien noodzakelijk, het werk voor enige tijd stilleggen zodat onderzoek verricht kan worden. Schade toegebracht door de vertraging zal naar redelijkheid worden vergoed (Monumentenwet 1988 Wamz artikel 53, 56-8).

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Plangebied

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd met betrekking tot een locatie langs de A2 bij Breukelen, gemeente Breukelen (*kaart 1*). Het onderhavige bureauonderzoek is een actualisatie van een bureauonderzoek dat Vestigia in 2006 heeft uitgevoerd.¹ Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3.1 hectare en bestaat uit grasland. Hierbinnen wordt een schakel- en transformatiestation gebouwd. De exacte aard en diepte van de verstoringen zijn ten tijde van het onderhavige onderzoek nog onbekend. De afzonderlijke delen van het schakel- en transformatiestation zullen waarschijnlijk gefundeerd worden op heipalen die tot in het pleistocene zand reiken. Ter hoogte van het plangebied ligt het zand op circa 9 meter onder maaiveld. Verder zal er voorafgaand aan de bouw worden voorbelast. Een zandlichaam van enkele meters zal worden opgebracht op het maaiveld, waardoor de ondergrond stabiel genoeg wordt voor de verdere ontwikkeling. Uiteindelijk zal tot maximaal een meter diepte in dit zandlichaam worden gegraven.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart te worden gebracht of hierbij mogelijk archeologische waarden in het geding zijn.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode²

Het doel van onderhavig archeologisch vooronderzoek is vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn die door de geplande ontwikkelingen verstoord dreigen te worden. Hiervoor is een bureauonderzoek uitgevoerd met als doel na te gaan of er reeds archeologische vondsten of waarnemingen in het plangebied bekend zijn en om een gespecificeerde archeologische verwachting te bepalen. Tijdens het bureauonderzoek is op basis van geologische, geomorfologische en bodemkundige gegevens van de omgeving, een paleogeografische reconstructie van de ondergrond van het plangebied vervaardigd. Daarnaast is een inventarisatie gemaakt van alle bekende archeologische vondsten, historisch-geografische vermeldingen en cartografische gegevens van het plangebied en de directe omgeving. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze archeologische verwachting is vervolgens geconfronteerd met de voorgenomen ingrepen waarna een advies is opgesteld in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

¹ Diepeveen-Jansen/Klerks 2006, onderzoeksnummer 16.991 op *kaart 3*.

² Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2).

2 Verwachtingsmodel

2.1 Landschappelijke context

Het plangebied maakt deel uit van het Nederlandse rivierengebied en ligt in het stroomgebied van de Vecht (*kaart 1*). Al in het Pleistoceen is het landschap gevormd door de rivieren Maas en Rijn. Tijdens de laatste ijstijd was nauwelijks vegetatie aanwezig waardoor zand dat door de wind werd aangevoerd in dikke lagen kon worden afgezet. Dit dekzand bevindt zich in de ondergrond van het plangebied op circa negen meter onder maaiveld.

Tijdens het Holoceen kon zich op dit zandpakket veen vormen onder invloed van de stijgende grondwaterspiegel. Ook in het onderzoeksgebied bevinden zich dikke veenlagen in de ondergrond. In het Holoceen veranderden de rivieren onder invloed van een opwarmend klimaat naar een meanderend riviertype. Door opvulling van de riviervlakte konden de rivieren na enkele duizenden jaren de hogere gelegen gedeeltes van het landschap overstromen. Een meanderende rivier overstroomt slechts gedurende korte periodes per jaar. Bij deze overstromingen worden dicht bij de geul zandige sedimenten (zand en zavel) afgezet. Hoe verder weg van de geul, hoe kleiiger de afzettingen worden. Zo ontstaat een verschil in samenstelling tussen de oeverwallen dicht bij de rivier en de komgebieden verder weg. Als de invloed van de rivier zo klein is dat er vrijwel geen sediment meegevoerd wordt, kan er veenvorming in de diepe kommen plaatsvinden.

Aangezien klei en veen meer inklinken dan zand en zavel, komen de kommen relatief gezien steeds lager te liggen. Op een gegeven moment kan de rivier de volledige afvoer niet meer kwijt door de zich steeds verder ophogende bedding en zal hij een andere weg vinden door het lagergelegen landschap. Door deze stroomgordelverleggingen (ook wel avulsies) vinden we honderden verlaten stroomgordels in de ondergrond van het rivierengebied. Omdat deze verlaten stroomgordels gedurende langere tijd hogere plaatsen vormden in het jaarlijks overstromende landschap, zijn dit vaak de plaatsen waar in vroeger tijden bewoning plaatsvond.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich de stroomruggen van de Oud-Aa en de Vecht in de ondergrond (*kaart 2*). De Oud-Aa is een oude aftakking van de Kromme Rijn en gaat benedenstrooms over in de Angstel.³ De Vecht en de Oud-Aa zijn tot ongeveer het begin van onze jaartelling gezamenlijk actief geweest. Daarna is de afvoer in de Angstel afgenomen en vervolgens overgenomen door de Vecht. De Vecht is tot de afdamming van de Kromme Rijn in 1122 actief geweest. De top van de beddingafzettingen van de Oud-Aa liggen op ongeveer drie meter onder maaiveld, die van de Vecht liggen ongeveer twee meter hoger. In het plangebied kunnen oeverafzettingen van beide systemen worden aangetroffen. De beddingen zelf bevinden zich hier niet in de ondergrond.

³ Berendsen/Stouthamer 2001.

2.2 Archeologische waarden

Beknopte bewoningsgeschiedenis⁴

Indirecte aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in het gebied dateren uit het Mesolithicum. In deze periode woonden jagers- en verzamelaars op de flanken van de dekzandruggen. In de erop volgende periode vernatte het gebied zodanig, dat het onaantrekkelijk was voor bewoning. Zowel uit het Neolithicum als de Bronstijd was het gebied waarschijnlijk te nat om bewoond te worden. Uit de IJzertijd zijn voor Breukelen en omgeving wel vondsten bekend waaruit afgeleid kan worden dat mensen dit gebied in deze periode bewoonden. Men vestigde zich langs de oeverwallen en crevassecomplexen. Ook in de Romeinse tijd moet het gebied bewoond zijn geweest, maar vondsten uit deze periode zijn schaars. Hierna volgt wederom een periode van vernatting van het gebied. Door woonheuvels op te werpen, worden de gebieden langs de Vecht bewoonbaar, uit clusters van deze woonheuvels ontstaan de eerste dorpen. Breukelen wordt in historische bronnen voor het eerst vermeld aan het begin van de 8^e eeuw. Door ontginningen in de 11^e eeuw raken ook de eerder minder aantrekkelijke gebieden bewoond. Het landschap raakt verkaveld en de ontginningsbases vormen lange bewoningslinten in het landschap. Langs de Vecht worden van de 12^e tot in de 16^e eeuw omgrachte kastelen gesticht. De streek levert turf aan de wijde omgeving, en de klei leent zich goed voor de baksteenindustrie. In 1672 wordt Breukelen geplunderd en verwoest door de Fransen. Het dorp en de buitenhuizen worden vrij direct erna weer herbouwd.⁵

Bekende archeologische waarden in de omgeving

Het nieuw te bouwen schakel- en transformatiestation is gepland in de polder die in het verleden werd aangeduid als Polder Otterspoorbroek, maar momenteel bekend is onder de naam Polder Kortrijk, naar de ontginningsbasis die zich ten westen van het plangebied bevindt. Ten oosten van het plangebied liggen de snelweg A2 en twee spoorbanen, de verbinding tussen Harmelen en Breukelen en de verbinding tussen Utrecht en Amsterdam die respectievelijk op 5 november 1869 en 18 december 1843 in gebruik werden genomen.

Om na te gaan welke archeologische gegevens relevant kunnen zijn voor het huidige plangebied, is de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Stichtse Vecht geraadpleegd en is telefonisch informatie ingewonnen bij de adviseur van de gemeente, dhr. P. de Boer van de Milieudienst Zuidoost-Utrecht. Ook is het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd. Archis bevat alle geregistreerde archeologische monumenten, onderzoeken, waarnemingen en vondsten. Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. Archeologische waarnemingen zijn meldingen van archeologische vondsten en/of sporen van bijvoorbeeld nederzettingen, grafvelden, akkersystemen, heiligdommen, enz., die niet nader onderzocht en gewaardeerd zijn. Archeologische vondstmeldingen zijn meldingen die nog niet zijn gecontroleerd om in het systeem te worden opgewaardeerd tot een waarneming.

Afgaande op de verwachtingskaart en de informatie van dhr. P. de Boer zijn uit het plangebied of de directe omgeving geen archeologische vondsten bekend. Ook in Archis zijn voor het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen of vondstmeldingen gedocumenteerd. In de omgeving van het plangebied zijn wel diverse waarnemingen in Archis geregistreerd. Tevens zijn diverse onderzoeken in de omgeving van het plangebied uitgevoerd (*kaart 3*).

⁴ Voor absolute dateringen, zie chronologietabel in *bijlage 1*.

⁵ De Boer *et al.* 2009.

Het onderzoeksgebied is gelegen in de polders ten zuiden van de stroomrug van de Vecht, waar volgens de gemeentelijke verwachtingskaart een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit alle (pre)historische perioden op rust. In het verleden zijn vooral de hoger gelegen, drogere en gemakkelijker te bewerken zandige stroomruggen bewoond en daarom zijn deze hoog gewaardeerd.⁶ In het kader van de verbreding van de A2 is een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Archis-onderzoeksmelding 10219, zonder nummer op kaart 3). In het zuidwesten overlapt dit onderzoeksgebied enigszins het huidige plangebied. Het onderzoek omvatte destijds een veldverkenning waarbij het oppervlak geïnspecteerd werd op vondsten en een karterend booronderzoek in een driehoeksgrid van 40 bij 50 meter.⁷ Binnen het onderzoeksgebied ontbraken archeologische indicatoren voor menselijke aanwezigheid aan het oppervlak of in de boormonsters en werd vrijgegeven voor werkzaamheden. Alleen op ongeveer 750 meter ten noorden van het onderzoeksgebied is in 2002 op de stroomrug de 18^e-eeuwse vesting 'De Waakzaamheid' aangetroffen (Archis-onderzoeksmeldingsnummer 2.619 en - waarnemingsnummer 44.978).⁸ Deze vesting maakte ooit deel uit van de Oude Hollandse waterlinie. In Archis is nog verder naar het noorden een nederzettingsterrein uit de IJzertijd geregistreerd (Archis-onderzoeksmeldingsnummer 4.708). Hier is tijdens het booronderzoek veel aardewerk uit de IJzertijd en Romeinse tijd en zijn enkele scherven uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aangetroffen (Archis-waarnemingsnummer 132.566).⁹ Tijdens vervolgonderzoek is geconstateerd dat het hier een verspoelde vindplaats uit de Vroege tot Midden IJzertijd betreft (Archis-waarnemingsnummer 49.596).¹⁰

Ook het archeologisch onderzoek in het kader van de verbreding van de spoorlijn Amsterdam-Utrecht ten oosten van het onderzoeksgebied heeft geen nieuwe meldingen in de directe omgeving van het plangebied opgeleverd (Archis-onderzoeksmelding 10.720).¹¹

Op circa 1,5 kilometer ten oosten van het plangebied zijn in 1979 aardewerkscherven uit de Nieuwe Tijd verzameld, waaronder mogelijk enkele uit de 14^e eeuw (Archis-waarnemingsnummer 58.271).¹² Op ongeveer 1 kilometer ten noordoosten van het huidige plangebied kwam tijdens het graven van een waterpartij, verschillende siersloten en vijvers, nederzettingsafval uit dezelfde periode naar boven: bouwmetaal, aardewerk, glas en een vuurdoover (Archis-waarnemingsnummers 22.889 en 59.692). Mogelijk zijn deze vondsten afkomstig van nederzettingsafval dat tot in het begin van de 19^e eeuw ter bemesting op de velden gestort werd.

Op de stroomrug ruim 1,5 kilometer ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt een terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft hier de oude kern van Breukelen (Archis-monumentnummer 11.923). Aan de zuidrand van de Markt is een woonlaag aangetroffen met middeleeuwse vondsten als aardewerkscherven, een spinklos, botmateriaal en een glis, een benen schaats (Archis-waarnemingsnummer 26.228).¹³ Ten zuidoosten hiervan is tijdens een booronderzoek in 2004 de vroegere bermsloot en een deel van de verharding van mogelijk de Heerenwagenweg aangetroffen (Archis-waarnemingsnummer 58.193). Aan de overzijde van de Vecht, direct ten oosten van de oude kern, bevindt zich een ander terrein van hoge archeologische waarde: een terrein met sporen van een versterkt huis

⁶ Van Gijn & Louwe Kooijmans 2005, o.a. p. 339.

⁷ Marinelli 1997.

⁸ Later onderzoek door ADC, zie Van der Velde 2003.

⁹ Marinelli 1997.

¹⁰ Van der Velde 2003.

¹¹ De Jager 2002.

¹² Waarschijnlijk houdt deze vondst verband met het nabijgelegen kasteel(terrein) Nijenrode (Archis-monumentnummer 11.572). Recentelijk is het voorplein van dit kasteel onderzocht, zie Archis-onderzoeksmeldingsnummer 30.706 en -waarnemingsnummer 415.465. Met het geofysisch onderzoek zijn de funderingen van de omstreeks 1640 gesloopte gebouwen gevonden.

¹³ Soortgelijk materiaal is ook elders aangetroffen (Archis-waarnemingsnummers 414.732 en 414.733), de exacte vondstlocatie en -aantallen zijn onbekend.

uit de Late Middeleeuwen, op de plek waar nu kasteel Gunterstein is gelegen (Archis-monumentnummer 11.926).

Situatie ter hoogte van het plangebied

De ontginning van de veenmoerassen ten westen van de Vecht start in de 11^e eeuw. De werkzaamheden in de Polder Otterspoorbroek behoren tot de eerste ontginningslag. De Kortrijksedijk werd aangelegd als achterkade. Door het cope-systeem, de aanleg van een voor- en achterwetering op ongeveer 1250 meter afstand kon het gebied worden ontwaterd. Vervolgens werden stroken uitgezet van ongeveer 110 meter breed, waar op de kop een boerderij werd gebouwd. Rond ongeveer 1300 was de ontginning gereed. Door de grootschalige ontwatering ontstond extreme bodemdaling. Nieuwe sloten werden aangelegd en percelen gesplitst. De gronden waren niet tot nauwelijks geschikt voor akkerbouw, waardoor men overschakelde en de gronden gebruikte voor het weiden van het vee.¹⁴

Op historische kaarten (zie bijvoorbeeld *kaart 4*) is te zien dat het plangebied de afgelopen eeuwen in gebruik is geweest als weiland. Er zijn geen aanwijzingen dat het plangebied, in tegenstelling tot de ontginningsbasis Kortrijk ten zuidwesten, bewoond is geweest in de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd.

Afgezien van de fundering van een hoogspanningsmast zijn er voor het plangebied geen (sub)recente activiteiten bekend die tot bodemverstoring kunnen hebben geleid.

Gemeentelijk beleid

Uitgangspunt voor het onderhavige bureauonderzoek is het archeologisch beleid van de gemeente Stichtse Vecht. Deze gemeente is op 1 januari 2011 ontstaan na de fusie van de gemeenten Breukelen, Loenen en Maarssen. Deze drie gemeenten hebben samen met de gemeente Abcoude in 2009 een archeologische beleidsadvieskaart opgesteld.¹⁵ Volgens deze beleidsadvieskaart ligt het plangebied in een zone met een lage verwachting voor alle perioden. Volgens de toelichting bij de kaart wordt aanvullend onderzoek alleen voorgeschreven indien er sprake is van grootschalige ontwikkelingen of ingrepen.

Aanbevolen wordt bij planontwikkeling in gebieden met een omvang van meer dan 10 hectare en dieper dan 30 centimeter onder maaiveld een inventariserend verkennend booronderzoek uit te voeren om de mogelijke aanwezigheid van pleistocene opduikingen, meandergordels en/of crevassecomplexen vast te stellen.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart heeft het plangebied en directe omgeving een lage verwachting voor alle perioden. Het ontbreken van vondsten of waarnemingen in dit komgebied bevestigen dit beeld.

Dekzandopduikingen worden in het plangebied niet verwacht. Eventuele sporen uit het Mesolithicum op het dekzand liggen ter hoogte van het plangebied naar verwachting op ongeveer negen meter onder maaiveld. Uit het Neolithicum en de Bronstijd was deze omgeving onaantrekkelijk voor bewoning; pas uit de IJzertijd vinden we sporen van menselijke activiteit in het gebied rond Breukelen. Onder invloed van de ontwikkeling van de Vecht, die zowel transport over water als over land (over de hoger gelegen oevers) mogelijk maakt, trekt de bewoning van dit gebied aan. Door de ontginning van het veengebied krijgt het gebied het verkavelde karakter dat deze omgeving nog altijd kenmerkt. Het plangebied is

¹⁴ Blijdenstijn 2005, p. 228-243.

¹⁵ De Boer *et al.* 2009. Deze is voor het grondgebied van de gemeente Breukelen vastgesteld door de raad op 23 november 2010.

gelegen in de polder, tussen twee ontginningsbases in. Het plangebied is de afgelopen eeuwen, mogelijk sinds de ontginning, in gebruik geweest als weidegrond.

Hoewel de bouw van het schakel- en transformatiestation onderheid zal worden met palen die tot het dekzandniveau zal reiken, en het opbrengen van een zandlichaam zal zorgen voor compactie van de bodem, wordt niet verwacht dat hiermee archeologische waarden in het geding zullen raken.

Literatuur

- BERENDSEN, H.J.A./E. STOUTHAMER, 2001: *Palaeogeographic Development of the Rhine-Meuse Delta, The Netherlands*, Assen.
- BLIJDENSTIJN, R., 2005: *Tastbare Tijd: Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht*, Amsterdam.
- BOER, A. DE/A. BOTMAN/N. DE JONGE/J. DIJKSTRA/S. VAN DER A, 2009: *Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeenten Maarssen, Loenen, Abcoude en Breukelen*.
- DIEPEVEEN-JANSEN, M./K. KLERKS, 2006: *Schakel- en transformatiestation langs de A2 in de gemeente Breukelen. Een bureauonderzoek*, Amersfoort (Vestigia rapport V314).
- GIJN, A.L., VAN/L.P. LOUWE KOOIJMANS, 2005: *De eerste boeren: synthese*. In: Louwe Kooijmans, L.P., Broeke, P.W. van den, Fokkens, H., Gijn, A.L. van (eds.), *De prehistorie van Nederland*, Amsterdam: pp. 337-356.
- JAGER, D.H. DE, 2002: *Spooruitbreiding Amsterdam-Utrecht; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI)*, Amsterdam (RAAP-rapport 768).
- MARINELLI, M.G., 1997: *Rijksweg A2 noord. Aanvullende Archeologisch Inventarisatie*, Amsterdam (RAAP-rapport 256).
- TOL, A./P. VERHAGEN/A. BORSBOOM/M. VERBRUGGEN, 2004: *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*, Amsterdam (RAAP-rapport 1000).
- VELDE, H.M. VAN DER, 2003: *Archeologisch onderzoek in het kader van de verbreding van de A2. Aanvullend archeologisch onderzoek naar een vindplaats uit de IJzertijd en de Hollandse waterlinie*, Amersfoort (ADC-rapport 167).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/J.H.J. EBBING/F.D. DE LANG/W.E. WESTERHOFF, 2003: *De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNO-NITG).

Atlassen

- Grote historische atlas Nederland* 1:50.000, 1990: 1 West-Nederland 1839 - 1859, blad 46, Groningen.
- Grote topografische atlas van Nederland* 1:50.000, 1997³ (1987): 1 West-Nederland, blad 46, Groningen.

Digitale bronnen

- Archeologisch Informatiesysteem (Archis): <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- Watwaswaar: <http://www.watwaswaar.nl>










Kaarten en bijlagen

Kaart 1:	Ligging plangebied
Kaart 2:	Paleogeografie
Kaart 3:	Archeologie
Kaart 4:	Militair-topografische kaart 1874
Bijlage 1:	Overzicht van archeologische en geologische perioden
Bijlage 2:	Toelichting Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek

KAART 1 - TOPOGRAFISCHE KAART



LEGENDA

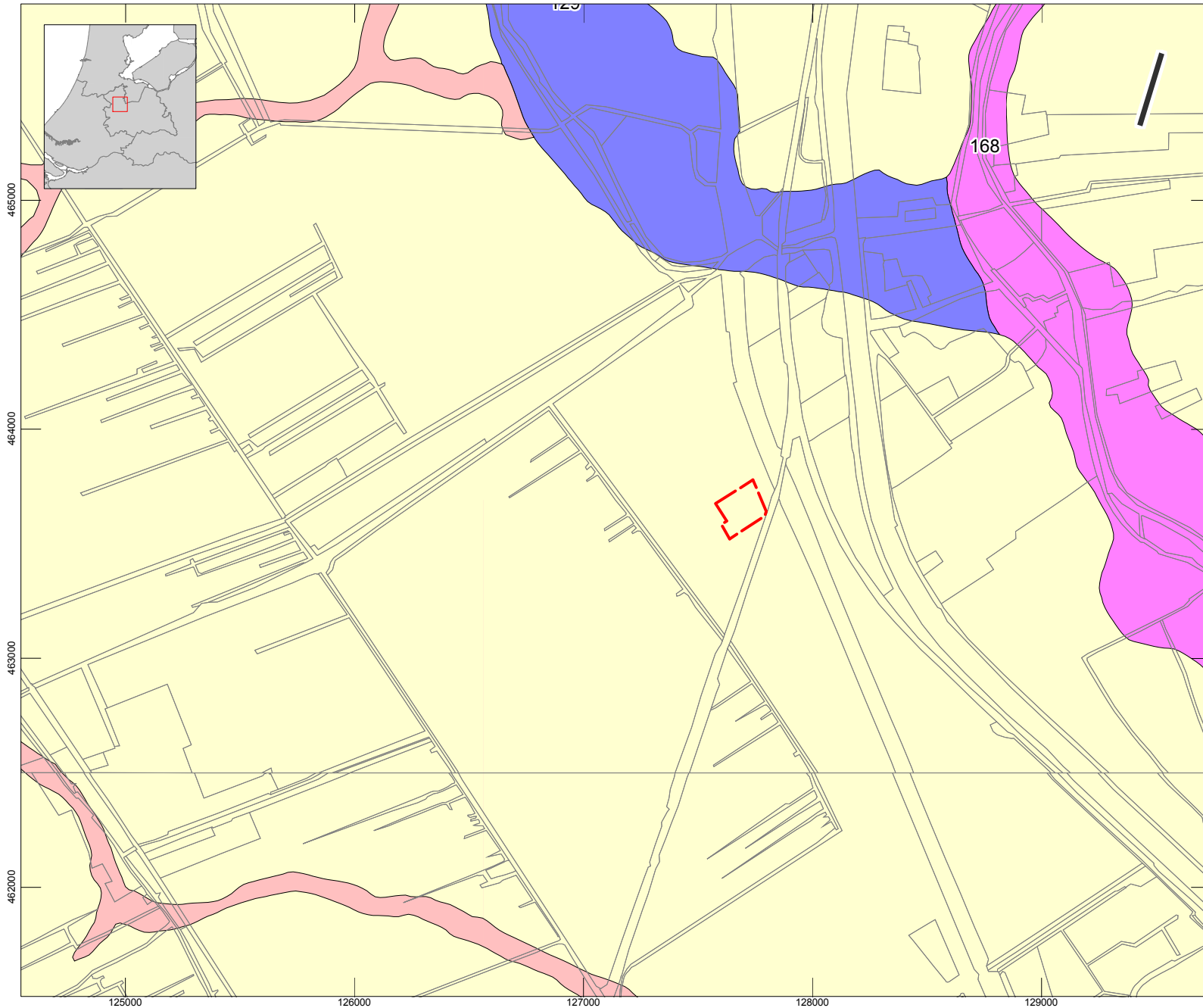
-  Grens plangebied
-  Grasland
-  Bos
-  Akkerland
-  Heide / open natuur
-  Water
-  Hoofdwegen
-  Overige wegen / paden
-  Bebouwing

Project: V11-2247: Schakel- en transformatiestation A2 Breukelen
 Rapport: V951a versie 0.1
 Datum: december 2011
 Bron: Kadaster







Tekenaar: Klerks
 Schaal: 1:25.000 / A4



KAART 2 - PALEOGEOGRAFISCHE KAART



LEGENDA

-  Grens plangebied
-  Topografie (1:10.000 vector)
-  Dekzand in ondergrond
-  Vecht (2650-828 BP)
-  Oud-Aa (2650-1850 BP)
-  Spengen (2650-2300 BP)

Project: V11-2247: Schakel- en transformatie-
station A2 Breukelen
Rapport: V951a versie 0.1
Datum: december 2011
Bron: Berendsen/Stouthamer 2001

Tekenaar: klerks
Schaal: 1:25.000 / A4






0 600m

KAART 3 - ARCHEOLOGIE


Kaartbijlage 3b bij Heritage-rapport H032
Gemeente Breukelen - zuidelijk deel
Archeologische verwachtingskaart


Legenda

Archeologische verwachting



-  Lage archeologische verwachting voor alle perioden
-  Middelhoge archeologische verwachting voor resten vanaf de IJzertijd
-  Ontginningsbasis, ontginningsboerderij. Hoge archeologische verwachting voor resten van bewoning vanaf de Late Middeleeuwen
-  Water
-  Verstoord, zeer lage archeologische verwachting

LEGENDA




 Topografie (1:50.000 / 1:10.000 / GBKN)

 Grens plangebied



Archeologisch onderzoeksmelding (met nummer)

-  Archeologisch: opgraving of proefputten/proefsleuven
-  Archeologisch: booronderzoek

Archeologische waarneming (met nummer)

-  Archeologische waarneming
-  Archeologische waarneming, binnen een AMK-terrein
-  Archeologische waarneming, afgerond op (half) km-vak

AMK-terreinen

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde

Project: V11-2247: Schakel- en transformatie-station A2 Breukelen
Rapport: V951a versie 0.1
Datum: december 2011
Bron: Botman et al 2009

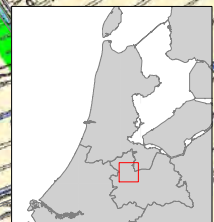
Tekenaar: klerks
Schaal: 1:25.000 / A4

0 500m 



465000
464000
463000

127000 128000 129000



Portengen

Kortrijk

4.708
2.619
132.566
49.596
44.978

414.733
414.732

22.889
59.692

11.923
11.926

26.228

58.193

11.574

11.572

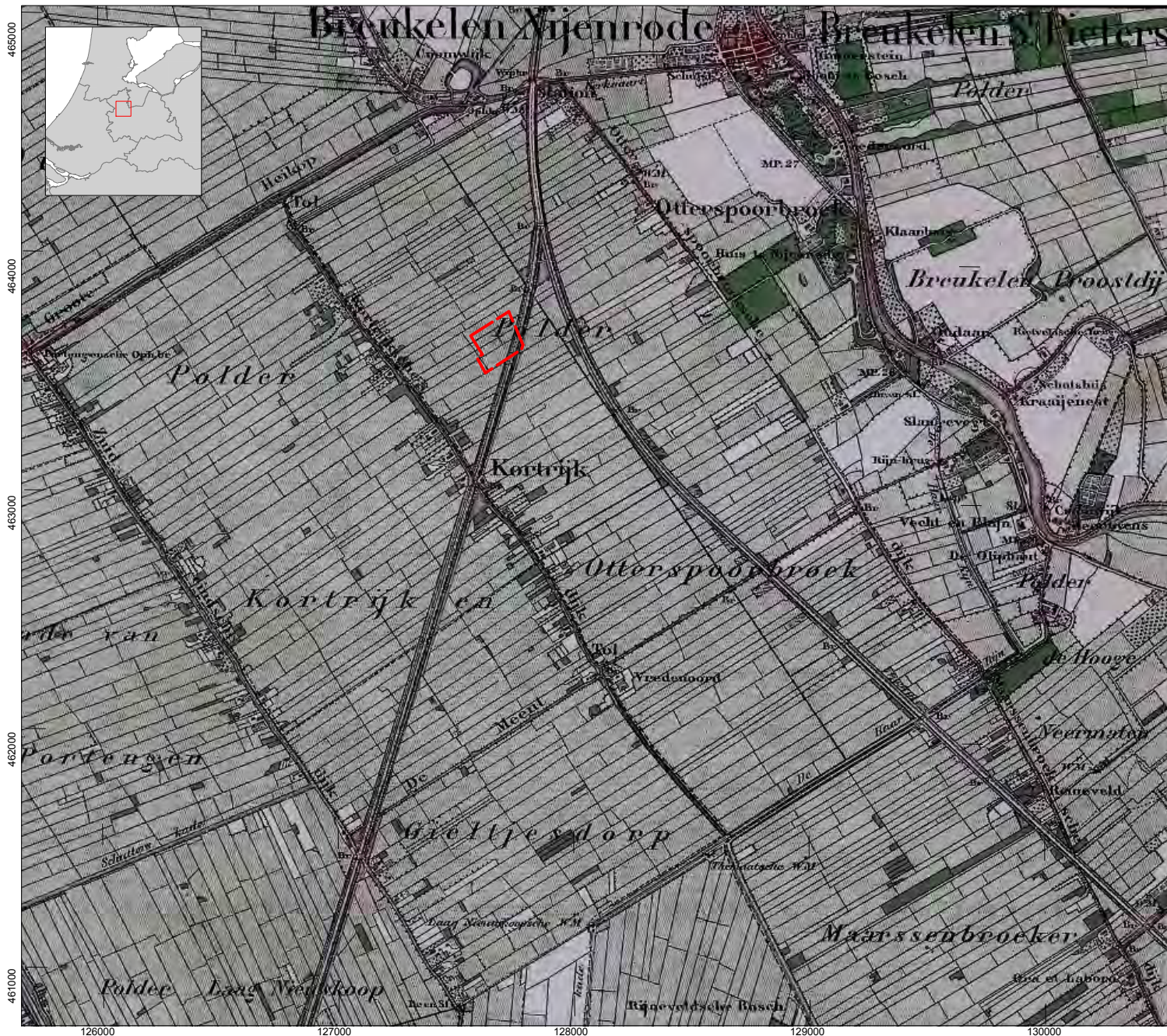
30706

58.271

16.991

129000

KAART 4 - MILITAIR-TOPOGRAFISCHE KAART 1874, BONNEBLAD 425



LEGENDA

 Grens plangebied

(Topografie wijkt licht af van werkelijk locatie)

Project: V11-2247: Schakel- en transformatie-station A2 Breukelen

Rapport: V951a versie 0.1

Datum: december 2011

Bron: watwaswaar.nl, Bonneblad 1874

Tekenaar: klerks

Schaal: 1:25.000 / A4

0 600m

C14 jaren voor heden	Kalender jaren voor heden	GEOLOGISCHE PERIODEN			ARCHEOLOGISCHE PERIODEN		Kalender jaren v./na Christus					
2.500	2.600	HOLOCEEN	Laat Holoceen	Subatlanticum	Nieuwe tijd							
					Late-Middeleeuwen			1.500 na Chr.				
					Vroege-Middeleeuwen			1.050 na Chr.				
					Romeinse tijd			450 na Chr.				
			5.000	5.700		Midden Holoceen	Subboreaal	IJzertijd		12 v. Chr.		
								Bronstijd		800 v. Chr.		
						Vroeg Holoceen	Atlantium	Neolithicum		2.000 v. Chr.		
										4.900 v. Chr.		
										5.300 v. Chr.		
										8.800 v. Chr.		
						7.900	8.700		Boreaal	Mesolithicum		
						10.150	11.650	PLEISTOCEN	Weichselien	Laat Glaciaal	Jonge Dryas	Paleolithicum
											Allerød	
Oude Dryas												
Bølling												
10.950	12.850			Pleniglaciaal	Laat Pleniglaciaal							
					Midden Pleniglaciaal							
					Vroeg Pleniglaciaal							
11.700 12.100	13.900 14.030			Vroeg Glaciaal								
										60.000	75.000	
12.500	14.640 15.000											
						117.000	130.000					
Eemien												
Saalien												

C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Bijlage 2: Toelichting archeologisch proces

Bureauonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4002)

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek.

Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen (LS02 t/m LS04). Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling (LS01), zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind (LS05). Ten aanzien van archeologisch onderzoek in de bebouwde omgeving kunnen ondergrondse bouwhistorische waarden aangetast worden. Het is daarom wenselijk om ook in het archeologisch bureauonderzoek aandacht te schenken aan de bebouwde omgeving en het voorkomen van ondergrondse bouwhistorische waarden, en zo een gespecificeerde verwachting op te stellen op basis van alle cultuurhistorische waarden in het onderzoeksgebied. Vervolgens wordt het rapport opgesteld (LS06) en de gegevens aangeleverd bij Archis, waarna het proces kan worden afgesloten. Daarnaast dient de digitale documentatie binnen twee jaar na afronding van het standaardrapport overgedragen te worden aan het e-Depot (www.edna.nl) (DS05).

Het bureauonderzoek geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies kan volgen dat het archeologische verwachtingsmodel nader in het veld getoetst dient te worden. Dit kan door middel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (booronderzoek) en/of een Inventariserend Proefsleuvenonderzoek. Dit veldonderzoek leidt of tot vrijgave van het onderzoeksgebied of tot een advies voor behoud van de vindplaats en indien niet mogelijk nader archeologisch onderzoek. Indien fysiek behoud niet mogelijk is, dient een opgraving of archeologische begeleiding uitgevoerd te worden.

Voor een Inventariserend Veldonderzoek Overig is een Plan van Aanpak vereist, dat 10 dagen van te voren ter inzage dient te liggen bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor de andere typen archeologisch onderzoek dient eerst een Programma van Eisen opgesteld te worden. Dit Programma van Eisen dient goedgekeurd te worden door het bevoegd gezag (meestal de betreffende gemeente). Vestigia is bevoegd om het gehele archeologische proces te doorlopen.

Het is aan het bevoegd gezag om uiteindelijk te beslissen of na het bureauonderzoek nog andere archeologische werkzaamheden verricht dienen te worden. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen en aanvragen voor bouwvergunningen. Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken gemeentelijke afdelingen. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Inventariserend Veldonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4003)

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Het resultaat van een IVO is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden (SP02, VS02 t/m VS07, DS01 t/m DS05). Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden.

Vestigia brengt naar aanleiding van het veldonderzoek een gespecificeerd advies uit, op basis waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen over de wijziging in het bestemmingsplan van het onderzoeksgebied en eventueel nog te nemen vervolgstappen in het onderzoek.

Bij het IVO kan een onderscheid aangebracht worden in een verkennende, karterende en waarderende fase: *De verkennende fase* heeft tot doel inzicht te krijgen in de gaafheid van vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende fasen van onderzoek. *De karterende fase* heeft tot doel het onderzoeksterrein systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen. *De waarderende fase* heeft tot doel het waarnemingsnet te verdichten om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen.

Cruciaal voor de uitvoering van het IVO is de keuze voor een bepaalde onderzoeksmethode, waarmee de gespecificeerde archeologische verwachting, gesteld in het bureauonderzoeksrapport getoetst kan worden in het veld. Dit dient in een Plan van Aanpak duidelijk gemaakt te worden (VS01, SP01). Als eisen gelden een verantwoording van alle gebruikte informatie, waarop de keuze gebaseerd wordt en een beschrijving van de veronderstelde kenmerken van de verwachte archeologische vindplaatsen m.b.t. diepteligging, omvang, archeologische indicatoren, ruimtelijke verdelingen binnen de vindplaats, artefacten. Boor- en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet-zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn. Andere prospectietechnieken zijn alleen in specifieke omstandigheden toepasbaar (bv. grondradar). Daarnaast kan de oppervlaktekartering een bijzonder waardevolle aanvulling zijn op een boor- of proefsleuvenonderzoek, met name daar waar (plaatselijk) sprake is van het aanploegen van vondstlagen of de aanwezigheid van molshopen en geschoonde sloten. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²) is booronderzoek minder geschikt en kan een proefsleuvenonderzoek een betere methode zijn. Voor details naar verschillende boormethoden wordt verwezen naar de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek deel Karterend booronderzoek.

Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie is bevoegd tot het doen van alle fasen van booronderzoek. Ten aanzien van de rapportage en aanleveringseisen tot deponering gelden dezelfde eisen als bij een bureauonderzoek met het verschil dat eventueel vondstmateriaal (vondsten, monsters) binnen twee jaar na afronding van het veldwerk conform de eisen van het depot bij het aangewezen depot wordt aangeleverd (DS01 t/m DS05).

This text was set using the following freely available font software:

Allerta Copyright (c) 2010, Matt McInerney (<http://pixelspread.com>),
with Reserved Font Name Allerta.

Inconsolata_dz Copyright (c) 2006, Raph Levien (<http://www.levien.com>),
with Reserved Font Name <Inconsolata>.
Copyright (c) 2009, David Zhou (<http://blog.nodnod.net/>)
with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.

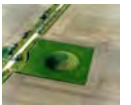
Molengo_Vestigia Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye,
with Reserved Font Name <Molengo>.
Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl),
with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts.



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

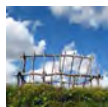
Archeologisch vooronderzoek langs de Ter Aaseweg te Nieuwer-Ter-Aa, gemeente Stichtse Vecht

Ruimtelijk advies op basis van inventariserend veldonderzoek



Rapportnummer: V1097
Projectnummer: V13-2637
ISSN: 1573 - 9406
Status en versie: Concept 1.0
In opdracht van: TenneT
Rapportage: W.J. Weerheijm, K. Klerks
Plaats en datum: Amersfoort, 7 mei 2013

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV of TenneT



Projectgegevens		
Initiatief	Nieuwbouw schakel- en transformatorstation	
Toponiem / locatie	Ter Aaseweg	
Plaats	Nieuwer-Ter-Aa	
Gemeente	Stichtse Vecht	
Provincie	Utrecht	
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V. Postbus 718 6800 AS Arnhem	
Contactpersoon opdrachtgever	Mevr. R. Dusée, tel. 026-3731330	
Oppervlakte plangebied	Ca. 5000 m ²	
Diepte grondwerkzaamheden	Fundering d.m.v. heipalen ca. 4-7 m -mv	
Huidig grondgebruik	Onbebouwd	
Onderzoeksmelding	56.734	
Soort onderzoek	Inventariserend veldonderzoek	
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	128.203/467.321 128.254/467.310	128.203/467.321 128.254/467.310
Kaartblad (1:25.000)	31E	
Uitvoerder en documentatie	Vestigia <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>	
Projectleider/Senior archeoloog	Dr. R.M. van Heeringen	
Projectmedewerkers	Drs. K. Klerks (fysisch geograaf) Mr. W.J. Weerheijm MA (archeoloog)	
Uitvoering booronderzoek	6 mei 2013	
Bevoegd gezag	Gemeente Stichtse Vecht Endelhovenlaan 1 3601 GR Maarssen	
Contactpersoon	Dhr. P. Bos	
Deskundige namens BG	Mevr. drs. F. Hogenboom (Omgevingsdienst Regio Utrecht)	
Gecontroleerd door	Vestigia/R.M. van Heeringen d.d. 7 mei 2013	
Geaccordeerd door	Gemeente Stichtse Vecht d.d.	

Inhoudsopgave

Samenvatting en advies	5
Onderbouwing advies	7
1 Projectomgeving	7
1.1 Plangebied.....	7
1.2 Onderzoeksdoel en -methode	7
2 Bureauonderzoek.....	9
3 Inventariserend veldonderzoek	11
3.1 Vraagstelling onderzoek	11
3.2 Onderzoeksmethode	11
3.3 Resultaten veldonderzoek.....	11
3.1 Conclusies veldonderzoek.....	12
Literatuur.....	15
Digitale bronnen.....	15
Kaarten en bijlagen	16



Afbeelding 1: Foto plangebied richting het zuiden (Foto: Vestigia).

Samenvatting en advies

In opdracht van TenneT heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd voor een plangebied aan de Ter Aaseweg te Nieuwer Ter Aa, gemeente Stichtse Vecht (*kaart 1, afbeelding 1*). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 0,5 ha en is momenteel in gebruik als grasland. TenneT is voornemens om op deze locatie bodemingrepen te laten plaatsvinden in het kader van de aanleg van het 380/150kV schakel- en transformatorstation Breukelen. Hier zal de bovenste toplaag (ca. 30 cm) worden verwijderd en zullen betonplaten worden aangebracht, met heipalen tot op het zand, om plaatselijk het transport van een transformator vanaf het kanaal naar de A2 tijdens de aanleg van het station mogelijk te maken. De periode dat het platform in gebruik zal zijn, zal inclusief bouwen en afbreken 6 tot 8 weken bedragen.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. In het kader van dit project is reeds eerder een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van dit bureauonderzoek had het plangebied een hoge archeologische verwachting en is dientengevolge geadviseerd voor het onderhavige plangebied een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit te voeren.

Tijdens het veldonderzoek is geconstateerd dat het plangebied zich op de uitlopers van de oeverwal van de Oude Aa bevindt. In het oostelijk deel van het plangebied is de top van de oeverwal niet (meer) aanwezig maar bevindt zich slootvulling of opgebracht slib. In het westelijk deel is de bodemopbouw intact, er bevinden zich echter geen sporen van bodemvorming of vergaande rijping in de top van de oeverwal. De omstandigheden waren waarschijnlijk te nat voor bewoning. Tijdens het onderzoek zijn geen primaire of secundaire archeologische indicatoren aangetroffen.

Gezien de aangetroffen verstoringen binnen het plangebied en het ontbreken van archeologische indicatoren in de boringen, kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van een (intacte) archeologische vindplaats klein is. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek is de archeologische verwachting voor het plangebied daarom bijgesteld naar 'laag' en adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Stichtse Vecht.

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Plangebied

In opdracht van TenneT heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd voor een plangebied aan de Ter Aaseweg te Nieuwer Ter Aa, gemeente Stichtse Vecht (*kaart 1, afbeelding 1*). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 0,5 ha en is momenteel in gebruik als grasland. TenneT is voornemens om op deze locatie bodemingrepen te laten plaatsvinden in het kader van de aanleg van het 380/150kV schakel- en transformatorstation Breukelen. Hier zal de bovenste toplaag (ca. 30 cm) worden verwijderd en zullen betonplaten worden aangebracht, met heipalen tot op het zand, om plaatselijk het transport van een transformator vanaf het kanaal naar de A2 tijdens de aanleg van het station mogelijk te maken. De periode dat het platform in gebruik zal zijn, zal inclusief bouwen en afbreken 6 tot 8 weken bedragen.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. In het kader van dit project is reeds door Vestigia een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.¹ Op basis van dit bureauonderzoek had het plangebied een hoge archeologische verwachting en is dientengevolge geadviseerd voor het onderhavige plangebied een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit te voeren.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode²

Doel van het archeologisch vooronderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de bodemingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld.³ Het onderhavige onderzoek omvat een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen om het verwachtingsmodel te toetsen. Op basis van dit veldonderzoek is een advies opgesteld in het kader van de cyclus van de archeologische monumentenzorg (AMZ).

¹ Weerheijm/Pierik 2013.

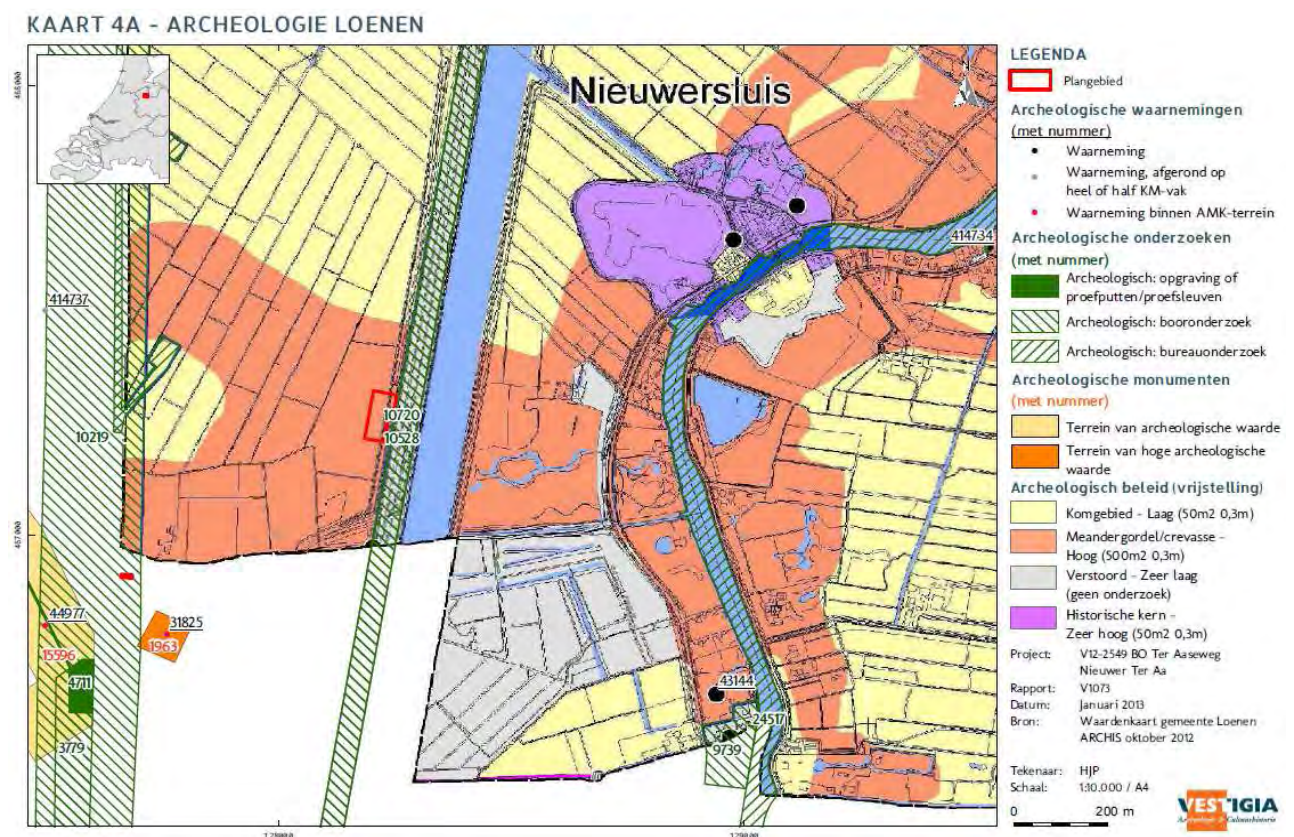
² Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de KNA versie 3.2 (zie *bijlage 2*).

³ Weerheijm/Pierik 2013.

2 Bureauonderzoek

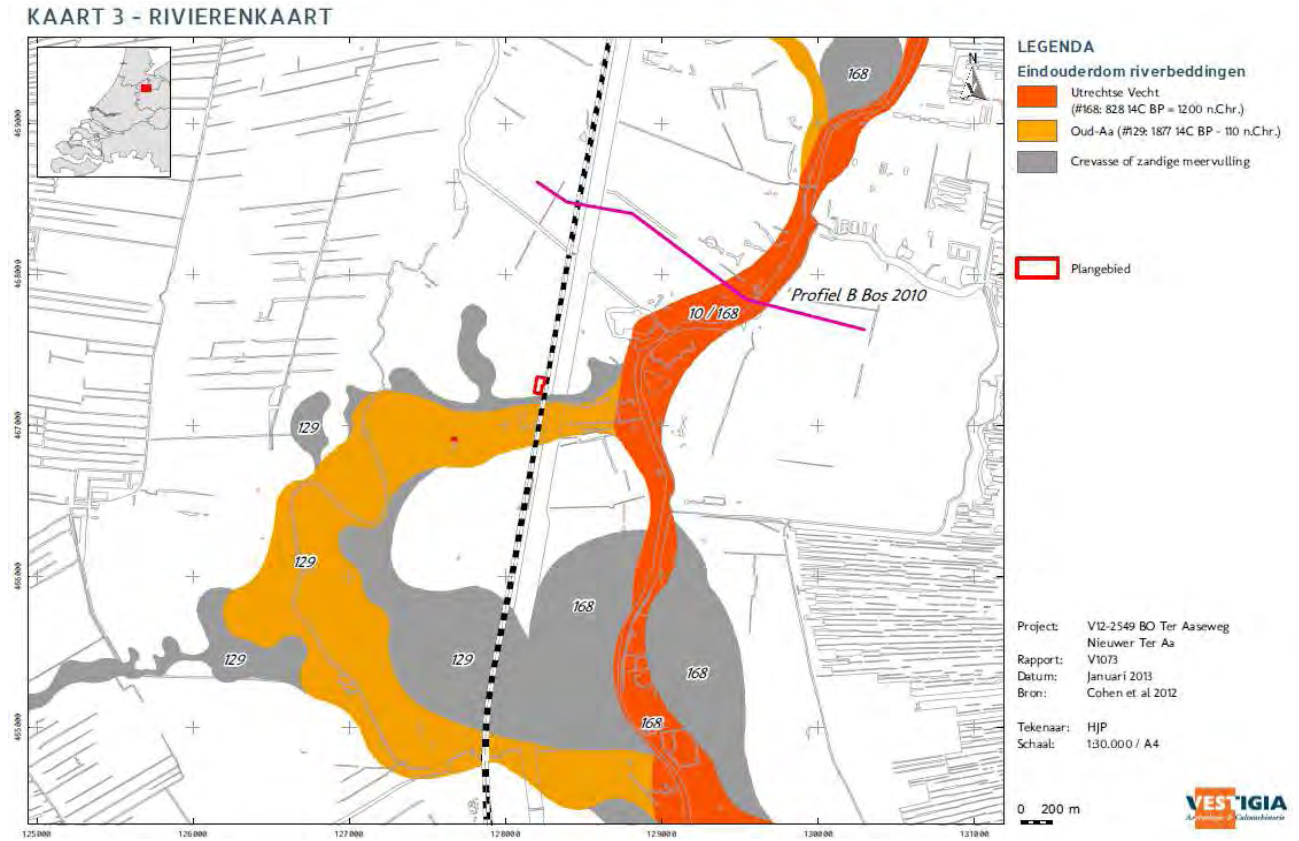
Voor dit project is reeds een bureauonderzoek uitgevoerd.⁴ Voor het volledige bureauonderzoek verwijzen wij naar dit rapport. Gemakshalve volgt hier een samenvatting uit het rapport:

Het plangebied heeft op de gemeentelijke archeologische beleidskaart een hoge archeologische verwachting (*afbeelding 2*). Gezien het oppervlak van het plangebied en de diepte van de voorgenomen ingrepen is het project volgens het gemeentelijk archeologisch beleid onderzoekspliktig. Het plangebied ligt waarschijnlijk net buiten de bedding van de Oud-Aa. Waarschijnlijk ligt er een oeverwal waardoor een hoge verwachting geldt vanaf de IJzertijd (*afbeelding 3*). Voor het onderliggende dekzand geldt een verwachting tot het Midden Neolithicum (tussen 4 en 9 m - NAP; het plangebied ligt op circa 0,2 m - NAP). De kleiige meerafzettingen hier tussenin hebben geen verwachting (Bronstijd/Vroege IJzertijd). Gezien het feit dat binnen het oostelijk plangebied de afgelopen twee eeuwen geen ontwikkelingen hebben plaatsgevonden en het plangebied alleen in gebruik is geweest als grasland bestaat de kans dat zich hier mogelijk nog archeologische resten bevinden van bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd. Deze sporen kunnen in principe op of direct onder het maaiveld worden aangetroffen. Om dit verwachtingsmodel te toetsen wordt geadviseerd een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit te voeren.



Afbeelding 2: Gemeentelijke archeologische beleidskaart met ArchisII gegevens. Het plangebied is in rood aangegeven (Bron: Weerheijm/Pierik 2013, kaart 4A).

⁴ Weerheijm/Pierik 2013.



Afbeelding 3: Rivierenkaart van Cohen *et al.* 2012. Het plangebied is in rood aangegeven (Bron: Weerheijm/Pierik 2013, kaart 3).

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Vraagstelling onderzoek

Aan de hand van het booronderzoek zijn voor zover mogelijk de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied?
- in hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?
- bevinden zich in de ondergrond van het plangebied archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?
- geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

3.2 Onderzoeksmethode

Voor het karterende onderzoek werd in eerste instantie een grid aangehouden van 30 x 35 m (Methode D1: Archeologische laag/Bronstijd-Middeleeuwen). Vanwege de langgerekte vorm van het plangebied en de aanwezigheid van kabels en leidingen zijn de boorpunten in een iets dichtere grid gezet van circa 25 x 30 m. Binnen het plangebied zijn in eerste instantie zeven boringen gezet; boring 4 is komen te vervallen omdat de geplande locatie in de aangrenzende sloot ligt. Deze sloot valt deels binnen het plangebied. Daarnaast zijn twee aanvullende boringen gezet om het gebied verder te karteren (totaal 9 boringen). Voor het plangebied met een oppervlakte van minder dan 0,5 ha komt dit neer op circa 18 boringen per ha. Tijdens het onderzoek is geboord met een edelmanboor (diameter 7 cm); onder het grondwaterniveau zijn de boringen voortgezet met een guts (diameter 3 cm). De boringen zijn niet dieper gegaan dan 4 meter onder het huidig maaiveld.

De opgeboorde grond is handmatig (macroscopisch) met behulp van een boormes onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, aardewerkfragmenten, vuursteen, (verbrand) bot en het voorkomen van fosfaatvlekken.

NAP-hoogtes zijn via het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) verkregen.⁵ De boorpunten zijn met Global Positioning System (GPS) ingemeten en op een boorpuntenkaart geploteerd. De boorstaten zijn beschreven conform de NEN 5104⁶, de horizontbeschrijving volgens De Bakker/Schelling.⁷ Het onderzoek is uitgevoerd conform de in de beroepsgroep geldende richtlijnen vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2).⁸

3.3 Resultaten veldonderzoek

Vanwege begroeiing met gras kon geen veldverkenning worden uitgevoerd. Drie van de negen uitgevoerde boringen zijn dieper dan strikt noodzakelijk uitgevoerd om de landschappelijke situatie beter te kunnen begrijpen (zie *kaart 1*). Eén van deze boringen is tot 4 meter onder maaiveld uitgevoerd, twee boringen tot drie meter onder maaiveld. De overige boringen zijn tot ongeveer 2 meter onder maaiveld uitgevoerd. In alle boringen bevindt zich een afdekkende zandige kleilaag direct onder het maaiveld.

⁵ www.ahn.nl.

⁶ Nederlands Normalisatie Instituut 1989.

⁷ De Bakker/Schelling 1989.

⁸ Beleidskaart; Tol/Verhagen/Verbruggen 2006.

Deze kleilaag is sterk verbruind en humeus en wordt geïnterpreteerd als bouwvoor. In boringen 6, 7, 8 en 10 bevindt zich een laag zeer grof zand tussen 0,2 en 0,5 m dik, aan het oppervlak of direct onder de bovenste kleilaag. Het gaat hierbij om grof, soms schelphoudend ophoogzand. De reden waarom dit zand hier is opgebracht is niet bekend, maar het kan te maken hebben met de aanleg van de spoorlijn of het transformatorstation langs het spoor.

In boring 2, 6, 8 en 10 bevindt zich op een diepte van ongeveer 0,5 tot 1,0 m onder maaiveld een matig humeuze, donkergrijze tot zwarte laag zandige klei. Dit materiaal is gehomogeniseerd en bevat vaak organisch plantmateriaal in gereduceerde toestand en is in een twee boringen zwak fosfaathoudend. Dit, samen met de aanwezigheid van (recent) bouw materiaal, duidt er op dat het waarschijnlijk afkomstig is vanuit een sloot of vaart. Het is niet te achterhalen of het opgebaggerd materiaal is of dat het gaat om een opgevlude sloot. Het feit dat het afgedekt is met een laag klei of zand doet vermoeden dat het gaat om een oude, opgevlude sloot.

In de overige boringen is deze slootvulling niet aanwezig maar bevindt zich een matig tot sterk siltige klei op deze diepte, geleidelijk overgaand in een matig tot sterk zandige klei op een diepte van ongeveer 1 meter onder maaiveld. Met name de zandige kleien vertonen een sterke gelaagdheid die past bij de oorsprong van het materiaal, het gaat hierbij om oeverafzettingen. Er bevindt zich aan de top van de oeverafzettingen geen begraven bodem of laklaag. Deze zandige oeverafzettingen bevinden zich ook onder de boringen waar een slootvulling is aangetroffen. Slechts in één boring is tot onder de oeverafzettingen geboord en zijn, zoals op basis van de geologische kaarten verwacht werd, oudere komafzettingen aangetroffen. De oeverafzettingen behoren tot de stroomgordel van de Oude Aa. Het feit dat er geen sporen van bodemvorming of vergaande rijping zijn aangetroffen in de oeverafzettingen wijst er op dat het gebied waarschijnlijk te nat was voor bewoning.

3.1 Conclusies veldonderzoek

Wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied? Het plangebied bevindt zich op de uitlopers van de oeverwal van de Oude Aa. In het oostelijk deel van het plangebied is de top van de oeverwal niet (meer) aanwezig maar bevindt zich slootvulling of opgebracht slib.

In hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?

In het westelijk deel is de bodemopbouw intact, er bevinden zich echter geen sporen van bodemvorming of vergaande rijping in de top van de oeverwal. De omstandigheden waren waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Bevinden zich in de boormonsters archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze? Tijdens het onderzoek zijn geen primaire of secundaire archeologische indicatoren aangetroffen.

Geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

Gezien de aangetroffen verstoringen binnen het plangebied en het ontbreken van archeologische indicatoren in de boringen, kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van een (intacte) archeologische vindplaats klein is. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek is de archeologische verwachting voor het plangebied daarom bijgesteld naar 'laag' en adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te

wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Stichtse Vecht.

Literatuur

- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- BERENDSEN, H.J.A., 1999: *Handleiding voor fysisch geografisch veldwerk in het laagland*, Universiteit Utrecht (Vakgroep fysische geografie).
- BOS, I.J., 2010: *Distal delta-plain successions - Architecture and lithofacies of organics and lake fills in the Holocene Rhine-Meuse delta plain*, The Netherlands, Utrecht (Dissertatie Universiteit Utrecht).
- BOTMAN, A./N. DE JONGE/J. DIJKSTRA/S. VAN DER A, 2009: *De Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Maarssen, Loenen, Abcoude en Breukelen*, Amersfoort (ADC Heritage rapport H032).
- BUSSCHERS, F.S., 2008: *Unravelling the Rhine - Response of a fluvial system to climate change, sea level oscillation and glaciation*, dissertatie Vrije Universiteit, Amsterdam.
- COHEN, K.M./E. STOUTHAMER/H.J. PIERIK/A.H. GEURTS, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University. Digital dataset: <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- GEEL, B. VAN/S.J.P. BOHNCKE/H. DEE, 1980/1981: A palaeoecological study of an upper late glacial and holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-392.
- HOEK, W. Z., 2001: Vegetation response to the ~14.7 and ~11.5 ka cal. BP climate transitions: is vegetation lagging climate?, *Global and Planetary Change* 30 (1-2), 103-115.
- HOEK, W. Z., 2008: The Last Glacial-Interglacial transition, *Episodes* 31(2), 226-229.
- MEENE, E.A. VAN DE/M. VAN MEERKERK/J. VAN DER STAAY, 1988: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Utrecht Oost (310)*, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- NEDERLANDS NORMALISATIE INSTITUUT, 1989: *Geotechniek: Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft (NEN 5104).
- RASMUSSEN, S.O./K.K. ANDERSEN/A.M. SVENSSON/J.P. STEFFENSEN/B.M. VINTHER/H.B. CLAUSEN/M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN/S.J. JOHNSON/L.B. LARSEN/D. DAHL-JENSEN/M. BIGLER/R. RÖTHLISBERGER/H. FISCHER/K. GOTO-AZUMA/M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111, D06102.
- SCHOKKER J./H.J.T. WEERTS/W.E. WESTERHOFF/H.J.A. BERENDSEN/C. DEN OTTER, 2007: Introduction of the Bortel Formation and implications for the Quaternary lithostratigraphy of the Netherlands Netherlands, *Journal of Geosciences, - Geologie en Mijnbouw* 86 - 3.
- TOL, A/P. VERHAGEN/M. VERBRUGGEN, 2006: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek* (uitgave SIKB).
- WEERHEIJM, W.J./H.J. PIERIK 2013: *Archeologisch vooronderzoek op twee locaties nabij Nieuwer-Ter-Aa, gemeente Stichtse Vecht. Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek*, Amersfoort (Vestigia rapport V1073).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/J.H.J. EBBING/F.D. DE LANG/W.E. WESTERHOFF, 2000: *De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNO-NITG).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/M.J.P. GOUW, 2002: De Vecht/Angstel, een riviersysteem in het veen. *Grondboor en Hamer*, 3/4, 66-71.
- WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: Opbouw van de ondergrond - Opbouw van het Neogeen en Kwartair, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.

Digitale bronnen

- Actueel Hoogtebestand Nederland: www.ahn.nl.
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis): <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.

Kaarten en bijlagen

Kaart 1: Boorpuntenkaart

Bijlage 1: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Bijlage 2: Toelichting Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek

KAART 1 - BOORPUNTENKAART

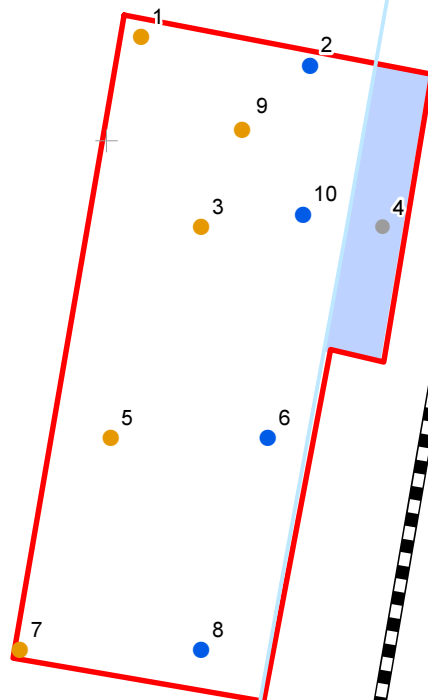


LEGENDA

-  Oeverafzettingen
-  Slootvulling op oever
-  Niet uitgevoerd
-  Plangebied
-  Sloot

467300

467200



128200

128300

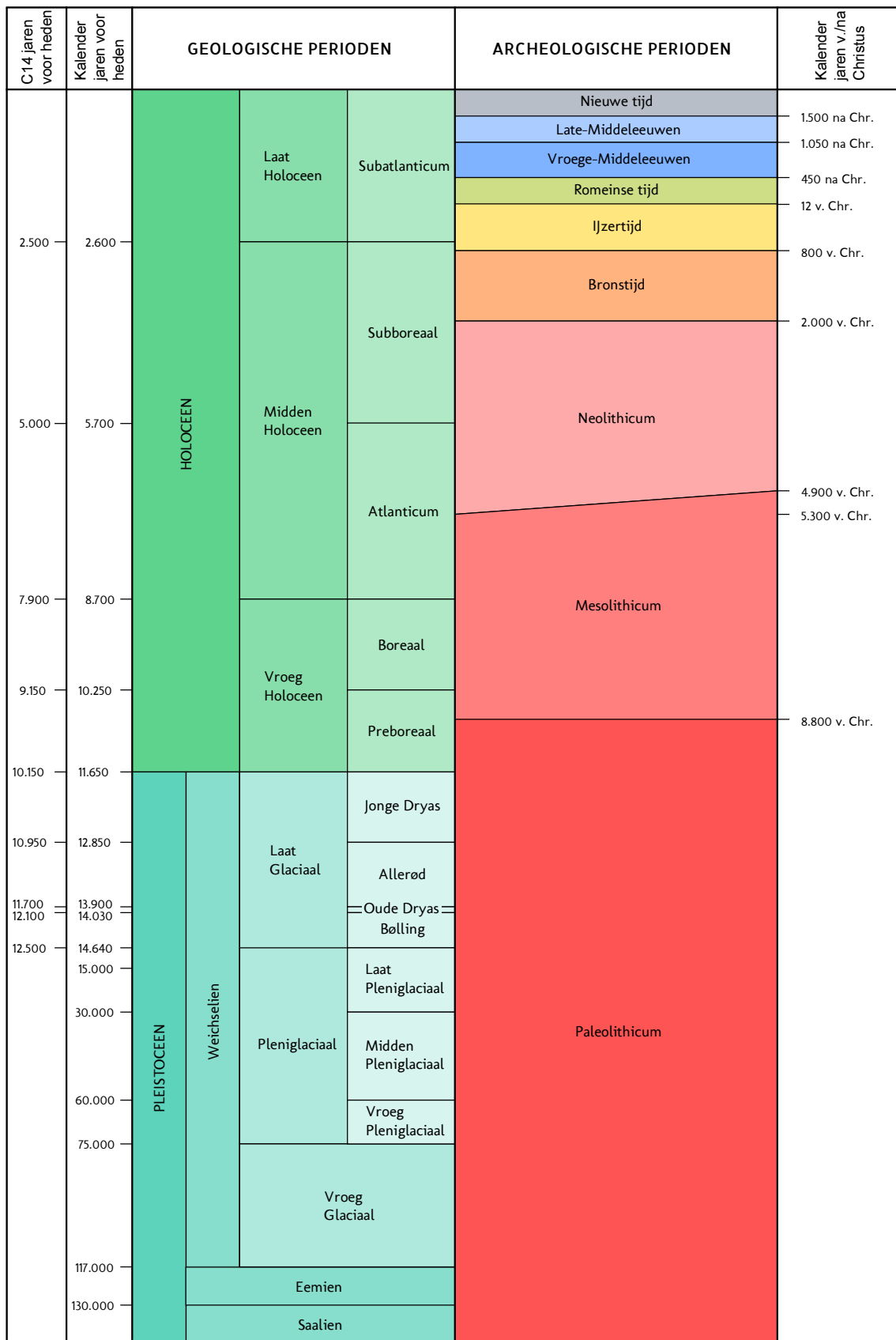
Project: V13-2637 IVO Ter Aaseweg
Nieuwer Ter Aa
Rapport: V1079
Datum: mei 2013
Bron: top10nl

Tekenaar: kk
Schaal: 1:1250 / A4

0 25 m



Bijlage 1 Overzicht archeologische en geologische perioden



C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holocene volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Periode	Van - tot
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	300.000-35.000 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000-8800 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	88.00-7100 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	7100-6450 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450-4900 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	5300-4200 voor Chr.
Midden-Neolithicum	4200-2850 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850-2000 voor Chr.
Vroege-Bronstijd	2000-1800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	1800-1100 voor Chr.
Late-Bronstijd	1100-800 voor Chr.
Vroege-IJzertijd	800-500 voor Chr.
Midden-IJzertijd	500-250 voor Chr.
Late-IJzertijd	250-12 voor Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor-70 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	70-270 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270-450 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450-1050 na Chr.
Late-Middeleeuwen	1050-1500 na Chr.
Nieuwe Tijd A	1500-1650 na Chr.
Nieuwe Tijd B	1650-1850 na Chr.
Nieuwe Tijd C	1850-1950 na Chr.

Bijlage 2: Toelichting archeologisch proces

Bureauonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4002)

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek.

Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen (LS02 t/m LS04). Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling (LS01), zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind (LS05). Ten aanzien van archeologisch onderzoek in de bebouwde omgeving kunnen ondergrondse bouwhistorische waarden aangetast worden. Het is daarom wenselijk om ook in het archeologisch bureauonderzoek aandacht te schenken aan de bebouwde omgeving en het voorkomen van ondergrondse bouwhistorische waarden, en zo een gespecificeerde verwachting op te stellen op basis van alle cultuurhistorische waarden in het onderzoeksgebied. Vervolgens wordt het rapport opgesteld (LS06) en de gegevens aangeleverd bij Archis, waarna het proces kan worden afgesloten. Daarnaast dient de digitale documentatie binnen twee jaar na afronding van het standaardrapport overgedragen te worden aan het e-Depot (www.edna.nl) (DS05).

Het bureauonderzoek geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies kan volgen dat het archeologische verwachtingsmodel nader in het veld getoetst dient te worden. Dit kan door middel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (booronderzoek) en/of een Inventariserend Proefsleuvenonderzoek. Dit veldonderzoek leidt of tot vrijgave van het onderzoeksgebied of tot een advies voor behoud van de vindplaats en indien niet mogelijk nader archeologisch onderzoek. Indien fysiek behoud niet mogelijk is, dient een opgraving of archeologische begeleiding uitgevoerd te worden.

Voor een Inventariserend Veldonderzoek Overig is een Plan van Aanpak vereist, dat 10 dagen van te voren ter inzage dient te liggen bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor de andere typen archeologisch onderzoek dient eerst een Programma van Eisen opgesteld te worden. Dit Programma van Eisen dient goedgekeurd te worden door het bevoegd gezag (meestal de betreffende gemeente). Vestigia is bevoegd om het gehele archeologische proces te doorlopen.

Het is aan het bevoegd gezag om uiteindelijk te beslissen of na het bureauonderzoek nog andere archeologische werkzaamheden verricht dienen te worden. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen en aanvragen voor bouwvergunningen. Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken gemeentelijke afdelingen. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Inventariserend Veldonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4003)

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Het resultaat van een IVO is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden (SP02, VS02 t/m VS07, DS01 t/m DS05). Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden.

Vestigia brengt naar aanleiding van het veldonderzoek een gespecificeerd advies uit, op basis waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen over de wijziging in het bestemmingsplan van het onderzoeksgebied en eventueel nog te nemen vervolgstappen in het onderzoek.

Bij het IVO kan een onderscheid aangebracht worden in een verkennende, karterende en waarderende fase: *De verkennende fase* heeft tot doel inzicht te krijgen in de gaafheid van vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende fasen van onderzoek. *De karterende fase* heeft tot doel het onderzoeksterrein systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen. *De waarderende fase* heeft tot doel het waarnemingsnet te verdichten om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen.

Cruciaal voor de uitvoering van het IVO is de keuze voor een bepaalde onderzoeksmethode, waarmee de gespecificeerde archeologische verwachting, gesteld in het bureauonderzoeksrapport getoetst kan worden in het veld. Dit dient in een Plan van Aanpak duidelijk gemaakt te worden (VS01, SP01). Als eisen gelden een verantwoording van alle gebruikte informatie, waarop de keuze gebaseerd wordt en een beschrijving van de veronderstelde kenmerken van de verwachte archeologische vindplaatsen m.b.t. diepteligging, omvang, archeologische indicatoren, ruimtelijke verdelingen binnen de vindplaats, artefacten. Boor- en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet-zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn. Andere prospectietechnieken zijn alleen in specifieke omstandigheden toepasbaar (bv. grondradar). Daarnaast kan de oppervlaktekartering een bijzonder waardevolle aanvulling zijn op een boor- of proefsleuvenonderzoek, met name daar waar (plaatselijk) sprake is van het aanploegen van vondstlagen of de aanwezigheid van molshopen en geschoonde sloten. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²) is booronderzoek minder geschikt en kan een proefsleuvenonderzoek een betere methode zijn. Voor details naar verschillende boormethoden wordt verwezen naar de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek deel Karterend booronderzoek.

Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie is bevoegd tot het doen van alle fasen van booronderzoek. Ten aanzien van de rapportage en aanleveringseisen tot deponering gelden dezelfde eisen als bij een bureauonderzoek met het verschil dat eventueel vondstmateriaal (vondsten, monsters) binnen twee jaar na afronding van het veldwerk conform de eisen van het depot bij het aangewezen depot wordt aangeleverd (DS01 t/m DS05).

Bijlage 3: Boorstaten

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128206
 Y-coördinaat (m) : 467317
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -25
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Opm Archeol indicatc
0 - 30	klei zwak zandig, zwak humeus, bruin-grijs, bouwvoor	
30 - 80	klei uiterst siltig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties	
80 - 120	klei matig zandig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties	
120 - 160	klei sterk zandig, grijs, weinig mangaanconcreties, zandlagen	
160 - 200	klei zwak zandig, grijs, spoor mangaanconcreties, zandlagen	

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128234
 Y-coördinaat (m) : 467313
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -50
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Opm Archeolo indicator
0 - 40	klei matig zandig, zwak humeus, grijs-bruin, bouwvoor	
40 - 50	klei uiterst siltig, grijs-bruin, spoor roestvlekken	
50 - 80	klei sterk siltig, zwak humeus, donker-grijs, spoor roestvlekken, opgebrachte grond	
80 - 100	klei zwak zandig, grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, spoor fosfaatvlekken	
100 - 170	klei sterk zandig, grijs, spoor mangaanconcreties, spoor roestvlekken, doorworteling, brokkelig	
170 - 300	klei sterk zandig, grijs, spoor plantenresten, zandlagen, Opm.: hout	hout
300 - 380	klei uiterst siltig, grijs, zandlagen	
380 - 400	klei zwak siltig, grijs, Opm.: hout	hout

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128216
 Y-coördinaat (m) : 467286
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -30
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

VESTIGIA Archeologie en Cultuurhistorie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Archeologische indicatoren	Opm
0 - 3	klei zwak zandig, zwak humeus, grijs-bruin, bouwvoor		
3 - 80	klei uiterst siltig, zwak humeus, grijs-bruin, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties	spoor baksteen, spoor slakken/sintels	
80 - 130	klei uiterst siltig, grijs-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, doorworteling, zandlagen		
130 - 180	klei zwak zandig, grijs, zandlagen		

05

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128201
 Y-coördinaat (m) : 467251
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -45
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Archeologische indicatoren	Opm
0 - 30	klei zwak zandig, zwak humeus, grijs-bruin, bouwvoor		
30 - 90	klei uiterst siltig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties		
90 - 120	klei uiterst siltig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen		
120 - 170	klei zwak zandig, grijs, spoor zwarte vlekken, brokkelig		
170 - 190	klei sterk siltig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, Opm.: hout		hout
190 - 220	klei sterk siltig, grijs		
220 - 270	klei zwak zandig, grijs, zandlagen, brokkelig		

06

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128231
 Y-coördinaat (m) : 467251
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -30
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Archeologische indicatoren	Opm
0 - 40	zand zwak siltig, bruin-grijs, Zand: matig grof, opgebrachte grond		
40 - 100	klei zwak zandig, zwak humeus, donker-grijs, homogeen, opgebrachte grond	spoor baksteen	
100 - 170	klei uiterst siltig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties		
170 - 200	klei zwak zandig, grijs, zandlagen		

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128186
 Y-coördinaat (m) : 467216
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -40
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort		Op. Archeol indicatc
0 - 20	klei zwak zandig, zwak humeus, grijs-bruin, bouwvoor		
20 - 50	zand zwak siltig, bruin-grijs, Zand: matig grof, opgebrachte grond		
50 - 90	klei uiterst siltig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties		
90 - 150	klei zwak zandig, bruin-grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen		
150 - 220	klei matig zandig, grijs, spoor zwarte vlekken, zandlagen		
220 - 240	klei sterk zandig, grijs, zandlagen		
240 - 300	klei matig zandig, grijs, zandlagen		

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128216
 Y-coördinaat (m) : 467216
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -25
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort		Opm. Archeologische indicatoren
0 - 30	klei zwak zandig, grijs-bruin, bouwvoor, Opm.: puin		puin
30 - 60	zand zwak siltig, bruin-grijs, Zand: matig grof, opgebrachte grond		
60 - 90	klei uiterst siltig, matig humeus, grijs-zwart, spoor plantenresten, spoor roestvlekken, spoor fosfaatvlekken, Opm.: slootvulling		slootvulling
90 - 140	klei uiterst siltig, bruin-grijs, spoor plantenresten, spoor roestvlekken, spoor fosfaatvlekken, doorworteling, omgewerkte grond		
140 - 210	klei uiterst siltig, grijs, zandlagen, oxidatie-reductiegrens		
210 - 260	klei zwak zandig, grijs, zandlagen		
260 - 300	klei matig zandig, grijs, spoor zwarte vlekken, zandlagen		

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128227
 Y-coördinaat (m) : 467301
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -35
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

VESTIGIA Archeologie en Cultuurhistorie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Op Archeol indicatc
0 - 30	klei zwak zandig, zwak humeus, grijs-bruin, bouwvoor	
30 - 60	klei matig zandig, bruin-grijs, spoor zwarte vlekken	
60 - 80	klei sterk siltig, grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen	
80 - 130	klei matig zandig, grijs, zandlagen	
130 - 190	klei zwak zandig, grijs, zandlagen	

10

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 128233
 Y-coördinaat (m) : 467275
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -40
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 6-5-2013
 Uitvoerder : KK/WW
 Projectnaam : Nieuwer ter Aa

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort	Op Archeol indicatc
0 - 10	klei zwak zandig, grijs-bruin, bouwvoor	
10 - 60	zand zwak siltig, bruin-grijs, Zand: matig grof, opgebrachte grond	
60 - 100	klei matig zandig, zwak humeus, donker-grijs, spoor roestvlekken	
100 - 180	klei matig zandig, grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen	
180 - 200	klei sterk zandig, grijs, zandlagen	

This text was set using the following freely available font software:

Allerta Copyright (c) 2010, Matt McInerney (<http://pixelspread.com>),
with Reserved Font Name Allerta.

Inconsolata_dz Copyright (c) 2006, Raph Levien (<http://www.levien.com>),
with Reserved Font Name <Inconsolata>.
Copyright (c) 2009, David Zhou (<http://blog.nodnod.net/>)
with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.

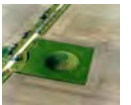
Molengo_Vestigia Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye,
with Reserved Font Name <Molengo>.
Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl),
with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts.



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

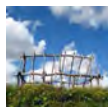
Archeologisch vooronderzoek op twee locaties nabij Nieuwer-Ter-Aa, gemeente Stichtse Vecht

Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek



Rapportnummer: V1073
Projectnummer: V12-2549
ISSN: 1573 - 9406
Status en versie: Definitief 2.0
In opdracht van: TenneT
Rapportage: W.J. Weerheijm, H.J. Pierik
Plaats en datum: Amersfoort, 22 januari 2013

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV of TenneT



Projectgegevens		
Initiatief	Nieuwbouw schakel- en transformatorstation	
Toponiem / locatie	Ter Aaseweg	
Plaats	Nieuwer-Ter-Aa	
Gemeente	Stichtse Vecht	
Provincie	Utrecht	
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V. Postbus 718 6800 AS Arnhem	
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. S. Huvenaars, tel. 026-3731491	
Oppervlakte plangebied	Westelijk: 180 m ² Oostelijk: 5000 m ²	
Diepte grondwerkzaamheden	Fundering d.m.v. heipalen ca. 4-7 m -mv	
Huidig grondgebruik	Onbebouwd	
Onderzoeksmelding	Westelijk: 55.274 Oostelijk: 55.273	
Soort onderzoek	Bureauonderzoek	
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	Westelijk 127661/466913 127661/466906 127685/466911 127685/466905	Oostelijk 128203/467321 128226/467208 128254/467310 128185/467215
Kaartblad (1:25.000)	31E	
Uitvoerder en documentatie	Vestigia <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>	
Projectleider/Senior archeoloog	Dr. R.M. van Heeringen	
Projectmedewerkers	H.J. Pierik MSc (fysisch geograaf) Mr. W.J. Weerheijm MA (archeoloog)	
Uitvoering booronderzoek	n.v.t.	
Bevoegd gezag	Gemeente Stichtse Vecht Endelhovenlaan 1 3601 GR Maarssen	
Contactpersoon	Dhr. P. Bos	
Deskundige namens BG	Mevr. drs. F. Hogenboom (Omgevingsdienst Regio Utrecht)	
Gecontroleerd door	Vestigia/R.M. van Heeringen d.d. 21 januari 2013	
Geaccordeerd door	Gemeente Stichtse Vecht d.d.	

Inhoudsopgave

Samenvatting en advies	5
Onderbouwing advies	7
1 Projectomgeving	7
1.1 Plangebied.....	7
1.2 Onderzoeksdoel en -methode	7
2 Verwachtingsmodel	9
2.1 Landschappelijke context.....	9
2.2 Archeologische context.....	10
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting.....	16
3 Advies.....	17
Literatuur.....	19
Digitale bronnen.....	19

Samenvatting en advies

In opdracht van TenneT heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek verricht voor een tweetal plangebieden nabij Nieuwer-Ter-Aa, gemeente Stichtse Vecht (*kaart 1* achterin het rapport). TenneT is voornemens om op deze twee locaties aan de Ter Aaseweg te Nieuwer-Ter-Aa bodemingrepen te laten plaatsvinden in het kader van de aanleg van het 380/150kV schakel- en transformatorstation Breukelen. Het betreft een kleine locatie net ten oosten van de A2 (ca. 180 m², hierna aangeduid als westelijk plangebied) en een locatie langs de West kanaaldijk bij het Amsterdam-Rijnkanaal (ca. 5.000 m², hierna aangeduid als oostelijk plangebied). Beide locaties zijn momenteel onbebouwd. Op deze twee locaties zal de bovenste toplaag (ca. 30 cm) worden verwijderd en zullen betonplaten worden aangebracht, met heipalen tot op het zand, om plaatselijk het transport van een transformator vanaf het kanaal naar de A2 tijdens de aanleg van het station mogelijk te maken. De periode dat het platform in gebruik zal zijn, zal inclusief bouwen en afbreken 6 tot 8 weken bedragen.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen.

Westelijk plangebied (ca. 180 m²)

Het westelijk plangebied is gezien het beperkte oppervlak volgens het gemeentelijke beleid niet onderzoeksplchtig. Bovendien kan worden gesteld dat ondanks de hoge archeologische verwachting van het omringende gebied, de kans zeer groot is dat de bodem binnen dit specifieke plangebied reeds aanzienlijk is verstoord. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* adviseert dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Stichtse Vecht.

Oostelijk plangebied (ca. 0,5 ha)

Het oostelijk plangebied heeft op de gemeentelijke archeologische beleidskaart een hoge archeologische verwachting. Gezien het oppervlak valt dit plangebied volgens het gemeentelijk archeologisch beleid onder de onderzoeksplchtig. Op basis van het bureauonderzoek wordt de hoge archeologische verwachting voor dit plangebied bevestigd; hier kunnen zich mogelijk nog archeologische resten bevinden van bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd. Deze sporen kunnen in principe op of direct onder het maaiveld worden aangetroffen. Om dit verwachtingsmodel te toetsen wordt geadviseerd een booronderzoek door middel van verkennende boringen uit te voeren met een dichtheid van circa 6 boringen per hectare. Met een oppervlak van ca. 0,5 hectare zou dit neerkomen op circa 3-4 boringen, in een verspreidend grid verspreid over het plangebied.

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Plangebied

In opdracht van TenneT heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek verricht voor een tweetal plangebieden nabij Nieuwer-Ter-Aa, gemeente Stichtse Vecht (*kaart 1* achterin het rapport). TenneT is voornemens om op deze twee locaties aan de Ter Aaseweg te Nieuwer-Ter-Aa bodemingrepen te laten plaatsvinden in het kader van de aanleg van het 380/150kV schakel- en transformatorstation Breukelen. Het betreft een kleine locatie net ten oosten van de A2 (ca. 180 m², hierna aangeduid als westelijk plangebied) en een locatie langs de West kanaaldijk bij het Amsterdam-Rijnkanaal (ca. 5.000 m², hierna aangeduid als oostelijk plangebied). Beide locaties zijn momenteel onbebouwd. Op deze twee locaties zal de bovenste toplaag (ca. 30 cm) worden verwijderd en zullen betonplaten worden aangebracht, met heipalen tot op het zand, om plaatselijk het transport van een transformator vanaf het kanaal naar de A2 tijdens de aanleg van het station mogelijk te maken. De periode dat het platform in gebruik zal zijn, zal inclusief bouwen en afbreken 6 tot 8 weken bedragen.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode¹

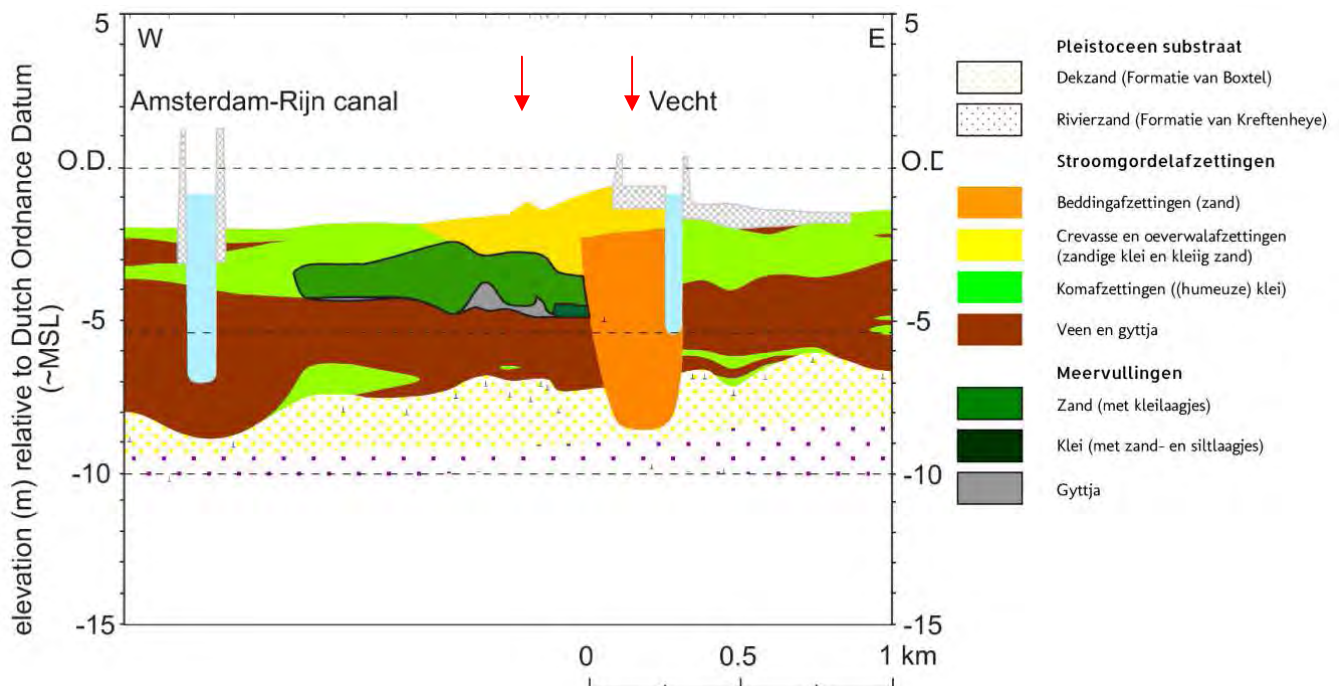
Doel van het archeologisch vooronderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de bouwwerkzaamheden verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Tenslotte is een advies opgesteld in het kader van de cyclus van de archeologische monumentenzorg (AMZ).

¹ Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de KNA versie 3.2 (zie *bijlage 2*).

2 Verwachtingsmodel

2.1 Landschappelijke context

De plangebieden bevinden zich in het rivierengebied en het westelijke veengebied. Ongeveer een kilometer ten noorden van de gebieden is een geologisch profiel beschikbaar (*afbeelding 1*). De bodemopbouw in dit profiel is vergelijkbaar met die in de plangebieden. Tijdens het Weichselien (de laatste ijstijd tussen circa 120.000 en 10.000 jaar geleden) heersten er in Nederland periglaciaire condities. Het laagste punt dat de zeespiegel in deze periode bereikte was ruim 100 meter lager dan tegenwoordig. Tot het eind van het Pleniglaciaal stroomde de Rijn in het gebied als een brede vlechtende rivier. Vlechtende rivieren hebben betrekkelijk ondiepe en brede geulen, onregelmatige afvoeren en een grote diversiteit aan korrelgroottes met vaak grindrijke beddingafzettingen. De afzettingen worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend.² In de loop van het Weichselien verlegde de Rijn zijn loop naar het zuiden.³ Door de spaarzame vegetatie konden op grote schaal zandverstuivingen plaatsvinden. Na het droogvallen van de Rijnbedding in deze regio is het gebied bedekt door dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel).⁴ De diepte waarop het dekzand in de rest van het onderzoeksgebied wordt aangetroffen varieert van 4 m beneden NAP tot 9 m beneden NAP (*afbeelding 1*).



Afbeelding 1: Geologische doorsnede ca. 1 km ten noorden van de plangebieden (Bron: Bos 2010). Ter hoogte van de linker pijl is de bodemopbouw vergelijkbaar met het oostelijke plangebied. De meervulling is in het plangebied waarschijnlijk kleiiger dan in dit profiel. Ter hoogte van de rechterpijl is de bodemopbouw vergelijkbaar met het westelijke plangebied. De bedding is in het plangebied van de Oud-Aa, en niet van de Vecht, voor de bodemopbouw maakt dit echter nauwelijks verschil.

² Weerts *et al.* 2000.

³ Busschers 2008.

⁴ Schokker *et al.* 2007.

Ongeveer 10.000 jaar geleden warmde het klimaat op en begon de zeespiegel te stijgen. Door de stijgende grondwaterspiegel en de beschermende werking van de strandwallen aan de kust ontstond een zoete lagune, waar veenvorming kon optreden. De veengroei startte in het Vechtgebied tussen het Mesolithicum en het Midden-Neolithicum.⁵ Voor deze periode lag het dekzandniveau aan maaiveld, mogelijk bevinden zich hier mogelijk sporen tot het midden Neolithicum.

De zeespiegelstijging zorgde in het rivierengebied voor een overgang van netto insnijding naar netto accumulatie. De rivierafvoeren werden regelmatig waardoor het vlechtende rivierpatroon overging in een meanderend rivierpatroon. Een meanderende rivier wordt gekenmerkt door slechts één, vaak sterk kronkelende, rivierbedding. Vanaf de Vroege IJzertijd vormde de meanderende Vecht bedding-, oever- en komafzettingen (*afbeelding 1*).

De beddingafzettingen zijn in de rivier gevormd en bestaan hoofdzakelijk uit zand en grind. Tot de oeverafzettingen worden de afzettingen gerekend die buiten de hoogwaterbedding van de rivier worden gevormd, hier wordt voor zandige klei afgezet. Verder van de rivierbedding worden kleiige komafzettingen gevormd, nog verder weg vindt veenvorming plaats. Het westelijk plangebied ligt op de Oud-Aa stroomgordel, een voorloper van de Vecht (*kaart 2 en 3*). De bodemopbouw is vergelijkbaar met het deel waar beddingafzettingen voorkomen in *afbeelding 1* (oranje). Deze stroomrug was actief tot ongeveer 110 na Chr., waarna hij bij Breukelen werd afgesneden door de Vecht. De Vecht was nog actief tot de afdamming van de Kromme Rijn in 1122 na Chr. bij Wijk bij Duurstede.⁶

Daarnaast komen in het vechtgebied zandige en kleiige afzettingen buiten de beddingen en oevers voor. Deze afzettingen zijn gevormd in de Bronstijd als onderwaterdelta's in grote ondiepe meren in het veen, waar de rivier rechtstreeks in uitstroomde.⁷ Het oostelijk deelgebied ligt volgens de geomorfogenetische kaart uit 2010 net buiten de zone met beddingafzettingen.⁸ De bodemopbouw is vergelijkbaar met de zone ten westen van de bedding van de Vecht in *afbeelding 1*. Enkele meters onder maaiveld komen hier kleiige meervullingen voor (*kaart 2*). De meerafzettingen zijn onder water gevormd en het ligt voor de hand om deze afzettingen een lage verwachting toe te kennen. Mogelijk ligt op deze afzettingen nog een jongere oeverwal van de Oud-Aa, die vanaf de IJzertijd een wat hoger gelegen deel in het veenlandschap vormde. Om vast te kunnen stellen of er sprake is van een oeverwal is aanvullen veldonderzoek nodig. In dat geval zou in de bovenste meter archeologie aangetroffen kunnen worden.

2.2 Archeologische context

Gemeentelijk beleid

De twee plangebieden liggen binnen de gemeente Stichtse Vecht. Op 1 januari 2011 is deze gemeente ontstaan na de fusie van de gemeenten Maarssen, Loenen en Breukelen. Deze gemeenten beschikten reeds over een gezamenlijke gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Maarssen, Loenen, Abcoude en Breukelen.⁹ De respectievelijke deelkaarten van de voormalige gemeenten vormen nu samen de beleidsadvieskaart voor de gemeente Stichtse Vecht. Volgens deze beleidsadvieskaart liggen beide plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting, waarbij een onderzoekspllicht geldt voor plangebieden waarvan de bodemverstoring een oppervlak beslaat van meer dan 500 m² en waarbij de bodem tot meer dan 0,3 m -mv wordt geroerd. Dit betekent dat het westelijke plangebied in principe beneden de vrijstellingsgrens valt en daarmee niet onderzoekspllichtig is, maar dat voor het oostelijke plangebied in ieder geval wel een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

⁵ Botman *et al.* 2009.

⁶ Cohen *et al.* 2012.

⁷ Van de Meene *et al.* 1988; Weerts *et al.* 2002; Bos 2010.

⁸ Bos 2010.

⁹ Botman *et al.* 2009.

Beknopte bewoningsgeschiedenis

Indirecte aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in het gebied dateren uit het Mesolithicum. In deze periode woonden jagers- en verzamelaars op de flanken van de dekzandruggen. In de erop volgende periode vernatte het gebied zodanig, dat het onaantrekkelijk was voor bewoning. Zowel uit het Neolithicum als de Bronstijd was het gebied waarschijnlijk te nat om bewoond te worden. Uit de IJzertijd zijn voor Breukelen en omgeving wel vondsten bekend waaruit afgeleid kan worden dat mensen dit gebied in deze periode bewoonden. Men vestigde zich op de oeverwallen en crevassecomplexen. Ook in de Romeinse tijd moet het gebied bewoond zijn geweest, maar vondsten uit deze periode zijn schaars. Hierna volgt wederom een periode van vernatting van het gebied. Door woonheuvels op te werpen, worden de gebieden langs de Vecht bewoonbaar, uit clusters van deze woonheuvels ontstaan de eerste dorpen. Door ontginningen in de 11^e eeuw raken ook de eerder minder aantrekkelijke gebieden bewoond. Het landschap raakt verkaveld en de ontginningsbases vormen lange bewoningslinten in het landschap. Langs de Vecht worden van de 12^e tot in de 16^e eeuw omgrachte kastelen gesticht. De streek levert turf aan de wijde omgeving, en de klei leent zich goed voor de baksteenindustrie. In 1673 wordt Breukelen geplunderd en de omgeving verwoest door de Fransen.¹⁰

Bekende archeologische waarden

Voor de archeologische gegevens omtrent het onderhavige plangebied is het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd, dat alle geregistreerde archeologische monumenten, onderzoeken, waarnemingen en vondsten bevat (*kaart 4*). Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde, die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. Archeologische waarnemingen zijn meldingen van archeologische vondsten en/of sporen van bijvoorbeeld nederzettingen, grafvelden, akkersystemen, heiligdommen, enz., die niet nader onderzocht en gewaardeerd zijn. Archeologische vondstmeldingen zijn meldingen die nog niet zijn gecontroleerd om in het systeem te worden opgewaardeerd tot een waarneming.

Binnen beide plangebieden zijn in Archis geen archeologische monumenten, waarnemingen of vondsten geregistreerd. Binnen een straal van een kilometer liggen echter wel enkele monumenten en waarnemingen.

Westelijk plangebied (ca. 180 m2)

Circa 100 m ten zuiden van dit plangebied ligt het AMK-terrein 1.963, met in combinatie daarmee de waarneming 31.825. Dit is een terrein met sporen van het versterkte huis Aastein, gelegen ten westen van de boerderij Uilenvlucht. Het betreft mogelijk een woontoren daterend uit de 14^e eeuw.¹¹ In het leenboek van de Utrechtse bisschop (ca. 1382-1385) wordt het aangeduid met 'Aesten'. Het huis wordt vaak verward met huis Ter Aa (dat een ronde aanleg had). Zo is Aastein bekend van een prent van J. Schijnvoet uit 1711, waarbij het huis abusievelijk met Ter Aa wordt aangeduid (*afbeelding 2*). Ook wordt bijvoorbeeld op een kaart van C.C. van Bloemswaerd uit 1726 melding gemaakt van de "Ruine van 't Huis ter Aa", terwijl het hier om Aastein gaat. Er is weinig over dit huis bekend; ter plaatse is niets meer zichtbaar. Er was sprake van een voor- en hoofdterrein, beide bebouwd. Het hoofdterrein had een vierkante bebouwing van 11,25 bij 8,25 m. Mogelijk is het huis in 1673 door de Fransen verwoest; rond 1700 was het in ieder geval een ruïne. In de jaren 50 van de vorige eeuw zijn de funderingen uitgebroken. In 1969 zijn de funderingen van de hoofdburcht blootgelegd en opgemeten, hiervan zijn geen tekeningen bekend.¹²

¹⁰ Botman *et al.* 2009.

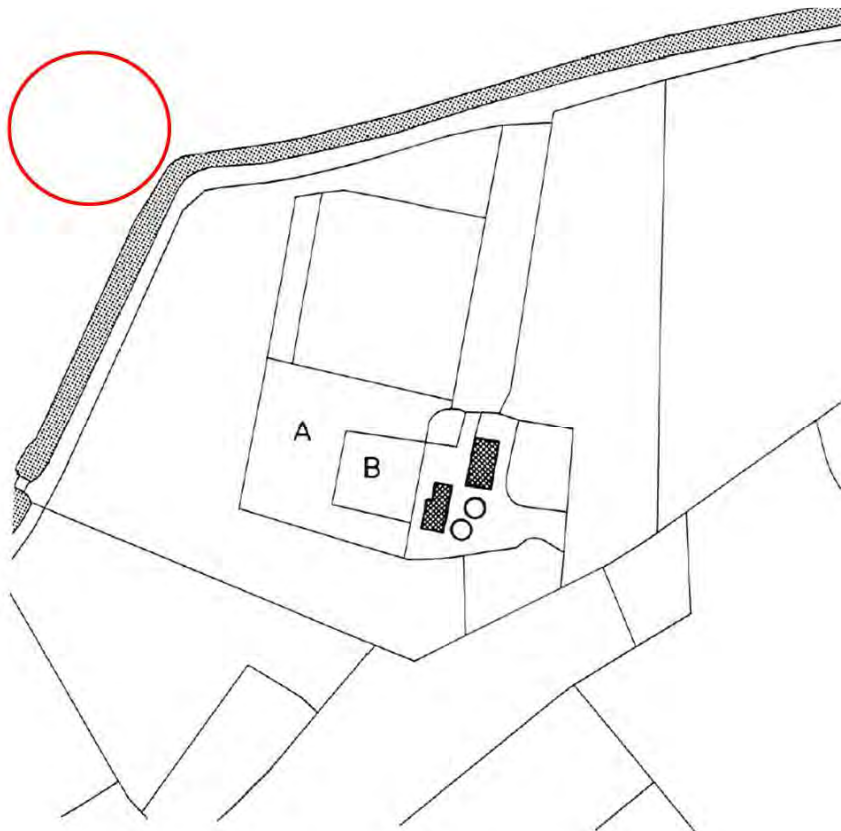
¹¹ Olde Meierink 1995, 92-95.

¹² Informatie Livelink AMK-terrein 1.963.



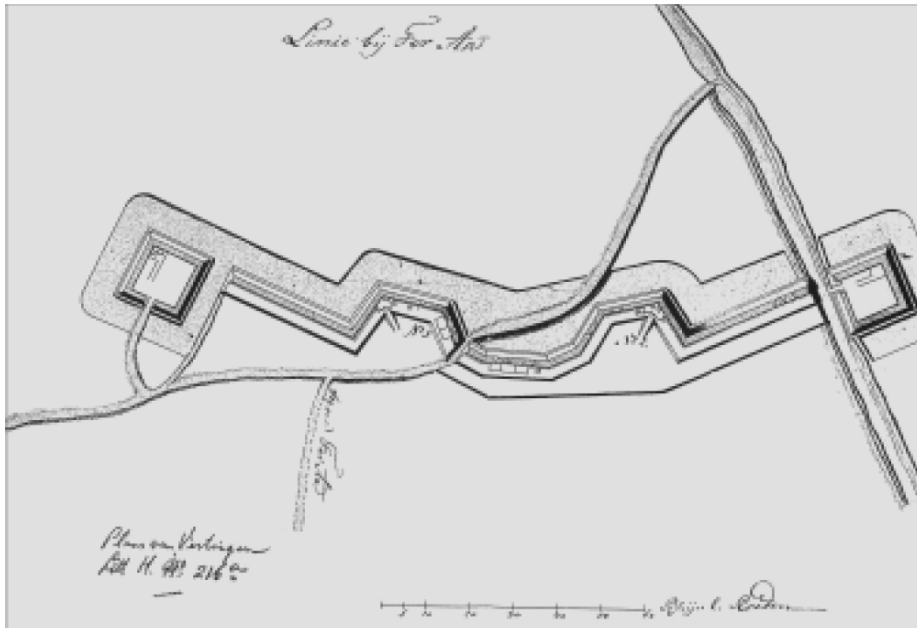
Het HUIS ter AA. by BREUKLEN:
fiende naar de Vecht.

Afbeelding 2: Prent van J. Schijnvoet uit 1711. Het huis Aastein is hier abusievelijk als het Huis ter Aa aangeduid. Ook het onderschrift 'Siende naar de Vecht' is onjuist; het betreft hier het riviertje de Aa (Bron: Olde Meierink 1995).



Afbeelding 3: De situatie volgens de kadastrale minuut van 1818. De begrenzing van de voorburcht is aangegeven met B, de hoofdburcht met A. Het westelijke plangebied is globaal met de rode cirkel aangegeven (Bron: Olde Meierink 1995).

Op de kadastrale minuut van 1818 is nog wel het kasteelterrein te herkennen (*afbeelding 3*). De grachten zijn hier reeds verdwenen maar de begrenzing van de voorburcht (B) is nog te herkennen. Op het terrein ten westen van de voorburcht moet de hoofdburcht worden gezocht (A). Het huidige AMK-terrein volgt de contouren van A en B. Het is dan ook aannemelijk dat het kasteelterrein zich niet tot binnen het westelijke plangebied heeft uitgestrekt.



Afbeelding 4: Historische kaart Linie Ter Aa (Bron: Van der Velde 2003).

Circa 100 m ten westen van het plangebied ligt AMK-terrein 15.596: een terrein met het vestingwerk van de Linie van Ter Aa, aangelegd in 1796 als onderdeel van de Oude Hollandse Waterlinie. Dit vestingwerk werd in 1815 opgeheven na de aanleg van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Bij dit AMK-terrein horen ook de waarnemingen 44.977 en 49.595. In het voorjaar en de zomer van 2002 heeft het ADC een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in het kader van de verbreding van de A2, waarbij ook onderzoek is verricht naar dit vestingwerk (onderzoeksmeldingsnr. 4.711).¹³ De liniewal bestond uit twee bastions, met aan beide einden een vierkante redoute. Tijdens het onderzoek werden aan beide uiteinden van de schans proefsleuven aangelegd waarbij behalve de gracht slechts weinig sporen werden aangetroffen. De versterking is waarschijnlijk niet intensief gebruikt. Het AMK-terrein 15.596 volgt globaal de contouren van het terrein dat op de kadasterkaart 1811-1832 met 'De Schans' is aangegeven. Deze contouren zijn ook terug te vinden in de verkaveling. Het is dan ook niet aannemelijk dat zich binnen het plangebied nog resten van deze versterking bevinden.

Tijdens het zelfde onderzoek in 2002 is circa 2 km ten zuiden van het plangebied een IJzertijdvindplaats aangetroffen nabij Breukelen op dezelfde stroomrug als het onderhavige plangebied.¹⁴ Het betrof grondsporen en aardewerk uit de Vroege- en Midden-IJzertijd, helaas grotendeels verspoeld (waarnemingsnr. 49.596). Aanleiding voor dit onderzoek was de vondst van aardewerk en bewoningsresten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd, gevonden tijdens een eerder booronderzoek en veldkartering in 1997 (waarnemingsnr. 132.566, onderzoeksmeldingsnr. 10.219), eveneens in het kader van de verbreding van de A2.

¹³ Van der Velde 2003, 35-45.

¹⁴ Van der Velde 2003, 12-34.

Ten noorden van de schans op circa 600 m ten noorden van het plangebied ligt waarneming 414.737. Het betreft hier de sporen van een versterking uit de Late Middeleeuwen en menselijk en dierlijk bot. Ter hoogte van deze waarneming staat in Archis nog een bureauonderzoek geregistreerd (onderzoeksmeldingsnr. 23.076). Het betrof een bureauonderzoek in het kader van de aanleg van windmolens. Hierbij is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Iets verder naar het westen van de schans liggen nog twee AMK-terreinen: circa 400 m ten westen van het plangebied ligt AMK-terrein 11.924 (de historische dorpskern van Nieuwer-Ter-Aa), en circa 600 ten noordoosten van het plangebied tenslotte ligt het AMK-terrein 1962, de resten van het versterkte huis Clarenborg. Aan de westrand van AMK-terrein staat waarneming 414.736 geregistreerd: de vondst van een zwaard uit de Vroege Middeleeuwen. Aan de oostrand van het AMK-terrein ligt waarneming 414.740, een kerk uit de Middeleeuwen. Circa 200 m ten westen van Nieuwer-ter-Aa ligt waarneming 43.146. Het betreft hier aardewerscherven uit de IJzertijd. Circa 800 m ten zuidwesten van het plangebied ligt waarneming 414.738, de sporen van een versterking uit de Late Middeleeuwen.

Oostelijk plangebied (ca. 0,5 ha)

Binnen een straal van een kilometer rondom het oostelijk plangebied liggen de reeds besproken AMK-terrein 1.963 en 15.596 met de bijbehorende waarnemingen. Binnen een straal van een kilometer ligt ten oosten van het oostelijk plangebied nog waarneming 43.144: een versterking uit de Late Middeleeuwen, gelegen langs de Vecht. In Archis staat nog een tweetal grootschalige oppervlaktekartering en booronderzoeken uit 1999 en 2002 geregistreerd in het kader van de spooruitbreiding Amsterdam -Utrecht (onderzoeksmeldingsnrs. 10.528 en 10.720), ten oosten van het plangebied. Dit onderzoek zal gezien de schaal verder buiten beschouwing blijven.

Concluderend kan worden gesteld dat op basis van de bovenstaande gegevens in Archis de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode vanaf de IJzertijd voor beide plangebieden kan worden bevestigd.



Afbeelding 5: Uitsnede Topografische kaart 1850. De beide plangebieden zijn globaal met een rode cirkel aangegeven (Bron: Arcgisonline).

Historische geografie

Voor historische-geografische gegevens is o.a. gebruik gemaakt van de website Watwaswaar¹⁵ en Arcgisonline.¹⁶ Beide plangebieden liggen in de zogenaamde ‘Honderdsche Polder’ of ‘Polder het Honderd’. Het westelijke plangebied is op een kaart uit 1726 door C.C. van Bloemswaardt aangeduid als akkergebied, gelegen ten noorden van de Stadswetering. Ook op de kadastrale minuut van 1811-1832 en de Topografische kaart van 1850 is het plangebied aangeduid als akkerland of grasland (*afbeelding 5*). Op de Topografische kaart van 1850 verschijnt ten oosten van het plangebied de spoorbaan, de verbinding tussen Utrecht en Amsterdam die op 18 december 1843 in gebruik werd genomen. In 1892 werd het Merwedekanaal in gebruik genomen, direct ten oosten van de spoorlijn. Op de Topografische kaart van 1948 is de A2 wel al geprojecteerd, maar nog niet aangelegd. Op deze kaart is het plangebied nog steeds als akkerland aangeduid, tot het moment dat de A2 Amsterdam-Utrecht in 1954 werd geopend. Vanaf dat moment is het westelijke plangebied gelegen tussen de A2, de afrit van de A2 en de Ter Aaseweg, waarbij de loop van de Stadswetering is aangepast.

Het oostelijke plangebied is op de kadastrale kaart van 1811-1832 aangeduid als grasland; deze situatie is in feite tot op heden hetzelfde gebleven.

¹⁵ www.watwaswaar.nl.

¹⁶ www.arcgisonline.com.

Bekende bodemverstoringen

Voor informatie omtrent bekende bodemverstoringen zijn de websites van het Bodemloket¹⁷, de provincie Utrecht¹⁸ en de Omgevingsdienst Regio Utrecht¹⁹ geraadpleegd. Op de website van het Bodemloket is een niet nader gespecificeerde melding te zien binnen het oostelijke plangebied: “demping”. Op de provinciale kaart valt het westelijke plangebied binnen een onderzoeksgebied langs de A2 met als informatie: “Deelsanering (gedeelte locatie). Ernstig, geen spoed. Voldoende gesaneerd.” Omdat deze melding het gehele gebied langs de A2 betreft valt daarmee niet te zeggen wat de specifieke situatie binnen het plangebied is. Op de kaart van de Omgevingsdienst was verder geen aanvullende informatie zichtbaar.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Westelijk plangebied (ca. 180 m2)

In het westelijke plangebied liggen bedding- en oeverafzettingen van de Oud-Aa stroomgordel. Deze is actief geweest tot net na de jaartelling, naderhand vormde deze stroomgordel een hoger gelegen zone ten opzichte van het omliggende veengebied. Daarom geldt voor dit gebied een hoge archeologische verwachting vanaf de Romeinse tijd. Deze sporen kunnen in principe op of direct onder het maaiveld worden aangetroffen. Gezien echter de ligging van het plangebied bij de afrit van de A2 waar wegenbouw heeft plaatsgevonden en waar de Stadswetering is omgelegd, is de kans zeer groot dat de bodem op deze locatie reeds is verstoord.

Oostelijk plangebied (ca. 0,5 ha)

Het oostelijke deelgebied ligt waarschijnlijk net buiten de bedding van de Oud-Aa. Waarschijnlijk ligt er een oeverwal waardoor een hoge verwachting geldt vanaf de IJzertijd. Voor het onderliggende dekzand geldt een verwachting op tot het Midden Neolithicum (tussen 4 en 9 m - NAP; het plangebied ligt op circa 0,2 m - NAP). De kleiige meerafzettingen hier tussenin hebben geen verwachting (Bronstijd/Vroege IJzertijd). Gezien het feit dat binnen het oostelijk plangebied de afgelopen twee eeuwen geen ontwikkelingen hebben plaatsgevonden en het plangebied alleen in gebruik is geweest als grasland bestaat de kans dat zich hier mogelijk nog archeologische resten bevinden van bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd. Deze sporen kunnen in principe op of direct onder het maaiveld worden aangetroffen.

¹⁷ www.bodemloket.nl.

¹⁸ www.provincie-utrecht.nl.

¹⁹ www.odru.nl.

3 Advies

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel kunnen de volgende adviezen met betrekking tot de twee plangebieden worden gegeven.

Westelijk plangebied (ca. 180 m²)

Het westelijk plangebied is gezien het beperkte oppervlak volgens het gemeentelijke beleid niet onderzoeksplchtig. Bovendien kan worden gesteld dat ondanks de hoge archeologische verwachting van het omringende gebied, de kans zeer groot is dat de bodem binnen dit specifieke plangebied reeds aanzienlijk is verstoord. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* adviseert dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Stichtse Vecht.

Oostelijk plangebied (ca. 0,5 ha)

Het oostelijk plangebied heeft op de gemeentelijke archeologische beleidskaart een hoge archeologische verwachting. Gezien het oppervlak valt dit plangebied volgens het gemeentelijk archeologisch beleid onder de onderzoeksplchtig. Op basis van het bureauonderzoek wordt de hoge archeologische verwachting voor dit plangebied bevestigd; hier kunnen zich mogelijk nog archeologische resten bevinden van bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd. Deze sporen kunnen in principe op of direct onder het maaiveld worden aangetroffen. Om dit verwachtingsmodel te toetsen wordt geadviseerd een booronderzoek door middel van verkennende boringen uit te voeren met een dichtheid van circa 6 boringen per hectare. Met een oppervlak van ca. 0,5 hectare zou dit neerkomen op circa 3-4 boringen, in een verspreidend grid verspreid over het plangebied.

Literatuur

- BOS, I.J., 2010: *Distal delta-plain successions - Architecture and lithofacies of organics and lake fills in the Holocene Rhine-Meuse delta plain*, The Netherlands, Utrecht (Dissertatie Universiteit Utrecht).
- BOTMAN, A./N. DE JONGE/J. DIJKSTRA/S. VAN DER A, 2009: *De Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Maarssen, Loenen, Abcoude en Breukelen*, Amersfoort (ADC Heritage rapport H032).
- BUSSCHERS, F.S., 2008: *Unravelling the Rhine - Response of a fluvial system to climate change, sea level oscillation and glaciation*, dissertatie Vrije Universiteit, Amsterdam.
- COHEN, K.M./E. STOUTHAMER/H.J. PIERIK/A.H. GEURTS, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University. Digital dataset: <http://persistent-identifier.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- GEEL, B. VAN/S.J.P. BOHNCKE/H. DEE, 1980/1981: A palaeoecological study of an upper late glacial and holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-392.
- HOEK, W. Z., 2001: Vegetation response to the ~14.7 and ~11.5 ka cal. BP climate transitions: is vegetation lagging climate?, *Global and Planetary Change* 30 (1-2), 103-115.
- HOEK, W. Z., 2008: The Last Glacial-Interglacial transition, *Episodes* 31(2), 226-229.
- MEENE, E.A. VAN DE/M. VAN MEERKERK/J. VAN DER STAAY, 1988: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Utrecht Oost (310)*, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- OLDE MEIERINK, B. ET AL. (RED.), 1995: *Kastelen en ridderhofsteden in Utrecht*.
- RASMUSSEN, S.O./K.K. ANDERSEN/A.M. SVENSSON/J.P. STEFFENSEN/B.M. VINTHER/H.B. CLAUSEN/M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN/S.J. JOHNSEN/L.B. LARSEN/D. DAHL-JENSEN/M. BIGLER/R. RÖTHLISBERGER/H. FISCHER/K. GOTO-AZUMA/M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111, D06102.
- SCHOKKER J./H.J.T. WEERTS/W.E. WESTERHOFF/H.J.A. BERENDSEN/C. DEN OTTER, 2007: Introduction of the Bortel Formation and implications for the Quaternary lithostratigraphy of the Netherlands Netherlands, *Journal of Geosciences, - Geologie en Mijnbouw* 86 - 3.
- VELDE, H.M. VAN DER, ET AL., 2003: *Archeologisch onderzoek in het kader van de verbreding van de A2. Aanvullend Archeologisch Onderzoek naar een vindplaats uit de IJzertijd en de Hollandse Waterlinie*, Bunschoten (ADC rapport 167).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/J.H.J. EBBING/F.D. DE LANG/W.E. WESTERHOFF, 2000: *De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNO-NITG).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/M.J.P. GOUW, 2002: De Vecht/Angstel, een riviersysteem in het veen. *Grondboor en Hamer*, 3/4, 66-71.
- WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: Opbouw van de ondergrond - Opbouw van het Neogeen en Kwartair, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.

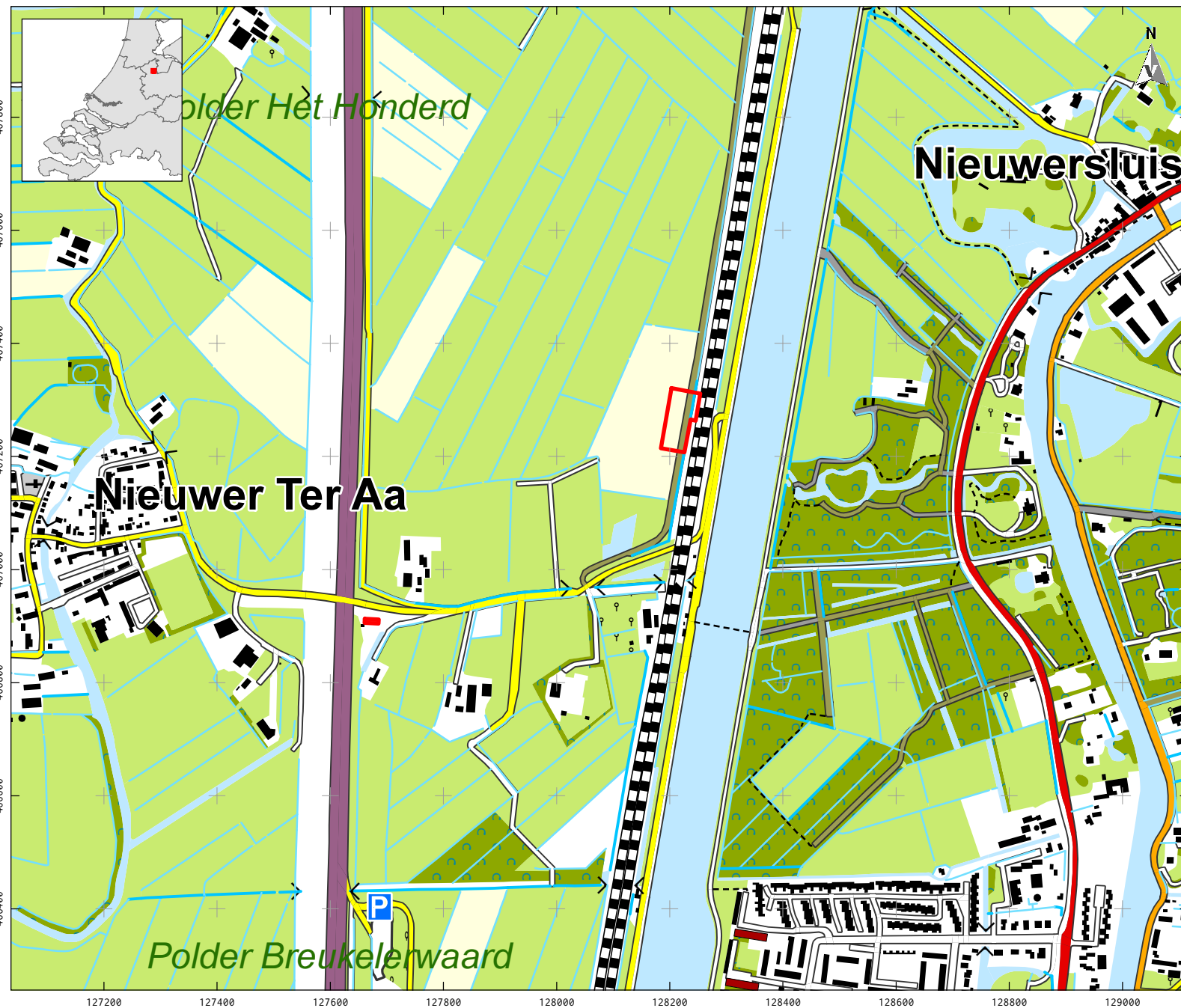
Digitale bronnen

- Actueel Hoogtebestand Nederland: www.ahn.nl.
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis): <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- Bodemloket: www.bodemloket.nl.
- Omgevingsloket Omgevingsdienst Regio Utrecht: <http://portaal.milieudienstzou.nl/milieudienstzou/>.
- Bodemloket Provincie Utrecht: http://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/geo/bodemloket-0/?cookies_allowed=false#backlink.
- Kastelen in Utrecht: www.kasteleninutrecht.eu.
- WatWasWaar: www.watwaswaar.nl.

Kaarten en bijlagen

Kaart 1:	Ligging plangebied
Kaart 2:	Geomorfogenetische kaart
Kaart 3:	Rivierenkaart
Kaart 4A:	Archeologische beleidskaart Loenen
Kaart 4B:	Archeologische beleidskaart Breukelen
Bijlage 1:	Overzicht van archeologische en geologische perioden
Bijlage 2:	Toelichting Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek

KAART 1 - LOCATIEKAART



LEGENDA

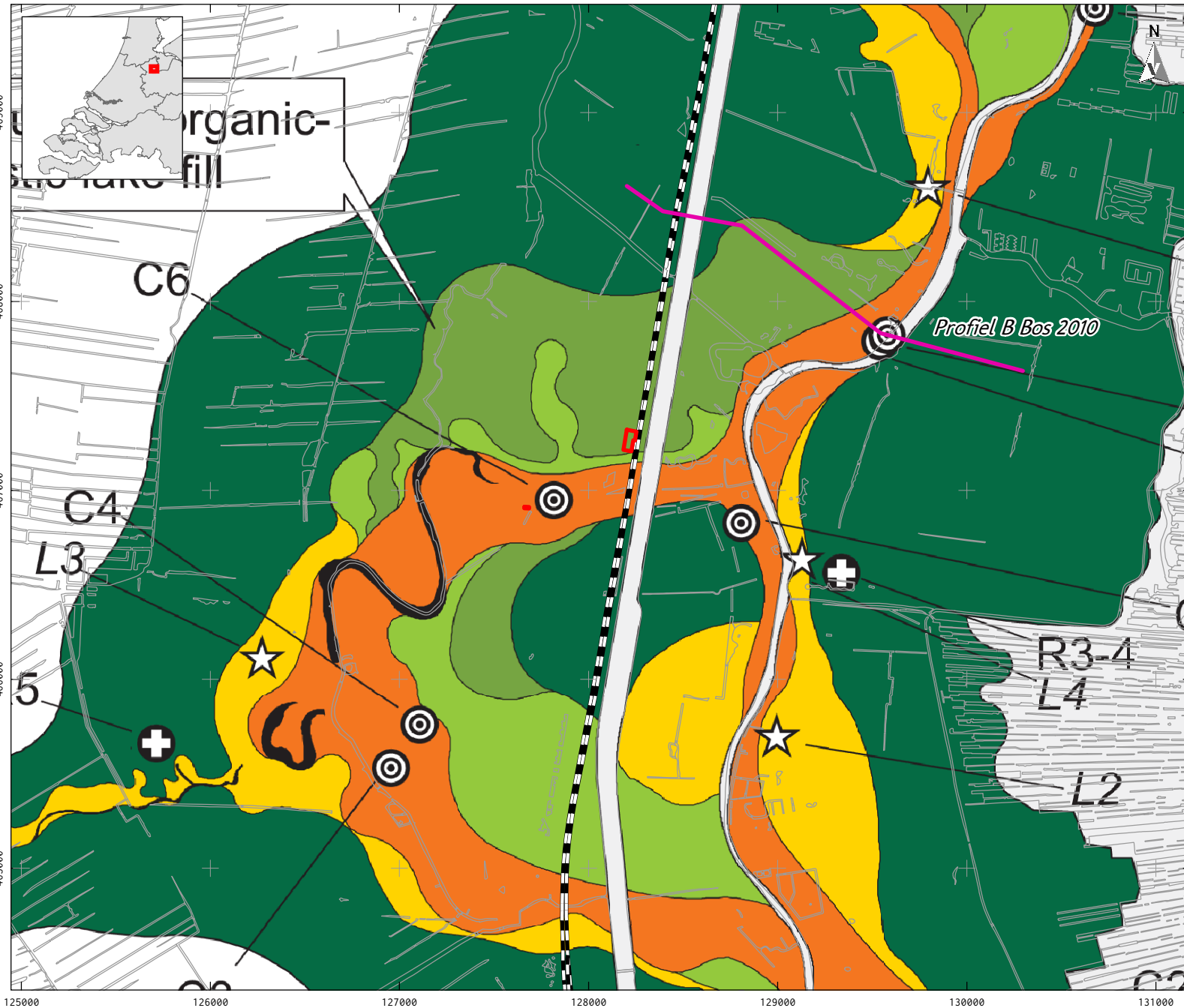
- bos
- bouwland
- weiland
- bebouwing
- water
- weg
- weg
- plangebied

Project: V12-2549 BO Ter Aaseweg
Nieuwer Ter Aa
Rapport: V1073
Datum: Januari 2013
Bron: TOP10NL

Tekenaar: HJP
Schaal: 1:10.000 / A4

0 100 m

KAART 2 - GEOMORFOGENETISCHE KAART



LEGENDA

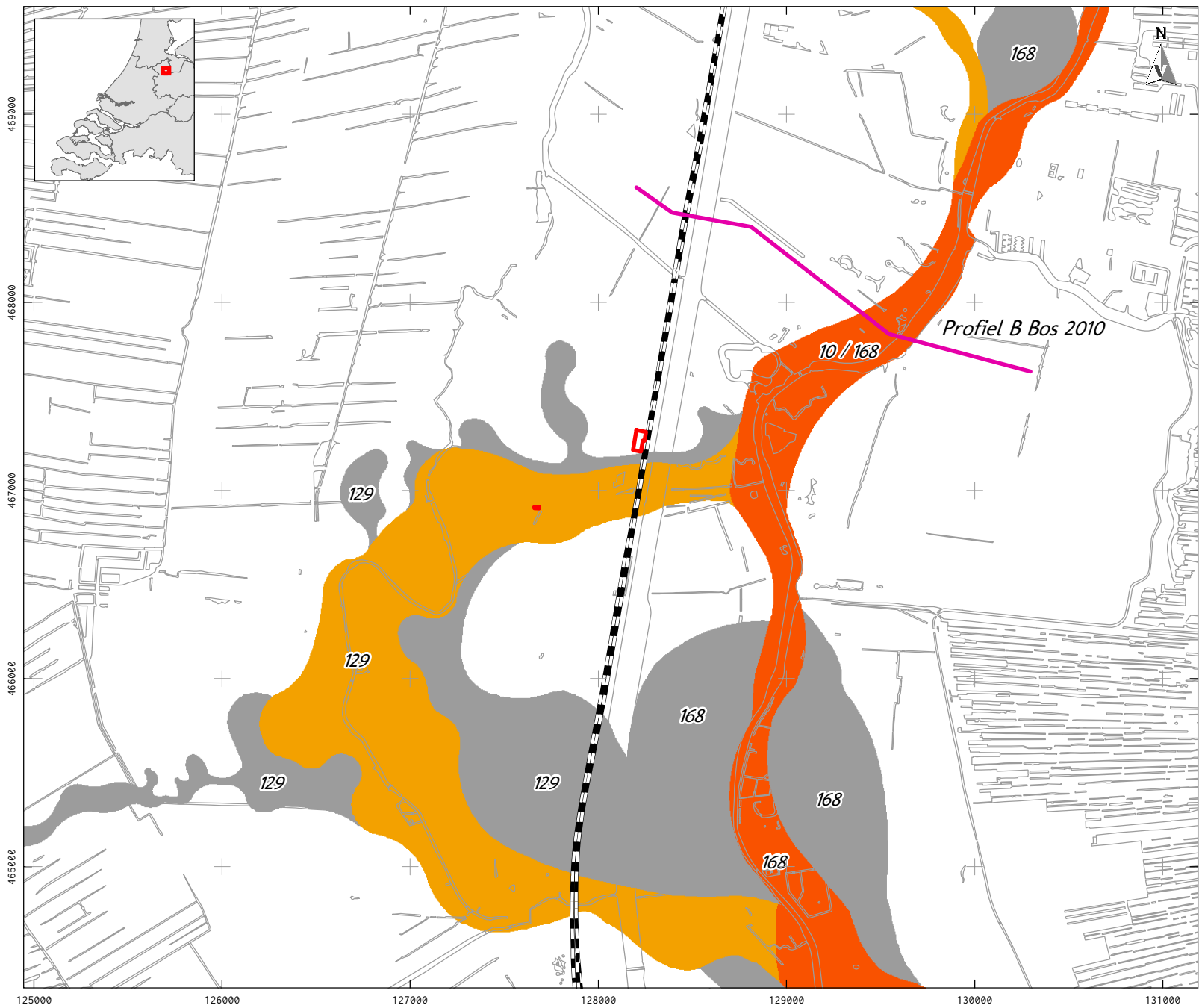
- Bedding stroomgordel
- Oeverwal en crevasse
- Zandige meervulling
- Kleiige meervulling
- Komgebied
- Plangebied

Project: V12-2549 BO Ter Aaseweg
 Nieuwer Ter Aa
 Rapport: V1073
 Datum: Januari 2013
 Bron: Bos 2010

Tekenaar: HJP
 Schaal: 1:30.000 / A4

0 200 m

KAART 3 - RIVIERENKAART



LEGENDA

- Eindouderdom riverbeddingen**
- Utrechtse Vecht (#168: 828 14C BP = 1200 n.Chr.)
 - Oud-Aa (#129: 1877 14C BP - 110 n.Chr.)
 - Crevasse of zandige meervulling

Plangebied

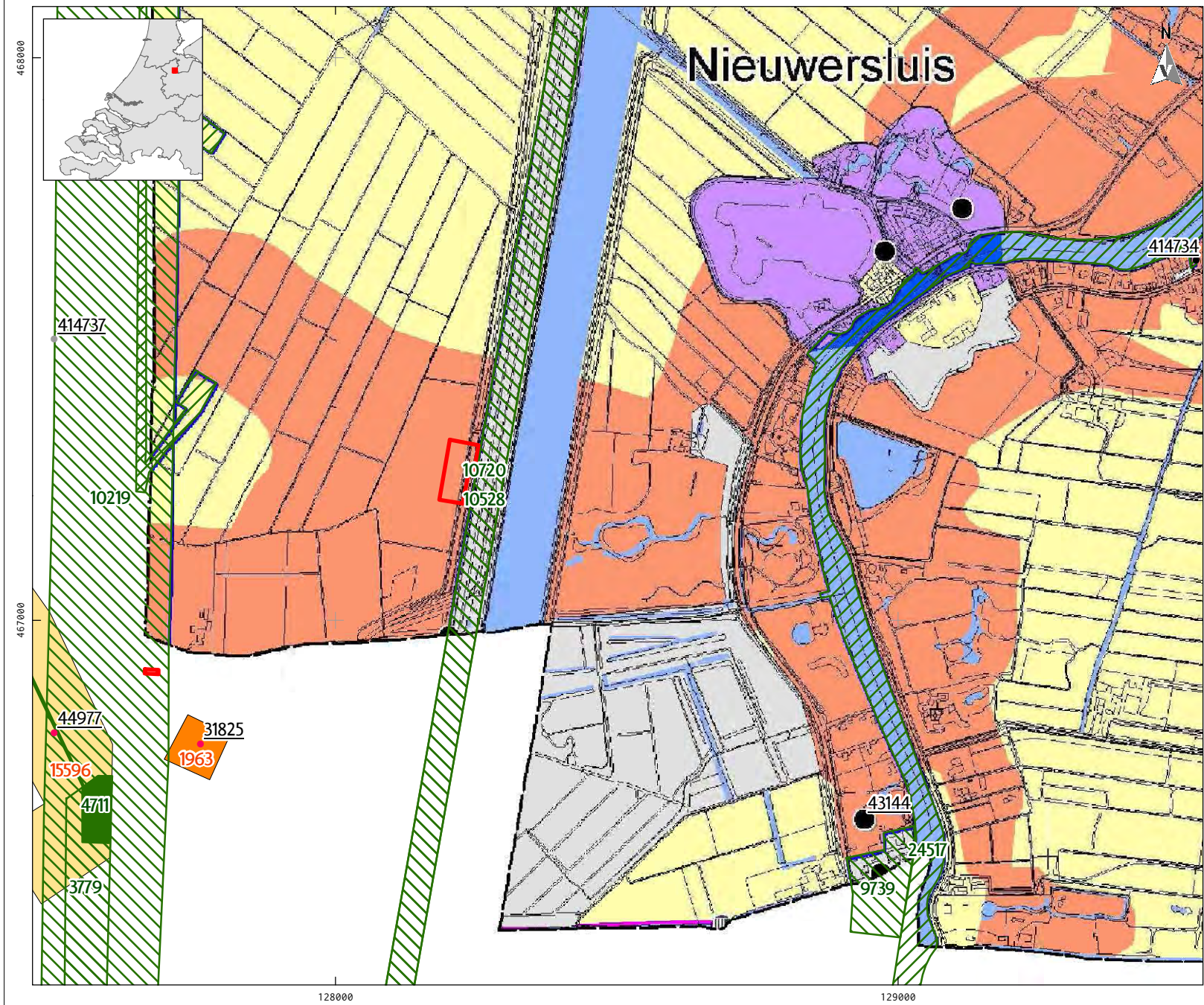
Project: V12-2549 BO Ter Aaseweg
Nieuwer Ter Aa
Rapport: V1073
Datum: Januari 2013
Bron: Cohen et al 2012

Tekenaar: HJP
Schaal: 1:30.000 / A4

0 200 m



KAART 4A - ARCHEOLOGIE LOENEN



LEGENDA

Plangebied

Archeologische waarnemingen (met nummer)

- Waarneming
- Waarneming, afgerond op heel of half KM-vak
- Waarneming binnen AMK-terrein

Archeologische onderzoeken (met nummer)

- Archeologisch: opgraving of proefputten/proefsleuven
- Archeologisch: booronderzoek
- Archeologisch: bureauonderzoek

Archeologische monumenten (met nummer)

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde

Archeologisch beleid (vrijstelling)

- Komgebied - Laag (50m² 0,3m)
- Meandergordel/crevasse - Hoog (500m² 0,3m)
- Verstoord - Zeer laag (geen onderzoek)
- Historische kern - Zeer hoog (50m² 0,3m)

Project: V12-2549 BO Ter Aaseweg
Nieuwer Ter Aa

Rapport: V1073

Datum: Januari 2013

Bron: Waardenkaart gemeente Loenen
ARCHIS oktober 2012

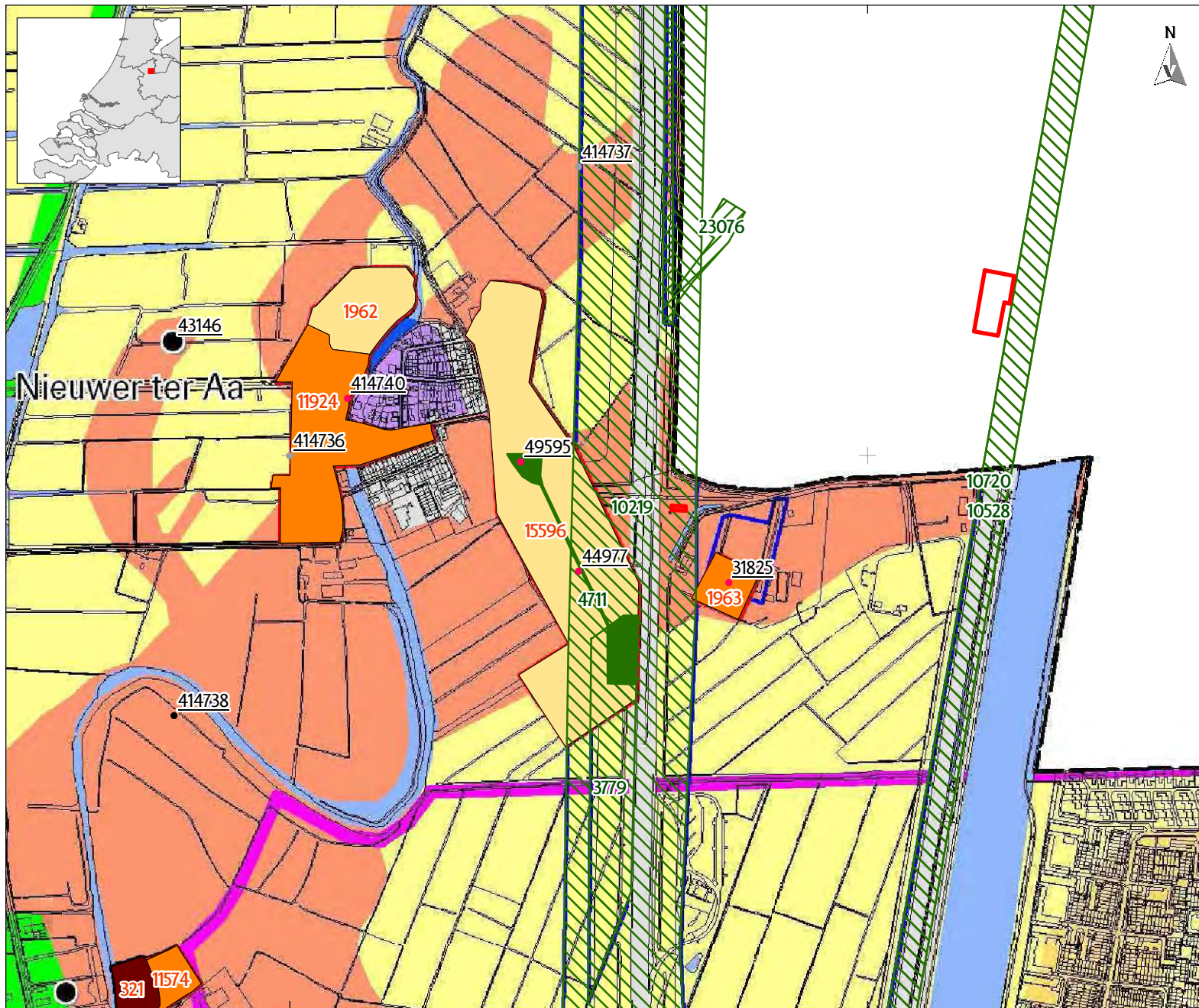
Tekenaar: HJP

Schaal: 1:10.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 4B - ARCHEOLOGIE BREUKELN



LEGENDA

- Plangebied

- Archeologische waarnemingen (met nummer)**
 - Waarneming
 - Waarneming, afgerond op heel of half KM-vak
 - Waarneming binnen AMK-terrein

- Archeologische onderzoeken (met nummer)**
 - Archeologisch: opgraving of proefputten/proefsleuven
 - Archeologisch: booronderzoek
 - Archeologisch: bureauonderzoek

- Archeologische monumenten (met nummer)**
 - Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde

- Archeologisch beleid (vrijstelling)**
 - Komgebied - Laag (10ha 0,3m)
 - Meandergordel/crevasse - Hoog (500m² 0,3m)
 - Verstoord - Zeer laag (geen onderzoek)
 - Ontginningsdijk

Project: V12-2549 BO Ter Aaseweg
 Nieuwer Ter Aa
 Rapport: V1073
 Datum: Januari 2013
 Bron: Waardenkaart gemeente Loenen
 ARCHIS oktober 2012

Tekenaar: HJP
 Schaal: 1:10.000 / A4

0 200 m



Bijlage 1: geologische en archeologische perioden

C14 jaren voor heden	Kalender jaren voor heden	GEOLOGISCHE PERIODEN			ARCHEOLOGISCHE PERIODEN		Kalender jaren v./na Christus						
2.500	2.600	HOLOCEEN	Laat Holoceen	Subatlanticum	Nieuwe tijd								
					Late-Middeleeuwen			1.500 na Chr.					
					Vroege-Middeleeuwen			1.050 na Chr.					
					Romeinse tijd			450 na Chr.					
			5.000	5.700		Midden Holoceen	Subboreaal	Ijzertijd		12 v. Chr.			
								Bronstijd		800 v. Chr.			
						Vroeg Holoceen	Atlantium	Neolithicum		2.000 v. Chr.			
										4.900 v. Chr.			
										5.300 v. Chr.			
										8.800 v. Chr.			
						7.900	8.700		Boreaal	Mesolithicum			
												Preboreaal	
						10.150	11.650		Laat Glaciaal	Jonge Dryas	Paleolithicum		
										Allerød			
10.950	12.850			Oude Dryas									
				Bølling									
11.700 12.100	13.900 14.030		Pleniglaciaal	Laat Pleniglaciaal									
				Midden Pleniglaciaal									
12.500	14.640 15.000		Vroeg Glaciaal	Vroeg Pleniglaciaal									
	30.000 60.000 75.000												
	117.000 130.000			Eemien									
				Saalien									
		PLEISTOCEN	Weichselien										

C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Bijlage 2: Toelichting archeologisch proces

Bureauonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4002)

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek.

Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen (LS02 t/m LS04). Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling (LS01), zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind (LS05). Ten aanzien van archeologisch onderzoek in de bebouwde omgeving kunnen ondergrondse bouwhistorische waarden aangetast worden. Het is daarom wenselijk om ook in het archeologisch bureauonderzoek aandacht te schenken aan de bebouwde omgeving en het voorkomen van ondergrondse bouwhistorische waarden, en zo een gespecificeerde verwachting op te stellen op basis van alle cultuurhistorische waarden in het onderzoeksgebied. Vervolgens wordt het rapport opgesteld (LS06) en de gegevens aangeleverd bij Archis, waarna het proces kan worden afgesloten. Daarnaast dient de digitale documentatie binnen twee jaar na afronding van het standaardrapport overgedragen te worden aan het e-Depot (www.edna.nl) (DS05).

Het bureauonderzoek geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies kan volgen dat het archeologische verwachtingsmodel nader in het veld getoetst dient te worden. Dit kan door middel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (booronderzoek) en/of een Inventariserend Proefsleuvenonderzoek. Dit veldonderzoek leidt of tot vrijgave van het onderzoeksgebied of tot een advies voor behoud van de vindplaats en indien niet mogelijk nader archeologisch onderzoek. Indien fysiek behoud niet mogelijk is, dient een opgraving of archeologische begeleiding uitgevoerd te worden.

Voor een Inventariserend Veldonderzoek Overig is een Plan van Aanpak vereist, dat 10 dagen van te voren ter inzage dient te liggen bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor de andere typen archeologisch onderzoek dient eerst een Programma van Eisen opgesteld te worden. Dit Programma van Eisen dient goedgekeurd te worden door het bevoegd gezag (meestal de betreffende gemeente). Vestigia is bevoegd om het gehele archeologische proces te doorlopen.

Het is aan het bevoegd gezag om uiteindelijk te beslissen of na het bureauonderzoek nog andere archeologische werkzaamheden verricht dienen te worden. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen en aanvragen voor bouwvergunningen. Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken gemeentelijke afdelingen. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Inventariserend Veldonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4003)

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Het resultaat van een IVO is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden (SP02, VS02 t/m VS07, DS01 t/m DS05). Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden.

Vestigia brengt naar aanleiding van het veldonderzoek een gespecificeerd advies uit, op basis waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen over de wijziging in het bestemmingsplan van het onderzoeksgebied en eventueel nog te nemen vervolgstappen in het onderzoek.

Bij het IVO kan een onderscheid aangebracht worden in een verkennende, karterende en waarderende fase: *De verkennende fase* heeft tot doel inzicht te krijgen in de gaafheid van vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende fasen van onderzoek. *De karterende fase* heeft tot doel het onderzoeksterrein systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen. *De waarderende fase* heeft tot doel het waarnemingsnet te verdichten om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen.

Cruciaal voor de uitvoering van het IVO is de keuze voor een bepaalde onderzoeksmethode, waarmee de gespecificeerde archeologische verwachting, gesteld in het bureauonderzoeksrapport getoetst kan worden in het veld. Dit dient in een Plan van Aanpak duidelijk gemaakt te worden (VS01, SP01). Als eisen gelden een verantwoording van alle gebruikte informatie, waarop de keuze gebaseerd wordt en een beschrijving van de veronderstelde kenmerken van de verwachte archeologische vindplaatsen m.b.t. diepteligging, omvang, archeologische indicatoren, ruimtelijke verdelingen binnen de vindplaats, artefacten. Boor- en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet-zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn. Andere prospectietechnieken zijn alleen in specifieke omstandigheden toepasbaar (bv. grondradar). Daarnaast kan de oppervlaktekartering een bijzonder waardevolle aanvulling zijn op een boor- of proefsleuvenonderzoek, met name daar waar (plaatselijk) sprake is van het aanploegen van vondstlagen of de aanwezigheid van molshopen en geschoonde sloten. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²) is booronderzoek minder geschikt en kan een proefsleuvenonderzoek een betere methode zijn. Voor details naar verschillende boormethoden wordt verwezen naar de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek deel Karterend booronderzoek.

Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie is bevoegd tot het doen van alle fasen van booronderzoek. Ten aanzien van de rapportage en aanleveringseisen tot deponering gelden dezelfde eisen als bij een bureauonderzoek met het verschil dat eventueel vondstmateriaal (vondsten, monsters) binnen twee jaar na afronding van het veldwerk conform de eisen van het depot bij het aangewezen depot wordt aangeleverd (DS01 t/m DS05).

This text was set using the following freely available font software:

Allerta Copyright (c) 2010, Matt McInerney (<http://pixelspread.com>),
with Reserved Font Name Allerta.

Inconsolata_dz Copyright (c) 2006, Raph Levien (<http://www.levien.com>),
with Reserved Font Name <Inconsolata>.
Copyright (c) 2009, David Zhou (<http://blog.nodnod.net/>)
with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.

Molengo_Vestigia Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye,
with Reserved Font Name <Molengo>.
Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl),
with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts.



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>



Rapport

Geluidonderzoek in het kader van de vergunningaanvraag
Wet milieubeheer ten behoeve van het geprojecteerde
transformatorstation van TenneT te Breukelen
Variant april 2012

Rapportnummer F 19921-7-RA d.d. 15 oktober 2012

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V. , Arnhem
Rapportnummer: F 19921-7-RA
Datum: 15 oktober 2012
Ref.: GL/GL/AvdS/F 19921-7-RA

Lid N.Lingenieurs
ISO-9001 gecertificeerd

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR Zoetermeer
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Lindelaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH Mook
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

L. Springertaan 37
Postbus 7, 9700 AA Groningen
Tel. (050) 520 44 88
Fax (050) 526 31 78
info@ groningen.peutz.nl

Montageweg 5
6045 JA Roermond
Tel. (0475) 324 333
info@roermond.peutz.nl

www.peutz.nl

Peutz GmbH
Düsseldorf, Dortmund, Berlin
info@peutz.de
www.peutz.de

Peutz SARL
Paris, Lyon
Info@peutz.fr
www.peutz.fr

Peutz bv
London
info@peutz.co.uk
www.peutz.co.uk

Daidalos Peutz bvba
Leuven
Info@daidalospeutz.be
www.daidalospeutz.be

Peutz
Sevilla
info@peutz.es
www.peutz.es

Köhler Peutz Geveltechniek bv
Zoetermeer
Info@gevel.com
www.gevel.com

Oprachten worden aanvaard
en uitgevoerd volgens De
Nieuwe Regeling 2011

BTW identificatienummer
NL004933837B01
KvK: 12028033

Inhoud	pagina
1. INLEIDING EN SAMENVATTING	3
2. UITGANGSPUNTEN	4
2.1. Situering en karakterisering omgeving	4
2.2. Beschrijving van de inrichting en representatieve bedrijfsvoering	4
2.3. Geluidbronsterkten en geluidreducerende maatregelen	6
2.4. Toetsingscriteria	7
2.4.1. Wet geluidhinder	7
2.4.2. Wet milieubeheer	7
2.4.3. Zonegrens	8
2.4.4. Overige geluidaspecten	9
3. BEREKENINGEN	10
3.1. Rekenmodel en geluidbronsterkten	10
3.2. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
3.2.1. Situatie met twee scherfmuren	11
3.2.2. Beoordeling	12
3.2.3. Situatie met drie scherfmuren bij de transformator	12
3.3. Maximale geluidniveaus	14
4. BEOORDELING EN CONCLUSIE	15
4.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	15
4.2. Maximale geluidniveaus	16

1. INLEIDING EN SAMENVATTING

In opdracht van TenneT TSO B.V. (verder te noemen: TenneT) is een geluidonderzoek uitgevoerd in het kader van de vergunningaanvraag Wet milieubeheer ten behoeve van het geprojecteerde transformatorstation te Breukelen.

TenneT is voornemens een 380 kV-transformatorstation te realiseren direct ten westen van de A2 in Breukelen (gemeente Stichtse Vecht) nabij de buurtschap Kortrijk (kern Kockengen).

Op basis van gegevens van TenneT en ervaringsgegevens (meetgegevens van meerdere akoestisch vergelijkbare installaties) is de geluidemissie bepaald van de voor de geluidemissie in de omgeving relevante geluidbronnen. De resultaten hiervan zijn in een rekenmodel opgenomen en daarmee is de geluidemissie in de omgeving berekend.

Uit het onderzoek blijkt dat bij de woningen aan de Kortrijk etmaalwaarden kunnen optreden van ten hoogste 35 dB(A). Hierbij is rekening gehouden met het mogelijk tonale karakter van het geluid middels een toeslag van 5 dB. Deze waarden treden op indien de transformator aan drie zijden wordt voorzien van een geluidwand of scherfmuur.

Ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars kunnen in de dagperiode maximale geluidniveaus optreden van ten hoogste 57 dB(A). Deze waarden voldoen ruimschoots aan de normaliter te stellen grenswaarde van 70 dB(A). In de avond- en de nachtperiode vinden, behoudens in geval van calamiteiten, geen schakelingen plaats.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. Situering en karakterisering omgeving

Het transformatorstation is geprojecteerd direct ten westen van de snelweg A2 nabij het buurtschap Kortrijk (kern Kockengen) in Breukelen (gemeente Stichtse Vecht).

In figuur 1 is de ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving aangeduid.

Op een afstand van circa 100 à 150 meter ten oosten van het transformatorstation is de snelweg A2 (Utrecht – Amsterdam) gelegen. Daarnaast is sprake van een spoorlijn op circa 25 meter afstand ten oosten van het transformatorstation.

De dichtstbij gelegen woningen zijn gelegen in de buurtschap Kortrijk (kern Kockengen, gemeente Stichtse Vecht). De afstand van deze woningen tot het transformatorstation bedraagt minimaal 270 meter. In figuur 1 zijn de woningen aangeduid als positie 1 t/m 9. In de overige richtingen zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen op kortere afstand van het transformatorstation.

2.2. Beschrijving van de inrichting en representatieve bedrijfsvoering

Bij de bepaling van de geluidniveaus in de omgeving kunnen de volgende geluidbronnen als relevant worden aangemerkt:

- een transformator 380 kV (in het rapport aangeduid als TR1);
- een noodstroomaggregaat (NSA);
- een aantal vermogensschakelaars op de schakelvelden (380 kV en 150 kV).

In figuur 2 is een globale lay-out van het transformatorstation opgenomen.

Onder de representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit (in de te beschouwen etmaalperiode).

Gelet op het feit dat sprake is van een onbemande inrichting, is het aantal vervoersbewegingen van en naar de inrichting verwaarloosbaar. Deze zullen bij het onderzoek derhalve verder buiten beschouwing worden gelaten.

Met betrekking tot de representatieve bedrijfssituatie wordt, op basis van informatie verstrekt door TenneT, uitgegaan van het volgende:

Transformator

Het vermogen van de op te stellen transformator bedraagt 500 MVA.

Onder normale omstandigheden zal sprake zijn van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met de 380 kV-transformator. De transformator beschikt niet over koelventilatoren waardoor uitsluitend sprake kan zijn van ONAN-bedrijf (ONAN: Oil Natural Air Natural).

Noodstroomaggregaat

Op het terrein van de inrichting is een noodstroomaggregaat (verder ook genoemd: NSA) voorzien welke in geval van calamiteiten ingeschakeld kan worden. Met het NSA zal regelmatig proefgedraaid worden gedurende maximaal 1 uur in de dagperiode. Het proefdraaien wordt tot de representatieve bedrijfssituatie gerekend.

Het NSA zal in het centraal dienstengebouw worden geplaatst waarbij de inlaat en de uitlaat maatgevend zullen zijn voor de geluidemissie naar de omgeving. De locatie van het NSA in het gebouw is nog niet exact bekend. Gelet hierop zal bij de berekening een 'worst case'-benadering worden toegepast (in alle richtingen vrij uitstralende puntbron).

Vermogensschakelaars

Op de schakelvelden is een aantal 380 kV- en 150 kV-vermogensschakelaars geprojecteerd. De volgende bedrijfsvoering is hierop van toepassing:

- de werk- en testschakelingen met de vermogensschakelaars zullen normaliter uitsluitend plaatsvinden in de dagperiode. Opgemerkt wordt dat deze schakelingen slechts een beperkt aantal malen per jaar zullen plaatsvinden;
- in de avond- en de nachtperiode is normaliter geen sprake van schakelingen. Alleen in geval van calamiteiten kan in deze etmaalperioden worden geschakeld waarbij verwacht wordt dat dit slechts sporadisch zal plaatsvinden.

Opgemerkt wordt dat alleen tijdens het schakelen sprake is van een relevante geluidemissie (minder dan 1 s per schakeling). Het schakelen zal onder normale omstandigheden zeker niet meer dan 1 à 2 maal per dag plaatsvinden. De meeste dagen zal er helemaal niet geschakeld worden. Mede gelet hierop zijn de vermogensschakelaars niet relevant voor de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Het schakelen wordt wel beschouwd bij het bepalen van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden).

Betreffende het schakelen met de vermogensschakelaars wordt verder nog opgemerkt dat in de representatieve bedrijfssituatie uitsluitend wordt geschakeld in de dagperiode. Deze schakelingen zijn onlosmakelijk verbonden aan de beoogde bedrijfsvoering. Conform het gestelde in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening worden de piekgeluiden ten gevolge van deze schakelingen als inherente maximale geluidniveaus gerekend.

Niet uit te sluiten is dat, als gevolg van niet-voorzienbare, ongewenste omstandigheden, ook in de avond- en de nachtperiode geschakeld zal gaan worden met de vermogensschakelaars. Het betreft hier situaties die niet onder de representatieve

bedrijfsituatie gerekend worden en derhalve niet inherent zijn aan de vergunde bedrijfsactiviteiten. Bovendien is sprake van een zeer lage frequentie van optreden (zeker niet meer dan 1 à 2 maal per jaar waarbij het aantal malen in de avond- en de nachtperiode nog lager is). Uiteraard is het streven erop gericht deze schakelingen tot een minimum te beperken. Gelet hierop kunnen deze piekgeluiden, conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, als zogenaamde 'calamiteuze maximale geluidniveaus' worden aangemerkt. Geluidvoorschriften hebben hier geen betrekking op.

2.3. Geluidbronsterkten en geluidreducerende maatregelen

Betreffende de op te stellen installaties wordt ter beperking van de geluidemissie naar de omgeving een aantal geluidreducerende maatregelen voorzien. Onderstaand wordt in globale termen een beschrijving gegeven van deze maatregelen en de hieruit resulterende geluidbronsterkten.

Transformator

De te plaatsen transformator zal een geluidbronsterkte van maximaal 97 dB(A) bezitten. Eén en ander is gebaseerd op een geluidniveau van 73 à 74 dB(A) op 0,3 meter afstand. Hierbij is rekening gehouden met een marge van 1 à 2 dB in verband met een in praktijk mogelijk hogere geluidbronsterkte ('worst case'-benadering). Deze bronsterkte kan als normaal gangbaar uitgaande van de huidige stand van de techniek worden aangemerkt.

Opgemerkt wordt dat in beginsel sprake is van continu bedrijf met de transformator. Dit neemt niet weg dat de belasting van de transformator (sterk) kan wisselen afhankelijk van de vraag. Gesteld kan worden dat de invloed van de belasting op de continue geluidemissie van de transformator zelf relatief gering is (fluctuaties van orde grootte 1 à 2 dB tot een belasting van 100% I_n ; vergelijkbaar met de normaliter gehanteerde meetnauwkeurigheid volgens HMRI 1999).

De belasting van de transformator is overigens vooraf niet te bepalen. Gelet hierop zal bij de berekening worden uitgegaan van een maximale belasting ('worst case'-benadering).

De transformator zal tussen twee scherfmuren worden geplaatst. Hierdoor zal de geluidemissie in noordelijke en zuidelijke richting enigszins worden beperkt. Nagegaan zal worden welke maatregelen aanvullend getroffen kunnen worden ter beperking van de geluidemissie naar de omgeving.

Noodstroomaggregaat

Betreffende het NSA wordt uitgegaan van een totale geluidbronsterkte van circa 95 dB(A).

Om deze bronsterkte te kunnen realiseren zullen geluidreducerende voorzieningen worden getroffen aan de installatie.

Genoemd kunnen worden:

- plaatsing van het aggregaat in een omkasting en vervolgens in een gebouw;
- geluidreducerende voorzieningen met betrekking tot de gebouwventilatie;
- toepassing van geluiddempende inlaatvoorzieningen;
- één of meerdere geluiddempers ter plaatse van de uitlaat.

Deze voorzieningen kunnen worden aangemerkt als minimaal normaal gangbaar voor de huidige stand van de techniek.

Vermogensschakelaars

Rekening wordt gehouden met de plaatsing van vermogensschakelaars met geluidbronsterkten van 122 dB(A) voor de 380 kV-schakelaars en 116 dB(A) voor de 150 kV-schakelaars. Het betreft hier de piekbronsterkten (meterstand "fast"). Deze bronsterkten kunnen worden gerealiseerd uitgaande van de best beschikbare techniek.

2.4. Toetsingscriteria

2.4.1. Wet geluidhinder

Omdat het gelijktijdig in te schakelen elektrische vermogen van de buiten opgestelde transformator meer dan 200 MVA bedraagt valt het transformatorstation onder de categorie 20.1.b van onderdeel C van bijlage I van het Besluit omgevingsrecht (verder te noemen: Bor). Gelet op onderdeel D van bijlage I van het Bor wordt de inrichting daarom aangemerkt als een inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken. Het terrein waarop het transformatorstation wordt opgericht zal hierom voorzien moeten worden van een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder.

Op het transformatorstation zijn de bepalingen van de Wet geluidhinder van toepassing. Ter plaatse van woningen en andere geluidgevoelige bestemming geldt dan voor de geluidbelasting een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) (ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode). Hierbij wordt geen rekening gehouden met het tonale karakter van het geluid.

2.4.2. Wet milieubeheer

Bij de vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer zal een afweging worden gemaakt over de toelaatbaarheid van de geluidhinder ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen. Hierbij zullen de streefwaarden van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening gehanteerd kunnen worden. Voor de verschillende gebiedstypering worden hierin de volgende streefwaarden genoemd:

- landelijke omgeving: etmaalwaarde 40 dB(A);
- rustige woonwijk, weinig verkeer: etmaalwaarde 45 dB(A);

– woonwijk in de stad: etmaalwaarde 50 dB(A).

Opgemerkt wordt dat in het Activiteitenbesluit (onder andere van toepassing op transformatorstations met een buiten opgesteld vermogen lager dan 200 MVA) grenswaarden worden gehanteerd van 50 dB(A) etmaalwaarde (ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode).

Bij de toetsing aan de streefwaarden zal, indien van toepassing, rekening gehouden moeten worden met het karakter van het geluid.

Hierbij wordt opgemerkt dat het door transformatoren uitgestraalde geluid als tonaal moet worden aangemerkt. Indien het geluid ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen als tonaal wordt beoordeeld, dient een toeslag van 5 dB in rekening te worden gebracht op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (het geluid wordt 5 dB strenger beoordeeld). Of het geluid van het transformatorstation ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving als tonaal wordt herkend, hangt met name af van de geluidniveaus afkomstig van het transformatorstation in relatie tot het "achtergrondgeluidniveau" ter plaatse. Vooralsnog zal in dit onderzoek ervan worden uitgegaan dat het geluid ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen als tonaal zal worden aangemerkt ('worst case'-benadering).

Voor onderhavige situatie zou op grond van de Wet geluidhinder een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) kunnen worden gehanteerd zonder toepassing van een toeslag voor het tonale karakter van het geluid. Hiermee wordt evenwel geen recht gedaan aan de omgeving ter plaatse.

Zonder rekening te houden met de aanwezigheid van de snelweg A2 en de spoorlijn zou de omgeving kunnen worden gekarakteriseerd als 'landelijke omgeving' met een streefwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde. Met name vanwege de snelweg en de spoorlijn zal het referentieniveau van het omgevingsgeluid evenwel hoger zijn dan deze waarde. Gelet hierop zou de streefwaarde voor 'rustige woonwijk, weinig verkeer' (45 dB(A) etmaalwaarde) of 'woonwijk in de stad' (50 dB(A) etmaalwaarde) gehanteerd kunnen worden. Voorgesteld wordt om in eerste aanleg uit te gaan van een streefwaarde van 40 à 45 dB(A) inclusief toepassing van een toeslag voor het tonale karakter van het geluid. In praktijk komt dit neer op een 10 à 15 dB strengere beoordeling dan op grond van de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder.

2.4.3. Zonegrens

Zoals eerder opgemerkt zal het terrein van het transformatorstation gezoneerd moeten worden in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein wordt een contour gelegd waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (het terrein van het transformatorstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonegrens) en het industrieterrein geldt als de zone.

In figuur 3 wordt de voorgestelde zonegrens aangegeven. De optredende geluidniveaus zullen worden getoetst aan deze zone. De Wet geluidhinder gaat in beginsel uit van toetsing aan de zone exclusief toepassing van een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid. Om eventuele conflicterende toetsingen te voorkomen is in onderhavig geval evenwel uitgegaan van toetsing aan de zonegrens inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid. De Wet geluidhinder sluit immers deze mogelijkheid niet uit. De zone geldt derhalve inclusief de toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid.

2.4.4. Overige geluidaspecten

Voor de maximale geluidniveaus (L_{Amax} ; "piekgeluiden") worden voor geluidgevoelige bestemmingen normaliter grenswaarden gehanteerd van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

In de Circulaire d.d. 29 februari 1996 (ook wel "Schrikkelcirculaire" genoemd) wordt een beoordelingswijze gepresenteerd voor het geluid afkomstig van verkeersbewegingen van en naar de inrichting over de openbare weg. Conform deze Circulaire dienen de equivalente geluidniveaus ten gevolge van het verkeer van en naar de inrichting te worden getoetst voor zover deze als 'akoestisch herkenbaar' zijn toe te rekenen aan de inrichting. Gelet op het verwachte geringe aantal vervoersbewegingen wordt dit aspect als niet relevant verder buiten beschouwing gelaten in onderhavig onderzoek.

3. BEREKENINGEN

3.1. Rekenmodel en geluidbronsterkten

Op basis van de door TenneT verstrekte informatie is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidimmissie in de omgeving kan worden berekend.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform de methoden II van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" van het voormalige ministerie van VROM, uitgave 1999 door Samsom te Alphen aan de Rijn.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de octaafbanden met middenfrequentie 63 t/m 8000 Hz. Gezien de relatief grote A-weging voor de 31 Hz-octafband en de geluidproductie van de geluidbronnen van de inrichting in deze octaafband zijn de geluidbijdragen in de omgeving in deze octaafband niet relevant. De 31 Hz-octafband is daarom bij de berekeningen buiten beschouwing gelaten.

Bij de berekeningen wordt bij woningen uitgegaan van een rekenhoogte van 1,5 meter voor de dagperiode en 5 meter voor zowel de avond- als de nachtperiode.

Ten aanzien van de verzwakkingstermen dient te worden opgemerkt dat in de overdracht is uitgegaan van een grotendeels reflecterende bodem ($B = 0,2$) ter plaatse van het terrein van TenneT en de wegen. Het omliggende gebied is grotendeels absorberend ($B = 0,8$) verondersteld.

De verzwakkingstermen D_{veg} , $D_{terrein}$ en D_{huis} vinden geen toepassing of zijn verwaarloosbaar en zijn derhalve niet in de beschouwingen opgenomen.

Bij de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn de volgende geluidbronsterkten gehanteerd (zie ook paragraaf 2.3.):

- 380 kV-transformator (continu bedrijf): 97 dB(A);
- noodstroomaggregaat (totaal; 1 uur proefbedrijf dagperiode): 95 dB(A).

Bij de bepaling van de maximale geluidniveaus zijn de volgende geluidbronsterkten gehanteerd (zie ook paragraaf 2.3.):

- 380 kV-vermogensschakelaars (tijdens schakelen; 'fast'): 122 dB(A);
- 150 kV-vermogensschakelaars (tijdens schakelen; 'fast'): 116 dB(A).

Het schakelen vindt normaliter alleen in de dagperiode plaats. Alleen in geval van calamiteiten zal in de avond- of de nachtperiode geschakeld kunnen worden.

Nadere informatie met betrekking tot het rekenmodel is opgenomen in bijlage I.

3.2. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

3.2.1. Situatie met twee scherfmuren

Met behulp van het opgestelde rekenmodel zijn de te verwachten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend ter plaatse van de dichtbij gelegen woningen. In aanvulling hierop zijn tevens de ter plaatse van een drietal referentiepunten ten oosten van het transformatorstation en op de zonegrens de verwachte langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend. Bij deze berekeningen wordt ervan uitgegaan dat bij de transformator twee scherfmuren worden toegepast.

Voor de woningen wordt een rekenhoogte van 1,5 meter gehanteerd voor de dagperiode en 5 meter voor zowel de avond- als de nachtperiode. Bij de referentiepunten en op de zonegrens is een rekenhoogte van 5 meter gehanteerd.

Zoals reeds eerder opgemerkt kan het geluid afkomstig ter plaatse van de woningen mogelijk als tonaal worden aangemerkt. Gelet hierop zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bepaald inclusief de toeslag K_1 van 5 dB. Het is overigens niet uitgesloten dat het geluid bij de woningen niet tonaal van karakter zal zijn. Het betreft hier derhalve een 'worst case'-benadering. De toeslag is niet van toepassing op de referentiepunten (wel op de zonegrens).

In onderstaande tabellen 1 en 2 worden overzichten gegeven van de rekenresultaten.

**Tabel 1: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij woningen en op de zonegrens
Situatie met twee scherfmuren bij de transformator**

Rekenpunt (zie figuren 1 en 4)	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ in dB(A) inclusief toeslag K_1 à 5 dB			
	dagperiode ($h_o = 1,5$ m)	avondperiode ($h_o = 5$ m)	nachtperiode ($h_o = 5$ m)	etmaalwaarde
1 Kortrijk 1a	29,4	31,2	31,2	41
2 Kortrijk 1	31,5	32,8	32,8	43
3 Kortrijk 3 en 5	31,7	33,0	33,0	43
4 Kortrijk 20	31,9	32,7	32,7	43
5 Kortrijk 7	32,9	34,1	34,1	44
6 Kortrijk 24	31,6	32,5	32,5	42
7 Kortrijk 24a	31,4	32,2	32,2	42
8 Kortrijk 26	30,8	31,7	31,7	42
9 Kortrijk 28	30,8	31,6	31,6	42
zone1 zonegrens noord	39,7	39,6	39,6	50
zone2 zonegrens oost	37,8	37,5	37,5	48
zone3 zonegrens zuid	41,1	40,4	40,4	50
zone4 zonegrens west	48,3	48,2	48,2	58

Tabel 2: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in referentiepunten
Situatie met twee scherfmuren bij de transformator

Rekenpunt (zie figuur 4)	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ in dB(A) excl. toeslag K_1 à 5 dB			
	dagperiode ($h_o = 5$ m)	avondperiode ($h_o = 5$ m)	nachtperiode ($h_o = 5$ m)	etmaalwaarde
10 Ref.punt OZO	26,4	26,0	26,0	36
11 Ref.punt O	29,6	29,3	29,3	39
12 Ref.punt N	26,7	26,6	26,6	37

In bijlage II wordt nadere informatie betreffende de rekenresultaten gegeven (exclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid).

3.2.2. Beoordeling

Uit tabel 1 blijkt dat ter plaatse van de woningen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 33 dB(A) in de dagperiode en 34 dB(A) in zowel de avond- als de nachtperiode. De etmaalwaarde bedraagt hiermee ten hoogste 44 dB(A). Hiermee wordt weliswaar voldaan aan zowel de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder (exclusief toeslag voor tonaal geluid bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 40 dB(A)) als aan de streefwaarde 45 dB(A) doch niet aan de streefwaarde van 40 dB(A) op basis van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening voor een landelijke omgeving.

Ter plaatse van de voorgestelde zonegrens is sprake van een etmaalwaarde van ordegrrootte 58 dB(A) in westelijke richting. Hiermee is sprake van een overschrijding van ordegrrootte 8 dB. In de overige richtingen wordt wel voldaan.

In de volgende paragraaf zal de effectiviteit van de toepassing van een extra geluidwand bij de transformator word beschouwd.

3.2.3. Situatie met drie scherfmuren bij de transformator

Gelet op de geconstateerde geluidniveaus is nagegaan wat het effect is van het plaatsen van een extra geluidwand (dit zou een scherfmuur of een geluidscherm met voldoende massa kunnen zijn) ten westen van de transformator. Deze wand dient aan te sluiten op de reeds te plaatsen scherfmuren. Op deze wijze ontstaat een cel met drie wanden. Aan de oostzijde zal deze cel open zijn.

In onderstaande tabellen 3 en 4 worden overzichten gegeven van de rekenresultaten.

**Tabel 3: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij woningen en op de zonegrens
Situatie met drie scherfmuren bij de transformator**

Rekenpunt (zie figuren 1 en 4)	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ in dB(A) inclusief toeslag K_1 à 5 dB			
	dagperiode ($h_0 = 1,5$ m)	avondperiode ($h_0 = 5$ m)	nachtperiode ($h_0 = 5$ m)	etmaalwaarde
1 Kortrijk 1a	23,7	24,8	24,8	35
2 Kortrijk 1	23,9	24,0	24,0	34
3 Kortrijk 3 en 5	24,1	24,1	24,1	34
4 Kortrijk 20	24,3	23,9	23,9	34
5 Kortrijk 7	25,3	25,1	25,1	35
6 Kortrijk 24	24,3	23,8	23,8	34
7 Kortrijk 24a	24,1	23,7	23,7	34
8 Kortrijk 26	23,6	23,3	23,3	33
9 Kortrijk 28	23,7	23,3	23,3	33
zone1 zonegrens noord	40,0	39,9	39,9	50
zone2 zonegrens oost	40,2	40,0	40,0	50
zone3 zonegrens zuid	40,6	39,8	39,8	50
zone4 zonegrens west	40,5	39,8	39,8	50

**Tabel 4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in referentiepunten
Situatie met drie scherfmuren bij de transformator**

Rekenpunt (zie figuur 4)	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ in dB(A) excl. toeslag K_1 à 5 dB			
	dagperiode ($h_0 = 5$ m)	avondperiode ($h_0 = 5$ m)	nachtperiode ($h_0 = 5$ m)	etmaalwaarde
10 Ref.punt OZO	26,1	25,6	25,6	36
11 Ref.punt O	32,0	31,8	31,8	42
12 Ref.punt N	27,5	27,4	27,4	37

In bijlage II wordt nadere informatie betreffende de rekenresultaten gegeven (exclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid).

Uit de tabellen blijkt dat ter plaatse van de woningen de etmaalwaarden met 6 à 9 dB worden gereduceerd. De etmaalwaarden bij de woningen bedragen ten hoogste 35 dB(A) na toepassing van de derde scherfmuur. Hiermee wordt voldaan aan de voorgestelde streefwaarde.

Ter plaatse van de zonegrens is de reductie ordegrootte 8 dB(A) in westelijke richting. In de oostelijke richting is sprake van een toename van ordegrootte 2 dB(A). In alle richtingen wordt voldaan aan de voorgestelde zonegrens.

Gelet op bovenstaande wordt de plaatsing van de genoemde extra scherfmuur als effectief beoordeeld. Bij het vervolg van het onderzoek zal worden uitgegaan van deze scherfmuren.

3.3. Maximale geluidniveaus

Maatgevend voor de maximale geluidniveaus is het schakelen met de op het terrein van TenneT voorziene vermogensschakelaars. Met behulp van het rekenmodel worden de in tabel 5 weergegeven maximale geluidniveaus ($L_{A,max}$) berekend. Normaliter zullen deze maximale geluidniveaus alleen in de dagperiode kunnen optreden.

Tabel 5: Maximale geluidniveaus

Rekenpunt (zie figuur 1)	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,LT}$ in dB(A) inclusief toeslag K_1 à 5 dB			
	380 kV-schakelaars		150 kV-schakelaars	
	($h_o = 1,5$ m)	($h_o = 5$ m)	($h_o = 1,5$ m)	($h_o = 5$ m)
1 Kortrijk 1a	49	50	42	44
2 Kortrijk 1	54	55	46	48
3 Kortrijk 3 en 5	54	56	47	48
4 Kortrijk 20	54	55	47	48
5 Kortrijk 7	56	57	49	50
6 Kortrijk 24	52	53	48	49
7 Kortrijk 24a	52	53	47	48
8 Kortrijk 26	51	52	46	47
9 Kortrijk 28	51	52	46	47
10 Ref.punt OZO	-	52	-	47
11 Ref.punt O	-	53	-	48
12 Ref.punt N	-	49	-	42

In bijlage II wordt nadere informatie betreffende de rekenresultaten gegeven.

4. BEOORDELING EN CONCLUSIE

4.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit de rekenresultaten zoals gepresenteerd in tabel 1 blijkt dat ter plaatse van de woningen etmaalwaarden kunnen optreden van 44 dB(A). Hiermee wordt wel voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder en aan een streefwaarde van 45 dB(A) doch niet aan de streefwaarde van 40 dB(A) op basis van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening voor een landelijke omgeving. Ter plaatse van de voorgestelde zonegrens is bovendien sprake van een overschrijding van ordegrootte 8 dB(A).

Middels plaatsing van een extra afscherming ter plaatse van de transformator in de vorm van een geluidwand of schermmuur tussen de twee geprojecteerde schermuren kunnen de geluidniveaus in de omgeving effectief worden gereduceerd met ordegrootte 6 à 9 dB. Na plaatsing van deze afscherming zullen ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 25 dB(A) in zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode. De etmaalwaarde bedraagt ten hoogste 35 dB(A). Hierbij wordt rekening gehouden met de toepassing van een toeslag voor het tonale karakter van het geluid. Opgemerkt wordt dat het niet uitgesloten is dat, vanwege de lage geluidniveaus (ten hoogste 20 dB(A) zonder toeslag voor tonaal geluid), het geluid afkomstig van het transformatorstation in praktijk niet waarneembaar zal zijn. Desondanks wordt bij de beoordeling toch rekening gehouden met het tonale karakter van het geluid.

Inclusief toeslag voor tonaal karakter wordt voldaan aan de voorgestelde streefwaarden op basis van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. De optredende waarden zijn daarenboven lager dan de voor een 'landelijke omgeving' toepasselijke streefwaarde. De optredende waarden worden toelaatbaar geacht.

Ter plaatse van de zonegrens wordt in alle richtingen voldaan aan de totaal toelaatbare waarde van 50 dB(A).

Ten behoeve van de beperking van de geluidniveaus bij de woningen zullen de in paragraaf 2.3. genoemde geluidreducerende maatregelen worden getroffen. In aanvulling daarop zal een extra geluidwand bij de transformator worden opgericht (zie paragraaf 3.2.3.). Gelet op de optredende geluidniveaus in relatie tot de te treffen maatregelen kan worden gesteld dat dan voldaan wordt aan het BBT-beginsel van de Wet milieubeheer (BBT: Best Beschikbare Techniek). Verdergaande maatregelen worden niet te vergen geacht.

4.2. Maximale geluidniveaus

Uit tabel 5 blijkt dat ter plaatse van de woningen maximale geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 57 dB(A) als gevolg van het schakelen met de vermogensschakelaars. Deze waarde is ruimschoots lager dan de normaliter gehanteerde grenswaarde van 70 dB(A) voor de dagperiode.

Zelfs indien in de avond- of de nachtperiode geschakeld zou worden, wordt nog voldaan aan de normaliter gehanteerde grenswaarden. Hiervan is overigens alleen sprake in geval van calamiteiten.



Groningen,

Dit rapport bestaat uit:

16 pagina's,

4 figuren,

Bijlage I, bestaande uit 7 pagina's en 3 figuren,

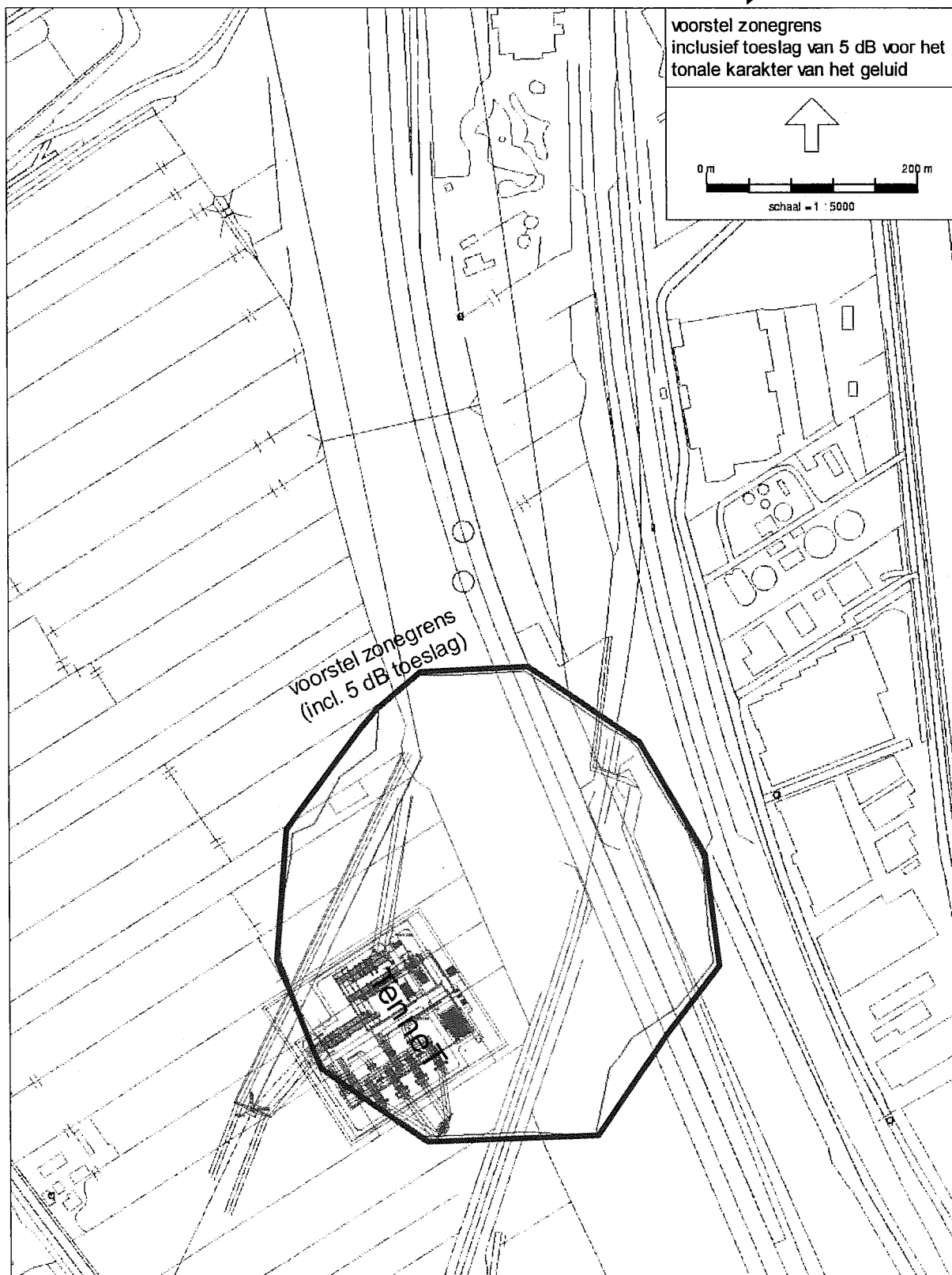
Bijlage II, bestaande uit 21 pagina's.

Situering van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving en
aanduiding rekenposities 1 t/m 9 nabij woningen en referentiepunten 10 t/m 12

PEUTZ

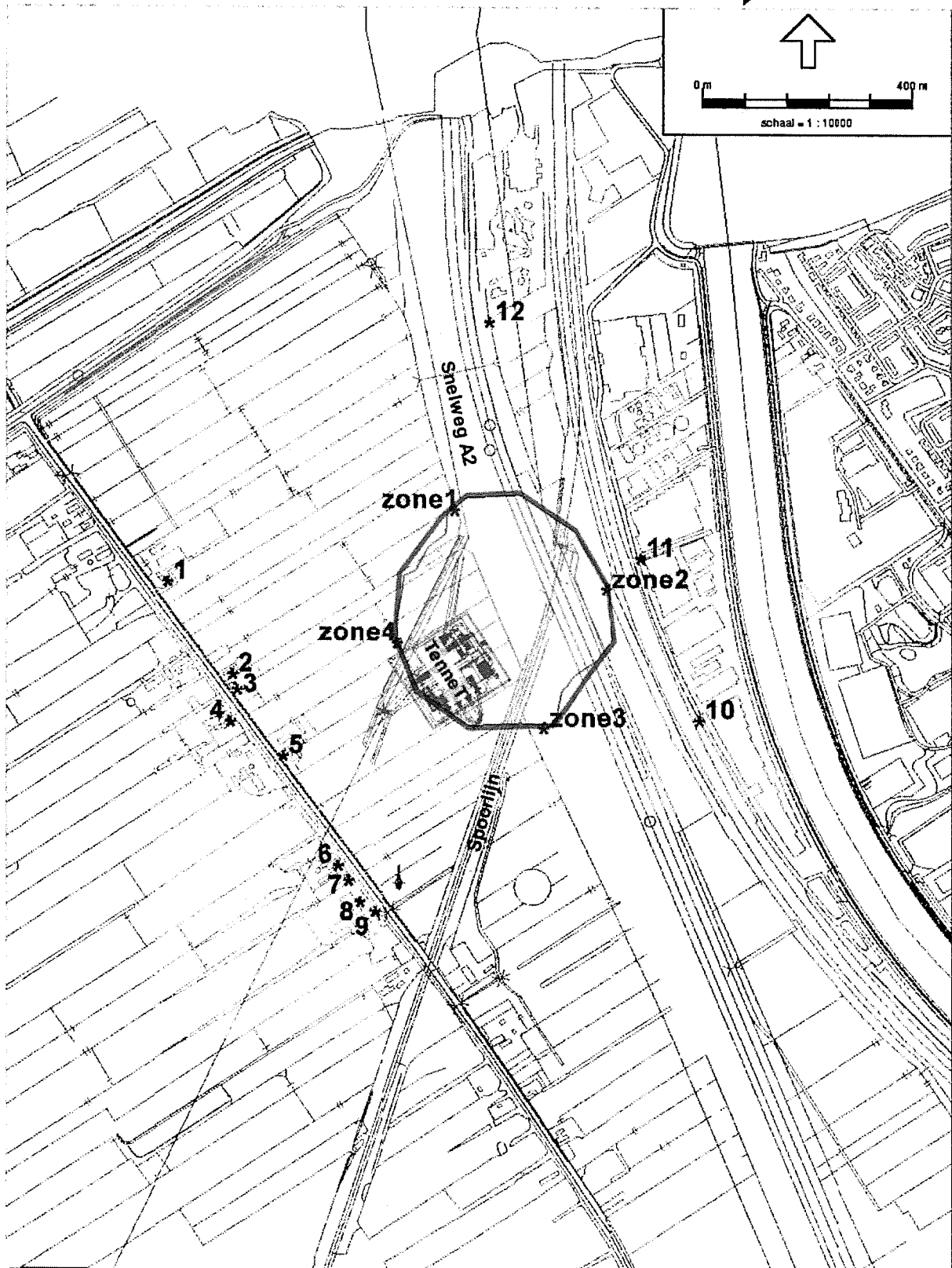






Aanduiding rekenposities 1 t/m 9 nabij woningen, referentiepunten 10 t/m 12 en rekenpunten zone1 t/m zone4 op de voorgestelde zonegrens

PEUTZ



Invoergegevens rekenmodel:

- | | |
|--|--------------------|
| – bodemgebieden, | pagina I.2 |
| – gebouwen, situatie met twee scherfmuren, | pagina I.3 |
| – gebouwen, situatie met drie scherfmuren (te vergunnen situatie), | pagina I.4 |
| – ontvangerpunten, | pagina I.5 |
| – puntbronnen, | pagina I.6 t/m I.7 |
| – invoerplots, | figuur I.1 t/m I.3 |

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)

Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Bf
001	Transformatorstation	127554,26	463655,69	4	0,20
002	Toegangsweg transformatorstation	127790,42	463726,21	4	0,20
004	Kortrijk	126868,37	464120,47	22	0,20
005	A2	127537,26	464685,36	14	0,20

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Situatie 2 scherfmuren

Model: F 19921 TenneT Breukelen - 2 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Maaiveld	Hoogte	Refl. lk	Cp
001	Scherfmuren trafo 1	127690,36	463711,03	4	-1,00	7,00	0,80	0 dB
002	CDG	127718,99	463649,54	4	-1,00	6,00	0,80	0 dB
003	Scherfmuren trafo 1	127692,61	463690,04	4	-1,00	7,00	0,80	0 dB
004	Woningen Kortrijk	126876,55	464053,19	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
005	Woningen Kortrijk	126934,45	463941,66	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
006	Woningen Kortrijk	126979,47	463912,72	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
007	Woningen Kortrijk	127014,85	463868,56	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
008	Woningen Kortrijk	127125,07	463809,69	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
009	Woningen Kortrijk	127136,63	463643,81	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
010	Woningen Kortrijk	127236,02	463627,03	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
011	Woningen Kortrijk	127244,95	463610,69	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
012	Woningen Kortrijk	127242,61	463553,94	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
013	Woningen Kortrijk	127354,37	463474,00	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
014	Woningen Kortrijk	127276,77	463480,31	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
015	Woningen Kortrijk	127448,26	463279,84	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
016	Woningen Kortrijk	127467,61	463252,37	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
017	Woningen Kortrijk	127488,45	463211,88	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
018	Woningen Kortrijk	127520,17	463190,50	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
019	Woningen Kortrijk	127579,07	463070,09	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
020	Woningen Kortrijk	127683,45	463023,06	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Maaiveld	Hoogte	Refl. 1k	Cp
001	Scherfmuren trafo 1	127690,36	463711,03	8	-1,00	7,00	0,80	0 dB
002	CDG	127718,99	463649,54	4	-1,00	6,00	0,80	0 dB
004	Woningen Kortrijk	126876,55	464053,19	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
005	Woningen Kortrijk	126934,45	463941,66	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
006	Woningen Kortrijk	126979,47	463912,72	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
007	Woningen Kortrijk	127014,85	463868,56	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
008	Woningen Kortrijk	127125,07	463809,69	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
009	Woningen Kortrijk	127136,63	463643,81	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
010	Woningen Kortrijk	127236,02	463627,03	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
011	Woningen Kortrijk	127244,95	463610,69	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
012	Woningen Kortrijk	127242,61	463553,94	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
013	Woningen Kortrijk	127354,37	463474,00	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
014	Woningen Kortrijk	127276,77	463480,31	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
015	Woningen Kortrijk	127448,26	463279,84	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
016	Woningen Kortrijk	127467,61	463252,37	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
017	Woningen Kortrijk	127488,45	463211,88	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
018	Woningen Kortrijk	127520,17	463190,50	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
019	Woningen Kortrijk	127579,07	463070,09	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB
020	Woningen Kortrijk	127683,45	463023,06	4	-1,10	7,00	0,80	0 dB

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)

Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel	Groep
Zone1	Zonepunt noord	127678,00	463950,00	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee
Zone2	Zonepunt oost	127966,00	463799,00	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee
Zone3	Zonepunt zuid	127845,66	463540,36	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee
Zone4	Zonepunt west	127572,00	463699,00	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee
001	Woning Kortrijk 1a	127123,57	463812,74	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
002	Woning Kortrijk 1	127249,82	463640,15	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
003	Woning Kortrijk 3 en 5	127257,94	463612,98	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
004	Woning Kortrijk 20	127245,38	463549,47	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
005	Woning Kortrijk 7	127349,79	463480,29	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
006	Woning Kortrijk 24	127451,19	463275,54	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
007	Woning Kortrijk 24a	127471,19	463247,96	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
008	Woning Kortrijk 26	127493,22	463205,11	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
009	Woning Kortrijk 28	127523,76	463186,22	-1,10	1,50	5,00	--	--	--	--	--	Ja
010	Referentiepunt Oostzuidoost	128142,81	463551,21	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee
011	Referentiepunt Oost	128037,17	463857,52	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee
012	Referentiepunt Noord	127740,46	464308,98	-1,10	5,00	--	--	--	--	--	--	Nee



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)

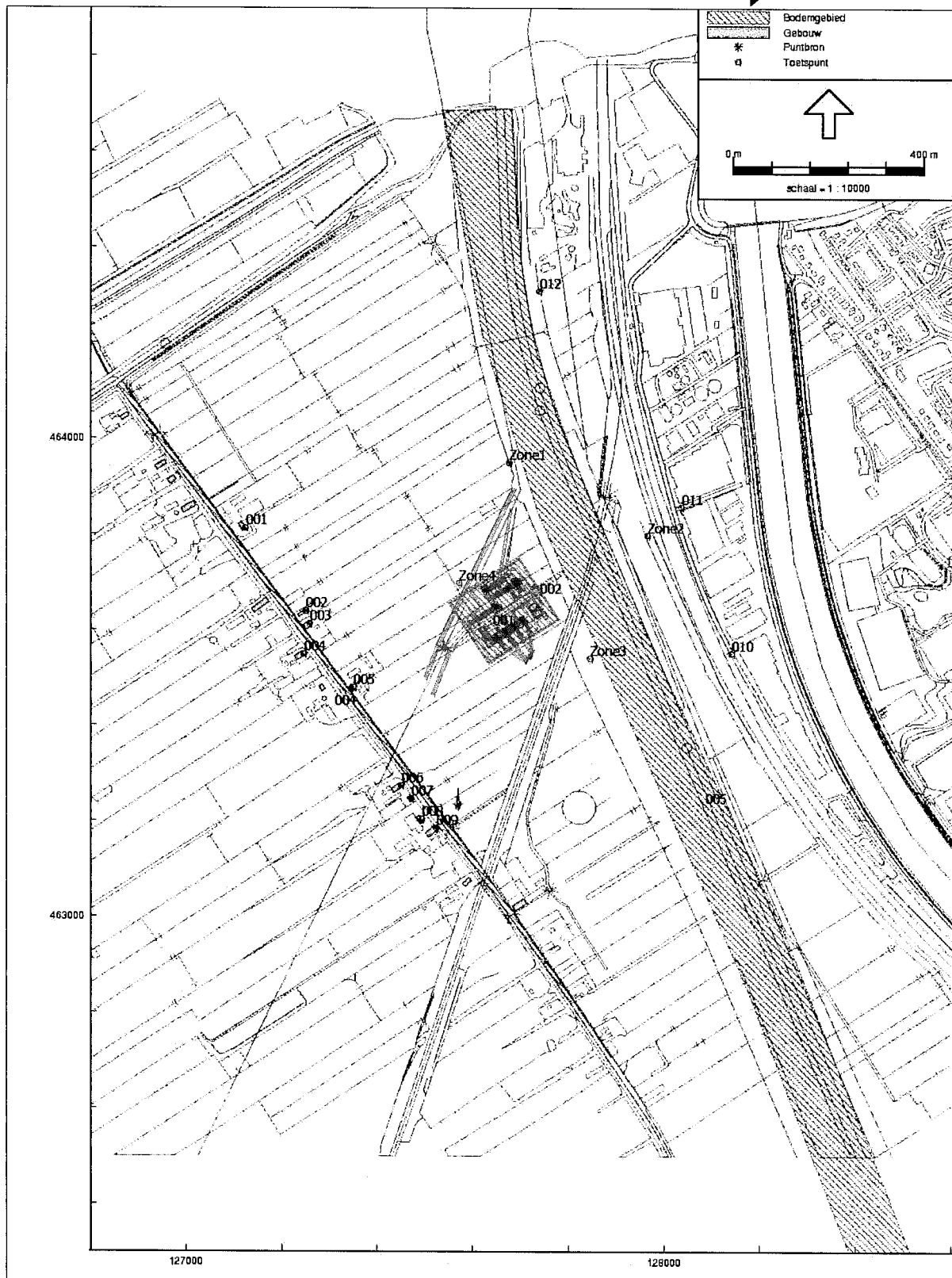
Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

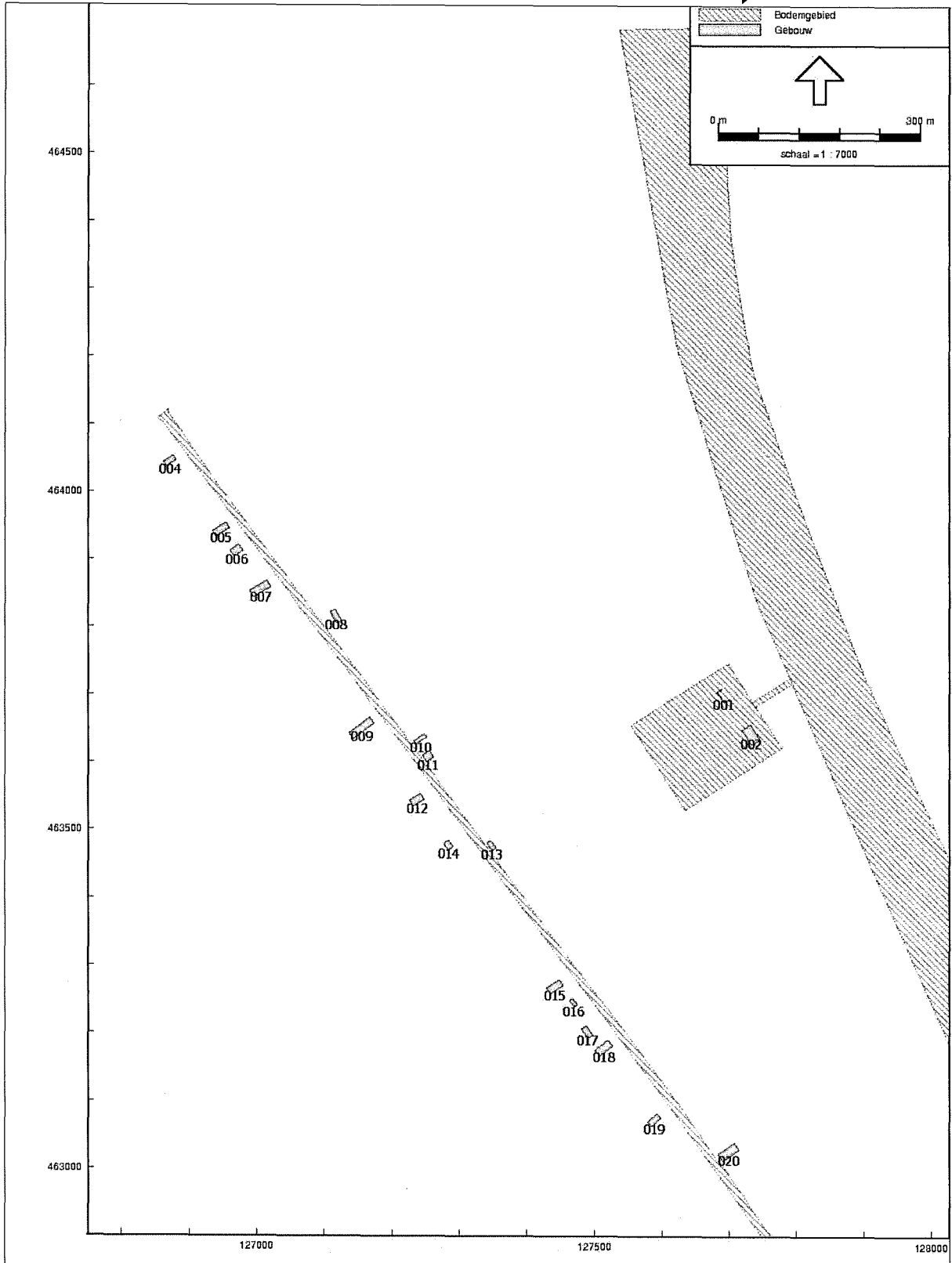
Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	HDef.	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Cb (D)
001	500 MVA transformator 1 ONAN	127691,25	463702,34	-1,00	3,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
002	500 MVA transformator 1 ONAN	127694,58	463696,97	-1,00	3,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
003	500 MVA transformator 1 ONAN	127691,25	463702,34	-1,00	6,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
004	500 MVA transformator 1 ONAN	127694,58	463696,97	-1,00	6,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
009	Noodstroomaggregaat	127732,60	463642,69	-1,00	7,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Ja	Nee	10,79
101	380 kV vermogensschakelaar	127675,13	463688,20	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
102	380 kV vermogensschakelaar	127630,50	463683,39	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
103	380 kV vermogensschakelaar	127652,08	463649,86	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
104	150 kV vermogensschakelaar	127651,87	463585,32	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
105	150 kV vermogensschakelaar	127670,31	463597,06	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
106	150 kV vermogensschakelaar	127688,23	463609,09	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00
107	150 kV vermogensschakelaar	127706,67	463620,83	-1,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00

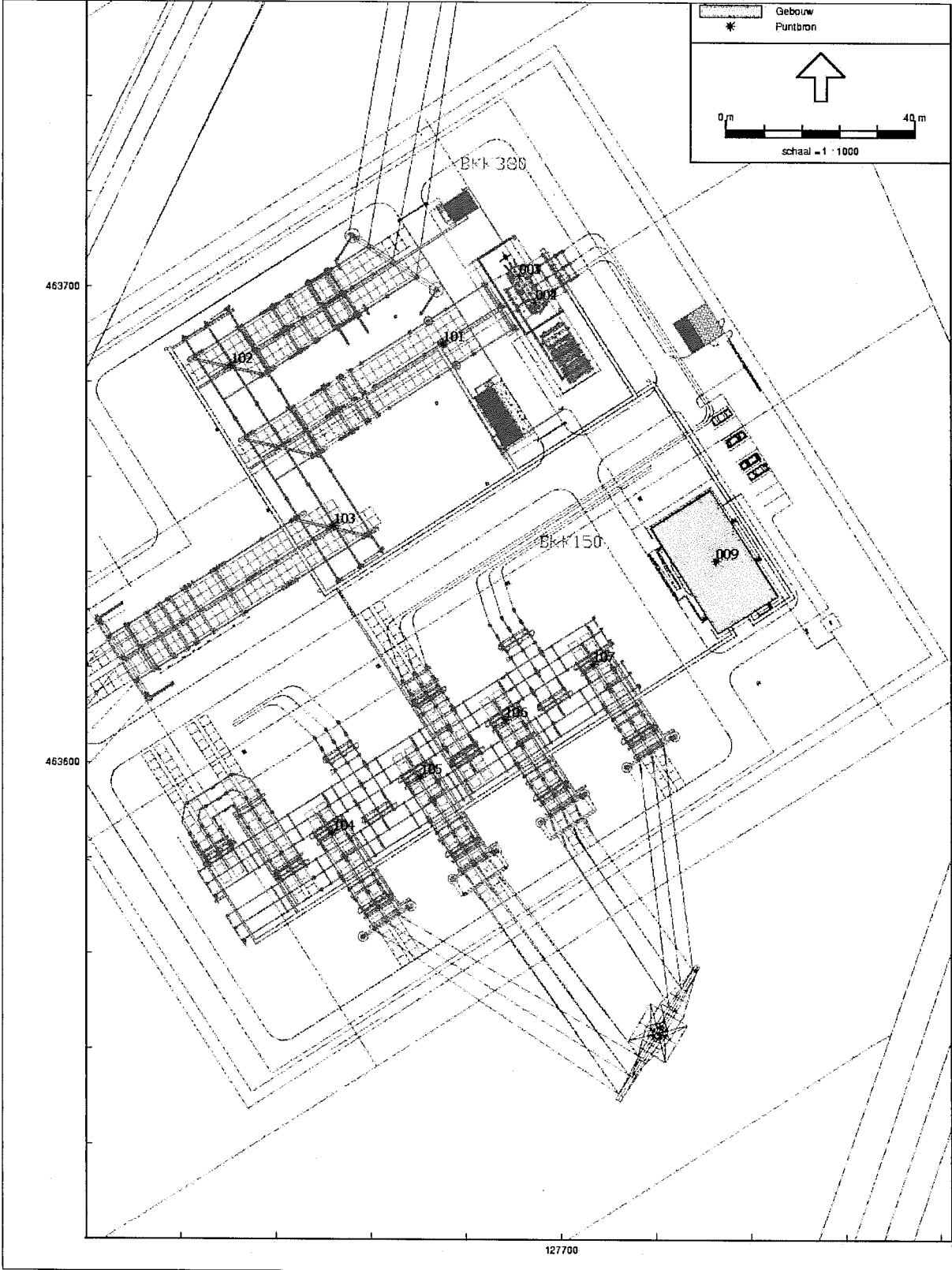
Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)

Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	0,00	0,00	66,00	89,00	83,00	84,00	76,00	62,00	56,00	47,00	91,11	LAr,LT
002	0,00	0,00	66,00	89,00	83,00	84,00	76,00	62,00	56,00	47,00	91,11	LAr,LT
003	0,00	0,00	66,00	89,00	83,00	84,00	76,00	62,00	56,00	47,00	91,11	LAr,LT
004	0,00	0,00	66,00	89,00	83,00	84,00	76,00	62,00	56,00	47,00	91,11	LAr,LT
009	--	--	78,00	87,00	88,00	88,00	89,00	86,00	85,00	80,00	95,36	LAr,LT
101	0,00	0,00	80,00	93,00	104,00	113,00	117,00	117,00	116,00	106,00	122,22	LAmox 380 kV
102	0,00	0,00	80,00	93,00	104,00	113,00	117,00	117,00	116,00	106,00	122,22	LAmox 380 kV
103	0,00	0,00	80,00	93,00	104,00	113,00	117,00	117,00	116,00	106,00	122,22	LAmox 380 kV
104	0,00	0,00	74,00	87,00	98,00	107,00	111,00	111,00	110,00	100,00	116,22	LAmox 150 kV
105	0,00	0,00	74,00	87,00	98,00	107,00	111,00	111,00	110,00	100,00	116,22	LAmox 150 kV
106	0,00	0,00	74,00	87,00	98,00	107,00	111,00	111,00	110,00	100,00	116,22	LAmox 150 kV
107	0,00	0,00	74,00	87,00	98,00	107,00	111,00	111,00	110,00	100,00	116,22	LAmox 150 kV







Rekenresultaten:

- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus 2 scherfmuren, pagina II.2
- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus te vergunnen situatie, pagina II.3 t/m II.19
- maximale geluidniveaus, pagina II.20 t/m II.21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Situatie 2 scherfmuren

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 2 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	L1
001_A	Woning Kortrijk 1a	1,50	24,4	24,3	24,3	34,3	30,2
001_B	Woning Kortrijk 1a	5,00	26,4	26,2	26,2	36,2	31,9
002_A	Woning Kortrijk 1	1,50	26,5	26,3	26,3	36,3	32,4
002_B	Woning Kortrijk 1	5,00	28,0	27,8	27,8	37,8	33,7
003_A	Woning Kortrijk 3 en 5	1,50	26,7	26,5	26,5	36,5	32,6
003_B	Woning Kortrijk 3 en 5	5,00	28,2	28,0	28,0	38,0	33,8
004_A	Woning Kortrijk 20	1,50	26,9	26,7	26,7	36,7	32,8
004_B	Woning Kortrijk 20	5,00	27,9	27,7	27,7	37,7	33,6
005_A	Woning Kortrijk 7	1,50	27,9	27,7	27,7	37,7	33,8
005_B	Woning Kortrijk 7	5,00	29,3	29,1	29,1	39,1	34,9
006_A	Woning Kortrijk 24	1,50	26,6	26,4	26,4	36,4	32,7
006_B	Woning Kortrijk 24	5,00	27,7	27,5	27,5	37,5	33,6
007_A	Woning Kortrijk 24a	1,50	26,4	26,2	26,2	36,2	32,5
007_B	Woning Kortrijk 24a	5,00	27,4	27,2	27,2	37,2	33,4
008_A	Woning Kortrijk 26	1,50	25,8	25,6	25,6	35,6	31,9
008_B	Woning Kortrijk 26	5,00	26,9	26,7	26,7	36,7	32,9
009_A	Woning Kortrijk 28	1,50	25,8	25,6	25,6	35,6	31,9
009_B	Woning Kortrijk 28	5,00	26,8	26,6	26,6	36,6	32,8
010_A	Referentiepunt Oostzuidoost	5,00	26,4	26,0	26,0	36,0	33,2
011_A	Referentiepunt Oost	5,00	29,6	29,3	29,3	39,3	35,4
012_A	Referentiepunt Noord	5,00	26,7	26,6	26,6	36,6	32,2
Zone1_A	Zonepunt noord	5,00	34,7	34,6	34,6	44,6	38,9
Zone2_A	Zonepunt oost	5,00	32,8	32,5	32,5	42,5	38,3
Zone3_A	Zonepunt zuid	5,00	36,1	35,4	35,4	45,4	42,0
Zone4_A	Zonepunt west	5,00	43,3	43,2	43,2	53,2	45,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:07:10



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAz,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
	001_A	Woning Kortrijk 1a	1,50	18,7	18,1	18,1	28,1	26,8
	001_B	Woning Kortrijk 1a	5,00	20,4	19,8	19,8	29,8	28,4
	002_A	Woning Kortrijk 1	1,50	18,9	17,8	17,8	27,8	28,6
	002_B	Woning Kortrijk 1	5,00	20,3	19,0	19,0	29,0	30,1
	003_A	Woning Kortrijk 3 en 5	1,50	19,1	17,9	17,9	27,9	28,8
	003_B	Woning Kortrijk 3 en 5	5,00	20,5	19,1	19,1	29,1	30,2
	004_A	Woning Kortrijk 20	1,50	19,3	18,1	18,1	28,1	28,9
	004_B	Woning Kortrijk 20	5,00	20,2	18,9	18,9	28,9	29,9
	005_A	Woning Kortrijk 7	1,50	20,3	19,1	19,1	29,1	30,0
	005_B	Woning Kortrijk 7	5,00	21,6	20,1	20,1	30,1	31,4
	006_A	Woning Kortrijk 24	1,50	19,3	18,1	18,1	28,1	29,3
	006_B	Woning Kortrijk 24	5,00	20,3	18,8	18,8	28,8	30,4
	007_A	Woning Kortrijk 24a	1,50	19,1	17,9	17,9	27,9	29,0
	007_B	Woning Kortrijk 24a	5,00	20,1	18,7	18,7	28,7	30,1
	008_A	Woning Kortrijk 26	1,50	18,6	17,4	17,4	27,4	28,5
	008_B	Woning Kortrijk 26	5,00	19,7	18,3	18,3	28,3	29,6
	009_A	Woning Kortrijk 28	1,50	18,7	17,5	17,5	27,5	28,5
	009_B	Woning Kortrijk 28	5,00	19,6	18,3	18,3	28,3	29,5
	010_A	Referentiepunt Oostzuidoost	5,00	26,1	25,6	25,6	35,6	33,1
	011_A	Referentiepunt Oost	5,00	32,0	31,8	31,8	41,8	37,0
	012_A	Referentiepunt Noord	5,00	27,5	27,4	27,4	37,4	32,8
	Zone1_A	Zonepunt noord	5,00	35,0	34,9	34,9	44,9	39,2
	Zone2_A	Zonepunt oost	5,00	35,2	35,0	35,0	45,0	39,9
	Zone3_A	Zonepunt zuid	5,00	35,6	34,8	34,8	44,8	41,8
	Zone4_A	Zonepunt west	5,00	35,5	34,8	34,8	44,8	40,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:02:59



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 001_B - Woning Kortrijk 1a
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_B	Woning Kortrijk 1a		5,00	20,4	19,8	19,8	29,8	28,4
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	16,7	16,7	16,7	26,7	20,8
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	14,0	14,0	14,0	24,0	18,3
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	12,6	12,6	12,6	22,6	16,6
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	6,7	6,7	6,7	16,7	11,0
009	Noodstroomaggregaat		7,00	11,6	--	--	11,6	26,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Laeq bij Bron voor toetspunt: 002_B - Woning Kortrijk 1
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002_B	Woning Kortrijk 1	5,00	20,3	19,0	19,0	29,0	30,1
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	15,0	15,0	15,0	25,0	18,8
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	14,9	14,9	14,9	24,9	18,7
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	9,1	9,1	9,1	19,1	13,2
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	9,0	9,0	9,0	19,0	13,1
009	Noodstroomaggregaat	7,00	14,6	--	--	14,6	29,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 003_B - Woning Kortrijk 3 en 5
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003 B	Woning Kortrijk 3 en 5		5,00	20,5	19,1	19,1	29,1	30,2
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	15,1	15,1	15,1	25,1	18,9
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	15,1	15,1	15,1	25,1	18,9
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	9,1	9,1	9,1	19,1	13,2
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	9,1	9,1	9,1	19,1	13,2
009	Noodstroomaggregaat		7,00	14,8	--	--	14,8	29,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 004_B - Woning Kortrijk 20
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Bron	Omschrijving						
004_B	Woning Kortrijk 20	5,00	20,2	18,9	18,9	28,9	29,9
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	14,9	14,9	14,9	24,9	18,8
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	14,9	14,9	14,9	24,9	18,7
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	8,7	8,7	8,7	18,7	12,8
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	8,7	8,7	8,7	18,7	12,8
009	Noodstroomaggregaat	7,00	14,4	--	--	14,4	29,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 005_B - Woning Kortrijk 7
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
005_B	Woning Kortrijk 7		5,00	21,6	20,1	20,1	30,1	31,4
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	16,2	16,2	16,2	26,2	19,8
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	16,1	16,1	16,1	26,1	19,8
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	9,9	9,9	9,9	19,9	13,9
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	9,9	9,9	9,9	19,9	13,9
009	Noodstroomaggregaat		7,00	16,2	--	--	16,2	30,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 006_B - Woning Kortrijk 24
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
006_B	Woning Kortrijk 24		5,00	20,3	18,8	18,8	28,8	30,4
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	14,9	14,9	14,9	24,9	18,8
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	14,9	14,9	14,9	24,9	18,7
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	8,7	8,7	8,7	18,7	12,9
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	8,7	8,7	8,7	18,7	12,9
009	Noodstroomaggregaat		7,00	15,0	--	--	15,0	29,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Laeq bij Bron voor toetspunt: 007_B - Woning Kortrijk 24a
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
007_B	Woning Kortrijk 24a		5,00	20,1	18,7	18,7	28,7	30,1
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	14,7	14,7	14,7	24,7	18,6
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	14,7	14,7	14,7	24,7	18,6
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	8,6	8,6	8,6	18,6	12,8
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	8,5	8,5	8,5	18,5	12,7
009	Noodstroomaggregaat		7,00	14,7	--	--	14,7	29,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 008_B - Woning Kortrijk 26
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
008_B	Woning Kortrijk 26		5,00	19,7	18,3	18,3	28,3	29,6
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	14,3	14,3	14,3	24,3	18,3
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	14,3	14,3	14,3	24,3	18,3
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	8,2	8,2	8,2	18,2	12,4
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	8,2	8,2	8,2	18,2	12,4
009	Noodstroomaggregaat		7,00	14,1	--	--	14,1	28,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 009_B - Woning Kortrijk 28
 Groep: LAr, LT
 Groepsreductie: Nee

Naam	Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
	009_B	Woning Kortrijk 28	5,00	19,6	18,3	18,3	28,3	29,5
	003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	14,3	14,3	14,3	24,3	18,3
	004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	14,3	14,3	14,3	24,3	18,3
	002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	8,2	8,2	8,2	18,2	12,5
	001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	8,2	8,2	8,2	18,2	12,5
	009	Noodstroomaggregaat	7,00	14,0	--	--	14,0	28,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Læq bij Bron voor toetspunt: 010_A - Referentiepunt Oostzuidoost
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
010 A	Referentiepunt Oostzuidoost	5,00	26,1	25,6	25,6	35,6	33,1
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	22,6	22,6	22,6	32,6	26,4
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	21,7	21,7	21,7	31,7	25,9
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	14,9	14,9	14,9	24,9	18,7
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	8,5	8,5	8,5	18,5	12,7
009	Noodstroomaggregaat	7,00	16,1	--	--	16,1	30,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 011_A - Referentiepunt Oost
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
011_A	Referentiepunt Oost	5,00	32,0	31,8	31,8	41,8	37,0
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	26,1	26,1	26,1	36,1	29,6
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	26,0	26,0	26,0	36,0	29,6
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	25,5	25,5	25,5	35,5	29,4
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	25,5	25,5	25,5	35,5	29,4
009	Noodstroomaggregaat	7,00	17,5	--	--	17,5	31,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Lreq bij Bron voor toetspunt: 012 A - Referentiepunt Noord
 Groep: LAR,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
012 A	Referentiepunt Noord	5,00	27,5	27,4	27,4	37,4	32,8
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	22,5	22,5	22,5	32,5	26,6
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	21,8	21,8	21,8	31,8	26,2
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	20,7	20,7	20,7	30,7	24,8
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	20,0	20,0	20,0	30,0	24,4
009	Noodstroomaggregaat	7,00	11,5	--	--	11,5	26,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: Zone1_A - Zonepunt noord
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Bron	Omschrijving							
Zone1_A	Zonepunt noord		5,00	35,0	34,9	34,9	44,9	39,2
004	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	30,5	30,5	30,5	40,5	33,3
002	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	29,7	29,7	29,7	39,7	33,1
003	500 MVA transformator 1 ONAN		6,00	27,5	27,5	27,5	37,5	30,3
001	500 MVA transformator 1 ONAN		3,00	26,9	26,9	26,9	36,9	30,3
009	Noodstroomaggregaat		7,00	18,9	--	--	18,9	32,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 Laeq bij Bron voor toetspunt: Zone2_A - Zonepunt oost
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Zone2_A	Zonepunt oost	5,00	35,2	35,0	35,0	45,0	39,9
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	29,4	29,4	29,4	39,4	32,5
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	29,3	29,3	29,3	39,3	32,4
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	28,6	28,6	28,6	38,6	32,2
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	28,6	28,6	28,6	38,6	32,2
009	Noodstroomaggregaat	7,00	21,0	--	--	21,0	34,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: Zone3_A - Zonepunt zuid
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
Zone3_A	Zonepunt zuid	5,00	35,6	34,8	34,8	44,8	41,8	
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	29,6	29,6	29,6	39,6	32,1	
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	29,2	29,2	29,2	39,2	31,7	
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	28,3	28,3	28,3	38,3	31,5	
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	28,0	28,0	28,0	38,0	31,1	
009	Noodstroomaggregaat	7,00	27,8	--	--	27,8	39,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21



Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
 Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
 Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: Zone4 A - Zonepunt west
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Zone4 A	Zonepunt west	5,00	35,5	34,8	34,8	44,8	40,9
003	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	31,1	31,1	31,1	41,1	31,5
004	500 MVA transformator 1 ONAN	6,00	30,9	30,9	30,9	40,9	31,4
001	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	23,9	23,9	23,9	33,9	25,6
002	500 MVA transformator 1 ONAN	3,00	23,9	23,9	23,9	33,9	25,6
009	Noodstroomaggregaat	7,00	27,1	--	--	27,1	39,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:04:21

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
LAMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAMax 380 kV

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Woning Kortrijk 1a	1,50	49,4	49,4	49,4
001_B	Woning Kortrijk 1a	5,00	50,5	50,5	50,5
002_A	Woning Kortrijk 1	1,50	54,2	54,2	54,2
002_B	Woning Kortrijk 1	5,00	55,3	55,3	55,3
003_A	Woning Kortrijk 3 en 5	1,50	54,3	54,3	54,3
003_B	Woning Kortrijk 3 en 5	5,00	55,5	55,5	55,5
004_A	Woning Kortrijk 20	1,50	54,0	54,0	54,0
004_B	Woning Kortrijk 20	5,00	54,9	54,9	54,9
005_A	Woning Kortrijk 7	1,50	55,5	55,5	55,5
005_B	Woning Kortrijk 7	5,00	56,6	56,6	56,6
006_A	Woning Kortrijk 24	1,50	52,3	52,3	52,3
006_B	Woning Kortrijk 24	5,00	53,2	53,2	53,2
007_A	Woning Kortrijk 24a	1,50	51,9	51,9	51,9
007_B	Woning Kortrijk 24a	5,00	52,8	52,8	52,8
008_A	Woning Kortrijk 26	1,50	51,1	51,1	51,1
008_B	Woning Kortrijk 26	5,00	52,0	52,0	52,0
009_A	Woning Kortrijk 28	1,50	51,0	51,0	51,0
009_B	Woning Kortrijk 28	5,00	51,8	51,8	51,8
010_A	Referentiepunt Oostzuidoost	5,00	52,0	52,0	52,0
011_A	Referentiepunt Oost	5,00	53,3	53,3	53,3
012_A	Referentiepunt Noord	5,00	49,3	49,3	49,3
Zone1_A	Zonepunt noord	5,00	58,5	58,5	58,5
Zone2_A	Zonepunt oost	5,00	56,1	56,1	56,1
Zone3_A	Zonepunt zuid	5,00	60,9	60,9	60,9
Zone4_A	Zonepunt west	5,00	75,9	75,9	75,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:25:45

Wm-vergunning transformatorstation Breukelen (TenneT)
Te vergunnen situatie (3 scherfmuren)

Rapport: Resultatentabel
Model: F 19921 TenneT Breukelen - 3 scherfmuren (Wm-vergunning)
Lamax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lamax 150 kV

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Woning Kortrijk 1a	1,50	42,5	42,5	42,5
001_B	Woning Kortrijk 1a	5,00	43,6	43,6	43,6
002_A	Woning Kortrijk 1	1,50	46,4	46,4	46,4
002_B	Woning Kortrijk 1	5,00	47,5	47,5	47,5
003_A	Woning Kortrijk 3 en 5	1,50	46,7	46,7	46,7
003_B	Woning Kortrijk 3 en 5	5,00	47,8	47,8	47,8
004_A	Woning Kortrijk 20	1,50	46,6	46,6	46,6
004_B	Woning Kortrijk 20	5,00	47,5	47,5	47,5
005_A	Woning Kortrijk 7	1,50	49,1	49,1	49,1
005_B	Woning Kortrijk 7	5,00	50,2	50,2	50,2
006_A	Woning Kortrijk 24	1,50	47,7	47,7	47,7
006_B	Woning Kortrijk 24	5,00	48,6	48,6	48,6
007_A	Woning Kortrijk 24a	1,50	47,3	47,3	47,3
007_B	Woning Kortrijk 24a	5,00	48,2	48,2	48,2
008_A	Woning Kortrijk 26	1,50	46,5	46,5	46,5
008_B	Woning Kortrijk 26	5,00	47,4	47,4	47,4
009_A	Woning Kortrijk 28	1,50	46,4	46,4	46,4
009_B	Woning Kortrijk 28	5,00	47,2	47,2	47,2
010_A	Referentiepunt Oostzuidoost	5,00	47,0	47,0	47,0
011_A	Referentiepunt Oost	5,00	47,6	47,6	47,6
012_A	Referentiepunt Noord	5,00	42,3	42,3	42,3
Zone1_A	Zonepunt noord	5,00	50,1	50,1	50,1
Zone2_A	Zonepunt oost	5,00	50,5	50,5	50,5
Zone3_A	Zonepunt zuid	5,00	58,7	58,7	58,7
Zone4_A	Zonepunt west	5,00	61,3	61,3	61,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

19-4-2012 11:26:26

380-150kV station Breukelen - Kortrijk

Landschapsplan



380-150kV station Breukelen-Kortrijk

Landschapsplan

Opdrachtgever:

TenneT TSO B.V.

Auteurs:

Jhon van Veelen

Dirk Oudes

Beoordelaar TenneT:

Miriam Engelen

Projectnummer:

080932

Datum:

20140604

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	7
2.	Wat is inpassing	9
3.	Huidige situatie	11
4.	Het 380/150kV Station	15
5.	Principes voor inpassing	17
6.	Ontwikkeling inrichtingsvarianten	19
6.1	Heesterbeplanting rond station	21
6.2	Boombepanting rond station	23
6.3	Beplanting langs Kortrijk	25
6.4	Beplanting langs kavelsloten	27
6.5	Beplanting in geriefhoutbosjes	29
6.6	Grondwal met een hoogte van 9m met beplanting	31
6.7	Grondwal met een hoogte van 5m met beplanting	33
7.	Landschapsplan	35
8.	Watercompensatie	39
9.	Gebruikte literatuur	41
10.	Verslag bijeenkomst 9 apr. 2013	43



1. Inleiding

Dit landschapsplan voor het 380-150kV station Breukelen-Kortrijk is het overzicht van de inrichtingsmaatregelen die noodzakelijk zijn voor een goede inpassing van dit nieuwe station.

Het zijn inrichtingsmaatregelen vanuit alle relevante milieuaspecten: landschap en cultuurhistorie, natuur en water. Waar mogelijk en zinvol zijn de maatregelen gecombineerd en zijn 'integrale' inrichtingsmaatregelen ontworpen die een functie vervullen voor bijvoorbeeld zowel de landschappelijke inpassing als de compensatie van ecologische waarden.

In dit plan zijn de inrichtingsmaatregelen opgenomen die noodzakelijk zijn voor de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het nieuwe station. De maatregelen zijn als zodanig planologisch verankerd in het INPASSINGPLAN. De uitvoering van de inrichtingsmaatregelen, zal in nauw overleg met alle betrokken partijen inclusief de omwonenden plaatsvinden.

De in dit landschapsplan opgenomen inrichtingsmaatregelen zijn, waar dat van toepassing is, vanuit alle relevante milieuaspecten (landschap en cultuurhistorie, natuur en water) onderbouwd. Waar mogelijk en zinvol zijn geïntegreerde oplossingen ontworpen.

Het landschapsplan bouwt voort op het rapport *Milieuaspecten bij de keuze van een locatie voor het hoogspanningsstation Breukelen, Deltares 2011*, bovendien zijn inrichtingsmaatregelen opgenomen die in overleg met alle betrokken partijen inclusief de omwonenden aan de orde zijn gekomen en voor de ruimtelijke aanvaardbaarheid van de verbinding noodzakelijk worden geacht.

Het landschapsplan is een bijlage bij het INPASSINGPLAN waarin het nieuwe 380/150 kV station Breukelen-Kortrijk met de bijbehorende inpassingsmaatregelen planologisch wordt verankerd.

2. Wat is inpassing

Goede Ruimtelijke Ordening

Met het geheel van inpassing, detaillering en uitvoering van een nieuwe hoogspanningsinstallatie wordt voldaan aan de eis van goede ruimtelijke ordening. "Ruimtelijke ordening is de verdeling van de ruimte voor verschillende functies. Daarbij worden keuzes gemaakt omdat ruimte schaars is. Om de ruimte te verdelen, worden alle ruimtelijk relevante aspecten op een rij gezet (geordend) en belangen afgewogen. Want belangen kunnen tegenstrijdig zijn. Deze belangenafweging is de ruimtelijke ordening. Bij een goede belangenafweging moet altijd duidelijk zijn waar

welke functie komt, en waarom die functie nodig is (nut en noodzaak) en juist op die plek is gelegen" (bron: www.bestemmingsplan.nl)

Ontwerppogave

Het ontwerp van het station en de bijbehorende lijnen wordt primair bepaald door elektrotechnische aspecten, onderhoud en veiligheid, elektromagneetvelden e.d. Daarnaast spelen aspecten van ruimtelijke ordening zoals leefomgeving, ecologie, bodem en water, landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol. Daaruit vloeien keuzes voort met betrekking tot bijvoorbeeld de locatie van het station ten opzichte van de kavelrichtingen in het landschap.

Ontwikkelingen

Bij het inpassen van hoogspanningsinstallaties, zoals dit station is zicht op ontwikkeling van het landschap van belang. Voor het gehele plangebied zijn deze ontwikkelingen beschreven en gebruikt bij de totstandkoming van het landschapsplan. Het gaat daarbij om een integrale benadering. Zowel de visueel-ruimtelijke, als de ecologische en de functionele aspecten van het station, de lijn én het landschap komen aan de orde. De kenmerken van de omgeving kunnen invloed hebben op de locatie en het ontwerp van de installaties, de kenmerken van de installaties kunnen aanleiding zijn voor inrichtingsmaatregelen in de omgeving.

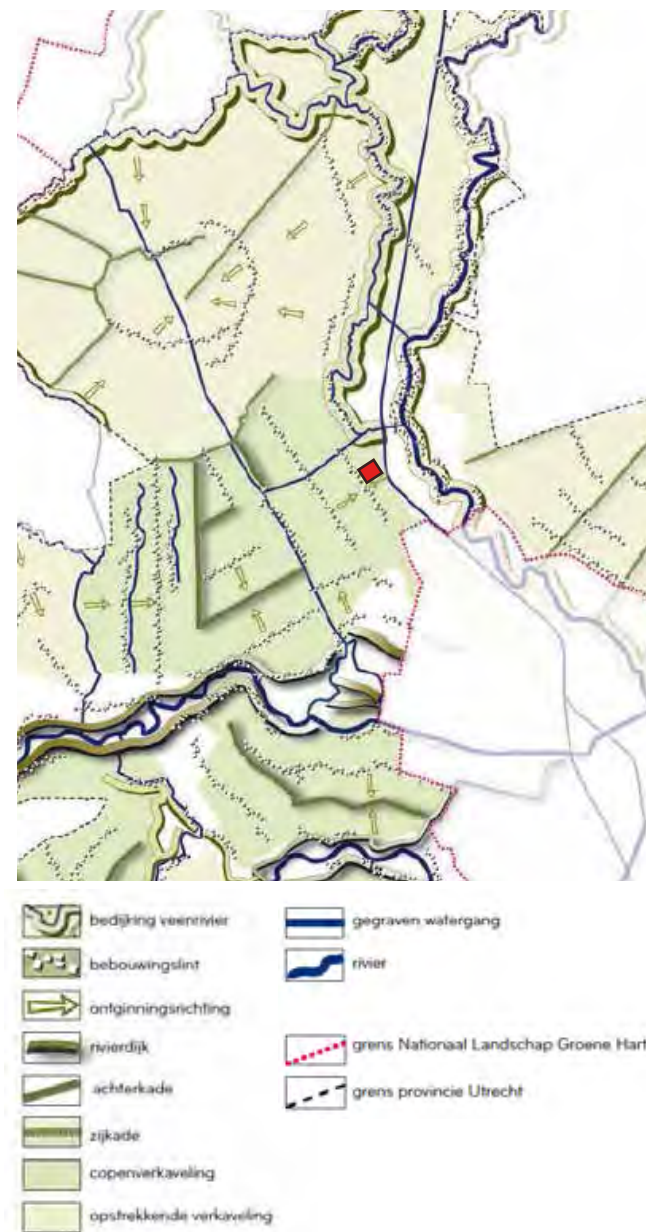
fig.: 1 Luchtfoto van de omgeving van het plangebied kijkend in oostelijke richting



fig.: 2 De huidige situatie van het plangebied. Het talud van de A2 vormt een scherpe grens met het grasland. Tegelijkertijd doorsnijden de 380kV lijn Krimpen - Diemen en de spoorlijn het gebied.



fig.: 3 Plangebied aan de oostelijke rand van het Groene Hart in het Cope-landschap, aansluitend op infrabundel Amsterdam - Utrecht



3. Huidige situatie

Cultuurlandschap

Het landschap waar het 380/150kV station Breukelen -Kortrijk wordt gerealiseerd maakt deel uit van het Nationaal Landschap Groene Hart. De directe omgeving van het plangebied is een veenweidenlandschap dat is ontstaan door de cope-ontginning van het meer natuurlijke veenlandschap. Eén van de belangrijkste kenmerken van dit cope-landschap is een zeer regelmatige strokenverkaveling met door sloten gescheiden lange smalle percelen met hoge grondwaterstanden en een vrij zicht over minstens enige honderden meters.

Door de hoge grondwaterstanden en de slappe veengrond is de bewoning van oudsher geconcentreerd langs enkele bewoningsassen met een steviger ondergrond.

Het karakter van het gebied is daardoor, behoudens de verstedelijking in de omgeving al heel lang nauwelijks gewijzigd, hoewel het veen gedurende het eeuwenlange gebruik wel is ingeklonken en deels ook door oxidatie vergaan is.



fig.: 4 Kortrijk met beplanting en brede sloten. op de achtergrond de 380kV lijn en de spoorlijn.



fig.: 5 Kortrijk met beplanting langs het lint, bij het erf, en een opening langs het lint.

fig.: 6 onder: Beeld van het plangebied vanuit Kortrijk met op de achtergrond de hoog gelegen A2 en rechts de spoorlijn.



Natuur

Aan het veenweidenlandschap zijn onder meer landschaps-, cultuurhistorische en natuurwaarden verbonden. Naast de toekenning van deze waarden aan het landschap in algemene zin, zijn er objecten, plaatsen en deelgebieden die vanwege hun bijzondere waarden bijvoorbeeld als cultuurhistorisch monument of beschermd natuurgebied zijn aangewezen. De ruimtelijke kwaliteit van het veenweidenlandschap is ook erg belangrijk voor vogels, in het bijzonder broedende weidevogels en, vooral in het winterhalfjaar, voedselzoekende en rustende ganzen, zwanen en eenden. Voor hen zijn zowel zichtwijdte en rust, als vegetatiestructuur en plantaardig en dierlijk voedselaanbod van belang. De opgaande bebouwing en beplanting, verhoogd aangelegde wegen, spoorwegen en bovengrondse hoogspanningsverbindingen nabij Breukelen verstoren de zichtwijdte en de rust en dwingen de vogels bovendien hoogte te houden bij het vliegen. De overige fauna en de plantengroei van het veenweidenlandschap zijn vooral afhankelijk van de plaatselijke kwaliteit van de graslandbegroeiing, sloten en slootkanten. Bij het veldonderzoek, uitgevoerd ten behoeve van het onderzoek Deltares 2011 (zie inleiding), zijn tot dusverre geen aanwijzingen gevonden voor belangrijke voorkomens van beschermde plantensoorten en diersoorten. Vooral in en langs sloten kunnen niettemin bij gunstig beheer beschermde soorten voorkomen, die ook uit de nabije omgeving wel bekend zijn. Voor hen is van belang dat de plekken, waar aan hun milieuvorwaarden wordt voldaan, voldoende aaneengesloten liggen. Waar dit, vaak door afwijkend grondgebruik, niet zo is, is het natuurbeleid erop gericht ecologische verbindingzones in te richten, met faunapassages om grote barrières te kruisen.

fig.: 7 Beeld van het plangebied vanuit de provinciale weg in zuidelijke richting meekijkend. Links de hooggelegen A2, op de achtergrond de spoorlijn en de hoogspanningsmast die de oversteek over de A2 gaat verzorgen.

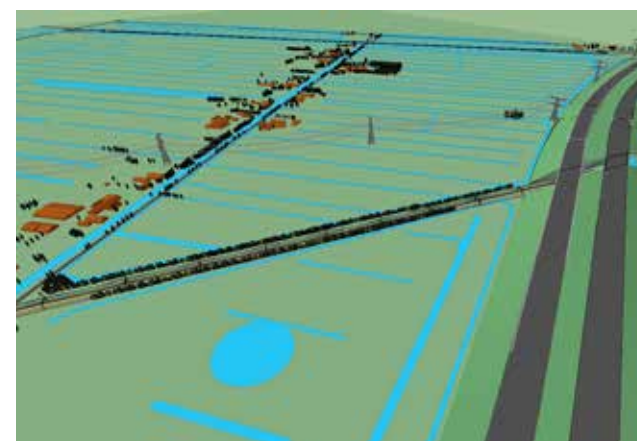
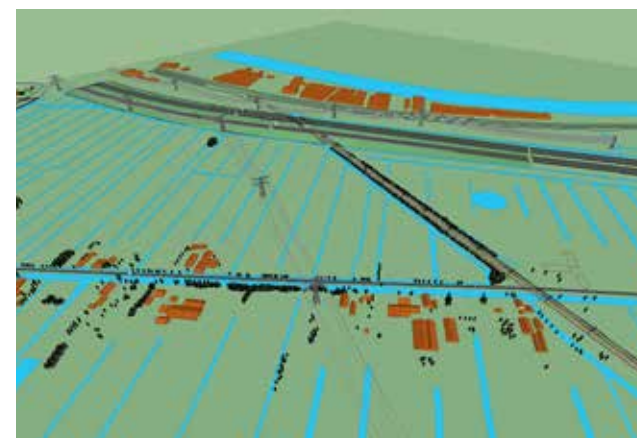
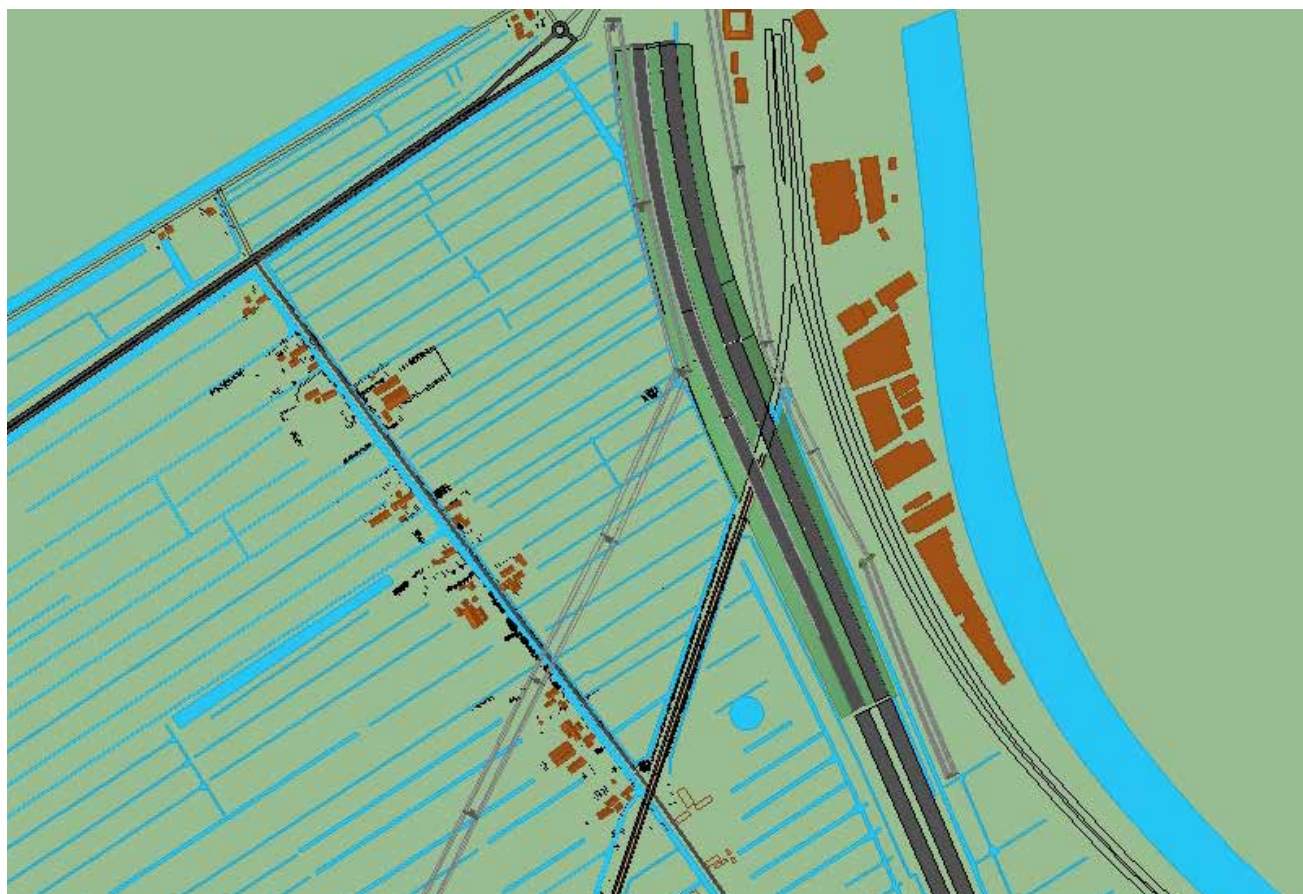


fig.: 8 Enkele beelden uit de digitale maquette van het plangebied.

fig.: 8 a links-onder: kaartbeeld.

fig.: 8 b rechts-boven: vogelvluchtbeeld in noordoostelijke richting.

fig.: 8 c rechts-onder: vogelvluchtbeeld in noordelijke richting.



Digitale maquette

Bij het opstellen van dit plan is gebruik gemaakt van een eenvoudige digitale maquette waarin de hoofdzaken van de ruimtelijke opbouw van het gebied zijn opgenomen. Hiermee zijn beelden gemaakt die een goede indruk geven van de huidige situatie, het nieuwe station met de bijbehorende lijnen en de inrichtingsvoorstellen voor de landschappelijke inpassing.

In de hiernavolgende verbeeldingen is gebruikgemaakt van vogelvluchtperspectieven en twee beelden op ooghoogte uit de digitale maquette.

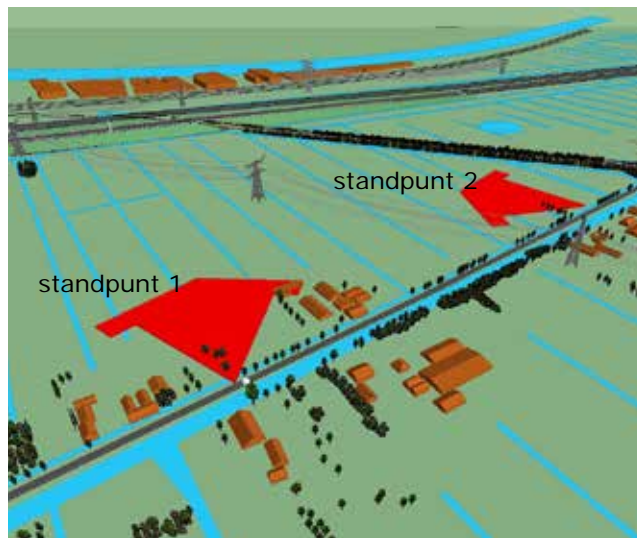


fig.: 9 De rode pijlen geven het standpunt en kijkrichting van de gebruikte ooghoogtebeelden uit de digitale maquette weer.

fig.: 9 a rechts-boven beeld van de huidige situatie vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnrs. 5 en 7.

fig.: 9 b rechts-onder beeld van de huidige situatie vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



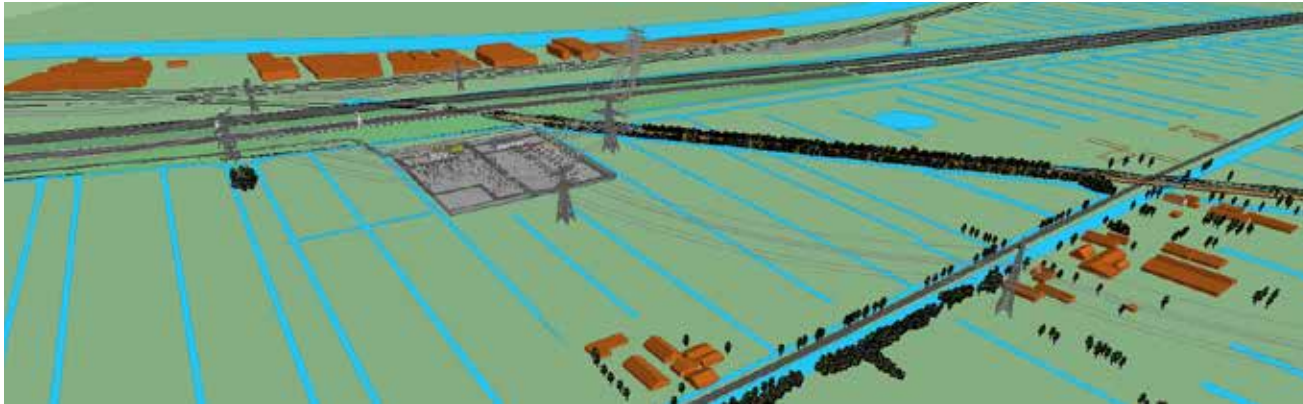


fig.: 10 Plangebied met het nieuwe station.

fig.: 10 a links-boven:
vogelvluchtbeeld
van het plangebied met station.

fig.: 10 b links-midden:
ooghoogtebeeld standpunt 1.

fig.: 10 c links-onder:
ooghoogtebeeld standpunt 2.

fig.: 10 d rechts:
plangebied.

fig.: 10 e rechts-onder:
zicht op het station vanaf
de A2.

fig.: 10 f rechts-onder:
vogelvluchtbeeld kijkend
in westelijke richting



4. Het 380/150kV Station

In het station wordt de bestaande 380kV-lijn door middel van afspanportalen aangesloten op het 380kV-schakelveld, dat met portalen wordt aangesloten op de transformator.

De transformator staat tussen muren opgesteld. Naast het gebouw zijn koelelementen aanwezig. Vanaf de transformator wordt de energie met een spanning van 150kV via een ondergrondse kabelverbinding naar het 150kV schakelveld geleid en door middel van afspanportalen aangesloten op de 150kV-lijn die wordt verbonden met de 150kV lijn ten oosten van de A2. Het gehele station van circa 150 m x 170 m is ingepast in het aanwezige kavelpatroon. Het station wordt ontsloten door een weg langs het talud van de A2.

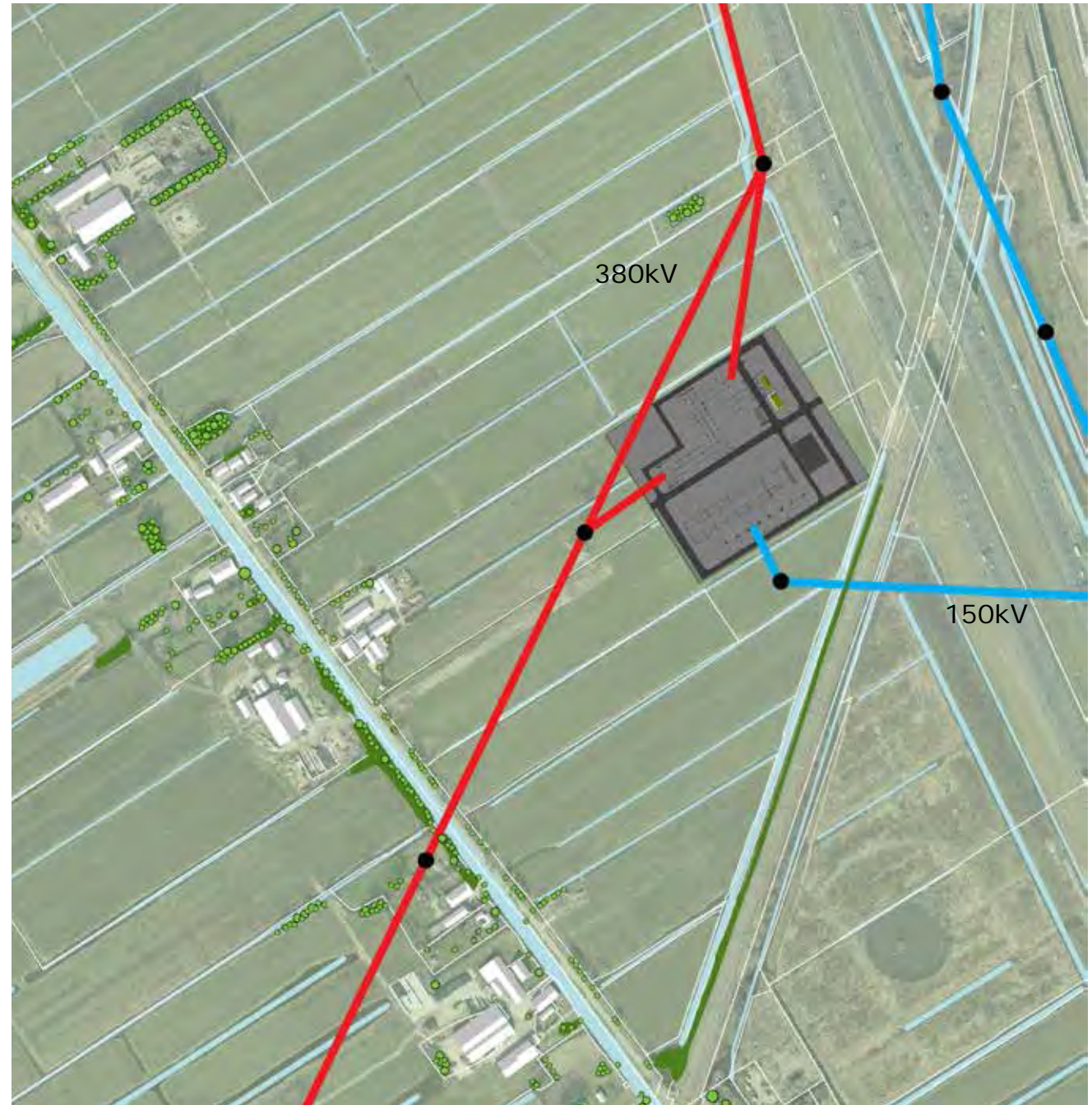




fig.: 11 inrichtingsprincipe voor inpassing
Fictief landschap met een 380kV lijn.

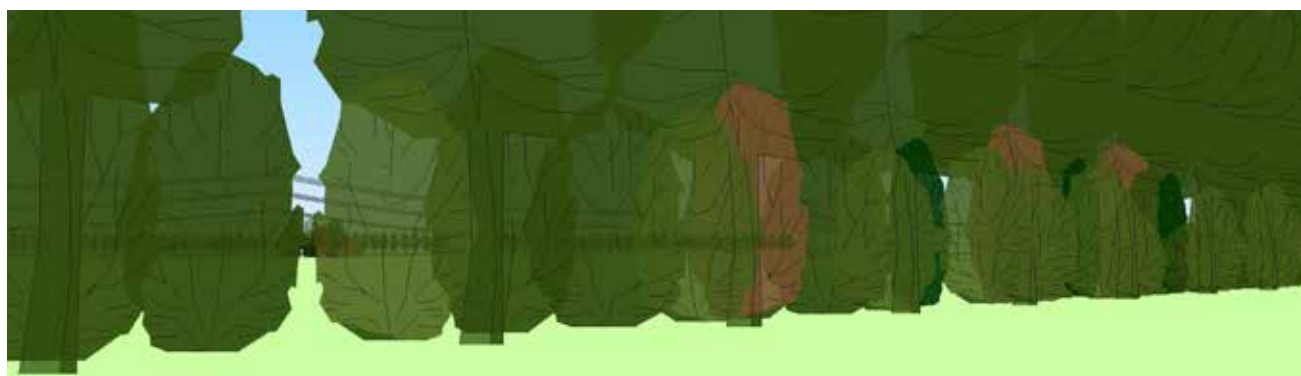
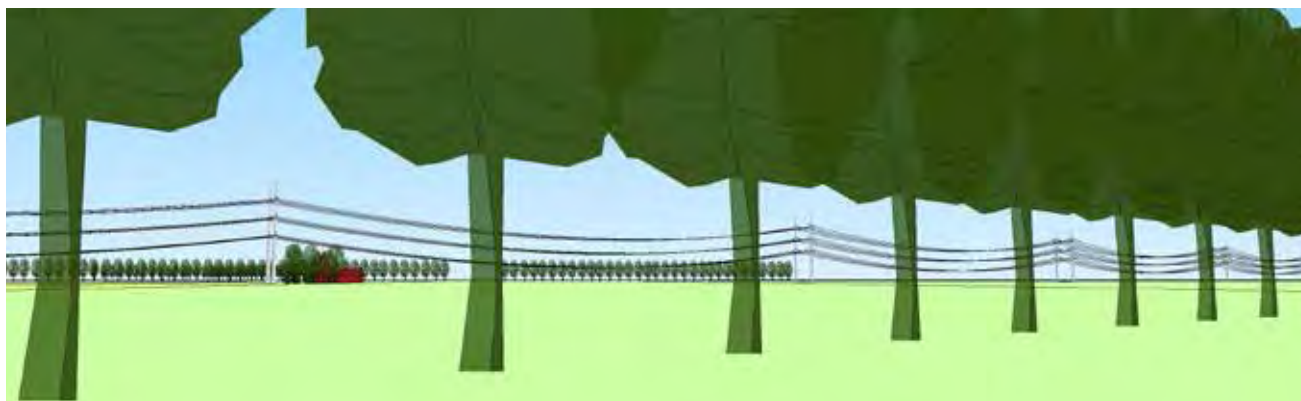
fig.: 11 a boven: vogelvlucht.

De rode pijl geeft de standplaats en kijkrichting van een waarnemer op een afstand van circa 400m van de lijn.

fig.: 11 b rechts

Reeks beelden die duidelijk maken dat beplantingen dicht bij de waarnemer het zicht op de lijn meer beperken dan beplanting dicht bij de lijn.

In een aantal situaties zullen bomen volstaan, in andere situaties is het aanbrengen van struiken, wel of niet in combinatie met bomen gewenst.



5. Principes voor inpassing

Zoals in het vorige hoofdstuk aangegeven vormt het ontwerp van het station zelf in samenhang met de omgeving een belangrijke schakel om te komen tot goede ruimtelijke ordening.

Bij het opstellen van een landschapsplan worden een aantal algemene inrichtingsprincipes gehanteerd.

Belangrijk hierbij is dat er niet primair gestreefd wordt de nieuwe technische installaties zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken.

Een goede samenhang van de elementen van het hoogspanningssysteem en landschap vereist immers een balans tussen begrijpelijkheid (en dus zichtbaarheid) en het behouden van specifieke kenmerken van het landschap. Pogingen om zaken in het landschap aan het zicht te onttrekken kunnen er ook toe leiden dat er juist extra aandacht op gevestigd wordt.

Het geheel “verstoppen” van de hoogspanningsmasten en installaties door bijvoorbeeld het aanbrengen van beplanting is vaak praktisch niet mogelijk.

De masten zijn immers aanzienlijk hoger dan de meeste in Nederland voorkomende bomen en zullen er dus altijd bovenuit komen.

Beplantingen kunnen een zinvolle rol spelen als bij het inpassen van de installaties wordt uitgegaan van een groter gebied. De mogelijke posities van waarnemers (bewoners of bezoekers van het omringende landschap) speelt een belangrijke rol. Beplantingen tussen installaties en waarnemer zullen het zicht meer beperken als ze dicht bij de waarnemer staan.

Dit inpassingsprincipe kan worden toegepast in situaties waarin bijvoorbeeld woonsituaties of een recreatieve route die op enige afstand van de installatie is gesitueerd en het zicht op de installaties als hinderlijk wordt ervaren.

Door bijvoorbeeld beplanting van bomen en/of heesters direct langs een bebouwingslint of recreatieve route te plaatsen wordt de installatie aan het zicht onttrokken en zal de aandacht van de waarnemer zich op een ander deel van het landschap richten.

6. Ontwikkeling inrichtingsvarianten

Om te komen tot een goede landschappelijk inpassing zijn in overleg met de betrokken partijen; de bewoners van Kortrijk, de Stichting Behoud Veenweidegebied Kockengen, de gemeente Stichtse Vecht, de provincie Utrecht, een aantal inrichtingsvarianten ontwikkeld.

Allereerst zijn er, vanuit de landschappelijke benadering voor het inpassen van technische installaties in het landschap en de daaruit voortvloeiende inpassingsprincipes, zoals omschreven in hoofdstuk 5, vier varianten ontwikkeld:

- *Heesterbeplanting rond station*
- *Beplanting langs Kortrijk*
- *Beplanting langs kavelsloten*
- *Beplanting in geriefhoutbosjes*

Vervolgens zijn, na overleg met de bovengenoemde betrokken partijen drie inrichtingsvarianten toegevoegd:

- *Boombepanting rond station*
- *Grondwal hoogte van 9m met beplanting*
- *Grondwal hoogte van 5m met beplanting*

Deze varianten beoogen, in tegenstelling tot de eerste vier varianten primair het station aan het zicht te onttrekken.

Aanvullend op de variant *Heesters rond station*, is een variant getekend met rond het station struweel én hoge bomen.

Op verzoek van de bewoners van Kortrijk is de variant: *Grondwal met een hoogte van 9m met beplanting* getekend.

Deze variant beoogt het, in alle jaargetijden, maximaal aan het oog onttrekken van het station, door de aanleg van een grondwal met dezelfde hoogte als de A2 met daarop forse beplanting. Uitgaande van taluds met een helling van 1:2 en een kruin van 1m breed zal de voet van deze wal 37m breed zijn.

Bij het ontwikkelen van deze variant bleek dat de wens van de bewoners ook kan worden bereikt met een lagere grondwal.

De kruin van een wal met een hoogte van 5m valt, gezien vanuit Kortrijk, samen met de kruin van het grondlichaam van de A2. (zie afb.12). De breedte van deze wal aan de voet beperkt zich tot 21m.

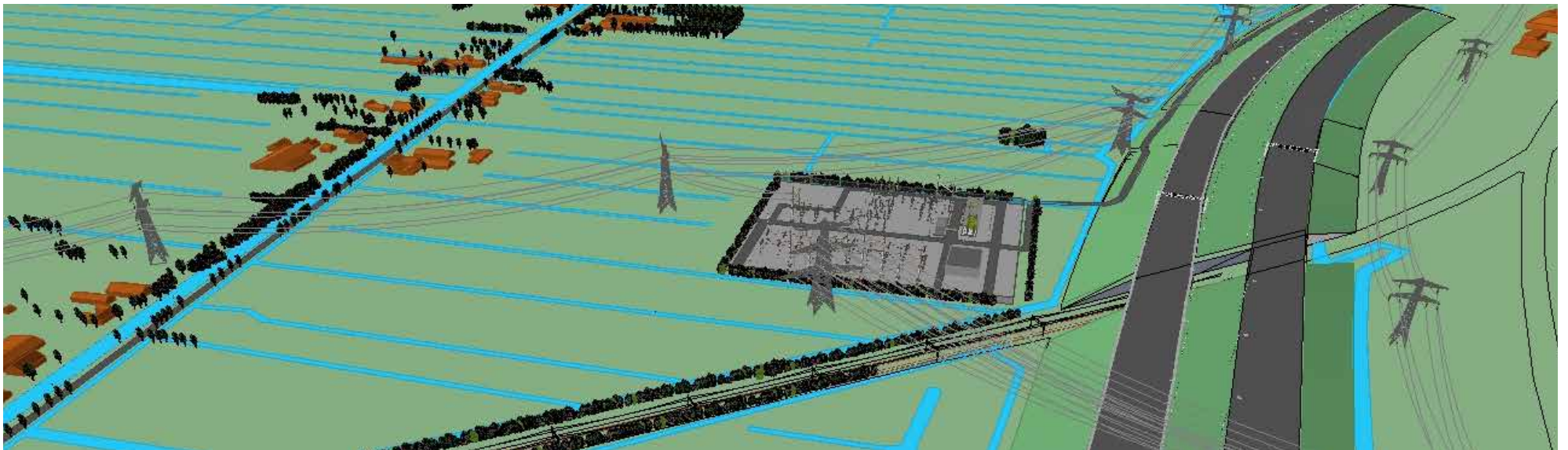
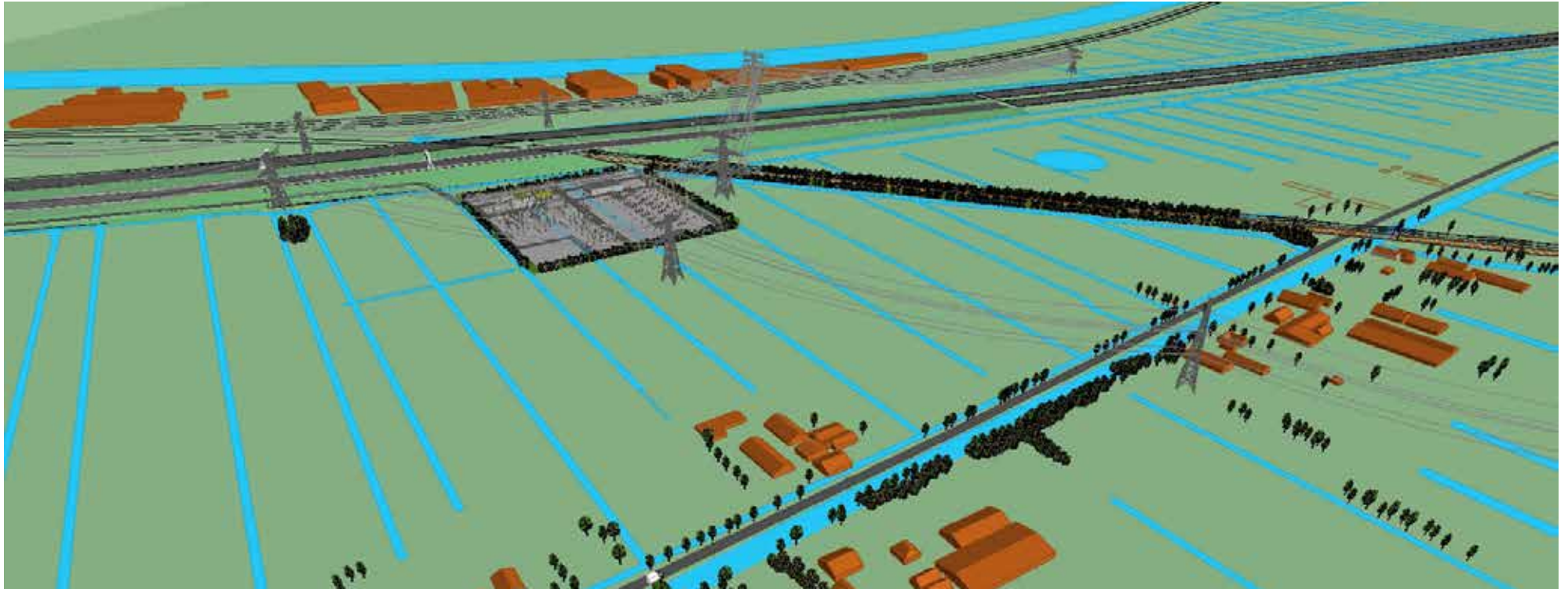
In de navolgende paragrafen worden deze zeven inrichtingsvarianten voor de landschappelijke inpassing van het station Breukelen-Kortrijk besproken en gevisualiseerd.

Van alle varianten zijn vervolgens bewegende beelden gemaakt die met behulp van een website door alle betrokkenen gedurende een maand kon worden bekenen en becommentarieerd. Deze website was bedoeld om de verschillende visies op de landschappelijke inpassing van station Breukelen-Kortrijk weer te geven.

De betrokkenen werden op deze website uitgenodigd om hun visie en mening te geven. In een gezamenlijke bijeenkomst met alle betrokken partijen op 9 april 2013, zijn de verschillende inrichtingsvarianten getoond en besproken. Tijdens de bijeenkomst is nieuwe een variant ontwikkeld die door het overgrote deel van de aanwezigen werd gedragen. Deze variant is opgenomen in hoofdstuk 7: Landschapsplan. Het verslag van deze bijeenkomst is in de bijlage van dit landschapsplan opgenomen.

fig.: 12 Schematische voorstelling van grondwal rond het station.





6.1 Heesterbeplanting rond station

Het gehele station wordt omgeven door struweelbeplanting. Dit resulteert in een station dat deels aan het oog onttrokken is. Masten en geleiders van de hoogspanningsverbindingen blijven zichtbaar. Het transparante karakter van het station gaat deels verloren door de beplanting. Het effect van deze maatregel in het open veenweidelandschap is dat de aandacht juist extra wordt gevestigd op het station.

Beplanting rondom een dergelijk technische installatie, die geen functionele relatie heeft met het locale landschap heeft weinig van doen met het veenweidelandschap.

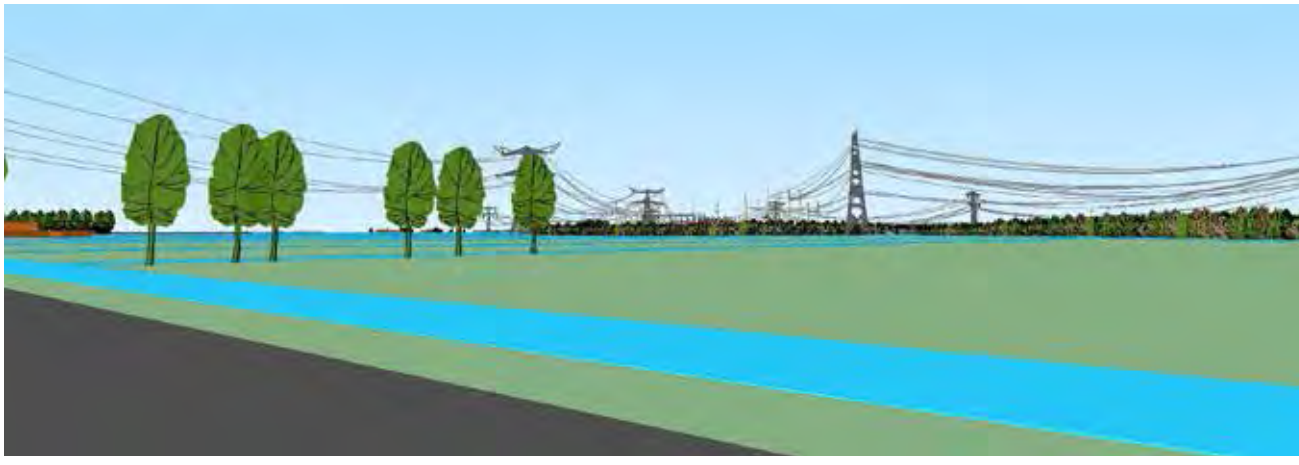


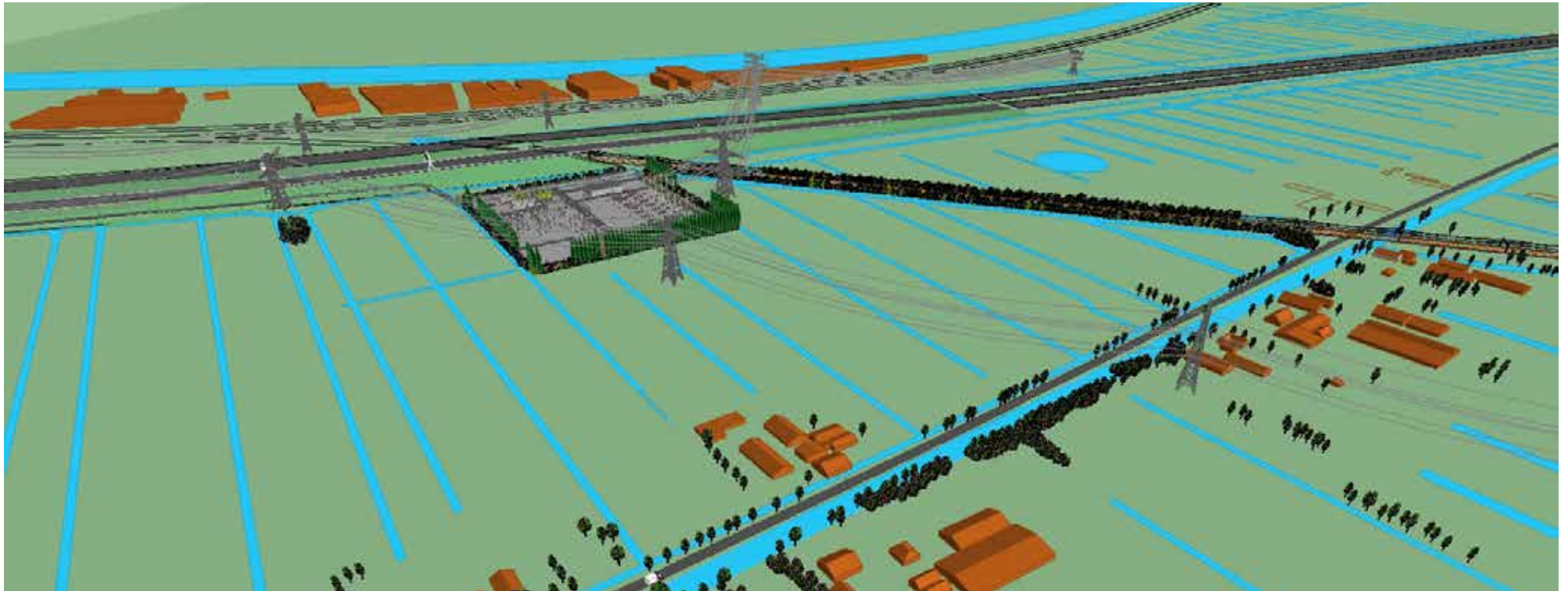
fig.: 13 Beplanting rond het station.

fig.: 13 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 13 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 13 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnrs. 5 en 7.

fig.: 13 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



6.2 Boombeplanting rond station

Het gehele station wordt omgeven door een beplanting van struweel met bomen. Dit resulteert in een station dat bijna helemaal aan het oog onttrokken is.

Onder de geleiders is, als gevolg van veiligheidsoverwegingen geen hoge beplanting toegestaan. De noodzakelijke onderbrekingen in de hoge beplanting maken het geheel onrustig waardoor masten en geleiders van de hoogspanningsverbindingen niet alleen zichtbaar blijven maar extra opvallen.

Het transparante karakter van het station gaat deels verloren door de beplanting. Het effect van deze maatregel in het open veenweidelandschap is dat de aandacht juist extra wordt gevestigd op het station.

Beplanting rondom een dergelijk technische installatie, die geen functionele relatie heeft met het lokale landschap heeft weinig van doen met het veenweidelandschap.



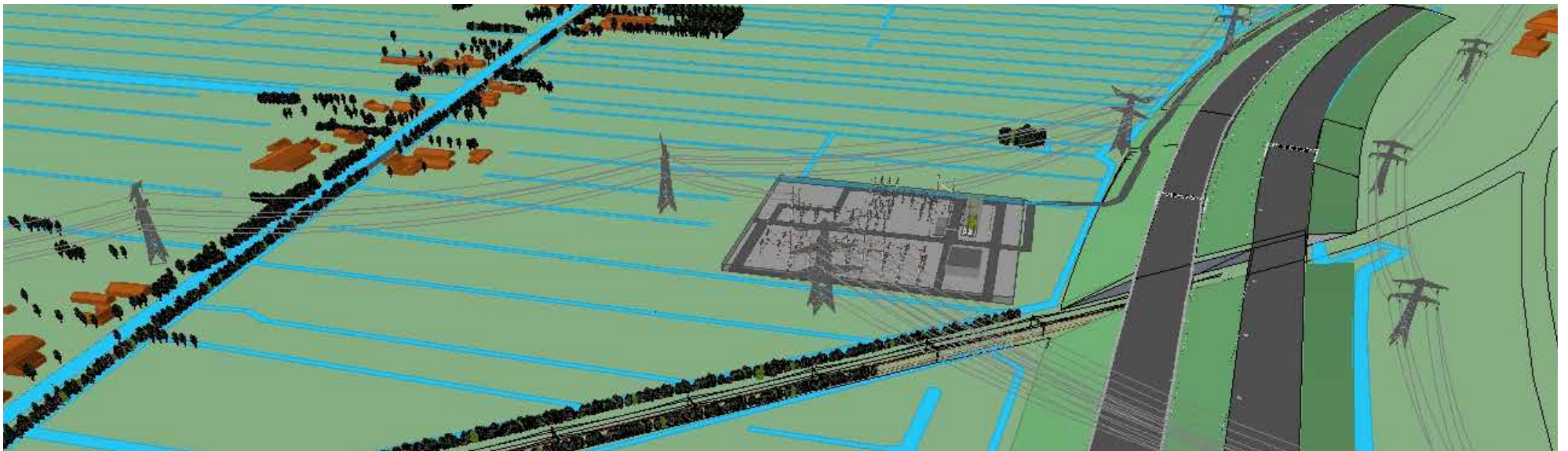
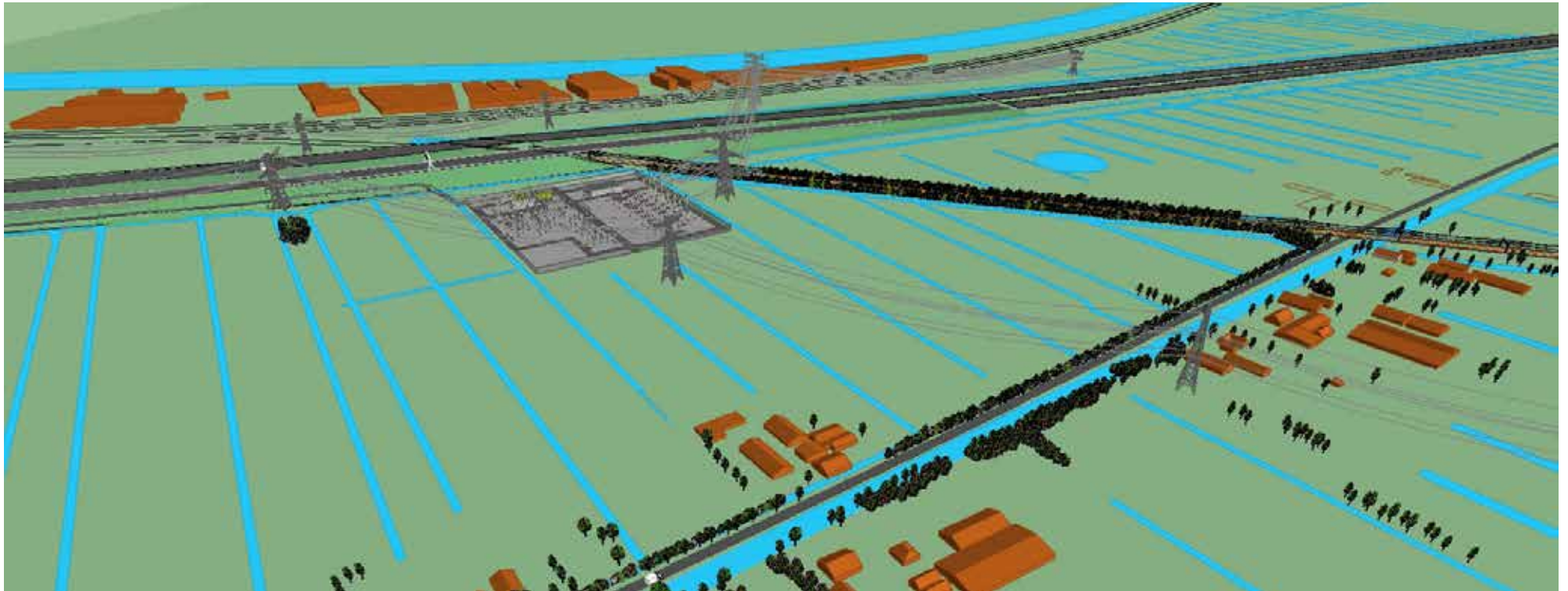
fig.: 14 Boombeplanting rond station.

fig.: 14 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 14 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 14 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnr. 5 en 7.

fig.: 14 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



6.3 Beplanting langs Kortrijk

De bestaande beplanting in het lint van Kortrijk en eventueel rondom de bebouwing wordt in deze variant stevig aangezet.

Hierdoor zullen de bewoners van het lint geen of weinig zicht meer hebben richting het hoogspanningsstation.

Het zicht op het landschap aan de westzijde van Kortrijk zal door deze beplanting niet wijzigen.

De voor het veenweidelandschap karakteristieke openheid zal hierdoor deels verloren gaan.

Bij uitwerking van deze variant kan met de karakteristieke bedekkingsgraad van 50-80% van de erfbeplantingen rondom de bebouwing in het lint worden gevarieerd.



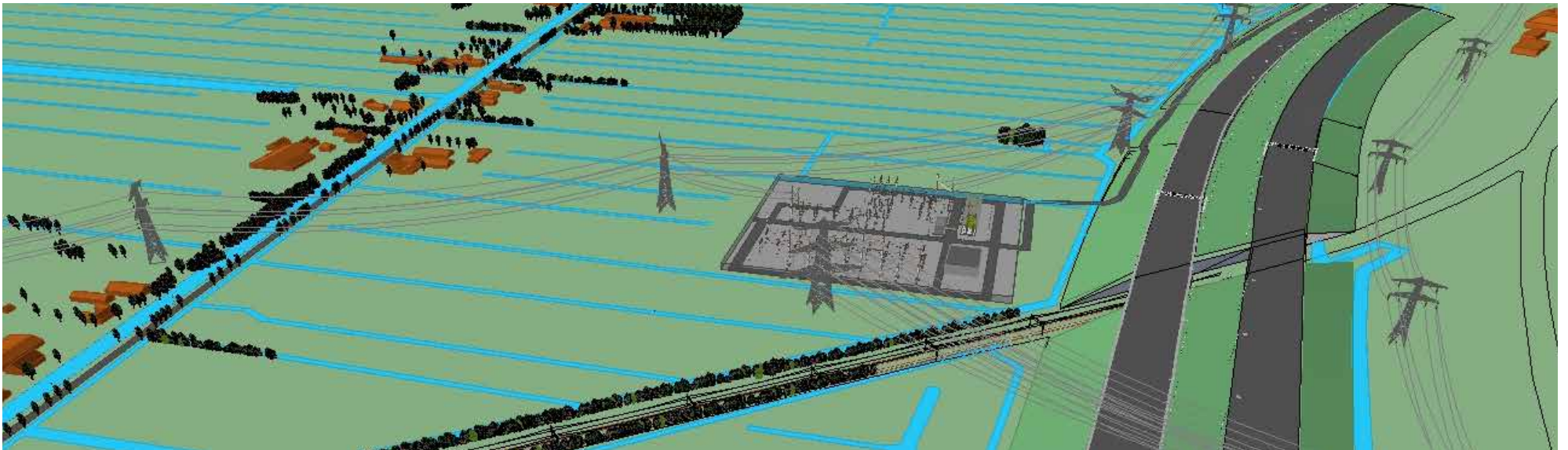
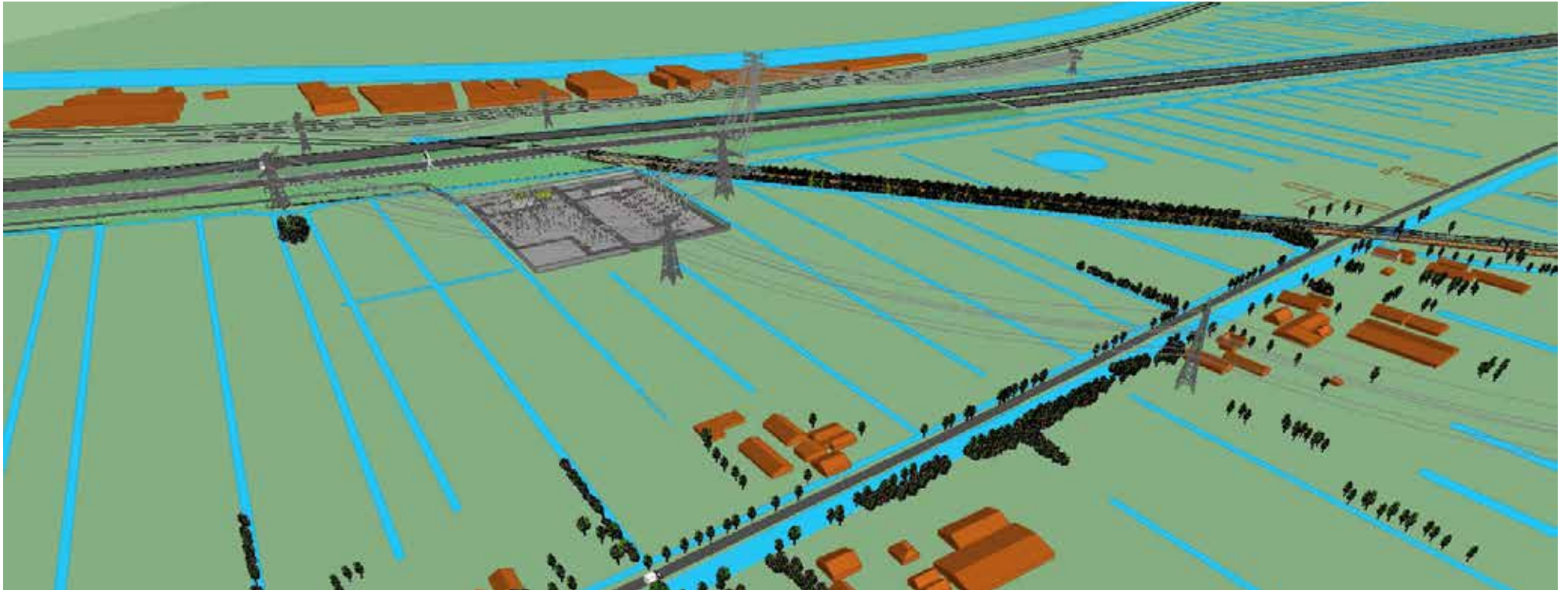
fig.: 15 Beplanting in Kortrijk.

fig.: 15 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 15 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 15 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnr. 5 en 7.

fig.: 15 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.





6.4 Beplanting langs kavelsloten

De bestaande perceelstructuur met de bijbehorende sloten wordt aangegrepen om door middel van beplanting het zicht op het station te geleiden. Het station zal hierdoor vanuit verschillende standpunten op Kortrijk geheel of gedeeltelijk aan het zicht worden onttrokken.

Hoewel het zicht haaks vanuit Kortrijk op het landschap behouden zal blijven zal beplantingen langs deze perceelsgrenzen de beleving van de openheid van het veenweidelandschap wijzigen.

Dergelijke beplanting, die aansluit op de perceelsgrenzen haaks op de linten, past niet bij de karakteristiek van het veenweidelandschap.

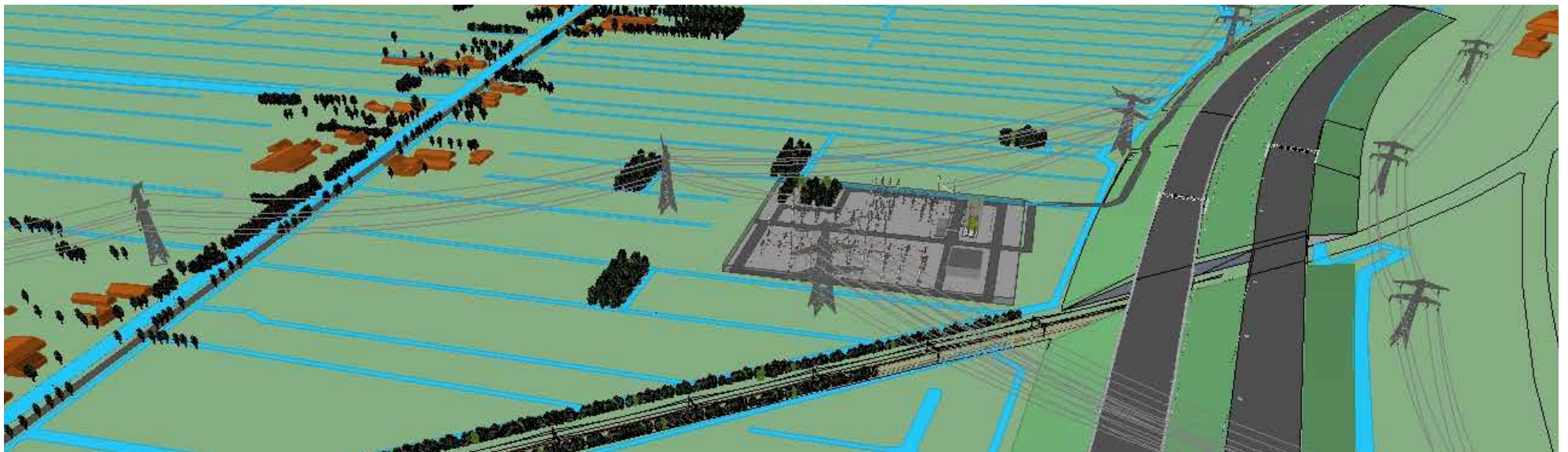
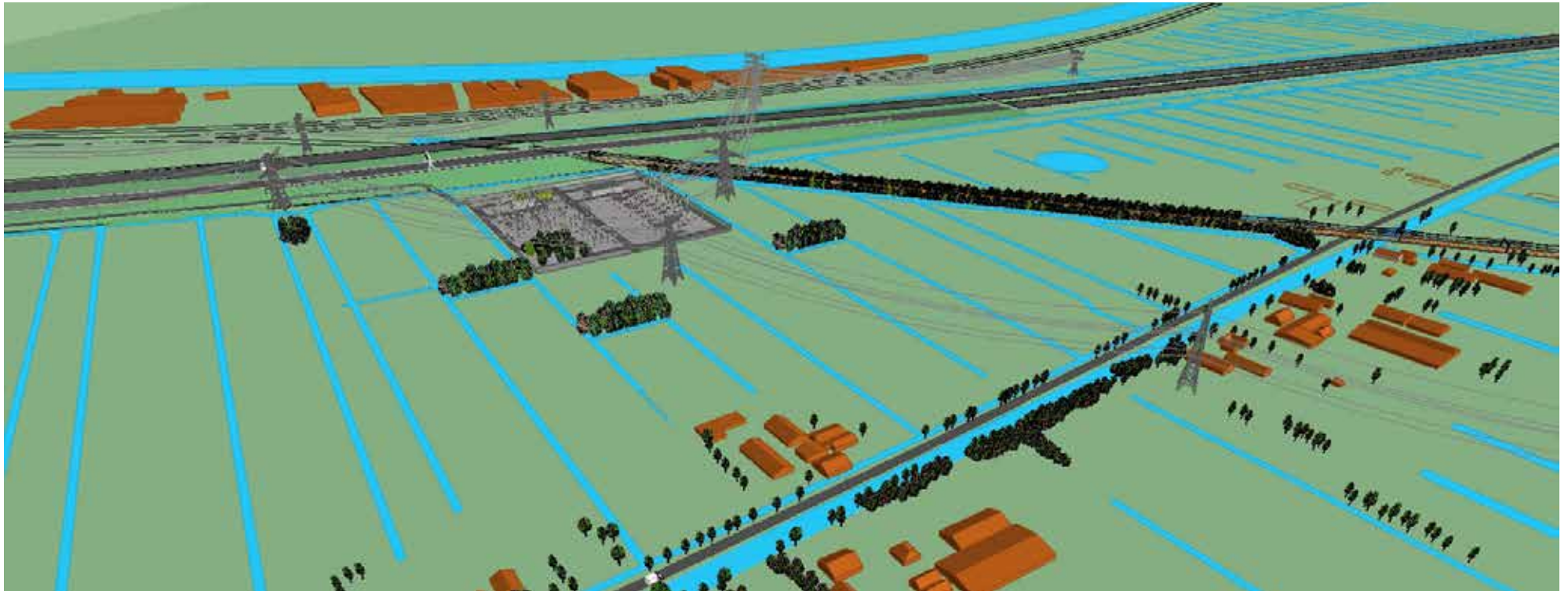
fig.: 16 Beplanting langs kavelsloten.

fig.: 16 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 16 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 16 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnrs. 5 en 7.

fig.: 16 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



6.5 Bepanting in geriefhoutbosjes

Geriefhoutbosjes zijn voor het landschap rond Kortrijk karakteristieke elementen. Over het algemeen zijn ze aan kaveleinden gesitueerd. Ze zijn ontstaan doordat het dode vee daar begraven werd en het stuk land vervolgens niet meer bewerkt werd. Deze bosjes hebben een geringe invloed op de openheid door hun beperkte omgang en hoogte en omdat ze als losse elementen verspreid in het landschap voorkomen. Door nieuwe geriefhoutbosjes te creëren kan op een gebiedseigen manier het zicht op het station gedeeltelijk worden ontnomen.

Door een zorgvuldige locatie van enkele geriefhoutbosjes kan het zicht op het station vanuit Kortrijk worden beperkt zonder dat de openheid van het veenweidelandschap ernstig wordt aangetast.



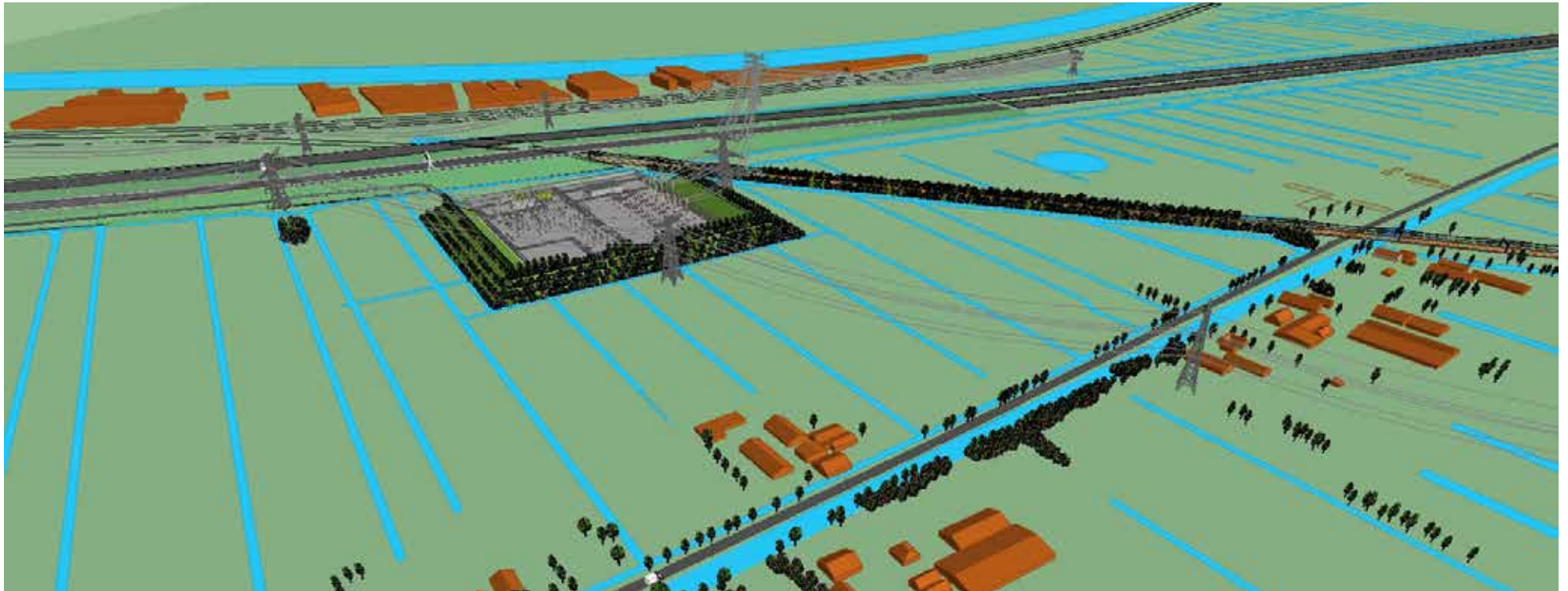
fig.: 17 Bepanting in geriefhoutbosjes.

fig.: 17 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 17 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 17 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnrs. 5 en 7.

fig.: 17 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



6.6 Grondwal met een hoogte van 9m met beplanting

Door een grondwal van 9m hoog rond het station, met beplanting van bomen en struweel wordt het station aan het zicht onttrokken.

Onder de geleiders moet de beplanting worden onderbroken. De grondwal is even hoog als het grondlichaam van de A2.

Door het ruimtebeslag past het station, inclusief deze inrichtingsmaatregel, niet meer binnen het cultuurhistorische slotenpatroon.

Bovendien moeten enkele nieuwe sloten worden gegraven waardoor het slotenpatroon in het landschap sterk verandert.

Het effect van deze maatregel in het open veenweidelandschap is dat de aandacht juist extra wordt gevestigd op het station.

Het massieve volume van de 9m hoge grondwal met de hoge beplanting zal een opvallend element in het open veenweidelandschap zijn, zowel vanuit Kortrijk als vanaf de A2.



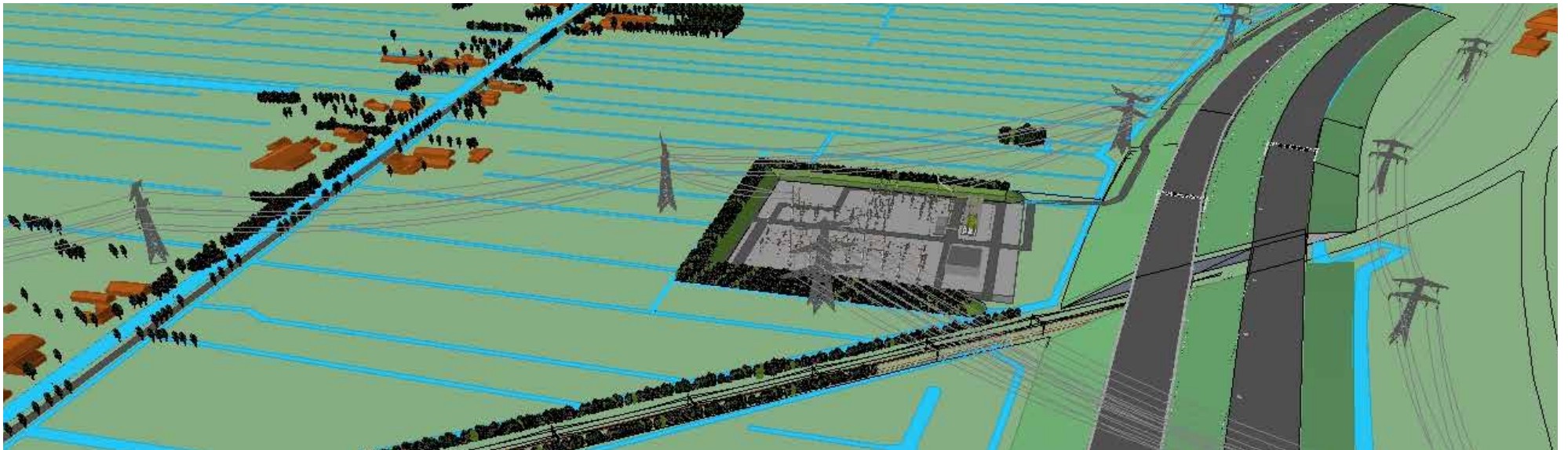
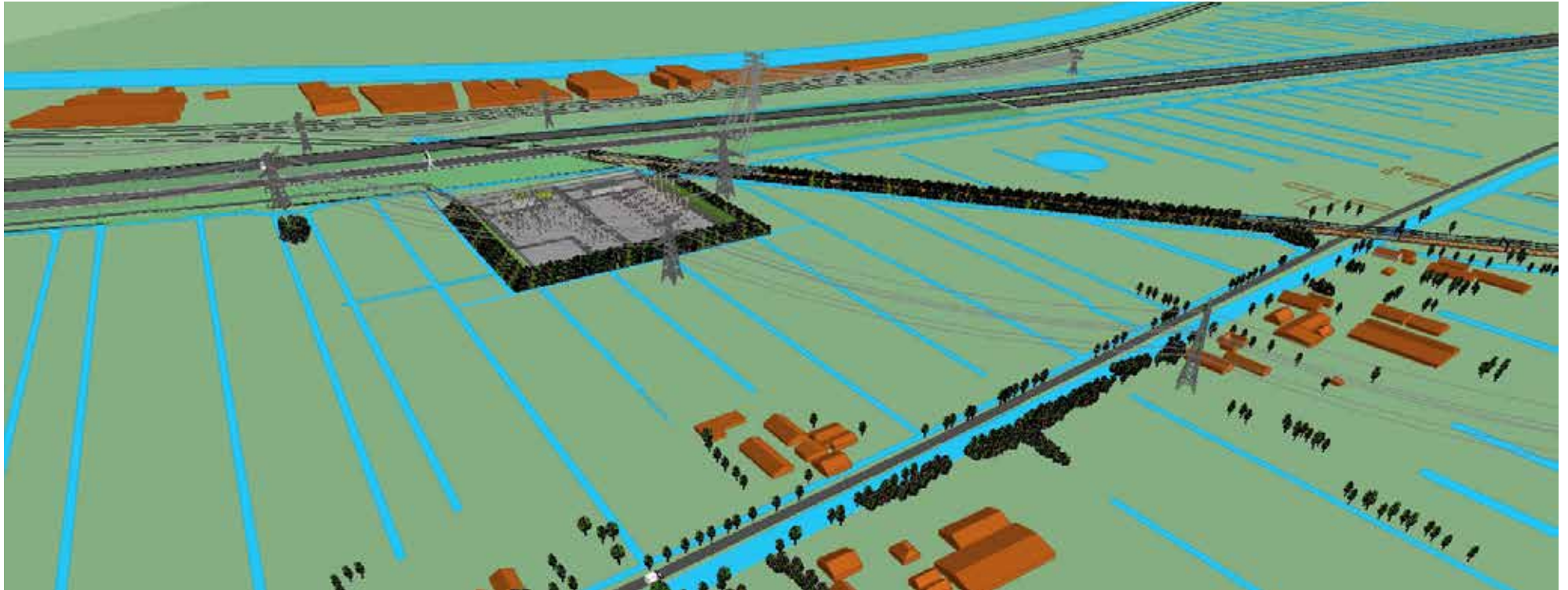
fig.: 18 Grondwal hoogte 9m met beplanting.

fig.: 18 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 18 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 18 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnr. 5 en 7.

fig.: 18 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



6.7 Grondwal met een hoogte van 5m met beplanting

Door een grondwal van 5m hoog rond het station, met beplanting van bomen en struweel wordt het station aan het zicht onttrokken.

Onder de geleiders moet de beplanting worden onderbroken.

Een grondwal van 5m hoog zal, vanuit Kortrijk ten opzichte van het station, een vergelijkbaar visueel effect hebben als een grondwal van 9m.

Door het ruimtebeslag van de dijk past het station, inclusief deze inrichtingsmaatregel, niet meer binnen het cultuurhistorische slotenpatroon.

Bovendien moeten enkele nieuwe sloten worden gegraven waardoor het slotenpatroon in het landschap sterk veranderd. Het effect van deze maatregel in het open veenweidelandschap is dat de aandacht juist extra wordt gevestigd op het station.

Het massieve volume van de 5m hoge grondwal met de beplanting zal een opvallend element in het open veenweidelandschap zijn, zowel vanuit Kortrijk als vanaf de A2.



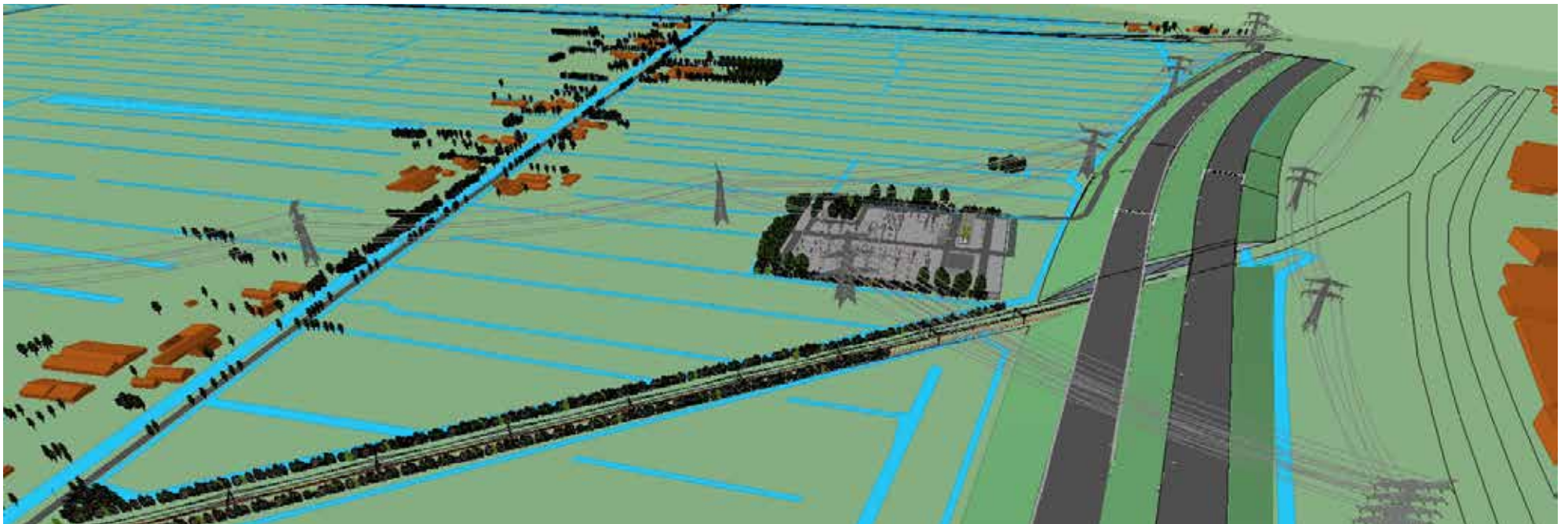
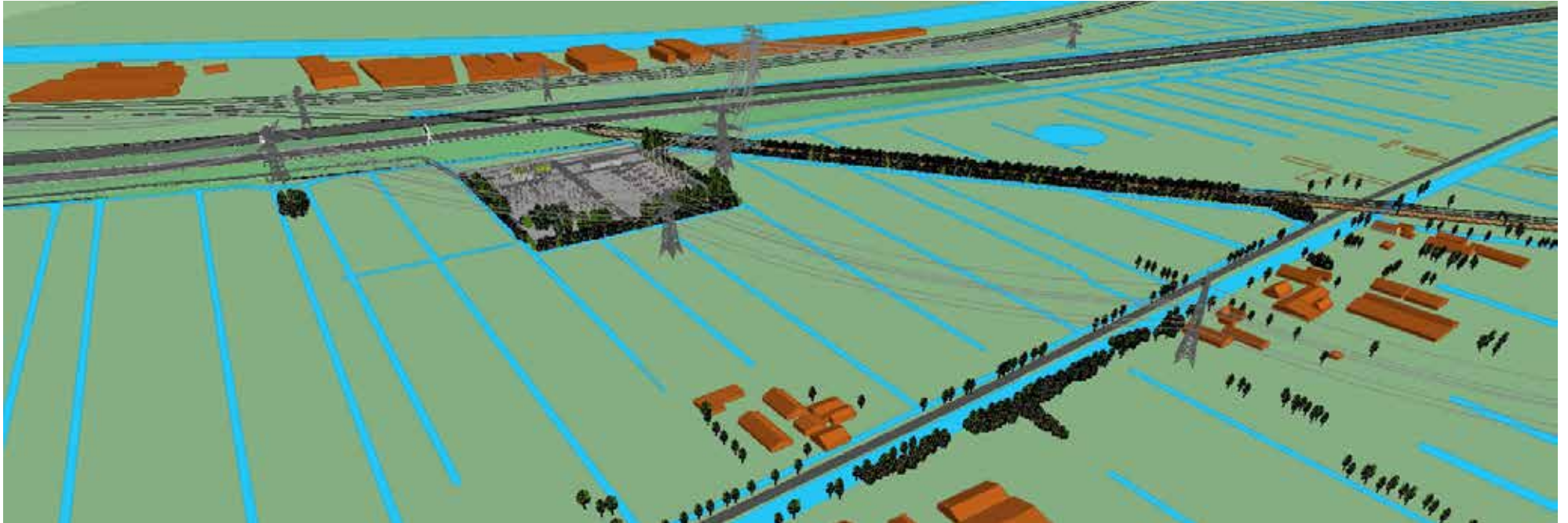
fig.: 19 Grondwal hoogte 5m met beplanting.

fig.: 19 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 19 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 19 c rechts boven: standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnrs. 5 en 7.

fig.: 19 d rechts onder: standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a.



7. Landschapsplan

De in het landschapsplan opgenomen inrichtingsmaatregelen zijn noodzakelijk voor de ruimtelijke aanvaardbaarheid van de nieuwe verbinding.

Daarnaast is ervan uitgegaan dat de maatregelen aan de volgende voorwaarden voldoen:

- In kosten in redelijke verhouding staan tot het te beperken of te compenseren effect;
- Passen binnen de situatie, en geen afbreuk doen aan de wezenlijke lokale kenmerken;
- Praktisch en op relatief korte termijn uitvoerbaar zijn, onder andere met het oog op eigendom.

Bij het opstellen van de in het landschapsplan opgenomen inpassingsmaatregelen, zijn zoveel mogelijk ecologische, landschappelijke en waterhuishoudkundige maatregelen geïntegreerd ontworpen.

Het gepresenteerde plan is uitgewerkt tot het niveau van een principeschets. In een later stadium zal deze schets verder worden uitgewerkt tot een niveau op basis waarvan ook daadwerkelijk uitvoering van de maatregelen kan plaatsvinden. Het ontwerp voor de landschappelijke inpassing van het station is gebaseerd de discussie zoals heeft plaatsgevonden in het overleg van 9 april 2013 bij de provincie Utrecht.

Het plan is gebaseerd op de variant *Boombepplanting rond station*. In deze variant wordt zo min mogelijk grond aan het agrarisch gebruik onttrokken. Het plan bestaat uit het aan de noord, zuid en westzijde van het station aanbrengen van beplanting direct aansluitend aan het hekwerk rond het station.

Aan de noord en zuidzijde van het station wordt de beschikbare ruimte tussen het hek en de bestaande sloten voor deze beplanting gebruikt.



fig.: 20 Landschapsplan

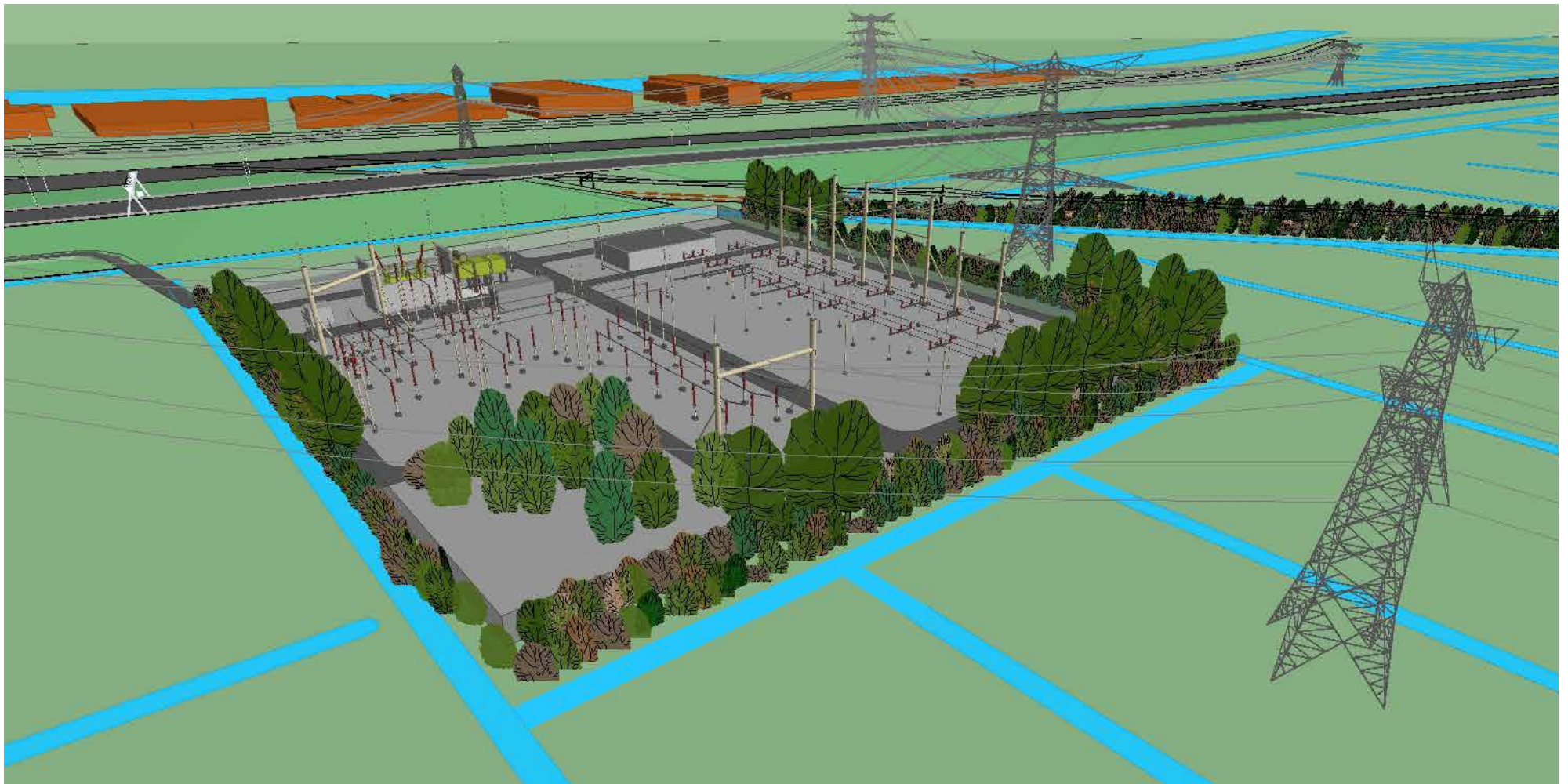
fig.: 20 a links boven : vogelvlucht kijkend in oostelijke richting.

fig.: 20 b links onder : vogelvlucht kijkend in noordelijke richting.

fig.: 20 c rechts boven : standpunt 1 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tussen huisnr. 5 en 7.

fig.: 20 d rechts onder : standpunt 2 beeld vanuit Kortrijk richting het plangebied tegenover huisnr. 26a

fig.: 21 Landschapsplan: gesloten beplanting rond station binnen de grenzen van het historische slotenpatroon.



Het historische slotenpatroon blijft daardoor ongewijzigd. Dit is een strook van circa 5m breed, voldoende breed om een beplanting aan te brengen.

Om tegemoet te komen aan de wens van de bewoners van Kortrijk om in alle jaargetijden een, vanuit Kortrijk visueel zo min mogelijk transparante beplanting te realiseren heeft de beplantingsstrook aan de westzijde, tussen het station en Kortrijk, een breedte van circa 10m. Als begrenzing tussen deze beplanting en het agrarisch land zal een nieuwe sloot worden aangelegd aangesloten op de aanwezige sloten en met vergelijkbare afmetingen.

Bovendien zal de in de noord-west hoek van het station aanwezige ruimte, voor zover de er boven hangende geleiders dat toelaten, ook worden beplant.

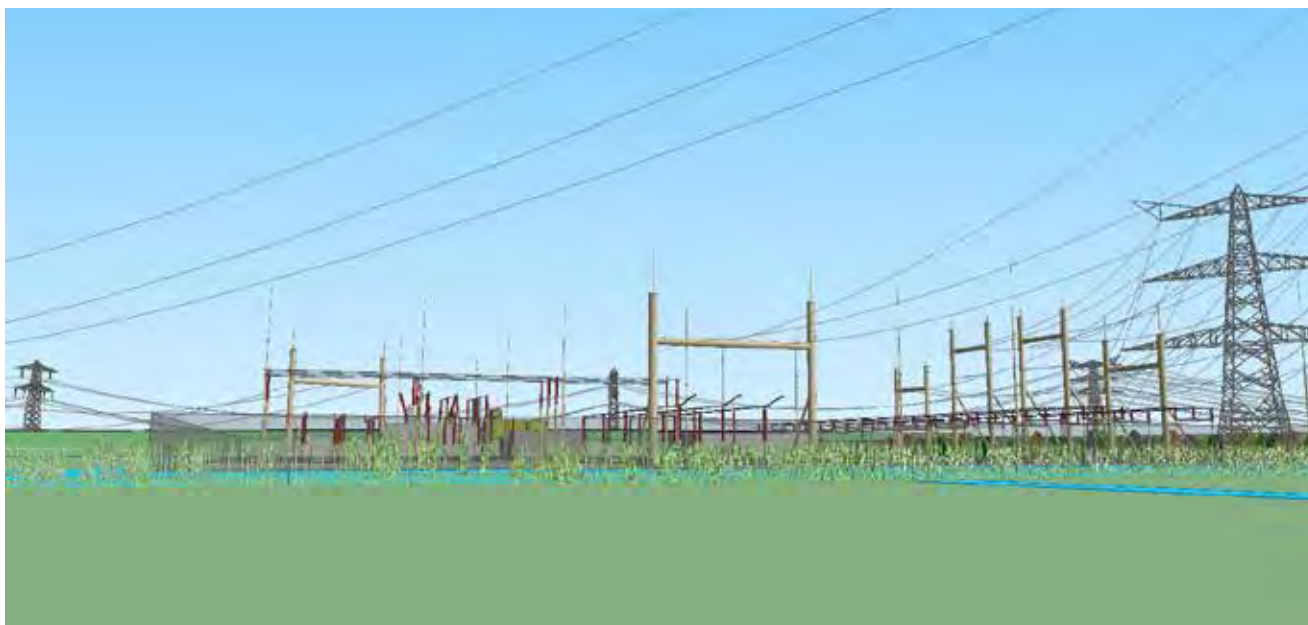
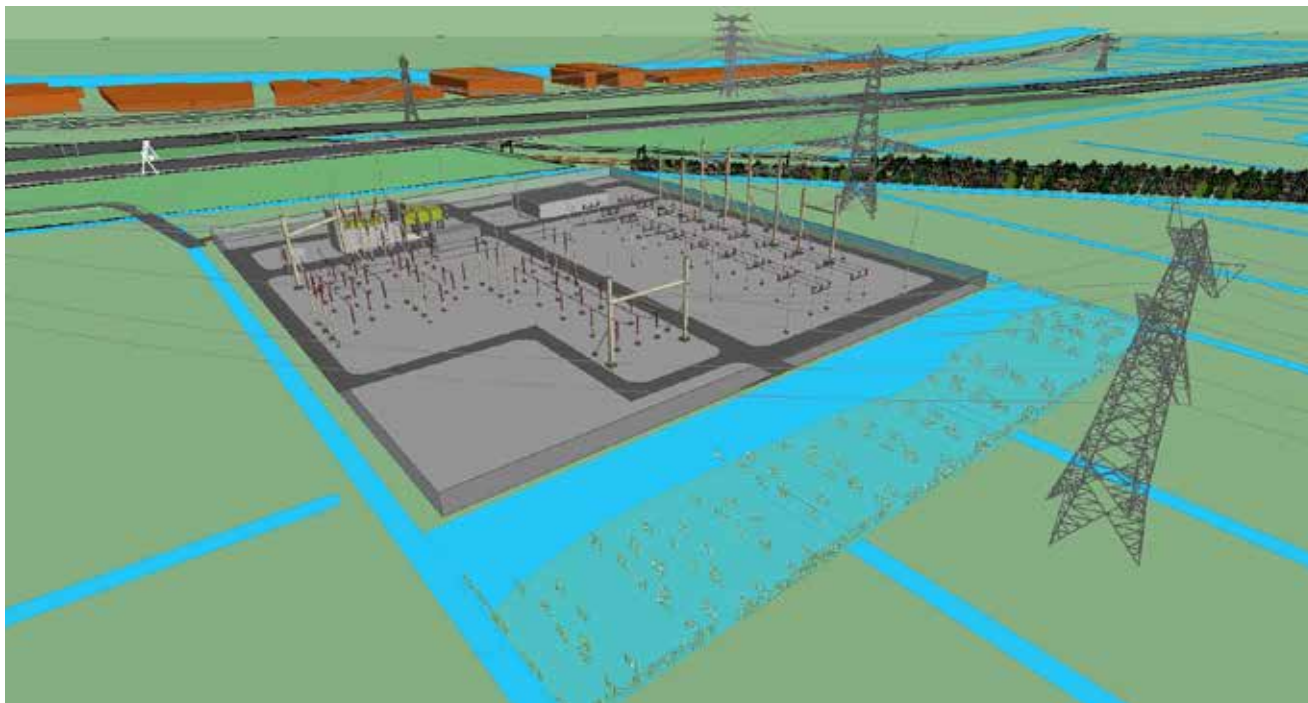
Om te voorkomen dat de, ter plaatse van de geleiders, noodzakelijke onderbrekingen in de hogere boombeplanting hinderlijk opvallend zullen zijn, wordt de samenstelling van de boombeplanting zo gekozen dat een gevarieerd beeld ontstaat.

De aan te brengen beplanting zal bestaan uit streek eigen soorten heester en bomen waarvoor gebruik zal worden gemaakt van beplantingsmateriaal zoals geadviseerd door "stichting Bronnen", www.bronnen.nl, het Centrum voor de verspreiding van inheemse houtige gewassen.

Deze stichting levert gecertificeerd autochtoon plantmateriaal dat wordt gebruikt voor herstel en ontwikkeling van natuur en landschap.

In het sortiment zal een redelijk deel inheemse wintergroene soorten worden toegepast zodat ook in de winter de beplanting redelijk gesloten blijft.

fig.: 22 Watercompensatie
fig.: 22 a boven: vogelvlucht van de
waterzone ten zuiden van het station.
fig.: 22 b onder: beeld vanuit maaiveld.



8. Watercompensatie

Binnen de grenzen van het station zullen een aantal gebouwde elementen, zoals de transformator en bedieningsgebouwtjes worden gerealiseerd, daarnaast zullen delen van het terrein worden verhard.

Door deze verharde oppervlakten kan het regenwater niet direct in de bodem zijgen, ze moeten worden gecompenseerd door de aanleg van open water.

Bij het bepalen van de verplichte watercompensatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De te dempen sloten (1.107m^2) worden geheel gecompenseerd door nieuw open water aan te leggen;
- Voor de aanleg van verhard oppervlak geldt een compensatie in de vorm van nieuw open water van 15% van het verhard oppervlak;
- Totaal zal ter compensatie 3.448m^2 aan nieuw open water worden aangebracht;

De meest voor de hand liggende locatie voor deze maatregelen is direct aansluitend aan de westzijde van het station rekening houdend met het historisch slotenpatroon.

Dit geresulteerd in de volgende maatregelen, gesitueerd aansluitend aan het station, tussen het station en Kortrijk:

- Ter compensatie van de te dempen sloten, over de gehele lengte (=150m) van het station open water met een breedte van circa 11m. Dit water krijgt diepte van circa 90cm;
- Ter compensatie van de te verhard oppervlakten in het station, aansluitend aan het open water een plas-dras zone met een breedte van circa 24 m en een waterdiepte van circa 30cm.

Op deze wijze ontstaat een zone van circa 35m breed met natuurwaarden en met een visueel verzachtende werking van het zicht op het station vanuit Kortrijk.

De boeren in de directe omgeving van het station hebben aangegeven bezwaar te maken tegen de aanleg van extra open water omdat daardoor ganzen worden aangetrokken die schade aan het grasland kunnen aanbrengen.

Zij hebben voorgesteld de noodzakelijke watercompensatie elders in hetzelfde peilgebied, maar niet tussen agrarische grond te situeren.

Uit onderzoek is gebleken dat er geen locaties beschikbaar zijn waar een alternatieve watercompensatie gerealiseerd kan worden met voldoende oppervlakte.

De in dit landschapsplan gepresenteerde oplossing voor de verplichte watercompensatie, sloot + plas-draszone, zal worden gerealiseerd aansluitend aan de westzijde van de beplanting rond het station. Er zullen maatregelen worden getroffen die erop gericht zijn veel mogelijk te voorkomen dat deze zone aantrekkelijk wordt als broedplaats voor ganzen. Daarbij wordt gedacht aan het plaatsen van horizontale rasters langs de oevers van het open water en/of het planten van laag struweel.

fig.: 23 doorsnede plas-dras zone.



9. Gebruikte literatuur

- M. Antrop, *Perspectieven op het landschap*, 1999
- R. van der Bijl, *Paria's in het Landschap*. Blauwe Kamer 2010
- H.G. Baas, L.H. Albers, *Ontgonnen verleden, inzoomen op de historisch-geografische ontwikkeling van het Nederlandse landschap*, 2001
- Y.Feddes, *Rijksadviseur voor het Landschap: Advies Landschappelijke inpassing van Hoogspanningslijnen*, 2010
- Hendrikx, J.A, *De ontginning van Nederland, het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland*, 1998
- Goossen, C.M., H. Meeuwssen, J. Franke en M. Kuypers (2006), *Landschap Idols, Het ideale landschap volgens de Nederlanders op basis van de halfjaarlijkse analyse van de website www.daarmoetikzijn.nl*, Alterra rapport 1402
- S. Barends E.A., *Het Nederlandse landschap, een historisch-geografische benadering*, 2001
- K.Kerkstra, P.Vrijlandt: *Infrastructuur en Landschap als teken van leven*, 1984
- Nijhuis, S E.A., *Exploring the visual landscape*, 2011
- Dirk Oudes, *Designing landscapes with high-voltage substations*, 2012
- OKRA Landschapsarchitecten, *Kwaliteitsgids Utrechtse Landschappen, Gebiedskatern Groene Hart*, 2010
- S.A.B.: *De inpassing van hoogspanningsmasten in het landschap*, 1990
- J. van Veelen, K. Kerkstra, *Perspectiefstudie Hoogspanningslijnen*, 1983
- J. van Veelen: *Landschapsplan 380kV hoogspanningsverbinding Wateringen-Zoetermeer*, 2011
- J. van Veelen, J. Goudeseune: *Landschapsplan 380kV hoogspanningsverbinding Beverwijk-Bleiswijk*, 2012
- J. van Veelen, *Landscape under Tension*, RGI Glasgow, 2011
- J. van Veelen, *Ontwerpen van hoogspanningslijnen in: De schoonheid van hoogspanningslijnen in het Hollandse landschap*, De Hef 1986
- P. Vrijlandt e.a., *Elektriciteitswerken in het Landschap: Probleemverkenning en conceptvorming Dorschkamp*, 1980
- P. Vrijlandt e.a., *Elektriciteitswerken in het Landschap: Toepassing van het concept in een proefgebied Dorschkamp*, 1980
- De Vries, S., & E. Gerritsen, *Van fysieke kenmerken naar landschappelijke schoonheid: Alterra rapport 718*, 2003
- Vroom, M.J., *Lexicon van de tuin- en landschapsarchitectuur*, 2010

10. Verslag bijeenkomst 9 apr. 2013

NATUURONDERZOEK EN -TOETS hoogspanningsstation Polder Kortrijk te Breukelen



Eindrapportage

Moordrecht, 1 december 2011

in opdracht van
TenneT TSO B.V.

Natuurinventarisatie en -toets
t.b.v. de bouw van een hoogspanningsstation
in de Polder Kortrijk te Breukelen

onderzoeksterrein gelegen in kilometerhokken:
127/ 463, 464, 465 en 466
128/ 466 en 467

Initiatiefnemer: TenneT TSO B.V.

foto voorpagina: overzicht planlocatie

Voor gewaarmerkte rapportage.
contact opnemen met GroenTeam

onderzoek en rapportage onder verantwoordelijkheid van:
drs. John Mulder, veldonderzoek
ing. Jan Oosterbaan, eindrapportage

1 INLEIDING	
1.1 Situering en ingreep	1
1.2 Natuurtoets als instrument.....	3
1.3 Te verrichten onderzoek	6
2 BEOORDELING ONDERZOEKSGBIED EN PLANLOCATIE	
2.1 Context vigerend regelgeving gebiedsbescherming.....	9
2.2 Ecologische situatie en te verwachten soorten	11
3 LITERATUURONDERZOEK	
3.1 Vaatplanten, mossen en overige begroeiing	15
3.2 Zoogdieren.....	16
3.3 Vogels.....	17
3.4 Reptielen en amfibieën	18
3.5 Vissen	20
3.6 Insecten en overige ongewervelde soorten.....	21
3.7 Conclusies t.a.v. zwaarder beschermde soorten	22
4 NADERE VELDINVENTARISATIE	
4.1 Uitgangspunten voor veldinventarisatie.....	23
4.2 Bevindingen veldinventarisatie	
4.2.1 Inventarisatie van gebruik door vleermuizen	23
4.2.2 Inventarisatie van gebruik door vogels en vaatplanten	24
4.2.3 Inventarisatie van gebruik door Ringslang en Rugstreeppad.....	25
4.2.4 Inventarisatie van gebruik door waterorganismen	27
4.2.5 Inventarisatie van gebruik door muizen	28
4.2.6 Conclusies veldinventarisatie	29
5 TOETSING AAN REGELGEVING	
5.1 Uitgangspunten voor toetsing.....	31
5.2 Te verwachten natuurschade van het project	
5.2.1 Aanlegfase	32
5.2.2 Gebruiksfase.....	34
5.3 Toetsing natuurschade: consequenties van bevindingen	
5.3.1 Soortbescherming (Flora- en faunawet)	35
5.3.2 Gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet en EHS).....	38
5.4 Advies mitigerende maatregelen.....	39
6 CONCLUSIES VOOR DE UITVOERING.....	43
BIJLAGE 1 - RELEVANTE ASPECTEN VAN DE REGELGEVING.....	46
BIJLAGE 2 - BESCHIKBAARHEID VAN BESTAANDE GEGEVENS	55
BIJLAGE 3 - METHODEN VOOR VELDINVENTARISATIE	56
BIJLAGE 4 - OVERZICHT ONDERZOEKSGBIED.....	61
BIJLAGE 5 - BEOORDELINGSSCHEMA HANDELWIJZE FF-WET	62
BIJLAGE 6 - NUANCERING ONTHEFFINGSPROCEDURE.....	63
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	64
GEBRUIKTE TERMEN EN AFKORTINGEN	68

1 INLEIDING

1.1 Situering en ingreep

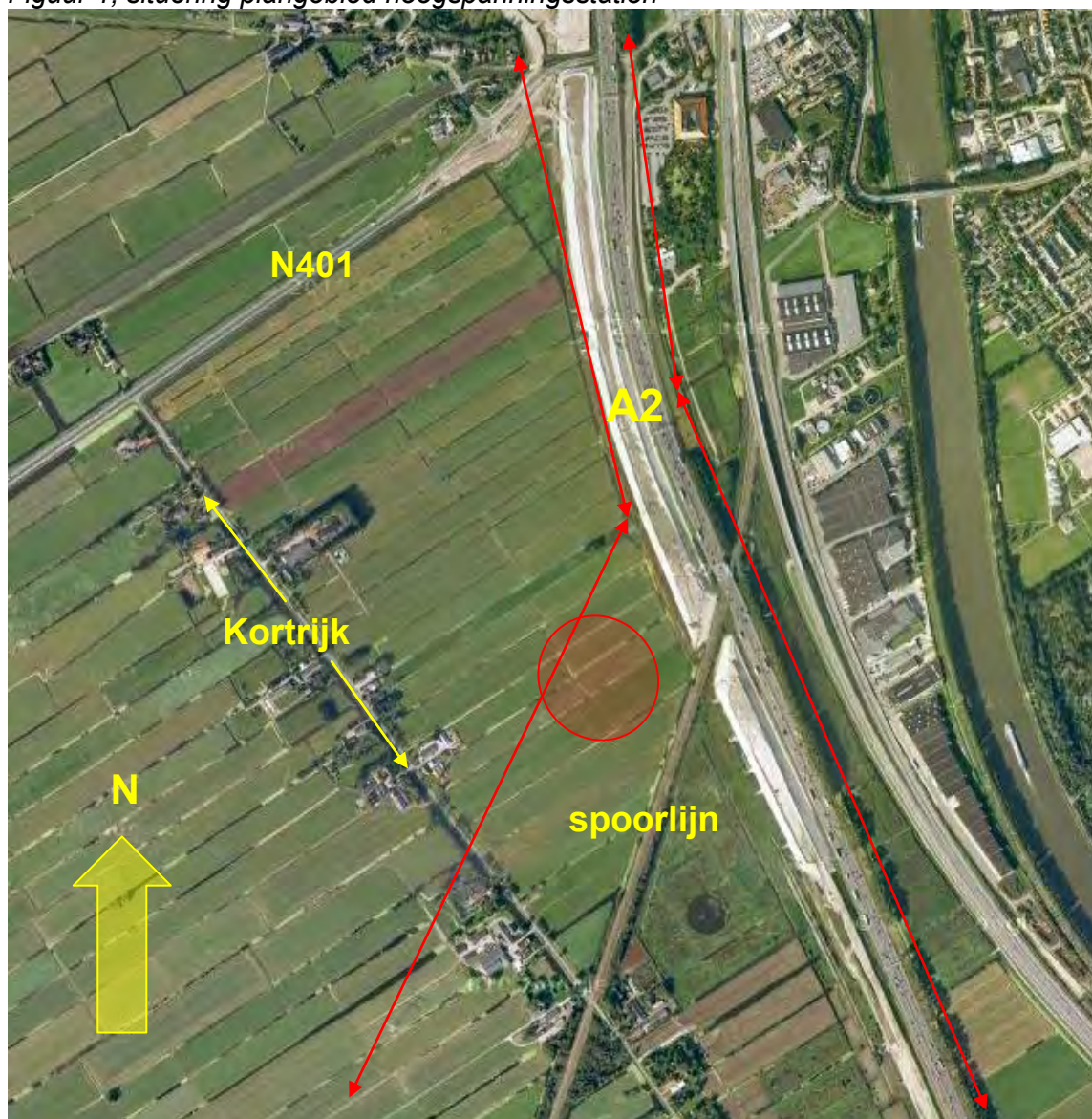
Project

TenneT BV, beheerder van het hoogspanningsnet in Nederland, bereidt een versterking voor van het hoogspanningsnet voor de stad Utrecht: het regionale 150kV-net zal direct worden aangekoppeld op het 380kV-net. Dat vergt de bouw van een nieuw schakelstation wat een terrein van ca. 2 hectare zal beslaan.

Situering

De planlocatie ligt in de Polder Kortrijk direct westelijk van het tracé van de A2 en noordwestelijk van de spoorlijn Breukelen-Woerden (zie aanduidingen in figuur 1).

Figuur 1, situering plangebied hoogspanningsstation



rode cirkel, globale locatie; rode pijlen, bestaande hoogspanningsleidingen

Het in het kader van het natuuronderzoek gekozen onderzoeksgebied is echter groter dan de planlocatie: ook het omringende gebied behoort daartoe, evenals een (tijdelijke) aanlandingslocatie voor de vermogenstransformator langs het Amsterdam-Rijnkanaal, samen met het transporttracé van die transformator naar de planlocatie (zie Bijlage 4): deze zijn eveneens in het onderzoek en de toetsing in deze rapportage, betrokken.

Voorgeschiedenis onderzoek flora en fauna

In het kader van de planontwikkeling hebben reeds vele onderzoeks- en toetsingsstappen plaatsgevonden. Met betrekking tot (specifiek) flora en fauna betroffen dat:

1. In 2005 heeft in het huidige plangebied in opdracht van TenneT BV reeds een eerste natuuronderzoek in het kader van de Ff-wet plaatsgevonden (GroenTeam 2005). Dit betrof natuuronderzoek inclusief veldinventarisaties. In dat jaar heeft tevens een natuuronderzoek plaatsgevonden voor een alternatieve locatie oostelijk van de rijksweg A2.
2. Vervolgens is in 2007 met betrekking tot de flora en fauna, in opdracht van de gemeente Breukelen, een Quick-scan uitgevoerd naar te verwachten flora en fauna op 10 alternatieve locaties in de omgeving (GroenTeam 2007). Deze scan is in tweede instantie aangevuld met gerichte veldinventarisaties op alle locaties.
3. In 2008 heeft vervolgens van de thans voorgenomen planlocatie, een update van het natuuronderzoek plaatsgevonden (GroenTeam 2008).
4. In 2009 is in opdracht van het Ministerie van EZ, thans EL&I, een Second opinion met betrekking tot de verschillende onderzoeken ten behoeve van het hoogspanningsstation uitgevoerd, waarbij ook de onderwerpen flora en fauna aan de orde kwamen (RBOI 2009).
5. In 2010 is in opdracht van Deltaris een nadere ecologische beoordeling van drie locaties uitgevoerd (Altenburg & Wymenga 2010). Dit betrof een ecologische Quick-scan waarin de effecten van de bouw en het gebruik van het hoogspanningsstation werden beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet, de 'Nota Ruimte' (EHS) en de Ff-wet.

De uiteindelijke conclusie uit alle onderzoeken is dat De thans voorgenomen locatie wordt gezien als de beste keus voor het voornemen. Voor die locatie is thans voorliggend hernieuwd en alomvattend natuuronderzoek uitgevoerd.

Voorgenomen ingreep

Het beoogde hoogspanningsstation neemt een oppervlakte in van ca. 2 ha. De installatie zal bestaan uit gebouwen tot ca. 15 en installaties tot ca. 25 meter hoog, bestrating, een ontsluitingsweg en een omheining. De beoogde installatie is met bovengrondse draadverbindingen gekoppeld aan reeds bestaande hoogspanningsleidingen, waarvoor een extra mast nodig is. In het plan is rond de installatie beplanting opgenomen.

De realisatie van het hoogspanningsstation vereist onder andere transport van grote onderdelen, welke via het Amsterdam-Rijnkanaal worden aangevoerd. Vanaf deze aanlandingslocatie is een transportroute uitgezet welke deels gebruik maakt van en direct aansluit op bestaande infrastructuur (zie Bijlage 4), doch plaatselijk tijdelijke constructies vergt.

Het onderhavige onderzoek dient vast te stellen in hoeverre hiermee natuurwaarden worden verstoord of bedreigd (zie blz.6 'Doel van het onderzoek').

1.2 Natuurtoets als instrument

Wetgeving en doel Natuurtoets

De regelgeving met betrekking tot natuur kent twee typen bescherming: 'soortbescherming' (Flora- en faunawet) en 'gebiedsbescherming' (Natuurbeschermingswet/ Natura 2000, Ecologische Hoofd Structuur). De gebiedsbescherming staat *náást* de soortbescherming: de regels van wetten sluiten elkaar dus niet uit doch *vullen elkaar aan*.

Daarnaast kan buiten deze soort- en gebiedsbescherming, ook provinciaal natuurbeleid een rol spelen.

Toetsing aan gebiedsbescherming vindt uitsluitend plaats *indien beschermde gebieden in het geding zijn*, terwijl toetsing aan de soortbescherming altijd vereist is, zowel in als buiten de beschermde gebieden.

Gebiedsbescherming

Natuurbeschermingswet

De regelgeving met betrekking tot speciale beschermingszones in het kader van de Vogel- of Habitatrichtlijn (resp. REG 1979 en REG 1992/1997), Natura 2000 gebieden ('Wetlands') en (Rijks-)Natuurmonumenten is opgenomen in de Natuurbeschermingswet (Nb-wet 1998). Deze bescherming omvat aangewezen natuurwaarden binnen de grenzen van het betreffende natuurgebied, dan wel natuurwaarden die in een relatie staan tot het betreffende natuurgebied (zie Bijlage 1/ blz.53-54).

Indien met het planvoornemen 'aangewezen soorten' uit een nabijgelegen natuurbeschermingsgebied significant worden gehinderd, verstoord of bedreigd, is in het kader van de 'externe werking Nb-wet' een strikte bescherming van toepassing.

Consequenties

In het kader van ruimtelijke ontwikkelingen vergt deze gebiedsbescherming toetsing indien:

- a) de voorgenomen ontwikkeling *plaatsvindt in* het beschermde gebied;
- b) aangewezen soorten uit een beschermd gebied mogelijk significant gebruik maken van het plangebied. Als het gebruik door het voornemen eveneens wordt verstoord, kan dat in conflict zijn met de instandhoudingsdoelen ten aanzien van die soorten. Dan komt de zogenaamde 'externe werking' van de Nb-wet in het geding.

In beide gevallen is een 'vergunning Nb-wet' vereist.

Deze zogenaamde 'voortoets' is mede verwerkt in de paragrafen 3.1 t/m 3.6 (literatuuronderzoek) en 5.3 (toetsing natuurschade).

Ecologische hoofdstructuur

Dit betreft eveneens gebiedsbescherming. Hiervoor hebben Rijk en Provincie samen spelregels ontwikkeld welke zijn vervat in de provinciale regelgeving (zie Bijlage 1/ blz.54).

Soortbescherming - Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet (Ff-wet) is geheel gericht op soortbescherming, dat wil zeggen bescherming van afzonderlijke soorten planten en dieren *'in welke situatie dan ook'*.

Omdat deze wet alle soorten planten en dieren omvat, óók in Nb-wet gebieden, wordt bij natuuronderzoek veelal primair aangehaakt op *deze* wetgeving (zie hieronder).

Deze wet biedt bescherming aan planten en dieren tegen zogeheten 'natuurschade' (zie verder § 5.3 v.a.blz.35): daarmee wordt bedoeld op negatieve effecten door de ingreep met betrekking tot bepaalde categorieën dieren en planten (zie ook lijst

gebruikte termen en afkortingen). Ook in deze wet zijn de Europese Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn geïmplementeerd.

Binnen het beschermingskader van de Ff-wet wordt onderscheid gemaakt tussen 'soorten ingrepen', een aantal 'wettelijke belangen' en verschillende categorieën planten en dieren (tabellen 1 t/m 3 AMvB; zie LNV 2005/ Staatsblad 2004/501).

Juridisch zwaarder beschermde soorten

Van de categorieën planten en dieren vormen de soorten van 'tabel 2 en 3 AMvB' de juridisch zwaarder beschermde soorten:

- m.b.t. tabel 3 wordt weer onderscheid gemaakt tussen 'Bijlage 1-soorten' en soorten uit 'Bijlage IV van de Habitatrichtlijn' (DLG 2006);
- m.b.t. broedvogels wordt onderscheid gemaakt in categorieën 1 t/m 4 (vogels met vaste broedplaatsen en jaarrond beschermde nesten), categorie 5 (vergelijkbaar met 1 t/m 4 doch minder stringente bescherming) en algemene broedvogels (DR 2009; zie Bijlage 1/ blz.50).

Daarnaast gelden voor de zwaarst beschermde soortgroepen, te weten soorten uit *Bijlage IV van de Habitatrichtlijn* en *broedvogels categorie 1 t/m 4*, ook verschillende wettelijke belangen waaronder ál of géén ontheffing kan worden verkregen.

Soorten ingrepen en wettelijke belangen

Ingrepen worden onderscheiden in:

- 'ruimtelijke ingreep'
- 'bestendig beheer en onderhoud'

In beginsel vergt bij een 'ruimtelijke ingreep' aanwezigheid van een soort uit tabel 2 en/of 3 AMvB, aanvraag van ontheffing. Echter bij toepassing van een Gedragscode is dat anders (zie Bijlage 1/ blz.52).

Daarnaast worden 7 verschillende wettelijke belangen onderscheiden (Bijlage 1/ blz.48). Regulier is op een dergelijk nieuwbouwproject als ruimtelijke ingreep, het wettelijke belang '*ruimtelijke inrichting of ontwikkeling*' van toepassing.

Echter, indien soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn in het geding zijn (zoals vleermuizen of Rugstreeppad) kan onder dat belang géén ontheffing worden verkregen wat een ernstige belemmering vormt voor de uitvoering van het project.

In dat geval kan worden bezien of ook het wettelijk belang '*dwingende reden van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten*' van toepassing is, onder welk regiem wél een ontheffing kan worden verkregen (zie verder § 5.3 en Bijlage 1 blz.50 '*uitzonderingspositie broedende vogels*' en blz.51 '*tabel 3 AMvB*').

Ingreep en natuurschade

De voorgenomen ingreep gaat mogelijk ten koste van een deel van de op de planlocatie of in het onderzoeksgebied aanwezige flora en fauna, nader te omschrijven als 'natuurschade'. Dit kan directe natuurschade vanwege de ingreep (aanlegfase) als eventueel ook natuurschade op de langere termijn (gebruiksfase) tot gevolg hebben.

Onder natuurschade zoals bedoeld onder art. 8 t/m 12 van de Flora- en faunawet wordt begrepen de schade welke door werkzaamheden wordt toegebracht aan ter plaatse voorkomende (individuen of populaties van) beschermde soorten planten en dieren en vaste verblijf- en voortplantingsplaatsen daarvan, (zie Bijlage 1/ blz.46-48).

Natuurschade ontstaat door ingrepen als, in de onderhavige situatie, ophoog-, demp-, graaf- en bouwwerkzaamheden.

Wat als 'natuurschade' wordt beoordeeld is verschillend met betrekking tot het gedrag en de leefwijze van de verschillende soorten (zie DLG 2006).

Daarbij staat de vraag centraal of er van de voorgenomen ingreep een 'wezenlijke invloed' van de activiteit of werkzaamheid op een populatie is te verwachten (zie ook LNV 2005; DLG 2006). Dit betreft met name populaties van zeldzame soorten zoals zijn opgenomen in de tabellen 2 en 3 AMvB (juridisch zwaarder beschermde soorten).

Wettelijke zorgplicht

Naast de specifieke regelgeving met betrekking tot de soorten van tabellen 2 en 3 AMvB, bestaat de algemene zorgplicht ten aanzien van alle (planten en) dieren, dus naast de soorten van tabellen 2 en 3 ook voor de soorten van tabel 1 en voor alle onbeschermde soorten (art. 2 Ff-wet, zie ook Bijlage 1/ blz.47-48).

Op grond hiervan dient men, ongeacht vrijstelling of ontheffing, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is schade aan deze soorten te voorkomen.

Verstoring of bedreiging van individuele planten of dieren

- * Met betrekking tot juridisch zwaarder beschermde soorten en het strikte beschermingsregiem van een deel daarvan, dient ook strikt te worden voorkómen dat individuen van betreffende soorten worden bedreigd (zie LNV 2005 en DR 2009).
- * In het kader van de zorgplicht ligt dat iets minder strikt: men dient bij uitvoering van ingrepen zodanige maatregelen te nemen dat verstoring of bedreiging van individuele dieren 'zo veel als redelijk verwacht mag worden', wordt voorkomen (zie LNV 2005).

Wettelijke onderzoeksverplichting

Met betrekking tot een ruimtelijke ingreep vereisen de Ff-wet en de Nb-wet om de aanwezige planten- en diersoorten te onderzoeken, de vanwege de ingreep te verwachten natuurschade aan soorten te beoordelen en dit te toetsen aan de wetsregels. Indien er kans is dat er tevens ontheffingsplichtige soorten planten en dieren van tabel 2 en/of 3 AMvB (Ff-wet) in het plangebied aanwezig zijn dan wel 'aangewezen' soorten uit een beschermd natuurgebied in de omgeving (Nb-wet), vergt dat tevens nadere verificatie door middel van veldinventarisatie en vervolgens beoordeling en toetsing.

In dat kader zijn dit natuuronderzoek en de toetsing primair gericht op:

- Ff-wet: soorten uit tabellen 2 en 3 AMvB (zie vorige bladzijde) vanwege de eventuele noodzaak tot aanvraag van een ontheffing Ff-wet. De toetsing is gericht op de beoordeling of aanwezige juridisch zwaarder beschermde soorten door de werkzaamheden kans op verstoring dan wel op bedreiging van individuen en/of (locale) populaties lopen en of de gunstige staat van instandhouding in het geding is;
- Nb-wet: soorten waarvoor het beschermde gebied is aangewezen (vastgelegd in het aanwijzingsbesluit) vanwege de eventuele noodzaak tot aanvraag van een vergunning Nb-wet. De toetsing is gericht op de beoordeling of aanwezige 'aangewezen soorten' zodanige verstoring ondergaan dat de instandhoudingsdoelstellingen van het beschermde gebied in gevaar komen.

Deze 'Natuurtoets' vormt de aantoonbare bewijslast op naleving van de wetgeving, waarvan het bevoegde gezag van de Ff-wet bij het Ministerie van EL&I berust en van de Nb-wet bij de provincie.

Met deze Natuurtoets wordt aangetoond en onderbouwd met welke beschermde soorten rekening moet worden gehouden en welke wellicht kunnen worden *uitgesloten*

omdat ze er niet worden verwacht, er niet zijn aangetroffen dan wel omdat de planingreep geen natuurschade aan die soorten met zich meebrengt.

Overige natuuraanduidingen

Begrippen als 'weidevogelgebied' en 'ganzenfoerageergebied' omvatten slechts 'beschermende' condities wanneer ze zijn opgenomen in een 'beschermd gebied' dat onder de Natuurbeschermingswet valt: deze omvatten derhalve géén zelfstandig beschermingsregiem.

Ook vermelding van soorten in de Rode Lijst betreft géén zelfstandig beschermingsregiem: dit betreft een aanduiding welke als motief kan worden gebruikt om betreffende soorten als 'aangewezen soorten' in een beschermd gebied op te nemen, dan wel om soorten op te nemen in tabel 2 of 3 AMvB van de Flora- en faunawet.

1.3 Te verrichten onderzoek

Doel van het onderzoek

Het onderzoek is erop gericht om vast te stellen:

- in hoeverre er in het plangebied juridisch zwaarder beschermde planten en dieren voorkomen;
- in hoeverre deze soorten bescherming genieten in het kader van het soortenbeleid (Flora- en faunawet), gebiedenbeleid (Natuurbeschermingswet) en eventueel aanvullend provinciaal natuurbeleid;
- in hoeverre de ingrepen versturende of bedreigende effecten hebben op die flora en fauna;
- welke consequenties dat heeft in het kader van de regelgeving.

Het dient mede ter onderbouwing van het ontwerp rijksinpassingsplan, Rijkscoördinatie-regeling en van het locatiebesluit volgens artikel 1.3.1 Bro.

De onderzoeksvragen worden beoordeeld aan de hand van de navolgende hoofdstukken: 2: beoordeling onderzoeksgebied en planlocatie, 3: Literatuuronderzoek, 4: Nadere veldinventarisatie en 5: Toetsing aan regelgeving.

Onderzoeksgebied

Naast de planlocatie omvat het onderzoeksgebied en de ruime omgeving van de planlocatie: globaal tussen A2, spoorlijn, Kortrijk en N401 (zie figuur 1 blz.1) met extra aandacht voor mogelijke migratieroutes langs de spoorlijn, langs bermsloot van de A2, het spoortunneltje onder de rijksweg dóór en het boerderijlint van Kortrijk.

Daarnaast omvat het ook de aanlandingslocatie langs het ARK en de nodige transportroute naar de planlocatie (zie Bijlage 4)

Onderzoeksplan

- a) Als eerste vindt beoordeling plaats van de ecologische betekenis en de biotoop, de terreinkenmerken en de daarmee samenhangende habitat door middel van een algemene veldverkenning. Deze beoordeling is gericht op de natuurwaarden van het primaire onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan, met betrekking tot de potentieel te verwachten (juridisch zwaarder) beschermde soorten flora en fauna.
- b) Vervolgens wordt de beoordeling getoetst aan indicaties van Het Natuurloket, aan de verspreiding van soorten op basis van reeds bekende biogeografische informatie uit verspreidingsatlassen en overige literatuur, en aan andere beschikbare onderzoekingen. Die informatie is veelal zeer incompleet (zie Bijlage 2/ blz.55).

- c) Op basis van het voorgaande wordt bepaald voor welke soortgroepen nadere veldinventarisaties gewenst zijn: deze moeten in het daartoe meest effectieve deel van het seizoen worden verricht (zie Bijl.3/ blz.56 'onderzoekscriteria' en de daarop volgende beschrijving van methoden).
- d) De met literatuuronderzoek, veldverkenning en veldinventarisatie(s) te verzamelen en te toetsen informatie wordt aangewend om inzichtelijk te maken:
- * welke beschermde planten en dieren er in het onderzoeksgebied voorkomen of met grote waarschijnlijkheid kunnen worden verwacht;
 - * in hoeverre zich daaronder soorten bevinden waarvoor in de regio mogelijk ook een beschermd gebied is aangewezen, waarvoor dan mogelijk de 'externe werking Nb-wet' van kracht kan zijn;
 - * in hoeverre zich daaronder juridisch zwaarder beschermde soorten uit de Flora- en faunawet bevinden, dan wel 'aangewezen' soorten uit beschermde natuurgebieden;
 - * in hoeverre de soorten aangeduid onder b en c, effect van het voornemen en de daarvoor uit te voeren werkzaamheden kunnen ondervinden.
- e) De onderzoeksuitkomsten worden getoetst aan de situatie en regelgeving, zowel met betrekking tot de soort- als de gebiedsbescherming. Daarbij wordt aangegeven welke procedurele consequenties dat heeft. Op basis daarvan wordt advies gegeven hoe daarmee om te gaan.

In beginsel wordt in het onderzoek (en in de rapportage) aandacht geschonken aan *alle* mogelijke soortgroepen van (beschermde) organismen. Voor sommige soortgroepen is dat niet méér dan slechts het aangeven waarom daarvan géén beschermde soorten op de locatie worden verwacht, dan wel waarom sommige soorten niet worden bedreigd of verstoord.

Hiermee wordt aangetoond en onderbouwd met welke beschermde soorten rekening moet worden gehouden en welke wellicht kunnen worden *uitgesloten*.

Opzet van de rapportage

In de rapportage wordt in principe de volgorde van onderzoeks- en onderbouwingsstappen gevolgd. Waar het voor de betreffende onderbouwingsstap nodig is om informatieve kaders aan te geven, is dat zeer beknopt gedaan waarna voor verdere uiteenzetting wordt verwezen naar de Bijlagen.

Eerst worden stapsgewijs zoveel mogelijk juridisch zwaarder beschermde soorten op voorhand uitgesloten. Dat wordt zorgvuldig onderbouwd op basis van respectievelijk:

- verkenning en beoordeling van de habitat,
- beschikbare (literatuur-)gegevens,
- toetsing aan de soort ingrepen en de locaties daarvan.

Vervolgens wordt dit beeld gecompliceerd met aanvullende veldinventarisaties.

In hoofdstuk 1 zijn de uitgangssituatie, het voornemen, de hoofdlijnen van de regelgeving, de aanpak van het onderzoek en de opzet van de rapportage aangegeven. Daarbij is de relevante regelgeving op onderdelen nader aangegeven in Bijlage 1 en is in Bijlage 2 ingegaan op bestaande gegevensbronnen.

Hoofdstuk 2 beschrijft de bevindingen van de eerste inventarisatiestap, een verkenning van het onderzoeksgebied. Er wordt ingegaan op vigerende natuurregelgeving, de ecologische context, op de terreinkenmerken en op een nadere beoordeling welke juridisch zwaarder beschermde soorten er op basis van de aanwezige biotoop en lokale habitat mogelijk kunnen worden verwacht.

In hoofdstuk 3 is het literatuur- c.q. verspreidingsonderzoek opgenomen. Samen met de biotoop- en habitatbeoordeling vormt dat een uitgangspunt voor het beoordelen van noodzakelijk aanvullende veldinventarisaties. Voor zover soorten op grond van beschikbare gegevens *op voorhand kunnen worden uitgesloten* wordt dat onderbouwd. Dit hoofdstuk wordt beëindigd met een conclusieparagraaf waarin is aangegeven wélke nadere veldinventarisaties nog nodig zijn om aan de regelgeving te voldoen.

In hoofdstuk 4 worden de bevindingen van de veldinventarisaties beschreven. Daarbij zijn de inventarisatiemethoden, gebaseerd op de criteria van het bevoegde gezag, nader aangegeven in Bijlage 3. Ook hiervan worden de conclusies in een laatste paragraaf samengevat en worden de relevante bevindingen in een tabel weergegeven.

Hoofdstuk 5 vormt het toetsingshoofdstuk. In dit hoofdstuk wordt de feitelijk te verwachten natuurschade aan in het gebied aanwezige juridisch zwaarder beschermde soorten aangegeven. Deze natuurschade wordt in dit hoofdstuk getoetst aan de regelgeving waarbij de wettelijke consequenties worden weergegeven (met betrekking tot zowel de soort- als, indien van toepassing, de gebiedsbescherming). Dit hoofdstuk wordt beëindigd met een advies ten aanzien van mitigerende maatregelen: daarbij worden slechts relevante maatregelen in ogenschouw genomen.

Hoofdstuk 6 vormt een eindconclusie waarin puntsgewijs alle relevante onderzoeks- en toetsingsconclusies voor de uitvoering worden samengevat.

Tenslotte wordt in de bijlagen achterliggende informatie verstrekt en wordt de rapportage beëindigd met lijsten van geraadpleegde literatuur en van gebruikte termen en afkortingen.

2 BEOORDELING ONDERZOEKSGBIED EN PLANLOCATIE

2.1 Context vigerende regelgeving gebiedsbescherming

Algemeen

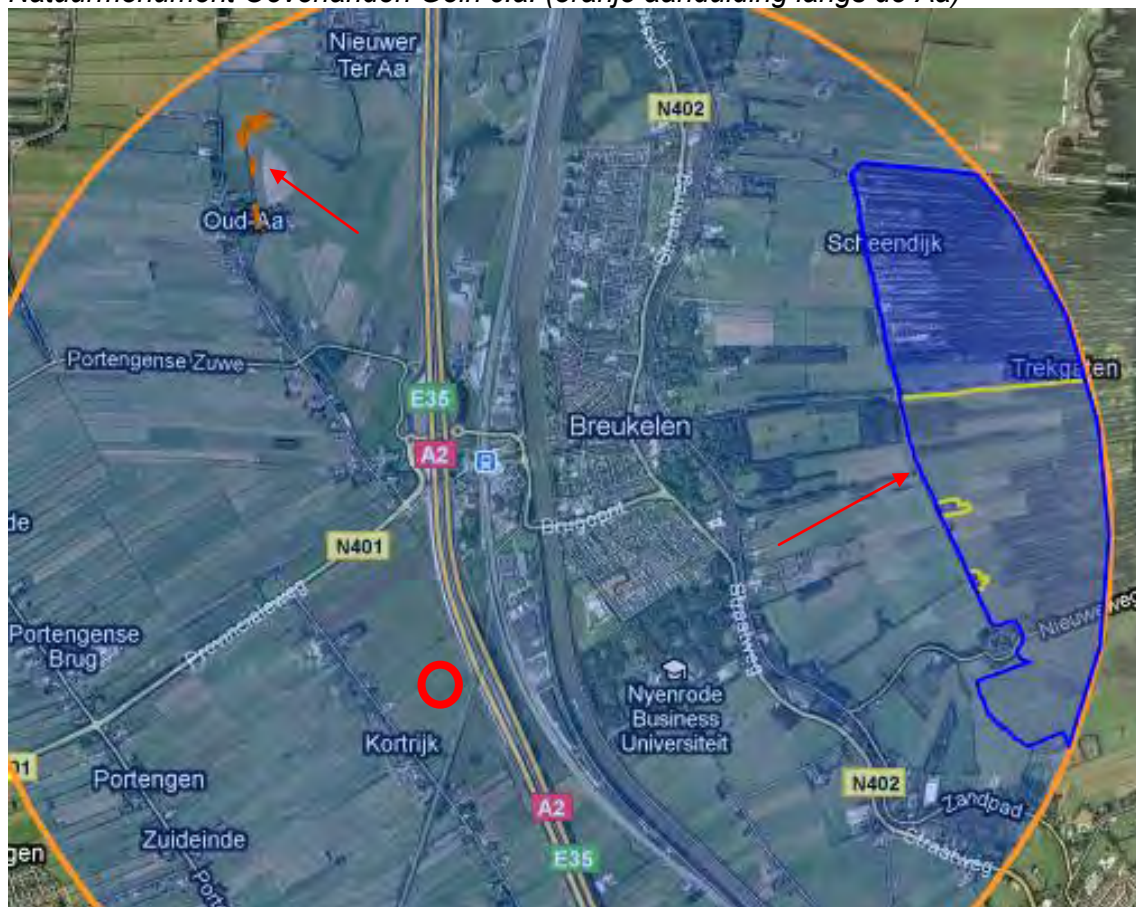
Er zijn enkele beschermde gebieden in het geding:

- * Op ca. 2,5 kilometer afstand van de planlocatie ligt de grens van een gebied dat is beschermd als 'Natura 2000' (figuur 2).
- * Op eveneens ca. 2,5 kilometer afstand ligt een klein onderdeel van het Natuurmonument 'Oeverlanden Gein c.a.'
- * Het onderzoeksgebied omvat tevens 'begrensde' delen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS, groene kleur figuren 2 en 3).

Nb-wetgebieden

Er zou een relatie kunnen bestaan tussen de Nb-wet gebieden en de planlocatie, indien door aangewezen soorten uit die gebieden significant gebruik wordt gemaakt van het plangebied (zoals het foerageren van 'aangewezen' vogelsoorten) welk gebruik kan worden verstoord door de ingreep: dan is er sprake van een 'externe werking' in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Figuur 2, Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen (blauwe aanduiding), Natuurmonument Oeverlanden Gein c.a. (oranje aanduiding langs de Aa)



Oostelijke Vechtplassen (Natura-2000/ Nb-wet)

Dit is als beschermd gebied aangewezen vanwege de kwaliteit als veenmoeras. Behalve voor plantensoorten en vegetaties is het gebied aangewezen vanwege het voorkomen van diverse libellensoorten, Noordse woelmuis, moerasvogels (waaronder Purperreiger), IJsvogel en winterverblijf van flinke aantallen ganzen en eenden die op de plassen komen slapen en overdag (ganzen) of 's nachts (eenden) het omringende polderland afgrazen.

Oeverlanden Gein (Beschermd natuurmonument/ Nb-wet)

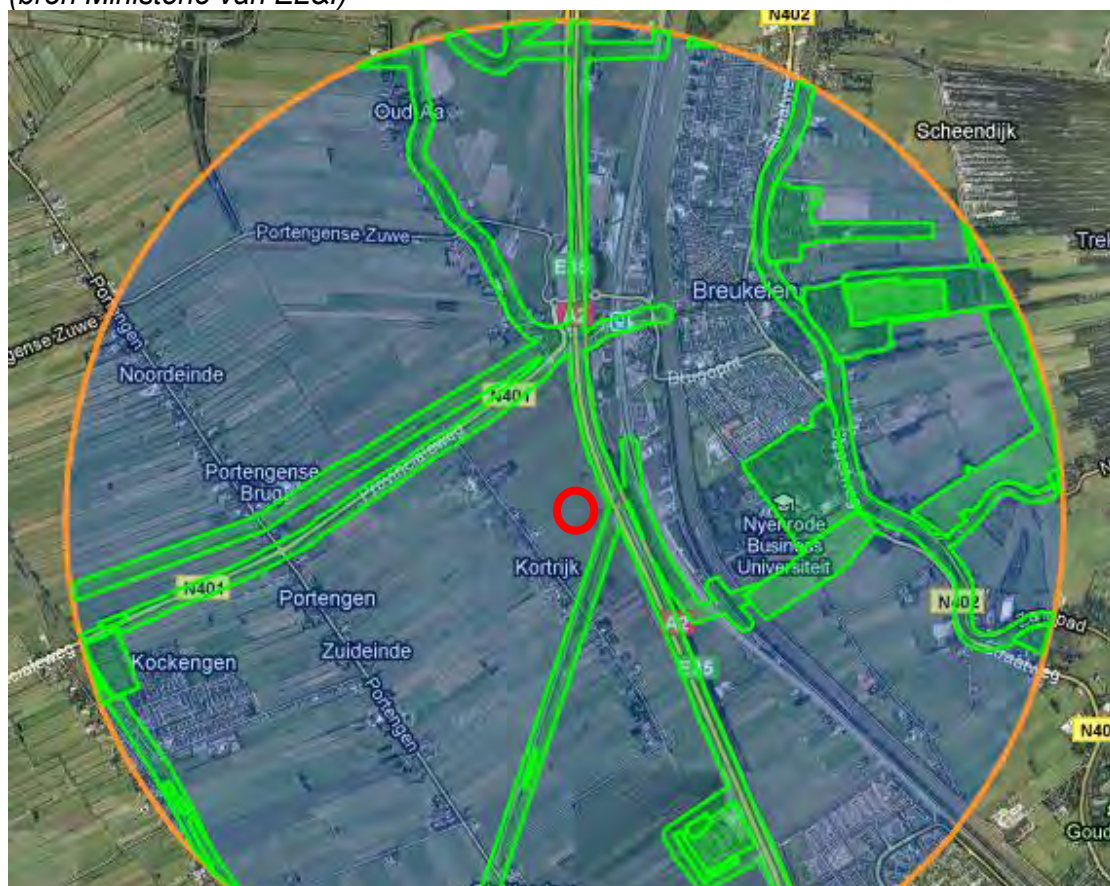
Met betrekking tot dit Natuurmonument betreffen de aangewezen soorten uitsluitend vegetatie en flora. Met betrekking tot deze soorten kan er géén sprake zijn van de 'externe werking' in het kader van de Nb-wet.

EHS/ ecologische verbindingzones

De planlocatie ligt in agrarisch gebied. Echter *in de directe omgeving* doch *buiten* de begrenzing van de planlocatie liggen elementen van de Ecologische Hoofdstructuur, te weten ecologische verbindingzones langs de tracé's van de rijksweg A2 en van de spoorlijn Breukelen-Woerden (zie figuur 3).

Eventuele nadere relatie met de planlocatie vanwege faunasoorten die de ecologische verbindingzone gebruiken, moet blijken uit het veldonderzoek naar flora en fauna.

Figuur 3 gebiedsbescherming: EHS, ecologische verbindingzones/ groen (bron Ministerie van EL&I)



rode cirkel, globale planlocatie hoogspanningsstation

2.2 Ecologische situatie en te verwachten soorten

Ecologische context

Het projectgebied ligt in het graslandgebied van de Polder Kortrijk. Het plangebied ligt op korte afstand van de tracé's van zowel rijksweg A2 als de spoorlijn Breukelen-Woerden (zie figuur 4 volgende bladzijde). Beide tracé's worden begeleid door bermen en bermsloten met een sterk natuurvriendelijk karakter met een deels moerassige oeverbegroeiing (foto's 1 t/m 4, zie tevens figuur 4).

Deze tracé's vormen als ecologische verbindingzones beide ook onderdeel van de EHS (zie vorige bladzijde). Daarbij fungeert het spoortunneltje onder de A2 door tevens als faunapassage naar het oostelijk van de A2, tussen de A2 en de spoorlijn Breukelen-Utrecht gelegen, natuurcompensatiegebied van RWS (zie A in figuur 4).

Dergelijke tracé's met natuurvriendelijk karakter fungeren dikwijls als migratieroute voor diverse diersoorten die daar een habitat met leefvoorwaarden vinden die in het aansluitende weidegebied als zodanig ontbreken. Migratie gaat ook dikwijls gepaard met 'tijdelijk verblijf' waarbij dergelijke soorten dan voor bijvoorbeeld foerage ook gebruik maken van het aangrenzende grasland met zijn watergangen.

Foto 1, bermslot langs de A2



Foto 2, bermslot langs de A2



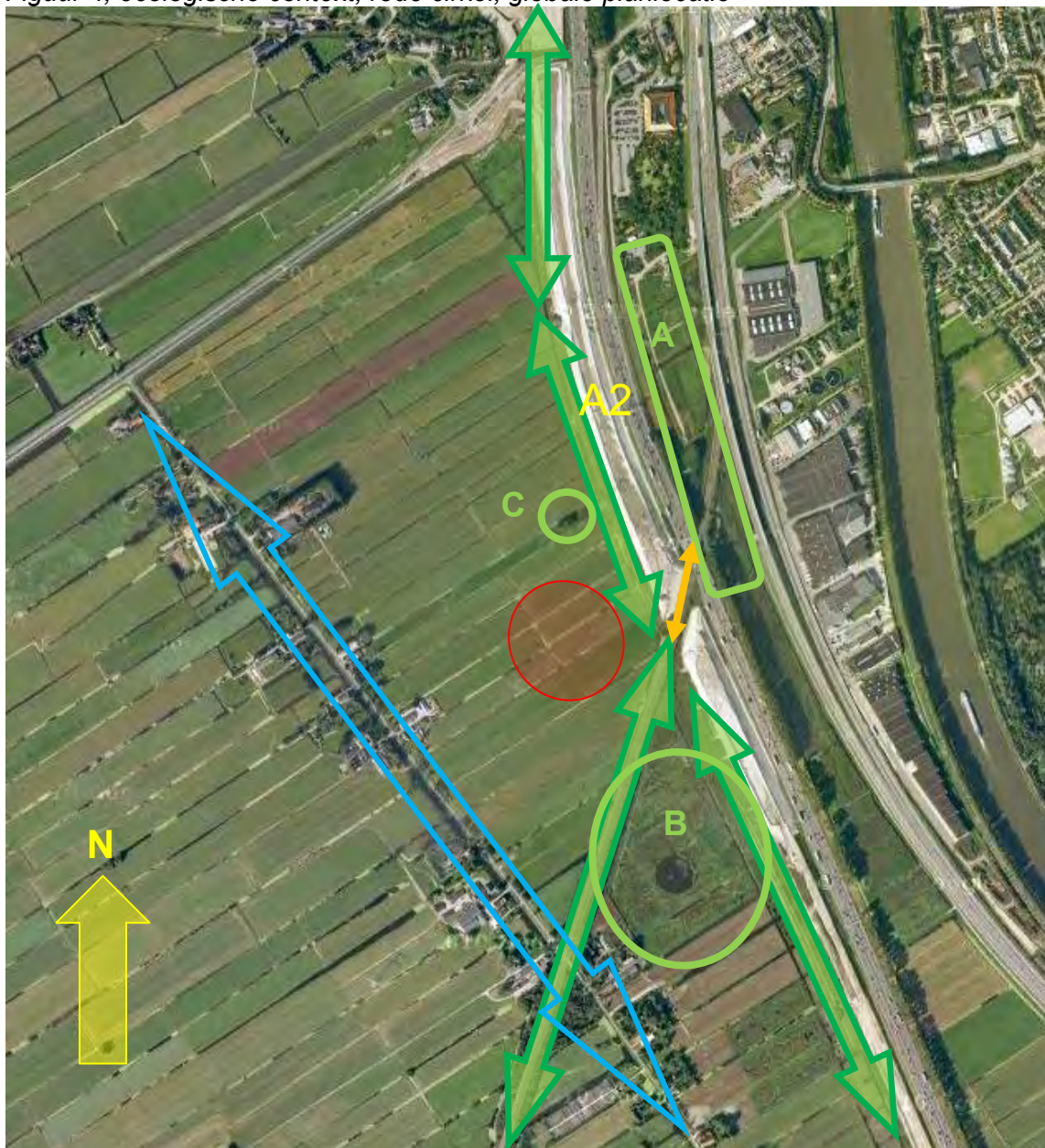
Foto 3, situatie spoor



Foto 4, spoorslot als migratieroute



Figuur 4, ecologische context; rode cirkel, globale planlocatie



groene pijlen, ecologische hoofdstructuur
 oranje pijl, spoortunneltje als 'faunapassage'
 groene 'ruit'(A), natuurcompensatiegebied RWS

cirkel B, natuurterrein met poel
 cirkel C, bosje (zie ook figuur 3 en foto 8)
 blauwe pijl, lintbebouwing/ migratieroute

Ook een agrarische lintbebouwing met erfbeplantingen, oude gebouwen e.d. biedt een habitat wat aan specifieke leefaspecten van sommige soorten (zoals vleermuizen en vogels) tegemoet komt. Ook dergelijke linten worden als migratieroute gebruikt (figuur 4) met hetzelfde 'medegebruik' als hierboven geschetst, bijvoorbeeld foerageergebruik door uilen.

Tenslotte zijn er in de omgeving van de planlocatie voor fauna eveneens aantrekkelijke gebieden in de vorm van een klein bosje midden in de polder (C in figuur 4, zie ook figuur 5 en foto 8 blz.14), een natuurlijk ontwikkelingsgebied met onder meer een poel direct aan de oostzijde van de spoorlijn (B in figuur 4) en een daarop aansluitend, via

het tunneltje van de spoorlijn onder de rijksweg door, natuurontwikkelingsgebied in de zone direct oostelijk van de A2 (A in figuur 4; tunneltje zie ook foto 7 blz.14). Door aanwezigheid van al deze elementen kan op de planlocatie met de uitvoering van werkzaamheden, door incidentele aanwezigheid van dieren op de planlocatie daarvoor een zeker bedreigingsrisico ontstaan.

Terreincondities planlocatie

De planlocatie zelf is relatief eenduidig: intensief gebruikt weidegebied doorsneden met sloten (figuur 5, foto 6). De sloten zijn 2 tot 4 m breed, ondiep en met een veenbodem. De habitat in de sloten kan leefruimte bieden voor juridisch zwaarder beschermde waterorganismen (visjes e.a.) doch het weidegebied 'op zich' biedt géén geschikte leefhabitat voor andere juridisch zwaarder beschermde soorten, doch uitsluitend voor algemene soorten (Haas, muizen; zie verder hoofdstuk 3).

Figuur 5, terreincondities van de (globale) planlocatie (gezien vanuit het noordwesten)

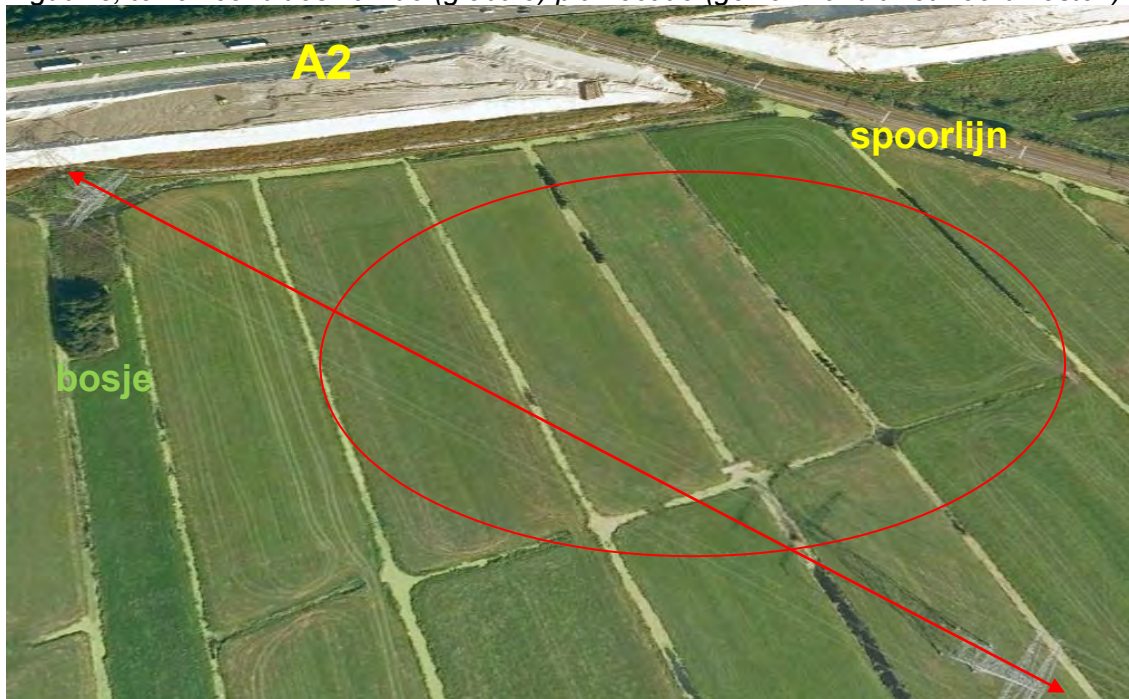


Foto 5, planlocatie, vanaf de rijksweg



Foto 6, smalle kavelsloten



foto 7, tunneltje als faunapassage

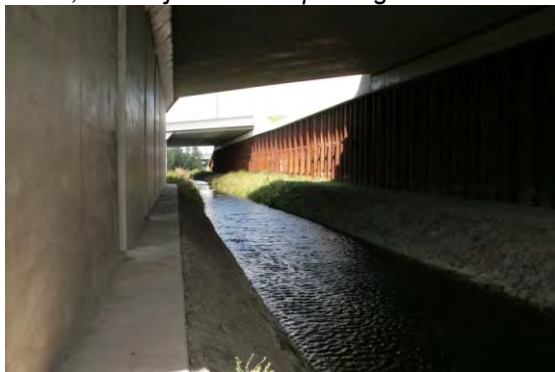
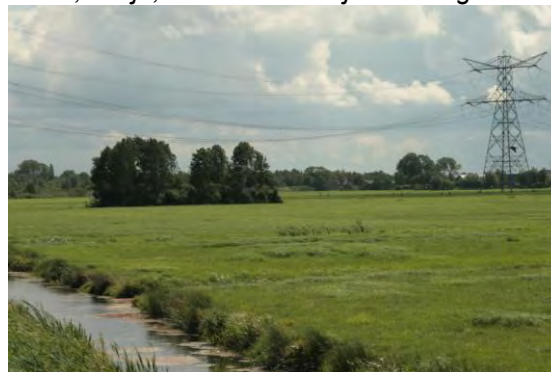


foto 8, bosje, beeld in zuidelijke richting



Wel biedt de planlocatie met omgeving mogelijkheden voor 'medegebruik' door soorten die aanwezig zijn in de genoemde, omringende structuren met een habitatkarakter dat wél voorziet in de juiste leefvoorwaarden van een aantal juridisch zwaarder beschermde soorten.

Een opsomming van dergelijke, mogelijk aanwezige (juridisch zwaarder beschermde en/of 'aangewezen') faunasoorten omvat (onderbouwing zie hoofdstuk 3):

- vliegroutes voor vleermuizen;
- migratiegebruik door Waterspitsmuis en/of Noordse woelmuis;
- foerageergebruik door uilen;
- migratiegebruik door Ringslang;
- voortplanting en landhabitat van Rugstreeppad;
- leefgebied van visjes, o.m. Kleine modderkruiper, Bittervoorn en Rivierdonderpad;
- leefgebied van Gestreepte waterroofkever en/of Platte schijfhoren.

Dit betreft een 'uitputtende' opsomming om daarmee géén risico's te lopen op 'onverwachte, van de ecologische inschatting afwijkende, verrassingen'.

Overige condities

Afgezien van het karakter als intensief gebruikt agrarisch gebied, is er in het gebied tevens sprake van een hoog verontrustings- en verstoringsniveau vanwege de nabijgelegen rijksweg A2 (gebundeld met de spoorlijn Amsterdam-Utrecht) en de spoorlijn Breukelen-Woerden, samen met bestaande hoogspanningsleidingen.

Deze condities zijn voor veel faunasoorten zodanig verstorend dat ze eerder gebruik maken van geschiktere en rustiger gelegen gebieden elders.

Voorts blijkt dat de spoorloot blijkt te beschikken over een oude, onopvallende lage beschoeiing (op niveau waterpeil). Dat maakt gebruik door diverse van de genoemde, deels amfibisch levende soorten, minder aannemelijk.

3 LITERATUURONDERZOEK

Het onderzoek dat in dit hoofdstuk per soortgroep wordt weergegeven omvat de toetsing van reeds bestaande inventarisatie- en verspreidingsgegevens aan de biotoop- en habitatbeoordeling en aan de te verrichten werkzaamheden.

De gegevens uit de daartoe beschikbare bronnen zijn veelal zeer beperkt (zie ook Bijlage 2/ blz.55), zodat veelal nog aanvullende veldinventarisaties nodig zijn. Dit wordt bepaald door de samenhang tussen beschikbare gegevens, de soort ingreep en de biotoop- en habitatbeoordeling van het onderzoeksgebied.

De habitatbeoordelingen zijn gebaseerd op expert-judgement, tegen de achtergrond van de literatuurverwijzingen en verspreidingsgegevens. Waar dit voor de onderbouwing essentieel is voor het vervolgonderzoek, wordt op de habitataspecten nader ingegaan.

3.1 Vaatplanten, mossen en overige begroeiing

Beschikbare gegevens en groeiplaatsbeoordeling

Vaatplanten

Uit de databank van Het Natuurloket (2011) blijkt dat het betreffende kilometerhok op vaatplanten is onderzocht waarbij zes beschermde soorten zijn aangetroffen doch geheel géén ontheffingsplichtige soorten.

De habitat van de werklocatie biedt nauwelijks groeiomstandigheden voor bijzondere plantensoorten (v.d. Meijden 2000; Kreutz 2000): mede gezien het intensieve agrarische gebruik van de planlocatie en de dynamische en eutrofiërende effecten daarvan worden er geheel geen zwaarder beschermde planten verwacht terwijl de 'externe werking' uit de Nb-wet voor deze groep niet van toepassing is.

Mossen

Van de mossen zijn in Nederland slechts 5 soorten wettelijk beschermd. Deze komen echter deels *niet* (meer) in Nederland voor of zijn erg zeldzaam, en komen alle slechts onder zeer specifieke en vooral natuurlijke habitatcondities voor.

Deze soorten worden in deze regio *geheel niet* verwacht (zie ook Dort 2002).

Conclusie vegetatieve soorten

- * Gezien de eutrofe en dynamische groeiplaatsomstandigheden kunnen ontheffingsplichtige vaatplanten op voorhand worden uitgesloten (zie ook Altenburg & W. 2010). Dit geldt ook voor alle 'her en der' in andere rapportages genoemde soorten als Groenknolorchis, Rietorchis en Dotterbloem.
- * Er zijn van mossen op de locatie géén beschermde soorten te verwachten: deze kunnen op voorhand worden uitgesloten.

3.2 Zoogdieren

Beschikbare gegevens en habitatbeoordeling

Uit de databank van Het Natuurloket (2011) blijkt dat in het betreffende kilometerhok van zoogdieren zeer beperkt gegevens beschikbaar zijn, te weten tenminste drie algemeen voorkomende soorten van tabel 1 AMvB.

Verspreidingsgegevens bieden de volgende inzichten:

Grondgebonden zoogdieren

Soorten die van het betreffende uurhok bekend zijn (5x5 km) betreffen voornamelijk algemene soorten van tabel 1 AMvB (Broekhuizen 1992), waaronder ook kwetsbare soorten als Egel, Huisspitsmuis, Mol, Hermelijn, Wezel, Rosse woelmuis, Bosmuis, Beverrat, Haas en Konijn: deze zijn óók in het werkgebied te verwachten.

Gezien het intensieve agrarische gebruik van de planlocatie en de eenzijdige en dynamische effecten daarvan worden er geheel geen zwaarder beschermde soorten verwacht.

Echter in het aangrenzende uurhok is *Waterspitsmuis* als ontheffingsplichtige soort geregistreerd terwijl er *in de directe omgeving* van het plangebied locaties zijn met een geschikte habitat voor deze soort (zie ook figuur 4 blz.12). Bovendien kan een tracé als de berm met berm sloten langs de spoorlijn en langs de A2, geschikte migratieroutes vormen (ecologische verbindingen).

Voorts is recent een *Noordse woelmuis* aangetroffen in het polderreservaat bij Kockengen terwijl de soort tevens is 'aangewezen' voor de Oostelijke Vechtplassen (Altenburg & Wymenga 2010). Het reservaat bij Kockengen ligt daarmee 'midden' tussen twee bekende leefgebieden van de Noordse woelmuis: Oostelijke Vechtplassen en Nieuwkoop (zie ook Janssen 2008).

Ook voor deze soort kunnen bovengenoemde migratieroutes een functie vervullen (zie ook Wijngaarden 1969; Dijkstra 1997; Bergers 1998).

Indien *Waterspitsmuis* en/of *Noordse woelmuis* de ecologische verbindingzones inderdaad als migratieroute gebruiken kan in het plangebied mogelijk een incidenteel dier daarvan worden bedreigd.

Overige juridisch zwaarder beschermde soorten kunnen op basis van deze bestaande gegevens in relatie tot de aanwezige habitat, op voorhand worden uitgesloten.

Vleermuizen

Uit de verspreidingsatlas (Limpens 1997/ 2001) is in de regio binnen het uurhok waarvan het onderzoeksgebied deel uit maakt, het voorkomen van 8 soorten vleermuizen bekend: Gewone baardvleermuis, Franjestaart, Watervleermuis, Meervleermuis, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis en Laatvlieger.

Vaste verblijfplaatsen:

Hiervoor beschikt het plangebied niet over gebruikscondities zodat deze op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Vaste vliegroutes:

Soorten als Meervleermuis, Watervleermuis en dwergvleermuizen gebruiken watergangen en/of reliëf als dijken (spoorlijn, rijksweg) als oriëntatie voor vaste vliegroutes (zie ook Kapteyn 1995), welk gebruik verstoringgevoelig is. Voorts is Meervleermuis een aangewezen soort uit de Oostelijke Vechtplassen (Altenburg & Wymenga 2010).

Foeragegebruik:

In 2005 zijn slechts incidenteel twee foeragerende dwergvleermuizen vastgesteld (GroenTeam 2005). Voor eventueel foeragegebruik biedt de wijde polderomgeving echter voldoende alternatieven zodat deze niet van belang zijn voor de ecologische functionaliteit van vaste verblijfplaatsen elders: onder die condities is foeragegebruik niet verstoringsgevoelig en dus niet relevant voor nadere beoordeling.

Conclusie zoogdieren

- * Op de onderzoekslocatie worden, gezien literatuurgegevens en habitatbeoordeling, vooral beschermde grondgebonden soorten verwacht die alle onder de algemene landelijke vrijstelling vallen (tabel 1 AMvB).
Echter gebruik van aanwezigheid ecologische verbindingen Door Waterspitsmuis en/of Noordse woelmuis kan leiden tot incidentele bedreiging van individuele dieren, zodat het migratiegebruik nadere inventarisatie vergt.
Overige zwaarder beschermde soorten kunnen op voorhand worden uitgesloten.
- * Aangezien mogelijk gebruik van aanwezige structuren door enkele vleermuissoorten als vaste vliegroute niet is uitgesloten, kan in het positieve geval met het planvoornemen een zeker negatief effect optreden, reden om dit mogelijke vleermuisgebruik op en rond de planlocatie te controleren. Vaste verblijfplaatsen zijn geheel niet aan de orde en het gebied is als foeragegebied niet essentieel.
- * Andere juridisch zwaarder beschermde of 'aangewezen' soorten zijn gezien de verspreiding en habitat, hier geheel niet te verwachten en kunnen op voorhand worden uitgesloten.

3.3 Vogels**Beschikbare gegevens en habitatbeoordeling**

Bij Het Natuurloket (2011) bleken van de betreffende kilometerhokken substantiële gegevens van broedvogels beschikbaar te zijn. Van de 41 geregistreerde soorten zijn er ook 4 soorten van de Rode Lijst geregistreerd (zie LNV 2004). Aangezien de betreffende soortgegevens in het kader van dit onderzoek géén toegevoegde waarde met zich meebrengen zijn de nadere gegevens niet aangekocht, immers, ongetwijfeld kunnen er in het werkgebied vele soorten broedende vogels worden aangetroffen in en langs watergangen en in het grasland (Hustings 2002).

Veel van de in Nederland overwinterende watervogels die gebruik maken van graslandpolders voor foerage, staan op de Rode Lijst. Het geringe geregistreerde aantal soorten van de Rode Lijst vormt een indicatie dat er van géén significant foeragegebruik door overwinterende soorten in het onderzoeksgebied, sprake is.

Ongetwijfeld betreffen de bij Het Natuurloket geregistreerde RL-soorten broedvogels die tijdens het broeden zowieso strikte bescherming vergen zoals uilen, een incidenteel foeragerende Zilverreiger, broedende Tureluur, een incidenteel foeragerend Visdiefje, op boerenerven broedende Boerenwaluw, Huiswaluw, Huismus en/of Ringmus, een tijdens de trek waargenomen Kramsvogel of wellicht ook Patrijs die zijn broedgelegenheid vooral zoekt in ruige bermen (zoals langs de spoorlijn). Doch hiervoor geldt enerzijds de algemene regelgeving met betrekking tot broedende vogels terwijl anderzijds het genoemde incidentele foeragegebruik géén significante verstoringseffecten ondervindt van het planvoornemen.

Wel kunnen er in de omgeving ook omstandigheden aanwezig zijn die ervoor zorgen dat er vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten gebruik van het gebied maken,

zoals Oeverzwaluw in zandige steilranden of uilen op boerenerven (zie ook Altenburg & Wymenga 2010).

Aangezien voor uilen het potentieel foerageergebied zich vooral langs de ruige bermen (spoorlijn en A2) en andere ruige gebieden bevindt (zie ook figuur 4 blz.12), zal de in-greep in het plangebied daarop niet van invloed zijn: de houtopstanden welke rond het schakelstation zullen worden gerealiseerd kunnen daartoe zelfs een positieve bijdrage leveren (zie ook Mebs 2000).

Van de aangewezen soorten uit de Oostelijke Vechtplassen zou mogelijk door soorten als Zwarte stern, Purperreiger, ganzen en smienten gebruik van het onderzoeksgebied als foerageergebied kunnen worden verwacht (Altenburg & Wymenga 2010): verstoring van deze vogels buiten het Natura 2000 gebied is niet toegestaan vanwege de externe werking van de natuurbeschermingswet.

Echter de habitat van het plangebied en de specifieke planlocatie met met zijn intensief gebruikte agrarische omgeving en het ontbreken van moerassige overzones, is geheel ongeschikt voor Zwarte stern en Purperreiger.

Voorts is op grond van de veldbezoeken uit 2009 en vastgestelde vliegbewegingen reeds gebleken dat ganzen en/of smienten slechts incidenteel gebruik maken van het gebied terwijl vele en beter geschikte alternatieve gebieden voorhanden zijn (Altenburg & Wymenga 2010, zie ook Boudewijn et al. 2007). Deze informatie bevestigt slechts hetgeen op basis van de registratie bij Het Natuurloket met betrekking tot RL-soorten, is geconcludeerd.

Conclusie vogels

De onderzoekslocatie kent omstandigheden waarvan zeker diverse broedvogels gebruik kunnen maken.

- * Vooralsnog zal worden gecontroleerd in hoeverre uilensoorten de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied (visuele- en geluidswaarnemingen).
- * Er zullen tijdens alle veldbezoeken waarnemingen worden gedaan in verband met eventueel gebruik van de omgeving door overzomerende ganzen vanwege mogelijke 'aanvaringsrisico's (zorgplicht), dan wel met significante vliegbewegingen van andere vogelsoorten.
- * Voor de overige broedende vogels geldt dat indien de juiste voorzorgen in acht worden genomen (ontzien broedtijd of preventieve maatregelen), voor de hier te verwachten soorten in het kader van de Ff-wet, er géén aanvullende veldinventarisatie is vereist (zie ook Altenburg & W. 2010).

3.4 Reptielen en amfibieën

Beschikbare gegevens en habitatbeoordeling

Uit de databank van Het Natuurloket blijkt dat van de betreffende kilometerhokken van reptielen en amfibieën géén substantiële gegevens beschikbaar zijn.

Verspreidingsgegevens bieden de volgende inzichten:

Reptielen

Slechts Ringslang zou in deze regio mogelijk verwacht kunnen worden, doch deze is in het betreffende uurhok niet geregistreerd, doch slechts in het aangrenzende uurhok (RAVON 38/2010). Uit andere bron is ons ook bekend dat de soort is aangetroffen aan de rand van Breukelen, dus aan de oostzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal.

Alhoewel deze 'grens' voor Ringslang lastig is te passeren, geldt echter ook voor deze soort (vergelijkbaar met Waterspitsmuis) dat in de omgeving van de planlocatie ge-

geschikte leefplekken worden gevonden (zie ook gebiedje B in figuur 4 blz.12) terwijl Ringslang ook migratieroutes gebruikt zoals langs de spoorlijn of de berm met berm-sloot van de A2 (zie ook Siebelink 2003; Reinhold 2005). Mocht dat zo zijn dan is bedreiging van een incidenteel dier bij uitvoering van werkzaamheden op de planlocatie, niet geheel uit te sluiten.

De Ringslang is voorts géén aangewezen soort in de Oostelijke Vechtplassen (Altenburg & Wymenga 2010).

Overige reptielen komen in deze regio niet voor (Creemers 2009; RAVON 38/2010).

Amfibieën

Uit verspreidingsgegevens blijken beschermde soorten te kunnen worden verwacht als Gewone pad, Bruine kikker, Meerkikker en Kleine watersalamander (Creemers 2009; RAVON 34/2010).

Voorts staan in dit uurhok ook Kamsalamander, Heikikker en Rugstreeppad geregistreerd (tabel 3 AMvB en tevens van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn), echter voor geen van deze soorten zijn de Oostelijke Vechtplassen als beschermingsgebied aangewezen (Altenburg & Wymenga 2010)..

Binnen het uurhok liggen ook de Vecht met zijn landgoederen en waterelementen en het randgebied van de Loosdrechtse Plassen. Daar zijn geschikte habitats voor zowel Kamsalamander als Heikikker aanwezig.

Voor *Kamsalamander* is er in de wijde omgeving van de planlocatie, geheel géén geschikte habitat aanwezig (zie ook Creemers 2009).

Heikikker zou mogelijk ook in het natuurgebiedje aan de zuidzijde van de spoorlijn een habitat kunnen vinden (zie eveneens gebiedje B in figuur 4 blz.12, zie ook Creemers 2009). De Heikikker migreert niét zoals Rugstreeppad over grote afstanden doch vindt zijn landhabitat binnen maximaal 300 meter vanaf de voortplantingshabitat, dat alles in een vochtig voedselarm gebied met ruigere begroeiing. De soort kan dus voor de planlocatie op voorhand geheel worden uitgesloten.

De *Rugstreeppad* is een pioniersoort die voor zijn voortplanting gebruik maakt van kleine visloze poelen, smalle ondiepe slootjes e.d. De soort vindt zijn landhabitat op locaties waar deze zich makkelijk overdag kan ingraven, dus tuingronden of open zandgronden (dynamische, ook ruderaal, milieu's): vooral de laatste, zoals aanwezig op bouwplaatsen, taluds van wegen en soms ook spoordijken zijn daartoe geschikt, terwijl de soort meerdere kilometers kan afleggen tussen zijn voortplantings- en landhabitat. De soort is ook een 'snelle kolonisor' (zie ook Musters 1992; Rijsewijk 2006; Spitzen-van der Sluijs 2009; Creemers 2009).

Rugstreeppad kan heel snel zandige, bouwrijpe terreinen als landhabitat koloniseren terwijl voor de voortplanting een klein geschikt watertje binnen een straal van 2 kilometer kan volstaan: dit type watertjes kan zeker ook op kortere afstand van het werkgebied aanwezig zijn (zie ook Musters 1992; Rijsewijk 2006; Spitzen-van der Sluijs 2009).

In het onderzoek van GroenTeam werd in 2005 geheel géén aanwijzing van aanwezigheid van de soort in de wijde omgeving gevonden. In 2008 kon bij de veldinventarisatie, waarbij 'snachts wordt gespeurd naar de nachtelijke lokroep, eveneens géén voortplantingslocatie in de wijde omgeving worden getraceerd. Echter werd er op een boerenerf in de omgeving wél een doodgedreden exemplaar aangetroffen (GroenTeam 2008).

Conclusie reptielen en amfibieën

- * Op de onderzoekslocatie kan, gezien de literatuurgegevens en biotoop- en habitatbeoordeling, van de reptielen mogelijk slechts Ringslang bij zijn migratie incidenteel op de planlocatie worden verwacht: dit vergt inventarisatie van sporen die wijzen op migratiegebruik van de directe omgeving.
- * Van amfibieën kan, naast algemene soorten van tabel 1 AMvB, mogelijk ook Rugstreeppad in de omgeving worden verwacht, welke soort door met zand opgehoogde bouwlocaties wordt aangetrokken. Gezien een eerder aangetroffen dood exemplaar vergt dat thans wederom veldinventarisatie (zie ook Altenburg & W. 2010).
- * Andere reptielen en juridisch zwaarder beschermde amfibiesoorten zijn gezien de verspreiding en habitat, hier geheel niet te verwachten en kunnen op voorhand worden uitgesloten.

3.5 Vissen

Beschikbare gegevens en habitatbeoordeling

Bij Het Natuurloket bleken van het betreffende kilometerhok géén gegevens van vissen beschikbaar te zijn.

Verspreidingsgegevens (de Nie 1996; Ravon 38/2010) maken duidelijk dat in deze regio tenminste drie ontheffingsplichtige vissoorten kunnen worden verwacht: Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad (beide tabel 2 AMvB), en Bittervoorn (tabel 3 AMvB). Alle drie betreffen dit tevens aangewezen soorten in de Oostelijke Vechtplassen (Altenburg & Wymenga 2010).

Bij inventarisaties in dit gebied in 2005 en 2008 zijn géén van de genoemde soorten in en rond het plangebied aangetroffen.

Rivierdonderpad is daarbij een soort die in geheel andere habitats wordt aangetroffen, zoals te vinden in en rond de Vecht, in brede boezemwateren of oeverzones van plassen: deze kan op voorhand voor het plangebied met zijn omgeving geheel worden uitgesloten (zie ook Emmerik 2006).

Bittervoorn en Kleine modderkruiper zijn soorten die nog wel eens tussen verschillende seizoenen migreren naar andere plekken in hetzelfde gebied, waarbij Bittervoorn vooral in de wat bredere watergangen met veel waterplanten wordt aangetroffen, terwijl Kleine modderkruiper een voorkeur heeft voor ondieper en kleiner water met een baggerbodem (zie Nie 1996).

Alhoewel voor Rivierdonderpad géén watergangen met geschikte oevers aanwezig zijn gebleken, wordt deze soort 'automatisch' in de visinventarisatie meegenomen.

Conclusie vissen

- * Werkelijke aanwezigheid van de aangegeven visjes is zeer afhankelijk van de lokale habitats in de watergangen: dat vergt controle van de betreffende watergangen middels inventarisatie (zie ook Altenburg & Wymenga 2010).
- * Andere ontheffingsplichtige vissoorten zijn hier, gezien de verspreiding, biotoop en habitat, niet te verwachten.

3.6 Insecten en overige ongewervelde soorten

Beschikbare gegevens en habitatbeoordeling

Bij ongewervelden moet men denken aan vlinders, libellen, sprinkhanen en 'overige ongewervelden' zoals mieren, kevers (land en water), kreeftachtigen, weekdieren e.d. Deze groepen kennen eveneens beschermde soorten terwijl voor sommige soorten ook een ontheffingsplicht geldt.

De databank van Het Natuurloket geeft aan dat van de betreffende kilometerhokken van géén van de betreffende soortgroepen substantiële gegevens beschikbaar zijn.

Verspreidingsgegevens laten zien dat er in het onderzoeksgebied géén bijzondere leefgebieden aanwezig zijn voor landinsecten die tevens op de planlocatie met zijn omgeving een geschikte habitat zouden kunnen vinden (dagvlinders: Bos 2006; libellen: Dijkstra 2002; sprinkhanen: Kleukers 2004; mieren: Peeters 2004).

Wel vormen de Vechtplassen een leefgebied voor de *Gevlekte witsnuitlibel* en de *Groene glazenmaker* als juridisch zwaarder beschermde soorten, waarvan de eerste tevens in de Oostelijke Vechtplassen een aangewezen soort is (Altenburg & Wymenga 2010). Doch beide libellen vereisen een habitat welke in het onderzoeksgebied geheel afwezig is zodat deze beide libellen op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Van watermollusken kan de *Platte schijfhoren*, eveneens een aangewezen soort in de Oostelijke Vechtplassen (Altenburg & Wymenga 2010), mogelijk in deze regio worden verwacht (Gmelig Meyling 2008). De waterhabitat biedt daartoe ook condities als leefgebied.

Van *Gestreepte waterroofkever* zijn de Loosdrechtse Plassen als leefgebied bekend (zie Cuppen 2005/ 2007) en vormt eveneens een aangewezen soort in de Oostelijke Vechtplassen (Altenburg & Wymenga 2010). Het is niet geheel ondenkbaar dat deze soort op allerlei plekken in de wijde omgeving van het plassengebied, in geschikte watergangen zou kunnen worden aangetroffen.

Andere beschermde waterorganismen behoeven hier niet te worden verwacht (zie ook Gittenberger 2004; Drost 1992).

Conclusie ongewervelden

- * In het onderzoeksgebied is in de watergangen mogelijk Platte schijfhoren en/of Gestreepte waterroofkever te verwachten: dit vergt nadere veldinventarisatie (zie ook Altenburg & Wymenga 2010).
- * Gezien de beschikbare gegevens zijn andere insecten en overige ongewervelde soorten hier niet te verwachten: deze kunnen dus op voorhand worden uitgesloten.

3.7 Conclusies t.a.v. zwaarder beschermde soorten

Flora- en faunawet

Op basis van de gebiedssituatie, de habitat binnen het plangebied en verspreidingsgegevens kunnen in het onderzoeksgebied (gebruik van) de volgende juridisch zwaarder beschermde soorten mogelijk worden verwacht:

- a) Noordse woelmuis en Waterspitsmuis (mogelijke migratieroute);
- b) vaste vliegroutes van dwergvleermuizen en Meervleermuis;
- c) foeragegebruik door Kerk- en mogelijk Steenuil;
- d) migratiegebruik door Ringslang;
- e) voortplanting of landhabitat van Rugstreepad;
- f) Kleine modderkruiper en Bittervoorn;
- g) Platte schijfhoren en Gestreepte waterroofkever.

De op grond van de beschikbare gegevens te verwachten beschermde soorten in het onderhavige onderzoeksgebied zijn weergegeven in tabel 1 (blz.30).

Afhankelijk van de afstand tot de werklocatie en het te onderscheiden ingreepstype, kan dat voor deze gebruiksvormen en/of soorten mogelijk tot natuurschade leiden in welk geval veldinventarisatie is vereist.

Natuurbeschermingswet

Aangezien de 'aangewezen soorten' uit het Oostelijke Vechtplassengebied soorten als Purperreiger en winterverblijvende ganzen en eenden omvat, is aandacht nodig voor de gebruiksmogelijkheden van het plangebied voor deze vogelsoorten.

Bovendien kan de aangewezen soort Noordse woelmuis het aan het werkgebied grenzende onderdeel van de EHS als migratieroute gebruiken, wat incidenteel tot bedreiging van een individueel dier zou kunnen leiden.

4 NADERE VELDINVENTARISATIE

4.1 Uitgangspunten voor veldinventarisatie

Voor veldinventarisatie moet in beginsel worden uitgegaan van:

- * soorten welke in het kader van de Ff-wet zijn vermeld op tabel 2 of 3 AMvB en volgens verspreidingsgegevens in deze regio kunnen worden verwacht, en
- * soorten die er tevens, gezien de locale habitat op en rond de werklocatie, mogelijk leefomstandigheden kunnen vinden *en bovendien* door de voorgenomen werkzaamheden mogelijk kunnen worden verstoord of bedreigd.

Met de te onderzoeken soorten (zie vorige bladzijde) wordt tevens gecontroleerd in hoeverre mogelijk tevens de 'externe werking Nb-wet' in het geding kan zijn.

4.2 Bevindingen veldinventarisatie

Seizoen en uitvoering veldinventarisaties

Inventarisatiebezoeken vonden plaats in mei en juni 2011 (methoden, zie Bijlage 3).

- in de nachten van 23 op 24 mei, 3 op 4 juni en 14 op 15 juni heeft inventarisatie van Rugstreepad plaatsgevonden, in de laatste nacht in combinatie met vliegroutes van vleermuizen; aansluitend zijn tevens waarnemingen gedaan met betrekking tot gebiedsgebruik door uilen en Ringslang;
- op 26 juni heeft inventarisatie van vissen en Platte schijfhoren plaatsgevonden en zijn fuikjes uitgezet voor de inventarisatie van Gestreepte waterroofkever;
- op 27 en 28 juni zijn de fuikjes gecontroleerd;
- op 26, 27 en 28 juni langs de geschikte structuren wederom gespeurd naar Ringslang of sporen daarvan (vervellingsresten);
- op 24 tot 29 oktober valonderzoek naar muizen;
- op 29 oktober najaarsinventarisatie vissen.

4.2.1 Inventarisatie van gebruik door vleermuizen

Dit betreft uitsluitend zomeronderzoek naar gebruik van geschikte, bredere en doorgaande watergangen als vaste vliegroute voor Meervleermuis of dwergvleermuizen. Met name Meervleermuis vliegt bij zijn gebruik als vliegroute, zeer dicht boven het wateroppervlak. In de gegeven situatie zijn met name de 'bermsloten' langs de Rijksweg A2 en langs de spoorlijn daartoe geschikt: de slootjes die de planlocatie doorkruisen zijn daarvoor te smal.

Andere soorten met vaste vliegroutes zoals dwergvleermuizen en Laatvlieger, gebruiken vooral 'ruimtelijke elementen' als oriëntatie, zoals dijklichamen, boomrijen e.d. Het hier langs het plangebied lopende, hooggelegen weglichaam van de A2 of het 'lineaire element' van de spoordijk met langsegelegen watergangen zijn daartoe geschikt.

In de nachten van 23 op 24 mei en van 14 op 15 juni zijn waarnemingen met de bat-detector langs de beide lineaire structuren met bredere watergangen van de rijksweg en de spoorlijn gedaan, als meest geschikt voor vaste vliegroutes.

Nacht van 23 op 24 mei, condities: zonsondergang 21.38 uur, 13° C, windkracht ¾, 5/8 bewolking. Detectie van 21.40 uur tot 23.30 uur: er werden geheel géén vleermuizen waargenomen (zie verder bij 'Rugstreeppad').

Nacht van 14 op 15 juni, condities: zonsondergang 22.01 uur, 16° C, windkracht 2, vrijwel onbewolkt. Detectie vanaf 22.00 uur tot 00.00 uur.

Er bleek van de watergangen géén gebruik te worden gemaakt door Meervleermuis, wellicht teveel kroos en alg aan de oppervlakte om daarvoor geschikt te zijn.

Wel werden waarnemingen van Laatzvlieger geregistreerd: om 22.52 vloog 'ongeveer' boven de bermwatergang van de rijksweg een Laatzvlieger in zuidelijke richting; om 22.54 uur werd in de andere richting eveneens een individueel dier waargenomen.

Dit heeft zich tot 23.03 uur een aantal keren herhaald, soms hoger en soms lager vliegend (5 tot 15 meter): zoals kon worden waargenomen betrof dat maximaal 4 individuele dieren die kennelijk een beperkt traject langs het weglichaam als foerageerlocatie gebruiken (zie rode lijn figuur 6 blz.26).

4.2.2 Inventarisatie van gebruik door vogels en vaatplanten

Hiertoe zijn op alle bezoekenmomenten voor andere soorten in de periode van 23 mei tot 29 oktober 2011, voortdurend ook vogelwaarnemingen gedaan ten aanzien van soorten die van belang zijn in het kader van de Ff-wet of de Nb-wet. Daarbij heeft tevens extra controle van de ruimere omgeving van de planlocatie op mogelijk gebruik door soorten met jaarrond beschermde nesten plaatsgevonden.

In de nacht van 3 op 4 juni werd boven bebouwing en tuin van de boerderij op Kortrijk nr.13 (zie figuur 6 blz.26) een Kerkuil vliegend gezien. Bij eerder onderzoek (GroenTeam 2007) werden van de eigenaar van deze boerderij reeds braakballen verkregen met de mededeling dat een Kerkuil jaarlijks op zijn erf broedt.

Bij alle eerdere veldonderzoekingen (GroenTeam 2005/ 2007/ 2008) is nóóit een Kerkuil in de buurt van de (globale) planlocatie waargenomen, echter wel vliegend rond genoemde boerderij. Van aanwezigheid Steenuil zijn geheel geen sporen aangetroffen of berichten bekend: het landschap biedt ook *niet* de juiste habitat met vele kleine bosjes, coulissen e.d.

Voor Oeverzwaluw en andere vogels met jaarrond beschermde nesten bleken bij de verkenning echter géén geschikte nestellocaties in de omgeving van het plangebied aanwezig.

Er zijn op alle veldbezoeken, zowel in eerdere onderzoeksjaren (GroenTeam 2005/ 2007/ 2008) als bij de huidige veldinventarisaties, geen vliegbewegingen van vogels (zoals foeragerende ganzen) waargenomen. Er konden onder de bestaande hoogspanningsleiding ook géén slachtoffers van aanvaringen worden gevonden terwijl daarvan evenmin meldingen bekend zijn.

Gecombineerd met de geringe geschiktheid van het plangebied voor moerasvogels is gebruik door 'aangewezen' soorten dan ook te verwaarlozen.

Op 3 juni werd in het bosje nabij de planlocatie (figuur 4 blz.12/ figuur 5 blz.13) een Buizerd gezien. Er bleek overigens géén nest aanwezig zodat het een foeragerend individu bleek te zijn.

In het noorden van het onderzoeksgebied, nabij de provinciale weg, werd op een kale plek een broedende *Kleine plevier* aangetroffen. Deze heeft géén bijzondere beschermingsstatus doch aanwezigheid op basis van alléén maar een kleine kale plek is wel markant: ook op kale plekken kunnen dus vogels broeden welke tijdens het broeden moeten worden ontzien !

In oktober werd in het bosje steeds weer een vrouwelijke *Tapuit* gezien in de elektriciteitsmast waar de hoogspanningsleiding een knik maakt: het gaat hier om een tijdelijk verblijf in de trektijd.

Tevens verbleven in de bermsloot van de snelweg enkele groepjes *smienten*: het betrof kleine groepjes die de watergang als dagverblijf gebruiken, zoals veel grootschaliger op de Oostelijke Vechtplassen plaats vindt.

Vaatplanten

In het natuurvriendelijke gebiedje zuidelijk van de spoorlijn Breukelen-Woerden zijn als beschermde soorten Zwanenbloem (tabel 1 AMvB) en Rietorchis (tabel 2 AMvB) aangetroffen: dit is weliswaar *in het onderzoeksgebied*, doch ver *buiten de planlocatie*. Binnen en direct rond de planlocatie zijn echter geheel geen groeicondities voor dergelijke soorten aanwezig.

4.2.3 Inventarisatie van gebruik door Ringslang en Rugstreepad

Reptielen/ Ringslang

Waar, gezien verspreidingsgegevens en aantreflocatie aan de andere zijde van het Amsterdam-Rijnkanaal, de kans toch al gering werd geacht dat Ringslang in het onderzoeksgebied zou worden aangetroffen, is daarvan op géén van de veldbezoeken enig 'spoor' van aangetroffen, ook niet in het natuurgebiedje ten zuiden van de spoorlijn Breukelen-Woerden.

Amfibieën/ Rugstreepad

In de nacht van 23 op 24 mei (condities zie bij vleermuizen) werd passief geluisterd (zonder bijgeluiden te produceren door 'lopen' e.d.) naar mogelijk roepende mannetjes van Rugstreepad (voortplantingslokreep/ koorroep), waarvan het geluid zeer ver draagt.

Naast het kwaken van Meerkikker en Bastaardkikker werden deze nacht in het zuidelijk deel van het zoekgebied (doch buiten de planlocatie) af en toe ook vage geluiden van Rugstreepad waargenomen van 1 of 2 dieren, maar slechts incidenteel zodat dit niet goed traceerbaar bleek: dit geluid kwam vermoedelijk van het natuurgebiedje aan de andere zijde van de spoorlijn (groene pijl figuur 6, volgende bladzijde). Vanaf de planlocatie werd uit zuidwestelijke richting een zwakke 'koorroep' van Rugstreepad gehoord: duidelijk van buiten het zoekgebied, uit het gebied áchter perceel Kortrijk nr.24 (figuur 6 gele pijl), waarschijnlijk van flink ver. In deze nacht werd tevens een Veenmol gehoord nabij de planlocatie (figuur 6, oranje aanduiding): dit betreft echter géén ontheffingsplichtige soort.

Overigens werd in 2007 op het erf van nr.13 een doodgereden Rugstreepad aangetroffen (GroenTeam 2007, zie figuur 6).

In de nacht van 3 op 4 juni werd wederom geluisterd naar Rugstreepad. Condities: zonsondergang 22.01 uur, 16° C, windkracht 3, vrijwel onbewolkt. Waarnemingen 21.55 uur tot 23.50 uur.

Er werd wederom incidenteel een zeer zacht roepende Rugstreepad gehoord uit het zuidelijke zoekgebied (zie groene pijl in figuur 6 volgende bladzijde).

Vanuit zuidwestelijke richting werd tevens een 'kooorrop' gehoord, van zeer ver (wellicht helemaal uit Kockengen), waarschijnlijk van dezelfde locatie als in de eerdere onderzoeksnacht (gele pijl in figuur 6). Deze nacht werden wederom veenmollen gehoord (zie 3 locaties in figuur 6).

In de nacht van 14 op 15 juni werd nogmaals geluisterd naar Rugstreepad (condities, zie bij vleermuizen).

In deze nacht werd vanuit de richting Portengen/ Kockengen niets gehoord, wel weer heel kort en heel vaag uit zuidelijke richting. Echter bij het visonderzoek op 26 juni werd de 'kooorrop' uit de 'richting Portengen/ Kockengen' zelfs overdag gehoord !

Landhabitat: opgemerkt dient te worden dat langs de spoorlijn (op het grondgebied van de spoorlijn) zandige plekken werden aangetroffen die geschikt zijn als landhabitat voor Rugstreepad.

Figuur 6, foerageertraject Laatvlieger (rode lijn), herkomstrichting baltsroepen Rugstreepad (gele+groene pijl), Veenmol (oranje dot),



Overige amfibieën

In en langs sloten zijn Meerkikker en Bastaardkikker vastgesteld, terwijl bij het visonderzoek Kleine watersalamander en Gewone pad zijn aangetroffen.

Vlakbij de bermsloot van de Rijksweg, tevens vlakbij de planlocatie, werden veel pas gemetamorfoseerde, jonge padjes gezien (Gewone pad) wat wijst op een vaste

voortplantingslocatie dus is er in het voorjaar overal in de omgeving massale padden-trek te verwachten.

4.2.4 Inventarisatie van gebruik door waterorganismen

Steekproeven vissen en overige waterorganismen

Deze werden, verdeeld over het onderzoeksgebied, uitgevoerd in juni (zomerbeeld) en een tweede keer in oktober (winterbeeld).

Dat er op twee momenten in het seizoen steekproeven zijn uitgevoerd heeft als reden de ervaring dat de verblijfshabitat van zowel Kleine modderkruiper als vooral ook Bittervoorn, in zomer en winter verschillend kunnen zijn, afhankelijk van habitatom-standigheden.

Bij de steekproeven zijn de volgende soorten aangetroffen:

Vissen:	Amfibieën:	Ongewervelden:
26 juni 2011		
Kleine modderkruiper Tiendoornige stekelbaars Snoek Blankvoorn Ruisvoorn Baars	larven Kleine watersalamander adulten Kleine watersalamander Bastaardkikker Meerkikker Gewone pad	Grote spinnende watertor Staaftants Zoetwatermossels Zoetwaterkreeftjes Schrijvertjes Posthoornslak Graphoderus cinereus (waterkever)
29 oktober 2011		
<u>wederom:</u> Kleine modderkruiper Tiendoornige stekelbaars Snoek Blankvoorn Ruisvoorn Baars <u>en bovendien:</u> Bittervoorn Kroeskarper Zeelt	Kleine watersalamander Bastaardkikker Meerkikker Gewone pad	Grote spinnende watertor Staaftants Zoetwatermossels Schrijvertjes Graphoderus cinereus (waterkever)

Een bijzondere beschermingsstatus geldt uitsluitend voor:

- Kleine modderkruiper (tabel 2 AMvB, tevens aangewezen soort Oostelijke Vechtplassen);
- Bittervoorn (tabel 3/ Bijlage 1 AMvB, tevens aangewezen soort Oostelijke Vechtplassen).

Alle amfibieën zijn beschermd doch alle vallend onder de landelijke vrijstelling (tabel 1 AMvB).

Op 26 juni bleken weinig voor Bittervoorn 'aantrekkelijke' plekken met waterplanten aanwezig. Ze werden toen ook niet aangetroffen maar op 29 oktober, nadat er al flink veel koude nachten waren geweest, werd Bittervoorn *wél* aangetroffen. Waar in de zomer een habitat met veel waterplanten voorwaarde voor de soort zijn vormen voor de winter kennelijk kleinere slootjes en wellicht aanwezigheid van plekken met bagger,

een geschikte habitat (zie ook GroenTeam 2009 a en b): hierover is echter nog weinig bekend (zie ook Emmerik 2006).

Overigens werden beide keren ook zoetwatermossels vastgesteld, die een voorwaarde vormen voor de voortplanting van Bittervoorn.

Ook werd met de steekproeven geheel géén *Platte schijfhoren* aangetroffen, evenmin als andere schijfhorens. Hiervoor is het veelvuldig aanwezig zijn van waterplanten een absolute voorwaarde omdat deze slakjes 's zomers op waterplanten leven: er werden ook in de bredere watergangen in de omgeving weinig submerse en drijvende waterplanten aangetroffen.

Voor *Rivierdonderpad*, die vooral worden aangetroffen op stenige bodems en onder specifieke vormcondities van oevers, bleken geheel geen geschikte oevers aanwezig te zijn. Rivierdonderpad is wellicht te verwachten in bredere boezemwateren, welke niet binnen het onderzoeksgebied zijn gelegen maar kan gezien de bevindingen voor de planlocatie met zijn omgeving worden uitgesloten.

Fuikvangsten

Voor *Gestreepte waterroofkever* werden in de meest geschikte watergang voor deze waterkever, de bermsloot langs de snelweg en de watergang langs de provinciale weg N401, speciale fuikjes uitgezet waarin lokaas wordt gebruikt, wat voor deze kevers over het algemeen een lukratieve vangstmethode is.

De soort werd echter geheel niet aangetroffen.

4.2.5 Inventarisatie van gebruik door muizen

Op 24 oktober werden langs de meest geschikte watergang voor migratie van de Noordse woelmuis en/of de Waterspitsmuis, de bermsloot van de snelweg, 40 inloopvallen in pre-baitingstand opgesteld (zie Bijlage 3). De vallen werden in tweetallen langs de waterkant opgesteld.

Op 26 oktober werden de vallen op scherp gezet, waarna de vallen gedurende 3 dagen 2x per etmaal werden gecontroleerd.

Daarbij werden de volgende muizen gevangen:

Eerste controle: - niets	Tweede controle: - Bosmuis, 8 stuks	Derde controle: - niets
Vierde controle: - Bosmuis, 8 stuks - Dwergspitsmuis, één	Vijfde controle: - niets	Zesde controle: - Gewone bosspitsmuis, één - Waterspitsmuis, één - Dwergmuis, twee - Bosmuis, 3 stuks

Van Dwergspitsmuis werden in het gemaaide riet bovendien 2 nestjes aangetroffen.

De vangst van slechts één Waterspitsmuis lijkt te duiden op een incidentele aanwezigheid, dan wel tijdelijke aanwezigheid tijdens een migratiebeweging. Echter, 'tijdelijk' kan ook een héél seizoen of zelfs meerdere seizoenen omvatten.

Waterspitsmuis is een juridisch zwaarder beschermde soort (tabel 2 AMvB) en tevens een soort van de Rode Lijst (KW, LNV 2009). Ook Dwergspitsmuis kun je over het algemeen niet verwachten in sterk ruderaal omstandigheden omdat deze een ruigere, meer natuurlijke begroeiing vergt, dus ook in dat opzicht is de functie als onderdeel van de EHS effectief ! De soort heeft echter géén bijzondere status (tabel 1 AMvB).

De vangstlocatie van Waterspitsmuis en Dwergspitsmuis betrof rietruigte waarvan een strook van enkele meters langs de oever niet gemaaid bleek (zie figuur 7).

Figuur 7, vangstlocaties Waterspitsmuis (rood) en dwergspitsmuis (blauw) rode cirkel, globale planlocatie.



4.2.6 Conclusies veldinventarisatie

Op grond van de veldinventarisatie van juridisch zwaarder beschermde soorten kan het volgende worden vastgesteld (zie tabel 1 volgende bladzijde):

1. Uitsluitingen Ff-wet en Nb-wet

Bij de veldinventarisaties zijn van de te verwachten juridisch zwaarder beschermde soorten (zie ook § 3.7), *niét* aangetroffen:

- Noordse woelmuis;
- vaste vliegrouetes van vleermuizen;
- foerageergebruik door aangewezen vogelsoorten (Oostelijke Vechtpassen);
- migratiegebruik door Ringslang;
- Platte schijfhoren en Gestreepte waterroofkever.

Er zijn bij de aanlandingslocatie evenals de transportroute, géén andere juridisch zwaarder beschermde soorten aangetroffen.

2. Vastgestelde juridisch zwaarder beschermde soorten

- Rietorchis (tabel 2 AMvB), doch ver buiten de invloed van de planlocatie;
- Waterspitsmuis (tabel 2 AMvB), dichtbij doch buiten de planlocatie;
- foerageerlocatie Laatvlieger;
- Kerkuil (jaarrond beschermd nest) en kleine groepjes smienten (aangewezen soort), doch buiten de invloed van de planlocatie;
- voortplanting van Rugstreeppad (tabel 3 AMvB, tevens Bijlage IV Habitatrictlijn), doch ver buiten de invloed van de planlocatie;
- Kleine modderkruiper (tabel 2 AMvB) en Bittervoorn (tabel 3 AMvB), overal in de watergangen te verwachten.

De aangetroffen juridisch zwaarder beschermde soorten gelden ook voor de transportroute ten westen van de A2, met name voor de zone met de bermstrook langs de A2.

Tabel 1: mogelijk in het onderzoeksgebied te verwachten, door de Ff-wet of Nb-wet beschermde soorten

1	2	3	4	5	6	7	8
Beschermde soorten	GT 2011	gedrags Indicatie	eerder aangetr.	verst. kans	HR Bijl.IV	RL	art. 75 AMvB Ff-wet bij 'ruimtelijke ontwikkel.'
VAATPLANTEN							
Zwanenbloem	Ja	Bui	-	-	-	-	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Rietorchis	Ja	Bui	2007	-	-	-	geen verstoringskans
MOSSEN	<i>niet van toepassing, geen geschikte habitat aanwezig</i>						
GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN							
Egel	Ja	L	Uu 1992	B	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Bosmuis, Gewone Bosspitsmuis	Ja	L	Uu 1992	B	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Dwergmuis, Dwergspitsmuis	Ja	L	Uu 1992	B	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Waterspitsmuis	Ja	L, nabij	Uu 1992	B	Nee	Nee	tabel 2 - ontheffingsplicht
Noordse woelmuis	<i>niet van toepassing, niet aangetroffen</i>						
VLEERMUIZEN							
Laatvlieger	Ja	F	Uu 1996	D	Ja	Nee	geen significante verstoring
overige soorten	<i>niet van toepassing, niet aangetroffen</i>						
BROEDVOGELS							
op/ langs watergangen, in grasland	n.v.t.	V	Uu 2002	A	-	-	broedverstoring verboden
Kerkuil	Ja	Bui	Uu 2002	D	-	Kw	geen verstoring
Smient	Ja	Bui	Uu 2002	D	-	-	geen verstoring gebruik
jaarrond beschermde nesten	<i>niet van toepassing, geen bruikbare habitat aangetroffen</i>						
OVERIGE VOGELS	<i>geen significant gebruik van 'aangewezen soorten' te verwachten of waargenomen</i>						
REPTIELEN							
Ringslang	<i>niet van toepassing, niet aangetroffen</i>						
AMFIBIEËN							
Gewone pad	Ja	L	Uu 2009	A	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Bruine kikker	n.v.t.	L	Uu 2009	A	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Meerkikker	Ja	L	Uu 2009	A	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Kleine watersalamander	Ja	L	Uu 2009	A	Nee	Nee	Alg. Vrijstell./ zorgplicht
Rugstreeppad	Ja	Bui	Uu 2007	D	Ja	Nee	bedreiging verboden
VISSEN							
Kleine modderkruiper	ja	L	Uu 2009	A	-	-	tabel 2 - ontheffingsplicht
Bittervoorn	ja	L	Uu 2009	A	-	-	tabel 3 - ontheffingsplicht
LANDINSECTEN	<i>niet van toepassing, geen geschikte habitat aanwezig</i>						
OVERIGE ONGEWERVELDEN							
Platte schijfhoren	<i>niet van toepassing, niet aangetroffen</i>						
Gestreepte waterroofkever	<i>niet van toepassing, niet aangetroffen</i>						
VERKLARING bij tabel 1							
Kolom 2 op terrein aangetroffen bij veldinventarisatie door GroenTeam in 2011 n.v.t. = geen veldinventarisatie uitgevoerd							
Kolom 3 gedragsindicatie: de functie die voor de betreffende soort <i>mogelijk</i> in het geding is; V = voortplantingsgebied F = (vaste) foerageerlocatie Bui = buiten invloed planlocatie L = leefgebied IW = incidentele waarneming Nabij = dicht bij de planlocatie, mogelijke invloed							
Kolom 4 eerder aantreffen, gegevens van derden Uu = in betreffende uurhok (= 5 x 5 km, verspreidingsgegevens)							
Kolom 5 A = verstoringskans aanzienlijk B = verstoring kansrijk, afhankelijk van werkomstandigheden C = gezien de situatie slechts zeer geringe kans op verstoring D = gezien de situatie géén kans op verstoring							
Kolom 6 opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn							
Kolom 7 staat op vigerende Rode Lijst (LNV 2004);							
Kolom 8 beginsel m.b.t. regelgeving volgens art. 75 AMvB van de Flora- en faunawet, waaronder 'zorgplicht' (LNV 2005);							

5 TOETSING AAN REGELGEVING

5.1 Uitgangspunten voor toetsing

Toetsingsregiem

Het project betreft een ruimtelijke ingreep welke in beginsel valt onder het wettelijk belang '*ruimtelijke ontwikkeling en inrichting*', maar lijkt ook aanspraak te kunnen maken op een '*dwingende reden van groot openbaar belang*' (zie verder § 5.3.1. blz.35). Er is géén Gedragscode van toepassing.

Natuurbeschermingswet

Er zijn geen aanwijzingen dat het plangebied een significante functie vervult voor aangewezen soorten uit het Natura-2000 gebied de Oostelijke Vechtplassen (zie § 3.3 blz.18). Er zijn in het najaar ook uitsluitend in de bermstrook langs de A2 enkele zeer kleine dagverblijvende groepjes smienten gezien (zie § 4.2.2 blz.25). Er zijn géén aanwijzingen voor significant foerageergebruik van het gebied vanuit der Oostelijke Vechtplassen.

Flora- en faunawet

Het literatuuronderzoek, de biotoop- en habitatbeoordeling en de aanvullende veldinventarisaties zijn in samenhang beoordeeld met betrekking tot de aspecten welke relevant zijn in het kader van de Ff-wet (of de Nb-wet).

Op basis hiervan is vastgesteld welke beschermde soorten er op de werklocatie kunnen worden verwacht, voor welke soorten nadere veldinventarisatie vereist is en welke soorten vervolgens zijn aangetroffen. Voor toetsing wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen de 'aanlegfase' en de 'gebruiksfase'.

Juridisch zwaarder beschermde soorten Ff-wet

De juridisch zwaarder beschermde soorten die op de ingreeplocaties onder bepaalde condities natuurschade kunnen ondervinden, betreffen:

- * *Waterspitsmuis*
- * *Bittervoorn en Kleine modderkruiper*

Voor deze soorten is, indien deze met werkzaamheden worden bedreigd, aanvraag van ontheffing nodig.

Potentieel bedreigende werkzaamheden

Bittervoorn en *Kleine modderkruiper* ondervinden bij werkzaamheden op de planlocatie door onder meer het dempen van watergangen een zekere bedreiging. Echter ook bij eventuele werkzaamheden aan watergangen bij 'de aanlanding' en de transportroute kan bedreiging voor deze soorten ontstaan.

Waterspitsmuis is voornamelijk te verwachten in wat ruiger begroeide, natuurvriendelijke oeverzones waar hopen worden gemaakt en de soort in het water en langs de over foerageert. Daarmee zou de soort een zekere bedreiging kunnen ondervinden bij werkzaamheden aan watergangen maar ook door graafwerkzaamheden op land en het eventueel dichtrijden van hopen (in de oeverzone) met zwaar materieel.

5.2 Te verwachten natuurschade van het project

In beginsel dient er onderscheid te worden gemaakt tussen natuurschade in de aanlegfase en in de gebruiksfase.

5.2.1 Aanlegfase

Met betrekking tot de aanlegfase wordt uitgegaan van de specifieke werkzaamheden waarvoor dit onderzoek is verricht, met name graaf- bouw- en inrichtingswerkzaamheden. Er wordt vooral ingezoomd op de soorten van tabel 2 en 3 AMvB zoals deze van belang zijn in het kader van de regelgeving van de Flora- en faunawet en in zover deze door de voorgenomen werkzaamheden natuurschade kunnen ondervinden.

Door de fysieke aard van de werkzaamheden kunnen de meer mobiele soorten zoals de meeste zoogdieren en vogels zichzelf (buiten de voortplantingstijd) afdoende vrijwaren voor dit soort bedreiging door de onrustplek te ontvluchten.

Echter met betrekking tot kleine grondgebonden zoogdieren, broedende vogels, amfibieën en waterorganismen dreigen een aantal minder vanzelfsprekend te voorkomen verstoringsfactoren.

Natuurschade met betrekking tot Laatzvlieger

Deze vleermuis gebruikt een traject boven de berm en bermsloot van de rijksweg als vaste foerageerlocatie. De soort is niét gevoelig voor kunstlicht, foerageert dikwijls ook rond lantaarns, zodat er géén verstoringsgevaar bestaat vanwege dit kunstlicht.

De locatie wordt voorts ook niet door de werkzaamheden aangetast, nog afgezien van het feit dat de soort in deze omgeving ook ruime alternatieven heeft voor deze functie: er is in het kader van de Ff-wet géén sprake van natuurschade.

Natuurschade met betrekking tot Waterspitsmuis

Gezien de habitatvoorkeur van de soort is deze voornamelijk te verwachten in de oeverzones van de bermsloot van de rijksweg A2. Wellicht ook zwermt een enkel exemplaar wat verder weg de polder in, doch daar is de habitat dusdanig onaantrekkelijk voor de soort dat dit naar verwachting beperkt en incidenteel zal zijn.

Uitgangspunt is dat de betreffende bermsloot met oeverzones niét in de werkzaamheden worden betrokken.

Desalniettemin kan niet worden gesteld dat met de werkzaamheden op korte afstand daarvan, wellicht een incidenteel zwerfend exemplaar bedreiging kan ondervinden.

Potentiële natuurschade aan overige zoogdieren

Met name in dichte kruidenbegroeiing zoals langs oevers kan bij graafactiviteiten of belasting met zwaar materieel natuurschade optreden aan een zich verschuilende Egel of vanwege gebruik van zwaar materieel of graafwerkzaamheden schade aan holen: dit laatste met name in de voortplantingsperiode (maart-augustus).

Bovendien kan natuurschade ontstaan indien dieren in een bouwput belanden waaruit ze niet meer kunnen ontsnappen.

Potentiële natuurschade aan broedvogels

Binnen het plangebied zijn langs oeverzones, op het water, in weiland en op kale plekken en zandophogingen broedende vogels te verwachten, maar deze kunnen soms nauwelijks worden 'ontdekt'. Ze kunnen in hun broedactiviteit, naast fysieke bedreiging van het nest, worden verstoord door werkzaamheden met overmatige geluiden en beweging op korte afstand. De verstoring ontstaat slechts tijdens het proces van territoriumvestigen en broeden: nadat de jongen zijn uitgevlogen en het nest niet meer gebruiken, wordt volgens de wet geacht dat er géén verstoring meer plaatsvindt. Wanneer potentieel verstorende activiteiten een aanvang hebben genomen vóórdat het proces van territoriumvestigen en broeden is aangebroken waardoor vogels met hun broedactiviteiten de locatie zullen mijden, wordt dat *niét* als 'verstoring' aangemerkt. Dit kan worden beschouwd als 'preventieve maatregel' om verstoring te voorkomen.

Potentiële natuurschade aan Rugstreepad

Van deze soort is naar verwachting binnen een straal van 1 tot 2 km, een voortplantingslocatie vastgesteld welke strikt beschermd is doch die met de voorgenomen werkzaamheden op de planlocatie *niét* in het geding is.

Na de voortplanting zwermen vooral de jonge dieren vanaf de voortplantingslocatie in alle richtingen uit op zoek naar een geschikte landhabitat voor de rest van het seizoen en als overwinteringslocatie. Vooral locaties met zand zijn daartoe zeer geschikt, zoals met zand opgehoogde bouwplaatsen. De dieren zijn ook snelle en goede kolonisatoren zodat een tijdelijk 'open' liggend zandlichaam er al toe kan leiden dat enkele dieren zich hier vestigen.

Indien er een situatie ontstaat dat op de bouwlocatie tijdelijk open zand aanwezig is kunnen dieren zich hier vestigen waardoor met het vervolgens uitvoeren van bouwwerkzaamheden e.d. bedreiging van individuele dieren ontstaat.

Potentiële natuurschade aan overige amfibieën

Zeer nabij de planlocatie is in de bermsloot van de A2 een kennelijke vaste voortplantingslocatie van Gewone pad aangetroffen. Aangezien deze soort zich altijd in groten getale concentreert op een vaste voortplantingslocatie.

Dit impliceert ook een massale paddentrek naar die locatie 'ergens' in maart-begin april, en tevens een zogenaamde 'paddenregen' van massaal aanwezige kleine juveniele padjes in de vegetatie op land in de maanden juni en juli.

Op beide momenten kan een groot deel van de paddenpopulatie van die voortplantingslocatie, door werkzaamheden op het maaiveld worden bedreigd.

Voorts kunnen bij demping van watergangen de daar aanwezige groene kikkersoorten, die bij verontrusting in het water plonsen en zich daar in de bagger verschuilen, worden bedreigd.

Potentiële natuurschade aan Kleine modderkruiper en Bittervoorn

Kleine modderkruiper wordt bij werkzaamheden aan oevers van watergangen bedreigd vanwege zijn verblijfshabitat veelal dicht bij de waterlijn en in ondiep water, en vanwege zijn vluchtgedrag waarbij het zich ter plaatse (met name in de ondiepere oeverzones) in de bagger verschuilt. Met dempen en graafwerkzaamheden aan oevers zowel als met uitdiepen, verbreden, baggeren, aanleg van natuurvriendelijke oevers e.d. worden niet alleen de individuele visjes bedreigd maar wordt tevens de plaatselijke verblijfshabitat (tijdelijk) vernield.

Bittervoorn is eveneens kwetsbaar voor genoemde werkzaamheden aan watergangen, eveneens mede vanwege het beperkte vluchtgedrag van deze soort die zich bij onraad direct in de dichtstbijzijnde waterplanten verschuilt. Met name in de wintermaanden kunnen zich ook veel dieren in kleinere ondiepe slootjes concentreren, zoals elders meerdere malen is vastgesteld.

Daarnaast ontstaat natuurschade door bedreiging van zoetwatermossels, waarvan het visje afhankelijk is voor zijn voortplanting: zoetwatermossels vertonen geheel géén adequaat vluchtgedrag bij verontrusting.

5.2.2 Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase dient te worden beoordeeld of de 'nieuwe' situatie effect op de leefmogelijkheden van relevante soorten heeft, zoals 'verlies aan oppervlakte leefgebied', of 'toegenomen aanvaringsrisico's vanwege hoogspannings-draden'.

- a) Voor landgebonden organismen beschikt de planlocatie, afgezien van enkele algemene soorten broedvogels, niét over habitateigenschappen voor bijzondere (juridisch zwaarder beschermde) soorten.
- b) Voor waterorganismen beschikken de watergangen in het onderzoeksgebied over habitateigenschappen voor met name Kleine modderkruiper, Bittervoorn (samen met zoetwatermosselen) en algemeen voorkomende amfibieën.
Graafwerkzaamheden aan oevers maar vooral ook gedeeltelijke demping van enkele poldersloten zal weliswaar enige verblijfshabitat van deze soorten vernietigen, doch dat is in vergelijking tot de aanwezige lengten van dergelijke watergangen uiterst gering: het inperken van leefgebied voor waterorganismen ten opzichte van het beschikbare leefgebied in de wijde omgeving is dan ook verwaarloosbaar.
- c) De zones langs de berm-sloot van de A2 beschikken over een geschikte habitat voor amfibische soorten zoals Waterspitsmuis en een voortplantingslocatie van Gewone pad. Een mogelijk kleine ingreep vanwege een (tijdelijke) dam of iets dergelijks vanwege aanvoer, zal hierop in de gebruiksfase géén nadelige invloed hebben.
- d) Voor overige te verwachten soorten van tabel 1 AMvB, broedvogels en niet beschermde soorten is dat effect, mede gezien de zeer beperkte gebruikswaarde van de op de planlocatie aanwezige habitat voor die soorten, overeenkomstig verwaarloosbaar.
- e) In de onderhavige situatie zouden in beginsel aanvaringsrisico's voor vogels als gevolg van de bekabeling van de hoogspanningsleidingen, aan de orde kunnen zijn. Er zijn echter géén aanwijzingen gevonden dat er in de betreffende polder structu-rele, risicovolle vliegbewegingen van vogels worden aangetroffen: er zijn ook geen aanvaringssslachtoffers onder de bestaande hoogspanningsdraden aangetroffen, nog zijn er meldingen van bekend.
Bovendien is de 'toename aan draden' in relatie tot de reeds bestaande kabel-tracé's, uiterst gering terwijl deze toename bovendien valt 'binnen de risicozone' van de reeds aanwezige bedrading.
Daarmee kan, samen met de conclusies uit § 3.3, worden vastgesteld dat er géén significante aanvaringsrisico's zijn en waarin door de ingreep ook géén significante verandering optreedt.

5.3 Toetsing natuurschade: consequenties van bevindingen

5.3.1 Soortbescherming (Flora- en faunawet)

Uit de vorige paragraaf blijkt dat met de ingreep dreigende natuurschade ontstaat met betrekking tot:

- beschermde soorten van tabel 1 AMvB (art. 2 Ff-wet/ zorgplicht);
- algemene broedvogels (tabel 2 AmvB);
- Kleine modderkruiper en Bittervoorn;
- Wellicht incidenteel Waterspitsmuis.

Wettelijk belang

Op het onderhavige project als ruimtelijke ingreep is in beginsel het wettelijk belang *'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting'* van toepassing.

Echter tevens betreft het een *'algemeen, breed maatschappelijk belang dat uitstijgt boven het belang van een particulier, van enkelen of een beperkte regio'* (zie Bijlage 1/ blz.49).

Voor zover er géén soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn of vogels met jaarrond beschermde nesten in het geding zijn, volstaat het wettelijke belang *'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting'* reeds: voor Kleine modderkruiper en Bittervoorn is op basis van mitigerende voorwaarden, het verkrijgen van ontheffing Ff-wet mogelijk.

Voor zover mogelijk Rugstreepad en/of Waterspitsmuis in het geding kunnen zijn kan bedreiging van individuele dieren met preventieve maatregelen worden voorkomen, zodat onder het belang *'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting'* kan worden uitgegaan van een 'positieve afwijzing' (zie blz.52 bovenaan).

Consequenties voor soorten van tabel 1 AMvB en onbeschermde soorten

Hiervoor geldt de wettelijke zorgplicht (art.2 Ffw). Deze geldt niet alleen voor beschermde doch ook voor onbeschermde soorten.

Om natuurschade aan deze soorten zoveel mogelijk te voorkomen dienen de werkperiode, en de wijze van werken en de daarbij te hanteren preventie *aantoonbaar* zoveel als mogelijk te worden aangepast (zie Advies mitigerende maatregelen v.a.blz.39).

In beginsel mogen beschermde soorten van tabel 1 AMvB en hun vaste voortplantingslocaties volgens art.11 uit de Ff-wet, niet worden vernield (zoals van Gewone pad), evenmin als volgens art.10 individuele dieren mogen worden bedreigd (Bijlage 1/ blz.47).

Volgens art.75C is voor deze soorten echter in afwijking van art.10 en 11 een algemene vrijstelling van kracht. Dat betekent wél dat mitigerende maatregelen in acht moeten worden genomen om deze effecten zo veel als mogelijk te voorkomen.

Consequenties voor soorten van tabel 2 AMvB

* **Kleine modderkruiper:** bij kans op verstoring of bedreiging door werkzaamheden aan oevers of door demping van watergangen vergt deze aanvraag van een ontheffing (ex.art.9 en 11 Ffw).

Gunstige staat van instandhouding van Kleine modderkruiper:

De Kleine modderkruiper staat in Bijlage II van de Europese Habitatrichtlijn (REG 1992/ 1997). Dit betreft dier- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is. Deze speciale beschermingszones zijn inmiddels aangewezen en het onderzochte plangebied valt daar niet onder, echter wel de Oostelijke Vechtplassen.

De soort is voorts vermeld in tabel 2 AMvB omdat ook in Nederland de gunstige staat van instandhouding in het geding *kan* zijn.

De wateren van West-Nederland vormen het belangrijkste leefgebied: hier komt de Kleine modderkruiper algemeen voor. Daarbij blijkt in de praktijk dat de populaties in geschikte biotopen ondanks bijvoorbeeld regelmatig baggeronderhoud, over de lange termijn kennelijk niet worden geschaad, dus wordt dat ook niet verwacht door vergraving van een enkele oeverzone of demping van delen van enkele poldersloten zodat daarmee de duurzame instandhouding van de soort Kleine modderkruiper niét in gevaar komt, nog afgezien van het feit dat verstoring en bedreiging met mitigerende maatregelen maximaal worden voorkomen.

Ontheffing Ff-wet:

Voor werkzaamheden aan watergangen is voor Kleine modderkruiper ontheffing vereist: óók is dit vereist bij graafwerkzaamheden in aanuitsluiting op de oeverrand omdat de soort juist in de ondiepste oeverranden zijn leefgebied vindt, soms vlak aan de waterlijn. Maar tevens is dit vereist voor het wegvangen als mitigerende maatregel (ex.art.13 Ffw).

- * **Waterspitsmuis:** bij kans op verstoring of bedreiging door werkzaamheden aan en langs oevers of door demping van watergangen vergt deze in beginsel aanvraag van een ontheffing (ex.art.9 en 11 Ffw; echter, zie hieronder bij 'Ontheffing Ff-wet').

Gunstige staat van instandhouding van Waterspitsmuis:

De Waterspitsmuis staat in Bijlage III van de Europese Habitatrichtlijn (REG 1992/1997). De soort is in het soortenregister van het Ministerie aangeduid als 'vrij zeldzaam' en staat in de Rode Lijst als 'kwetsbaar' (LNV 2009). In de afgelopen decennia is de soort sterk in aantal en verspreiding afgenomen: de ontwikkelings-trend is in Nederland ook 'afnemend' (zie soortenregister, website Ministerie van EL&I). In de Ff-wet is de Waterspitsmuis geplaatst in tabel 2 AMvB. Omdat zowel lokaal als landelijke de gunstige staat van instandhouding in het geding is vergt deze soort een uitgebreide toets (zie ook Bijlage 1/ blz.50 'Uitzonderingsgevallen').

De soort vergt een waterrijke habitat met niet te voedselrijk water, waterplanten en begroeide oevers. Dergelijke habitats nemen sterk af vanwege eutrofiëring en toenemende intensiteit van grondgebruik.

Ontheffing Ff-wet:

Voor bedreigende werkzaamheden is voor Waterspitsmuis ontheffing vereist, wat in de onderhavige situatie met name de berm-sloot met oeverzones langs de A2 betreft: in hoeverre dit ook voor de planlocatie zou kunnen gelden is enigszins discutabel. Bij bedreiging op de planlocatie is mitigatie vereist middels het afschermen van het werkgebied als mitigerende maatregel, waarmee de noodzaak tot ontheffing lijkt te worden afgewend (zie ook volgende bladzijde bij Rugstreeppad).

- * **Broedende vogels:** hierop is een uitzonderingsregel van toepassing: in beginsel kan hiervoor géén ontheffing worden verkregen (ex.art 11 Ffw, zie Bijlage 1/ blz.47). Tijdens de broedperiode geldt een strikt beschermingsregiem (zie 'gunstige staat' hieronder en uitwerking mitigerende maatregelen).

Er zijn in het werkgebied afgezien van broedvogels, géén vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest evenmin als andere soorten uit tabel 2 aanwezig.

Gunstige staat van instandhouding van algemene broedvogels:

Vanwege het strikt ontzien van nesten van broedende vogels zonder vaste broedplaatsen, is de gunstige staat van instandhouding geheel niet in het geding.

Consequenties voor soorten van tabel 3 AMvB, tevens Bijlage IV Habitatrichtlijn

* **Rugstreepad:** indien de bouwlocatie met zand wordt opgehoogd ontstaat er snel een leefgebied waar dieren zich snel kunnen gaan vestigen. Die dieren zouden vervolgens met de werkzaamheden worden bedreigd waarmee op dat moment de ecologische functionaliteit als landhabitat in gevaar komt. Vanwege vermelding van de soort in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn zou dat vervolgens een ontheffing vergen welke tevens zou leiden tot de noodzaak van onderbouwing van een 'dwingende reden van groot openbaar belang' (zie Bijl.1/ blz.49).

Dit lijkt te kunnen worden voorkomen door preventieve maatregelen. Om zekerheid te verkrijgen dat deze afdoende worden geacht kan dit worden getoetst bij het bevoegde gezag middels de procedure van 'aanvraag van ontheffing', waarop dan een 'positieve afwijzing' zou volgen waarmee er schriftelijke toestemming wordt verkregen aldus te handelen.

Gunstige staat van instandhouding van Rugstreepad:

De Rugstreepad staat in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn (REG 1992/1997). Het betreft dier- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan een strikte bescherming van de vaste voortplantingsplaatsen en de individuele dieren bestaat. De soort is voorts vermeld in tabel 3 AMvB omdat ook in Nederland de gunstige staat van instandhouding in het geding *kan* zijn.

De natuurlijke habitat van de soort wordt vooral gevonden in kustgebieden (binnenduinzone) en riviergebieden, waar van nature drogere losse bodems beschikbaar zijn waar de soort zich door ingraven kan verschuilen: als nachtdier met name overdag, zowel als voor de overwintering.

De landhabitat kan ook worden gevonden in ruderele omstandigheden, waar bijvoorbeeld zandophogingen aanwezig zijn voor bouwplannen, voor verkeerstracé's e.d., maar ook in losse tuingronden: het gaat met name om dynamische milieu's.

Aanwezigheid van de soort wordt vooral 'gestuurd' door aanwezigheid van geschikte *voortplantingslocaties* binnen een afstand van 2 km van een geschikte landhabitat.

Omdat in de onderhavige situatie *geén* voortplantingslocatie in het geding is en de planlocatie niet alleen een *onnatuurlijke*, sterk ruderele landhabitat betreft waar de soort bovendien kan terugvallen op vergelijkbare onnatuurlijke landhabitats in de omgeving terwijl bedreiging van individuele dieren met mitigerende maatregelen zijn te voorkomen, is de gunstige staat van instandhouding *niet* in het geding: deze 'gunstige staat' behoeft dus geen belemmering te vormen voor de ingreep.

Toetsingsprocedure

* Voor aanvraag van ontheffing dient een aparte aanvraagnota te worden opgesteld, het zogeheten 'Activiteitenplan', volgens een door het bevoegde gezag vastgelegde vraagstelling, waarbij de ecologische aspecten nadere uitwerking dienen te krijgen.

* De toetsingsprocedure neemt naar verwachting 4 maanden in beslag, in welke periode nog *geén* verstorende werkzaamheden aan watergangen mogen worden verricht: daarmee kan pas worden gestart nadat de schriftelijke ontheffing daarvoor van het bevoegde gezag is verkregen.

* Uitvoering van preventieve mitigerende maatregelen dient te worden begeleid c.q. te worden uitgevoerd door een ter zake kundige.

Handhaving en sancties

Handhaving is van toepassing op:

- de wettelijke onderzoeksverplichting (zie ook blz.5);
- de wettelijke zorgplicht (zie ook blz.5);
- toepassing van eventuele ontheffingsvoorwaarden;
- het eventuele werken volgens een Gedragscode.

De initiatiefnemer, de uitvoerder en/of de gebruiker van de Gedragscode dienen tegenover een handhaver aan te tonen dat ze handelen volgens de Flora- en faunawet en indien van toepassing, conform de goedgekeurde Gedragscode met in het verlengde het werkprotocol en/of de verkregen ontheffing.

De handhavende organisatie van het Ministerie van EL&I is de Algemene Inspectie Dienst (A.I.D.) doch controle kan ook worden uitgevoerd door andere wetshandhavers in het kader van de natuurwetgeving (zoals bijvoorbeeld een opsporingsbevoegde boswachter of jachtopziener).

Controle door de A.I.D. kan plaatsvinden op basis van steekproeven en ook op basis van melding van onzorgvuldigheden door particulieren.

Bij controle vormen de Natuurtoets, de beoordeling naar aanleiding van de toetsingsprocedure, de eventuele ecologische verslaglegging van genomen maatregelen en bij toepassing van de Gedragscode het Werkprotocol, de bewijslast dat aan de wetgeving is voldaan.

Sancties: indien bij controle op de werkzaamheden de genomen voorzorgen niet afdoende worden geacht kan door de controlerende ambtenaar een boete worden opgelegd (in het kader van een 'economisch delict') en kan het werk worden stilgelegd totdat wél afdoende onderzoek is verricht of afdoende maatregelen (kunnen) worden genomen.

5.3.2 Gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet en EHS)

Oostelijke Vechtplassen (Natuurbeschermingswet)

Kleine modderkruiper, aangetroffen op en rond de planlocatie, is naast een beschermde soort van tabel 2 AMvB tevens een aangewezen soort met betrekking tot gebiedsbescherming in de regio, het Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassen.

Het watersysteem van de Oostelijke Vechtplassen en van het plangebied zijn volstrekt van elkaar gescheiden door de waterscheiding van het Amsterdam-Rijnkanaal.

Daarmee is elke relatie met het plangebied voor Kleine modderkruiper in het kader van de eventuele 'externe werking', uitgesloten (zie verder Flora- en faunawet § 5.3.1).

Met betrekking tot aangewezen vogels uit de Oostelijke Vechtplassen zijn géén aanwijzingen gevonden dat op de planlocatie en het omgevende plangebied sprake is van significant foerageergebruik: het plangebied beschikt ook niet over geschikte condities daarvoor, terwijl er daartoe ook in de regio tal van veel geschiktere alternatieven zijn.

Daarmee ontstaat er óók ten aanzien hiervan geen conflict met de instandhoudingsdoelen van de Oostelijke Vechtplassen.

Oeverlanden Gein c.a. (Natuurbeschermingswet)

De daar aangezezen soorten betreft uitsluitend vegetaties en flora. Daarmee is elke relatie met het plangebied in het kader van de eventuele 'externe werking', uitgesloten.

Ecologische verbindingen EHS

Het plangebied ligt op korte afstand van ecologisch verbindingzones ('op enkele tientallen meters afstand').

Daarmee komen in beginsel de ecologische omstandigheden in de verbindingzones niet in gevaar en ontstaat ook geen conflict met de provinciale regelgeving dienaangaande (zie verder Flora- en faunawet § 5.3.1).

5.4 Advies mitigerende maatregelen

Betekenis en doel mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen omvatten het zodanig aanpassen van een (plan voor een) ingreep of uitvoeringswijze dat de negatieve effecten op de natuur ('natuurschade') worden voorkomen dan wel *tot een minimum worden beperkt*. Daartoe behoren tevens aanvullende, preventieve maatregelen en uitvoeringsvoorwaarden (zoals het rekening houden met voortplantingsperioden, een aangepaste wijze van werken en dergelijke, zie onder).

Mitigerende maatregelen zijn uitsluitend aangegeven voor soorten waarvan natuurschade in het kader van de Ff-wet of de Nb-wet kan optreden (zie § 5.2 blz.32-34).

Het specifiekere doel van mitigerende maatregelen omvat bij het onderhavige project:

- * Met mitigerende maatregelen *voorkómen* van natuurschade aan Kleine modderkruiper en Bittervoorn als ontheffingsplichtige soort van tabel 2 respectievelijk tabel 3 AMvB.
- * Het *strikt* voorkomen van natuurschade aan broedende vogels als groep met een uitzonderingspositie.
- * Bij het toepassen van zandophoging, het uitvoeren van preventieve maatregelen om kolonisatie door Rugstreepad als landhabitat tegen te gaan.
- * Maatregelen om te voorkomen dat Waterspitsmuis zich in de bedreigingszone van de planlocatie begeeft.
- * In het kader van de wettelijke zorgplicht het *zovéél als redelijkerwijs mogelijk* voorkómen van natuurschade aan vrijgestelde soorten (tabel 1 AMvB).

De voorgestelde maatregelen zijn zoveel mogelijk afgestemd op hetgeen de beoordelende instantie, het Ministerie van EL&I, naar verwachting vereist dan wel regulier als voorwaarde bij het toekennen van een ontheffing, voorschrijft (zie ook DLG 2006 en DR 2009).

Algemene mitigerende maatregelen

Deze maatregelen zijn algemeen geldend voor de meeste soortgroepen en soorten.

1. Kwetsbare perioden

De voortplantingstijd als meest kwetsbare periode voor alle diersoorten dient bij dreigende natuurschade te worden ontzien. De voortplantingstijd valt voor de meeste diersoorten min of meer samen (zie verder onder de specifieke mitigerende maatregelen voor de verschillende soortgroepen).

2. Voorwaarden bij start van werkzaamheden
De werkzaamheden dienen op een zodanige wijze te worden gestart dat de op de werkplek *aanwezige dieren bij verstoring kunnen ontvluchten* en dat bij het verdere verloop van werkzaamheden dieren niet 'opgesloten' raken doch vluchtruimte behouden.
3. Opsluiting voorkomen
Voorts dienen werkzaamheden zodanig te worden uitgevoerd dat bij het verdere verloop dieren niet 'opgesloten' raken, bijvoorbeeld in een afgesloten situatie zoals amfibieën in een bouwput.
4. Zorg voor *alle* aan te treffen dieren
Wanneer tijdens de werkzaamheden individuele dieren worden aangetroffen worden deze voorzichtig opgepakt en op een voor de soort geschikte en veilige plek in de omgeving weer weggezet.
5. Conclusies in relatie tot inventarisaties
Ook bij veldinventarisaties kunnen soms aspecten worden 'gemist': *absolute* uitsluiting dat een bepaalde soort voor zou komen is veelal *niet* mogelijk (zie Bijlage 2/ blz.55).
Mocht derhalve tijdens de werkzaamheden alsnog een soort en/of vaste verblijfplaats van tabel 2 of 3 AMvB worden aangetroffen, dient daar onmiddellijk een terzake kundige bij te worden betrokken om te beoordelen hoe op dat moment moet worden gehandeld.

Specifieke mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen Waterspitsmuis (voorwaarden voor 'toestemming')

Door op enige afstand van de betreffende bermsloot een voor de dieren afsluitend scherm op het land en in de watergangen te plaatsen kan worden voorkomen dat individuele dieren zich in de gevarezone begeven. Door dit scherm te plaatsen buiten het voortplantingsseizoen ná september en vóór april wanneer de dieren het minst actief zijn, lopen ze het minst gevaar om op de werklocatie van hun habitat 'afgeschermd' te raken.

Deze maatregel is eveneens effectief voor andere soorten uit de EHS-zone, zoals bijvoorbeeld Dwergspitsmuis.

Echter, indien er op enig moment 'open zand' op de bouwplaats aanwezig is vergt dit combinatie met de maatregel t.a.v. Rugstreepad (direct na het aanbrengen van het zand, zie blz.41).

Mitigerende maatregelen overige grondgebonden zoogdieren (zorgplicht)

Van belang hierbij is onder welke condities men dieren kan verwachten: in de onderhavige situatie zijn dat voornamelijk kleine zoogdiersoorten als Mol en muizen die zich in de werkzone kunnen verschuilen in dichte kruidachtige vegetaties, dan wel in ondergrondse holen.

Bij aanvang van de werkzaamheden dient de op het maaiveld aanwezige begroeiing of dienen losse materialen voorzichtig te worden opgepakt en verwijderd zodat dieren hun schuilplek grotendeels kwijt raken zonder direct zelf te worden 'beschadigd'. De daarbij aangetroffen dieren worden voorzichtig opgepakt en op een veilige plek weer weggezet. Deze maatregelen dienen te worden verricht *buiten de periode met zogende*

jongen (de periode tussen maart en augustus): in de loop van augustus raken de meeste jonge dieren zodanig zelfstandig en mobiel dat ze kunnen ontvluchten.

Mitigerende maatregelen broedende vogels (strikte bescherming)

Broedende vogels vallen tijdens broedactiviteiten onder een strikte beschermingsregiem. In de onderhavige projectsituatie kunnen broedende vogels worden aangetroffen op het water, in oeverzones en in ruige kruidenbegroeiing. Aanwezigheid van broedende vogels kan daarbij visueel soms nauwelijks worden vastgesteld. Verstoring moet worden uitgesloten vanaf het moment van nestelen tot de jonge vogels vliegvlug zijn.

Bedreigende werkzaamheden en broedseizoen:

Werkzaamheden waarmee broedende vogels en hun in gebruik zijnde nesten kunnen worden bedreigd of verstoord dienen binnen de verstoringzone achterwege te blijven zolang de broedende vogels daar aanwezig (kunnen) zijn.

In het algemeen loopt de broedperiode van ca. begin maart tot half juli, echter van watervogels tot in augustus (m.n. Meerkoet). Men moet daarbij denken aan werkzaamheden aan watergangen en ter plaatse van dichte maaiveldbegroeiing.

Preventie bij werkzaamheden rond en in het broedseizoen

Indien werkzaamheden op dezelfde locatie dóórlopen tot in de broedperiode vergt dat start van de werkzaamheden in uiterlijk eind februari en vervolgens het uitvoeren van de werkzaamheden in doorlopende continuïteit zodat daarmee preventief het nestelen van vogels wordt voorkomen.

N.B. Er is gebleken dat maatregelen als 'kort maaien' en 'wapperende linten' geen effectieve preventie tegen het broeden van water- en weidevogels vormen. Dergelijke preventie vergt dagelijkse verontrusting, bijvoorbeeld door het land elke ochtend en elke middag over de gehele oppervlakte te 'slepen' (zoals graslandboeren doen tegen molshopen).

Indien het onoverkomelijk blijkt om pas tijdens het broedseizoen te starten met verstorende werkzaamheden dient daartoe éérst tijdig advies van een vogelkundige te worden ingeroepen (veldcontrole op aanwezige nesten) met wie kan worden bepaald welke preventieve maatregelen dan alsnog nodig zijn, bijvoorbeeld terreindelen met rust laten, een afscherming plaatsen e.d.

Tijdelijk onderbreken werkzaamheden en herstart:

Indien tussen 1 maart en half juli een rustperiode in de werkzaamheden onvermijdelijk is (bijv. vakanties) dient bij hervatting van de werkzaamheden een terzake kundige met een ochtendcontrole vast te stellen of er broedende vogels aanwezig zijn, in welk geval mitigerende maatregelen nodig zijn zoals afschermen van de broedsituatie totdat de jongen zijn uitgevlogen (wat een aantal weken belemmering met zich meebrengt).

Mitigerende maatregelen Rugstreeppad (voorwaarden voor 'toestemming')

Indien er 'op enig moment' in de periode tussen 1 maart en 1 november (tijdelijk) open zand op de bouwplaats aanwezig zal zijn, dient de bouwplaats vanaf het moment van aanbrengen van dat zand met een amfibieënscherm zodanig te zijn 'afgesloten' dat de dieren het open zand niet in gebruik kunnen nemen als landhabitat. Dit vergt inzet van een terzake kundige, en vergt tevens afstemming op maatregelen met betrekking tot muizen (zie Waterspitsmuis blz.40).

Mitigerende maatregelen overige amfibieën (zorgplicht)

Algemene maatregelen:

In dit project dient op alle locaties waar graafwerkzaamheden aan watergangen worden uitgevoerd, rekening te worden gehouden met kikkers, salamanders en padden en de condities waaronder deze kunnen worden verwacht, zodat er met de werkzaamheden rekening mee kan worden gehouden.

Voortplanting van alle soorten vindt plaats in het water, in oeverzones. Graafwerkzaamheden aan watergangen worden dan ook zoveel als mogelijk verricht buiten de voortplantingsperiode tussen half maart en half juli.

Alle amfibieën maken echter een (bij sommige soorten groot) deel van het jaar gebruik van een landhabitat, waarbij ze met name overdag en in de winter schuilen onder ophopingen van materialen, dan wel zich ingraven.

Overwintering van de groene kikkers en ook wel van salamanders vindt plaats in de baggerbodem van watergangen tussen ca. 1 november en eind februari/ begin maart, deels mede afhankelijk van vorstperioden.

Voor Gewone pad zijn voorts enkele specifieke omstandigheden in het geding:

Paddentrek:

Gezien de inventarisatiebevindingen dient men tijdens de voortplantingsperiode van Gewone pad tussen begin maart en half april, rekening te houden met mogelijke, altijd massaal optredende, paddentrek op de planlocatie. Daarbij trekken de padden uit de omgeving naar hun voortplantingswater (jaarlijks dezelfde locatie). In de oeverzone concentreren ze zich, waar massaal wordt gepaard (waarbij bij verstoring géén vluchtgedrag optreedt) en waar concentraties aan eierstrengen en uitgekomen larven een aantal weken aanwezig blijven. De trekroute moet dan tenminste 2 tot 3 weken worden ontzien totdat de trek is afgelopen en vervolgens dient ook de betreffende oeverzone, afhankelijk van het temperatuur-verloop, nog wel 3 weken te worden ontzien totdat de eitjes zijn uitgekomen en de larven zich hebben verspreid (maar, zie hieronder).

Paddenregen:

Gezien de inventarisatiebevindingen, dient in de maanden juni en juli in de grasmat en andere begroeide terreindelen rekening te worden gehouden met mogelijk een massale aanwezigheid van kleine juveniele padjes: indien dat wordt vastgesteld past het in de zorgplicht om dergelijke terreindelen in die periode tot ca. half augustus te ontzien.

Gezien de verschillende kwetsbaarheden dienen met betrekking tot watergangen en de omgeving daarvan, graaf- en dempwerkzaamheden dus bij voorkeur te worden uitgevoerd in de maanden september t/m november: in andere periode zijn (deels) aanvullende preventieve maatregelen gewenst (zie ook Kleine modderkruiper !).

Mitigerende maatregelen Kleine modderkruiper en Bittervoorn

(ontheffingsvoorwaarden)

Werkzaamheden aan watergangen dienen plaats te vinden in de periode tussen 1 september en 1 november, vanwege de daaraan voorafgaande voortplantingsperiode *van alle soorten* en de op die periode aansluitende winterrust.

Bij demping van sloten moeten deze vooraf van omgevend water worden afgesloten en vervolgens worden leeggevist, waarbij alle waterorganismen in de omgeving buiten de bedreigingszone in het water worden teruggezet. Dit vergt inzet van een ter zake kundige. Met deze maatregel wordt tevens de zorgplicht voor alle andere waterorganismen in acht genomen.

Mitigerende maatregelen overige beschermde soorten

Niet van toepassing.

6 CONCLUSIES VOOR DE UITVOERING

In dit hoofdstuk zijn de meest essentiële conclusies zoals die van belang zijn met betrekking tot eventuele uitvoering van werkzaamheden, samengevat.

Aanlegfase:

1. Gebiedsbescherming (Nb-wet en EHS)

Buiten de Flora- en faunawet is er op de planlocatie géén andere vigerende regeling van toepassing (zie ook § 5.3.2 blz.38-39).

Uit het natuuronderzoek kan ook géén significante relatie van de planlocatie met Nb-wet gebieden in de omgeving worden ontleend (zie ook § 5.1 blz.31).

Er is wellicht enig risico op bedreiging van een enkel individu van een soort die specifiek gebruik maakt van de nabijgelegen EHS, de Waterspitsmuis. De planlocatie ligt echter *buiten* de specifieke grenzen van de EHS, dus valt geheel onder de Ff-wet zonder dat daarop vanuit de EHS aanvullende eisen in het geding zijn.

2. Te verwachten planten en dieren

- a) Er zijn op de planlocatie als juridisch zwaarder beschermde soorten Kleine modderkruiper, Bittervoorn en broedvogels te verwachten (zie tabel 1 blz.30) die met werkzaamheden bedreigd kunnen worden.
- b) Op kortere en grotere afstand zijn als juridisch zwaarder beschermde soorten Waterspitsmuis en voortplanting van Rugstreppad vastgesteld (zie ook punt 8). Een eventuele bedreiging van individuele dieren hiervan op de werklocatie is niet geheel uitgesloten.
- c) Op de planlocatie zijn tevens 'algemeen voorkomende' beschermde soorten te verwachten (tabel 1 AMvB) zoals amfibieën en zoogdieren, naast onbeschermde soorten (heel § 4.2). Daarbij is eveneens zeer nabij de planlocatie een vaste voortplantingslocatie van Gewone pad vastgesteld.
- d) Op enige afstand van de planlocatie zijn als juridisch zwaarder beschermde soorten Rietorchis, een vaste foerageerlocatie voor Laatvlieger en een territorium van Kerkuil vastgesteld: hierop heeft de ingreep géén wezenlijke invloed.

3. Geldende wettelijke regelingen

De ingreep valt onder het wettelijk belang '*ruimtelijke ontwikkeling en inrichting*' doch kan naar verwachting ook aanspraak maken op een '*dwingende reden van groot openbaar belang*'.

Eventuele effecten bestaan in dit gebied uitsluitend uit mogelijke bedreiging van individuele dieren door directe werkzaamheden: populaties zijn niet in het geding.

- a) Bij demping of andere werkzaamheden aan watergangen dient voor Kleine modderkruiper en Bittervoorn een ontheffing Ff-wet te worden aangevraagd, welke kan worden verleend op basis van uit te voeren ontheffingsvoorwaarden (zie § 5.4 blz.43).
- b) Broedvogels zijn tijdens het broeden strikt beschermd (zie § 5.4 blz.41).
- c) Van Waterspitsmuis dient onomstotelijk te worden vastgesteld dat er met werkzaamheden géén bedreiging ontstaat door te nemen preventieve maatregelen: om zekerheid te krijgen dat deze maatregel volgens het bevoegde gezag volstaat kan toetsing worden overwogen (middels een ontheffingsaanvraag, zie ook hieronder bij Rugstreppad).
- d) Indien de planlocatie wordt opgehoogd met zand vergen vervolgwerkzaamheden eveneens preventieve maatregelen voor Rugstreppad (aanbrengen paddenscherm), waarmee naar verwachting afdoende kan worden voorkomen dat de Rugstreppad gebruik van het gebied maakt (zie punt 8). Eventueel kan

met een ontheffingsprocedure zekerheid worden verkregen dat het bevoegde gezag deze maatregel afdoende acht ('positieve afwijzing' van het bevoegde gezag, c.q. toestemming tot uitvoering, zie blz.37; zie ook punt c).

- e) Andere juridisch zwaarder beschermde soorten in de omgeving van de planlocatie zullen van de ingreep voor zover te overzien op basis van beschikbare gegevens, géén significante effecten ondervinden (zie § 5.2 blz.32-34) zodat ook géén ontheffing nodig is.
- f) Voor de overige soorten geldt een algemene, landelijke vrijstelling met als voorwaarde de zorgplicht. Hiervoor is géén ontheffing nodig (Bijlage 1/ blz.49).

4. Uitvoeringsrisico

Onder de vastgestelde natuurcondities zijn er naar verwachting géén wezenlijke belemmeringen voor uitvoering van het voornemen, anders dan een toetsingsprocedure en vereiste mitigerende en/of preventieve maatregelen.

Aanbevolen wordt de resultaten van deze natuurtoets ter kennis te brengen van het bevoegde gezag met betrekking tot de Nb-wet.

5. Toetsing/ aanvraag van ontheffing

Een ontheffing (zie punt 3) moet worden verkregen *voorafgaand* aan de betreffende werkzaamheden. De aanvraagprocedure neemt veelal 4 maanden of méér in beslag, in welke periode de werkzaamheden nog niet mogen worden verricht.

Voor die aanvraag dient een zogeheten 'Activiteitenplan' te worden opgesteld volgens een door de Minister vastgelegde vraagstelling, waarin ecologische aspecten, de te nemen maatregelen en vanwege Rugstreepad *eventueel* het wettelijke belang '*dwingende reden van groot openbaar belang*' nadere onderbouwing dient te krijgen (strategische afweging).

6. Consequenties werkzaamheden aan watergangen

Als ontheffingsvoorwaarden voor Kleine modderkruiper, Bittervoorn en zorgplicht voor amfibieën, dienen werkzaamheden aan watergangen en oevers te worden uitgevoerd in de maanden september t/m november (zie § 5.4 blz.41): afwijkingen daarvan vergen aanvullende mitigerende en/of preventieve maatregelen.

Bij demping van sloten dienen deze voorafgaand daaraan, te worden leeggevist waartoe een ter zake kundige moet worden ingeschakeld.

7. Consequenties broedende vogels

Effect op broedende vogels kan worden voorkomen door versturende werkzaamheden (waaronder bijvoorbeeld ook realisatie van de bouw- en/of toevoerweg) buiten het broedseizoen uit te voeren, dan wel door de tijdens de broedperiode in de voorgenomen werkzone preventieve maatregelen uit te voeren om verstoring strikt te voorkomen (zie mitigerende maatregelen § 5.4 blz.41).

Het broedseizoen loopt ongeveer van 1 maart tot eind juli. Voor preventieve maatregelen is géén ontheffing vereist doch er dient wel een ter zake kundige te worden ingeschakeld waarvan ook een aantoonbaar verslag beschikbaar moet zijn.

8. Consequenties zandophoging

Open zand werkt sterk aantrekkelijk op Rugstreepad en op sommige broedvogels. Het zandlichaam dient preventief onbereikbaar te worden gemaakt voor Rugstreepad (paddenscherm, onder advies van terzake kundige) terwijl rekening moet worden gehouden met broedende vogels.

9. Consequenties m.b.t. de zorgplicht

- a) Met graaf- en bouwwerkzaamheden dient aandacht te worden besteed aan alle op het terrein aanwezige dieren.
- b) In de periode tussen eind februari en eind juli dient extra voorzorg te worden genomen met betrekking tot (voortplanting van) Gewone pad.
- c) Met demping van watergangen dient t.a.v. amfibieën rekening te worden gehouden met zowel de voortplantings- als de overwinteringsperiode (zie punt 10) terwijl preventieve maatregelen vereist zijn ten aanzien van alle in het water levende dieren (af vissen).

10. Planning m.b.t. procedure en seizoen van uitvoering

Bij dit project moet in de werkplanning rekening worden gehouden met:

- a) Aanvraag van ontheffing duurt tenminste 4 maanden, in welke tijd betreffende werkzaamheden niét mogen plaats vinden.
 - b) Broedvogels: de broedperiode waarin deze met werkzaamheden moeten worden ontzien is van ca. 1 maart tot ca. eind juli;
 - c) Afscherming van een zandlichaam i.v.m. Rugstreeppad dient direct na het aanbrengen te worden uitgevoerd
 - d) Voortplanting Gewone pad: de periode waarin deze bij terreinwerkzaamheden extra aandacht vergen is van ca. maart t/m juli;
 - e) dempen van watergangen dient plaats te vinden in september t/m november;
- Indien bovenstaande punten a t/m d op gespannen voet staan met de planning/ uitvoering van werkzaamheden, dient advies te worden ingewonnen van de ecologisch adviseur over extra maatregelen als consequentie daarvan.

11. Uitvoeringscondities

- a) Bij start van de uitvoering van werkzaamheden dient aan alle voorwaarden en maatregelen te zijn voldaan en dient, in geval van uitvoering van fysieke werkzaamheden, te worden gewerkt zoals in de mitigerende maatregelen is aangegeven (zie § 5.4).
- b) Alle bij de werkzaamheden betrokkenen dienen op de hoogte te zijn van de in de mitigerende maatregelen aangegeven wijze van werken.
- c) Vanaf het moment dat werkzaamheden starten dienen de Natuurtoets, aangevuld met de eventuele ontheffing, een mogelijk vereist Werkprotocol en een eventueel ecologisch verslag van een terzake kundige over uitgevoerde maatregelen, te allen tijde op het werk beschikbaar te zijn voor controle door een daartoe bevoegde ambtenaar.

12. Sancties

Indien de voorwaarden van zorgplicht, ontheffing en uitvoeringscondities niet volledig in acht worden genomen kan bij controle het werk worden stilgelegd totdat hierin wél is voorzien (§ 5.3 blz.38). Controle kan ook plaatsvinden op basis van melding van particulieren en kan worden uitgevoerd door de A.I.D. of andere wetshandhaver in het kader van de natuurwetgeving. *Overtreding van de regelgeving kan worden aangemerkt als een 'economisch delict'.*

Gebruiksfase:

13. Lange-termijn effect

De met onderzoek vastgestelde natuurcondities bieden geen enkele aanleiding om uit te gaan van een 'schadebeeld' voor de langere termijn (zie § 5.2.2 blz.34).

BIJLAGE 1 - RELEVANTE ASPECTEN VAN DE REGELGEVING

B 1.1 Inleiding

Wetgeving

De regelgeving met betrekking tot natuur kent twee typen bescherming: 'soortbescherming' en 'gebiedsbescherming'.

De Flora- en faunawet (Ff-wet) is geheel gericht op soortbescherming, dat wil zeggen bescherming van afzonderlijke soorten planten en dieren.

Bovendien is deze wet gericht op de intrinsieke waarde van het dier, wat onder meer wil zeggen dat de bescherming eveneens is gericht op elk individueel dier.

Gebiedsbescherming is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet (Nb-wet 1998).

Dit is gericht op specifieke aspecten van specifiek aangewezen gebieden, zoals speciale beschermingszones in het kader van de Vogel- of Habitatrichtlijn (resp. REG 1979 en REG 1992/1997). De gebiedsbescherming staat *náást* de Ff-wet: de regels van wetten sluiten elkaar dus niet uit doch vullen elkaar aan (zie ook wetgeving blz.53).

Provinciaal natuurbeleid

Daarnaast hebben ook provinciale besturen een 'eigen' natuurbeleid, in aanvulling op de wetgeving. Daarin wordt in sommige provincies ook een onderscheid gemaakt in gebieds- en soortbescherming: de gebiedsbescherming wordt geregeld via het Streekplan terwijl de soortbescherming via andere wegen in de ruimtelijke ordening kan worden geregeld (zie ook provinciale regelgeving blz.54).

B 1.2 Verbodsbepalingen Flora- en faunawet

Met betrekking tot aanwezige en te verwachten, door de Flora- en faunawet beschermde soorten in het projectgebied gelden de volgende algemene verbodsbepalingen:

Artikel 8 Ff-wet

Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9 Ff-wet

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

N.B.1 hieronder valt ook het 'per ongeluk' doden zonder afdoende voorzorgen te hebben genomen;

N.B.2 het uit beschermingsoverwegingen preventief wegvangen en verplaatsen van dieren en ontwikkelingsstadia daarvan dient te geschieden door een 'ter zake kundige' (zie lijst gebruikte termen). Onder bepaalde condities is daarvoor géén extra projectonthefing (meer) nodig. Dit geldt niét voor het wegvangen en verplaatsen van vleermuizen, muizen en vogels: dat is uitdrukkelijk verboden, hiervoor wordt ook géén ontheffing verstrekt.

Voor het vangen van dieren vanwege onderzoek geldt een aparte regeling.

Artikel 10 Ff-wet

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

N.B. hiermee wordt bedoeld het verontrusten met de intentie de soort te verstoren zonder maatregelen om het verontrusten te voorkomen, dan wel het bouwrijpmaken van een terrein juist op het moment dat vogels zich er aan het vestigen zijn om te gaan broeden: dergelijk opzettelijk verontrusten valt niet onder de Gedragscode terwijl hiervoor in het kader van art. 75C ook géén ontheffing wordt verleend.

Artikel 11 Ff-wet

Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

N.B. 'Vaste verblijfplaatsen':

Met betrekking tot vleermuizen dienen naast jaarlijks in gebruik zijnde vaste zomer-verblijven (kolonies), paarplaatsen en winterverblijven, ook structureel gebruikte, vaste vlieg- en trekroutes te worden geïnterpreteerd als 'vaste verblijfplaatsen' zoals bedoeld in art. 11 (DLG 2006).

Dit geldt ook voor jaarrond beschermde nesten en 'vaste verblijfplaatsen' van andere dieren zoals bijvoorbeeld een vaste voortplantingslocatie van rugstreep-padden, broeihopen van ringslangen e.d.

Artikel 12 Ff-wet

Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

N.B. Dit betreft, behalve vogels, ook eieren van beschermde amfibieën, reptielen, vissen en insecten. Indien bijvoorbeeld dergelijke eieren van een ontheffingsplichtige soort worden bedreigd vereist dit ook aanvraag van ontheffing (DLG 2006). Met betrekking tot eieren van beschermde diersoorten die niét ontheffingsplichtig zijn, geldt de wettelijke zorgplicht (zie hierna bij artikel 2).

Artikel 13 Ff-wet

Het is verboden:

a. planten . . enz., of dieren dan wel eieren, nesten of . . enz., behorende tot een beschermde . . enz. . . diersoort . . enz. te vervoeren . . enz. of onder zich te hebben.

N.B. bij dit artikel gaat het om het verplaatsen van (eieren, nesten, individuen van) bedreigde dieren, eieren, planten enz. onder afwijkende condities, dus niet vanwege beschermingsmotieven bij uitvoering van werkzaamheden (vgl. artikel 9): hiertoe geldt een aparte regeling.

Artikel 2 Ff-wet - algemene zorgplicht

Naast de hiervoor aangegeven verbodsartikelen geldt in alle situaties een wettelijke zorgplicht. Deze houdt in dat:

'eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen ('de ingreep') of zijn nalaten (*mitigerende maatregelen*) nadelige gevolgen voor planten of dieren kunnen worden veroorzaakt, is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten voor zover dat in redelijkheid kan worden gevegd, dan wel alle (*mitigerende en/of preventieve*) maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevegd teneinde die gevolgen te voorkómen of, voorzover deze (*met maatregelen*) niét kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken'.

N.B. dit betekent dat elke ruimtelijke ingreep natuuronderzoek vergt dat als bewijslast wordt vastgelegd in een rapportage ('Natuurtoets'). Daarin dienen de zeker te

verwachten en de met veldonderzoek aangetroffen soorten planten en dieren te worden getoetst aan de wettelijk regelgeving ('lichte' en 'uitgebreide' toets). Tevens worden hierin de mitigerende en/of preventieve maatregelen aangegeven welke er zorg voor dragen dat er aan de zorgplicht wordt voldaan.

B.1.3 Vrijstelling en ontheffing verbodsartikelen

Strekking vrijstelling en ontheffing

Een 'vrijstelling' is een algemeen geldende uitzondering op een wettelijk verbod (LNV 2005): dit kan een landelijke vrijstelling betreffen of één op basis van een gedragscode. Een vrijstelling vergt géén aanvraagprocedure.

Een 'ontheffing' is een besluit waarbij in een individueel concreet geval een uitzondering op een wettelijk verbod wordt gemaakt. Deze ontheffing dient per individueel project te worden aangevraagd en betreft zowel individuele soorten als vaste verblijfplaatsen (waaronder ook vaste vliegroutes van vleermuizen).

De regelgeving met betrekking tot vrijstelling en ontheffing is nader geregeld in de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) met betrekking tot art. 75 C van de Ff-wet (Staatsblad 2004/501; LNV 2005).

In de afweging tussen 'vrijstelling of ontheffing' staan in de van toepassing zijnde criteria enkele cruciale begrippen centraal: 'bestendig', 'zorgvuldig handelen', 'wezenlijke invloed' en 'significant effect', naast soortlijsten met betrekking tot specifieke regelgeving (tabellen 1, 2 en 3 AMvB). Dit is inhoudelijk toegelicht in de Brochure 'Buiten aan het werk' (LNV 2005, zie ook DLG 2006).

De toepassing van een vrijstelling of ontheffing is nader genuanceerd middels wettelijke 'belangen', soortlijsten (zie hieronder) en vogelcategorieën (zie blz.50).

Soorttabellen (AMvB art. 75) met betrekking tot vrijstelling en ontheffing

De algemene landelijke vrijstelling met betrekking tot beschermde planten en dieren, geldt uitsluitend voor de soorten die zijn opgenomen in tabel 1 AMvB. Voorts is er nog een aanvullende vrijstelling voor soorten die zijn opgenomen in tabel 2 en tabel 3 AMvB indien werkzaamheden kunnen plaatsvinden onder een specifiek opgestelde Gedragscode (zie verder blz.52).

Wettelijke belangen

Daarnaast is voor ruimtelijke ingrepen, onder nadere condities, een ontheffingsregeling van toepassing op een aantal andere wettelijke belangen te weten:

- Bescherming van flora en fauna
- Veiligheid van het luchtverkeer
- Volksgezondheid of openbare veiligheid
- Dwingende reden van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten.
- Bestendig beheer en onderhoud (enz.)
- Bestendig gebruik
- Ruimtelijke inrichting of ontwikkeling

Hierin bestaat tevens een nader onderscheid tussen de eerstgenoemde 4 belangen en het laatstgenoemde belang dat méér strikte beperkingen kent (zie ook 'wettelijke belangen en tabel 3 AMvB' blz.51).

Dwingende reden van groot openbaar belang

Waar bij het meer algemeen van toepassing zijnde belang 'ruimtelijke inrichting of ontwikkeling' bij juridisch zwaarder beschermde soorten striktere beperkingen bestaan (deels het niet kunnen verkrijgen van een ontheffing) kan een 'groot openbaar belang' uitkomst bieden.

Een 'groot openbaar belang' heeft betrekking op activiteiten die van algemeen, breed maatschappelijk belang zijn. Het moet gaan om openbare belangen, dus niet om activiteiten die enkel ten goede komen aan een particulier, aan enkelen of aan een beperkte regio.

Daarnaast moet het openbaar belang 'van groter gewicht' zijn; dat zal in de meeste gevallen alleen zo zijn als het een lange termijn betreft. Oplossingen voor de korte termijn worden niet aangemerkt als 'dwingende reden van groot openbaar belang'. Een financieel goedkopere oplossing, terwijl ook andere oplossingen reëel zijn, is niet voldoende om een dwingende reden van groot openbaar belang aan te nemen.

Voor de onderbouwing van een groot openbaar belang kan men denken aan de van toepassing zijnde onderdelen/bladzijden van door de overheid vastgestelde ruimtelijke plannen die het project betreffen. Een voorbeeld is een structuurvisie.

Hierna wordt naar aanleiding van de verschillende belangen en op basis van de drie onderscheiden soortlijsten (tabellen AMvB art. 75 Ff-wet), de nadere nuancering beschreven waarbij die drie tabellen kort zijn gekenschetst:

Tabel 1 AMvB

In deze tabel is een categorie soorten opgenomen waarvoor een algemene landelijke vrijstelling geldt: dit betreft beschermde soorten die in Nederland algemeen voorkomen. Aan die vrijstelling zijn géén voorwaarden verbonden anders dan de wettelijke zorgplicht (zie vorige bladzijde). Deze soorten vergen een zogenaamde 'lichte toets' welke aantoont dat de werkzaamheden het voortbestaan van de betreffende soorten niet in gevaar brengen (zie ook Beoordelingsschema Bijlage 5).

Tabel 2 AMvB

Toetsingscriteria

Deze tweede tabel omvat een lijst met 'overige soorten' (waaronder bijvoorbeeld alle broedvogels en veel beschermde planten). Indien uit die tabel één of meerdere soorten worden aangetroffen welke door de werkzaamheden worden verstoord en/of bedreigd, vergt dat in principe aanvraag van ontheffing met in de meeste gevallen eveneens een 'lichte toets' (zie echter uitzondering hieronder en bij broedvogels).

Soorten van tabel 2 die door een projectvoornemen schade ondervinden dienen te worden getoetst aan de landelijke gunstige staat van instandhouding, wat wil zeggen in hoeverre het voortbestaan van de landelijke populatie wellicht afhankelijk is van het voortbestaan van de onderhavig aangetroffen, lokale populatie.

In de ontheffingsaanvraag dient daarbij te worden aangegeven op welke wijze wordt bereikt dat bedreiging van individuen en verstoring zoveel mogelijk wordt voorkomen en in welke mate de functionaliteit van de vaste voortplantings-, rust- en/of verblijfplaats door de activiteiten wordt aangetast, dan wel, op welke wijze die functionaliteit kan worden gegarandeerd (zie Bijlage 6).

Indien wordt uitgegaan van een door de Minister goedgekeurde gedragscode geldt voor deze categorie van tabel 2 AMvB, onafhankelijk van het wettelijk 'belang' waaronder de ingreep valt, echter een vrijstelling voor art. 8 t/m 12 van de Ff-wet zodat

formeel geen aanvraagprocedure voor ontheffing nodig is (zie verder onder 'Gedragscode' blz.52).

Uitzonderingsgevallen

Indien zowel de lokale als de landelijke populatie in het geding is, waarvoor vermelding op de Rode Lijst een indicatie vormt (zoals Waterspitsmuis), vergt de soort echter een 'uitgebreide toets' (zie ook Soortendatabase website Ministerie): dan dient te worden aangegeven op welke wijze wordt bereikt dat bedreiging van individuen en verstoring strikt worden voorkomen.

Broedende vogels

Vogels zijn thans gelijkgesteld met tabel 3 (DR 2009) en behoren samen met de soorten van tabel 3 AMvB tot de juridisch zwaarder beschermde soorten.

Er worden 2 goepen onderscheiden:

- algemene broedvogels
- vogels met jaarrond beschermde nesten (zie 'aangepaste lijst', DR 2009).

Uitzonderingspositie broedende vogels

Voor alle broedende vogels wordt in beginsel *tijdens* het broeden géén ontheffing verleend. Met betrekking tot het broedseizoen is in dat kader in de Flora- en faunawet ook géén standaardbroedperiode aangegeven. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor broedende vogels geldt de algemene gedragscode (Vogelbescherming 2004) dat deze, zolang ze broeden, onder géén énkele conditie mogen worden verstoord (zie ook REG 1979). In principe dient dus het broedseizoen met mogelijk verstorende werkzaamheden te worden ontzien, zoals sloop-, bouw-, grond-, bagger-, onderhouds- en/of andere mogelijk verstorende werkzaamheden op korte afstand van nesten.

Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten

Vogels worden in de regelgeving onderscheiden in groepen (DR 2009):

- a) een groep die zich beperkt tot strikt het broeden (algemeen principe);
- b) een groep vogels waarvan de nesten het jaar rond (of jaarlijks opnieuw) worden gebruikt en er in bijzondere gevallen restricties bestaan (categorie 5, DR 2009);
- c) een nader omschreven groep waarvan de nesten het jaar rond strikt beschermd zijn en ook de nesten zelf dus niet mogen worden bedreigd of verwijderd, óók niet buiten het broedseizoen (categorie 1 t/m 4, waaronder bijvoorbeeld Huismus, Gierzwaluw maar ook uilen, roofvogels en kolonievogels).

Wettelijke belangen en ontheffing broedvogels en nesten

Er is in de broedperiode voor broedvogels slechts ontheffing mogelijk indien er zwaarwegende maatschappelijke termen aanwezig zijn die ontheffing voor verstoring van broedende vogels nodig maken, wat slechts in *uitzonderlijke situaties van open-bare veiligheid* e.d. aan de orde kan zijn.

De nesten van soorten van categorieën 1 t/m 4 zijn het jaar rond beschermd en vergen *te allen tijde, dus jaarrond*, bij potentiële verstoring aanvraag van een ontheffing.

Voor nesten van vogels uit de categorieën 1 t/m 4 kan slechts een ontheffing worden verkregen in het kader van uitsluitend de volgende wettelijke belangen:

- Bescherming van flora en fauna (b): *de letter verwijst naar de corresponderende letter bij art. 2 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten*);
- Veiligheid van het luchtverkeer (c);
- Volksgezondheid of openbare veiligheid (d).

Voor de vogelsoorten uit categorie 5 is ontheffing slechts vereist onder uitzonderlijke omstandigheden (DR 2009).

Tabel 3 AmvB

Toetsingscriteria

Deze tabel omvat een lijst soorten waarvoor strikte bescherming geldt. In alle gevallen vereisen deze soorten een 'uitgebreide toets'. Bij dreigende natuurschade dienen deze soorten *niet alléén* te worden getoetst aan de landelijke gunstige staat van instandhouding (zoals bij tabel 2). Deze dienen óók te worden getoetst aan de locale gunstige staat van instandhouding van de aangetroffen populatie: het gaat er dan om in hoeverre het voortbestaan van de landelijke populatie wellicht afhankelijk is van de lokale populatie. Afgezien van vermelding op de Rode Lijst vergt dit tevens inzicht in het regionale voorkomen van de betreffende soort.

In de ontheffingsaanvraag dient daarbij te worden aangegeven in welke mate de functionaliteit van de vaste voortplantings-, rust- en/of verblijfplaats door de activiteiten wordt aangetast, dan wel, op welke wijze die functionaliteit kan worden gegarandeerd (zie Bijlage 6).

Voorts gelden hierbij nog enkele voorwaarden:

- * er dient te worden onderbouwd dat er voor de betreffende activiteit geheel géén alternatieven zijn, dus bijvoorbeeld of de ingreep niet op een andere, minder schadelijke wijze of op een andere locatie kan plaatsvinden;
- * er dienen onder meer maatregelen te worden genomen om te garanderen schade aan individuen van de soort wordt voorkómen ('zorgvuldig handelen', LNV 2005);
- * het betreffende 'wettelijke belang' waaronder de ingreep valt zowel als vermelding in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn en eventuele toepassing van een gedragscode, vormen eveneens toetsingscriteria (zie hieronder).

Wettelijke belangen en tabel 3 AMvB

1. Uitsluitend onder het wettelijke belang 'bestendig beheer en onderhoud' en dan nog uitsluitend bij toepassing van een gedragscode (zie volgende bladzijde), kan voor soorten van tabel 3 AMvB die niét zijn vermeld in de Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn, gebruik worden gemaakt van de op de gedragscode van toepassing zijnde vrijstelling.

Voor soorten van tabel 3 AMvB die wél zijn vermeld in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn (zoals vleermuizen of Rugstreeppad), zie punten 3 en 4.

Zónder toepassing van een gedragscode vergen deze soorten in alle gevallen een toetsing bij het bevoegde gezag volgens de procedure van een ontheffingsaanvraag. Daarbij gelden de volgende criteria:

2. in het kader van het belang 'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting' kan uitsluitend voor soorten die niet zijn vermeld in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn of in de Vogelrichtlijn, een ontheffing worden verkregen.
3. Onder de belangen 'dringende redenen van groot openbaar belang' (met inbegrip van redenen van sociale, economische aard of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten, zie blz.49), van 'volksgezondheid en openbare veiligheid' dan wel 'bescherming van flora en fauna' kan in alle gevallen een ontheffing worden verkregen, mits er nadrukkelijk géén alternatieven voor de ingreep beschikbaar zijn.

4. Voor soorten die staan vermeld in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn (zoals vleermuizen of Rugstreeppad) dan wel in de Vogelrichtlijn, en niét onder de bij punt 3 aangegeven belangen vallen, kan géén ontheffing worden verkregen: er kan in de vorm van een 'positieve afwijzing' slechts 'toestemming' voor de ingreep worden verkregen indien zodanige werkwijze en eventuele maatregelen worden aangegeven dat de ecologische functionaliteit van het gebied voor de soort op geen enkel moment minder wordt dan de beginsituatie: dergelijke wezenlijke natuurschade dient in deze situatie geheel te worden voorkomen.
- Hierbij gelden weer extra voorwaarden, afhankelijk van de condities waaronder de soort is aangetroffen in relatie tot de betekenis voor die betreffende populatie.

Gedragscode

Algemeen

Naast de algemene gedragscode voor broedende vogels zijn er ook verschillende gedragscodes voor specifieke werkzaamheden beschikbaar.

Desalniettemin vergt dat in alle gevallen het in acht nemen van de nadere voorwaarden zoals in de betreffende gedragscode zijn vastgelegd.

Bij het werken onder een gedragscode blijven overigens, net zoals zónder gedragscode, natuuronderzoek en rapportage daarvan eveneens wettelijk verplicht en worden de nadere voorwaarden voor het werken onder de gedragscode, in die gedragscode en een daarop gebaseerd Werkprotocol Flora en Fauna, nader uitgewerkt.

Een gedragscode kan slechts van toepassing worden verklaard indien de betreffende initiatiefnemer zich aantoonbaar daaraan heeft verbonden en de daaraan gekoppelde voorwaarden in acht neemt. De initiatiefnemer blijft daarbij eindverantwoordelijk voor de wijze van uitvoeren.

Wettelijke belangen en vrijstelling van de ontheffingsplicht

Toepassing van een vrijstelling van de ontheffingsplicht voor de artikelen 8 t/m 12 Ff-wet op basis van een gedragscode bij mogelijke bedreiging is deels afhankelijk van het wettelijk belang waaronder de ingreep moet worden gerekend.

Bij soorten van tabel 2 AMvB maakt het 'belang' geen verschil.

Met betrekking tot soorten van tabel 3 AMvB is de vrijstelling bij verstoring, onder nadere condities, slechts van toepassing op twee categorieën van activiteiten ('belangen'), te weten:

- bestendig beheer en onderhoud in landbouw, bosbouw, watergangen en bermbeheer;
- bestendig gebruik.

Daarbij is het element 'bestendigheid' cruciaal: dit slaat zowel op de intervaltermijn als op de 'soort' beheeringreep. Er is sprake van 'bestendigheid' indien de tussenliggende termijn in de beheercyclus dezelfde is als voorafgaande termijnen. Zodra voorts grote veranderingen in de uitvoering worden doorgevoerd zoals nieuwe technieken, grootschalige maatregelen (bijv. kaalkap, omvorming, grootschalige inhaalslag) is er géén sprake meer van bestendig beheer of onderhoud en valt de ingreep onder 'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting' (zie LNV 2005).

Indien echter het belang 'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting' van toepassing is vereisen soorten van tabel 3 AMvB, overeenkomstig met de situatie zonder gedragscode, een toetsing aan het bevoegde gezag (zie vorige bladzijde bij 'tabel 3 AMvB').

Risico: indien bij controle op het werk door de A.I.D. bij vragen aan een uitvoerende werknemer wordt vastgesteld dat aan de betreffende borging níet is/ wordt voldaan, kan het werk onmiddellijk worden stilgelegd totdat aan de vereisten van de Gedragscode wordt voldaan of alsnog ontheffing is aangevraagd. Dit kan worden voorkomen door een adequaat werktoezicht, óók op het afdoende in acht nemen van de werkvoorwaarden ten aanzien van de Flora- en faunawet, door de opdrachtgevende partij.

Ecologisch werkprotocol en ecologische begeleiding

Een ecologisch werkprotocol wordt in sommige situaties als voorwaarde verbonden aan de ontheffing: het vormt een uitwerking van de mitigerende en preventieve maatregelen om strikt te voorkomen dat natuurschade ten aanzien van soorten uit tabel 2 en 3 AMvB ontstaat.

Dit 'Werkprotocol Flora en Fauna' omvat een bestekachtig document waarin werkrichtlijnen worden aangegeven om te garanderen dat de werkzaamheden worden verricht conform de Flora- en faunawet (en eventueel de gedragscode) en de in het verlengde daarvan opgestelde Natuurtoets. Deze richtlijnen vormen een concrete en afrekenbare uitwerking van de uitgangspunten, werkwijzen, mitigerende en preventieve maatregelen om natuurschade door de werkzaamheden zoveel als mogelijk te voorkomen. Het uitvoeren van de maatregelen dient daarbij aantoonbaar plaats te vinden door of onder begeleiding van een (ecologisch) 'terzake kundige' en verslaglegging daarvan.

Bij het verrichten van werkzaamheden onder een Gedragscode vormen het opstellen van een werkprotocol en begeleiding van (preventieve) maatregelen door een ecologisch deskundige, een standaardvoorwaarde.

Verplicht ter inzage aanwezig op het werk

Op het werk dienen voor een controlerend ambtenaar te allen tijde, onafhankelijk van gedragscode of ontheffing, de stukken met betrekking tot Flora- en faunawet ter inzage aanwezig te zijn op straffe van het onmiddellijk stilleggen van het werk, tot aan deze verplichting voldaan is.

Werkend zonder het regiem van vrijstelling op basis van de Gedragscode betreffen dit:

- de Natuurtoets,
- de schriftelijke beoordeling m.b.t. een eventueel aangevraagde ontheffing/ goedkeuring,
- het eventueel vereiste Werkprotocol Flora en Fauna,
- de eventueel vereiste ecologische verslaglegging van de begeleidende ecooloog omtrent te nemen preventieve maatregelen.

Voorts dient, indien van toepassing, het uitvoerend personeel er aantoonbaar van op de hoogte te zijn dat er wordt gewerkt onder het regiem van de Gedragscode en welke consequenties dat heeft.

B.1.4 Natuurbeschermingswet en provinciale regelgeving

Wetgeving

Naast het soortenbeleid van de Ff-wet is er tevens een natuurbeleid met betrekking tot gebieden vastgelegd in de Nb-wet, waaronder Beschermde natuurmonumenten, Natura 2000/ Vogelrichtlijngebieden ('Wetlands') en Habitatrichtlijngebieden vallen.

Behalve dat ingrepen in dergelijke gebieden eveneens toetsing vergen aan de Nb-wet, kan de Nb-wet eveneens van kracht zijn buiten die gebieden, de zogenaamde 'externe werking'. Dit kan bijvoorbeeld van toepassing zijn wanneer faunasoorten waarvoor de

gebiedsbescherming is aangewezen ('aangewezen soorten'), ook significant gebruik maken van gebieden *buiten* het aangewezen beschermde gebied. Men kan daarbij denken aan 'aangewezen soorten' die significant gebruik maken van gebieden buiten de gebiedsbescherming voor bijvoorbeeld foerage (ganzen, watervogels e.d.), of overwintering (vleermuizen). Significante verstoring van deze soorten ook buiten het beschermde gebied is in conflict met de instandhoudingsdoelen van het beschermde gebied, waarop de zogenaamde 'externe werking' van de Natuurbeschermingswet van kracht is. Op grond daarvan vormt dan *naast* toetsing van de voorgenomen ingreep aan de Ff-wet, ook toetsing daarvan aan de Nb-wet een wettelijke verplichting.

Provinciale regelgeving

Ook provincies kunnen een eigen gebiedenbeleid hebben, onafhankelijk van de Ff-wet en vastgelegd in het Streekplan. Maar provincies vormen in veel gevallen ook het 'bevoegde gezag' met betrekking tot de handhaving van de regelgeving met betrekking tot beschermde gebieden welke eveneens zijn vastgelegd in het Streekplan.

Met betrekking tot de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) hebben rijk en provincie samen de spelregels bepaald, welke eveneens worden gehandhaafd door de Provincie, bestaande uit een 'nee tenzij'-beleid: de EHS is eveneens in het Streekplan opgenomen.

Mogelijke consequenties

Een ruimtelijke- of beheeringreep vergt in ieder geval, naast een toetsing aan de Ff-wet, eveneens een toetsing aan het Streekplan.

- * Indien de ingreep (deels) binnen de grenzen van een beschermd gebied vallen vergt dat een vergunningprocedure, welke los staat van de ontheffingsprocedure Ff-wet. Daarin is voor de besluitvorming het beheersplan 'leidend'.
- * Indien in de nabije omgeving van de planlocatie een beschermd natuurgebied aanwezig is vergen de uitkomsten van het flora- en fauna onderzoek eveneens toetsing aan de soorten welke voor het beschermde gebied zijn aangewezen: indien de 'externe werking' van kracht is, in welk geval aangewezen soorten uit het beschermde gebied, mede significant gebruik maken van de planlocatie vergt dat eveneens een vergunningprocedure Nb-wet.

BIJLAGE 2 - BESCHIKBAARHEID BESTAANDE GEGEVENS

Belangrijke gegevensbronnen

De toets aan de Ff-wet richt zich met nadruk op soorten die volgens de Flora- en faunawet beschermd en tevens ontheffingsplichtig zijn (tabel 2 en 3 AMvB, zie § 4.3). Daartoe bestaan twee belangrijke literatuurbronnen: Het Natuurloket en verspreidingsatlassen. Daarnaast zijn er ook (recentere) verspreidingsgegevens beschikbaar uit andere bronnen waaronder als belangrijkste de verspreidingsatlassen (zie geraadpleegde literatuur).

Het Natuurloket geeft gegevens per kilometerhok (1 km²) met daarbij aangegeven het niveau van onderzoek voor een soortgroep inclusief aantallen aangetroffen soorten met beschermingsstatus, zonder echter de soorten expliciet te noemen: die soortgegevens kunnen, indien gewenst, worden aangekocht waarvan de eventuele aanbeveling in de afweging en het advies van deze toets worden meegenomen.

Verspreidingsgegevens bieden informatie per uurhok (25 km²) wat een indicatie geeft in welke delen/ landschappen/ biotopen van Nederland bepaalde soorten zich hebben gevestigd, zonder daarbij de preciese locatie aan te geven.

Beide bronnen bieden een relatief beperkt onderzoeksniveau. De informatie is gebaseerd op waarneming binnen de betreffende kilometerhokken (Het Natuurloket) of binnen het uurhok (verspreidingsgegevens). Een onderzoeksgebied beslaat daarbij veelal slechts een (beperkt) deel van het/ de betreffende *kilometer*-hok(ken) en vormt van de betreffende *uur*hokken een *zeer* klein deel.

De informatie van Het Natuurloket en de verspreidingsgegevens zijn bovendien weinig precies omdat die slechts is gebaseerd op steekproeven: indien in een hok de soort niet als aanwezig staat vermeld kan dat deels worden veroorzaakt omdat in dat hok naar die soort(groep) nog geen onderzoek heeft plaatsgevonden. Er worden bij veldinventarisaties in de praktijk dan ook op veel onderzoekslocaties soorten aangetroffen die nog nergens voor die regio staan geregistreerd.

Biotoop- en habitatbeoordeling als onderdeel van de verkenning speelt dan ook een belangrijke rol om in te schatten welke soorten kunnen worden verwacht: dit kan dus zelfs soorten betreffen die nog nergens staan geregistreerd. Naar aanleiding van die beoordeling wordt met veldinventarisatie van met name de ontheffingsplichtige soorten, gecontroleerd of een soort aanwezig is of waarschijnlijk *niét*.

Veldinventarisaties en aanwezigheid

Veldinventarisatie heeft, met name met betrekking tot schaars voorkomende dieren, altijd te maken met onvoorspelbaarheid: *absolute* uitsluiting dat een bepaalde bijzondere soort voor zou komen is veelal *niet* mogelijk. Bovendien zijn er nog veel lacunes in de gedragskennis: in dit kader hanteert het Ministerie beoordelingscriteria waarbij '*het zekere voor het onzekere*' wordt genomen.

BIJLAGE 3 – METHODEN VOOR VELDINVENTARISATIE

Onderzoekscriteria

Indien op de werklocatie *mogelijk* soorten van tabel 2 of 3 AMvB kunnen worden verwacht die tevens *mogelijk* door de werkzaamheden verstoring zouden kunnen ondervinden (of bedreiging van individuen en/of vaste verblijfplaatsen), verplicht de Ff-wet de initiatiefnemer tot de uitvoering van veldinventarisatie volgens algemeen geaccepteerde onderzoekscriteria.

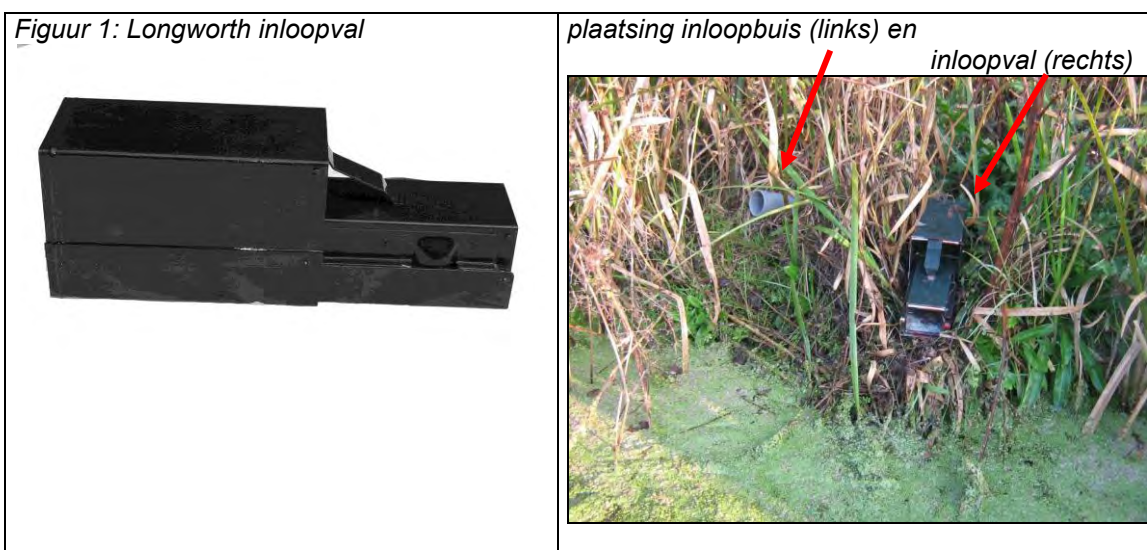
De Dienst Landelijk Gebied (DLG) en Dienst Regelingen (DR) stellen deze criteria nader vast (DLG 2006/ DR 2009). Daartoe worden met name de verschillende inventarisatiehandleidingen gebruikt van de betreffende particuliere gegevensverzamelende organisaties (PGO's) zoals FLORON, VZZ, SOVON, RAVON e.d. (zie ook gebruikte termen en afkortingen, tevens literatuur: Bergers 1997; Boesveld 2009; Dijk 2004; Groenveld 2001; Ketelaar 2001; Smit 2003; Spikmans 2008; Swaay 2000). Deze handleidingen worden door DLG gehanteerd als 'experts-handleiding'. Tot op zekere hoogte kan van de daarin als gebruikelijk aangegeven onderzoeksfrequenties worden afgeweken voor zover dat acceptabel wordt geacht door DLG.

Voor vleermuizen is inmiddels een inventarisatieprotocol vastgesteld door het GAN.

Daarbij geldt als doel het verkrijgen van een indruk welke beschermde soorten in het geding *kunnen* zijn, dan wel welke soorten *kunnen worden uitgesloten* met een daarvoor afdoende onderzoeksinspanning. Deze voorwaarden worden met enige regelmaat bijgesteld vanwege voortschrijdend inzicht.

Methode veldinventarisatie Waterspitsmuis en Noordse woelmuis

Deze veldinventarisatie wordt uitgevoerd in de periode dat er géén van hun ouders afhankelijke jonge dieren meer worden verwacht en vindt plaats met behulp van inloopvallen van het merk Long-worth. De onderstaande figuur 1 geeft de gebruikte vallen weer. De vangmethode met vallen is gebaseerd op de zogenaamde IBN-methode, zoals beschreven door Bergers (1997). Voor zover het terrein dat mogelijk maakt worden de vallen ('stations') uitgezet op een onderlinge afstand van ongeveer 10 meter langs een geschikte oever.



Indien een (algemene) soort in grote aantallen aanwezig is waardoor de vallen steeds opnieuw snel gevuld zijn, dan zou dat de vangkans van een schaarse soort negatief

beïnvloeden. Om dat effect enigszins te ondervangen worden per 'station' twee inloopvallen geplaatst (een 'paar').

Gebruik van de inloopvallen worden met name voor de moeilijker te vangen soorten muizen zoals Waterspitsmuis gecombineerd met zogenaamde 'inloopbuizen' (zie onderstaande foto). Deze buizen zijn gericht op niet-invasief onderzoek waarbij na bezoek door een muis de soort kan worden aangetoond aan de hand van achtergelaten keutels.

De inloopvallen worden eerst voorzien van hooi en aas waarvoor pindakaas, peen, appel en havermout wordt gebruikt.

Ter gewenning worden alle van aas voorziene vallen eerst twee dagen met vergrendeld vangmechanisme geplaatst zodat ze ter gewenning open blijven staan (pre-baiting).

Na de pre-baitingperiode van twee dagen worden de vallen van vers aas voorzien, op scherp gezet en aansluitend over een periode van 24 tot 48 uur (afhankelijk van het doel en de situatie) in beginsel om de 4 tot 8 uur (afhankelijk van het seizoensmoment) gecontroleerd op gevangen dieren.

De inloopbuizen worden voorzien van sluiertaartkorrels en meelwormen als aas en gelijktijdig met de inloopvallen gecontroleerd op keutels terwijl zo nodig tevens aas wordt aangevuld.

Methode inventarisatie vaste vliegroutes vleermuizen

Algemeen

Bij veldinventarisatie wordt de methode gehanteerd welke is afgeleid van de onderzoeksmethode welke thans door het GAN, de Gegevensautoriteit Natuur ingesteld door het Ministerie van LNV, is voorgeschreven in 'Het protocol voor vleermuisinventarisaties' (2 april 2009).

Daarin worden de minimale voorwaarden aangegeven waaraan een inventarisatie moet voldoen om eventuele afwezigheid van soorten *uit te kunnen sluiten*.

Dit betreft onder meer *per vleermuissoort* voorgeschreven onderzoeksperiodes en onderzoeksfrequenties (zie 'vleermuisprotocol GAN').

In de onderhavige situatie kunnen géén vaste verblijfplaatsen worden verwacht: de inventarisatie spitst zich uitsluitend toe op vaste vliegroutes en mogelijk foerageergebruik, waartoe met 2 nachtelijke onderzoeksmomenten tijdens de voortplantingsperiode kan worden volstaan.

Onderzoek naar vaste vliegroutes en foerageergebruik

Het onderzoek naar vaste vliegroutes wordt uitgevoerd tijdens de kolonievorming wanneer de dieren met warm weer frequent uitvliegen, en in de daarop aansluitende voortplantingstijd wanneer de jonge dieren (nog) afhankelijk zijn van hun ouders (periode begin mei tot eind juli). Basisonderzoek hiertoe omvat twee nachtelijke veldbezoeken.

Het nachtonderzoek wordt gericht op uitvliegende en foeragerende dieren en vaste vliegpatronen (vanaf zonsondergang tot in de nacht) en is gericht op geschikte oriëntatiestructuren.

Daartoe worden dergelijke dstructuren in het onderzoeksgebied in de zomer tijdens nachten met geschikte weerscondities, met behulp van een batdetector onderzocht op het gebruik als vaste vliegroute tussen verblijfplaats en foerageergebieden. Tevens wordt gekeken naar belangrijke foerageerplekken.

Onderzoeksmethode nachtelijke inventarisaties:

Nachtonderzoek wordt verricht met behulp van batdetectors (o.a. type Petterson D240x) in combinatie met digitale ultrasounddetector met time-expansion voor geluidsanalyse van 10x vertraagde ultrasone geluidsopnamen, en sterke lampen (Mac Charger) als aanvullend middel voor determinatie (gedrag, grootte en manier van vliegen en jagen) en voor exemplaren die zich buiten bereik van de batdetector bevinden. Ter ondersteuning zijn mogelijkheden voorhanden voor geluidsanalyse van de 10x vertraagde ultrasone geluidsopnamen middels de computer.

Methode voor veldinventarisatie van Ringslang

Veldinventarisatie vindt voornamelijk plaats aan de hand van gericht zoeken in daarvoor geschikte habitatsituaties: potentieel jachtterrein, verblijfplaatsen, voortplantingsplaatsen (broeihopen) en zonneplekken.

Het speuren naar aanwezigheid van dieren in een gebied dat potenties heeft als jachtgebied vindt het meest effectief plaats kort na het beëindigen van de winterslaap wanneer de nachten nog relatief koud zijn en de behoefte aan zon na de winterslaap, het grootst is. Dan worden de dieren in de ochtenduren het makkelijkst aangetroffen op zonneplekken waar de dieren liggen op te warmen. Maar ook in zomerperioden *met koele nachten* is onderzoek naar in de ochtend opwarmende slangen nog mogelijk. Daarbij vormt ook het speuren naar afgeworpen huiden een belangrijke rol.

Voorts wordt gespeurd naar potentiële voortplantingsplaatsen zoals ophopingen van riet, takken, blad, en van ander organisch materiaal zoals compost- en mesthopen.

Als potentieel winterverblijf wordt (voor zover mogelijk) gespeurd naar omstandigheden waarin droge ondergrondse holtes aanwezig kunnen zijn welke vorstvrij blijven kunnen als zodanig fungeren. In sommige situaties zijn winterverblijven echter nauwelijks bereikbaar (bestaande ondergrondse holten) en beperkt het onderzoek zich tot het zoeken naar broeihopen, zonneplaatsen en het speuren in jachtgebieden.

Methode voor veldinventarisatie van amfibieën

Algemeen:

Amfibieën leven zowel op het land als in het water of op de overgang daarvan.

Inventarisaties maken gebruik van het feit dat de soorten een beperkte voortplantingsperiode hebben en zich daarvoor concentreren op de geschikte plekken in het water. Sommige amfibieën leven voornamelijk in of langs het water (veel kikkers) doch andere leven een groot deel van het jaar op het land (Bruine kikker, padden, sommige salamanders). Voor veldinventarisatie van amfibieën wordt te werk gegaan volgens de methode die wordt beschreven in de handleiding van Groenveld & Smit (2001), samengesteld door de Werkgroep Monitoring van de Stichting Reptielen, Amfibieën en Vissen Nederland (RAVON) en het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Gericht onderzoek naar Rugstreepad:

Buiten de voortplantingsperiode leeft de Rugstreepad zeer verspreid in een landbiotoop waarbij hun leefgebied veel groter is dan de locatie waar ze tijdens de voortplanting worden waargenomen. Daarom wordt voor inventarisatie van deze soort gebruik gemaakt van het feit dat de soort zich voor zijn voortplanting concentreert op de geschikte plekken in water: kleine watertjes, ondiepe oeverzones, poelen, greppels en plassen, dikwijls zelfs in tijdelijke regenplassen, stagnerend water op land of in volgelopen wielsporen. Bovendien is de 'top' van de voortplantingsperiode vrij beperkt: inventarisatie dient te geschieden in de periode tussen begin mei (afhankelijk van de nachttemperaturen) en half juni.

De minimale onderzoeksfrequentie is twee nachtbezoeken in de periode mei-juni, met enkele weken daartussen.

In nachten met een voldoende hoge nachttemperatuur wordt daartoe de omgeving van het werkterrein doorkruist en afgespeurd naar de (nachtelijke) lokroep waarmee rugstreeppadden elkaar in de voortplantingstijd opzoeken (zie ook Musters 1992).

Om zo nodig eventuele preciese locaties te traceren wordt mede gebruik gemaakt van draag-bare geluidsapparatuur waarmee de lokroep ten gehore wordt gebracht en vervolgens wordt geluisterd naar antwoord. Indien een locatie in het plangebied is vastgesteld worden met een sterke lamp de individuen en de (voortplantings-)locaties geteld. Dit nachtonderzoek kan goed worden gecombineerd met eventueel nachtonderzoek naar vlermuizen.

Bij het onderzoek naar waterorganismen wordt ter completering in kleine watergangen/ondiepe situaties ook gespeurd naar amfibielarven van de Rugstreeppad.

Indien de verwachtingskans op gebruik als landbiotoop groot is kunnen voorts in het terrein aanwezige materialen waaronder amfibieën overdag een schuilplaats kunnen vinden, worden omgedraaid. Indien uitgebreider onderzoek in een landbiotoop nodig lijkt wordt dit uitgevoerd middels het uitleggen en over een bepaalde periode controleren van schuilplaten waaronder de dieren zich verschuilen.

Methode voor veldinventarisatie van vissen en andere waterorganismen

Om het voorkomen van (beschermd) waterorganismen te controleren vinden in de watergangen steekproeven plaats. De bemonsteringslocaties worden zodanig gekozen dat daarmee een getrouw beeld van de beschermde (flora en) fauna van alle in het plangebied voorkomende wateren wordt verkregen, doch er wordt door keuze van de visplaatsen tevens met extra aandacht gespeurd naar mogelijk hier te verwachten ontheffingsplichtige soorten vissen, mollusken en waterkevers evenals naar (larven van) amfibieën terwijl tevens alle visuele waarnemingen van andere soorten worden genoteerd. Daarbij wordt onder meer aandacht besteed aan het feit dat in de praktijk is gebleken dat bijvoorbeeld veel vissen zich concentreren aan de uiteinden van sloten en bij duikers, met name in de winterperiode ook onder aanwezig drijfvuil of in diepere delen van de watergang.

De steekproeven worden uitgevoerd met een groot steekscheppnet met afmetingen van ca. 40x80 centimeter, een steel van circa twee meter en een maaswijdte van ca. 3x5 millimeter, welke laatste voldoende klein is om ook zeer kleine visjes en larven mee te kunnen vangen.

Bij aanwezigheid van een slappe bodem wordt met het net tevens door de dunne bovenlaag geschraapt om eventueel daarin verborgen soorten als Kleine modderkruiper en/of mollusken vast te kunnen stellen (zie verder ook bij Gestreepte waterroofkever).

Het steekproefonderzoek wordt in beginsel éénmaal in de periode waarin waterplanten aanwezig zijn, uitgevoerd. Echter jonge Bittervoorn en soms ook Kleine modderkruiper zoeken ook ondiepe, baggerrijke overwinteringslocaties op zodat er per seizoensoort ook verschillende soorten kunnen worden aangetroffen: indien daartoe aanleiding is kan dit worden ondervangen met een tweede steekproefonderzoek in de loop van oktober, wanneer waterplanten afsterven.

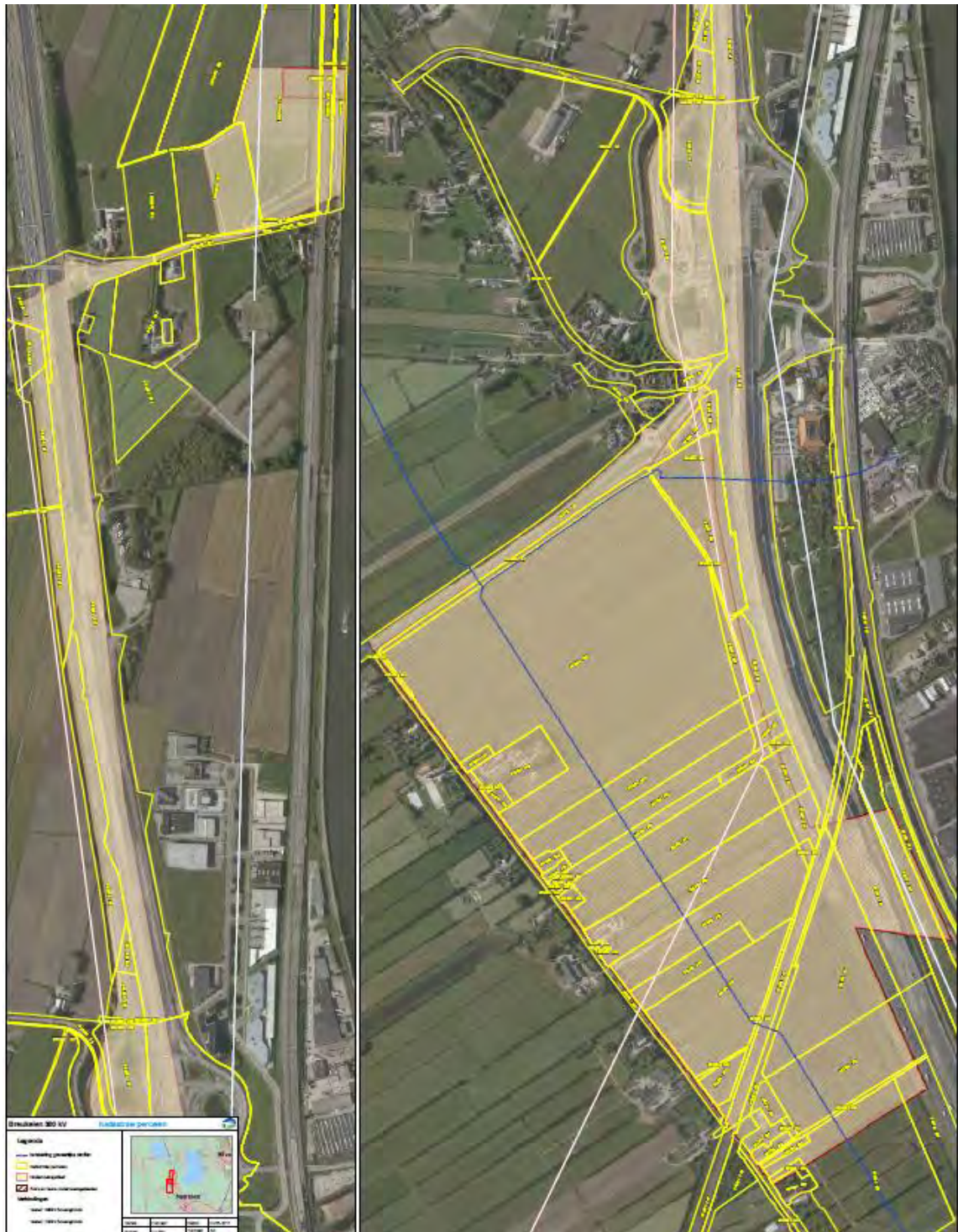
Vanwege de Platte schijfhoren wordt op de enigszins geschikt lijkende locaties submers plantmateriaal geschept, uitgespoeld, geschud en gezeefd. Zo nodig worden specimen met een microscoop onderzocht op soortechtheid.

Vanwege Gestreepte waterroofkever worden langs geschikte oevers speciale fuikjes uitgezet met lever als aas (zie foto), die vervolgens worden gecontroleerd: ook wordt daarmee Kleine modderkruiper veelvuldig gevangen.

Fuikje t.b.v. vangst waterroofkevers en/of Kleine modderkruiper

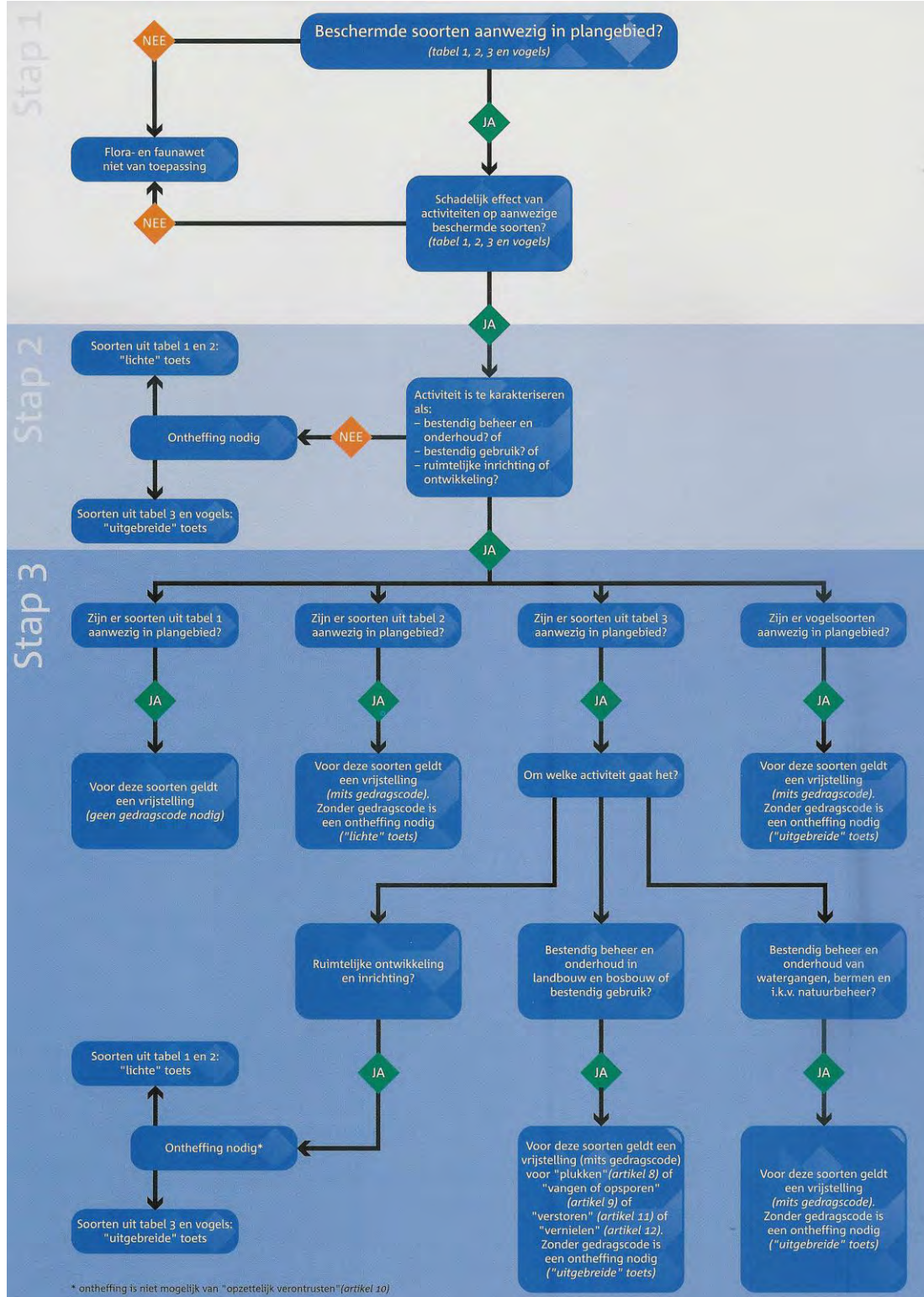


BIJLAGE 4 – OVERZICHT ONDERZOEKSGBIED

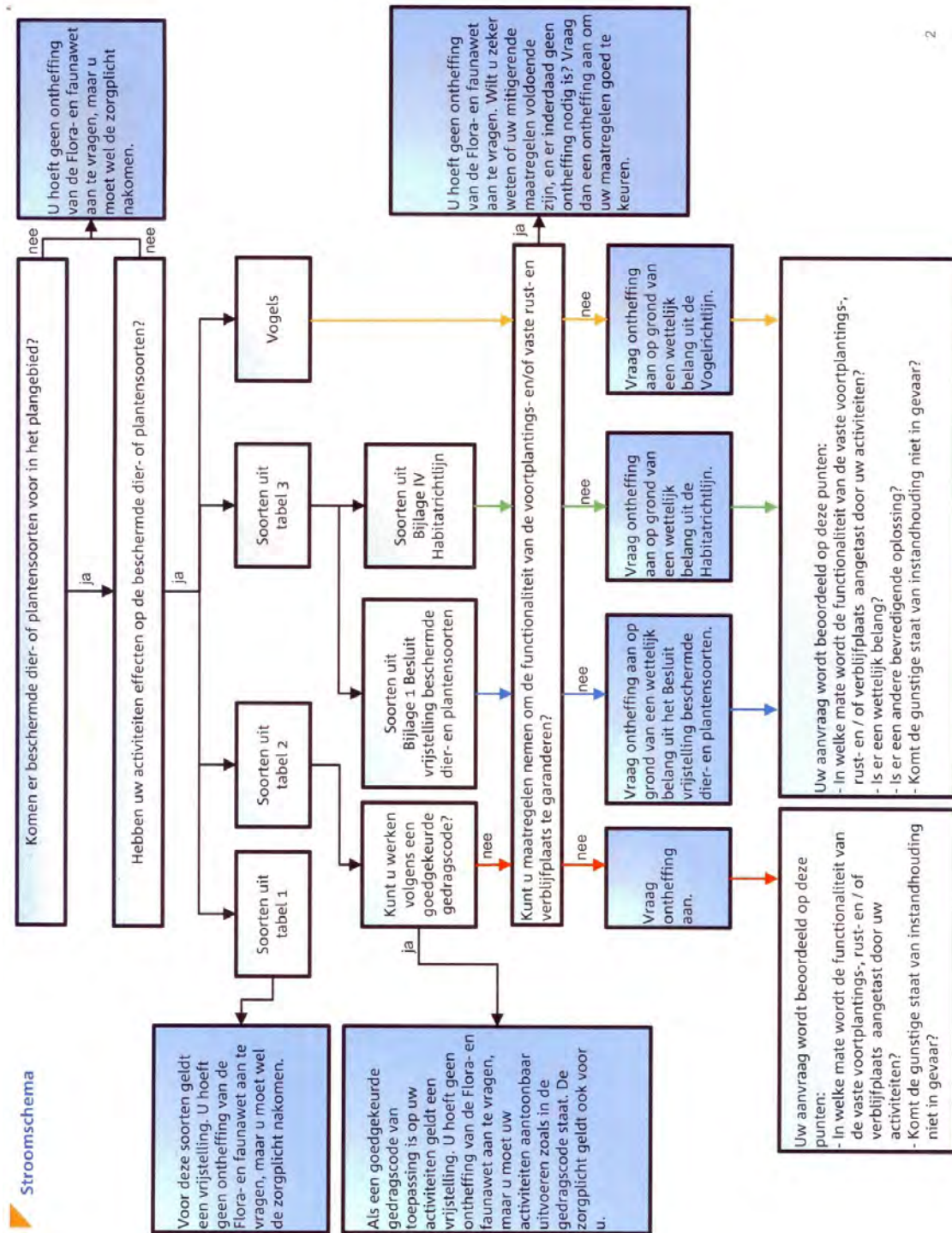


lichtbruine tint, onderzoeksgebied;
 links, aanlandingslocatie + vervoerstracé
 rechts, laatste deel vervoerstracé en onderzoeksgebied Kortrijk

BIJLAGE 5 - BEOORDELINGSSCHEMA HANDELWIJZE FF-WET



BIJLAGE 6 - NUANCERING ONTHEFFINGSPROCEDURE (sinds augustus 2009)



GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Altenburg & Wymenga 2010. Ecologische beoordeling drie locaties hoogspanningsstation Breukelen. A&W-rapport 1354, auteurs P. Biezenaar en E.W. de Vries, in opdracht van Deltaris.
- Bergers/ P.J.M. (1997): Kleine zoogdieren inventariseren: het kan efficiënter. Zoogdier 8(3):3-7.
- Bergers/ P.J.M. (1998), M. La Haye, M. Moerdijken, W. Nieuwenhuizen: Habitatkwaliteit voor de Noordse woelmuis in Nederland. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. IBN-Rapport 364, ISSN: 0928-6888.
- Bos/ F. (2006), M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff, De Vlinderstichting. De Dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming. Nederlandse Fauna 7, Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland.
- Boesveld, A. (2009), A.W. Gmelig Meyling & R.H. de Bruine. Handleiding slakken van de Habitatrichtlijn waarnemen. Stichting Anemoon, september 2009.
- Broekhuizen/ S. (1992), B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk en J.B.M. Thissen (red.): Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Creemers (2009) Raymond.C.M. en Jeroen J.C.W. van Delft (Ravon)/ redactie: De Amfibieën en Reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Cuppen/ Jan.G.M. (2005/ 2007) en Bram Koes: De Gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: een eerste inhaalslag. Stichting Invertebrate Survey Nederland, Naturalis/ Leiden, november 2005, in opdracht van Expertisecentrum LNV.
- DLG 2006, intern werkkader. Handreiking Flora- en faunawet, versie 1.0-31 oktober 2006. Dienst Landelijk Gebied, Ministerie van LNV (thans EL&I).
- Dijk/ A.J. van (2004): Handleiding Broedvogel Monitoring Project. SOVON (i.s.m. CBS), Beek-Ubbergen.
- Dijkstra/ V.V.A. (1997). Belangrijke zoogdiergebieden in Nederland. Mededeling 37 van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VVZ). Rapport in opdracht van het Ministerie van LNV, Directie Natuurbeheer.
- Dijkstra/ Klaas-Douwe B. (2002), Vincent J.Kalkman, Robert Ketelaar, Michiel J.T. van der Weide: De Nederlandse Libellen (Nederlandse Fauna 4). KNNV Uitgeverij.
- Dort/ Klaas van (2002), Chris Buter en Paul van Wielink. Veldgids Mossen. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- DR 2009. Wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen en aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten. Brief van de Dienst

- Regelingen, ffw2009.corr.046 van 25 augustus 2009, Ministerie van LNV (thans EL&I).
- Drost/ M.B.P. (1992), H.P.J.J. Cuppen, E.J. van Nieuwkerken, M. Schreijer. De Waterkevers van Nederland. Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.
- Emmerik/ dr. Willie A.M. van (2006), dr. Hendrik W. de Nie. De Zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- GAN 2009: Het protocol voor vleermuisinventarisaties. 2 april 2009. Gegevensautoriteit Natuur, Zoordiervereniging VZZ en Netwerk Groene Bureau's, 2 april 2009.
- GAN 2011: Het protocol voor vleermuisinventarisaties. Gegevensautoriteit Natuur, Zoordiervereniging VZZ en Netwerk Groene Bureau's, 2011.
- Gittenberger/ E. (2004), A.W. Janssen, W.J. Kuijper, J.G.J. Kuiper, T. Meijer, G. van der Velde, J.N. de Vries en G.A. Peeters. De Nederlandse Zoetwatermollusken (Nederlandse Fauna 2). Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Gmelig Meyling, A.W. & A. Boesveld (2008). Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese habitatrichtlijn. resultaten van het inventarisatiejaar 2007/ Platte schijfhoorn *Anisus vorticulus*. Stichting Anemoon, Bennebroek, 30 juni 2008.
- Groenveld/ A. (2001) en G. Smit. Handleiding voor het Monitoren van Amfibieën in Nederland. RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.
- GroenTeam 2005. 'Natuurtoets t.b.v. Schakelstation Breukelen, Locatie B4 – westelijk van de A2, 18 oktober 2005.
- GroenTeam 2007. 'Quick-scan natuuraspecten locatie onderzoek voor een schakelstation te Breukelen', 2 augustus 2007.
- GroenTeam 2008. Natuurtoets Flora- en faunawet, Update locatie III Kortrijk t.b.v. bouw sachakelstation te Breukelen, 14 oktober 2008.
- Het Natuurloket, databank januari 2011 - www.natuurloket.nl
- Hustings/ Fred (2002) en Jan-Willem Vergeer. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Nederlandse Fauna 5. SOVON, Uitgeverij K.N.N.V. te Utrecht.
- Janssen/ John A.M. (2008) en Joop H.J. Schaminée. Europese natuur in Nederland/ Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Janssen/ John A.M. (2008) en Joop H.J. Schaminée. Europese natuur in Nederland/ Habitat typen. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Kapteyn/ Kees (1995). Vleermuizen in het Landschap. Schuyt en Co/ Provincie Noord-Holland, Haarlem.

- Ketelaar, Robert & Calijn Plate (2001). Handleiding Landelijk Meetnet Libellen. Rapportnr. VS 2001.28, De Vlinderstichting, Wageningen & Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg.
- Kleukers/ Roy (2004), Erik van Nieuwkerken, Baudewijn Odé, Luc Willemse, Walter van Wingerden. De Sprinkhanen en Krekels van Nederland (Neder-landse Fauna 1). KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Kreutz/ C.A.J. (2000) en H. Dewker. De Orchideeën van Nederland, ecologie, verspreiding, bedreiging en beheer. Uitgave van B.J. Seckel & C.A.J. Kreutz, Raalte en Landgraaf.
- Limpens/ H.J.G.A. (1997), K. Mostert en W. Bongers: Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- LNV 2004 (Ministerie van), Regeling van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit houdende vaststelling van Rode Lijsten Flora en Fauna (m.n. vaatplanten en broedvogels).*
- LNV 2005 (Ministerie van), Regeling van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit: brochure 'Buiten aan het werk ? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten !' (n.a.v. AMvB art. 75 Ff-wet).
- Mebis, Theodor (2000) en Wolfgang Scherzinger. Uilen van Europa. Biologie, kenmerken, populaties. Trion uitgevers en Vogelbescherming Nederland.
- Meijden/ Ruud van der (2000), Boudewijn Odé, Kees (C.)L.G. Groen, Flip (J.P.)M. Witte en Dick Bal. Bedreigde en kwetsbare Vaatplanten in Nederland, Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26-4, 15 juni 2000.
- Musters/ Kees (1992). De Rugstreeppad. Orgaan van de Stichting Duin, nr. 41, december 1992.
- Nie/ H.W. de (1996): Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.
- Peeters/ T.M.J. (2004), C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefeber, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, A. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit, H.H.W. Velthuis. De Wespen en Mieren van Nederland (Nederlandse Fauna 6). Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Provincie Noord-Holland (2002). Brochure 'Rekening houden met Habitatrichtlijnsoorten in Noord-Holland'.
- RAVON 38 (2010), uitgave december, waarnemingenoverzicht 2009.
- RBOI (2009). Second opinion onderzoeken hoogspanningsstation te Breukelen, auteurs mw. mr. drs. M.C.Lammers en mw. ir. M.Groeneveld, 11 augustus 2009.

- REG 1979, Richtlijn 79/409/EEG van de Raad van Europese Gemeenschappen inzake het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn, EEG 79/409, laatstelijk gewijzigd in 2006).
- REG 1992/1997, Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van Europese Gemeenschappen inzake de instandhouding van de natuurlijke Habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn, EEG 92/43, laatstelijk gewijzigd in 1997).
- Reinhold/ Jeroen (2005). De Ringslang in Flevoland. Tijdschrift Ravon 21 7(3) 2005.
- Rijsewijk/ Arnold van (2006): Een Rugstreeppad in de Polder. Uitgave Ravon Friesland, druk Messerschmidt Grafische Diensten, Roosendaal.
- Siebelink/ Bart (2003) & Arjan van der Lugt. Schaduw verdrijft Ringslang uit Gouds biotoop. Ravon 16 - 6(1) 2003.
- Smit, G.F.J. en A. Zuiderwijk (2003). Handleiding voor Monitoring van Reptielen in Nederland. Ravon-WM, CBS 2003.
- Spikmans, Frank (2008) & Theo de Jong, Fabrice Ottburg, Jan Kranenborg. Methodieken en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar Bittervoorn, Kleine modderkruiper en Grote modderkruiper. Stichting Ravon, Nijmegen i.s.m. het CBS.
- Spitzen-van der Sluis, Annemarieke (2009) & Arnold van Rijsewijk. Voortplantings-succes van de Rugstreeppad in een intensief gebruikt agrarisch landschap. Tijdschrift RAVON - 31, augustus 2009/ jg. 10 nr.4.
- Staatsblad 2004/501, publicatie AMvB art. 75 Ff-wet, houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van art. 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen.
- Swaay, Chris van (2000). Handleiding Landelijk Meetnet Dagvlinders. Rapportnr. VS 2000.11, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Vogelbescherming 2004. 'Gedragscode zorgvuldig bosbeheer 2004', opgesteld door Vogelbescherming Nederland te Zeist en Het Bosschap te Zeist, goedgekeurd 10 januari 2005 door de Minister van LNV (zie site LNV).
- Wijngaarden/ A. van(1969): De Noordse woelmuis in Nederland. RIVON-rapport.

GEBRUIKTE TERMEN EN AFKORTINGEN

adult

aanduiding volwassen exemplaar van diersoorten;

A.I.D.

Algemene Inspectiedienst, controle- en opsporingsdienst Ministerie van LNV welke zich bezighoudt met de handhaving van de wet- en regelgeving van LNV.

AMvB art. 75 Ffwet

een Algemene Maatregel van Bestuur, in dit geval met betrekking tot art. 75 van de Flora- en faunawet, waarin de wetgeving nader wordt uitgewerkt (zie ook LNV 2005);

batdetector

apparaat waarmee op basis van de verschillende frequenties van de ultrasone geluiden die door verschillende vleermuissoorten tijdens het vliegen worden geuit, kan worden vastgesteld welke soort het betreft;

biotoop

de leefomgeving van één bepaalde planten- of diersoort (RIN 1984); de gehele samenhangende leefomgeving van een planten- of diersoort; het landschaps- of vegetatietype waarin een soort thuishoort; woonplaats van een levensgemeenschap (Emmerik 2006);

detectie

waarnemingen met een batdetector op basis van ultrasone geluiden;

dynamische milieu's (als leefgebied van flora en fauna)

terreinen met een van nature hoge dynamiek zoals door wisselende waterpeilen (rivieren/ beken), los zand (stuifzand, door grotere fauna losgewerkte gronden of sterk aangetast vegetatiedek) en schaarsbegroeid terrein/ terrein met open plekken, maar naast natuurlijke habitats ook agrarisch gebruikte gronden, bouwterreinen, zandlichamen e.d.;

eutroof, eutrofiëring

voedselrijk (in tegenstelling tot oligotroof), het in toenemende mate eutroof worden;

EHS

Ecologische Hoofd Structuur;

EL&I, Minister/ Ministerie van:

Economische zaken, Landbouw en Innovatie;

fauna

dierlijke organismen waaronder zoogdieren, vissen, vogels, amfibieën, reptielen, insecten en andere ongewervelden;

Ff-wet

Flora- en faunawet welke onder meer de beschermingskaders met juridische verboden, verplichtingen, voorwaarden en toestemmingen biedt voor (het omgaan met) flora en fauna;

flora

plantaardige organismen zoals houtgewassen, kruidachtige gewassen, grassen en waterplanten;

FLORON

coördinatie floristisch onderzoek Nederland;

foerageren

naar voedsel zoeken;

GAN

Gegevensautoriteit Natuur, onafhankelijke overheidsinstantie met de verantwoordelijkheid voor het verzamelen van natuurgegevens, ingesteld door het Ministerie van LNV;

habitat

typische woonomgeving van een bepaalde soort;

Habitatrichtlijn, HR-soorten

soorten planten of dieren welke zijn opgenomen in de verschillende Bijlagen van de Europese habitatrichtlijn:

Bijlage II: dier- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is;

Bijlage IV: dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd;

Bijlage V: soorten waarvoor bij de exploitatie (bijv. kikkerbiljetjes) een beheersplan vereist is (wat hier echter niet het geval is);

P: prioritaire soort;

juveniel

aanduiding jong exemplaar van diersoorten;

kilometerhok, kmhok

een hok van 1 x 1 kilometer (zie ruitennet op topografische kaarten 1 : 25.000/ 1 : 50.000);

koorroep

de gezamenlijke, meestal nachtelijke lokroep van meerdere mannetjes Rugstreeppad op een voortplantingslocatie die daarmee andere rugstreeppadden naar de voortplantingslocatie lokken;

laagdynamisch

het tegenovergestelde van dynamisch (zie aldaar);

larve(n)

een tussenstadium in de ontwikkeling van amfibieën en libellen tussen eitjes en 'voortplantingsvorm';

LNV

het voormalige Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit;

maaiveld

al of niet begroeide bovenkant/ oppervlakte van het terrein;

metamorfose, gemetamorfoseerd

gedaanteverwisseling, zoals bij amfibieën of insecten;

migratie

actieve verplaatsing van organismen naar andere leefgebieden (naar Harms et al 1987) dan wel tussen verschillende leefgebieden;

mitigeren/ mitigerende maatregelen

het zodanig aanpassen van een (plan voor een) ingreep of uitvoeringswijze (met eventuele specifieke maatregelen of voorwaarden) dat de negatieve effecten op de natuur ('natuurschade') tot een minimum worden beperkt of worden voorkomen;

natuurschade

de schade welke door werkzaamheden aan ter plaatse voorkomende (individuen van) beschermde soorten planten en dieren en vaste verblijf- en voortplantingsplaatsen daarvan, wordt toegebracht door bedreiging, verwonding, beschadiging of aantasting van de leefomgeving of specifieke biotoopomstandigheden;

Nb-wet

Natuurbeschermingswet: de geldende wetgeving ten aanzien van rijksbeleid met betrekking tot natuurgebieden zoals (Staats-)Natuurmonumenten, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en Natura 2000-gebieden;

ongewervelde soorten

diersoorten zónder dan wel met een uitwendig skelet, zoals weekdieren, kevers, mieren en insecten;

onthefing (Ff-wet)

een in het kader van de Flora- en faunawet aangegeven toestemming tot onder meer het verstoren of (per ongeluk, onvermijdelijk,) doden van beschermde dieren en/of vernietigen van beschermde planten en hun groeiplaats welke bescherming in genoemde wet wordt geregeld;

organisme

behorende tot de levende natuur (plant, dier etc.);

PGO

Particuliere Gegevensverzamelende Organisatie;

pioniersoort

een planten- of diersoort die dynamische milieu's (zie aldaar), als leefomgeving preferereert en ook snel en/of over grotere afstand een nieuw leefgebied kan koloniseren;

populatie

groep individuen van één soort die, levende in een bepaald gebied, een voortplantingseenheid vormen;

RAVON

Reptielen, Amfibieën en Vissen Onderzoek Nederland;

Rode Lijst, RL-soorten

soorten planten of dieren die zijn vermeld op een gepubliceerde lijst van in Nederland bedreigde dier- of plantensoorten (zie literatuur);

ruderaal, ruderaal terreinen

terreinen welke sterk door menselijk gebruik zijn beïnvloed zoals stedelijke (groen-) gebieden, bouwrijpe terreinen, ophogingen, braakliggende terreinen, agrarische gronden enz.

ruigtekruidenbegroeiing

begroeiing die voornamelijk bestaat uit meerjarige, hoog opschietende kruiden (niet persé ruderaal);

soortgroep

groep organismen van dezelfde klasse of ondersoort: vaatplanten, mossen, zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën, vissen, insecten (ondersoorten: vlinders, libellen enz.);

SOVON

Vereniging SOVON Vogelonderzoek Nederland;

submers

ondergedoken, onder de waterspiegel verblijvend;

'ter zake kundige'

een persoon die:

- * op HBO, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt ecologie, en/of
- * als ecoloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, en/of
- * zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van soortbescherming en is aangesloten bij de daarvoor bestaande organisaties/ PGO's zoals RAVON, VZZ, SOVON, FLORON enz. (bron: Ministerie van LNV);

uurhok

een hok van 5 x 5 kilometer = 25 kilometerhokken (zie ruitennet op topografische kaarten 1 : 25.000/ 1 : 50.000)

vaste verblijfplaatsen (Ff-wet)

DLG 2006: zomer-, winter- of paarverblijfplaatsen, vaste migratie- en vliegroutes en cruciale foerageerplekken van vleermuizen; vaste voortplantingslocaties van amfibieën; vaste verblijfplaatsen van Kleine modderkruiper, e.d.; schuil- en broedplaatsen van vogels welke jaarlijks opnieuw als zodanig worden gebruikt (DR 2009);

vergunning (Nb-wet)

een in het kader van de Natuurbeschermingswet aangegeven toestemming van gedeputeerde staten om in of buiten het beschermd natuurmonument handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in het beschermd natuurmonument of die het beschermd natuurmonument ontsieren;

verspreidingsgegevens/ -onderzoek

met steekproefonderzoek vastgestelde gebieden waar een bepaalde soort verwacht kan worden;

Vogelrichtlijn, VR-soorten

vogelsoorten die zijn opgenomen in de Europese Vogelrichtlijn; volgens het Europese recht wijzen de lidstaten beschermingszones aan om voor alle aangewezen soorten een voldoende gevarieerdheid van leefgebieden en een voldoende omvang ervan te beschermen om populaties van deze soorten in stand te kunnen houden;

vrijstelling

een in het kader van de Flora- en faunawet geregelde toestemming tot onder meer het verstoren of (per ongeluk, onvermijdelijk,) doden van beschermde dieren en/of vernietigen van beschermde planten en hun groeiplaats welke bescherming in genoemde wet wordt geregeld, voor bepaalde categorieën werkzaamheden en onder voorwaarden (AMvB art. 75 Ffwet; zie ook LNV 2005);

VZZ

Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming;

wettelijk belang

in de Flora- en faunawet zijn een aantal verschillende wettelijke belangen onderscheiden op basis waarvan het beschermingsregime mede wordt genuanceerd.

zode

de met kruidachtigen en/of met gras begroeide bovenlaag van het maaiveld inclusief wortelzone;

zorgplicht

de in de Ffwet vastgelegde plicht (art. 2 Ffwet) dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren (en dus niet alleen de beschermde) en hun leefomgeving. Dit is een algemene fatsoenseis die voor iedereen geldt. Overigens geldt de zorgplicht ook voor planten (LNV 2005);

Magneetveldberekeningen

Bouw en aansluiting van

380/150kV-hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk

In opdracht van: TenneT TSO B.V.

Doorwerth, 10 juni 2014
referentie: TE112803-R07 MP
versie 1.0
Auteur(s): M.Peeters, A. Ross

Auteur: M.Peeters Datum: 10-06-2014

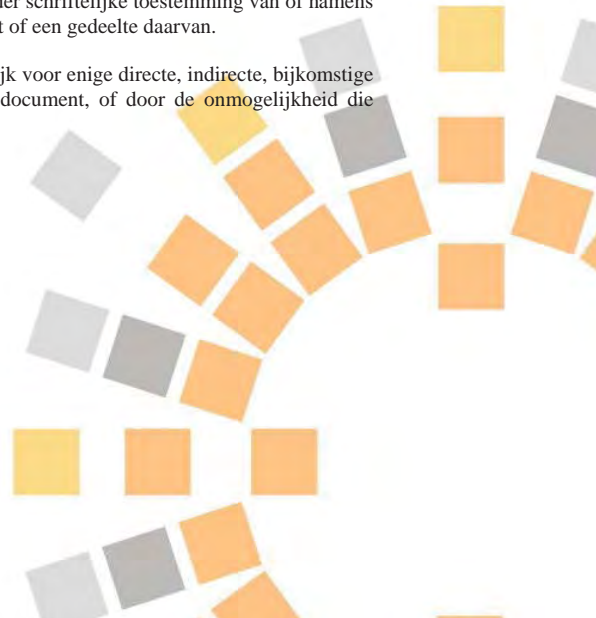
Gecontroleerd: A. Ross

Datum: 10-06-2014

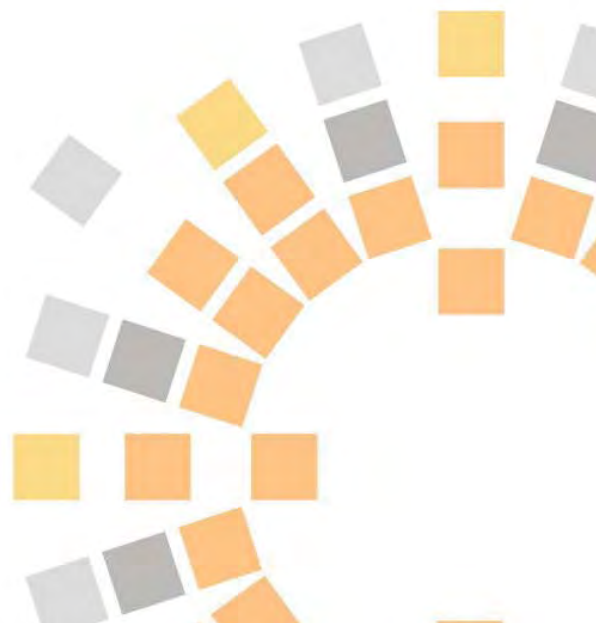
Copyright © Petersburg Consultants B.V., Doorwerth, the Netherlands. All rights reserved.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van of namens Petersburg Consultants B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren van het document of een gedeelte daarvan.

Petersburg Consultants B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

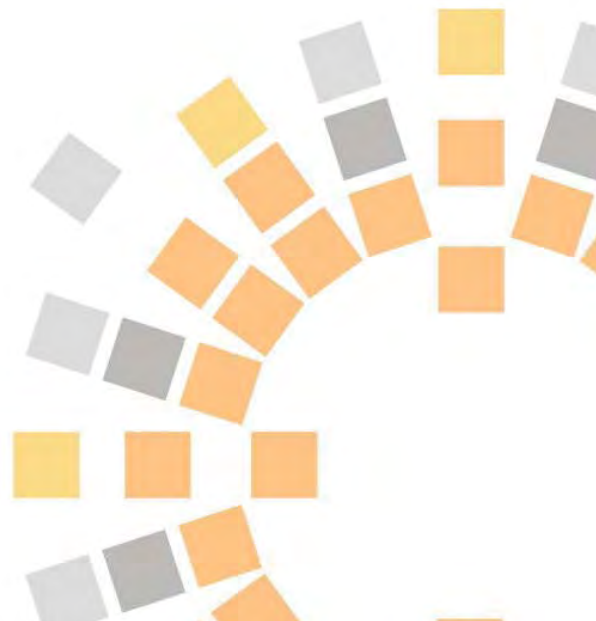


INHOUD		blz.
1	Inleiding	5
2	Achtergrond	7
3	Magneetveldzone van het hoogspanningsstation	9
3.1	Afspraken	9
3.2	Invoergegevens	9
3.3	Locatie	9
3.4	Berekening grens van de magneetveldzone	9
4	Magneetveldzone van de hoogspanningslijnen	10
4.1	Locatie	10
4.2	Invoergegevens	10
4.3	Toelichting op de informatievoorziening in bijlage G	10
4.4	Toelichting op de berekeningen en presentatie van resultaten	11
4.5	Berekening grens van de magneetveldzone in de toekomstige situatie	12
4.6	Berekening grens van de magneetveldzone in de bestaande situatie	12
BRONVERMELDING		12
Bijlage A	Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en Magneetveldzone rondom het station	
Bijlage B	Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzones van de diverse hoogspanningslijnen	
Bijlage C	Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzones van de diverse hoogspanningslijnen bestaande situatie	
Bijlage D	Afspraken rekenmethodiek	
Bijlage E	Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk	
Bijlage F	Achtergronden specifieke magneetveldzone hoogspanningslijnen.	
Bijlage G	Gegevensverstrekking TenneT uitbreiding hoogspanningslijn toekomstige situatie	
Bijlage H	Gegevensverstrekking TenneT uitbreiding hoogspanningslijn bestaande situatie	



Revisie overzicht

Datum	Versie	Opmerkingen	Auteur
06-06-2014	0.1	Concept versie	Maarten Peeters
10-06-2014	1.0	Definitieve versie	Maarten Peeters



1 INLEIDING

In opdracht van TenneT zijn de magneetveldzones van het nieuw te stichten 380/150 kV hoogspanningsstation Breukelen locatie Kortrijk berekend. Tevens zijn de magneetveldzones berekend van de nieuw aan te leggen 150kV verbinding tussen de bestaande 150kV-lijn en het nieuw te stichten station en van de bestaande hoogspanningsverbindingen die door deze nieuwe verbinding magnetisch beïnvloed worden. De toekomstige situatie omvat op hoofdlijnen het volgende:

- Bouw van een 380kV en een 150kV hoogspanningsstation en een kabelverbinding voor de koppeling van deze twee stations.
- Aansluiting van het 380kV station op een circuit van de nabije 380kV hoogspanningslijn Krimpen-Oostzaan-Diemen.
- Bouw van de bovengrondse 4-circuit 150kV snelwegkruising en aansluiting op het nieuw te bouwen 150kV hoogspanningsstation. Twee van de vier circuits in de kruising zijn voor de verbinding met de hoogspanningslijn naar Utrecht en twee met de hoogspanningslijn naar het hoogspanningsstation te Breukelen.

Het hoogspanningsstation wordt dichtbij de bestaande hoogspanningsmasten 104 en 105 van de 380kV lijn Krimpen-Oostzaan-Diemen gebouwd. De bovengrondse kruising met de snelweg A2 wordt gebouwd vanaf de bestaande 150kV mast 25. In deze mast zijn de twee circuits vanuit Utrecht met koppelingen aangesloten op de twee circuits naar Breukelen. In de toekomstige situatie worden deze koppelingen verwijderd en worden zowel de circuits vanuit Utrecht als vanuit Breukelen via de snelwegkruising en de nieuw te bouwen mast 26 op het nieuw te bouwen station aangesloten.

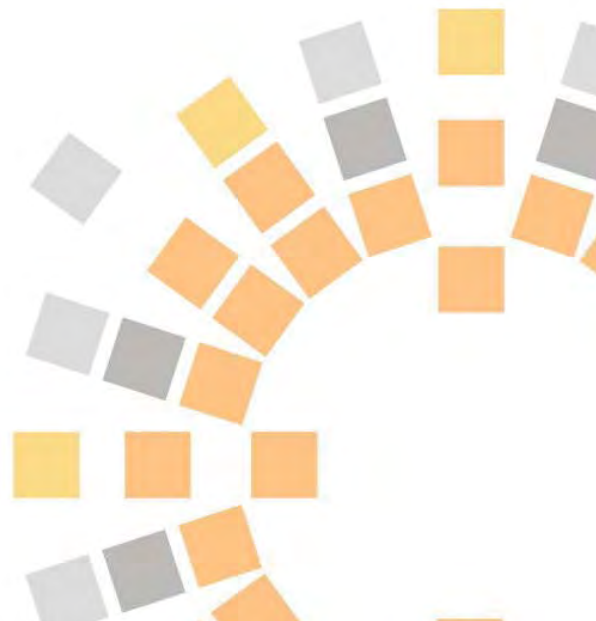
Voor bovengrondse hoogspanningslijnen heeft het Ministerie van VROM in 2005 (nader verduidelijkt in 2008) een voorzorgbeleid geformuleerd op basis van de advieswaarde 0,4 microtesla [1,2]. Ofschoon dit beleid niet van toepassing is op hoogspanningsstations en ondergrondse kabelverbindingen wenst TenneT wel inzicht te verschaffen in de grens van de magneetveldzone van het nieuw te stichten hoogspanningsstation. Analoog aan de berekeningen voor hoogspanningslijnen [3] is in overleg tussen RIVM, TenneT en diverse andere partijen, waaronder Petersburg, een lijst met afspraken opgesteld voor het berekenen van dit soort verbindingen en installaties. De berekeningen in dit rapport zijn conform de afspraken uit dit overleg uitgevoerd. Deze afspraken zijn als bijlage bij dit rapport gevoegd.

In dit rapport is de grens van de magneetveldzone rond het nieuw te bouwen hoogspanningsstation berekend. Tevens is de magneetveldzone bepaald voor de nieuw te bouwen kruising van 150kV lijnen met de snelweg. Hierbij is uitgegaan van de vigerende handreiking van RIVM [3]. Om de gevolgen van het nieuwe station en de nieuwe verbinding in beeld te brengen zijn tevens de magneetveldzones voor de bestaande situaties in beeld gebracht. Ook wordt een vergelijking gemaakt tussen de magneetveldzones van de bestaande lijnen en de magneetveldzones als gevolg van de bouw van het nieuwe lijnstuk.



Bepalend voor de uitkomsten van magneetveldberekeningen zijn de specifieke gegevens van het hoogspanningsstation en de relevante hoogspanningslijnen. Deze gegevens zijn door TenneT aangereikt. Dit rapport geeft achtereenvolgens:

- De gehanteerde uitgangspunten voor de berekening, waaronder de gegevens van de primaire installaties van het hoogspanningsstation en de gegevens van de hoogspanningslijnen die op het station aansluiten.
- De gehanteerde gegevens van de hoogspanningslijnen. Hierbij is rekening gehouden met beïnvloeding door andere nabije hoogspanningsverbindingen.
- De resultaten van de berekende magneetveldzones voor hoogspanningsstation en hoogspanningslijnen zijn in afzonderlijk hoofdstukken gerapporteerd. In bijlagen zijn de bestaande situatie en de nieuwe situatie als gevolg van de nieuwe lijnverbinding opgenomen.



2 ACHTERGROND

Het nieuw te bouwen 380/150kV hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk (KRK) wordt als openlucht hoogspanningsinstallatie uitgevoerd en wordt ingelust op circuit Wit van de 380kV lijn Krimpen-Diemen (KIJ-DIM). Daardoor ontstaan de 380kV verbindingen tussen Krimpen en Breukelen-Kortrijk (KIJ-KRK) en Breukelen-Kortrijk en Breukelen (KRK-BKL). Het resterende circuit Zwart in dezelfde 380kV hoogspanningsmasten, de verbinding Krimpen-Oostzaan (KIJ-OZN), wordt niet op het station aangesloten.

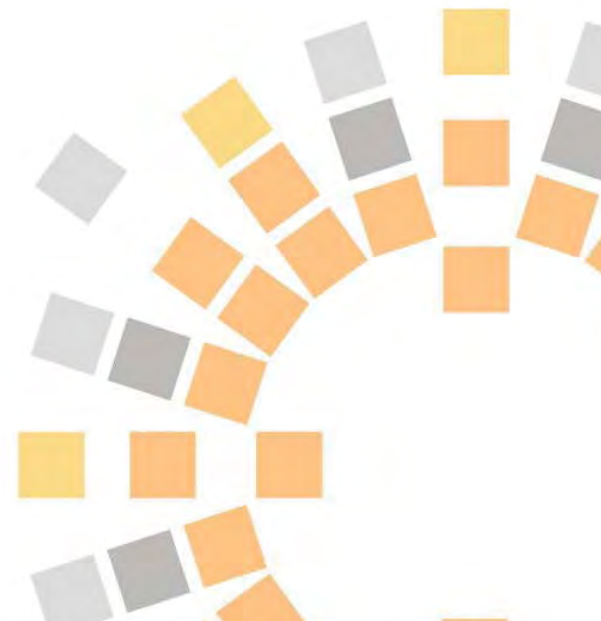
De 150kV installatie wordt eveneens als een openlucht installatie uitgevoerd en zal middels een kabelverbinding aangesloten worden op de 380kV installatie. De 150kV installatie zal tevens met twee tweecircuit 150kV hoogspanningsverbindingen aangesloten worden op de bestaande 150kV lijn tussen Utrecht (ULW) en Breukelen (BKL), waardoor de tweecircuit verbindingen ULW-KRK en BKL-KRK ontstaan. Deze aansluiting kruist de snelweg A2 waarbij de betreffende masten 25 en 26 in de kruising als combimasten worden uitgevoerd.

De 150kV lijn ULW-KRK is als magneetveldarme hoogspanningslijn uitgevoerd.

Om de gevolgen van de bouw van het hoogspanningsstation voor het beleid van de rijksoverheid voor magneetvelden in beeld te brengen is naast de toekomstige situatie tevens de bestaande situatie uitgerekend. De presentatie van resulterende magneetveldzones is bovendien met RIVM afgestemd opdat magneetveldzones voor de verschillende situaties met lokaal vergelijkbare grootheden weergegeven zijn.

Voorts is op advies van RIVM in dit rapport onderscheid gemaakt tussen de magneetveldzones van het hoogspanningsstation en van de snelwegkruising. Dit rapport is hiertoe opgedeeld in twee delen:

- Een hoofdstuk met de bepaling van de magneetveldzone van het hoogspanningsstation. Dit hoofdstuk verwijst tevens naar de afspraken die gemaakt zijn voor dit soort berekeningen en de gegevens die bepalend zijn voor de uitkomsten;
- Een hoofdstuk met de bepaling van de magneetveldzone van de nieuw te bouwen snelwegkruising. Omdat in het gebied van deze kruising verschillende hoogspanningslijnen elkaar naderen, is in de berekening van de magneetveldzone rekening gehouden met de invloeden hiervan conform de aanwijzingen volgens de vigerende handreiking van RIVM [3]. Dit hoofdstuk verwijst naar de gegevens van de hoogspanningslijnen die verwerkt zijn. Ten behoeve van toetsing aan het beleid voor magneetvelden van de rijksoverheid is dit hoofdstuk opgedeeld in twee delen, te weten de toekomstige en de bestaande situatie.



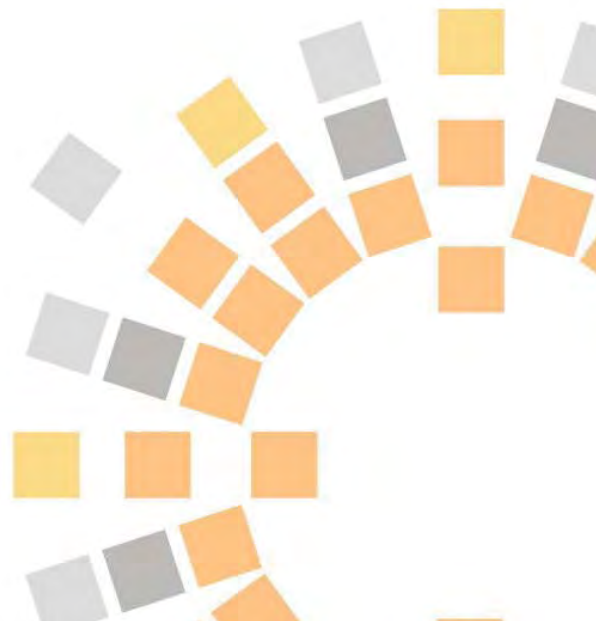
Voor het berekenen van magneetveldzones rondom hoogspanningsstations zijn afspraken gemaakt. Daarbij wordt verwezen naar onderstaande disclaimer.

Disclaimer

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM¹ voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. In deze rapportage zijn ook breedtes van "magneetveldzones" berekend voor andere delen van het hoogspanningsnet. Bij die berekeningen is gebruik gemaakt van de notitie '*Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

¹ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie voor de actuele versie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)

De zoneberekening van de hoogspanningslijn past in het hoogspanningslijnenbeleid van het ministerie I&M. De achtergronden en uitgangspunten van dat beleid zoals die door het ministerie zijn omschreven in de handreiking van het RIVM zijn opgenomen in bijlage F van dit rapport.



3 MAGNEETVELDZONE VAN HET HOOGSPANNINGSSTATION

3.1 Afspraken

Voor het berekenen van de magneetveldzone rondom het hoogspanningsstation zijn afspraken gemaakt. De afspraken zijn gegeven in bijlage D van dit rapport.

3.2 Invoergegevens

Van het hoogspanningsstation en de aangesloten hoogspanningslijnen zijn de gegevens gehanteerd zoals deze door TenneT zijn verstrekt. Bijlage E geeft de door TenneT verstrekte gegevens.

3.3 Locatie

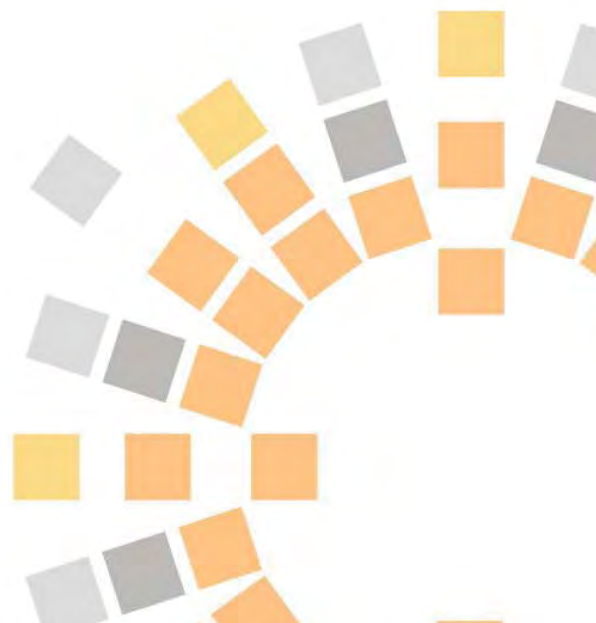
Het hoogspanningsstation is gelegen aan de westzijde van de snelweg A2 ten noorden van de kruisende spoorlijn Breukelen-Woerden. De locatie van het hoogspanningsstation is ingetekend op de kadastrale ondergrond in bijlage A. De ondergrond geeft de ligging van het hoogspanningsstation met de primaire installaties, het kabeltracé en de aansluitingen met de hoogspanningslijnen.

3.4 Berekening grens van de magneetveldzone

De 3-dimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 27 mei 2014.

Met de uitgangspunten in par. 3.2 is de magnetische veldsterkte in de buurt van het hoogspanningsstation bepaald voor een hoogte van 1 meter boven maaiveld. De locaties waar de berekende veldsterkte $0,4\mu\text{T}$ bedraagt zijn onderling verbonden en vormen een lijn die de grens markeert van de magneetveldzone van het station, zie bijlage A.

De grens is de omhullende van grenslijnen die voor verschillende scenario's voor stroomrichtingen in onderdelen van de primaire installaties zijn berekend. In totaal zijn er 4 verschillende stroomrichting scenario's berekend.



4 MAGNEETVELDZONE VAN DE HOOGSPANNINGSLIJNEN

4.1 Locatie

De snelwegkruising is als combilijn uitgevoerd. Dit houdt in dat de masten in de kruising twee hoogspanningsverbindingen huisvesten. De locatie van de kruising is bovendien zodanig dat rekening gehouden moet worden met een magnetische invloed van nabije 380kV lijnen. Voor begrenzing van de berekening is de afbakening aangehouden volgens paragraaf 3.3.2 van de handreiking.

4.2 Invoergegevens

Bijlage F geeft de door TenneT verstrekte gegevens voor de magneetveldberekeningen. De gegevens zijn ingedeeld en samengesteld volgens de situatie die ontstaat na bouw en aansluiting van het hoogspanningsstation.

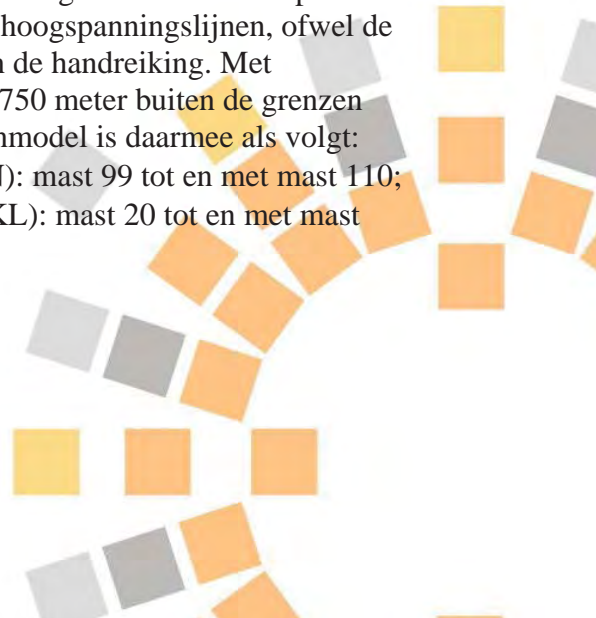
4.3 Toelichting op de informatievoorziening in bijlage G

De zone aan weerszijden van de nieuw te bouwen snelwegkruising wordt magnetisch beïnvloed door andere nabije hoogspanningslijnen. Omgekeerd worden zones van de bestaande hoogspanningslijnen magnetisch beïnvloed door de nieuw te bouwen snelwegkruising. Het onderzoeksgebied in dit rapport omvat de deeltrajecten van de hoogspanningslijnen die significant magnetisch beïnvloed kunnen worden door de nieuw te bouwen snelwegkruising. De omvang van het onderzoeksgebied is vastgesteld aan de hand van de afbakening van het beïnvloedingsgebied van de nieuw te bouwen snelwegkruising volgens par. 3.3.2 van de handreiking. De magneetveldzones zijn bepaald voor alle deeltrajecten in het onderzoeksgebied. De afbakening van het onderzoeksgebied is als volgt:

- 380kV lijn Krimpen-Diemen/Oostzaan (KIJ-DIM/OZN): mast 101 tot en met mast 107;
- 150kV lijn Utrecht Lage Weide – Breukelen (ULW-BKL): mast 23 tot en met mast 29.

Voor het berekenen van de magneetveldzones in het onderzoeksgebied is een 3D rekenmodel opgesteld. Een nauwkeurige driedimensionale berekening van magneetveldzones op een specifieke locatie in het onderzoeksgebied vereist voldoende lengte van elke hoogspanningslijn in de berekening. Voor het bepalen van deze lengte is dezelfde aanpak gevolgd als voor de verwerking van beïnvloeding door andere hoogspanningslijnen, ofwel de afbakening van het beïnvloedingsgebied volgens par. 3.3.2 van de handreiking. Met toepassing van deze regel zijn de grenzen van het rekenmodel 750 meter buiten de grenzen van het onderzoeksgebied gelegd. De afbakening van het rekenmodel is daarmee als volgt:

- 380kV lijn Krimpen-Diemen/Oostzaan (KIJ-DIM/OZN): mast 99 tot en met mast 110;
- 150kV lijn Utrecht Lage Weide – Breukelen (ULW-BKL): mast 20 tot en met mast 34.



In Breukelen is sprake van twee hoogspanningsstations: het bestaande station Breukelen (BKL) en het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk (KRK). Na aansluiting van hoogspanningsstation KRK op circuit Wit van de bestaande 380kV verbinding Krimpen-Diemen (KIJ-DIM) ontstaan de twee nieuwe 380kV verbindingen KIJ-KRK en KRK-DIM. Samen met de 380kV verbinding Krimpen-Oostzaan (KIJ-OZN) bevinden zich in het onderzoeksgebied drie 380kV verbindingen.

Met de bouw van de snelwegkruising en de aansluiting van de circuits naar ULW en BRK in KRK wordt de bestaande 150kV verbinding ULW-BKL opgedeeld in de verbindingen ULW-KRK en KRK-BKL. Deze worden in de snelwegkruising in één hoogspanningslijn gecombineerd.

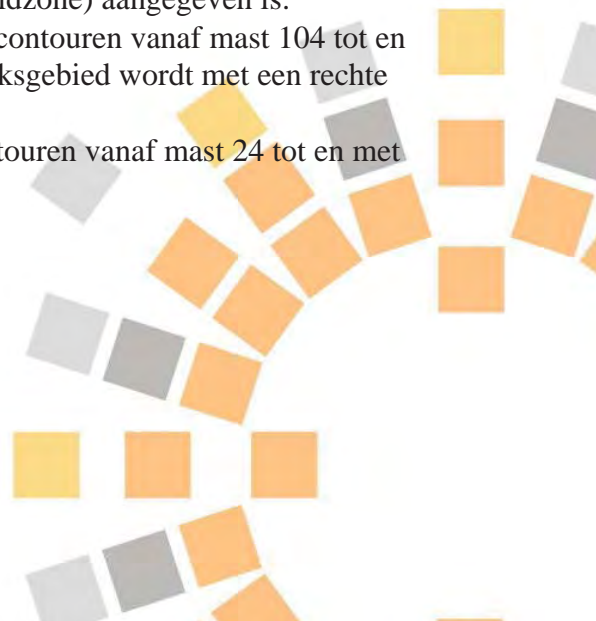
Volgens de handreiking par. 3.3.1 is in de bestaande situatie sprake van drie verschillende hoogspanningsverbindingen (vier verschillende scenario's voor stroomrichtingen) en in de toekomstige situatie van vijf verschillende verbindingen en dus zestien verschillende scenario's voor stroomrichtingen in de hoogspanningslijnen. Als representatief resultaat voor deze scenario's tezamen geldt de omhullende contour.

4.4 Toelichting op de berekeningen en presentatie van resultaten

Met het rekenmodel is de magnetische veldsterkte in de buurt van de hoogspanningslijn bepaald. Magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd voor het deel van de hoogspanningslijn in stappen van maximaal 5 meter op de as van de hoogspanningslijn en stappen dwars op de lijnrichting van maximaal 0,3 meter. De berekeningen zijn uitgevoerd voor punten met een hoogte van 1 m boven maaiveld. Uit de op deze wijze verkregen profielen van de magnetische veldsterkte als functie van de afstand tot de hoogspanningslijn, is aan beide zijden van de hoogspanningslijn bepaald op welke afstand uit het hart van de hoogspanningslijn de waarde van $0,4 \mu\text{T}$ wordt bereikt.

De contour verbindt de punten met een veldsterkte van $0,4 \mu\text{T}$ volgens bovenomschreven berekening; uit de contouren per scenario voor verschillende stroomrichtingen is een omhullende contour samengesteld. Aan de hand van deze omhullende contour kan afhankelijk van de locale situatie voor een aantal velden een specifieke magneetveldzone worden vastgesteld volgens de handreiking par. 3.2.1 en voor de overige velden wordt de contour gepresenteerd als grens van de magneetveldzone. In overleg met RIVM zijn per hoogspanningslijn de deeltrajecten bepaald waarvoor de grens van de magneetveldzone met een contour dan wel met een rechte lijn (specifieke magneetveldzone) aangegeven is:

- 380kV lijn KIJ-DIM/OZN: weergave met omhullende contouren vanaf mast 104 tot en met mast 106. Het resterende deel binnen het onderzoeksgebied wordt met een rechte lijn weergegeven;
- 150kV lijn ULW-BKL: weergave met omhullende contouren vanaf mast 24 tot en met 29; restant weergave met een rechte lijn.



4.5 Berekening grens van de magneetveldzone in de toekomstige situatie

De driedimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 4 juni 2014 volgens de beschrijving in 4.4. Uit deze omhullende contour is de grens bepaald voor de magneetveldzones met contouren en rechte lijnen voor trajectdelen volgens 4.4.

Bijlage B geeft de ondergrond met de positie van het nieuw te bouwen hoogspanningsstation, de te bouwen snelwegkruising en de begrenzing van de magneetveldzones.

4.6 Berekening grens van de magneetveldzone in de bestaande situatie

De driedimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 3 juni 2014.

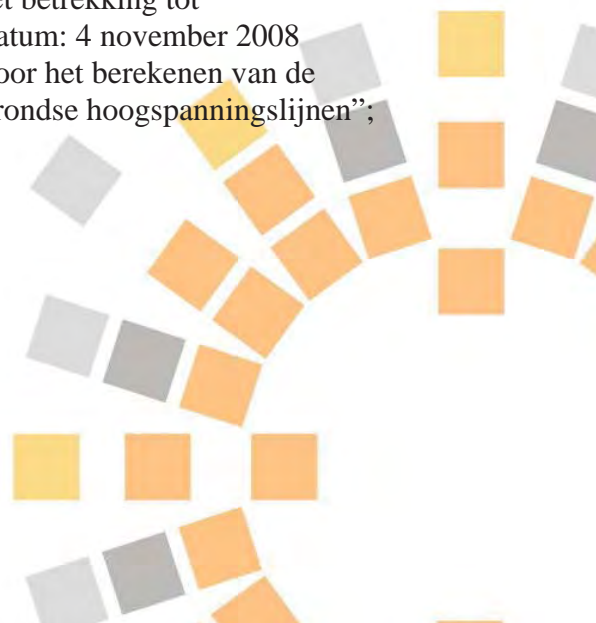
Analoog aan de berekening voor de toekomstige situatie is de omhullende contour bepaald, nu echter met vier scenario's voor verschillende stroomrichtingen. Uit deze omhullende is de grens bepaald voor de magneetveldzones met contouren en rechte lijnen voor trajectdelen volgens 4.4.

Bijlage C.1 geeft de ondergrond met de positie van de bestaande hoogspanningslijnen en de begrenzing van de magneetveldzones.

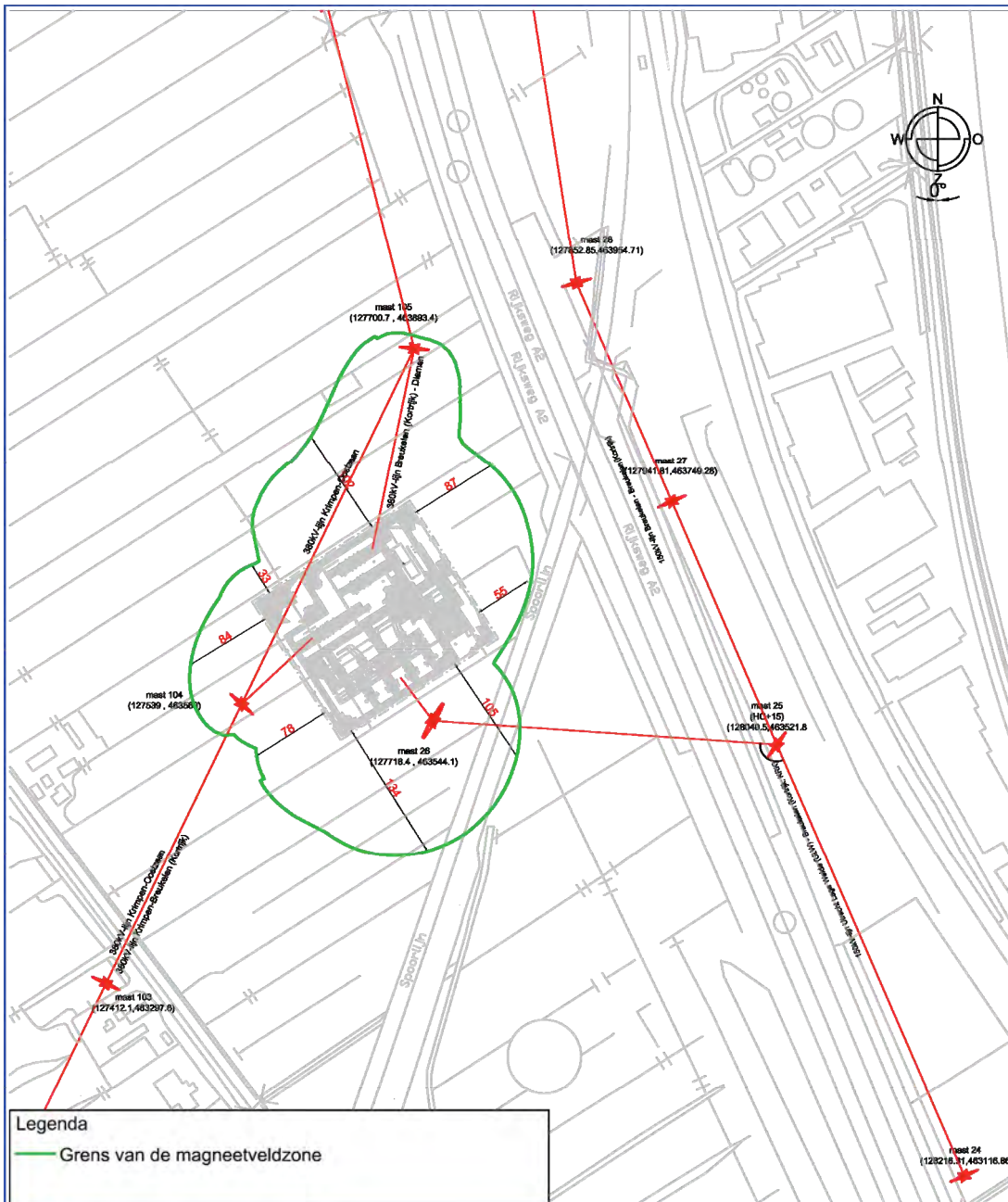
Voor onderling vergelijk zijn de begrenzingen van de magneetveldzones in de toekomstige situatie en de bestaande situatie in één overzicht gegeven, zie bijlage C.2.

BRONVERMELDING

- [1] De staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, drs. P.L.B.A. van Geel van Geel: "Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen", referentie SAS/2005183118; datum: 4 oktober 2005
- [2] De minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, dr. Jacqueline Cramer: "Verduidelijking van het advies met betrekking tot hoogspanningslijnen", referentie DGM\2008105664; datum: 4 november 2008
- [3] RIVM; G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers; "Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen"; versie: 3.1; datum: 1 oktober 2013;



Bijlage A, Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone rondom het station



Legenda
 — Grens van de magneetveldzone

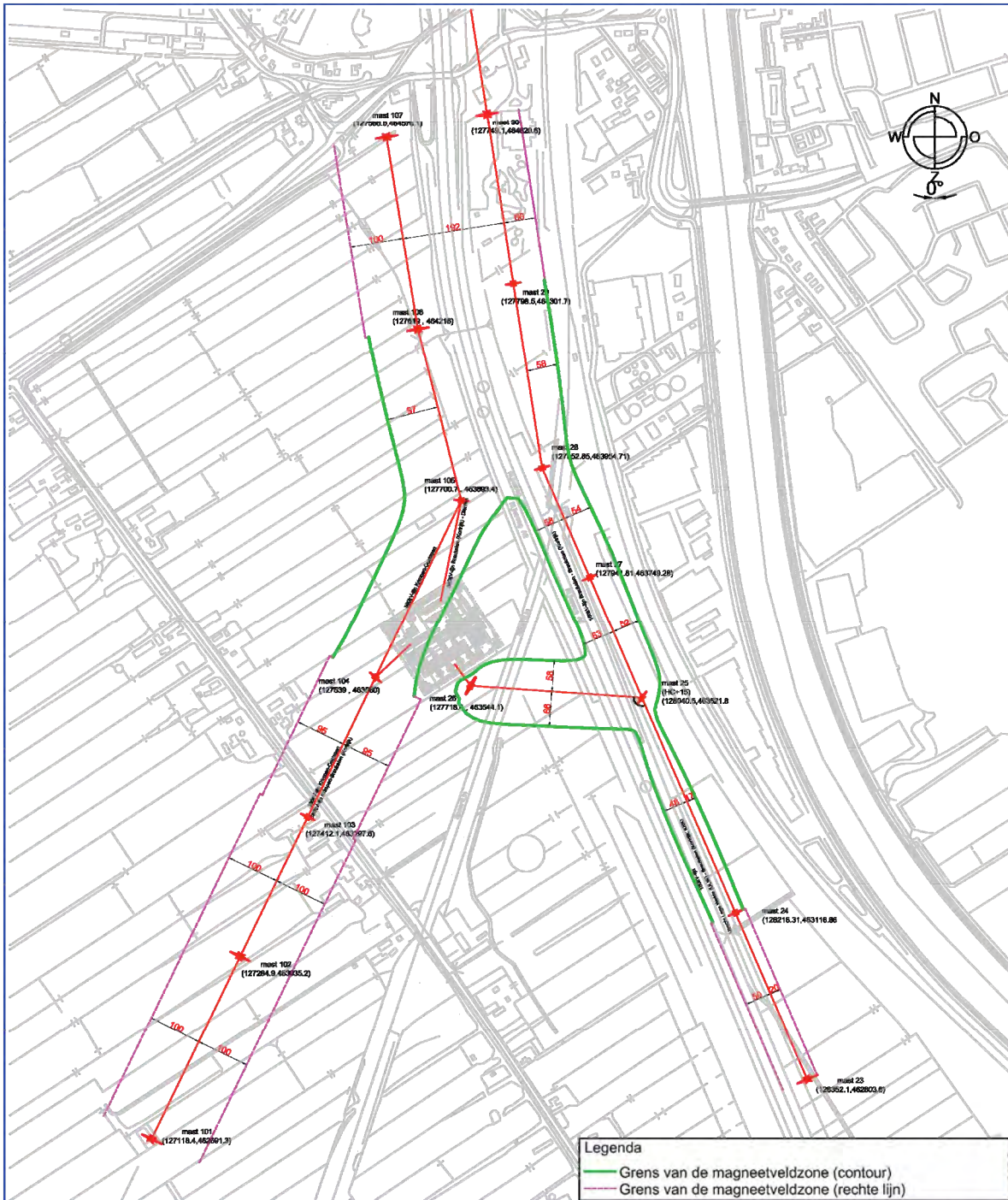
B	Mastnummering aangepast	04-06-2014	MP	ARo	ARo
A	Wijziging mast 104	28-05-2014	MP	ARo	ARo
WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR.	Z:\Werk\TenneT\TE112800-MVdiv\TE112803-Kortrijk\Tekeningen	23-05-2014	MP	ARo	ARo




PROJECT: 150/380kV Hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk
 TE112803
 TEK.NR. Petersburg: Magneetvelden station
 TE112803-T17 Magneetvelden station Breukelen - Kortrijk
 SCHAAL: 1:5000 EENHEID: m
 TEK.NR.: A4
 BLADNR.: 1
 WIJZ.: B

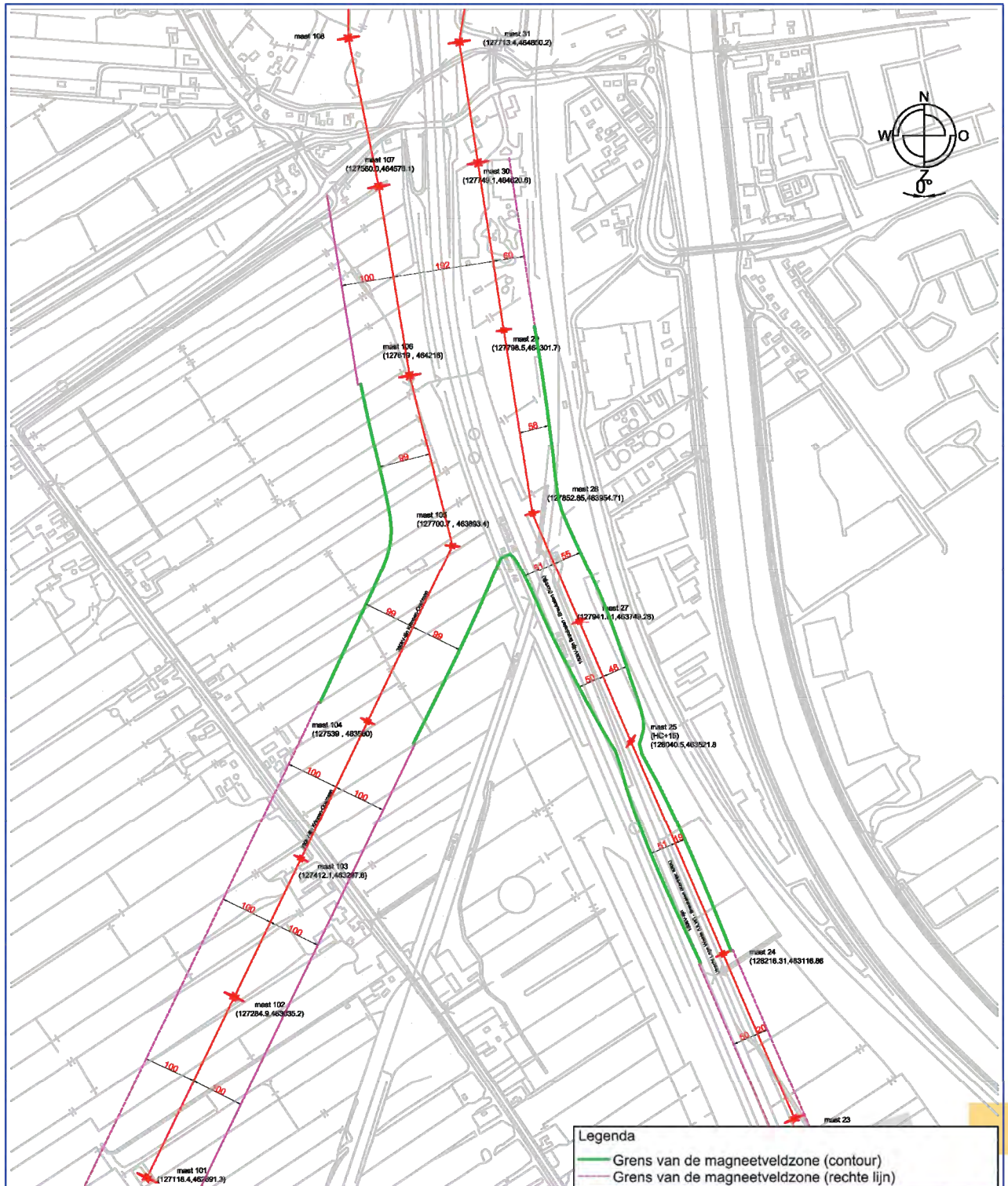
© 2014 Petersburg Consultants B.V.


Bijlage B, Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzones van de diverse hoogspanningslijnen toekomstige situatie



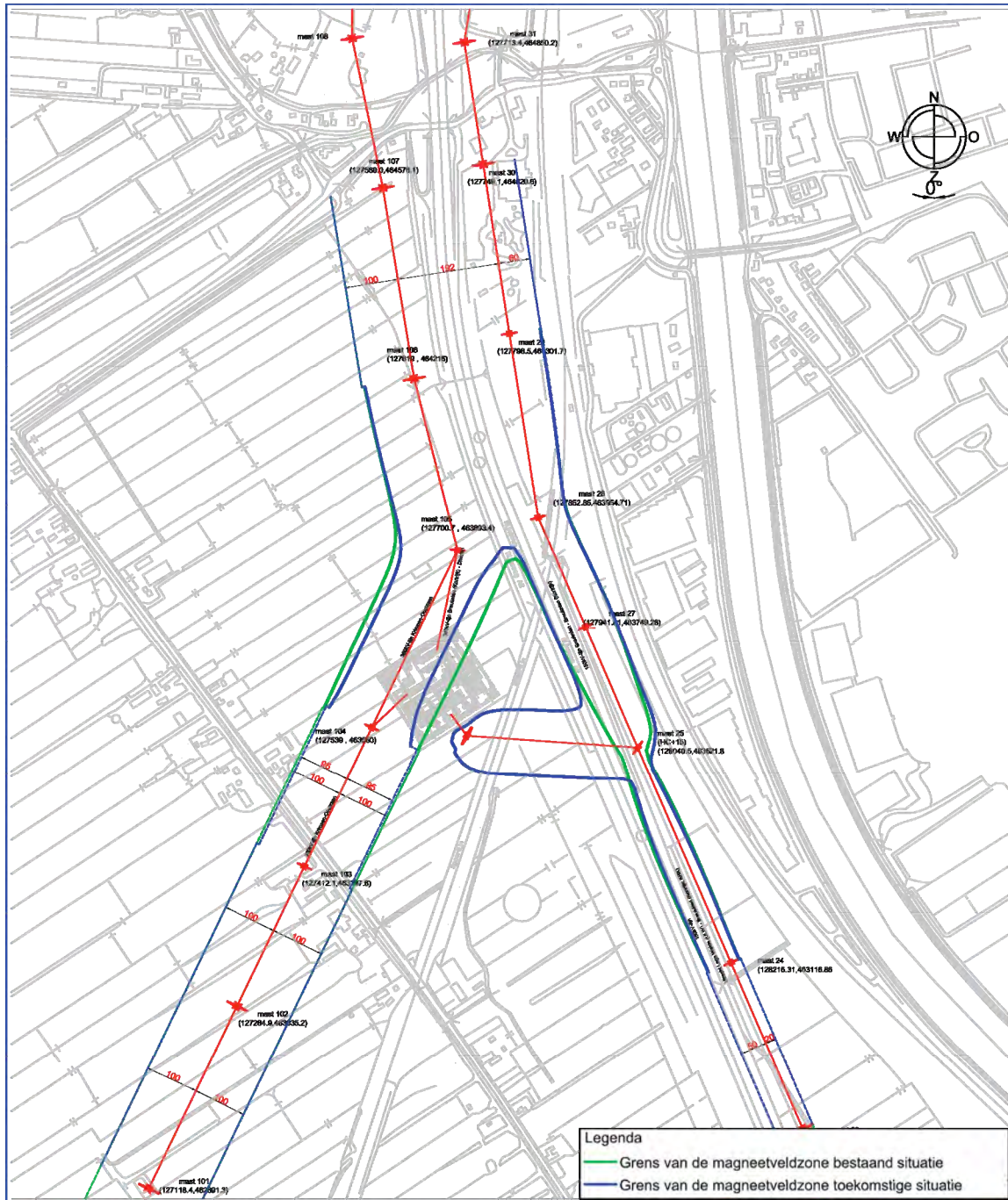
D	Gewijzigde grens van de magneetveldzones	6-6-2014	MP	ARo	ARo
C	grens van de magneetveldzone gewijzigd en mastnummering	03-06-2014	MP	ARo	ARo
B	Wijziging mastgegevens	28-05-2014	MP	ARo	ARo
A	Uitbreiding van het rekenmodel	27-05-2014	MP	ARo	ARo
WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR. Z:\Werk\TenneT\TE112800-MVdiv\TE112803-Kortrijk\Tekeningen		23-05-2014	MP	AR	AR
 PETERSBURG CONSULTANTS	PROJECT: TE112803	150/380kV Hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk Magneetvelden Magneetveld berekening ten behoeve van kruising met A2 snelweg			
	TEK.NR.Petersburg: TE112803-T18				
SCHAAL: 1:10000	EENHEID m				


Bijlage C.1, Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzones van de diverse hoogspanningslijnen bestaande situatie



A	Gewijzigde grens van de magneetveldzones	6-6-2014	MP	ARo	ARo
WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR. Z:\Werk\TenneT\TE112800-MVdiv\TE112803-Kortrijk\Tekeningen		04-06-2014	MP	ARo	ARo
	PROJECT: TE112806	150/380kV Hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk Magneetvelden Grens van de magneetvelden voor de bestaande situatie			
	TEK.NR.Petersburg: TE112806-T01	A4	TEK.NR. -	BLADNR. 1	WIJZ. A
SCHAAL: 1:10000	EENHEID m	=			

Bijlage C.2, Vergelijk tussen begrenzing van magneetveldzones in de toekomstige en bestaande situatie



WIJZ		OMSCHRIJVING			DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR.		Z:\Werk\TenneT\TE112800-MVdiv\TE112803-Kortrijk\Tekeningen			06-06-2014	MP	ARo	ARa
 PETERSBURG CONSULTANTS	PROJECT:	TE112806			150/380kV Hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk			
	TEK.NR.Petersburg:	TE112806-T02			Magneetvelden Grens van de magneetvelden voor de bestaande en toekomstige situatie			
SCHAAL:	EENHEID	A4	TEK.NR.		BLADNR.	WIJZ.		
1:10000	m	-			1	-		

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl
KvK Utrecht 30276683
T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
info@rivm.nl

In 2005 heeft het toenmalige ministerie van VROM (nu het ministerie van Infrastructuur en Milieu) - op basis van het voorzorgsbeginsel - een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies worden gemeenten en netbeheerders geadviseerd zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen nieuwe situaties ontstaan waar kinderen langdurig worden blootgesteld aan magnetische veldsterkten die jaargemiddeld boven 0,4 microtesla liggen. De handreiking van het RIVM¹ legt de manier vast om deze 'zone waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt', verder aangeduid als 'specifieke magneetveldzone', zo eenduidig en transparant mogelijk te berekenen.

Het hoogspanningslijnenbeleid, en daarmee ook de handreiking, is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de voorbereiding van de Randstad 380 kV verbinding is door het toenmalige ministerie van Economische Zaken en het toenmalige ministerie van VROM besloten om bij de ondergrondse delen en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding aan te sluiten bij het hoogspanningslijnenbeleid zoals dat geformuleerd is voor bovengrondse hoogspanningslijnen. Netbeheerder TenneT en enkele adviesbureaus die berekeningen volgens de handreiking van het RIVM¹ kunnen uitvoeren, hebben met het oog op uniformering van de berekeningswijze aanvullende afspraken gemaakt over de te hanteren rekenmethodiek. Om tot deze afspraken te komen is er overleg gevoerd op 3 juni, 12 juli en 18 november 2010. Het RIVM was daarbij als secretaris betrokken en heeft de gemaakte afspraken vastgelegd.

Als de afspraken in de voorliggende notitie voor andere omstandigheden dan de hierboven genoemde omstandigheden (bovengrondse hoogspanningslijnen én de ondergrondse delen en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding) worden toegepast, dient in de rapportage over de uitgevoerde berekeningen de volgende disclaimer in deze vorm te worden opgenomen.

Disclaimer

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM¹ voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. In deze rapportage zijn ook breedtes van "magneetveldzones" berekend voor andere delen van het hoogspanningsnet. Bij die berekeningen is gebruik gemaakt van de notitie 'Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

¹ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie voor de actuele versie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Eerste overleg

Overleg TenneT, KEMA, Petersburg en RIVM "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en onderstations" - verslag

Bilthoven, RIVM, 3 juni 2010, 9:00u - 12:00u

Aanwezig: Isidoor Hermans (TenneT, alleen eerste deel), Anco Veldhuizen (TenneT), Marcel Vermorken (TenneT, alleen eerste deel), Kees Koreman (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Marcel Janssen (Petersburg), Arno Diever (Petersburg), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het overleg

Mathieu opent het overleg om 9:15u en heet allen welkom. Het doel van de bijeenkomst is om te komen tot afspraken over een methodiek voor het berekenen van de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en rond onderstations. De rekenmethodiek bestaat uit een verzameling uitgangspunten die voor de berekening gelden.

De aanleiding voor het overleg wordt gevormd door de volgende twee feiten.

- In het PKB voor de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is vermeld dat het hoogspanningslijnenbeleid van het ministerie van VROM (dat alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen geldt) voor de Randstad 380 kV verbinding ook van toepassing is op de ondergrondse tracés van de Zuidring;
- het voornemen om in het RIP voor de Noordring op te nemen dat inzicht zal worden gegeven in de ligging van de zone waar het magnetische veld als gevolg van onderstations hoger is dan 0,4 microtesla (in het bijzonder het toekomstige station Vijfhuizen).

Het overleg wordt daarom in twee delen gesplitst.

De afspraken over de rekenmethodiek gelden uitdrukkelijk alleen voor de Randstad 380 kV verbinding. Mogelijk dat deze afspraken in de toekomst ook voor de ondergrondse delen of onderstations van andere hoogspanningsverbindingen zullen gaan gelden. Dit is ter beoordeling aan het ministerie van VROM. Deze afspraken zijn ook niet van toepassing op midden- en laagspanningskabels.

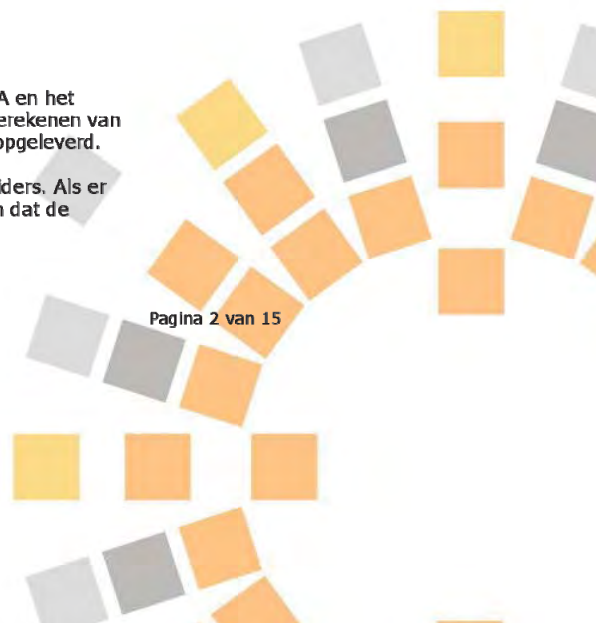
De uitgangspunten zijn telkens getoetst aan de volgende criteria. Een uitgangspunt:

- A moet bij voorkeur gebaseerd zijn op of in overeenstemming zijn met (de geest van) de handreiking (voor bovengrondse hoogspanningslijnen);
- B moet bij voorkeur ertoe leiden dat de berekening zo eenvoudig is dat als verschillende bureaus de berekening uitvoeren zij dezelfde eindresultaten verkrijgen.

2 Rekenmethodiek bij ondergrondse kabels

De discussies, mede aan de hand van de e-mailwisseling tussen KEMA en het RIVM in maart 2010, hebben de volgende uitgangspunten voor het berekenen van de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en rond onderstations opgeleverd.

- 1 Er wordt gerekend met symmetrische stromen in de fasegeleiders. Als er voor elke fase twee kabels nodig zijn, dan wordt aangenomen dat de stroom in beide kabels gelijk is.

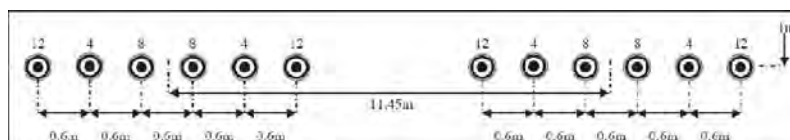


Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

- 2 Het energietransport vindt in alle kabels in dezelfde richting plaats.
- 3 De sterkte van het magnetische veld wordt op 1 m boven maaltveld berekend.
- 4 De rekenstroom voor de Randstad 380 kV verbinding is 30% van de ontwerpstroom van het bovengrondse deel. De ontwerpcapaciteit voor het bovengrondse gedeelte van de Randstad 380 kV verbinding bedraagt 2632 MVA. Hierbij hoort een ontwerpstroom van 4000 A. De rekenstroom voor het bovengrondse gedeelte bedraagt daarom 1200 A voor elk circuit (30% van 4000 A). Deze rekenstroom van 1200 A per circuit zal ook voor de kabelgedeelten van de Randstad 380 kV verbinding worden gehanteerd.
- 5 De magneetveldzone wordt op 5 m afgerond, net zoals in de handreiking (voor bovengrondse lijnen).
- 6 De berekening vindt plaats voor het kabeldeel dat zich hemelsbreed (haaks ten opzichte van de kabel) het dichtst bij de gevoelige bestemming bevindt. De berekening vindt plaats langs een lijn loodrecht op het kabelbed, waarbij de afzonderlijke kabels als oneindig lange stroomvoerende draden worden beschouwd.
- 7 Bij de berekening van de breedte van de magneetveldzone wordt geen rekening gehouden met de stroom door kabelmantels, eventuele aardgeleiders of andere parallel lopende geleiders waarin stroom kan worden geïnduceerd. Ook als er een extra (reserve)kabel wordt gelegd of een extra buis wordt geboord - er worden dan zodanige maatregelen genomen dat er geen stromen door deze extra kabel lopen - dan wordt deze niet in de berekeningen meegenomen. Alleen als er specifieke maatregelen ter reductie van de breedte van de magneetveldzone, zoals hiervoor bedoelde aardkabels, worden genomen, dan worden deze wel in de berekening meegenomen.

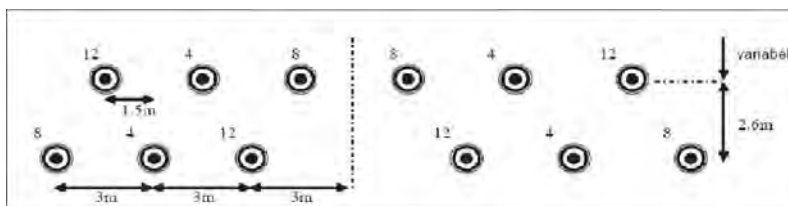
Opmerking: beïnvloeding en/of corrosie van andere (buis)leidingen verdient in een ander kader wel aandacht.

- 8 Bij de Randstad 380 kV verbinding wordt de kabel op verschillende manieren onder de grond gebracht. Bij de eerste methode worden via open ontgraving de afzonderlijke kabels horizontaal naast elkaar gelegd met een zekere afstand tot elkaar (zie Figuur 1). Deze methode wordt in de rest van dit verslag 'open ontgraving' genoemd. Bij de tweede methode wordt voor elke kabel een aparte buis geboord (zie Figuur 2). Deze methode wordt in de rest van dit verslag 'gestuurde boring' genoemd. De afstanden tussen de kabels onderling is groter dan bij 'open ontgraving'.



Figuur 1 Methode 'open ontgraving': dwarsdoorsnede met de horizontale ligging van de kabels in het kabelbed ²

² De figuren 1, 2, 3 en 5 zijn overgenomen uit concept KEMA rapportages.

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Figuur 2 Methode 'gestuurde boring': dwarsdoorsnede met de ligging van de kabels op twee diepten ²

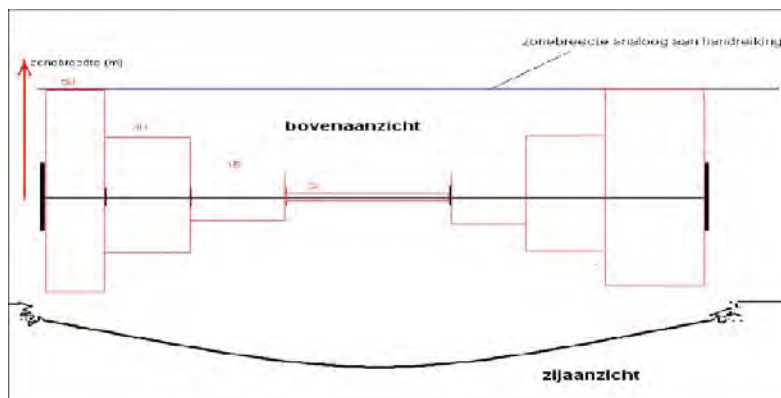
Voor de methode 'open ontgraving' wordt, als de diepte varieert, bijvoorbeeld bij het kruisen van een sloot of iets dergelijks, uitgegaan van de ongunstigste situatie, te weten dat deel van de kabel dat het dichtst onder het maaiveld ligt. Ook wordt geen rekening gehouden met de eventueel bredere zones bij moflocaties. Dit levert één breedte van de magneetveldzone langs het hele kabeldeel.

- 9 De methode 'gestuurde boring' wordt meestal gebruikt op plaatsen waar 'open ontgraving' niet mogelijk is, zoals bij (grote) (water)wegen: zie Figuur 3. Er zijn gevallen waarin de boring wordt uitgevoerd om de magneetveldzone in de buurt van een gevoelige bestemming te versmallen of zelfs tot een breedte 'nul' terug te brengen (onder tribune bij een sportveld).



Figuur 3 Methode 'gestuurde boring': zij aanzicht met de ligging van de kabels op twee diepten ²

Tijdens het overleg is afgesproken dat het gebied tussen de twee zwarte verticale lijnen (begin en eind van de kortste buis) in Figuur 3 het gebied is waar de definitieve configuratie van de 'gestuurde boring' wordt bereikt. Voor dit gebied is afgesproken dat rekening wordt gehouden met de diepte van de kabel: zie Figuur 4 voor een mogelijk resultaat van een zoneberekening. Deze afspraak wijkt af van de afspraken in de handreiking waarin géén rekening wordt gehouden met het feit dat de draden tussen twee masten niet overal even laag hangen.

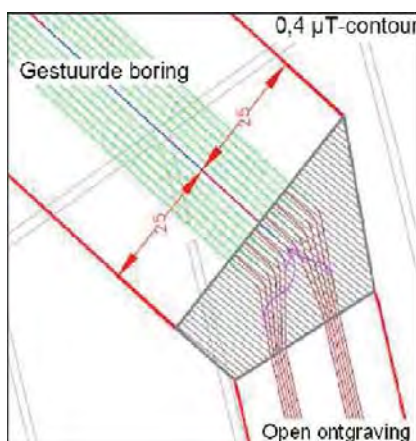
Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Figuur 4 Methode 'gestuurde boring': bovenaanzicht van een (fictief) berekende magneetveldzone, rekening houdend met de diepte van de kabels en afgerond op 5 m

- 10 Het blijft nog een discussiepunt wat te doen met de overgangsgebieden tussen bovengronds en ondergronds (opstijppunten) en tussen ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring' (tijdens het overleg ook wel aangeduid met 'rommelgebieden' en 'weefgebieden'). Bij de overgang van 'open ontgraving' naar 'gestuurde boring' waaleren de diverse kabels uiteen en verdwijnen elk in de juiste buis (overgang van ligging in Figuur 1 naar ligging in Figuur 2: zie Figuur 5).

Om een indruk te krijgen van de ligging van de grens van de magneetveldzone zijn enkele proefberekeningen van typische of *worst case* situaties nodig. Afsproken is dat daarbij geen rekening zal worden gehouden met moffen en overlengten van de kabels (nodig bij vervanging van de moffen die bij de aansluiting van twee kabeldelen op elkaar worden toegepast) en dat elke kabel uit de 'open ontgraving' de kortste route naar de juiste buis volgt. De uitkomsten van de proefberekeningen zijn richtinggevend voor hoe om te gaan met de zone voor de 'weefgebieden'.

Over opstijppunten is afgesproken dat deze ruimtelijk begrensd zijn door aan de bovengrondse kant de laatste mast en aan de ondergrondse kant het hek rond het opstijppunt.

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Figuur 5 Bovenaanzicht van het overgangsgedebied (hier grijs gearceerd) tussen 'open ontgraving' en 'gestuurde boring', met uitwaaiing van de kabels²

3 Rekenmethodiek bij onderstations

De situatie rond onderstations is complexer dan bij ondergrondse kabels. De magnetische velden in de onmiddellijke nabijheid van het station zijn volgens TenneT voornamelijk afkomstig van de meestal bovengrondse toe- en afvoerlijnen. De stroomrichting in twee bij elkaar in de buurt lopende lijnen kan gelijk zijn, maar ook tegengesteld, wat verschillende breedtes van de magneetveldzone tot gevolg heeft.

Er is gesproken over de punten waarover afspraken moeten worden gemaakt, te weten:

- wel/geen worst case (maximale stromen) of jaargemiddelde stromen (30% cq 50%)?
- stroomrichting (alles het station in, hoewel dit niet realistisch is)?
- wat te doen met twee stations die dicht bij elkaar liggen maar wel nog door 'openbare ruimte' van elkaar zijn gescheiden?
- wat te doen met de stromen naar twee stations die ruimtelijk als één station kunnen worden aangemerkt (er is geen openbare ruimte tussen de station): in dat geval ook alle stromen naar het station kiezen?
- wel/niet in rekening brengen van luchtspoelen en compensatiespoelen?
- óf weergave op kaart van de berekende contouren óf met afronding op 5 m (2,5 m extra marge toevoegen, gerekend vanuit welk punt)?
- nu wel/niet rekening houden met toekomstige uitbreidingen binnen/van het station (bij bouwen van een extra veld binnen het station is wel een bouwvergunning nodig, maar geen wijziging van het bestemmingsplan)?

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

- keuze van de stroomrichtingen in het station (lijnenvelden, railsystemen etc.)?
- voorgesteld is om de magneetveldcontour van het station te berekenen en de magneetveldzones van de lijnen en kabels buiten het hek hierop eenvoudig te laten aansluiten; de snijpunten van de lijnen bepalen dan de uiteindelijke contour; concreet betekent dit dat er geen rekening wordt gehouden met het superpositiebeginsel voor zover het een bovengrondse hsp-lijn of kabelverbinding buiten het hek betreft
- voorgesteld is dat het opstijgen vanaf de stationsinvoering tot in de eerste mast van een aangesloten hoogspanningslijn nog tot het station behoort
- het lijkt moeilijk om aan criterium B te zullen voldoen omdat het hier om gespecialiseerde berekeningen gaat

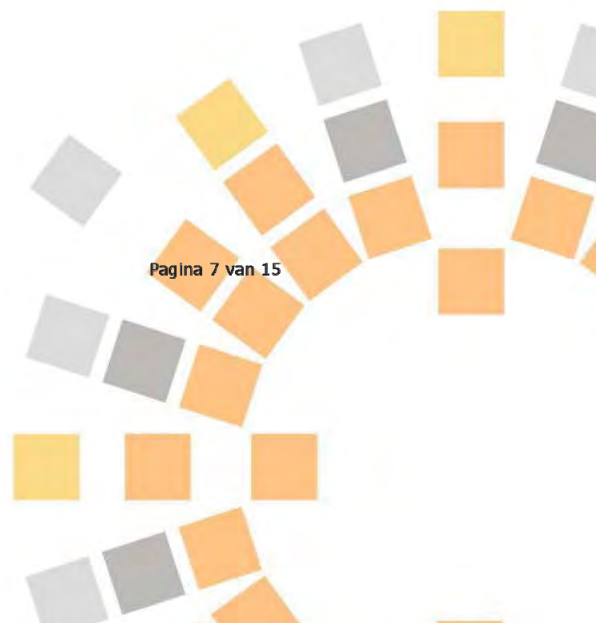
4 Vervolgacties

Tot slot zijn de volgende vervolgacties overeengekomen.

- 1 Het concept van dit verslag is eerst voor inhoudelijke controle aan de deelnemers voorgelegd (en ter informatie aan de ministeries van VROM en EZ). De definitieve versie van dit verslag wordt voor akkoord aan de ministeries van VROM en EZ voorgelegd (beleidsbeslissing i.v.m. Randstad 380 kV).
- 2 Het is ter beoordeling aan het ministerie van VROM of de afspraken over de rekenmethodiek in de toekomst ook voor de ondergrondse delen of onderstations van andere hoogspanningsverbindingen zullen gaan gelden (beleidsbeslissing).
- 3 Het RIVM neemt het verzoek van Petersburg om afspraken te maken over hoe om te gaan met verbindingen die uit één circuit bestaan en die vooral bij opwekeenheden kunnen voorkomen, mee in de volgende *up date* van de handreiking.
- 4 TenneT laat (proef)berekeningen maken voor een overgangsgebied tussen ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring' ('weefgebied'). Bij die berekeningen wordt geen rekening gehouden met moffen en overlengten en elke kabel uit de 'open ontgraving' volgt de kortste route naar de juiste buis.
- 5 Gert maakt een voorstel voor de rekenmethodiek bij onderstations en stuurt dit ter controle en aanvulling aan Kees. Vervolgens volgt het 'voorstel voor de rekenmethodiek bij onderstations' de route: eerst inhoudelijke controle door deelnemers aan het overleg en ten slotte accordering door ministeries van VROM en EZ.

5 Sluiting

Mathieu sluit het overleg om 12:20u.



Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek**Tweede overleg****Tweede Overleg TenneT, KEMA en RIVM "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels" - verslag**

Bilthoven, RIVM, 12 juli 2010, 10:30u - 12:00u

Aanwezig: Anco Veldhuizen (TenneT), Marcel Vermorken (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het tweede overleg

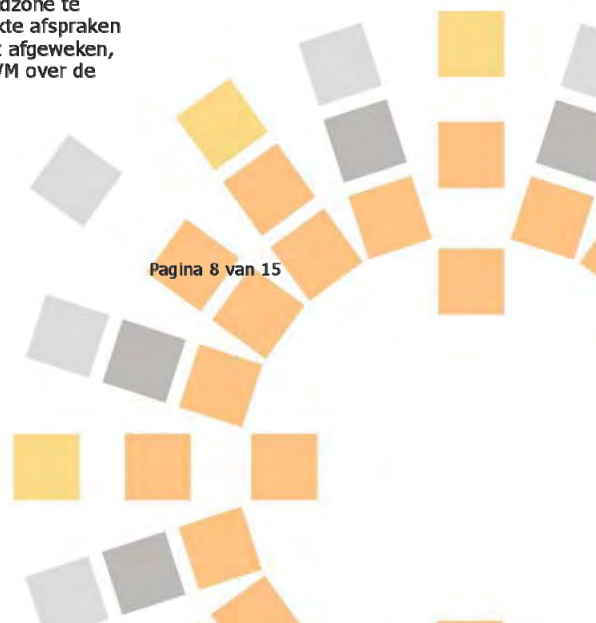
Op 3 juni heeft het 'eerste overleg' plaatsgevonden over de rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en onderstations. Toen is afgesproken dat er enkele proefberekeningen van typische of *worst case* situaties van kabelovergangsgebieden (overgang tussen ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring') zouden worden uitgevoerd om een indruk te krijgen van de ligging van de grens van de magneetveldzone. In dit tweede overleg zijn de uitkomsten van deze proefberekeningen gepresenteerd en besproken en zijn aanvullende afspraken gemaakt over hoe om te gaan met kabelovergangsgebieden.

Nogmaals wordt benadrukt dat de afspraken over de rekenmethodiek in dit verslag alleen voor de Randstad 380 kV verbinding gelden.

2 Rekenmethodiek bij kabelovergangsgebieden

We hebben de volgende aanvullende afspraken gemaakt:

- 1 Uitgaande van de eerdere uitgangspunten wordt allereerst een berekening gemaakt van de ligging van de 0,4 microteslacontour. Vervolgens wordt de breedte van de magneetveldzone afgerond volgens dezelfde afrondingsregels die ook in de handreiking (voor bovengrondse lijnen) en in de afspraken uit het eerste overleg (ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring') zijn vastgelegd. De magneetveldzone wordt weergegeven als rechte lijnen op deze afgeronde afstand van de hartlijn.
- 2 In het eerste overleg zijn afspraken gemaakt over de precieze plaats waar de open ontgraving ophoudt en het overgangsgebied begint en waar het overgangsgebied ophoudt en de gestuurde boring begint. Bij de afronding bedoeld onder de eerste aanvullende afspraak wordt met deze precieze plaats geen rekening gehouden. De afgeronde zone van het kabelovergangsgebied kan zich over een grotere lengte uitstrekken dan de lengte van het kabelovergangsgebied zelf.
- 3 Als bij ontwerp en realisatie van de ondergrondse kabel specifieke maatregelen zijn getroffen om de breedte van de magneetveldzone te reduceren, bijvoorbeeld 'passive loops', en als van de gemaakte afspraken (in dit verslag en in het verslag van het eerste overleg) wordt afgeweken, dan wordt vooraf met het RIVM overlegd en adviseert het RIVM over de berekeningsmethode.



Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

3 Vervolgacties

Tot slot zijn de volgende vervolgacties overeengekomen.

- 1 Het concept van dit verslag is eerst voor inhoudelijke controle aan de deelnemers voorgelegd (en ter informatie aan de ministeries van VROM en EZ). De definitieve versie van dit verslag wordt voor akkoord aan de ministeries van VROM en EZ voorgelegd (beleidsbeslissing i.v.m. Randstad 380 kV).
- 2 KEMA zal in de rapportage over het ondergrondse deel van de Randstad 380 kV verbinding vermelden dat: 'de berekeningen zijn afgestemd met het RIVM (d.d. 3 juni en 12 juli 2010)'.

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Derde overleg

Overleg TenneT, KEMA, Petersburg, Liandon en RIVM "rekenmethodiek magneetveldzone bij hoogspanningsstations" - verslag

Arnhem, TenneT, 18 november 2010, 14:00u - 16:30u

Aanwezig: Anco Veldhuizen (TenneT), Kees Koreman (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Marcel Janssen (Petersburg), Arno Diever (Petersburg), Jacco Smit (Llondon), Teunis Brand (Llondon), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het overleg

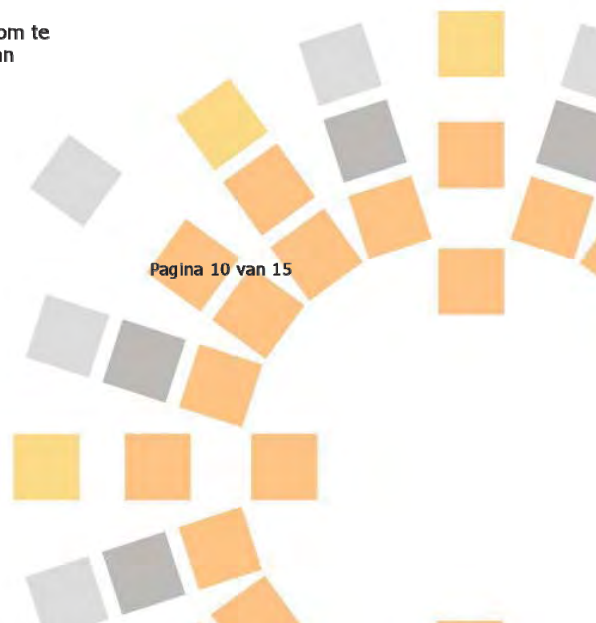
Kees opent het overleg en heet allen welkom in 'het aquarium' van TenneT. De beide verslagen van de overleggen over de "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels" (3 juni en 12 juli 2010) worden genoemd. Het 1e concept (10 juni 2010) van het RIVM-voorstel voor de rekenmethodiek bij hoogspanningsstations is door TenneT, Petersburg en KEMA schriftelijk becommentarieerd. Het RIVM heeft dit verwerkt tot het 2e concept (1 november 2010). Dit laatste concept wordt punt voor punt doorgenomen en aangevuld (zie paragraaf 2 van dit verslag).

Mathieu benadrukt nogmaals dat de handreiking alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen geldt en dat de afspraken over de rekenmethodiek voor ondergrondse kabels en voor hoogspanningsstations alleen geldt voor de Randstad 380 kV verbinding. Het is echter een feit dat de vergunningverlener/het bevoegd gezag - vooral vanwege de publieke discussie - expliciet om een berekening van de omvang van de magneetveldzone vraagt. Deze vragen beperken zich niet alleen tot hoogspanning (gedefinieerd als 50 kV en hoger) maar ook transformatorhuisjes komen binnen beeld. Vanwege de samenstelling van de groep aanwezigen wordt besloten om de discussie te beperken tot 50 kV en hoger. Het is niet uitgesloten dat er voor de lagere spanningen aanvullend overleg nodig is waarbij de regionale netbeheerders (Alliander, Enexis en Stedin) en Netbeheer Nederland zullen moeten aanschuiven.

Hoewel dit eigenlijk buiten dit overleg valt, meldt Jacco dat bij het werven van ruimte voor stations en van nieuwe tracés voor ondergrondse kabels door de vergunningverlener steeds vaker wordt gevraagd om inzicht te geven in het magneetveld. Liandon behartigt in dit overleg niet de belangen van Lliander/Alliander en kan formeel geen uitspraken doen met betrekking tot de 50 kV stationsdelen.

Omdat de diverse benamingen (onderstation, transformatorstation, schakelstation, eindstation) met elk weer specifieke eigenschappen samen te vatten, wordt besloten om de term 'hoogspanningsstation' te hanteren.

Het belangrijkste doel van het vastleggen van de rekenmethodiek is om te voorkomen dat er (grote) verschillen bestaan tussen de resultaten van berekeningen door verschillende bureaus.



Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

2 Rekenmethodiek bij hoogspanningsstations

2.1 Algemeen

De situatie bij hoogspanningsstations is complexer dan bij bovengrondse hoogspanningslijnen en kabelverbindingen. Het magnetische veld op en in de buurt van een station wordt bepaald door de geleiders die stroom naar en van het station transporteren, de stroomvoerende geleiders in het station en componenten die er voor dienen om de stabiliteit van het net te garanderen (blindstroomcompensatiespoelen, smoorspoelen, condensatorbanken, etc.).

Vanwege deze complexiteit kan de magneetveldzone niet eendimensionaal (als afstand) worden vastgelegd. De voor een station berekende magneetveldzone wordt daarom aangegeven als een contour op een kaart van het hoogspanningsstation en de omgeving. De contour volgt direct uit berekeningen met een daarvoor geschikt rekenmodel. Net als bij de zone voor bovengrondse hoogspanningslijnen geeft de magneetveldzone het gebied weer waarbinnen de sterkte van het magnetische veld gemiddeld over een jaar hoger dan 0,4 microtesla (volgens het huidige beleid) is of in de toekomst kan worden.

Met een hoogspanningsstation wordt in dit kader het gebied bedoeld met de hoogspanningsinstallaties al dan niet in een gebouw en omgeven door een hekwerk. Voor de zoneberekening worden ook de opstijgende geleiders vanaf de stationsinvoering tot in de eerste mast van een aangesloten hoogspanningslijn als tot het station behorende meegerekend, al kunnen die geleiders zich (gedeeltelijk) buiten het hekwerk bevinden. Kabels worden meegenomen voor zover zij zich binnen het hekwerk bevinden.

2.2 Stations in elkaars nabijheid

In die gevallen dat verschillende stations aangrenzend zijn gelegen, worden deze voor de berekening als één station aangemerkt. Zijn stations wel in elkaars nabijheid gelegen maar niet direct aangrenzend, dan wordt voor elk station apart de magneetveldcontour berekend. Als er twee eigenaren/netbeheerders zijn, zullen beiden bereid moeten zijn om informatie over de magneetveldcontour uit te wisselen. Als de verschillende contouren overlappen vormt de omhullende van beide contouren de magneetveldcontour van de stations. Er wordt geen rekening gehouden met superpositie van de magnetische velden. Datzelfde geldt ook voor de punten waar de contour van het station overlapt met de magneetveldzone van de aanvoerende lijnen en kabels die niet tot het station behoren. Ook daar wordt de omhullende van beide contouren aangehouden en wordt superpositie niet meegerekend.

2.3 Benutting hoogspanningsstation

Vaak zullen bij de ingebruikname van een station de mogelijkheden die in het bestemmingsplan zijn vastgelegd niet volledig worden benut, bijvoorbeeld doordat een station in fasen wordt gerealiseerd (eerst worden bijvoorbeeld twee transformatoren en later nog eens twee gerealiseerd). In die gevallen dient bij de zoneberekening in beginsel ervan te worden uitgegaan dat de volledige mogelijkheden van het station gerealiseerd zijn. De magneetveldcontour geeft dan de toekomstige eindsituatie weer voor een station dat volledig wordt benut. Bij de stroomverdeling over de transformatoren dient hierbij rekening te worden gehouden (met inachtneming van de rekenstroomverdeling in paragraaf 2.4).

De netbeheerder kan er voor kiezen alleen de huidige of op korte termijn te realiseren situatie in beeld te brengen. In de rapportage over de berekeningen moet dan wel worden aangegeven dat dit mogelijk niet de eindsituatie is.

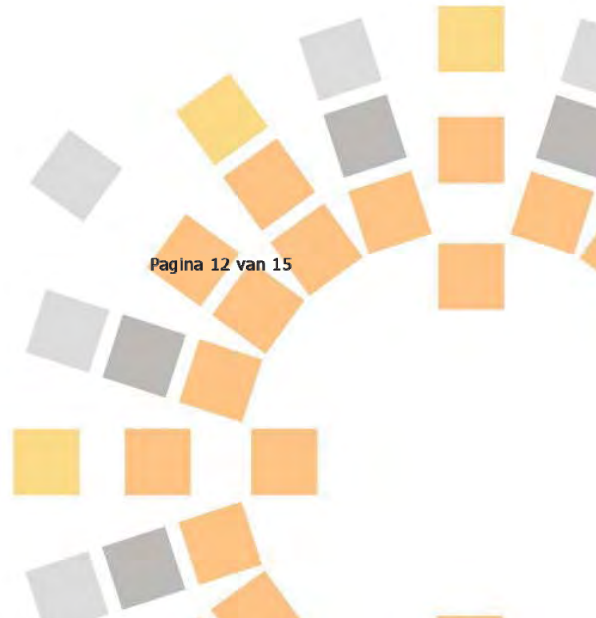
Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

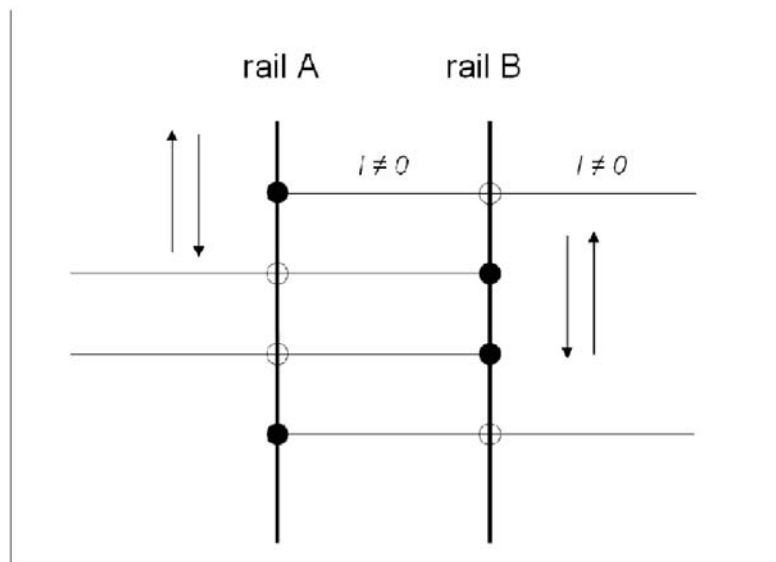
2.4 Stroomvoerende geleiders

De berekening van de magneetveldcontour gaat uit van alle stroomvoerende geleiders met een spanning van 50 kV, 110 kV, 150 kV, 220 kV of 380 kV, binnen en buiten het station, zowel bovengronds als ondergronds. Voor de stromen door die geleiders worden de volgende aannames gemaakt.

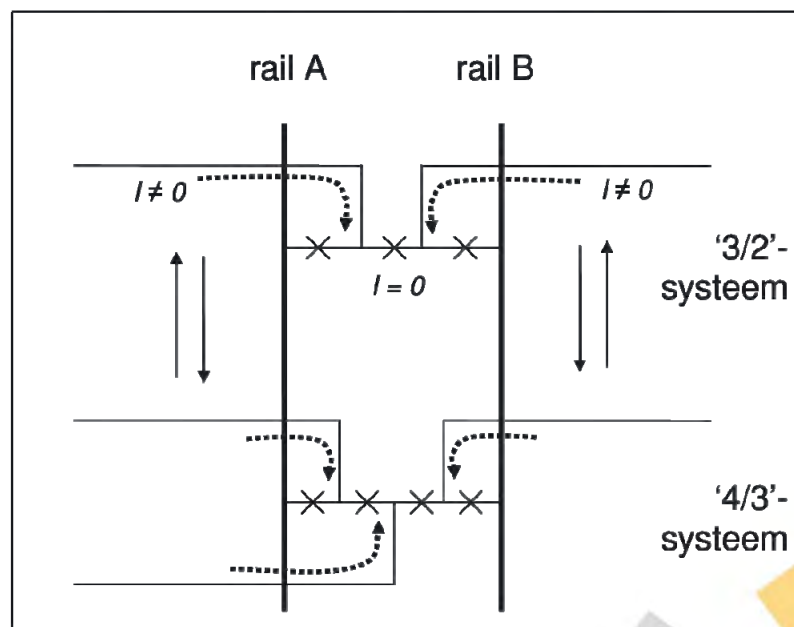
- De grootte van de rekenstroom voor een geleider met een spanning van 380 kV of 220 kV bedraagt 30% van de ontwerpstroom voor die geleider; de ontwerpstroom wordt aangeleverd door de netbeheerder.
- Voor een spanning van 150 kV, 110 kV en 50 kV wordt bij het bepalen van de rekenstroom uitgegaan van een enkelvoudige storingsreserve (het n-1-criterium). Dat betekent dat voor twee geleiders van dezelfde spanning (150 kV, 110 kV of 50 kV) wordt gerekend met een rekenstroom ter grootte van 50% van de ontwerpstroom. Voor drie of vier geleiders van dezelfde verbinding en dezelfde spanning (150 kV, 110 kV of 50 kV), zijn die percentages respectievelijk 67% (3 circuits) en 75% (4 circuits).
- De stromen in de geleiders van een circuit dat het station binnen komt, worden symmetrisch verondersteld.
- Voor stroomvoerende geleiders van een circuit dat het station binnen komt, wordt bij de berekening ervan uitgegaan dat de stroomrichting in de geleiders altijd het station in is.
- Voor stroomvoerende geleiders binnen het station - met uitzondering van het railsysteem - wordt ervan uitgegaan dat de stroomrichting van de hoge naar de lage spanning is.
- Voor (decentrale) opwekkers dient opgegeven te worden met welke stroombelasting/profiel de berekeningen zijn uitgevoerd.
- Voor stromen door het railsysteem wordt verondersteld dat die dezelfde richting hebben. Er wordt een berekening van het magnetische veld uitgevoerd voor beide mogelijke richtingen en bij meer dan twee rails ook alle andere mogelijkheden. Uiteindelijk wordt de omhullende magneetveldcontour van alle berekende contouren gepresenteerd (zie ook Figuur 8).

Er wordt aangenomen dat de geleiders stroom voeren tot en met de verst gelegen rail: zie Figuur 6. Bij een '3/2'- en een '4/3'- systeem is de stroomrichting zoals in Figuur 7 is weergegeven.



Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Figuur 6 De geleiders voeren stroom tot en met de verst gelegen rail.



Figuur 7 Stroomrichting bij een '3/2'- en een '4/3'- systeem.

Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

2.5 Overige componenten

Met betrekking tot de overige componenten binnen het station worden

- transformatoren,
- stroom- en spanningstransformatoren en -scheiders,
- met olie gevulde spoelen (die zijn omhuld)
- smoorspoel voor het sterpunt

NIET meegenomen omdat wordt verwacht dat deze niet aan het magnetische veld buiten de terreingrens bijdragen³. De aansluitingen tot deze componenten dienen wel gemodelleerd te worden.

Componenten die WEL worden gemodelleerd of waarvan fabrieksgegevens over de magneetveldcontour worden gebruikt, zijn de volgende luchtspoelen:

- laadstroomspoelen
- filterspoelen in condensatorbanken
- spoelen die in serie met een bovengrondse hoogspanningslijn zijn geschakeld (belasting 30% voor 380 en 220 kV lijnen en 50% voor andere lijnen)

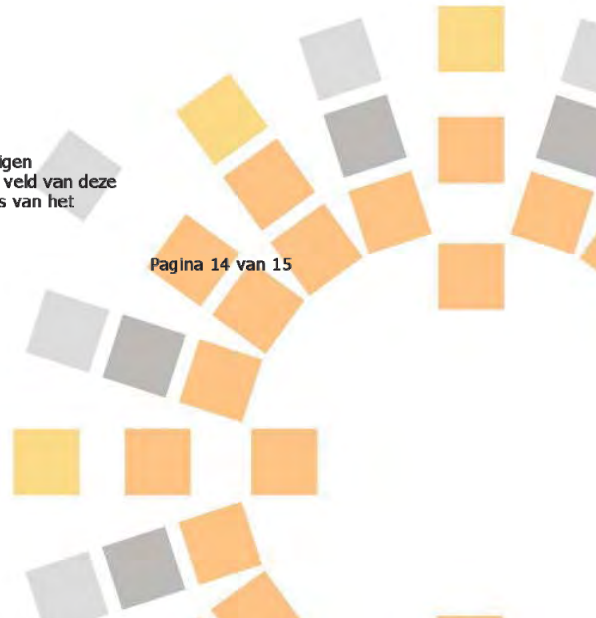
Voor de laadstroomspoelen en filterspoelen in condensatorbanken dient een schatting te worden gemaakt van het deel van het jaar dat deze spoelen zijn ingeschakeld.

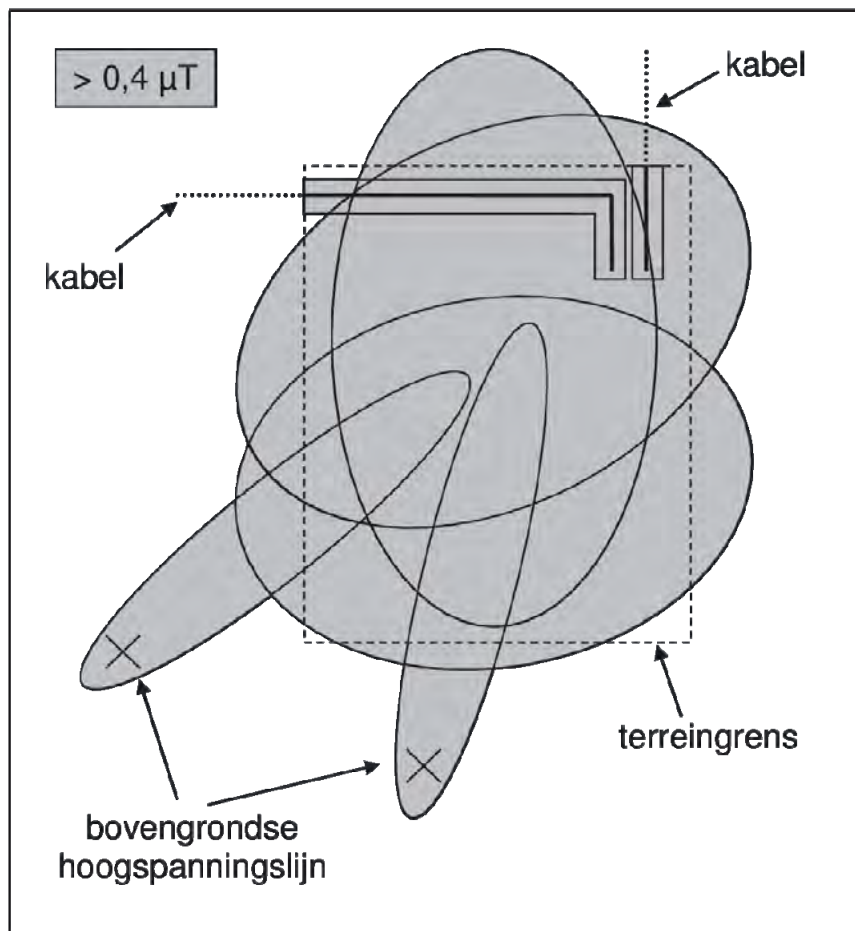
2.6 Rapportage

Uiteindelijk wordt de omhullende van alle berekende mogelijkheden als de magneetveldcontour van het hoogspanningsstation gerapporteerd. Van een aangesloten hoogspanningslijn wordt de contour tot de eerste mast meegenomen; voor een aangesloten ondergrondse kabel tot aan de terreingrens. Zie Figuur 8.

Als er van een of meer van de voorgaande punten wordt afgeweken, dan dient in de rapportage over de berekeningen met een onderbouwing te worden uitgelegd hoe wordt afgeweken. Als voorbeeld: als er sprake is van een station waarop bijvoorbeeld windmolens zijn aangesloten, dan dienen voor de belasting van de toevoer zodanige aannames te worden gemaakt dat er - conform het beleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen - een (ook toekomstig) jaargemiddelde locatie van de magneetveldcontour kan worden berekend.

³ Hier hoort wel bij dat de netbeheerder door middel van fabrieksgegevens, eigen berekeningen of metingen eenmalig generiek aantoont dat het magnetische veld van deze componenten niet bijdraagt aan het magnetische veld buiten de terreingrens van het station.



Bijlage D, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Afspraken rekenmethodiek

Figuur 8 De magneetveldcontour van het hoogspanningsstation is de omhullende van alle berekende mogelijkheden.

3 Vervolgacties

Het RIVM heeft dit verslag opgesteld en het voor inhoudelijke controle aan alle deelnemers aan het overleg voorgelegd. Het RIVM legt de definitieve 'rekenmethodiek magneetveldzone bij hoogspanningsstations' ten slotte ter accordering en vaststelling voor aan de ministeries van I&M en EL&I.

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT**Maarten Peeters**

From: Kok, Tim <Tim.Kok@tennet.eu>
Sent: woensdag 28 mei 2014 13:59
To: Maarten Peeters
Cc: Veldhuizen, Anco
Subject: Validatie 150-380kV station Breukelen-Kortrijk
Attachments: Validatie 150-380kV station Breukelen-Kortrijk station(28-05-2014).pdf; Validatie 150-380kV station Breukelen-Kortrijk Lijnen(28-05-2014).pdf

Geachte heer Peeters,

Hierbij zend ik u –als pdf-bestand- de door TenneT gevalideerde invoergegevens '150-380 kV-station Breukelen-Kortrijk Lijnen' en '150-380 kV station Breukelen-Kortrijk station'.
Validatie blijkt uit de door mij gezette parafen op de betreffende pagina's.

Met vriendelijke groet,

Tim Kok
Projectmanager
Grid Service | New Assets | Realisation

T +31 (0)26 373 17 62
F +31 (0)26 373 11 12
M +31 (0)6 54 96 76 79
E tim.kok@tennet.eu
www.tennet.eu

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
Arnhem
Postbus 718
6800 AB Arnhem

Handelsregister: Arnhem 09155985
Ik ben op woensdag niet aanwezig.

Denk aan het milieu. Print dit bericht alleen als het noodzakelijk is.



All information contained in this message is confidential and privileged to us and may not be distributed or copied to any person other than the addressee without our prior written consent.
If you receive this information unintentionally, please inform us immediately. Although every effort has been made to ensure that all information displayed in this email is accurate and complete, we cannot accept any liability whatsoever for any errors, inaccuracies or omissions or for any loss resulting directly or indirectly from the recipient's reliance on this information.

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

1 GEGEVENS PRIMAIRE INSTALLATIES 150KV STATION**1.1 Algemeen gegevens (tekeningen zijn in bijlage A gegeven)**

- 1.1.1 Plattegrond primaire layout: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.2 Doorsnede van hoofdrails; TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.3 Doorsnede van lijnvelden Kortrijk: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.4 Doorsnede van lijnvelden Breukelen: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.5 Doorsnede van transformatorvelden: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.6 Doorsnede van koppelveld(en): TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.7 Ontwerpbelastingen
 - Hoofd rails: 4000A.
 - Koppelrails 4000A.
 - Lijnveld: 2500A.
 - Kabel/trafoveld: 2500A.
- 1.1.8 Rekenbelastingen
 - Hoofd rails: 2000A.
 - Koppelrails: 4000A.
 - Lijnveld: 1250A.
 - Kabel/trafoveld: 2500A.
- 1.1.9 Klokgetallen station: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 1.1.10 Klokgetallen Jukken t.b.v. circuits uit Utrecht: Eneco/Petersburg tek. Nr. EN-06-03-02-T24 datum tek:07-03-2007.

K

GEBODENLINES

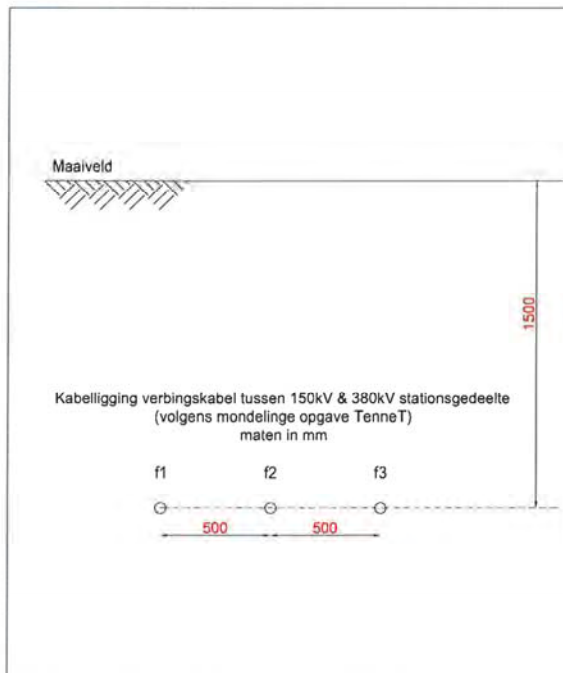
Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

2 150KV KABELVERBINDING TUSSEN 380KV EN 150KV STATION

- 2.1.1 Tracé kabel 1: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001 d.d. 19-4-2012 (Rev F).
- 2.1.2 Tekening van de kabelligging (uitgewerkt volgens opgave TenneT januari 2012).

*fk*

06100100 UN100

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

Tabel 1; Loop kabelverbinding 1 (Veld 04 - Trafoveld 411)

Hartlijn kabel		
Knoop	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]
1	127698.59	463704.4
2	127705.68	463709.31
3	127716.50	463692.50
4	127727.39	463675.73
5	127697.40	463656.50
6	127667.47	463637.26
7	127659.73	463632.29
8	127667.80	463616.30

- 2.1.3 Ontwerpbelasting per kabelverbinding: 600MVA.
- 2.1.4 Rekenbelasting kabelverbinding: 2308A (100% van ontwerpbelasting)
- 2.1.5 Klokgetallen: TenneT tekening BKK150-00-11-001 blad 001.

K

GEF00100LJN108

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

3 CIRCUITGEGEVENS VAN OP STATION AANGESLOTEN 150KV LIJNEN:**3.1 150kV-lijn Breukelen – Breukelen (Kortrijk)****3.1.1 Algemene gegevens**

3.1.1.1 Mast 26 is als combimast uitgevoerd en omvat de verbindingen BKL-KRK en ULW-KRK.

3.1.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties mast 26.

Mastnr.	Masttype	Coördinaten		b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	BKL-KRK *)		ULW-KRK *)	
		X- [m]	Y- [m]		150kV links- onder	150kV rechts- onder	150kV Links boven- midden	150kV Rechts boven- midden
Juk 26	Juk EC+10	127688.5	463584.5	-1.0	Wit	Zwart	Oranje	Paars
		127718.5	463584.5	-1.2	Wit	Zwart	Oranje	paars

*) de lijnrichting is gedefinieerd van laag naar hoog mastnummer, dus kijkend vanuit mast 26 richting station Kortrijk, zie ook mastbeeld mast 26 in bijlage B.

3.1.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage B

3.1.1.4 Aantal 150kV circuits: 4 (van mast 25-26)

3.1.1.5 Verticale bouwhoogte van de isolatorkettingen:

3.1.1.6 hangkettingen 2,5 meter

3.1.1.7 afspankettingen: 0,2 meter.

3.1.2 Circuit gegevens

3.1.2.1 Circuit aanduiding BKL-KRK: circuit wit (links), circuit zwart (rechts), kijkend van mast 25 naar 26.

3.1.2.2 Circuit aanduiding ULW-KRK: circuit oranje (links), circuit paars(rechts), kijkend van mast 25 naar 26.

3.1.2.3 Nominale spanning: 2 circuits 150kV:

3.1.2.4 ontwerpbelasting: BKL-KRK: 174MVA.

K

GE1001BDUN1003

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

3.1.3 Geleidergegevens

3.1.3.1 Rekenstroombelastingen: BKL-KRK: 335A (50% van de ontwerpbelasting):

3.1.3.2 Positie fasen in mastbeeld mast 26 van verbinding Kortrijk - Breukelen

Fasepositie in mastbeeld *)	Klokgetallen
1	12
2	4
3	8
4	12
5	4
6	8

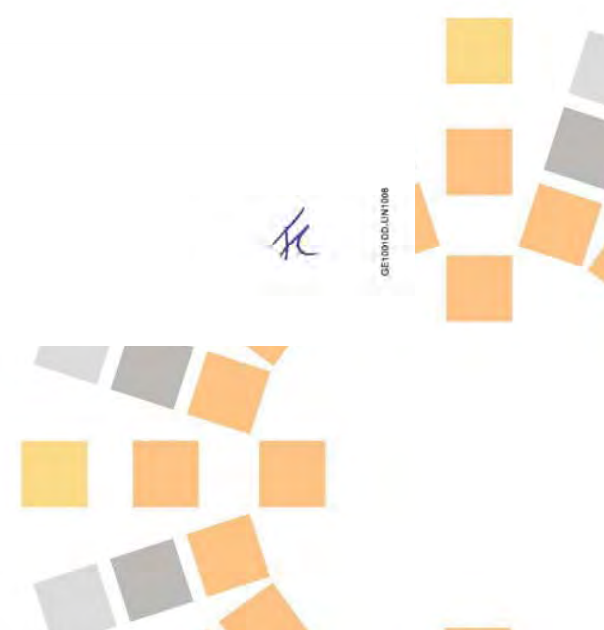
*) faseverdeling kijkend van mast 25 naar mast 26:

- Ondertraverse circuit wit fasen 1,2,3: buitenfase, middenfase, binnenfase.
- Ondertraverse circuit zwart fasen 4,5,6: binnenfase, middenfase, buitenfase.

3.1.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Kortrijk-Breukelen

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
26- Jukken Breukelen	49	0.3

GE1010000101008



Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

3.2 150kV-lijn Utrecht Lage Weide (ULW) – Breukelen (Kortrijk; KRK)**3.2.1 Algemene gegevens**

3.2.1.1 Mast 26 is als combimast uitgevoerd en omvat de verbindingen ULW-KRK en BKL-KRK.

3.2.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties masten 24 t/m 26.

Mastnr.	Masttype	Coördinaten		b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	ULW-KRK *)		BKL-KRK *)	
		X- [m]	Y- [m]		150kV links- onder	150kV rechts- onder	150kV Links boven- midden	150kV Rechts boven- midden
Juk 26	Juk EC+10	127688.5	463584.5	-1.0	Oranje	Paars	Wit	Zwart
		127718.5	4463544.1	-1.2	Oranje	Paars	Wit	Zwart

*) de lijnrichting is gedefinieerd van ULW naar KRK en van BKL naar KRK.

3.2.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage B

3.2.1.4 Aantal 150kV circuits: 4 (van mast 25-26)

3.2.1.5 Verticale bouwhoogte van de isolatorkettingen:

- hangkettingen 2,5 meter
- afspankettingen: 0,2 meter.

3.2.2 Circuit gegevens

3.2.2.1 Circuit aanduiding ULW-KRK: circuit oranje (links), circuit paars(rechts), kijkend van mast 25 naar 26.

3.2.2.2 Circuit aanduiding BKL-KRK: circuit wit (links), circuit zwart (rechts), kijkend van mast 25 naar 26.

3.2.2.3 Nominale spanning: 2 circuits 150kV:

3.2.2.4 ontwerpbelasting: ULW-KRK: 600MVA.

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Invoergegevens: Magneetveld berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

3.2.3 Geleidergegevens

3.2.3.1 Rekenstroombelastingen: ULW-KRK: 1155A (50% van de belastbaarheid; stromen gelijk verdeeld over de twee geleiders per fase) per geleider 578A.

3.2.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie in mastbeeld *)	Klokgetallen	Circuitkleur
1	8	oranje
2	12	oranje
3	4	oranje
4	4	oranje
5	8	oranje
6	12	oranje
7	8	paars
8	4	paars
9	12	paars
10	12	paars
11	4	paars
12	8	paars

*) faseverdeling kijkend van mast 25 naar mast 26:

Circuit wit (links)

- Bovenste traverse circuit oranje fasen 1,2,3: buitenfase, middenfase, binnenfase.
- Onderste traverse circuit oranje fasen 4,5,6: buitenfase, middenfase, binnenfase.

Circuit paars (rechts)

- Bovenste traverse circuit paars fasen 7,8,9: binnenfase, middenfase, buitenfase.
- Onderste traverse circuit paars fasen 10,11,12: binnenfase, middenfase, buitenfase.

Zie ook bovenste twee traversen in mastbeeld mast 26 (bijlage B).

3.2.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Utrecht-Kortrijk

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
26-Jukken Utrecht	49	0.3

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

- 4 GEGEVENS GEPLANDE 380KV STATION DUBBELE IN- EN UITLUSSING**
- 4.1 Algemeen gegevens (verwijzing naar tekeningen in bijlage A)**
- 4.1.1 Plattegronden primaire layout:
- TenneT tekening BKK380-00-11-0001-001, Rev.C, d.d. 19-03-.
- 4.1.2 Doorsnede van hoofdrails: TenneT tekening BKK380-00-11-0001-001, Rev.C, d.d. 19-03-2012.
- 4.1.3 Doorsnede van lijnvelden: TenneT tekening BKK380-00-11-0001-001, Rev.C, d.d. 19-03-2012.
- 4.1.4 Doorsnede van transformatorvelden: TenneT tekening BKK380-00-11-0001-001, Rev.C, d.d. 19-03-2012.
- 4.1.5 Doorsnede van kabelveld: TenneT tekening BKK380-00-11-0001-001, Rev.C, d.d. 19-03-2012.
- 4.1.6 Ontwerpbelasting
- Hoofdrails: 8000A.
 - Lijnveld: 4000A.
 - Transformatorveld: 2500A.
- 4.1.7 Rekenstromen
- Hoofdrails: 2400A.
 - Lijnveld: 1200A.
 - Transformatorveld: 750A.
- 4.1.8 Klokgetallen: TenneT tekening BKK380-00-11-0001-001, Rev.A, d.d. 16-01-2012.

Paraaf:

8

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

4.2 380kV-lijn KRIMPEN-BREUKELEN (KORTRIJK)**4.2.1 Algemene gegevens**

4.2.1.1 Mastnummers, masttypen en locaties

Mastr.	Masttype	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]	b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	380kV rechts
104	HA+0	127539.0	463560.0	-0.7	Wit
Juk	Juk	127605.3	463621.5	-1.0	Wit

4.2.1.2 Mastgeometrie: zie bijlage D

4.2.1.3 Aantal 380kV circuits: 1

4.2.1.4 Verticale bouwhoogte van de afspankettingen: 0,7 meter.

4.2.2 Circuit gegevens

4.2.2.1 Circuit aanduiding: circuit Wit (rechts), kijkend van mast n naar n+1.

4.2.2.2 Nominale spanning: 380kV per circuit.

4.2.2.3 ontwerpbelasting: 1860 MVA. (2826A)

4.2.3 Geleidergegevens

4.2.3.1 Rekenstroombelastingen: 848A (30% van de ontwerpbelasting 2826A)

4.2.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4

*) faseverdeling:

- Ondertraverse circuit wit (rechts): fasen 1,2,3 bovenfase, onder-binnenfase, onder-buitenfase.

4.2.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Utrecht-Kortrijk

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
104-juk	181	3,1

 Paraaf: 9

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

4.3 380kV-lijn BREUKELEN (KORTRIJK) - DIEMEN**4.3.1 Algemene gegevens**

4.3.1.1 Mastnummers, masttypen en locaties

Mastnr.	Masttype	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]	b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	380kV rechts
105	HB+0	127700.7	463893.4	-0.7	Wit
Juk	Juk	127661.8	463705.1	-1.0	Wit

4.3.1.2 Mastgeometrie: zie bijlage D

4.3.1.3 Aantal 380kV circuits: 1

4.3.1.4 Verticale bouwhoogte van de afspankettingen: 0,7 meter.

4.3.2 Circuit gegevens

4.3.2.1 Circuit aanduiding: circuit Wit (rechts), kijkend van mast n naar n+1.

4.3.2.2 Nominale spanning: 380kV per circuit.

4.3.2.3 ontwerpbelasting: 1860 MVA. (2826A)

4.3.3 Geleidergegevens

4.3.3.1 Rekenstroombelastingen: 848A (30% van de ontwerpbelasting 2826A)

4.3.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4

*) faseverdeling:

- Ondertraverse circuit Wit (rechts): fasen 1,2,3 bovenfase, onder-binnenfase, onder-buitenfase.

4.3.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Utrecht-Kortrijk

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
juk-105	110	1,2

 Paraaf: 10

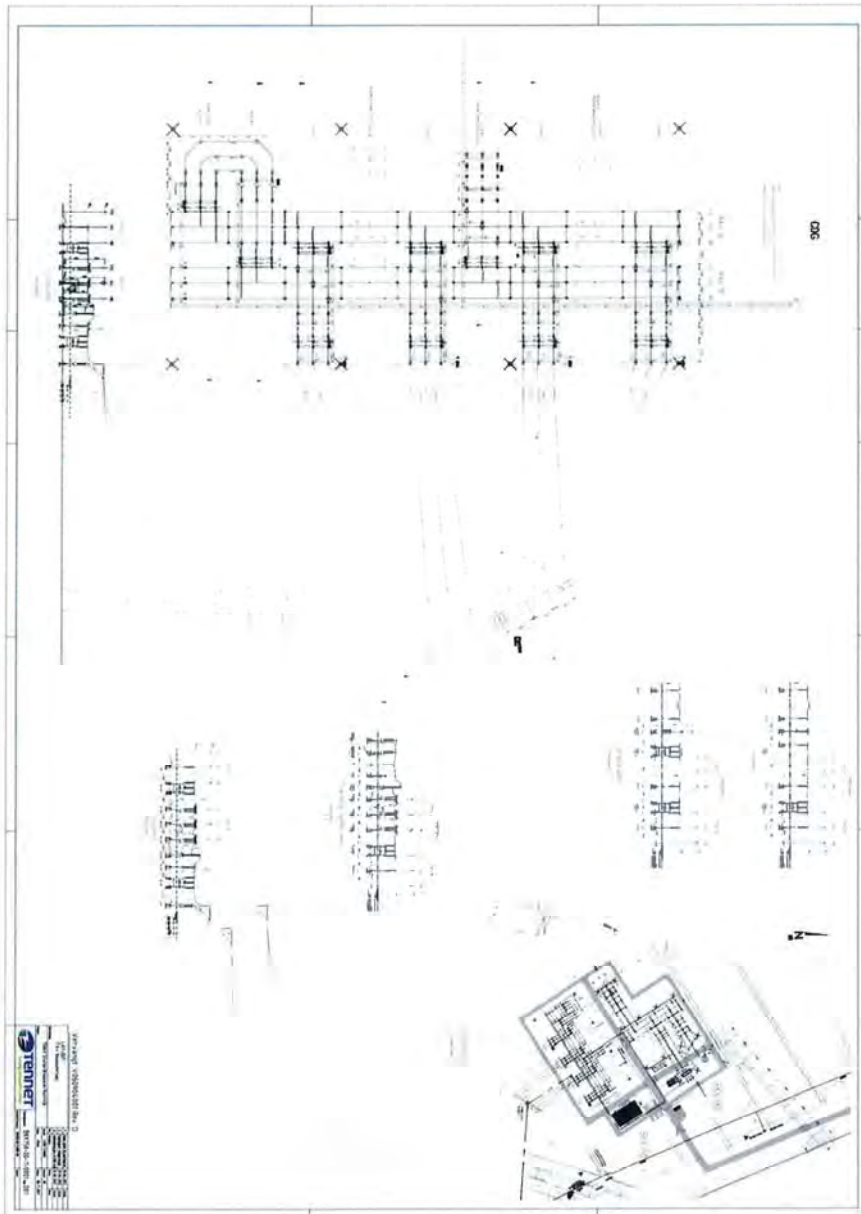
GE1007DDUJUN1006

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage A: Tekeningen primaire installatie 150kV Kortrijk

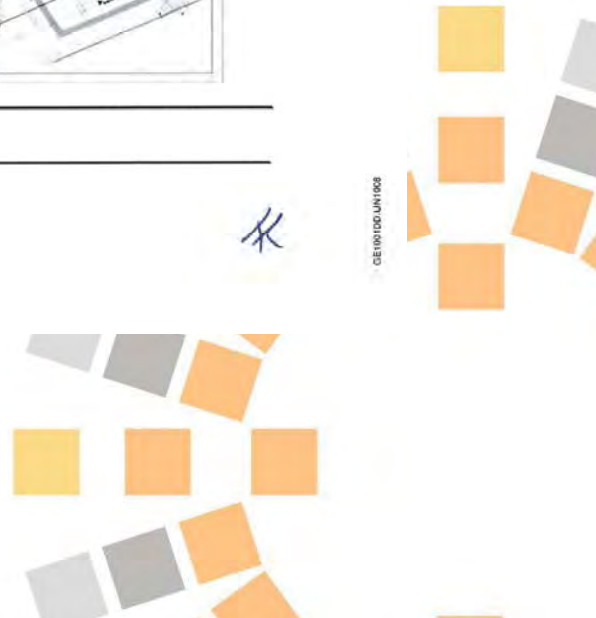
28-05-2014



Paraaf:

11

GE100100001008

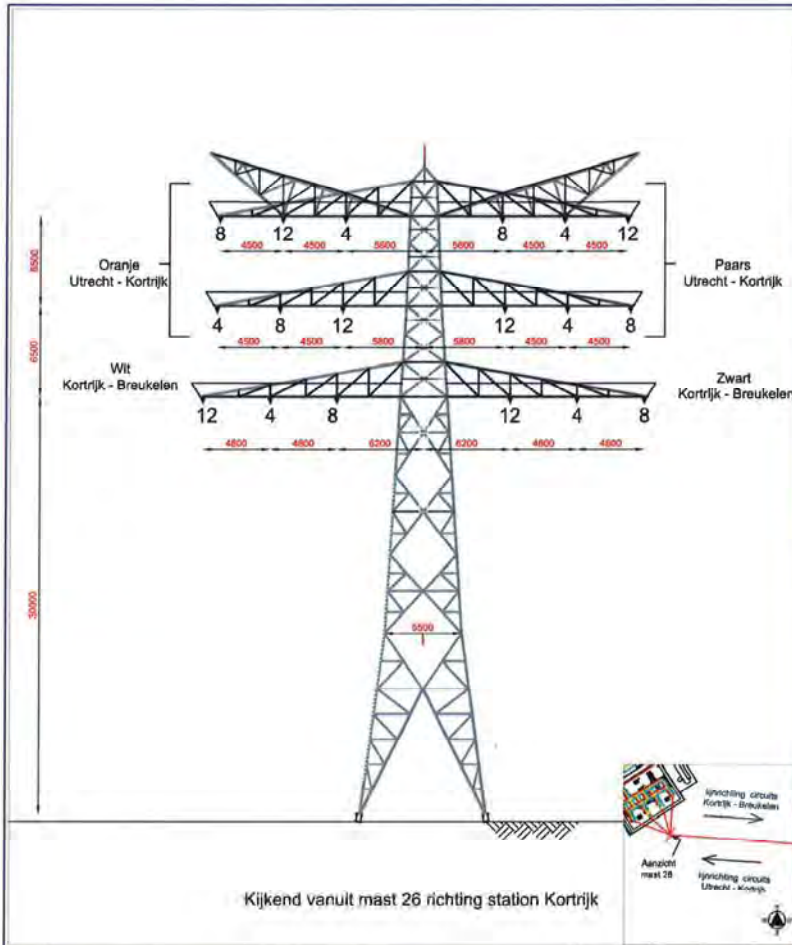


Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage B: Mastbeelden en jukkenbeelden
150kV Utrecht Lage Weide- Breukelen (Kortrijk) en 150kV Breukelen-Breukelen(Kortrijk)
B.1; Mastbeeld EC+10

28-05-2014



Kijkend vanuit mast 26 richting station Kortrijk			
B	Wijziging circuitkleuren en mastnummering	22-06-2012	MP AR AR
A	Correctie mastnummering & circuitkleuren Station Kortrijk - Breukelen	23-01-2012	FB AR AR
WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	DPGST. BEDOORD GGK.
PROJECT DIR.	Z:\Werk\TenneT\TE112800-Mvdv\TE112803-Kortrijk\Tekeningen	12-07-2011	FB AR AR
		PROJECT: 150/380kV station Kortrijk Masten nabij station Kortrijk Mastbeeld mast 26 (EC+10)	
TEK.NR	TEK.NR.	BLADNR.	WIJZ
TE112803-T05 revB	A4	1/2	B
SCHAAL: 1:300	EENHEID: mm		

Paraaf: _____ 12

© 2012 Petersburg Consultants B.V.

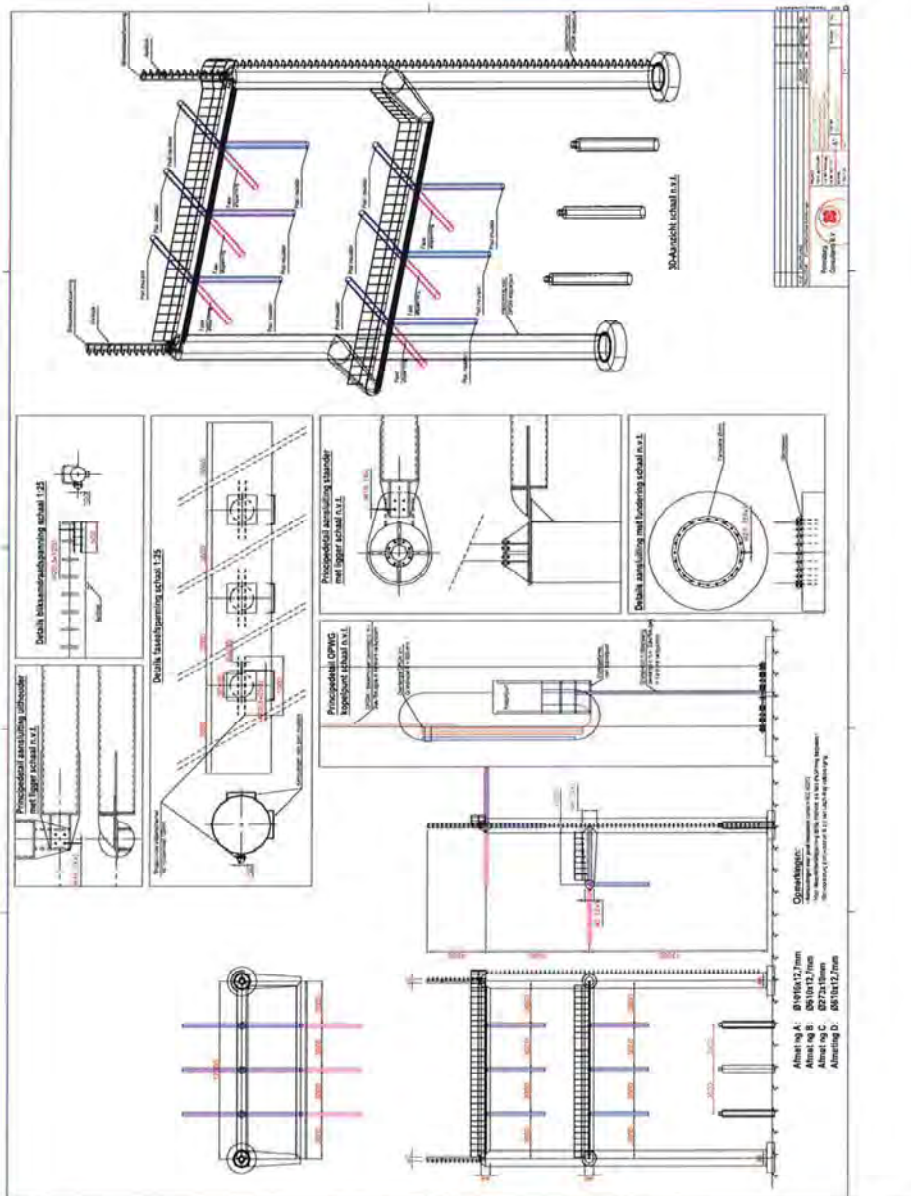
GEC001BCLM1009

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage B: Mastbeelden en jukkenbeelden
150kV Utrecht Lage Weide- Breukelen (Kortrijk) en 150kV Breukelen-Breukelen(Kortrijk)
B.2; Jukbeeld Utrecht

28-05-2014

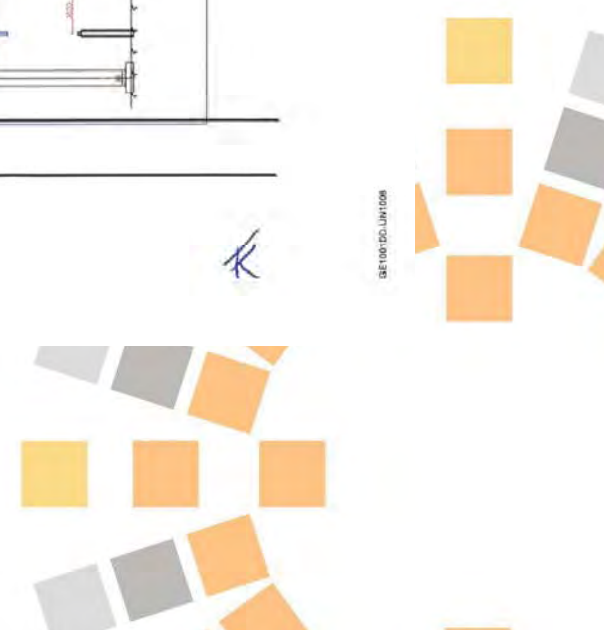


Paraaf:

13

K

DE100100.LIN1008

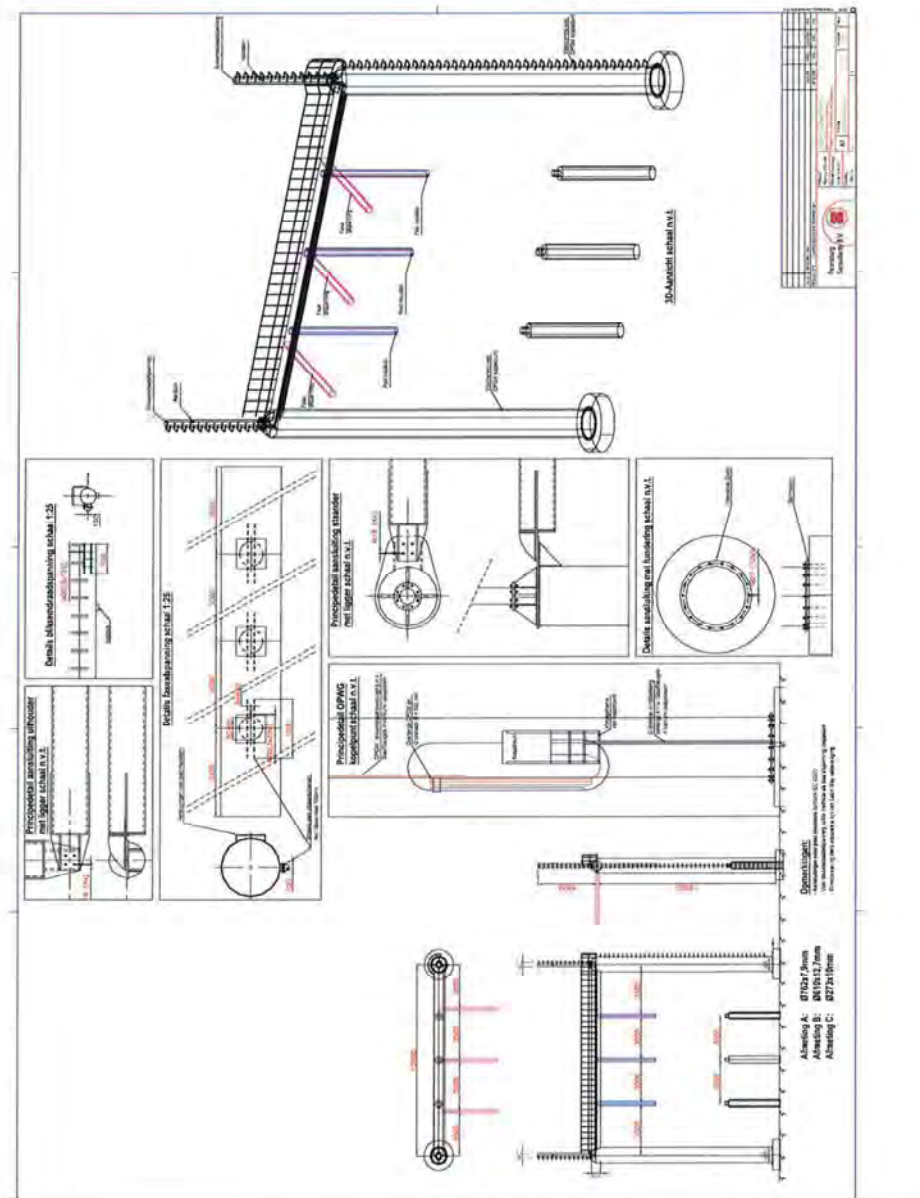


Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage B: Mastbeelden en jukkenbeelden
150kV Utrecht Lage Weide- Breukelen (Kortrijk) en 150kV Breukelen-Breukelen(Kortrijk)
B.3; Jukbeeld Breukelen

28-05-2014



Paraaf:

14

K

DE10000-UF009

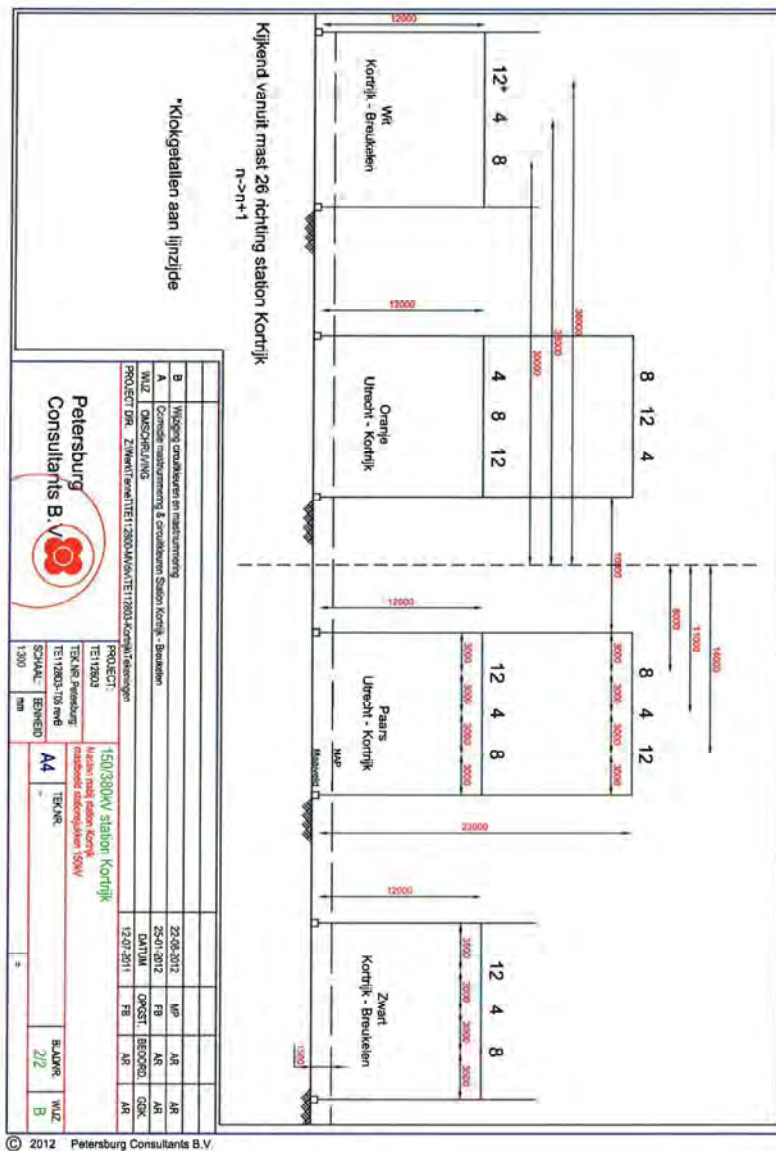


Bijlage E, Magnetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage B: Mastbeelden en jukkenbeelden
150kV Utrecht Lage Weide- Breukelen (Kortrijk) en 150kV Breukelen-Breukelen(Kortrijk)
B.4; stationsjukken

28-05-2014



Paraaf:

15

GEBODEN

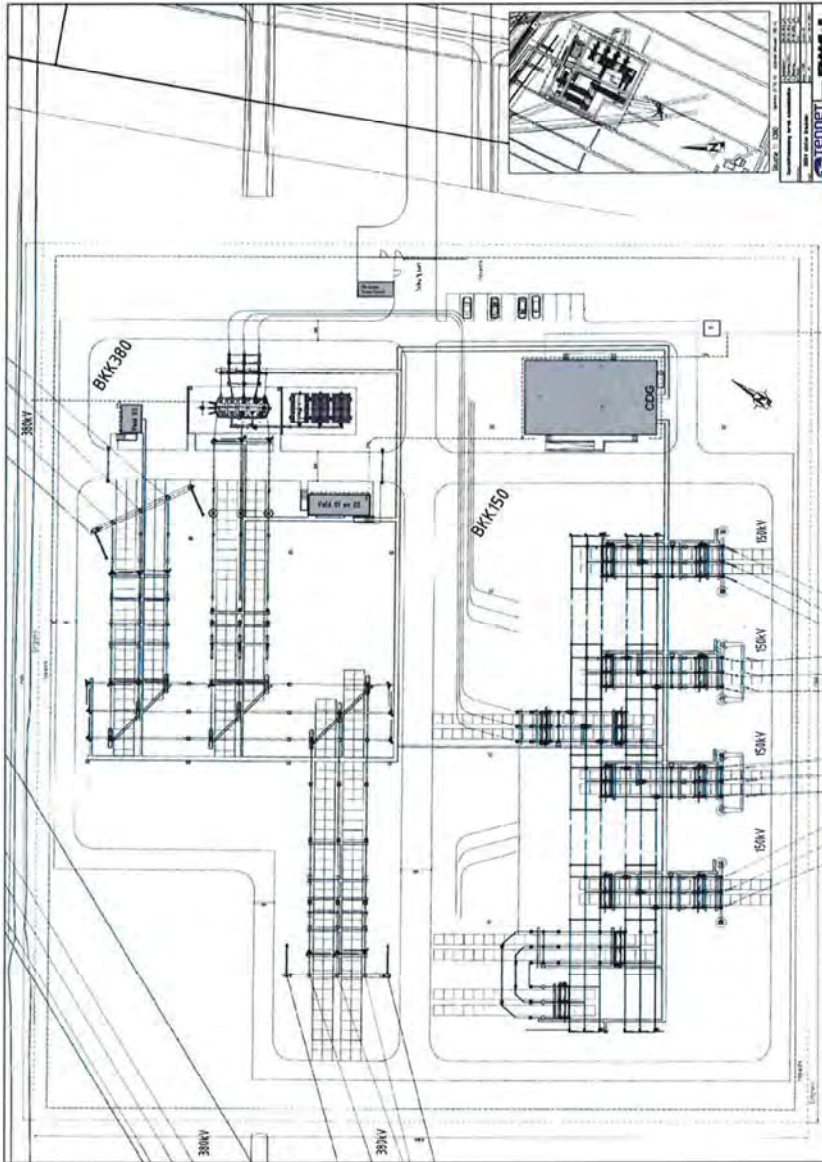
RK

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage C: Tekening primaire installatie 380kV en 150kV Breukelen - Kortrijk

28-05-2014

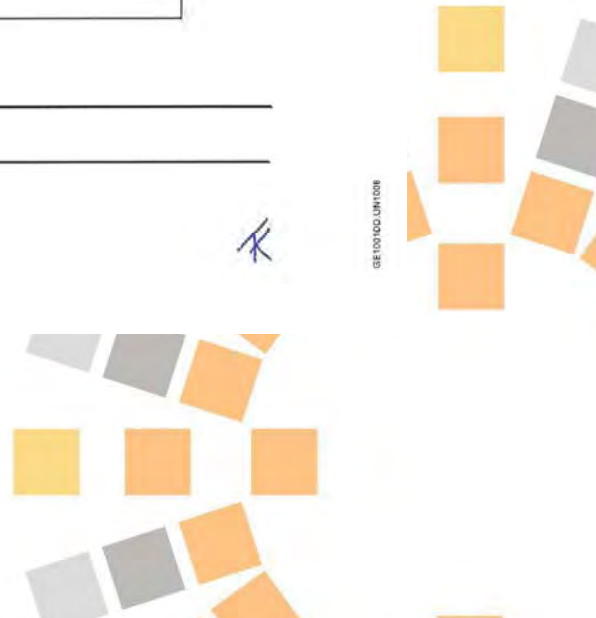


Paraaf:

16

R

GE100100.UNI1008

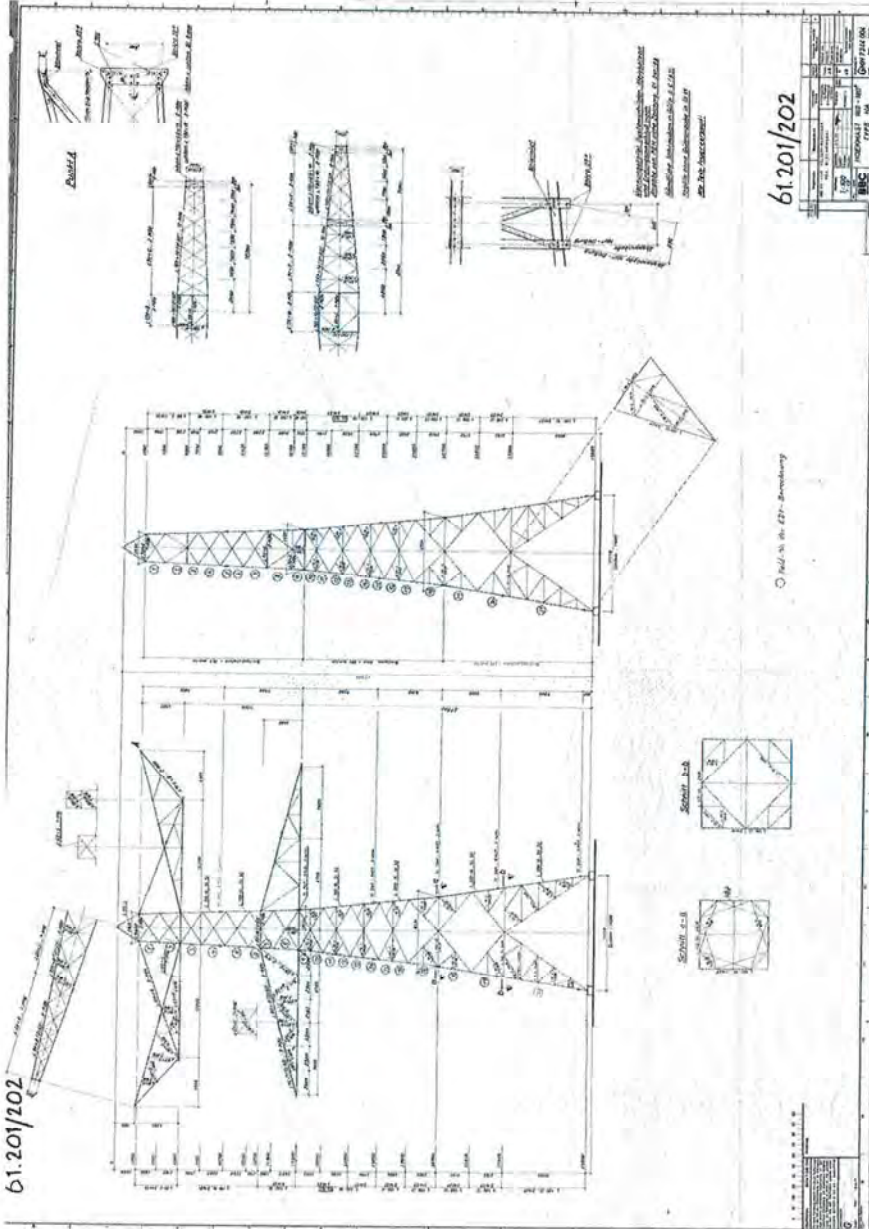


Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage D: Mastbeelden 380kV Krimpen-Breukelen (Kortrijk)
D.1; Mastbeeld HA+0

28-05-2014



Paraaf:

17

TK

GE1001DUN1008

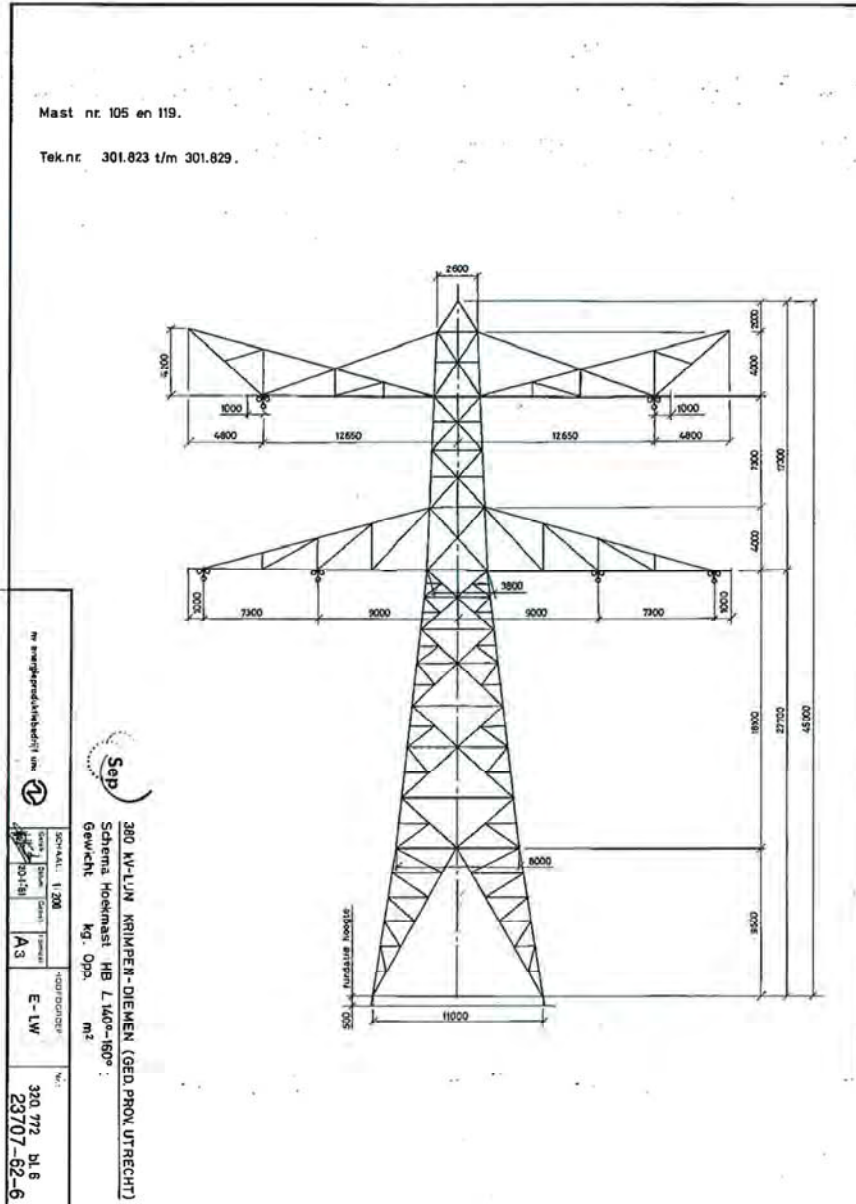


Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage D: Mastbeelden 380kV Breukelen (Kortrijk)- Diemen
D.2: Mastbeeld HB

28-05-2014



Paraaf:

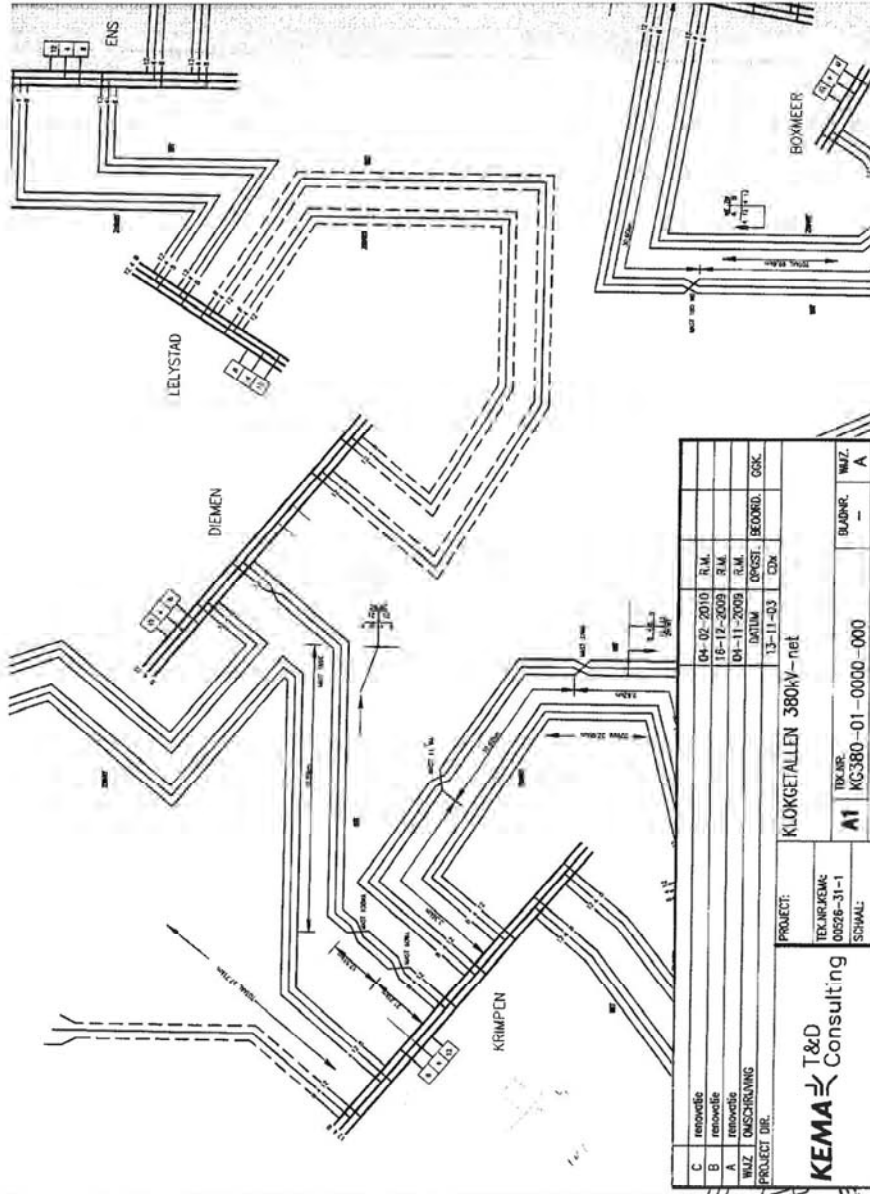
18

Bijlage E, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk
Gegevensverstrekking TenneT



Bijlage E: Klokgetallen 380kV Krimpen-Diemen

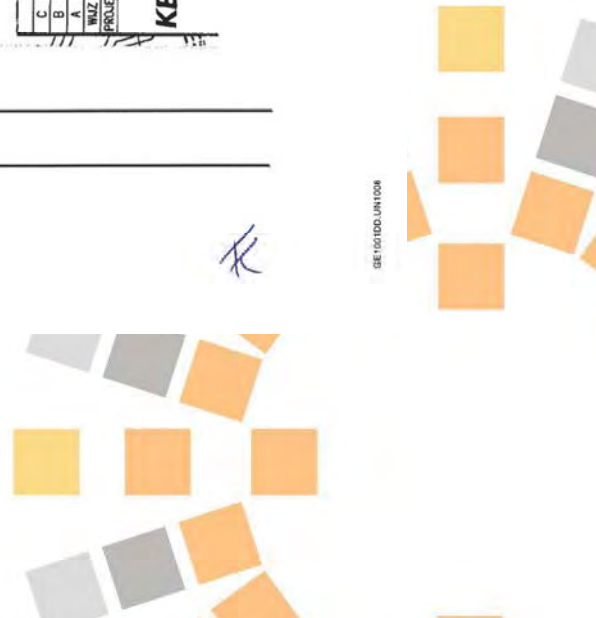
28-05-2014



Paraaf:

19

DE 10100.LIN1008



Bijlage F, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn Achtergronden specifieke magneetveldzone hoogspanningslijnen.

Onderstaande tekst is overgenomen uit bijlage 2 van de handreiking van RIVM, versie 3.1.

“Bijlage 2 Achtergrond en uitgangspunten

Magneetvelden en gezondheid

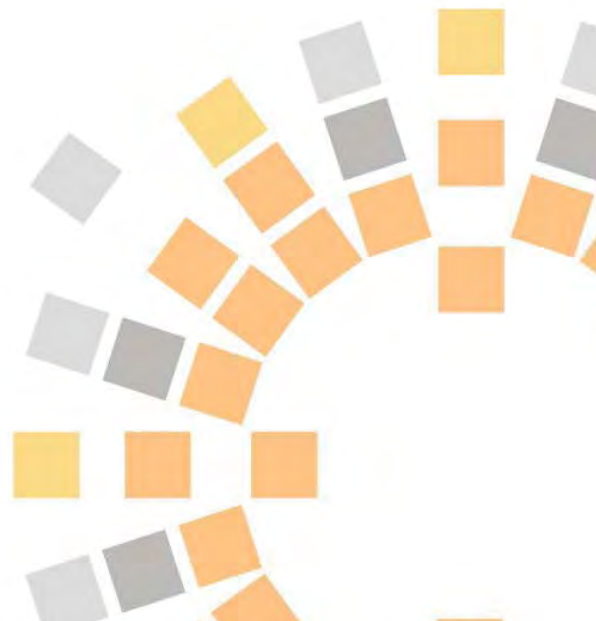
Magneetvelden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte kunnen acute effecten optreden, zoals het ‘zien’ van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om in de tijd wisselende velden met een frequentie van 50 hertz (Hz). Voor de sterkte van het magneetveld heeft de Europese Unie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magneetveld geen acute effecten. Bij bovengrondse hoogspanningslijnen in Nederland is de sterkte van het magneetveld op voor leden van de bevolking toegankelijke plaatsen overal lager dan 100 microtesla. Het is minder duidelijk wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere sterkte van het magneetveld zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magneetveld sterker is dan verder verwijderd van de hoogspanningslijn, mogelijk extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magneetvelden sterker dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

Beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het toenmalige ministerie van VROM in 2005 een beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het beleidsadvies is in 2008 verduidelijkt.

Zoneberekening

De manier waarop deze magneetveldzone kan worden berekend, is vastgelegd in de Handreiking van het RIVM. Om een berekeningsmethode voor de in het beleidsadvies aangegeven magneetveldzone op te kunnen stellen, zijn enkele vereenvoudigingen van het hoogspanningsnet aangenomen. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een eerste vereenvoudiging is dat er voor elk circuit met één stroom wordt gerekend. Deze rekenstroom is een schatting voor de maximale, jaargemiddelde stroom die nu of in de toekomst kan optreden. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn zoals buisleidingen, vangrails en silo's) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone, waar mogelijk, wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Een gevolg van deze aannames is dat een berekening volgens deze Handreiking niet de werkelijke sterkte van het magneetveld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip (zoals die met een momentane meting bepaald zou kunnen worden) weergeeft. Een berekening volgens de Handreiking legt een toekomstgerichte specifieke magneetveldzone vast die past binnen het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen”.



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie**Maarten Peeters**

From: Veldhuizen, Anco <Anco.Veldhuizen@tennet.eu>
Sent: donderdag 5 juni 2014 12:44
To: Maarten Peeters
Cc: Kok, Tim
Subject: gevalideerde invoergegevens; Magneetveldzoneberekening 150/150 kV-combilijn Utrecht-Breukelen(Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg d.d. 04-06-2014
Attachments: 2195_001.pdf

Geachte heer Peeters,

Hierbij zend ik u –als pdf-bestand- de door TenneT gevalideerde invoergegevens; Magneetveldzoneberekening 150/150 kV-combilijn Utrecht-Breukelen(Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg d.d. 04-06-2014

Validatie blijkt uit de door mij gezette parafen op de betreffende pagina's.

Vriendelijke groeten,

Anco Veldhuizen

ROM-strateeg
 Assetmanagement | Netstrategie - Ruimtelijke Ordening en Milieu

T +31 (0)26 373 12 34
 F +31 (0)26 373 11 12
 M +31 (0)6 54 77 89 04
 E anco.veldhuizen@tennet.eu
www.tennet.eu

TenneT TSO B.V.
 Utrechtseweg 310
 Arnhem
 Postbus 718
 6800 AS Arnhem

Handelsregister: Arnhem 091 55985

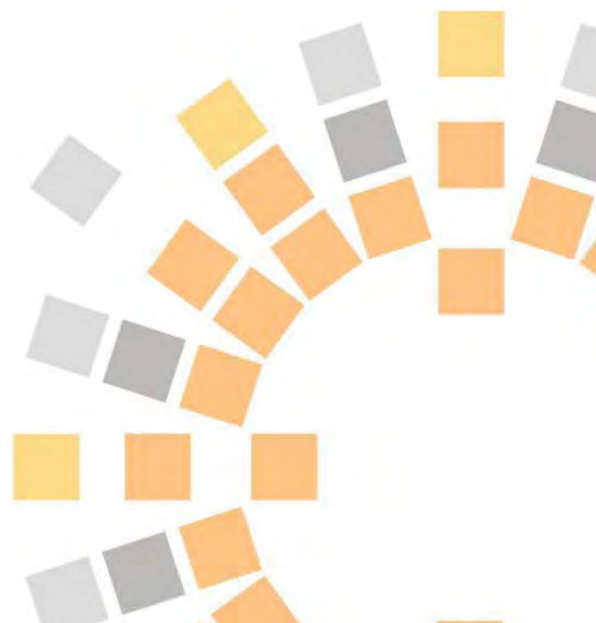
Aanwzig: m.a. dl, v.o en do

Denk aan het milieu. Print dit bericht alleen als het noodzakelijk is.



 All information contained in this message is confidential and privileged to us and may not be distributed or copied to any person other than the addressee without our prior written consent.
 If you receive this information unintentionally, please inform us immediately. Although every effort has been made to ensure that all information displayed in this email is accurate and complete, we cannot accept any liability whatsoever for any errors, inaccuracies or omissions or for any loss resulting directly or indirectly from the recipient's reliance on this information.

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg
04-06-2014

1 380KV-LIJN KRIMPEN-OOSTZAAN**1.1 Algemene gegevens**

1.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)

- Onderlinge magneetveldbeïnvloeding hoogspanningslijnen: ja
- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 25 en 26 van de 150kV verbinding Utrecht Lage Weide (ULW) en Breukelen locatie Kortrijk (KRK).
- Verste masten (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 103, mast 106

1.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties

Mastnr.	Masttype	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]	b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	380kV links
99	S+6	126791.116	462015.903	-0.7	Zwart
100	S+0	126953.516	462351.104	-0.7	Zwart
101	S+0	127118.36	462691.34	-0.7	Zwart
102	S+0	127284.95	463035.18	-0.7	Zwart
103	S+0	127412.1	463297.6	-0.7	Zwart
104	HA+0	127539.0	463560.0	-0.7	Zwart
105	HB+0	127700.7	463893.4	-0.7	Zwart
106	SHV+6	127619.0	464215.5	-0.7	Zwart
107	S+0	127559.98	464576.12	-0.7	Zwart
108	WA+0	127502.024	464857.691	-0.7	Zwart
109	S+3	127506.458	465277.611	-0.7	Zwart
110	S+0	127510.686	465657.749	-0.7	Zwart

1.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage A.

1.1.4 Aantal 380kV circuits: 1

1.1.5 Verticale bouwhoogte van de afspankettingen: 0,0 meter.

1.1.6 Verticale bouwhoogte van de halfverankering ondertraverse: 5,16 meter.

1.1.7 Verticale bouwhoogte van de halfverankering boventraverse: 5,33 meter

1.2 Circuit gegevens

1.2.1 Circuit aanduiding: circuit Zwart (linker zijde mast, kijkend van mast n naar n+1).

1.2.2 Nominale spanning: 380kV per circuit.

1.2.3 Ontwerpbelasting: 1860 MVA. (2826A)

Bijlage G, Magnetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magnetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

1.3 Geleider gegevens:

1.3.1 Rekenbelastingen: 848A (30% van de ontwerpbelasting 2826A)

1.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	12
2	4
3	8

*) faseverdeling:

- circuit Zwart (links) : fasen 1,2,3 bovenfase, onder-buitenfase, onder-binnenfase.

1.3.3 Doorhangen bij 15°C

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
99-100	372.47	9.19
100-101	378.07	6.38
101-102	382	6.52
102-103	291.5	3.79
103-104	292	3.63
104-105	370.1	6.12
105-106	332.3	2.2
106-107	365.4	8.96
107-108	287.47	3.51
108-109	419.94	6.66
109-110	380.16	7.95

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-
Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

2 380KV-LIJN KRIMPEN-BREUKELEN (KORTRIJK)

2.1 Algemene gegevens

2.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)

- Onderlinge magneetveldbeïnvloeding hoogspanningslijnen: ja
Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 25 en 26 van de 150kV verbinding Utrecht Lage Weide (ULW) en Breukelen locatie Kortrijk (KRK).
- Verste masten (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 103.

2.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties

Mastnr.	Masttype	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]	b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	380kV rechts
99	S+6	126791.116	462015.903	-0.7	Wit
100	S+0	126953.516	462351.104	-0.7	Wit
101	S+0	127118.36	462691.34	-0.7	Wit
102	S+0	127284.95	463035.18	-0.7	Wit
103	S+0	127412.1	463297.6	-0.7	Wit
104	HA+0	127539.0	463560.0	-0.7	Wit

2.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage B.

2.1.4 Aantal 380kV circuits: 1

2.1.5 Verticale bouwhoogte van de afspankettingen: 0,0 meter.

2.1.6 Verticale bouwhoogte van de halfverankering ondertraverse: 5,16 meter.

2.1.7 Verticale bouwhoogte van de halfverankering boventraverse: 5,33 meter

2.2 Circuit gegevens

2.2.1 Circuit aanduiding: circuit Wit (rechts), kijkend van mast n naar n+1.

2.2.2 Nominale spanning: 380kV per circuit.

2.2.3 Ontwerpbelasting: 1860 MVA (2826A)

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-
Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

2.3 Geleider gegevens:

2.3.1 Rekenbelastingen: 848A (30% van de ontwerpbelasting 2826A)

2.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4

*) faseverdeling:

- Ondertraverse circuit wit (rechts): fasen 1,2,3 bovenfase, onder-binnenfase, onder-buitenfase.

2.3.3 Doorhangen bij 15°C

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
99-100	372.47	9.19
100-101	378.07	6.38
101-102	382	6.52
102-103	291.5	3.79
103-104	292	3.63
104-juk	181	3,1

GE100100.UN1008

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

3 380KV-LIJN BREUKELLEN (KORTRIJK) - DIEMEN**3.1 Algemene gegevens****3.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)**

- Onderlinge magneetveldbeïnvloeding hoogspanningslijnen: ja
- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 25 en 26 van de 150kV verbinding Utrecht Lage Weide (ULW) en Breukelen locatie Kortrijk (KRK).
- Verste masten (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 106.

3.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties

Mastnr.	Masttype	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]	b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	380kV rechts
105	HB+0	127700.7	463893.4	-0.7	Wit
106	SHV+6	127619.0	464215.5	-0.7	Wit
107	S+0	127559.98	464576.12	-0.7	Wit
108	WA+0	127502.024	464857.691	-0.7	Wit
109	S+3	127506.458	465277.611	-0.7	Wit
110	S+0	127510.686	465657.749	-0.7	Wit

3.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage C.

3.1.4 Aantal 380kV circuits: 1

3.1.5 Verticale bouwhoogte van de afspankettingen: 0,0 meter.

3.1.6 Verticale bouwhoogte van de halfverankering ondertraverse: 5,16 meter.

3.1.7 Verticale bouwhoogte van de halfverankering boventraverse: 5,33 meter

3.2 Circuit gegevens

3.2.1 Circuit aanduiding: circuit Wit (rechts), kijkend van mast n naar n+1.

3.2.2 Nominale spanning: 380kV per circuit.

3.2.3 Ontwerpbelasting: 1860 MVA. (2826A)

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

3.3 Geleider gegevens:

3.3.1 Rekenbelastingen: 848A (30% van de ontwerpbelasting 2826A)

3.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4

*) faseverdeling:

- Ondertraverse circuit Wit (rechts): fasen 1,2,3 bovenfase, onder-binnenfase, onder-buitenfase.

3.3.3 Doorhangen bij 15°C

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
juk-105	110	1,2
105-106	332,3	9,9
106-107	365,4	12,1
107-108	287,47	3,51
108-109	419,94	6,66
109-110	380,16	7,95

AR

GE112803-UN1/008

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-
Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

4 150KV-LIJD BREUKELLEN – BREUKELLEN (KORTRIJK)**4.1 Algemene gegevens**

4.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)

Combimasten:

Tussen mast 25 en mast 26 is deze verbinding gecombineerd met 150kV-lijn Utrecht Lage Weide (ULW)- Breukelen (Kortrijk; KRK):

- De 2-circuit 150kV hoogspanningslijn ULW-KRK. Elk circuit bestaat uit zes fasen. Deze zijn opgehangen aan de bovenste traversen van mast 25 en mast 26.
- De 2-circuit 150kV hoogspanningslijn BKL-KRK. De fasen zijn opgehangen aan de ondertraversen van mast 26 en de tweede traverse van onderen van mast 25.

Afbakening onderzoeksgebied:

- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 25 en 26.
- Verste masten (eis handreiking $\geq 750\text{m}$) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 30a.

4.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties masten 26t/m 30a

Mastrnr.	Masttype	Coördinaten		b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	BKL-KRK *)		ULW-KRK *)	
		X- [m]	Y- [m]		150kV links- onder	150kV rechts- onder	150kV Links boven- midden	150kV Rechts boven- midden
34	SK	127888.15	465885.42	-1.02	Wit	Zwart	Oranje	Paars
33	SK	127829.902	465540.321	-0.53	Wit	Zwart	Oranje	Paars
32	SL	127771.59	465195.24	-0.31	Wit	Zwart	Oranje	Paars
31	HC	127713.39	464850.22	0.40	Wit	Zwart	Oranje	Paars
30	SK	127749.11	464620.61	-0.58	Wit	Zwart	Oranje	Paars
31	SK	127798.76	464301.40	-1.24	Wit	Zwart	Oranje	Paars
28	HC	127852.85	463954.71	-1.19	Wit	Zwart	Oranje	Paars
27	SK	127941.81	463749.28	-1.21	Wit	Zwart	Oranje	Paars
25	HC+15	128040.5	463521.8	-1.17	Wit	Zwart	Oranje	Paars
26	EC+10	127718.5	463584.5	-1.2	Wit	Zwart	Oranje	Paars

*) de lijnricting is gedefinieerd van laag naar hoog mastnummer, dus kijkend vanuit mast 26 richting station Kortrijk, zie ook mastbeeld mast 26 in bijlage B.

4.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage D

4.1.4 Aantal 150kV circuits: 2 (van mast 34-25 en 4 (van mast 25-26)

4.1.5 Verticale bouwhoogte van de isolatorkettingen:

- hangkettingen 2,5 meter
- afspankettingen: 0,2 meter.

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

4.2 Circuit gegevens:

- 4.2.1 Strekking vanaf mast 31 tot en met mast 26: Circuit aanduiding BKL-KRK: circuit wit (links), circuit zwart (rechts), kijkend van mast 25 naar 26.
- 4.2.2 Strekking vanaf mast 25 tot en met mast 26: Circuit aanduiding ULW-KRK: circuit oranje (links), circuit paars(rechts), kijkend van mast 25 naar 26.
- 4.2.3 Nominale spanning: 2 circuits 150kV
- 4.2.4 Ontwerpbelasting (BKL-KRK): 174MVA.

4.3 Geleidergegevens

- 4.3.1 Rekenstroombelastingen: 335A (50% van de ontwerpbelasting):
- 4.3.2 Positie fasen in mastbeeld van combimast 26

Fasepositie in mastbeeld *)	Klokgetallen
1	12
2	4
3	8
4	12
5	4
6	8

*) faseverdeling kijkend van mast 25 naar mast 26:

- Ondertraverse circuit wit fasen 1,2,3: buitenfase, middenfase, binnenfase.
- Ondertraverse circuit zwart fasen 4,5,6: binnenfase, middenfase, buitenfase.

4.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Kortrijk-Breukelen

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
34-33	349.98	13.60
33-32	349.97	16.0
32-31	349.89	10.45
31-30	232.37	6.05
30-29	323.05	11.20
29-28	350.88	13.70
28-27	471.45	5.35
27-25	247.58	19.30
25-26	323	7.3

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

5 150KV-LIJN UTRECHT LAGE WEIDE (ULW) – BREUKELN (KORTRIJK; KRK)**5.1 Algemene gegevens****5.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)****Combimasten:**

Tussen mast 25 en mast 26 is deze verbinding gecombineerd met 150kV-lijn Breukelen (BKL)-KRK:

- De 2-circuit 150kV hoogspanningslijn ULW-KRK. Elk circuit bestaat uit zes fasen. Deze zijn opgehangen aan de bovenste traversen van mast 25 en mast 26.
- De 2-circuit 150kV hoogspanningslijn BKL-KRK. De fasen zijn opgehangen aan de ondertraversen van mast 26 en de tweede traverse van onderen van mast 25.

Afbakening onderzoeksgebied:

- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 25 en 26.
- Verste mast van ULW-KRK (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 20.

5.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties masten 23 t/m 26.

Mastnr.	Masttype	Coördinaten		b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	ULW-KRK *)		BKL-KRK *)	
		X- [m]	Y- [m]		150kV links- onder	150kV rechts- onder	150kV Links boven- midden	150kV Rechts boven- midden
20	S+5	128763.97	461861.77	-1.2	Oranje	Paars		
21	S+5	128626.08	462176	-1.1	Oranje	Paars		
22	S+5	128488.06	462490.26	-1.3	Oranje	Paars		
23	S+5	128352.1	462803.58	-1.2	Oranje	Paars		
24	S+5A	128216.31	463116.86	-1.40	Oranje	Paars		
25	HC+15	128040.5	463521.8	-1.17	Oranje	Paars		
26	EC+10	127718.5	463584.5	-1.2	Oranje	Paars	Wit	Zwart

*) de lijnrichting is gedefinieerd van ULW naar KRK en van BKL naar KRK.

5.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage E**5.1.4 Aantal 150kV circuits: 2 (van mast 20-25 en 4 (van mast 25-26)****5.1.5 Verticale bouwhoogte van de isolatorkettingen:**

- hangkettingen 2,5 meter
- afspankettingen: 0,2 meter.

5.2 Circuit gegevens:**5.2.1 Strecking vanaf mast 20 tot en met 26: Circuit aanduiding ULW-KRK: circuit oranje (links), circuit paars(rechts), kijkend van mast 25 naar 26.****5.2.2 Strecking vanaf mast 25 tot en met 26: Circuit aanduiding BKL-KRK: circuit wit (links), circuit zwart (rechts), kijkend van mast 25 naar 26.****5.2.3 Nominale spanning: 2 circuits 150kV.****5.2.4 Ontwerpbelasting (ULW-KRK): 600MVA.**

GET100001003

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 150/150kV combilijn Utrecht-Breukelen (Kortrijk)-
Breukelen, kruising met A2 snelweg

04-06-2014

5.3 Geleidergegevens

5.3.1 Rekenstroombelastingen: 1155A (50% van de belastbaarheid; stromen gelijk verdeeld over de twee geleiders per fase) per geleider 578A.

5.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie in mastbeeld *)	Klokgetallen	Circuitkleur
1	8	oranje
2	12	oranje
3	4	oranje
4	4	oranje
5	8	oranje
6	12	oranje
7	8	paars
8	4	paars
9	12	paars
10	12	paars
11	4	paars
12	8	paars

*) faseverdeling kijkend van mast 25 naar mast 26:

Circuit wit (links)

- Bovenste traverse circuit oranje fasen 1,2,3: buitenfase, middenfase, binnenfase.
- Onderste traverse circuit oranje fasen 4,5,6: buitenfase, middenfase, binnenfase.

Circuit paars (rechts)

- Bovenste traverse circuit paars fasen 7,8,9: binnenfase, middenfase, buitenfase.
- Onderste traverse circuit paars fasen 10,11,12: binnenfase, middenfase, buitenfase.

Zie ook bovenste twee trassers in mastbeeld mast 26 (bijlage E).

5.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Utrecht-Kortrijk

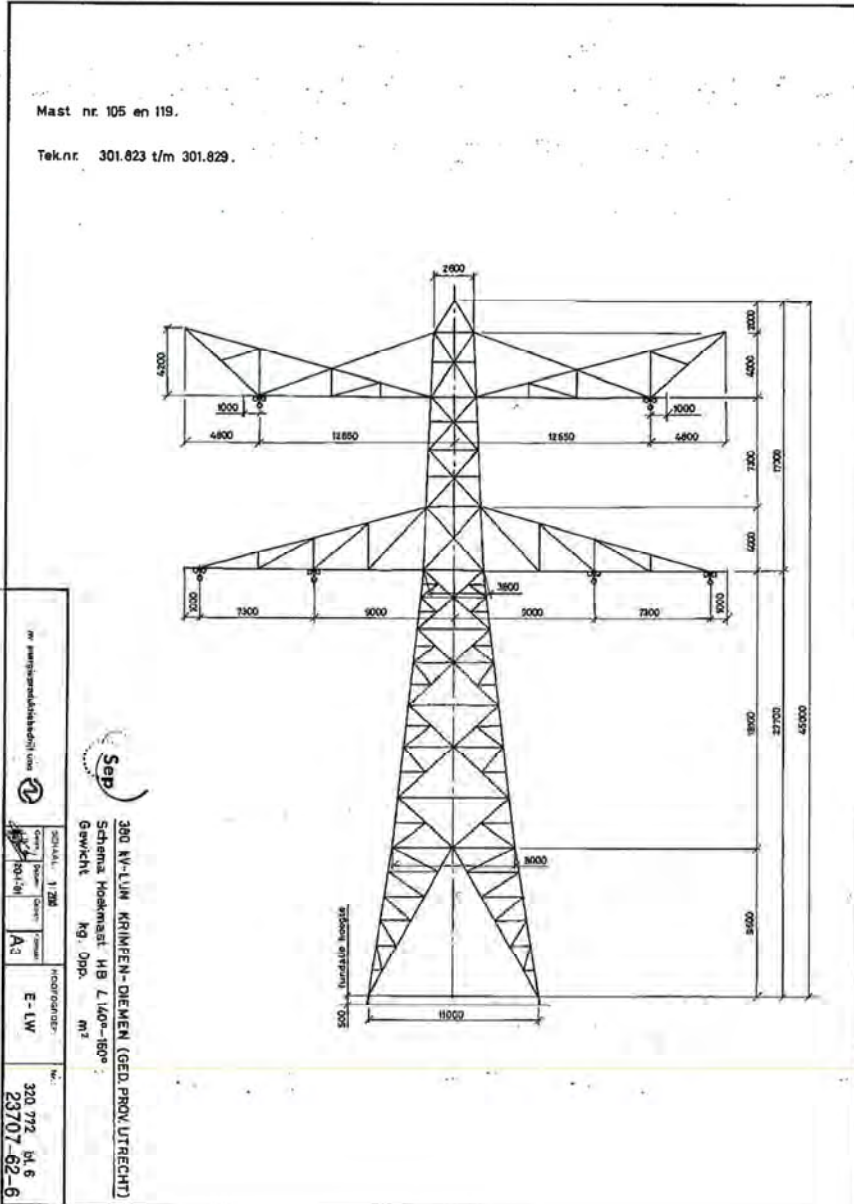
Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
20-21	343.15	8.00
21-22	343.23	8.10
22-23	341.55	8.00
23-24	341.44	8.00
24-25	441.81	4.50
25-26	323	7.3

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage A: Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

04-06-2014



AK

380 KI-LUM R08

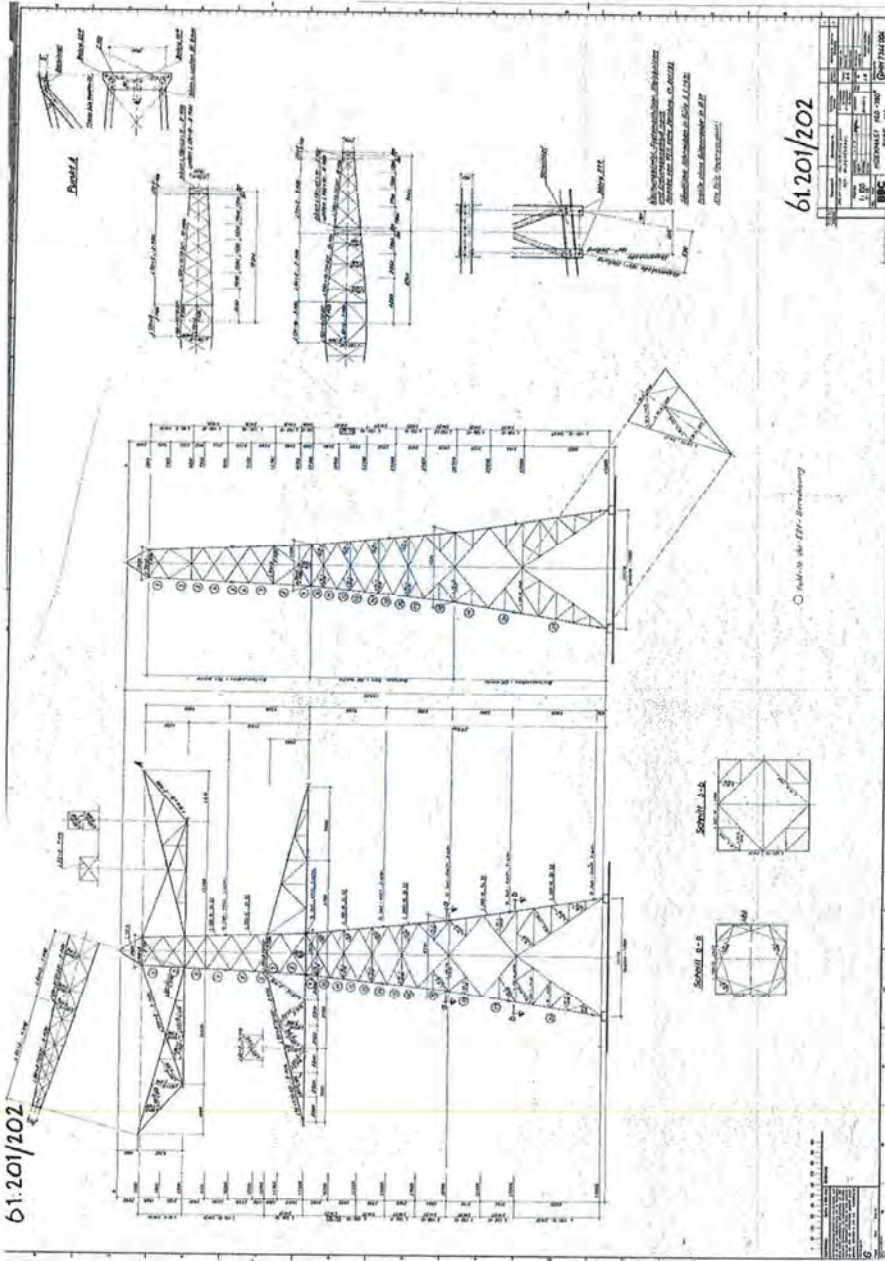


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage A Mastbeelden 580kV Krimpen-Oostzaan

04-06-2014



PK

GETOEGD UNIT08

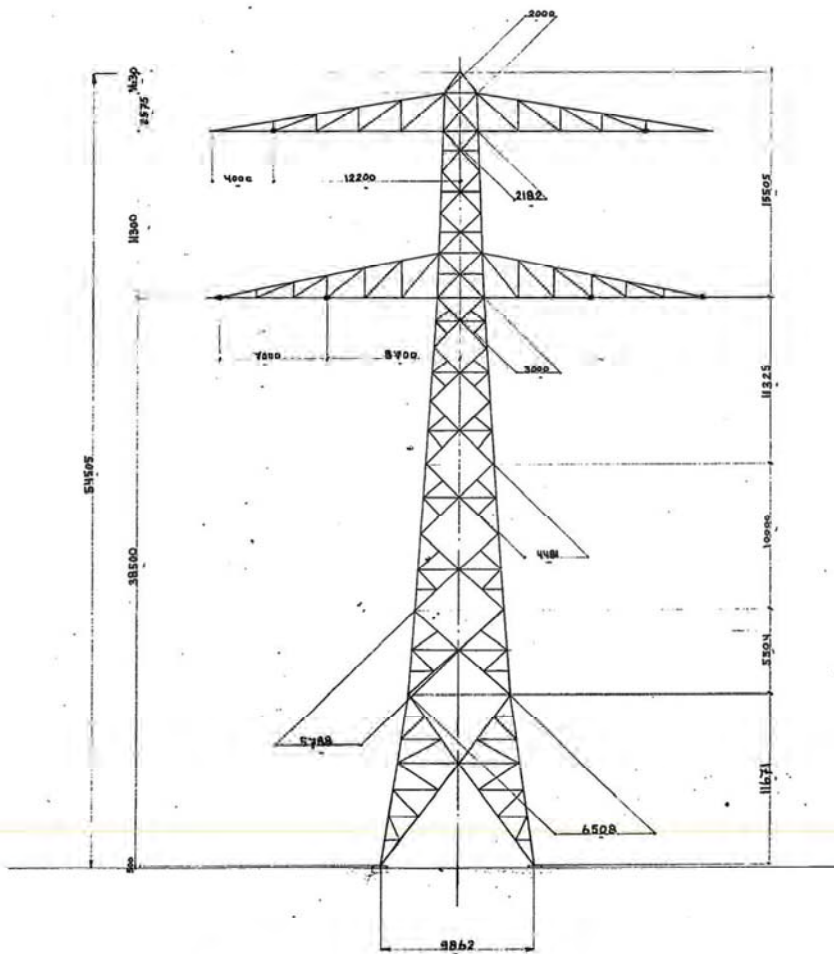


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014

SCHAAL 1:200



S+6

GET1000LUN1008

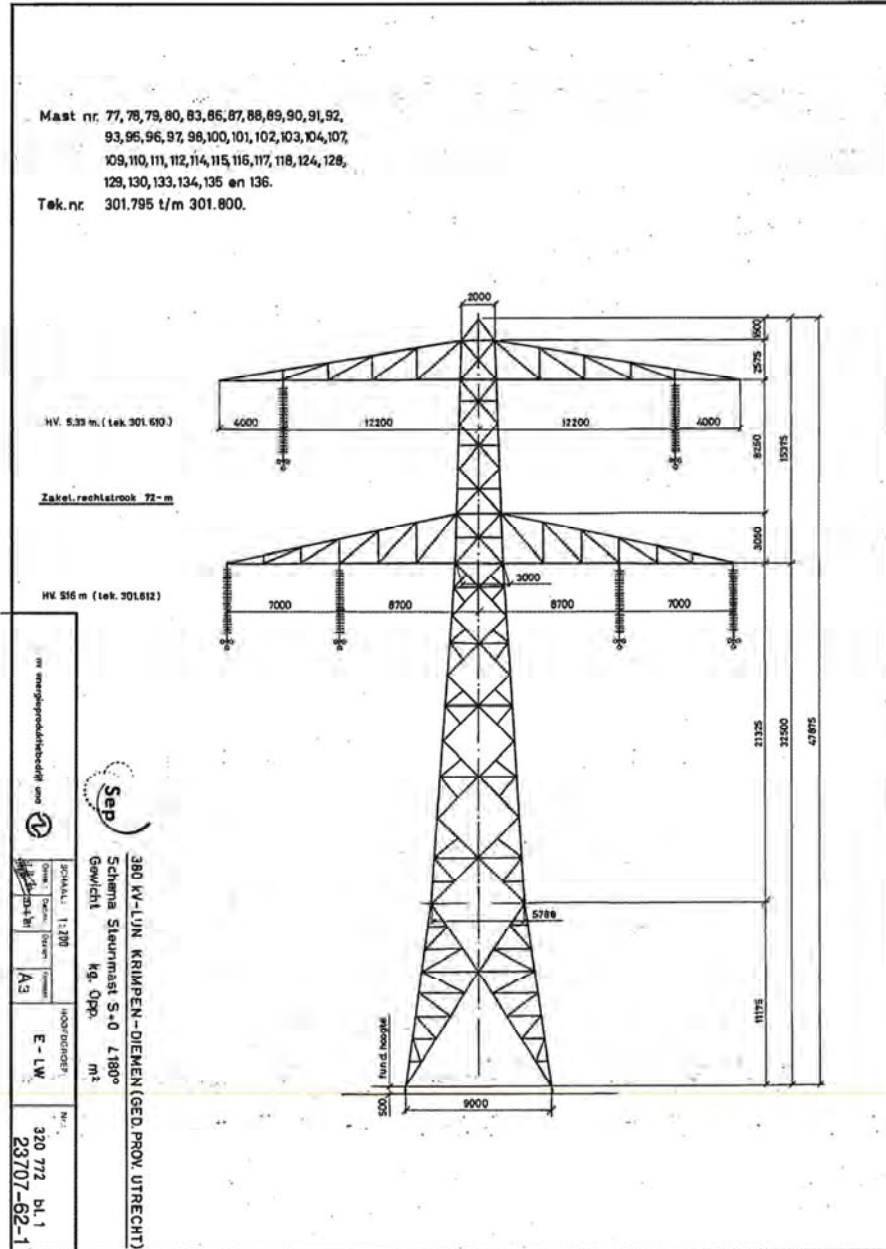


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

04-06-2014



AK

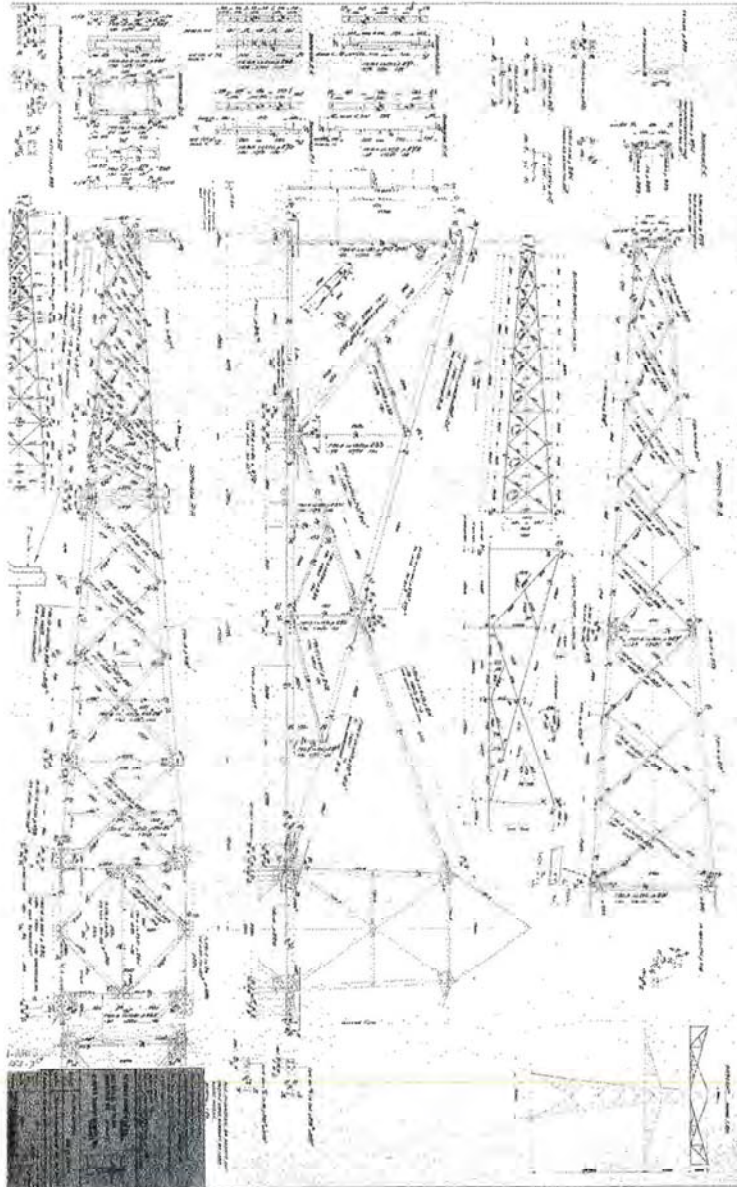
GE100100.UN1008



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014



Bovenraster WA+0

GE1001C01.UM1108

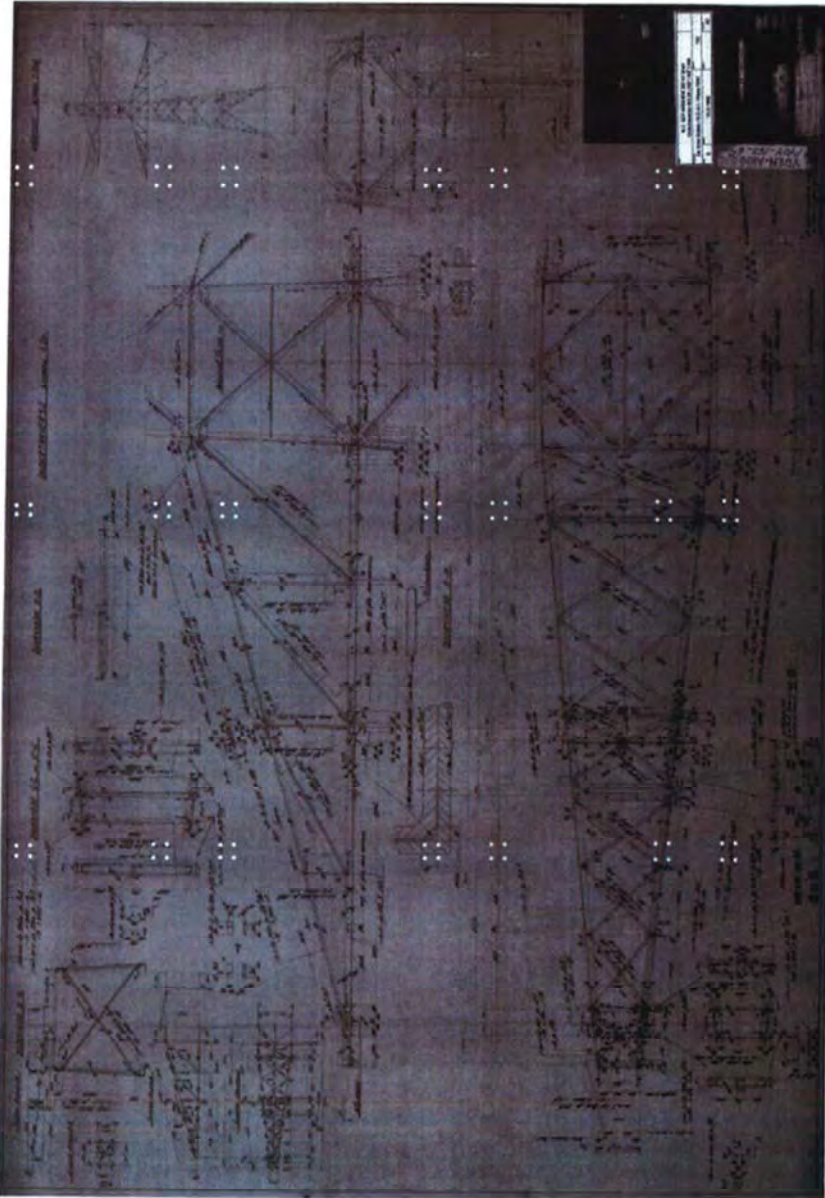


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage A Mastbeelden 580kV Krimpen-Oostzaan

04-06-2014



Ondertraverse mast WA+0

Alk

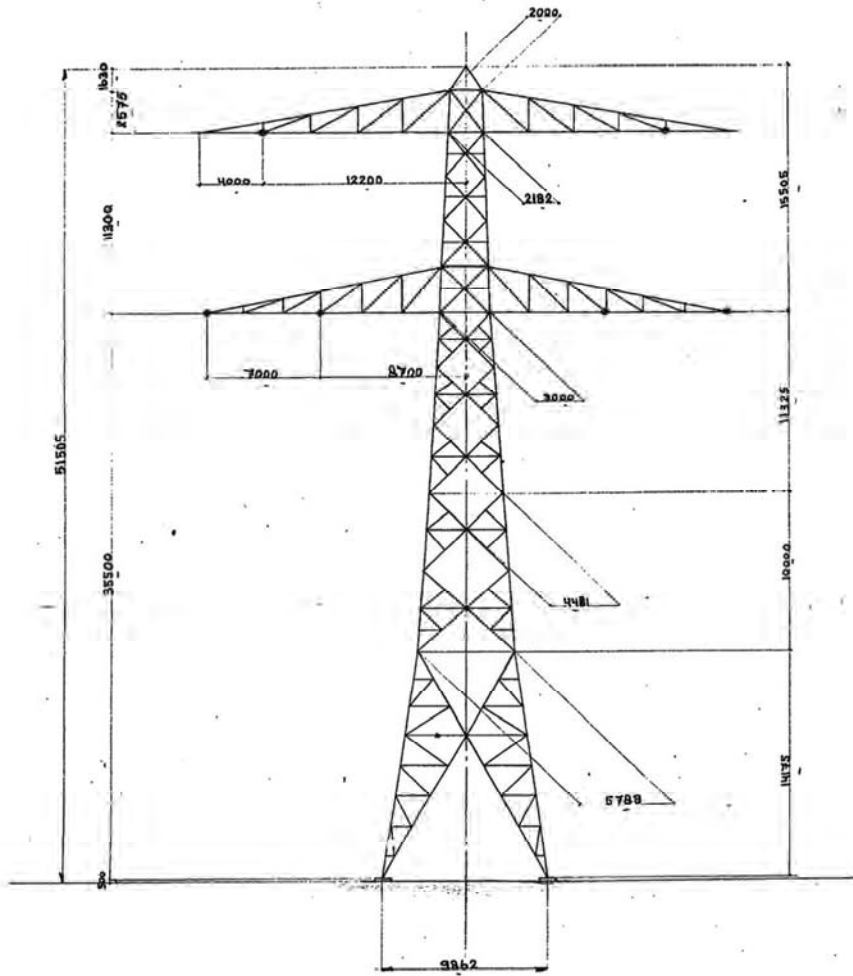
GE100100 UN1008



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014



S + 3

GE100100 JUNI 1008

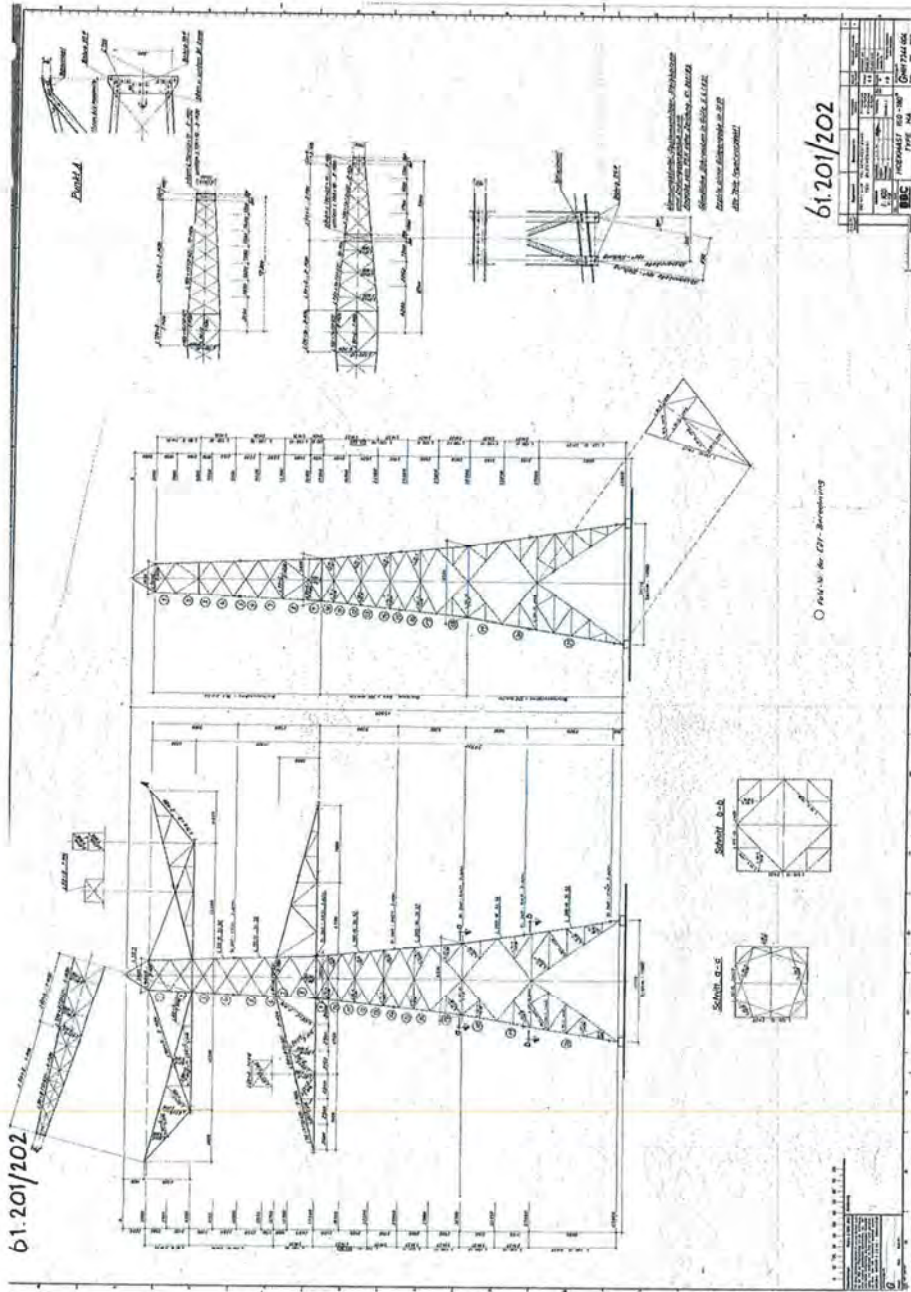


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

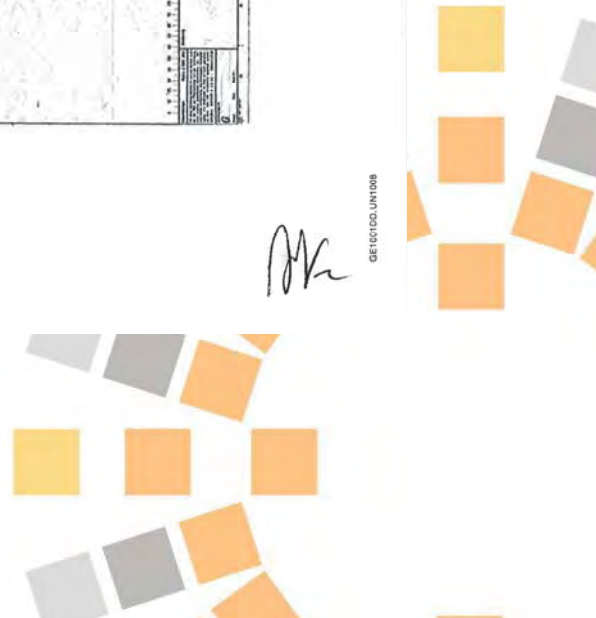


Bijlage B Mastbeelden 380kV Krimpen-Breukelen (Kortrijk)

04-06-2014



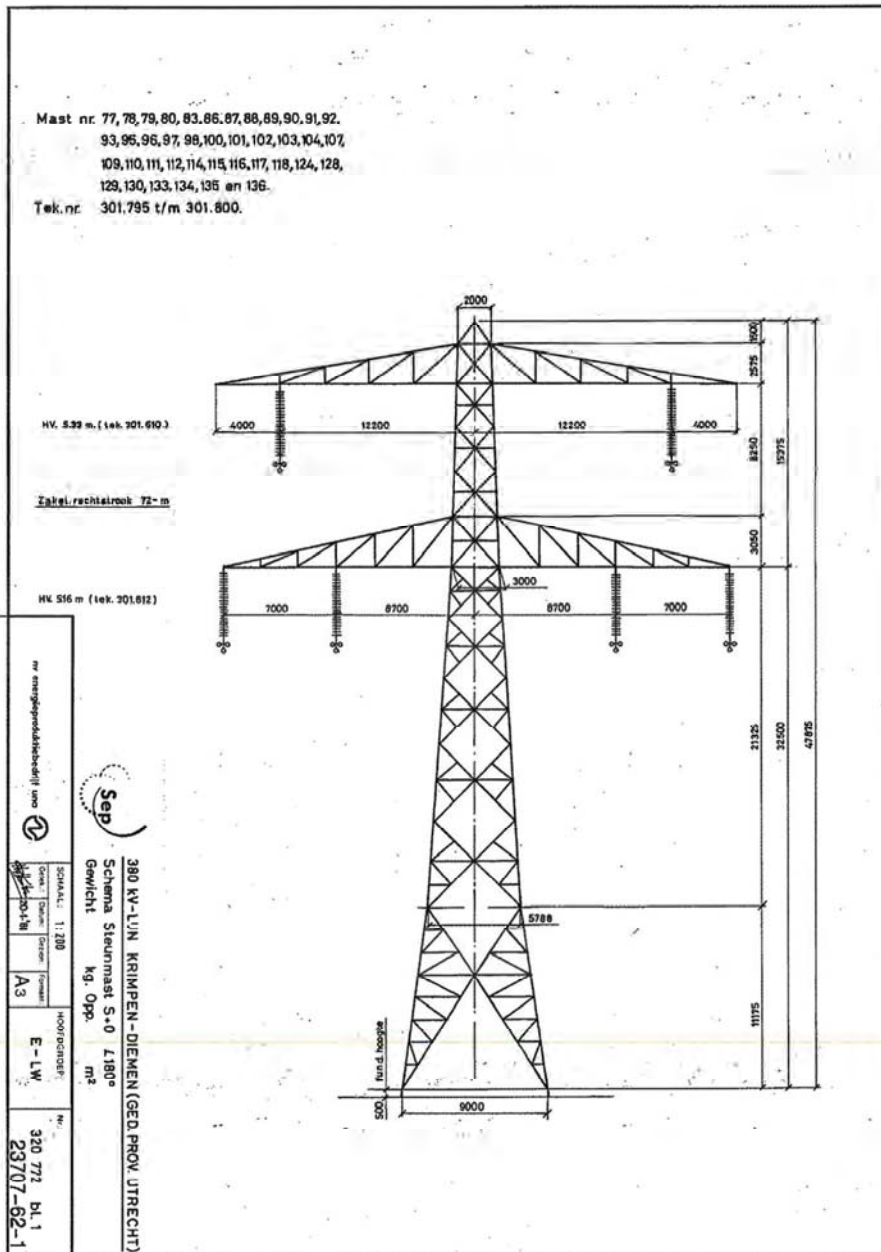
GETECO.UNI008



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014



ARK

GE100100101008

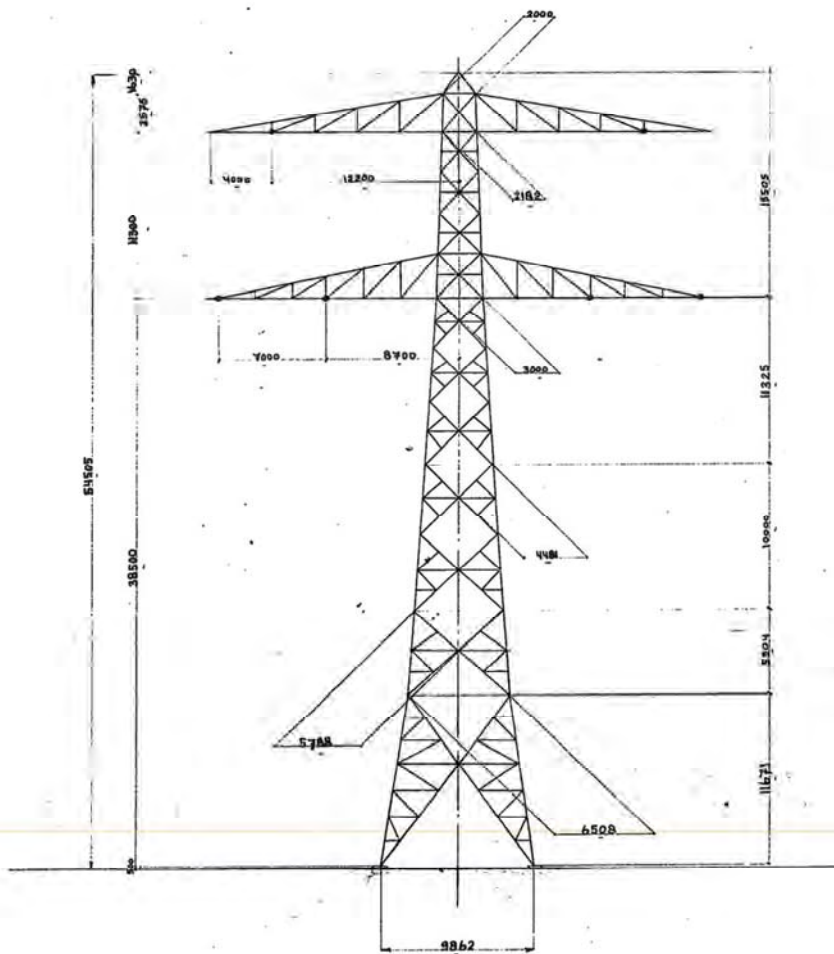
Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage B Mastbeelden 380kV Krimpen-Breukelen (Kortrijk)

04-06-2014

SCHAAL 1:200



S+6

GE100100.UNV008

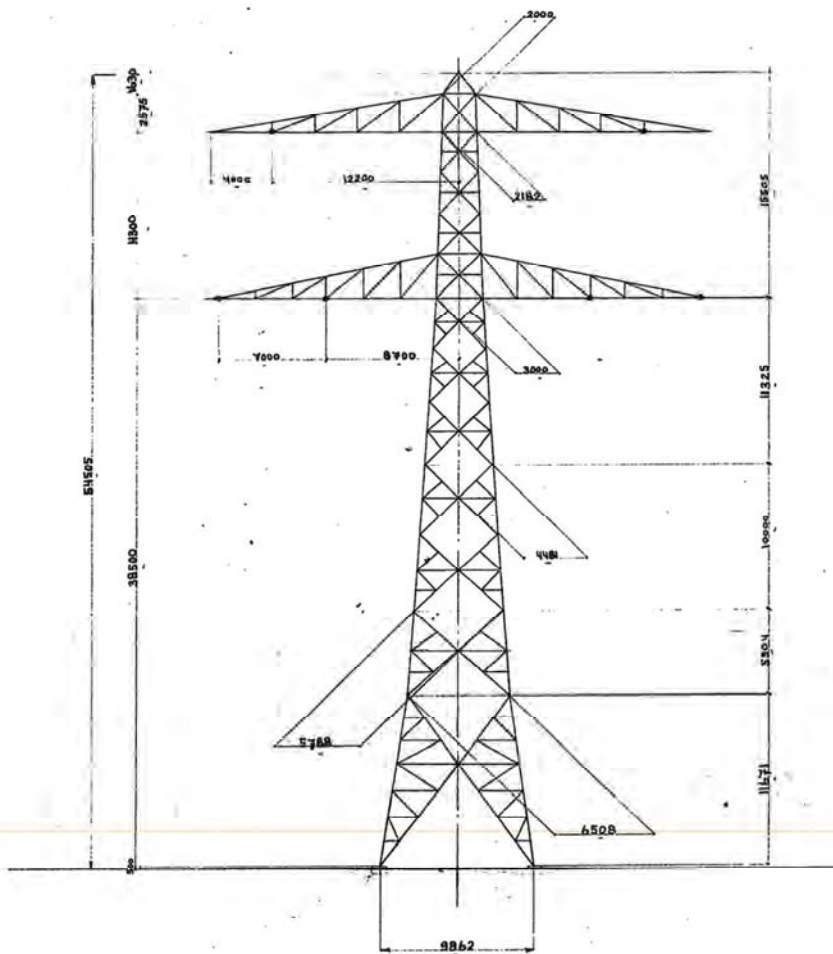


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014

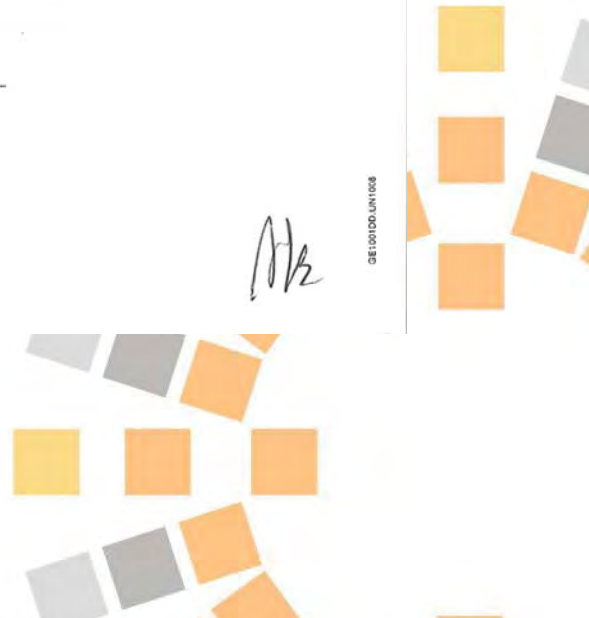
SCHAAL 1:200



S+6

AK

051001001.001.008

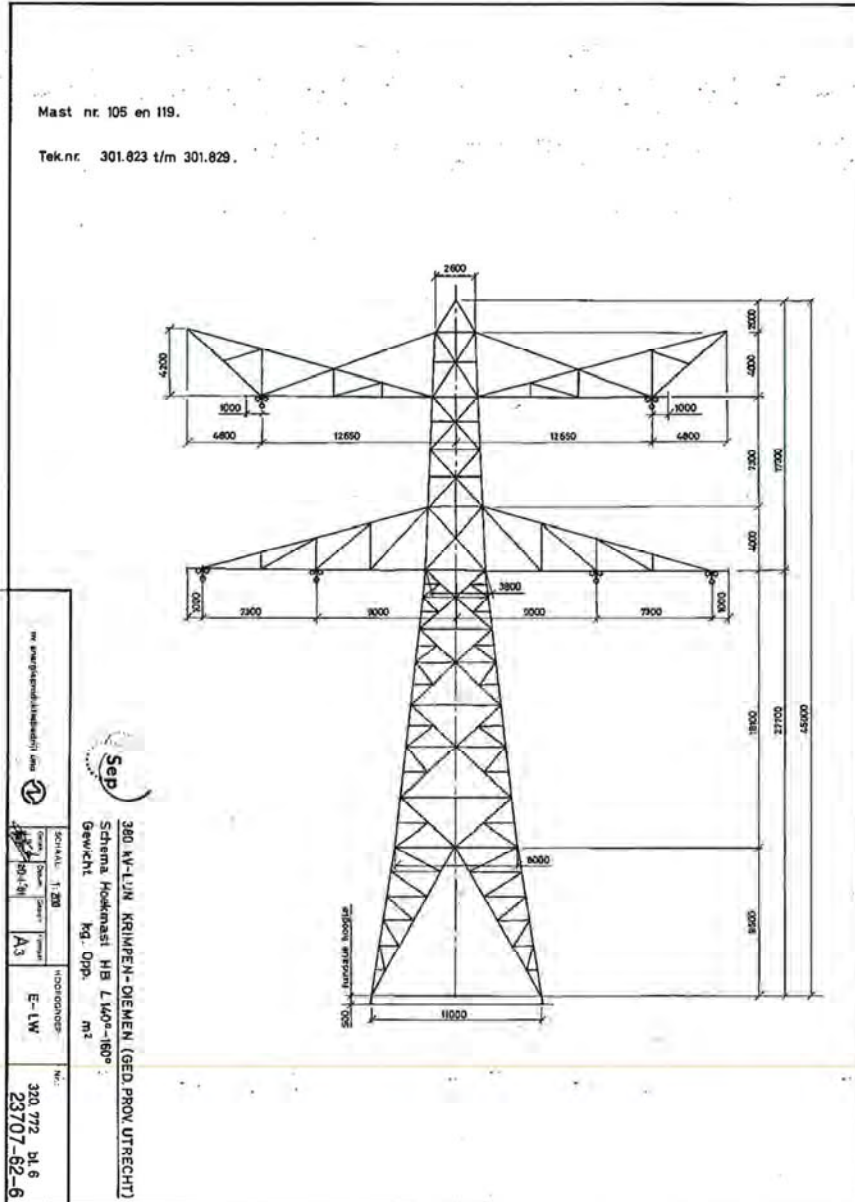


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage G Mastbeelden 380kV Breukelen (Kortrijk) -Diemen

04-06-2014



AK

GE 10512803 UN1208

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage G Mastbeelden 380kV Breukelen (Kortrijk) -Diemen

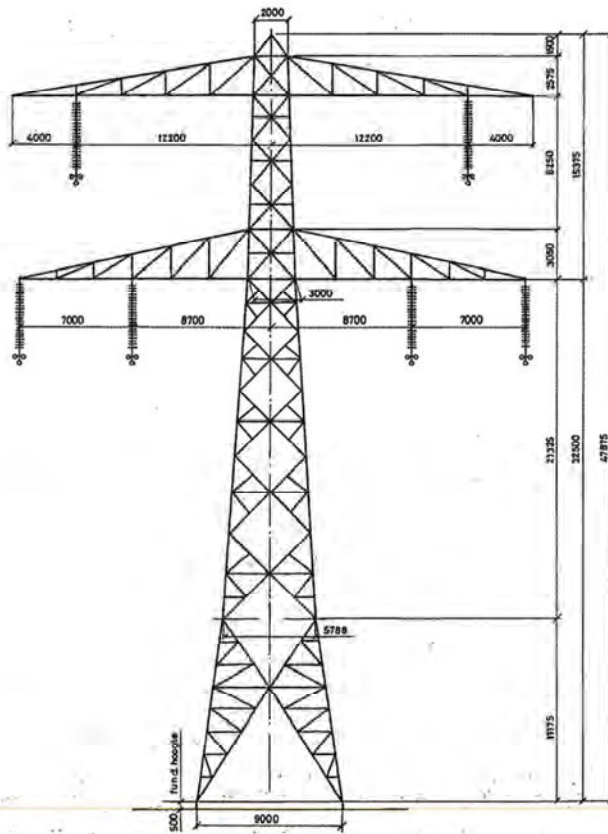
04-06-2014

Mast nr. 77, 78, 79, 80, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92,
93, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 107,
109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 124, 128,
129, 130, 133, 134, 135 en 136.
Tek.nr. 301.795 t/m 301.800.

HV 533 m (tek. 301.810)

Zakel. rechtel. rook 72-m

HV 516 m (tek. 301.812)



380 kV-LIJN KRIMPEN-DIEMEN (GED. PROV. UTRECHT)	
Schema Sleuermast S-0 L180P	
Gewicht Kg. Opp. m1	
Schaal: 1:200	Hoopsoort: E-LW
Nr.: 320 772 bl. 1 23707-62-1	No.:

PK

GE10000UN1009

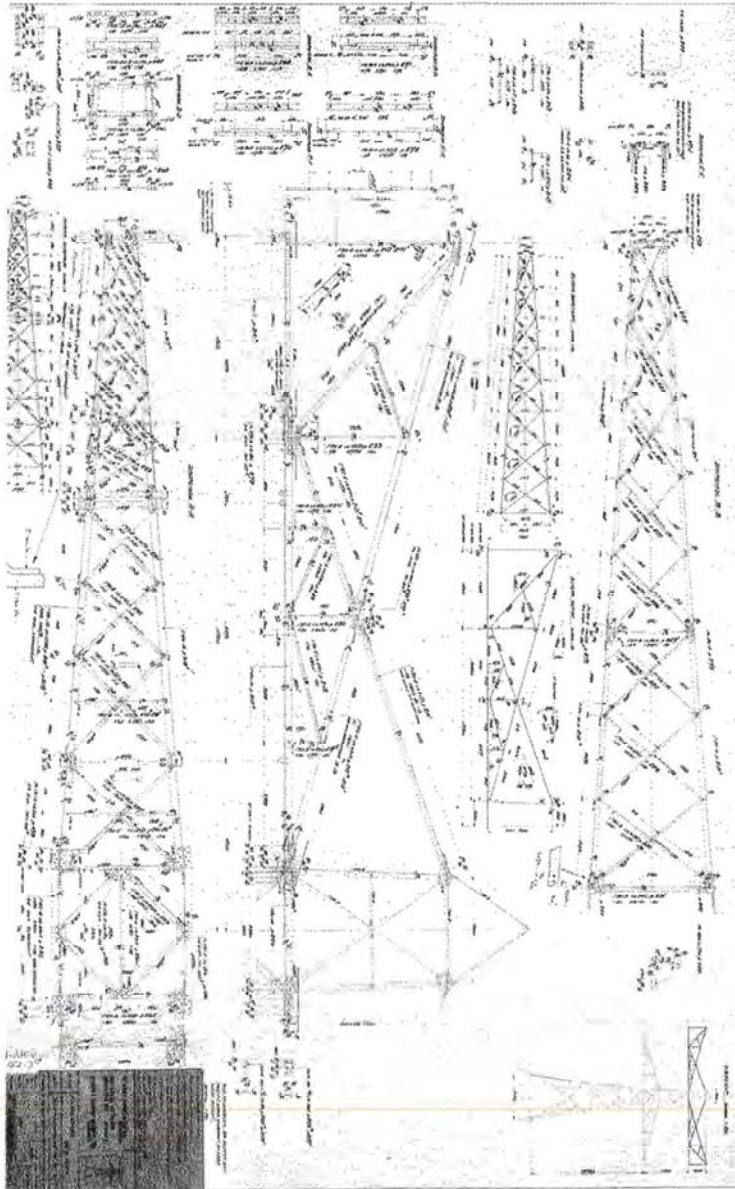


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage G Mastbeelden 580kV Breukelen (Kortrijk) -Diemen

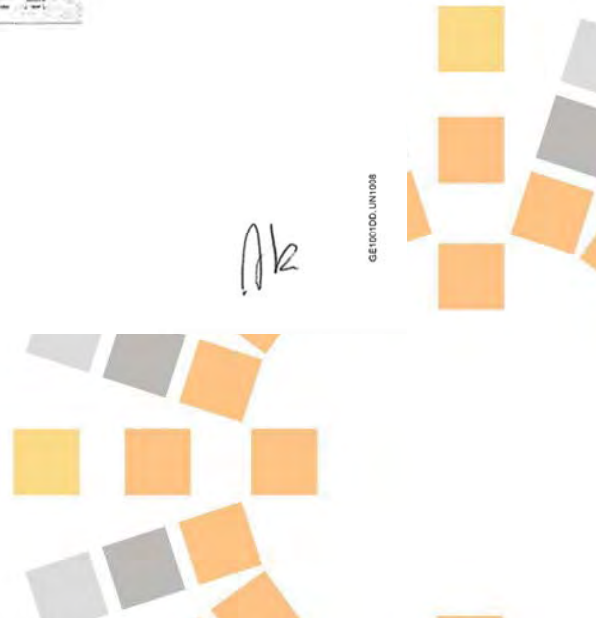
04-06-2014



Boven traverse WA+0

AK

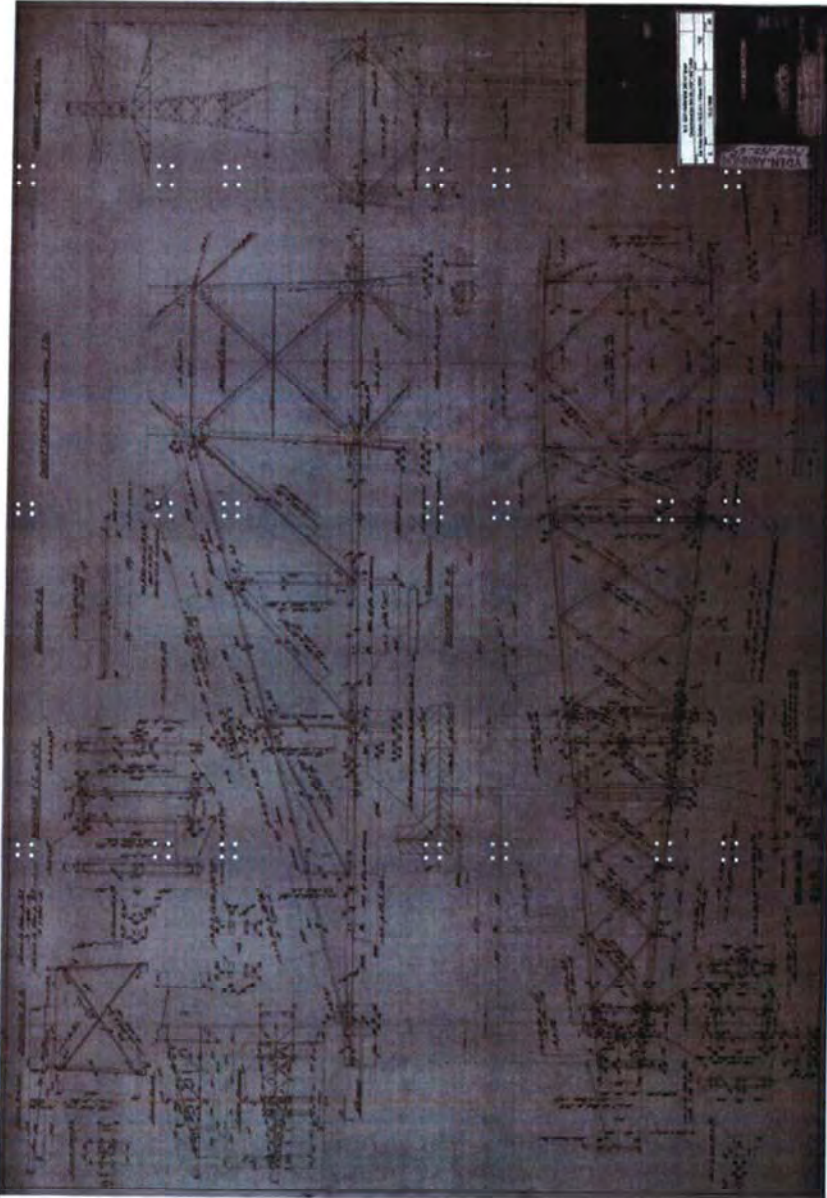
GETOEGENUT



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014



Ondertraverse mast WA+0

DR

04-06-2014

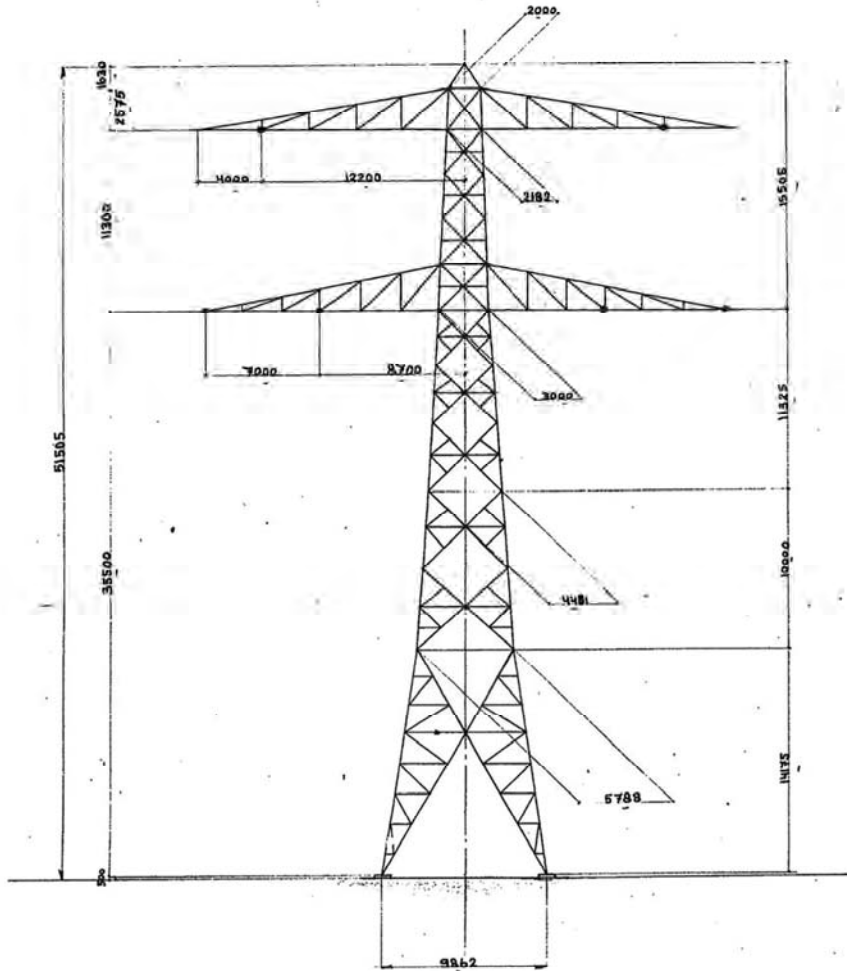


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage G Mastbeelden 380kV Breukelen (Kortrijk) -Diemen

04-06-2014



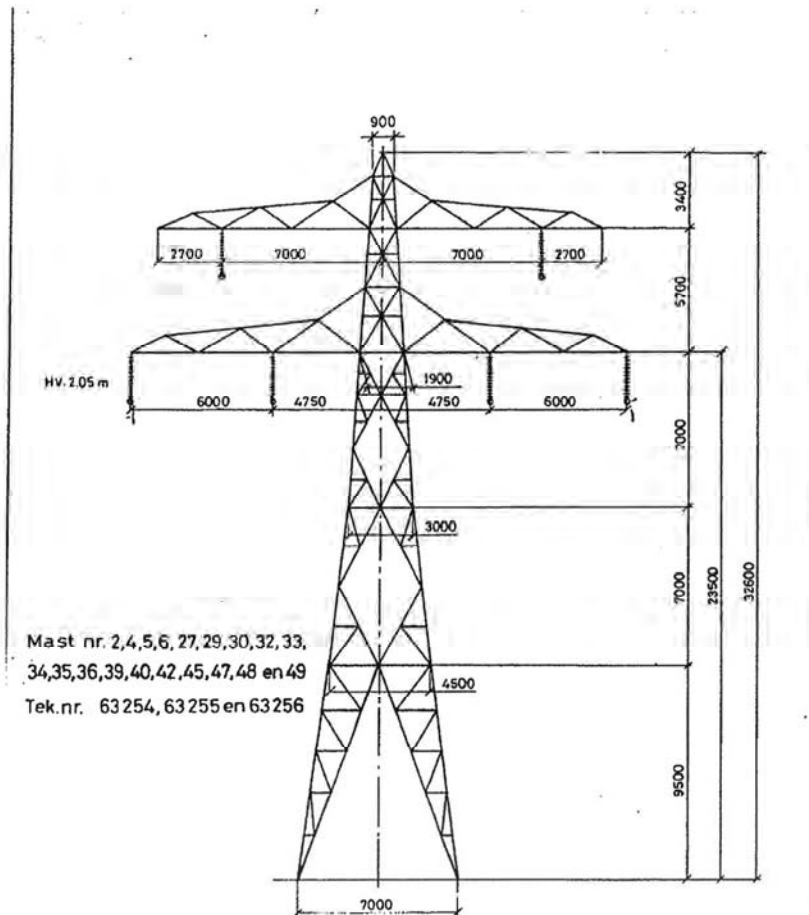
S + 3

GE100100.0110103

AK

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatieBijlage D kin Mastbeelden 150kV Breukelen-Kortrijk en Utrecht-Kortrijk

04-06-2014

150 kV-LUN UTRECHT-DIEMEN
Schema Steunmast SK L180°
Gewicht 8248 kg. Opp. 300m²

nv energieproductiebedrijf una	SCHAAL: 1:200				HOOFDGROUP: E-LW	Nr.: 302.898 bl.6
	Ges.	Des. 25-6-79	Ges.	Form. A4		

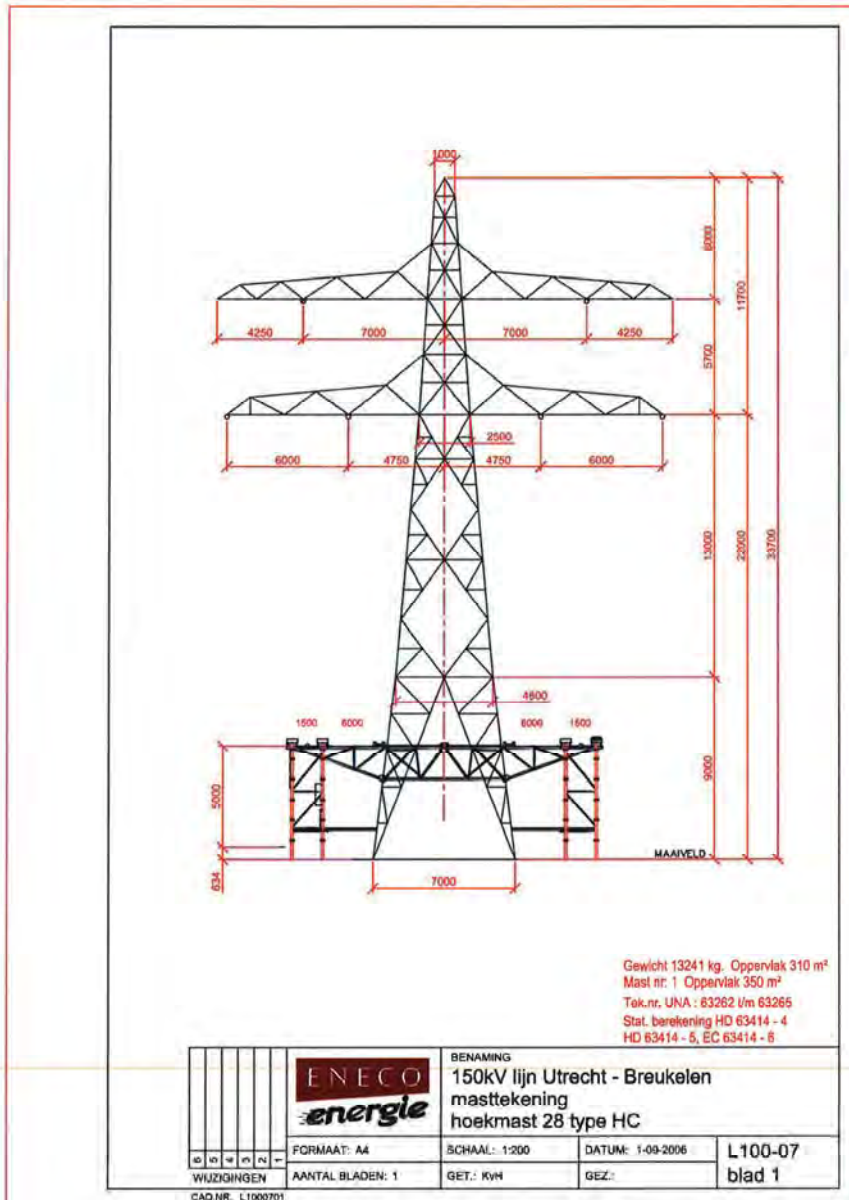
GE1000LUN1008

AK

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Mastbeelden 150kV Breukelen-Kortrijk en Utrecht-Kortrijk

04-06-2014



GETOECDD.UN1038

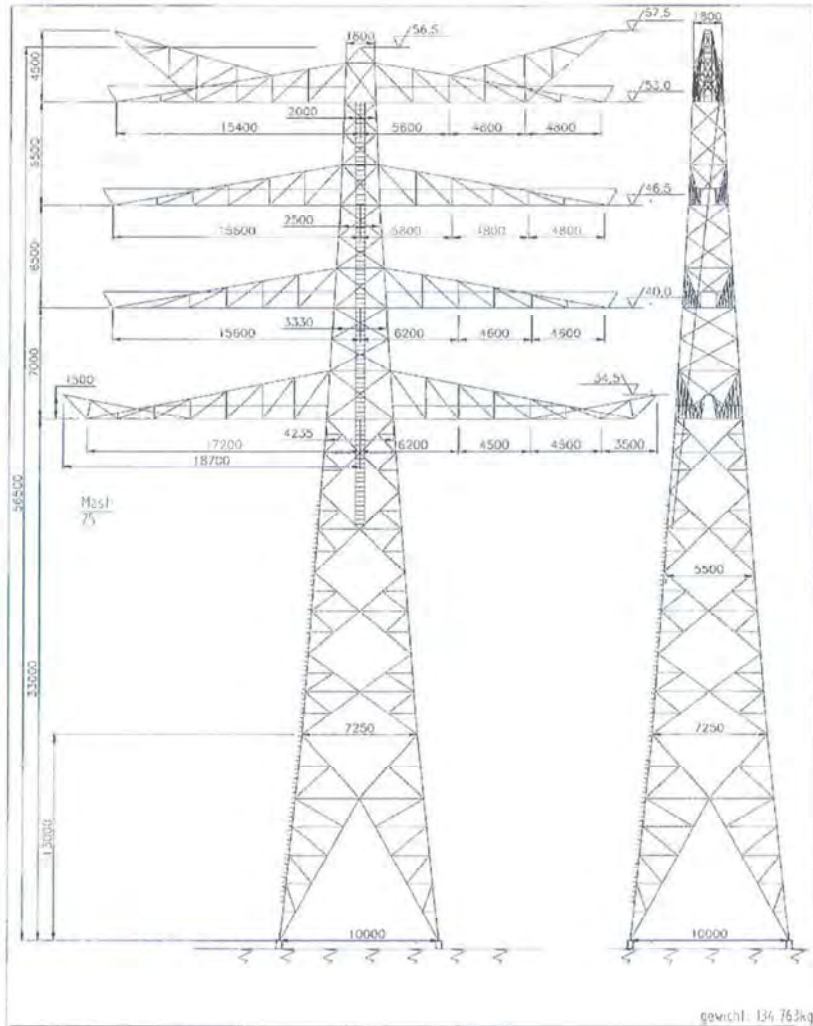
AK

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage D **kl** Mastbeelden 150kV Breukelen-Kortrijk en Utrecht-Kortrijk

04-06-2014

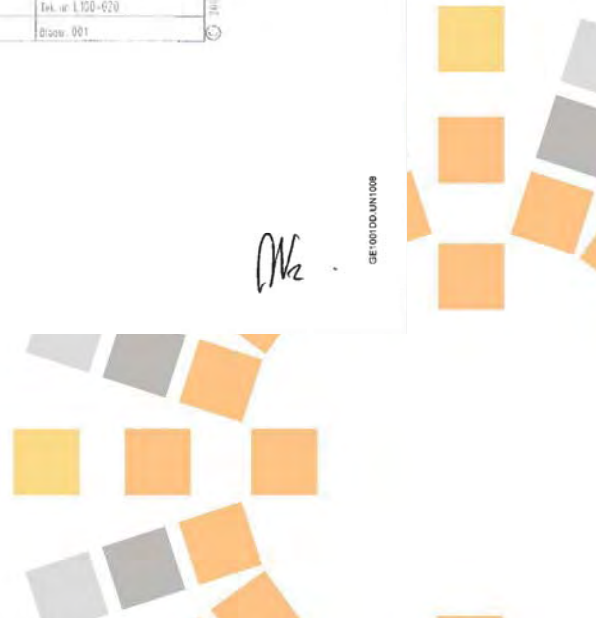


Joulz invalider van de Staat	C	17-5-2010	KPM van Breegamboldt	L Akker	TGH-050266
	B	5-11-2009	PNV	M. Nijhoff	
	A	5-7-2007	KvH	KvH	
	Wijz	Baarn	Ge	Ge	Projector / Buisbeleg
Formaat: A4	L 100 150kV Utrecht LW-Kortrijk				Overzicht Petersburgtoer E1-05-03-07-10 wijz. 1
Schaal: 1:250	Kabels en Lijnen				Tek. van Mastbelegging
Aantal bladen	mastbeeld spec. hoekmast L100/H1-15				Tek. nr L100-020
Volgend blad					Status: As best
					Bladv. 001

© 2014 - Projector / Buisbeleg, B.V.

DNK

GE100100LN1008

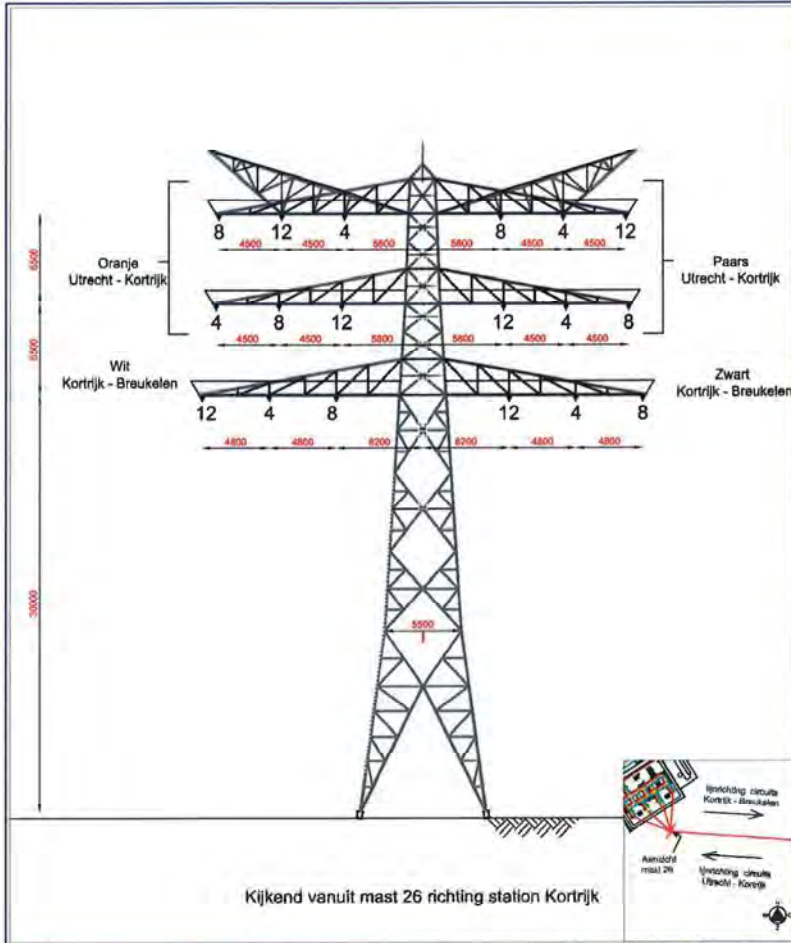


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage D Mastbeelden 150kV Breukelen-Kortrijk en Utrecht-Kortrijk

04-06-2014



B	Wijziging circuitkleuren en mastnummering	22-08-2012	NP	AR	AR
A	Correctie mastnummering & circuitkleuren Station Kortrijk - Breukelen	23-01-2012	FB	AR	AR
WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR.	Z:\Werk\TenneT\TE112800-MV&V\TE112803-Kortrijk\Tekeningen	12-07-2011	FB	AR	AR
PROJECT: TE112803		150/380kV station Kortrijk			
TEK.NR. Petersburg: TE112803-T05 revB		Masten nabij station Kortrijk mastbeeld mast 26 (EC-10)			
SCHAAL: 1:300	EENHEID: mm	A4	TEK.NR.	BLADNR. 1/2	WIJZ B

Petersburg Consultants B.V.



© 2012 Petersburg Consultants B.V.

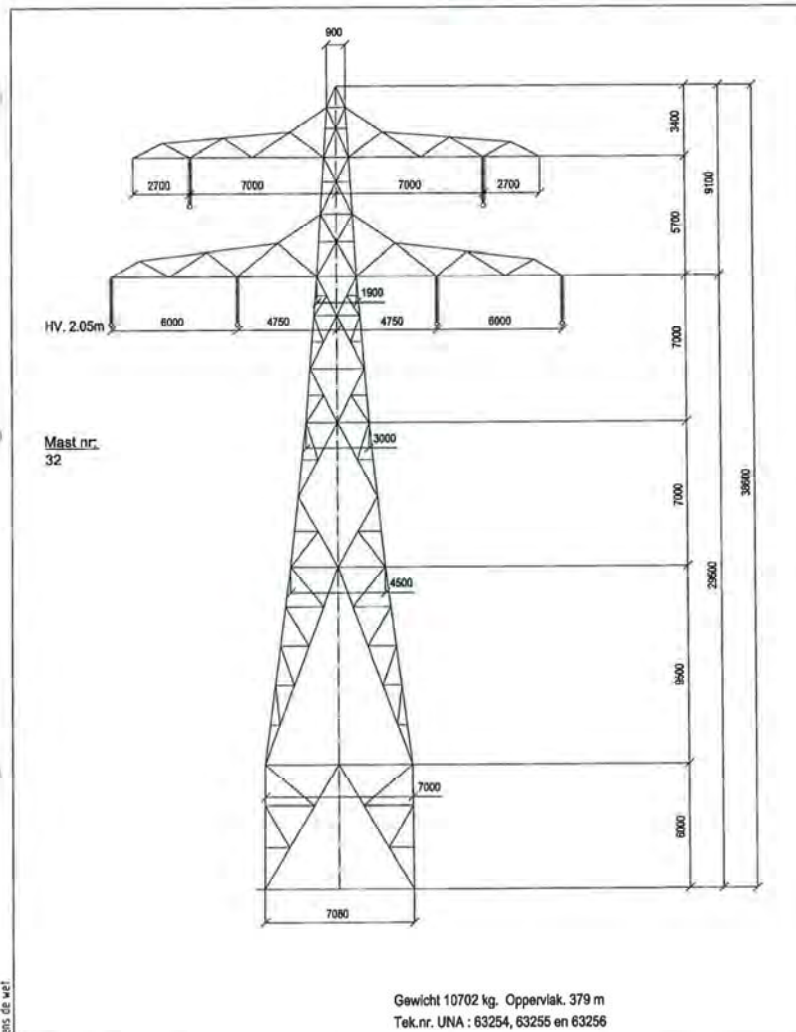
Handwritten signature

GET10100_011008

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

Bijlage D kin Mastbeelden 150kV Breukelen-Kortrijk en Utrecht-Kortrijk

04-06-2014



Auteursrecht voorbehouden, volgens de wet

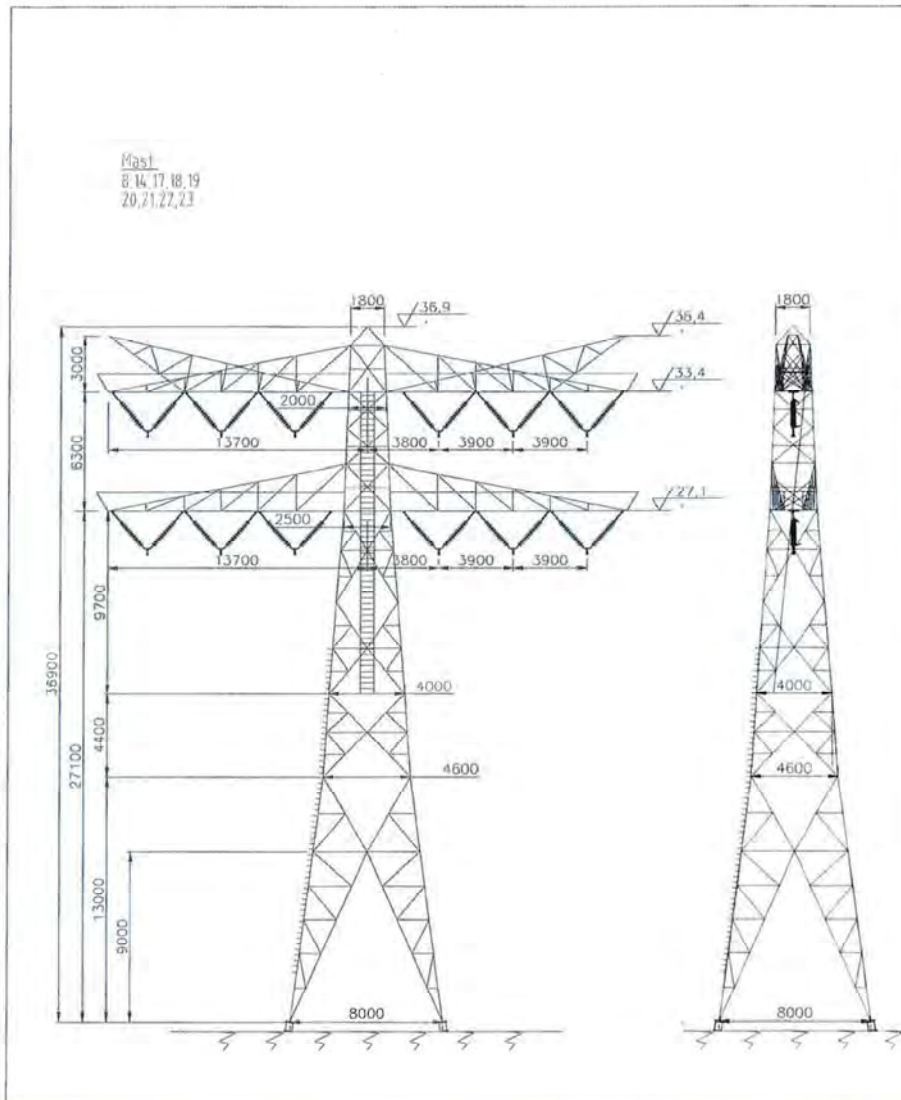
Joulz
onderdeel van TenneT

Formaat:	A4	L100 150kV Utrecht LW-Kortrijk		Onderdeel:	
Schaal:		Kabels en Lijnen steunmast SL-180		Tek. voor: Overzichtssteekplaat	
Aantal bladen:				Tek. nr: A915	
Volgend blad:				Bladnr: 007	
Wijz:	A	Datum:	17-5-2010	Ontw:	K.P.M. van Hengstum
Gez:		Gez:		Gez:	C. Akyuz
Projector/Omschrijving:			Nieuw document		

GET10000.LIN1008

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie

04-06-2014



gewicht 22.274kg

Joulz onderdeel van Enam	C	22-6-2010	K.P.M. van Hengstum	J.H. Huwae	COM-050246	
	B	11-5-2010	K.P.M. van Hengstum	E. Akyuz	COM-050246	
	A	4-7-2007	KvH	KvH		
		Wijz	Datum	Get	Get	Projectnr/Omschrijving
	Formaat A4	L100 150kV Utrecht LW-Kortrijk			Onderdeel Prefersburgtekn: EN-06-03-02-726 wijz B	
Schaal 1:250	Kabels en Lijnen			Tek voor Masttekening	Tek nr L100-020	
Aantal bladen	mastbeeld L100/S+5			Status As built	Bladnr 004	
Volgend blad:						

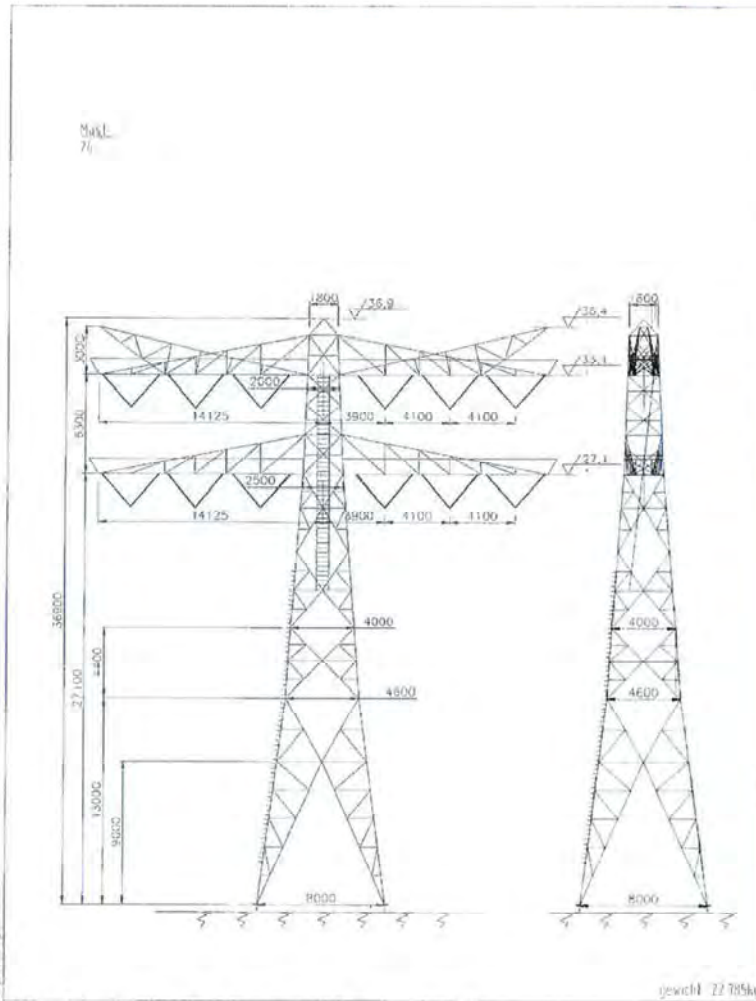
OK

GETOEGELIJKT

Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014

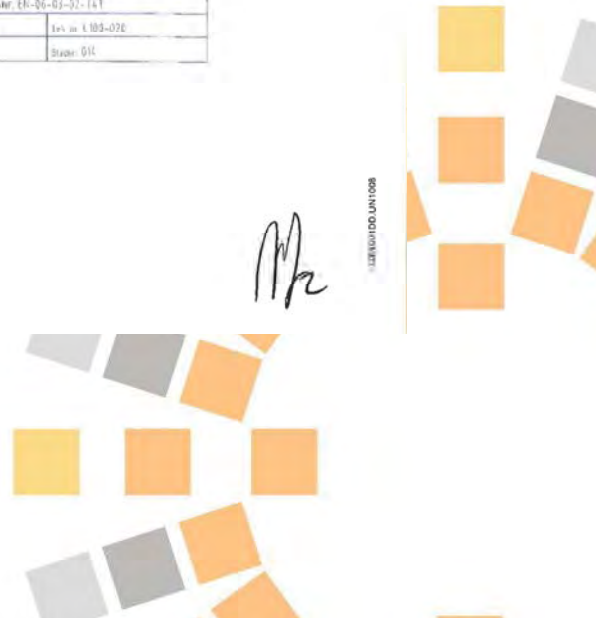


Aanpak: As
Schaal: 1:75
Dato: 01-06-2014
Vrijgesteld:

Joulz onderdeel van Easys	0	17-5-2010	KPM van Hengshun	C. Aljme	10H-052746
	1	5-11-2009	Kvtl	M. Nijhoff	
	2	29-1-2008	Kvtl	KPM	
			Wijz	Erwin	1er
					2de
					Projectoverzetting
					Orde van: Petersburgskan 01-06-02-141
					Tek voor: RVO/Telemag
					Tek nr: L103-076
					Status: As built
					Bladz: 011

Mk

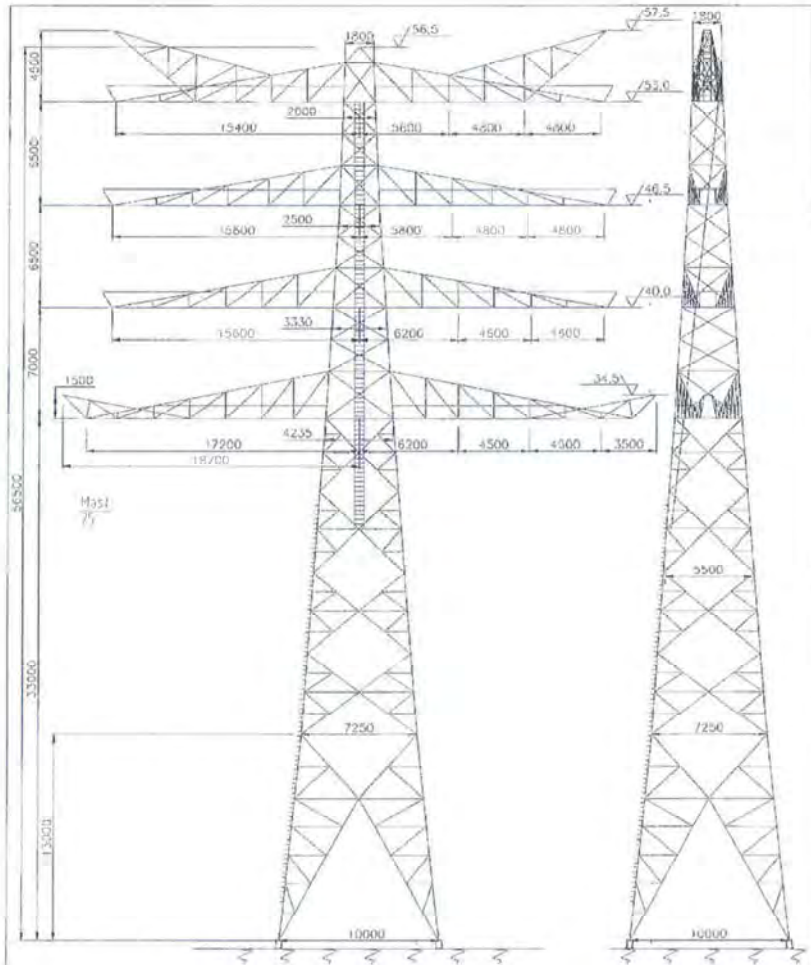
BOLUNDOORNIEMER



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



04-06-2014



gewicht: 134.763t

Joulez aandacht van Koning	C	17-5-2010	KPM van Hengstum	C. Alyuz	100-056246
	B	5-11-2009	MNY	H. Lapoff	
	A	4-7-2007	KvH	KvH	
	M.v.	Daam	Gel	inc.	Projector/Beelding
Formaat: A4	L100 150kV Utrecht LW-Kortrijk				Ontwerp: Projectiegegevens KN-05-03-07-10 vgr. 1
Schaal: 1:250	Kabels en Lijnen				Tek. naar Mastfabrikant Tek. nr. L100-029
Randafstanden:	mactbeeld spier hoekmaat L100/H1015				Staan: Als volgt Blznr: 001
Volgnummer:					

© 2010 - Projectiegegevens van Koning, B.V.

AK

GE10100-UN1038

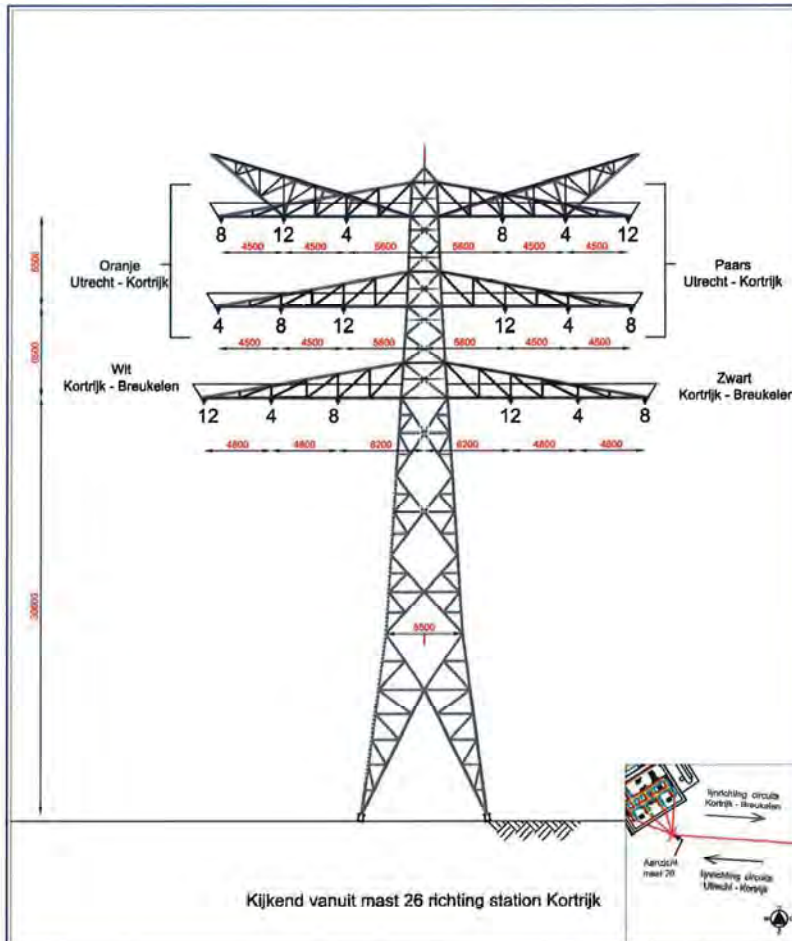


Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT toekomstige situatie



Bijlage G, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn – Breukelen (Kortrijk)

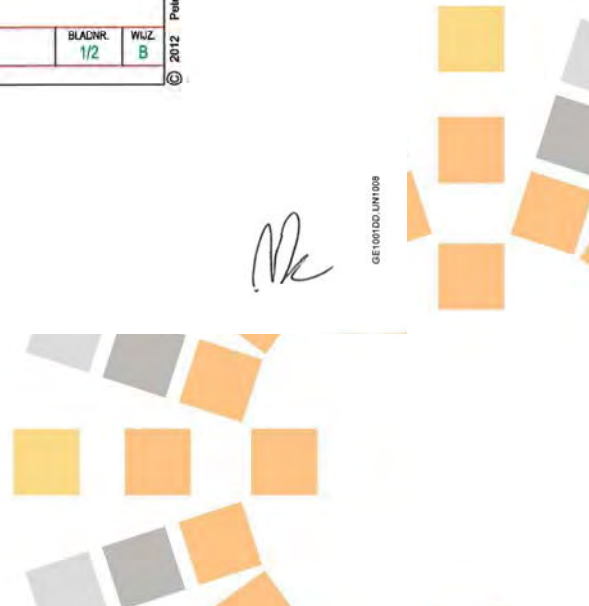
04-06-2014



Kijkend vanuit mast 26 richting station Kortrijk		<p>richting circuit Kortrijk - Breukelen richting circuit Utrecht - Kortrijk</p>			
B	Wijziging circuitkansen en mastnummering	22-08-2012	MF	AR	AR
A	Correctie mastnummering & circuitkansen station Kortrijk - Breukelen	23-01-2012	FB	AR	AR
WIJZ	UMSCHUJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR. Z:\Werk\TenneT\TE112803-MVdV\TE112803-Kortrijk\Tekeningen		12-07-2011	FB	AR	AR
		PROJECT: TE112803 150/380kV station Kortrijk Masten nabij station Kortrijk mastbeeld mast 26 (EC+10)		BLADNR. 1/2 WIJZ. B	
TEK.NR. Petersburg: TE112803-T05 revB SCHAAL: 1:300 EERHEID: mm		A4 TEK.NR.		© 2012 Petersburg Consultants B.V.	

Handwritten signature

GE101000.UH1008



Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie**Maarten Peeters**

From: Kok, Tim <Tim.Kok@tennet.eu>
Sent: dinsdag 3 juni 2014 13:46
To: Maarten Peeters
Cc: Veldhuizen, Anco
Subject: Validatie 150-380kV station Breukelen-Kortrijk 03-06-2014
Attachments: Validatie 150-380kV station Breukelen-Kortrijk Lijnen(03-06-2014).pdf

Geachte heer Peeters,

Hierbij zend ik u –als pdf-bestand- de door TenneT gevalideerde invoergegevens '150-380 KV-station Breukelen-Kortrijk Lijnen'.

Validatie blijkt uit de door mij gezette parafen op de betreffende pagina's.

Met vriendelijke groet,

Tim Kok
Projectmanager
Grid Service | New Assets | Realisation

T +31 (0)26 373 17 62
F +31 (0)26 373 11 12
M +31 (0)6 54 96 76 79
E tim.kok@tennet.eu
www.tennet.eu

TenneT TSO B.V.
Utrechtsweg 310
Arnhem
Postbus 718
6800 AS Arnhem

Handelsregister: Arnhem 091 55985
Ik ben op woensdag niet aanwezig.

Denk aan het milieu. Print dit bericht alleen als het noodzakelijk is.



All information contained in this message is confidential and privileged to us and may not be distributed or copied to any person other than the addressee without our prior written consent.
If you receive this information unintentionally, please inform us immediately. Although every effort has been made to ensure that all information displayed in this email is accurate and complete, we cannot accept any liability whatsoever for any errors, inaccuracies or omissions or for any loss resulting directly or indirectly from the recipient's reliance on this information.

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 380kV Krimpen-Oostzaan, 150kV Breukelen – Breukelen KRK), 150kV Utrecht Lage Weide-Breukelen 03-06-2014

1 380KV-LIJN KRIMPEN-OOSTZAAN**1.1 Algemene gegevens**

1.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)

Afbakening:

- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 99 en 110.
- Verste masten (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 107.

1.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties

Mastr.	Masttype	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]	b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	380kV links	380kV Rechts
99	S+6	126791.116	462015.903	-0.7	Zwart	Wit
100	S+0	126953.516	462351.104	-0.7	Zwart	Wit
101	S+0	127118.36	462691.34	-0.7	Zwart	Wit
102	S+0	127284.95	463035.18	-0.7	Zwart	Wit
103	S+0	127412.1	463297.6	-0.7	Zwart	Wit
104	HA+0	127539.0	463560.0	-0.7	Zwart	Wit
105	HB+0	127700.7	463893.4	-0.7	Zwart	Wit
106	SHV+6	127619.0	464215.5	-0.7	Zwart	Wit
107	S+0	127559.98	464576.12	-0.7	Zwart	Wit
108	WA+0	127502.024	464857.691	-0.7	Zwart	Wit
109	S+3	127506.458	465277.611	-0.7	Zwart	Wit
110	S+0	127510.686	465657.749	-0.7	Zwart	Wit

1.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage A.

1.1.4 Aantal 380kV circuits: 2

1.1.5 Verticale bouwhoogte van de afspankettingen: 0,0 meter.

1.1.6 Verticale bouwhoogte van de halfverankering ondertraverse: 5,16 meter.

1.1.7 Verticale bouwhoogte van de halfverankering boventraverse: 5,33 meter

1.2 Circuit gegevens

1.2.1 Circuit aanduiding: circuit Zwart (links), circuit wit (rechts), kijkend van mast n naar n+1).

1.2.2 Nominale spanning: 380kV per circuit.

1.2.3 Ontwerpbelasting: 1860 MVA. (2826A)

Paraaf: 

1

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 380kV Krimpen-Oostzaan, 150kV Breukelen – Breukelen KRK), 150kV Utrecht Lage Weide-Breukelen 03-06-2014

1.3 Geleider gegevens:

1.3.1 Rekenbelastingen: 848A (30% van de ontwerpbelasting 2826A)

1.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	12
2	4
3	8
4	8
5	12
6	4

*) faseverdeling:

- circuit Zwart (links): fasen 1,2,3 bovenfase, onder-buitenfase, onder-binnenfase.
- circuit Wit (Rechts): fasen 4,5,6 bovenfase, onder-binnenfase, onder-buitenfase.

1.3.3 Doorhangen bij 15°C

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
99-100	372.47	9.19
100-101	378.07	6.38
101-102	382	6.52
102-103	291.5	3.79
103-104	292	3.63
104-105	370.1	6.12
105-106	332.3	2.2
106-107	365.4	8.96
107-108	287.47	3.51
108-109	419.94	6.66
109-110	380.16	7.95

Paraaf:

2

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 380kV Krimpen-Oostzaan, 150kV Breukelen – Breukelen KRK), 150kV Utrecht Lage Weide-Breukelen 03-06-2014

2 150KV-LIJD BREUKELD – BREUKELD (KORTRIJK)

2.1 Algemene gegevens

2.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)

Afbakening:

- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 25 en 31.
- Verste masten (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 34.

2.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties masten 25/m 34

Mastr.	Masttype	Coördinaten		b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	BKL-KRK *)	
		X- [m]	Y- [m]		150kV links- onder	150kV rechts- onder
25	HC+15	128040	463522	-1,17	Zwart	Wit
27	SK	127941.81	463749.28	-1.21	Zwart	Wit
28	HC	127852.85	463954.71	-1.19	Zwart	Wit
29	SK	127798.76	464301.4	-1.24	Zwart	Wit
30	SK	127749.11	464620.61	-0.58	Zwart	Wit
31	HC	127713.39	464850.22	0.40	Zwart	Wit
32	SL	127771.59	465195.24	-0.31	Zwart	Wit
33	SK	127829.902	465540.321	-0.53	Zwart	Wit
34	SK	127888.15	465885.42	-1.02	Zwart	Wit

*) de lijnricting is gedefinieerd van laag naar hoog mastnummer, dus kijkend vanuit mast 25 richting mast 27.

2.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage B

2.1.4 Aantal 150kV circuits: 2 (van mast 25-34)

2.1.5 Verticale bouwhoogte van de isolatorkettingen:

- hangkettingen 2,5 meter
- afspankettingen: 0,2 meter.

2.2 Circuit gegevens:

2.2.1 Strecking vanaf mast 25 tot en met mast 34: Circuit aanduiding BKL-KRK: circuit zwart (links), circuit wit (rechts), kijkend van mast 25 naar 27.

2.2.2 Nominale spanning: 2 circuits 150kV

2.2.3 Ontwerpbelasting (BKL-KRK): 174MVA.

Paraaf:

3

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 380kV Krimpen-Oostzaan, 150kV Breukelen – Breukelen KRK), 150kV Utrecht Lage Weide-Breukelen 03-06-2014

2.3 Geleidergegevens

2.3.1 Rekenstroombelastingen: 335A (50% van de ontwerpbelasting):

2.3.2 Positie fasen in mastbeeld van combimast 27

Fasepositie in mastbeeld *)	Klokgetallen
1	12
2	4
3	8
4	12
5	4
6	8

*) faseverdeling kijkend van mast 25 naar mast 27:

- Ondertraverse circuit zwart fasen 1,2,3: bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Ondertraverse circuit wit fasen 4,5,6: bovenfase, ondertraverse binnenfase ondertraverse buitenfase;

2.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Kortrijk-Breukelen

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
25-27	247.58	19.30
27-28	471.45	5.35
28-29	350.88	13.70
29-30	323.05	11.20
30-31	323.37	6.05
31-32	349.89	10.45

Paraaf: 

4

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 380kV Krimpen-Oostzaan, 150kV Breukelen – Breukelen KRK), 150kV Utrecht Lage Weide-Breukelen 03-06-2014

3 150KV-LIJN UTRECHT LAGE WEIDE (ULW) – BREUKELEN (KORTRIJK; KRK)

3.1 Algemene gegevens

3.1.1 Afbakening (volgens par. 3.3.2 van handreiking 3.1)

Afbakening:

- Onderzoeksgebied: strekking tussen mast 23 en 25.
- Verste masten (eis handreiking >750m) ten opzichte van het onderzoeksgebied: mast 20.

3.1.2 Mastnummers, masttypen en locaties masten 23 t/m 26.

Mastrnr.	Masttype	Coördinaten		b.k. fund. T.o.v. NAP [m]	ULW-KRK *)	
		X- [m]	Y- [m]		150kV links- onder	150kV rechts- onder
20	S+5	128763.97	461861.77	-1.2	Oranje	Paars
21	S+5	128626.08	462176	-1.1	Oranje	Paars
22	S+5	128488.06	462490.26	-1.3	Oranje	Paars
23	S+5	128352.1	462803.58	-1.2	Oranje	Paars
24	S+5A	128216.31	463116.86	-1.4	Oranje	Paars
25	HC+15	128040	463522	-1.2	Oranje	Paars

*) de lijnrichting is gedefinieerd van ULW naar KRK en van BKL naar KRK.

- 3.1.3 Mastgeometrie: zie bijlage C
- 3.1.4 Aantal 150kV circuits: 2 (van mast 23-25)
- 3.1.5 Verticale bouwhoogte van de isolatorkettingen:
 - hangkettingen 2,5 meter
 - afspankettingen: 0,2 meter.

3.2 Circuit gegevens:

- 3.2.1 Strecking vanaf mast 20 tot en met 25: Circuit aanduiding ULW-KRK: circuit oranje (links), circuit paars(rechts), kijkend van mast 20 naar 25.
- 3.2.2 Nominale spanning: 2 circuits 150kV.
- 3.2.3 Ontwerpbelasting (ULW-KRK): 600MVA.

Paraaf:

5

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

Invoergegevens: Magneetveldzone berekening 380kV Krimpen-Oostzaan, 150kV Breukelen – Breukelen KRK), 150kV Utrecht Lage Weide-Breukelen 03-06-2014

3.3 Geleidergegevens

3.3.1 Rekenstroombelastingen; 1155A (50% van de belastbaarheid; stromen gelijk verdeeld over de twee geleiders per fase) per geleider 578A.

3.3.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie in mastbeeld *)	Klokgetallen	Circuitkleur
1	8	oranje
2	12	oranje
3	4	oranje
4	4	oranje
5	8	oranje
6	12	oranje
7	8	paars
8	4	paars
9	12	paars
10	12	paars
11	4	paars
12	8	paars

*) faseverdeling kijkend van mast 24 naar mast 25:

Circuit wit (links)

- Bovenste traverse circuit oranje fasen 1,2,3: buitenfase, middenfase, binnenfase.
- Onderste traverse circuit oranje fasen 4,5,6: buitenfase, middenfase, binnenfase.

Circuit paars (rechts)

- Bovenste traverse circuit paars fasen 7,8,9: binnenfase, middenfase, buitenfase.
- Onderste traverse circuit paars fasen 10,11,12: binnenfase, middenfase, buitenfase.

3.3.3 Doorhangen bij 15°C lijnrichting Utrecht-Kortrijk

Veld	Veld lengte [m]	doorhang bij 15°C [m]
20-21	343.15	8.00
21-22	343.23	8.10
22-23	341.55	8.00
23-24	341.44	8.00
24-25	441.81	4.50

Paraaf:

6

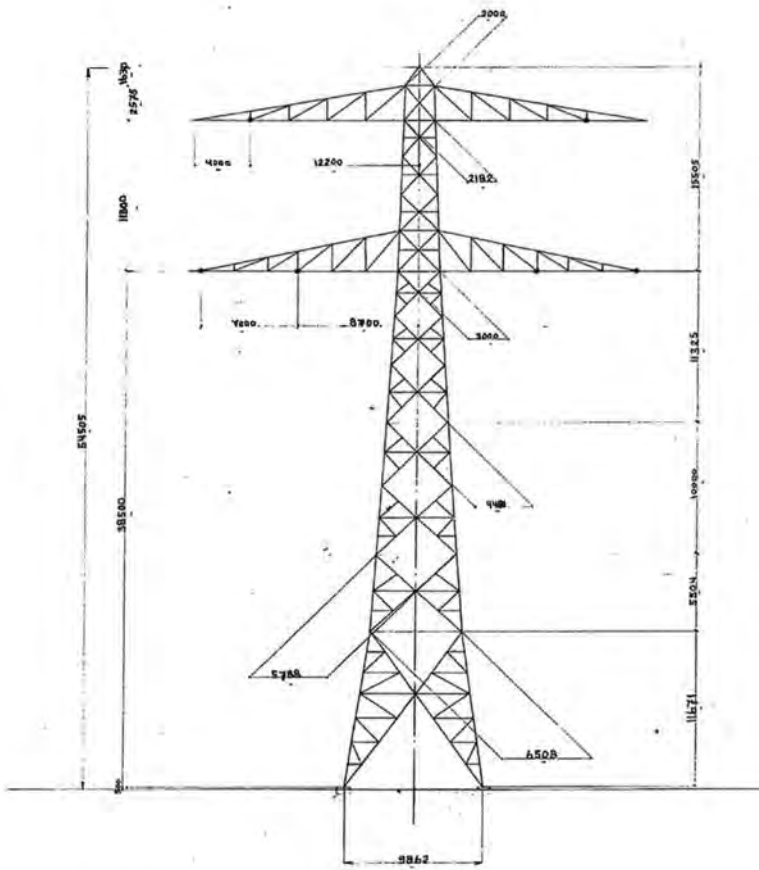
Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014

SCHAAL 1:200



S+6

Paraaf:

7

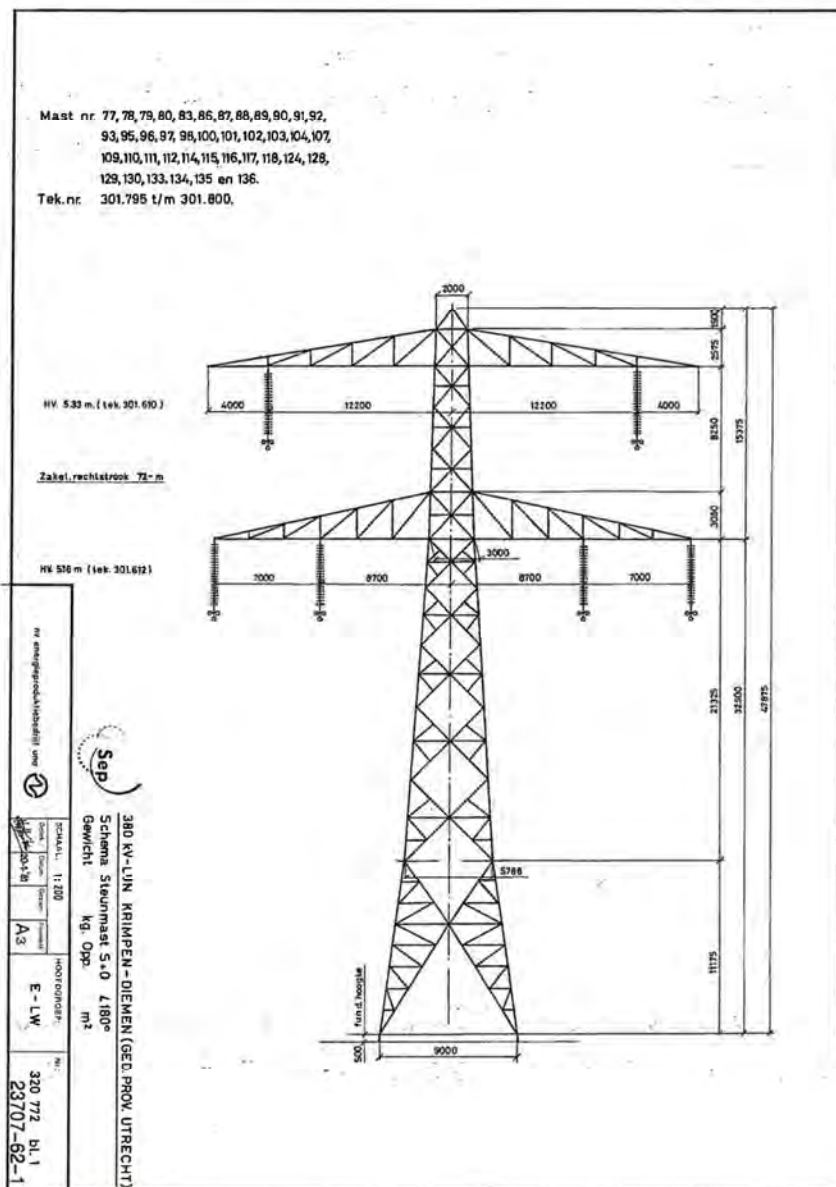


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014



Paraaf:

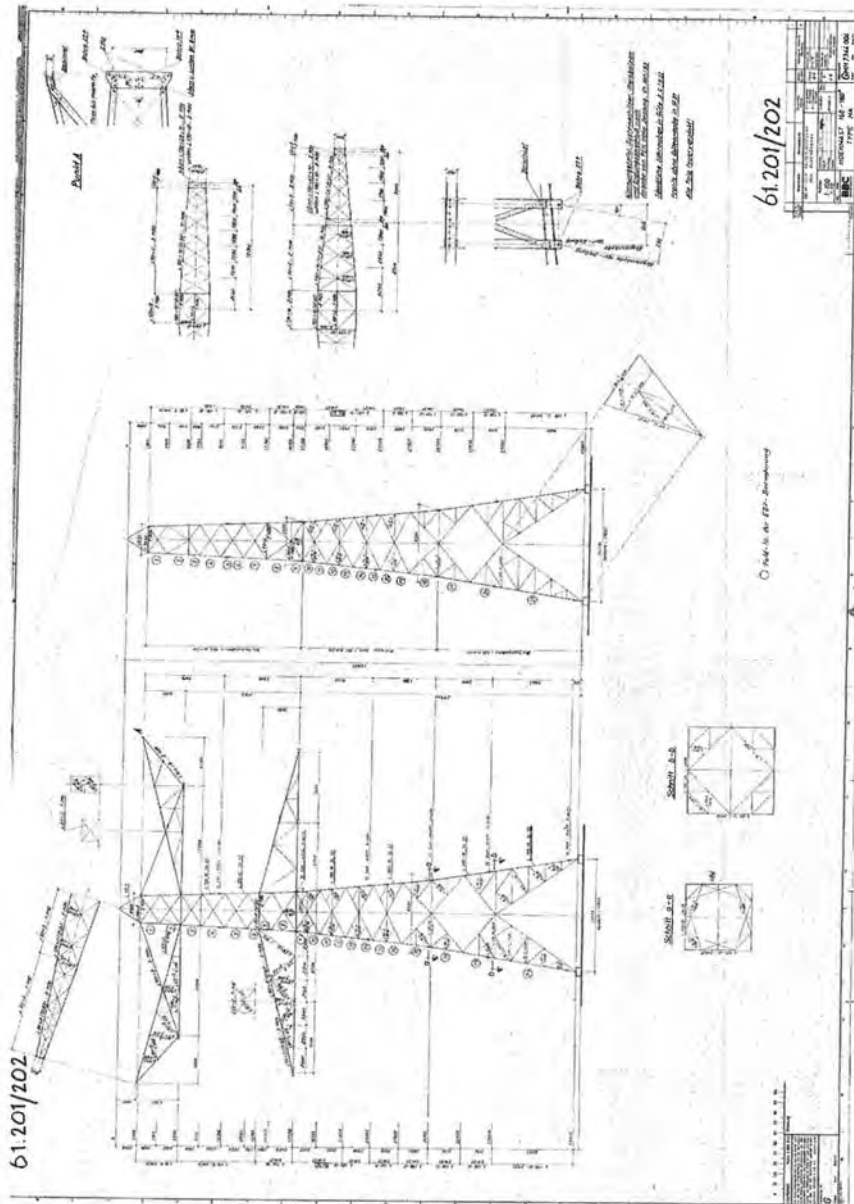


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014



Paraaf: *K*



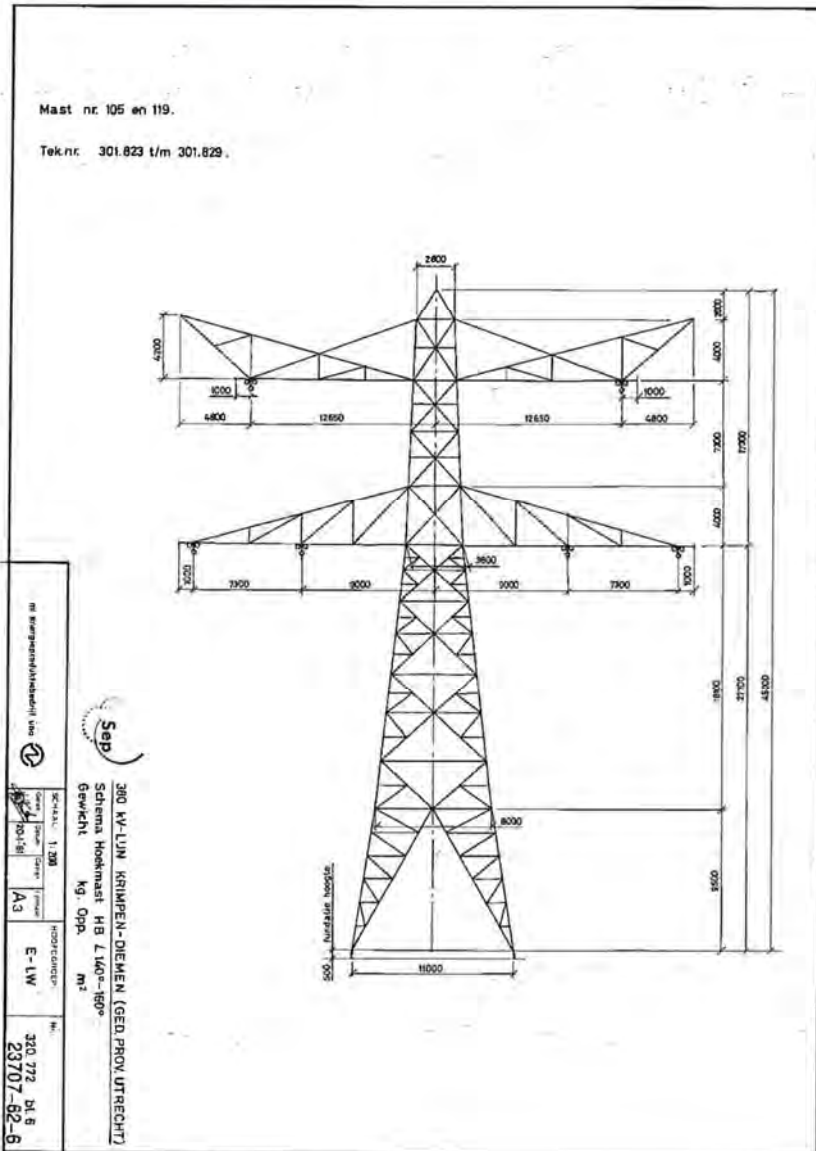
GEDEPTE UNITS

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

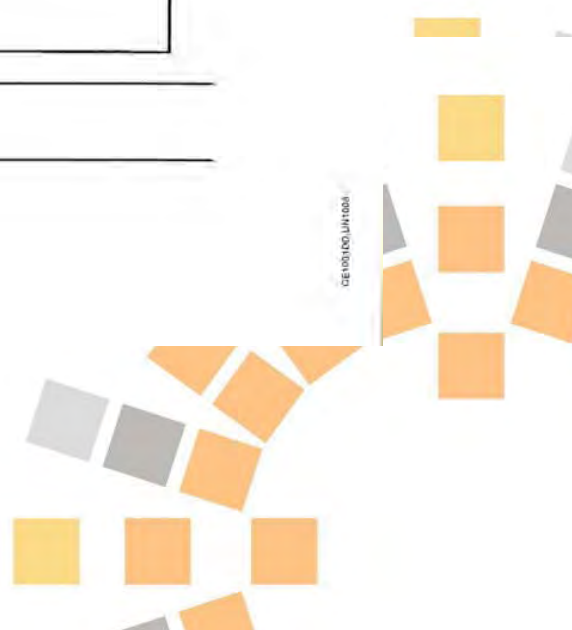


Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014



Paraaf: *KL*

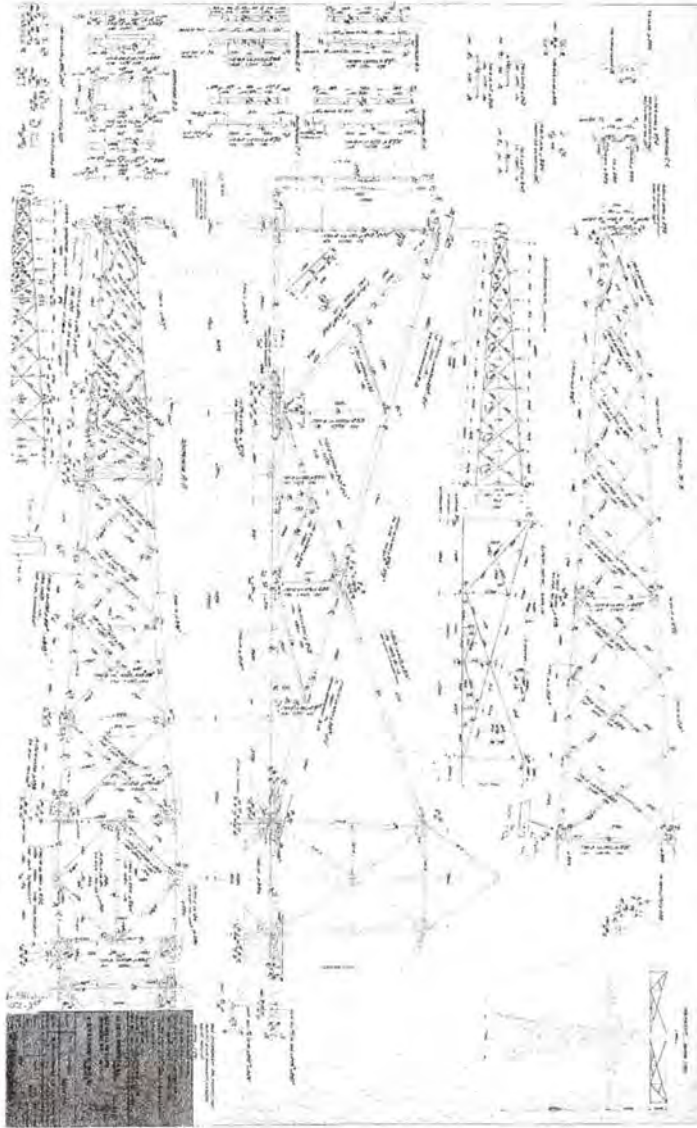


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014



Boventraverse WA+0

Paraaf:

11

DE ICD UNY008

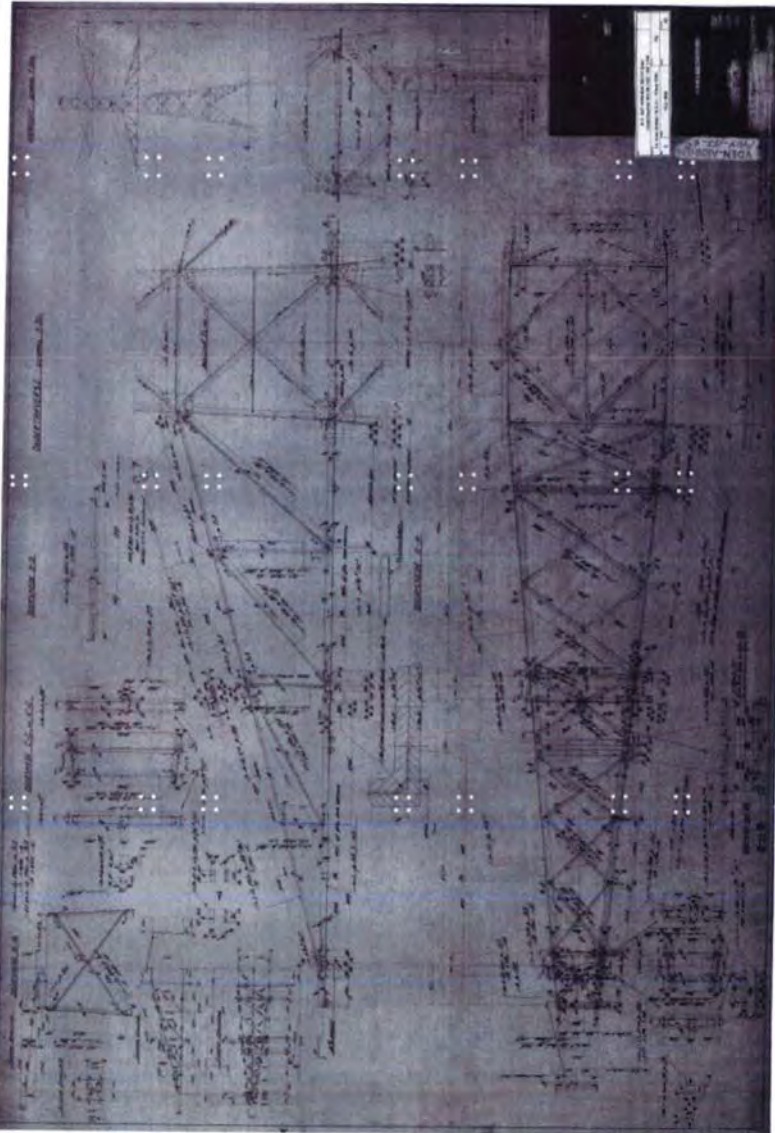


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014



Ondertraverse mast WA+0

Paraaf:

12

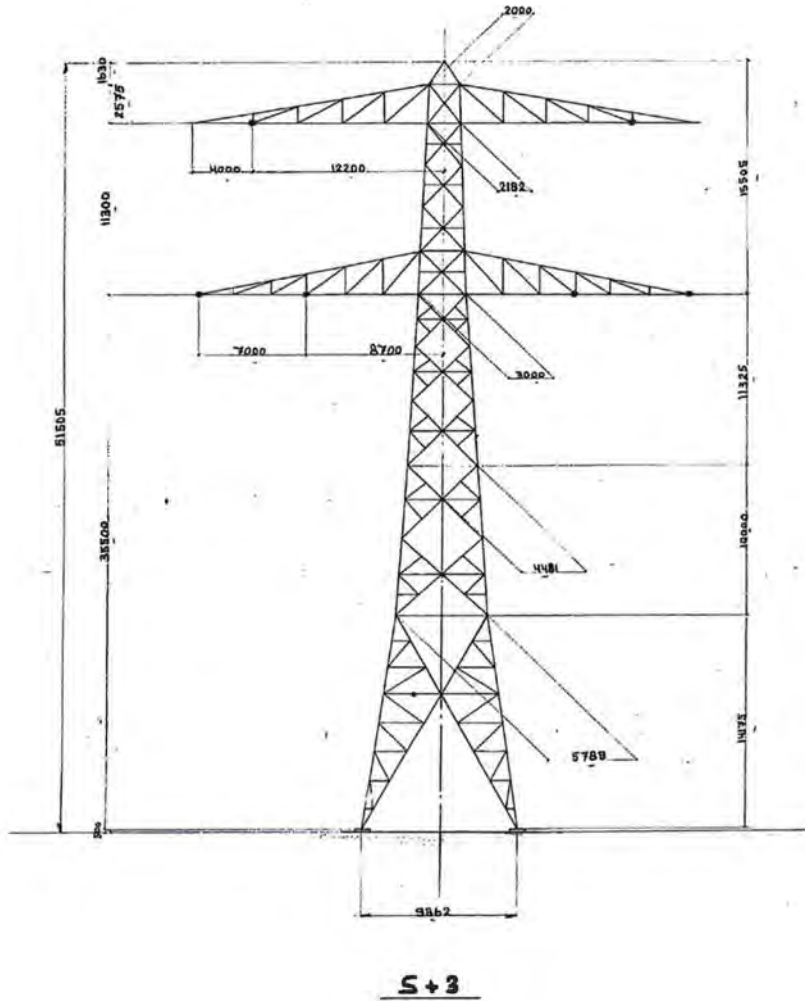


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage A Mastbeelden 380kV Krimpen-Oostzaan

03-06-2014



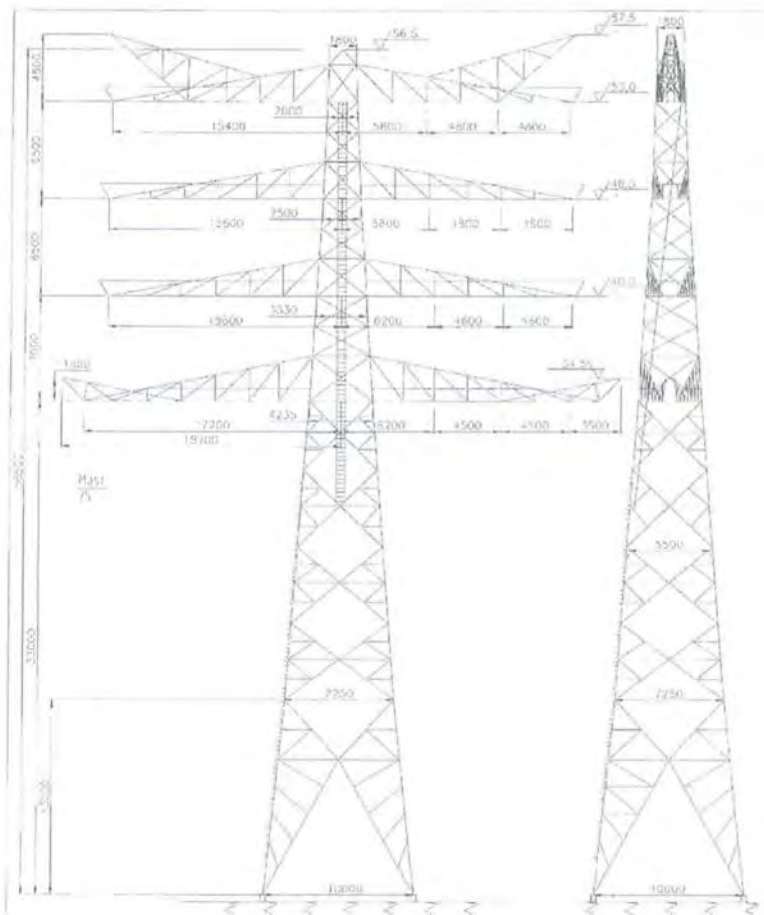
Paraaf: *K*

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage B Mastbeelden 150kV Breukelen- Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



Joulz	17-8-2010	K.O. van Boven	A. J. J. J.	100-052705
	11-11-2009	H.V.	P. A. J. J.	
	1-1-2007	K.H.	K.H.	
Formaat A3	L100 150kV uitbreiding LW Kortrijk			Ontwerp: Per. en ontwerp: 100-01-01-01 v. 1
Plaats: 259	Kortrijk en omgeving			Tekening: Mastbeelden
Projectnummer:	Mastbeelden voor 150kV LW			Tekening: 100-01-01
Versie: 01	Mastbeelden voor 150kV LW			groep: 01

Paraaf:

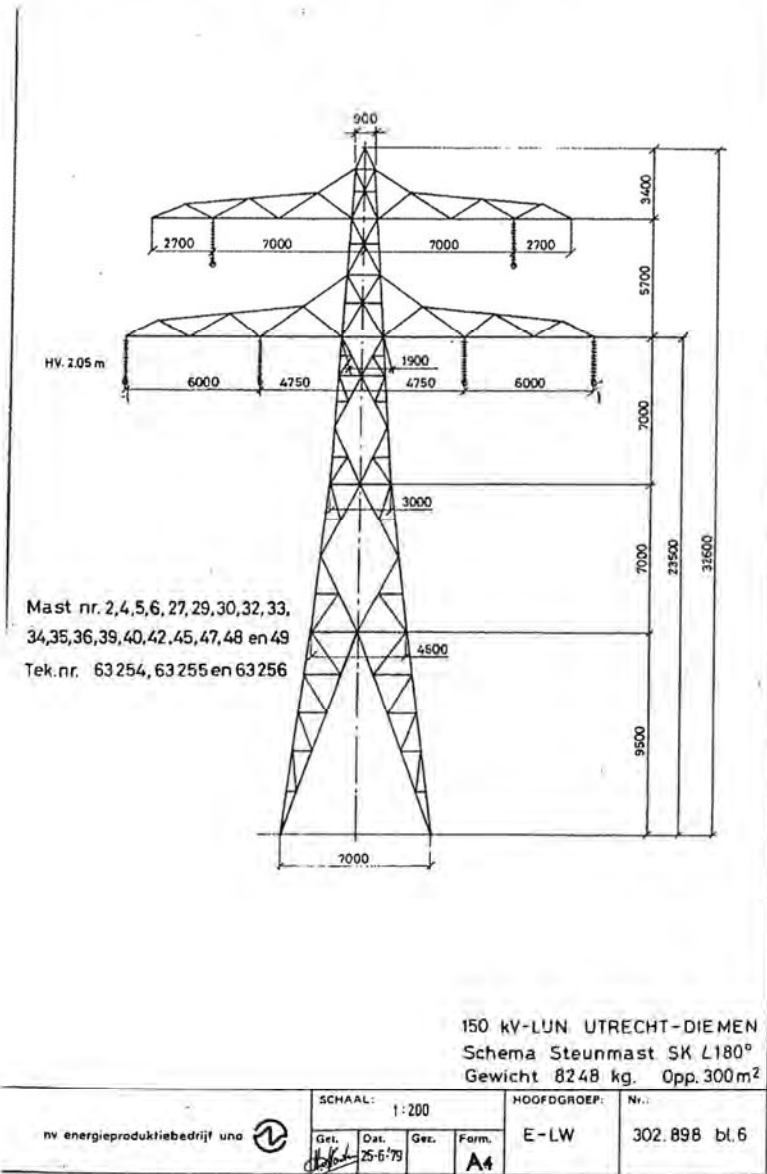


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



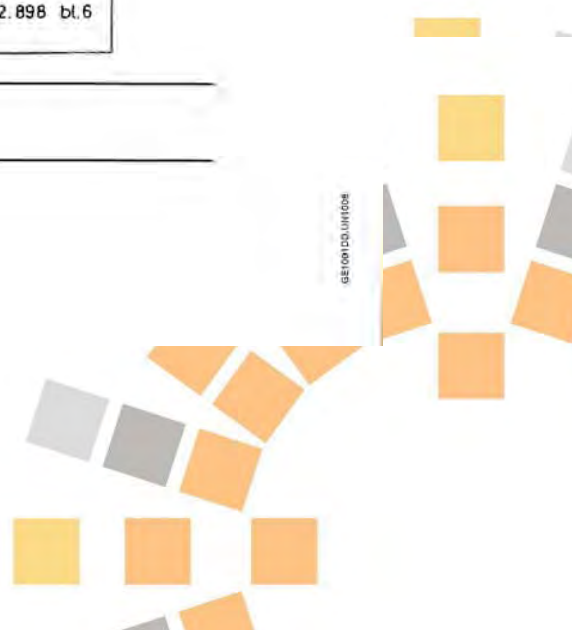
Bijlage B Mastbeelden 150kV Breukelen- Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



Paraaf: *[Signature]*

GEVOORDELIJKE

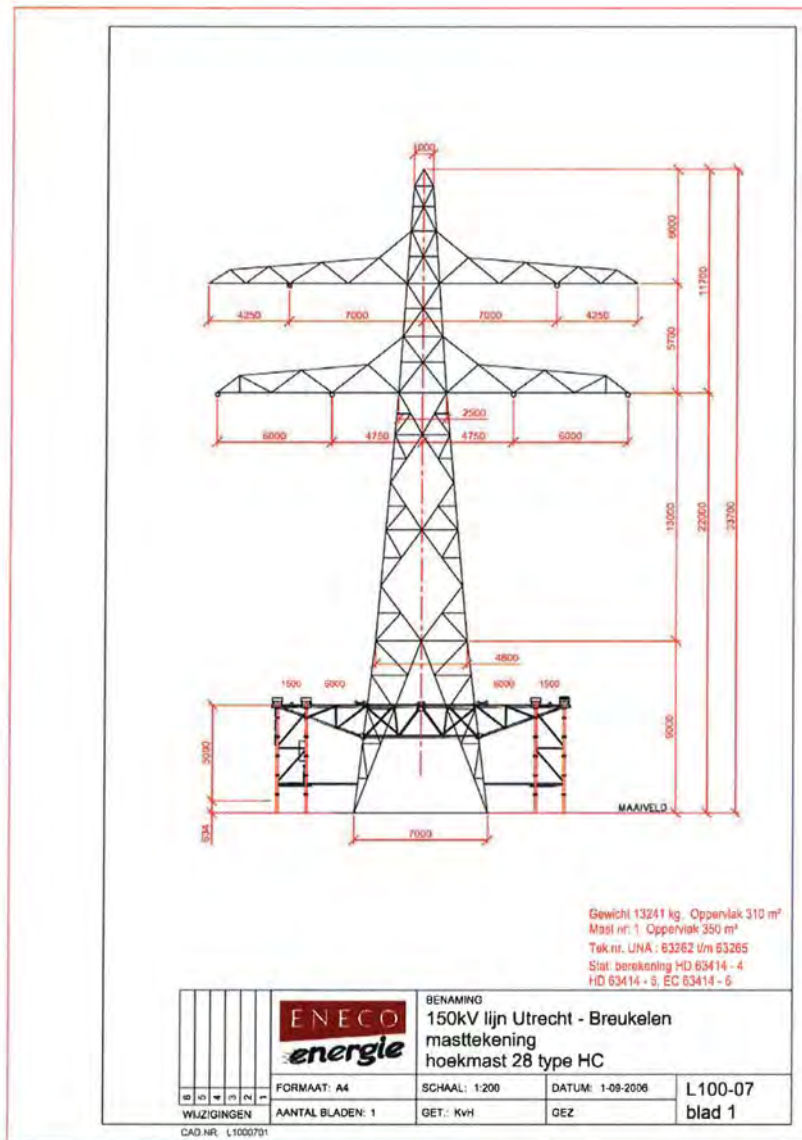


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage B Mastbeelden 150kV Breukelen- Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



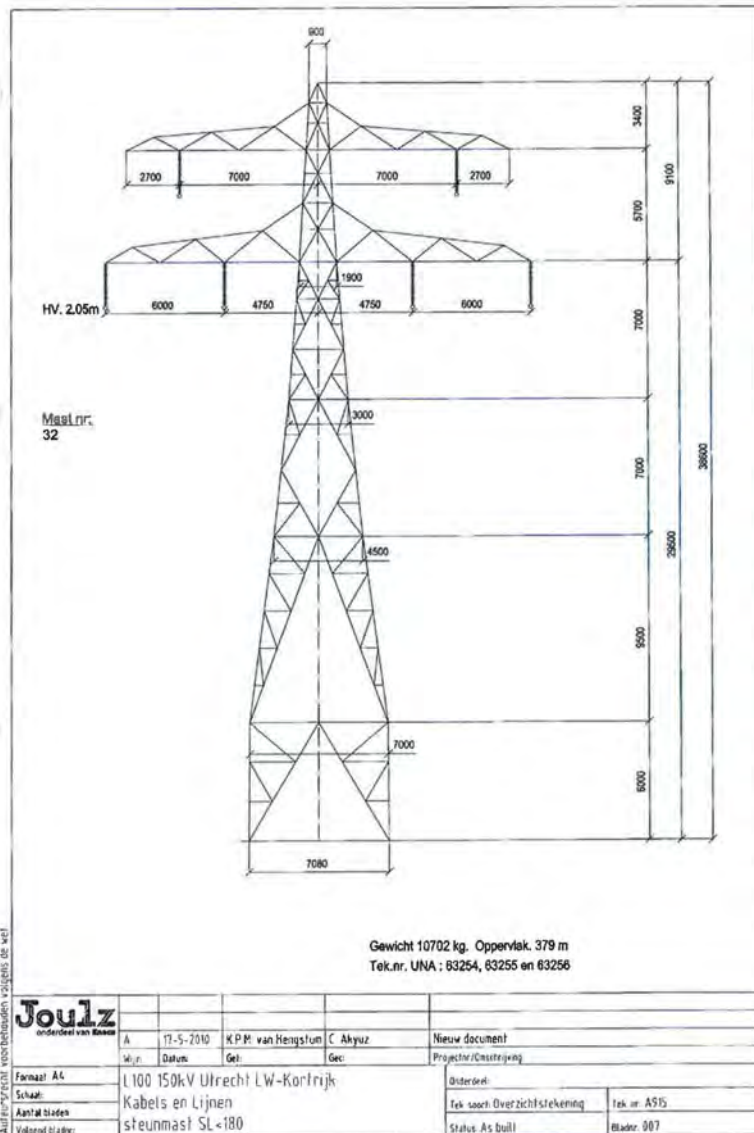
Paraaf:

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



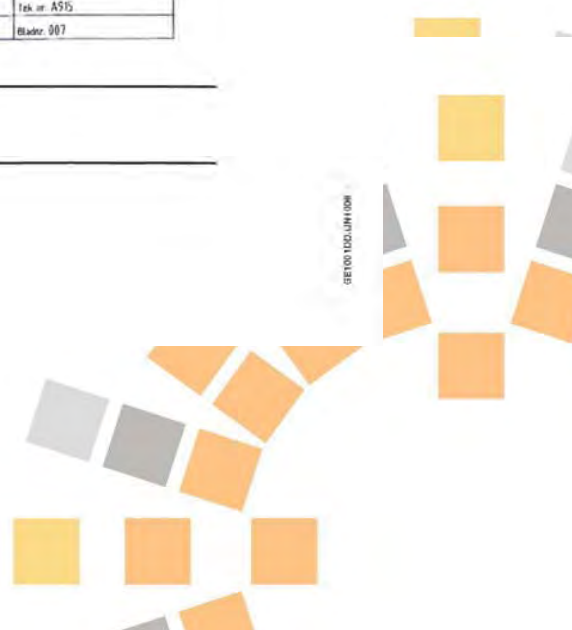
Bijlage B Mastbeelden 150kV Breukelen- Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



Paraaf: *R*

REVISIONS

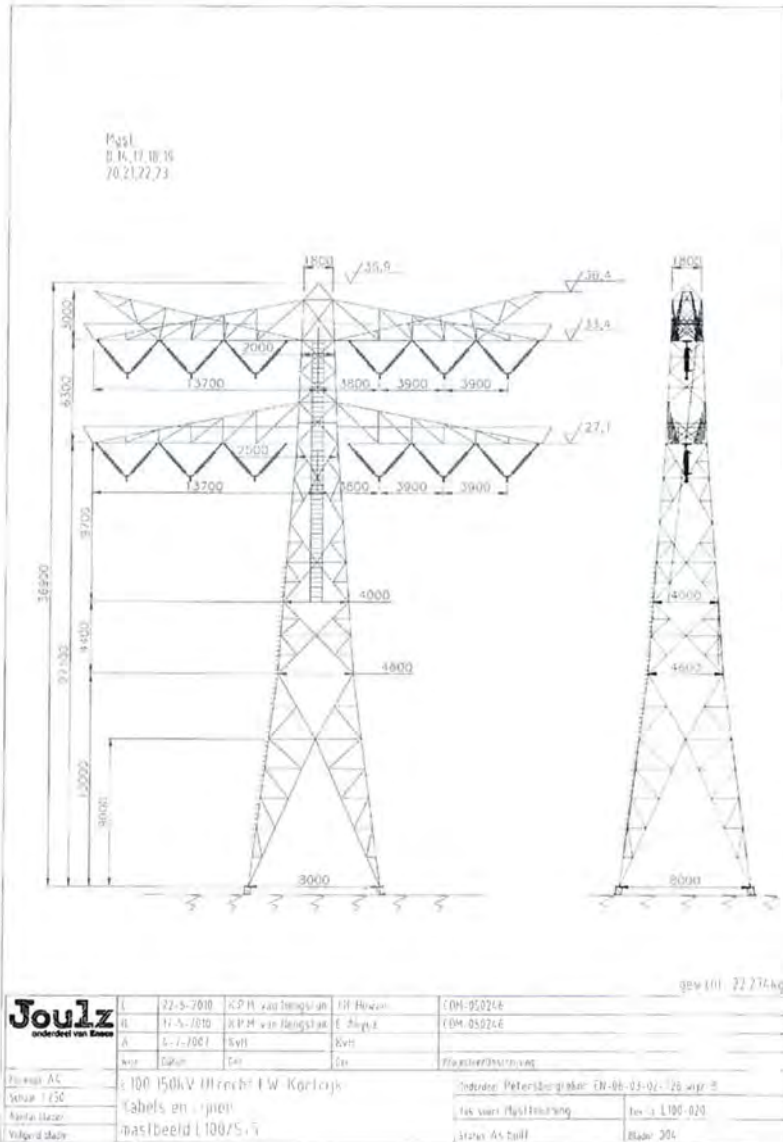


Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage C Mastbeelden 150kV Utrecht lage weide (ULW) - Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



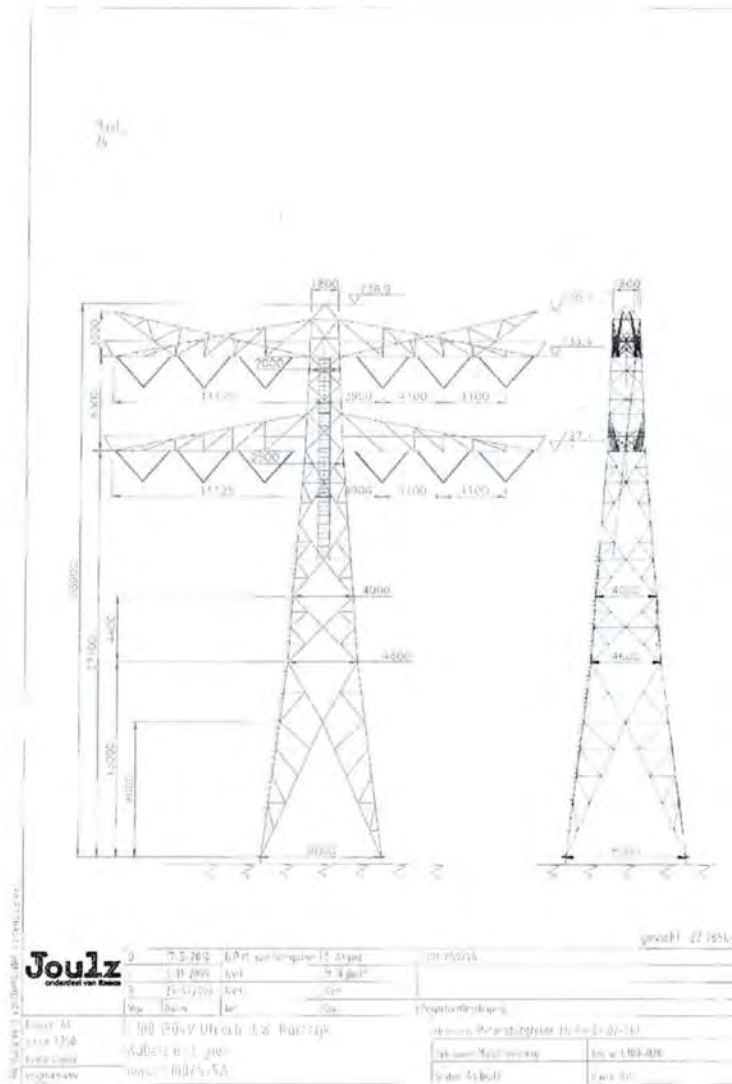
Paraaf:

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie

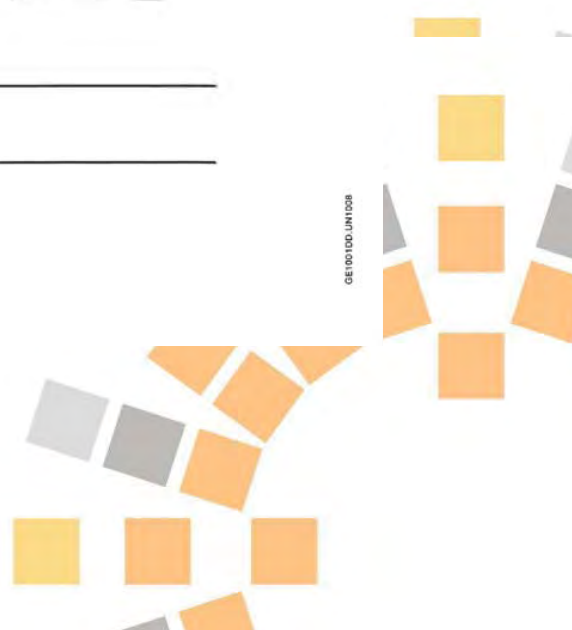


Bijlage C Mastbeelden 150kV Utrecht lage weide (ULW) - Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



Paraaf:



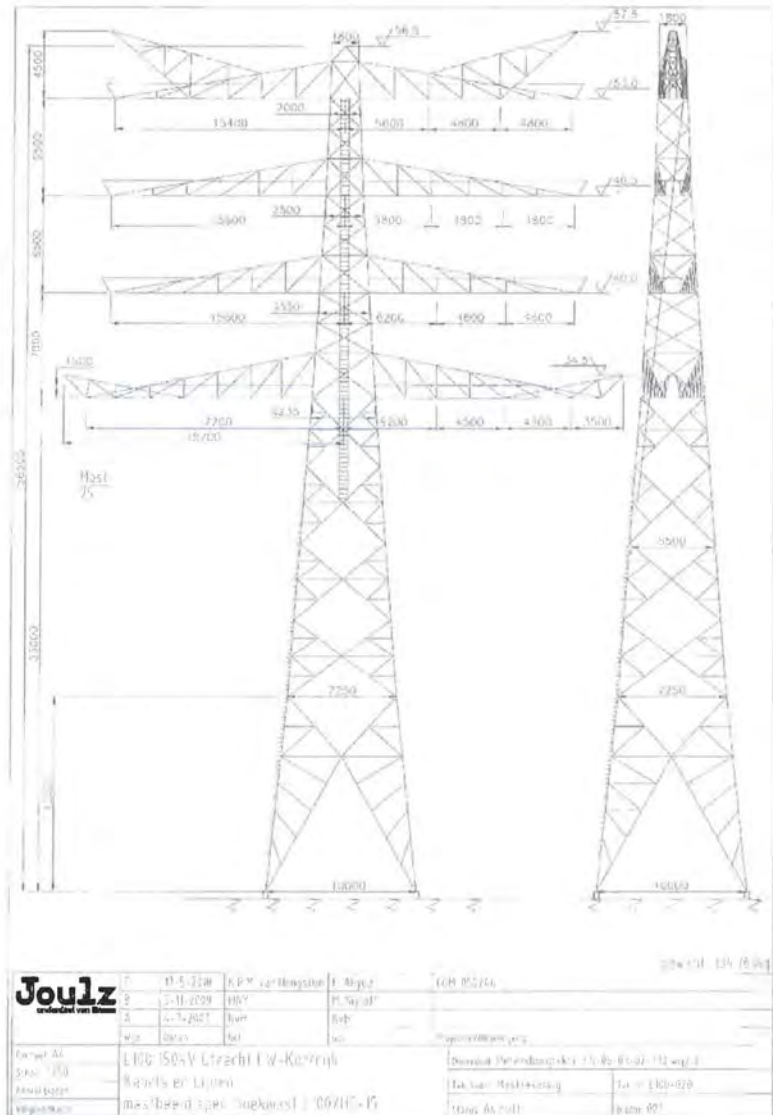
GEI00100 JUNIOS

Bijlage H, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.
Gegevensverstrekking TenneT bestaande situatie



Bijlage C Mastbeelden 150kV Utrecht lage weide (ULW) - Breukelen (Kortrijk)

03-06-2014



Paraaf:





Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

> Retouradres Postbus 1 3720 BA Bilthoven

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Directie Gebieden en Projecten
dhr. H. van den Burg
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl
KvK Utrecht 30276683
T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
info@rivm.nl

Ons kenmerk
108/2014 DMG BL/MP/mth

Behandeld door
Mathieu Pruppers
DMG

T 030-2743577
F 030-2744451
mathieu.pruppers@rivm.nl

Datum 11 juni 2014
Betreft Beoordeling Petersburg rapport Station Breukelen

Geachte heer Van den Burg,

Hierbij stuur ik u de beoordeling van het Petersburg rapport getiteld: 'Magneetveldberekeningen - Bouw en aansluiting van 380/150kV-hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk' (referentie TE112803-R07 MP, versie 1.0, 10 juni 2014). Het rapport beschrijft de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de relevante bovengrondse delen van de 380 kV hoogspanningslijn Krimpen-Oostzaan-Diemen, de 150 kV hoogspanningslijn Utrecht-Breukelen en de snelwegkruising tussen het station en de 150 kV lijn en van de "magneetveldzone" van het hoogspanningsstation Breukelen - Kortrijk. De beoordeling heeft plaatsgevonden volgens versie 3.1 (1 oktober 2013) van de Handreiking van het RIVM en volgens de notitie 'Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding' (RIVM, 3 november 2011). Het rapport is in digitale vorm van TenneT ontvangen op 10 juni 2014 (bestand: TE112803-R07 MP R1.pdf).

De beoordeling is door het RIVM uitgevoerd ten laste van project 'Magneetvelden bovengrondse hoogspanningslijnen in RIP' (M/290001/01/BB).

Hierbij verklaar ik dat het bovengenoemde rapport van Petersburg in overeenstemming is met versie 3.1 van de Handreiking van het RIVM, voor zover het de bovengrondse hoogspanningslijnen betreft, en met de genoemde afspraken voor zover het station zelf (incl. lijndelen tussen station en eerste mast) betreft.

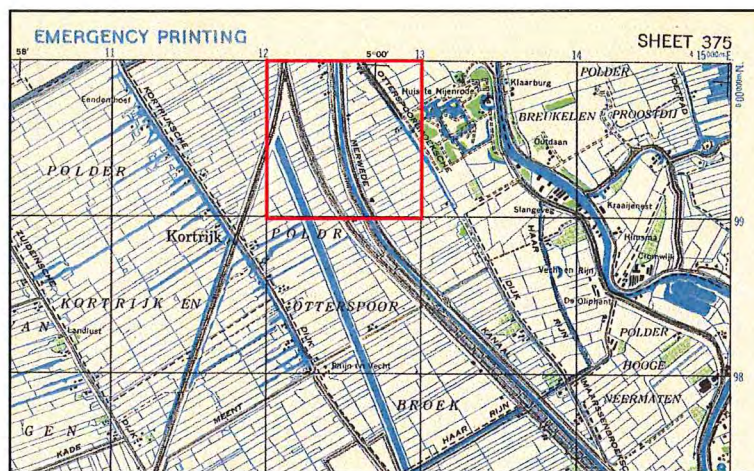
Let wel: omdat de toepassingstest voor Handreiking 3.1 nog niet is afgerond, moet ik u wijzen op het feit dat er nog geen bureaus voor berekening in deze situaties met beïnvloeding (lijnen in elkaars nabijheid) zijn gekwalificeerd.

Hoogachtend,

mw dr ir B.P. Loos

Hoofd Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid

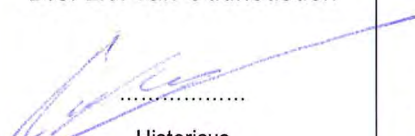
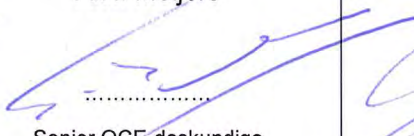

Probleemanalyse Conventionele Explosieven 380/150KV-station Kortrijk te Breukelen



documentcode: 11S147-PA-02
aantal pagina's: 31 (incl. bijlagen)

Documenthistorie:

Omschrijving	Datum
Definitief	26 april 2012
Herzien	
Concept	3 april 2012

Opgesteld	Geaccordeerd	Gezien
Drs. L.J. van Oudheusden	A.H. Meijers	E.R. Beute
 Historicus	 Senior OCE-deskundige	 Projectverantwoordelijke



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden vereenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912).

Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	ALGEMEEN	4
1.2	OPDRACHTOMSCHRIJVING	4
1.3	ONDERZOEKSGEBIED	5
2	PROBLEEMANALYSE	7
2.1	RELEVANTE GEGEVENS UIT PROBLEEMINVENTARISATIE	7
2.1.1	Britse luchtaanvallen 1944-1945	7
2.1.2	Crash Spitfire 25 maart 1945	11
2.1.3	Luchtfoto-interpretatie Kortrijk	14
2.2	LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL	16
2.3	INDICATIE VAN EXPLOSIEVEN IN HET ONDERZOEKSGEBIED	17
2.4	CONTRA-INDICATIES VOOR DE AANWEZIGHEID VAN EXPLOSIEVEN	18
2.5	SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN	19
2.6	HORIZONTALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED	20
2.7	VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED	23
3	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	24
3.1	CONCLUSIE	24
3.2	RISICOANALYSE	24
3.3	ADVIES VERVOLGTRAJECT	24
4	BIJLAGEN	26

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

Als gevolg van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog kunnen explosieven zijn achtergebleven. Bij het spontaan aantreffen van explosieven ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat het explosief door direct contact of trillingen kan exploderen. Onbedoelde explosies kunnen dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving tot gevolg hebben. Tevens kan een spontane vondst resulteren in meerkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden. Het vooronderzoek conventionele explosieven beoogt de mogelijke aanwezigheid en gevaren van explosieven ter plaatse van een gespecificeerd onderzoeksgebied in kaart te brengen.

Het vooronderzoek conventionele explosieven is conform de BRL-OCE¹ 2007 verdeeld in de hoofdfasen *probleeminventarisatie* en *probleemanalyse*. In de probleeminventarisatie wordt historisch bronnenmateriaal verzameld en wordt bepaald of dit voldoende indicaties bevat dat ter plaatse van het onderzoeksgebied explosieven aanwezig zijn. De probleemanalyse heeft tot doel deze indicaties te specificeren in termen van:

- Soort, verschijningsvorm en aantal van explosieven;
- Afbakening van het verdacht gebied in horizontale en verticale zin;
- Inventarisatie van de locatiespecifieke omstandigheden;
- Evaluatie van de risico's van de vermoede explosieven in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

Het eindresultaat van een vooronderzoek is een rapportage en een bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

De CE-bodembelastingkaart is een product van de beoordeling van bronnenmateriaal met behulp van een geografisch informatie systeem (GIS). Deze kaart bevat:

- de voor de onderzoekslocaties relevante indicaties en contra-indicaties voor de aanwezigheid van explosieven;
- de horizontale grenzen van het van explosieven verdacht gebied.

NB. In aanvulling op de BRL-OCE zijn voor de uitvoering van het vooronderzoek aanvullende richtlijnen geschreven door een werkgroep van deskundigen uit het werkveld in samenwerking met de branchevereniging VEO.² Saricon werkt conform deze richtlijnen.

1.2 OPDRACHTOMSCHRIJVING

In opdracht van Tennet heeft Saricon een probleemanalyse conventionele explosieven (hierna: *explosieven*) uitgevoerd ter plaatse van een onderzoeksgebied in de polder Kortrijk in de gemeente Stichtse Vecht. Tennet is voornemens op deze locatie een 380/150KV-station te realiseren.

Deze rapportage betreft een vervolg op de rapportage van de probleeminventarisatie conventionele explosieven die door Saricon is uitgevoerd, met kenmerk 11S147-PI-02, d.d. 27 januari 2012.

¹ Beoordelingsrichtlijn "Opsporen Conventionele Explosieven (OCE)"

² Vereniging voor Explosieven Opsporing. De richtlijnen zijn een wijziging op paragraaf 2.2 van de BRL-OCE.

De probleemanalyse is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2011-S-235-AB-02 d.d. 15 november 2011 en opdrachtverstrekking d.d. 9 februari 2012.

Verantwoording

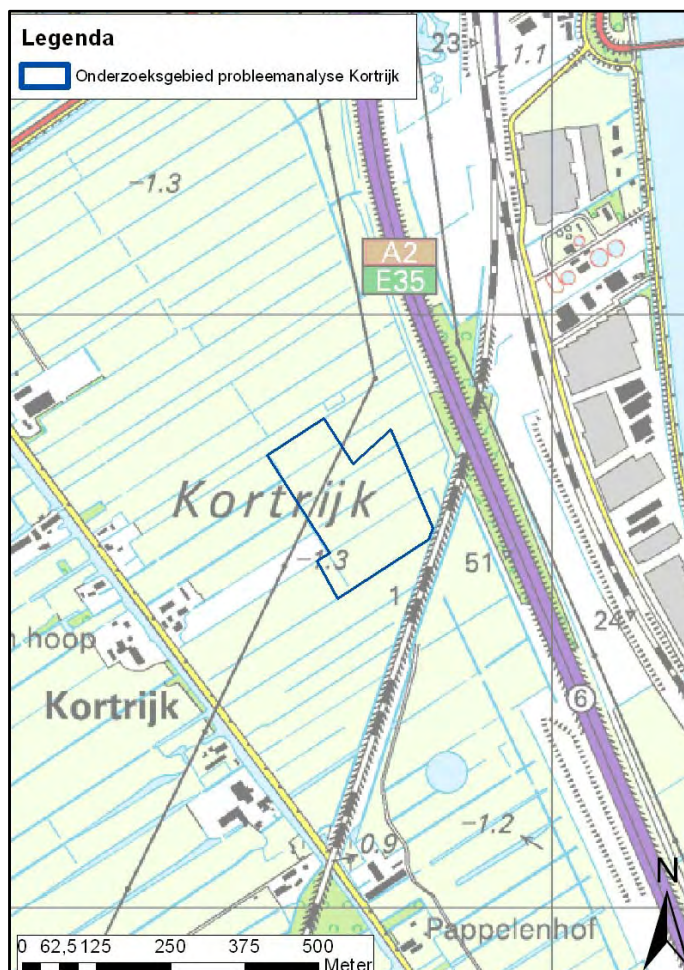
Het vooronderzoek is uitgevoerd door historicus drs. L.J. van Oudheusden, in samenspraak met senior OCE-deskundige A.H. Meijers, onder verantwoordelijkheid van projectverantwoordelijke E.R. Beute.

1.3 ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeente Stichtse Vecht en is weergegeven in de figuren 1 en 2. In deze rapportage zal het onderzoeksgebied worden omschreven als *onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk*.

NB. Het betreft hier een ander (kleiner) onderzoeksgebied dan hetgeen is aangehouden in de probleeminventarisatie met kenmerk 11S147-PI-02.

Het onderzoeksgebied was in de Tweede Wereldoorlog gelegen in de gemeente Ruwiel.



Figuur 1. Onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk.



Figuur 2. Onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk, uitver-groot, weergegeven op recente luchtfoto.

2 PROBLEEMANALYSE

2.1 RELEVANTE GEGEVENS UIT PROBLEEMINVENTARISATIE

In deze paragraaf worden de gegevens uit de probleeminventarisatie met kenmerk 11S147-PI-02 opgesomd, voor zover deze relevantie hebben voor het onderzoeksgebied probleem-analyse Kortrijk.

2.1.1 Britse luchtaanvallen 1944-1945

In de probleeminventarisatie is beschreven dat het spoor ter hoogte van de spoorlijnsplitsing te Breukelen in 1944-1945 diverse malen is aangevallen door geallieerde jachtbommenwerpers, te weten Spitfires van de RAF. In de meeste gevallen ging het om aanvallen van groepen van vier Spitfires, met een bommenlast van twee 250-ponders (hierna: '250 lb.') per toestel, ofwel met een bommenlast van twee 250-ponders en één 500-ponder (hierna: '500 lb.') per toestel. Zie onderstaande tabel, waarin de bij Saricon beschikbare informatie over deze luchtaanvallen afkomstig uit de RAF-archieven in de National Archives te Londen is opgenomen.³

NB. In de gegevens worden locatieverwijzingen volgens het Nord de Guerre-coördinaatstelsel gebruikt. Zie voor een toelichting figuur 3.

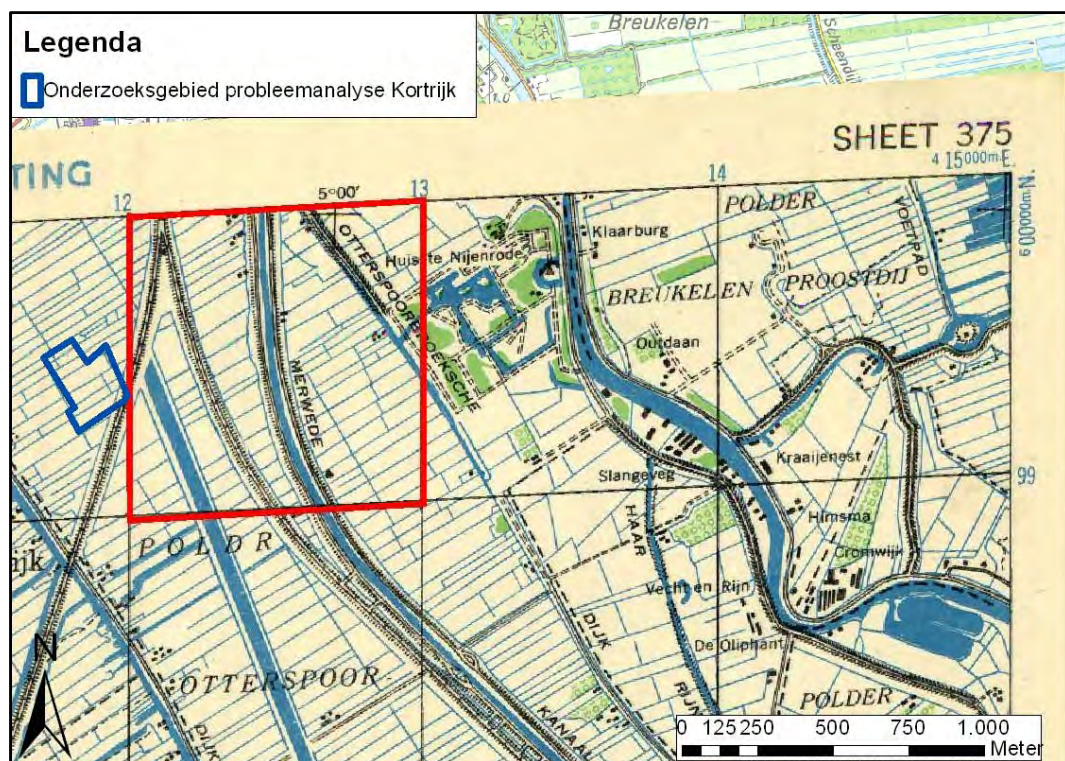
Datum	Uitgevoerd door	Gegevens luchtaanval	Nadere info uit ORB/daily log
06-11-1944	12 Spitfires 317 Squadron	? x 500 lb. op de spoorplitsing op E.129990, een treffer geplaatst. Twee treffers op station.	12 x 500 and 24 x 250 on heavy flak posn. At D.6955. 1 hit railway junction E.129990. 2 hits railway station.
08-11-1944	12 Spitfires 33 Squadron	9 x 500 lb. op E.123999 en E.122995 [en ten minste twee andere locaties ver van het onderzoeksgebied]. Bij zowel E.123999 als E.122995 werd een treffer waargenomen.	9 x 500 dropped. 1 hit on junction E.123999, 1 hit on line 122995, 3 hits on line E.065918, 2 N/M E.025897.
05-03-1945	4 Spitfires XVI 602 Squadron	Spoorlijnsplitsing bij Kortrijk, 8 x 250 lb	09.00 uur A railway junction at KORTRIJK (E1299) was bombed from 7000 to 3000 ft, and two bombs were seen to str[???]le the junction whilst the others fell along the embankment further south. (...)
15-03-1945	4 Spitfires XVI 603 Squadron	Spoorlijnsplitsing bij Breukelen, 8 x 250 lb	14.20 uur 4 Spitfires XVI led by F/Lt McAndrew (...) flew inland to one of the rail interdiction targets – the junction of railway lines at Breukelen. This they dive bombed from South to North at 15.10 in dives of 5000 ft to 1500 ft with great success. Two bombs scored direct hits on the western track just North of the junction, hurling [...] high in the

³ National Archives, Londen; AIR 27/920, AIR 27/1893, AIR 27/2078, AIR 27/2080, AIR 37/712-718.

Datum	Uitgevoerd door	Gegevens luchtaanval	Nadere info uit ORB/daily log
			air and definitely disrupting the line and further hits were scored on a signal box beside the junction (this disintegrated) and on the embankment South of the junction. The embankment was seen to cave in and leave a pile of rubble across the line. Two near misses probably causing damage were also seen on the eastern track.
25-03-1945	4 Spitfires XVI 603 Squadron	Spoorlijnsplitsing Breukelen, 8 x 250 lb met 11 sec LD-fuze	07.00 uur 4 Spitfires XVI armed with 2 x 250 lb. bombs fused 11 sec delay. The target was the Amsterdam – Woerden railway, and the aircraft crossed in at Noordwijk at 07.35, at 9000 ft and losing height proceeded to Breukelen where the railway junction was bombed from NE to SW in dives from 6000 ft to 1000 ft. Two bombs were seen to fall on the line 20 yards south of the junction, four on the embankment and two were unobserved.
	6 Spitfires XVI 603 Squadron	Spoorlijn en spoorlijnsplitsing Breukelen, 6 x 500 lb.; 12 x 250 lb. met 11 sec LD-fuze;	11.15 uur. F/O McConnochie took off 6 Spit. XVI at 11.15 armed with 1 x 500 lb and 2 x 250 lb bombs, fused 11 secs delay to bomb the Amsterdam-Hilversum-Utrecht railway. The aircraft crossed in at Katwijk at 800ft at 11.50 then flew on to Breukelen and bombed railway line and junction in a north to south direction in dives from 7500 ft to 3000 ft. The railway line was cut by direct hits from 2 x 500lb bombs and 4 x 500 bombs, all other bombs scoring near misses.
	4 Spitfires IX 124 Squadron	Spoorlijnsplitsing Breukelen, 8 x 250lb., 4 x 500lb; 6 x 250 lb., 3 x 500 lb.	09.35 uur – 11.00 uur en 12.15 uur – 13.30 uur Attacked Railway Junction at BREUKELEN, scoring one direct hit on the line and cutting it; others near misses. Blue 2 F/Lt Maltby went down to 200 feet after bombing, and a bomb exploded directly beneath him. He subsequently crashed and wreckage of the aircraft was seen on the ground, but there was no trace of the pilot. The other 3 aircraft landed Ursel and rebombed and on the return journey attacked the same junction;

Datum	Uitgevoerd door	Gegevens luchtaanval	Nadere info uit ORB/daily log
			section of line branching off to WOERDEN was seen to be covered in debris after the attack.
	4 x Spitfire IX 124 Squadron	Spoorlijn Breukelen-Woerden	11.35 uur – 13.05 uur Dive bombing attack on BREUKELLEN-WOERDEN railway. Line out by 3 bombs others near misses. Landed Ursel and returned direct to base on instructions of controller as weather reported closing in in Target area.
27-03-1945	4 Spitfires XVI 453 Squadron	Spoorwegkruising te Portengen, 8 x 250 lb	13.00 uur – 14.35 uur Armed recces. Track rail targets. (...) Bombed railway junction at E.1299 (...) 2 clusters near misses, 2 clusters 30-40 yards to SW. Line afterwards observed cut at E.1196. Set course home.
	4 Spitfires IX 124 Squadron	Spoorlijnsplitsing bij Breukelen, 8 x 250 lb	13.30 uur – 15.00 uur Dive bombing attack on railway junction on Woerden Utrecht line. No bombs seen to explode.
	4 Spitfires IX 124 Squadron	Spoorlijn Woerden-Breukelen, 1,5 mijl Z van Breukelen, 8 x 250 lb	
	4 Spitfires IX 124 Squadron	Spoorlijn Woerden-Amsterdam, 2 mijl Z van Breukelen, 8 x 250 lb	14.35 uur – 16.15 uur Dive bombing attack on Railway Junction at BREUKELEN. One bomb on intersection of tracks and 2 others -1 North and the other South West of the Junction; others near misses. 17.05 uur – 18.45 uur Dive bombing attack at WOERDEN-BREUKELEN line [NB deels onleesbaar]. 2 direct hits cutting track. Others not seen to explode.
30-03-1945	4 Spitfires IX 124 Squadron	Spoorlijn Utrecht-Breukelen, 1 mijl NW van Laagnieuwkoop, 4 x 250 lb, 2 x 500 lb met 6 uur LD-fuze	12.00 uur- 13.50 uur (?), 14.40 uur – 16.00 uur Dive bombing attack on BREUKELEN-UTRECHT railway, one cluster of bombs on line, others near misses. Landed Ursel, and on return flight attacked the HAGUE-GOUDA line (...)
	4 Spitfires XVI 602 Squadron	Spoorwegsplitsing bij Portengen, 8 x 250 lb met 11 sec LD-fuze ,4 x 500 lb met 6 uur LD-fuze	11.50 uur The (...) section of four aircraft carried 1x500 lb and 2x250 lb fused 6 hour delay and 2 x 250 lb bombs fused 11 sec delay. They bombed railway junction at PORTENGEN from 5000 to 2000 ft. One cluster of bombs fell close to the junction of the railway lines. The remaining bombs were not observed, due to low cloud.

Datum	Uitgevoerd door	Gegevens luchtaanval	Nadere info uit ORB/daily log
31-03-1945	4 Spitfires XVI 453 Squadron	Spoorlijn bij Breukelen, 6 x 250 lb (2 x hung up)	16.00 uur – 17.45 uur Bombed railway line at E.1303 (...). 1 cluster fell just to E and 1 just to W. 2 bombs hung up and did not explode.
	1 Spitfire XVI 124 Squadron	Spoorlijn Breukelen-Woerden, 2 x 250 lb	14.40 uur – 16.20 uur Attacked WOERDEN UTRECHT line scoring 4 near misses. 1 a/c bombed BREUKELEN WOERDEN line with near misses. (...)



Figuur 3. Onderzoeksgebied weergegeven tegen de achtergrond van geallieerde stafkaart. Het kaartvierkant E.1299, dat in de RAF-logboeken het meest wordt gebruikt om de spoorlijnsplitsing Breukelen/Kortrijk/Portengen te omschrijven, is rood omlijnd.

2.1.2 Crash Spitfire 25 maart 1945

In de probleeminventarisatie is beschreven dat op 25 maart 1945, tijdens een van de lucht-aanvallen van de RAF op de spoorsplitsing bij Breukelen, een van de deelnemende Spitfire-jachtbommenwerpers, van piloot Flight Lieutenant Ch. J. Maltby, is neergestort. Maltby kwam om het leven.

Hieronder is de bij Saricon beschikbare informatie over deze crash opgenomen. Het betreft informatie uit de RAF-archieven in de National Archives te Londen, en informatie uit het tijdschrift van de Historische Kring Breukelen, jaargang 5, nummer 2 (mei 1990), alsmede een gesprek met de auteur van dit artikel, Ph. J. Burggraaf.

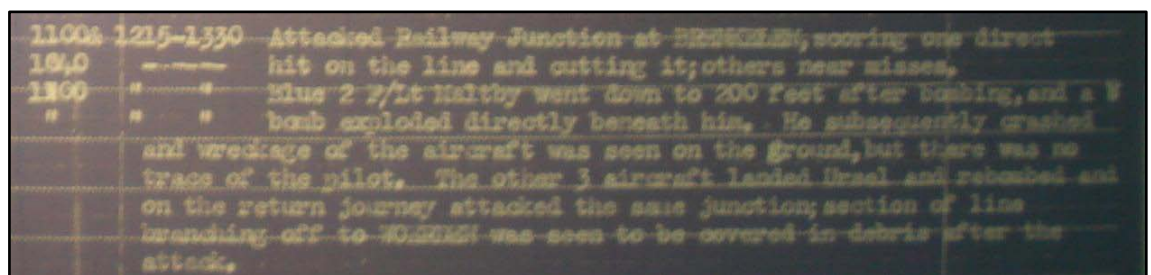
Gegevens National Archives

Over de crash van de Spitfire van Maltby wordt in het Operations Record Book (ORB) van 124 Squadron⁴ over maart 1945 vermeld: "We were very unfortunate to lose F/Lt C.J. Maltby, who was brought down by the explosion of his own bombs (...). F/Lt Maltby (...) [was] reported missing on the 25th."

Over de betreffende aanval vermeldt het ORB verder:

"Attacked Railway Junction at BREUKELLEN, scoring one direct hit on the line and cutting it; others near misses. **Blue 2 F/Lt Maltby went down to 200 feet after bombing, and a bomb exploded directly beneath him. He subsequently crashed and wreckage of the aircraft was seen on the ground, but there was no trace of the pilot.** The other 3 aircraft landed Ursel and rebombed and on the return journey attacked the same junction; section of line branching off to WOERDEN was seen to be covered in debris after the attack."

Zie ook figuur 4.



Figuur 4. Uitsnede uit ORB van 124 Squadron, waarin de crash van F/Lt C.J. Maltby wordt beschreven.

Saricon heeft in *Fighter Command report on active operations 25th March, 1945* een tweede verslag van de crash aangetroffen:

"At 0935 hours, four Spitfires IX of 124 Squadron, each armed with one 500 lb. and two 250 lb. bombs, left Coltishall and attacked a rail junction at Breukelen in dives from 5.000 to 2.000 feet in independent attacks. One bomb scored a direct hit on the line, cutting it. All other bombs scored near misses. **One pilot dived over his target down to 200 feet after releasing his bombs and one bomb exploded directly beneath him. He pulled his aircraft up in an gradual climb to about 500 feet, streaming blue smoke, then the port wing dipped and the aircraft went down into a waterlogged field. Another Spitfire went down to investigate and saw the aircraft in pieces, but no sign of the pilot.** The three Spitfires landed at Ursel. At 1135 hours, having refuelled and re-armed with a

⁴ National Archives, Londen; AIR 27/920.

similar bomb load, the three spitfires took off from Ursel and bombed the same railway junction in dives from 5.000 to 2.000 feet. The line leading off to Woerden from the junction was seen to be covered with debris after this attack.”

NB. Het *report on active operations* bevat uitgebreidere beschrijvingen van de luchtaanvallen van 25 maart 1945 dan vermeld in de tabel in paragraaf 2.1.1; ook wordt nog een tweetal luchtaanvallen door Spitfires op de spoorlijnsplitsing bij Breukelen vermeld die niet in de tabel staan. Deze zijn in deze rapportage verder niet verwerkt omdat zij verder niet van invloed zijn op de conclusies.

Tijdschrift Historische Kring Breukelen

Hieronder volgt een letterlijke weergave van delen van een artikel uit het tijdschrift van de historische kring Breukelen, jaargang 5 nummer 2, 1990, over de crash van een Spitfire te Kortrijk op 25 maart 1945, van de hand van Ph.J. Burggraaf:

“Op een mooie zondagmorgen, even na de kerkdienst, kwamen uit het westen vier Engelse militaire vliegtuigen, Spitfires, aangevlogen over de geïnundeerde polder ten westen van Breukelen. Ze gingen richting Kortrijker molen, station, over het Amsterdam-Rijnkanaal, recht op de kerk midden in het dorp af. Daarna maakten ze een steile klim, een bocht van 180 graden en dan een steile duik richting station. Het doel was de spoorlijn te vernielen bij of met het station. Deze lijn tussen Amsterdam en Utrecht was belangrijk omdat er aan het eind van het perron ook nog een spoorlijn in de richting Rotterdam-Den Haag vanaf splitste. (...)

De vliegtuigen doken de een na de ander; een van de drie dook nog lager dan de rest, gooide zijn bommen maar raakte daarbij zichtbaar in moeilijkheden. De drie andere vliegers bleven nog even in de buurt om te zien of het vliegtuig of de piloot, Flight Lieutenant Christopher James Maltby, nog in staat was om verder te vliegen. Mijn vader fietste op het moment van het ongeluk bij het station. Hij denkt dat het vliegtuig werd gekraakt of dat er iets ontzet raakte. Hij zag de vleugels een dreun krijgen. Dat kwam misschien door de luchtdruk of door de scherven van zijn bommen. Het toestel verloor hoogte en zeilde uit het zicht achter de wasserij. Ongeveer 800 meter verder kwam het neer in de onder water gelopen polder Kortrijk, vlak voor de dijk met knotwilgen en het in het land staande transformatorhuisje, daar waar nu de Parallelweg Kortrijk kruist.

De andere drie vliegers zagen het toestel gelijkmatig neerdalen en landen. Ze cirkelden een keer rond bij het toestel dat in het 1 meter diepe water goed te zien was, maar er was geen beweging bij waar te nemen. Toen er mensen van de nog geen 150 meter verder gelegen dijk bij het vliegtuigwrak kwamen, vonden zij de piloot dood in zijn stoel. Er werd meteen gezocht naar voedsel, sigaretten en wapens. Daarna ging men weer snel terug naar de dijk. Als eerste vertegenwoordiger van het gezag kwam een politiemann uit Nieuwer Ter Aa aanfietsen. Even later arriveerde ook agent Sterken uit Breukelen. De Duitsers konden eveneens ieder moment komen. De politiemannen doorzochten het vliegtuig, constateerden het overlijden van de piloot, namen meteen maatregelen voor identificatie en roeiden terug naar het huis aan de dijk. Daar arriveerden toen ook de Duitsers. Die gaven orders aan de politie om het lijk naar het huis te brengen en op te baren terwijl de op de piloot gevonden zaken in beslag genomen werden. (...) Na nader beraad werd opdracht aan de gemeente Breukelen gegeven om het lijk naar het dorp te laten brengen. De heer G. van Os kwam met een kist op een handkar waarmee het lijk naar het lijkenhuis naast de Nederlandse Hervormde Kerk werd gebracht. (...)

Bij de politie waren geen verslagen van deze periode aanwezig – er was toen geen rijks-politie in Breukelen – en de agent uit Nieuwer Ter Aa die destijds de leiding had, was overleden. Bij het waterschap in Breukelen en Vleuten viel niets te achterhalen. (...)

Normaal werden wrakken door een op Schiphol gelegeerde afdeling van de Duitsers of het in Utrecht gevestigde Zerlagebetrieb verwijderd, maar omdat Maltby tegen het einde van de oorlog neerstortte en het toestel in een onder water staand gebied lag, is dat toen misschien niet gebeurd. De boerderijen in Kortrijk waren in maart 1945 vanwege het water vrijwel alle onbewoond. Er zouden zich wel onderduikers en gedeserteerde Duitsers hebben opgehouden, maar dezen waren niet meer te achterhalen. Niek Stam, die aan de Broekdijk op de eerste boerderij voorbij het station woonde, was toen boer op het betreffende stuk land, maar hij is inmiddels overleden. Bij navraag blijkt dat hij na het weer droogvallen van de polder het toestel naar zijn boerderij heeft gehaald en jaren later aan Dhont als schroot heeft verkocht. (...) Er zijn zonder dat de Duitsers dit gemerkt hebben, meerdere mensen bij het toestel geweest. Een van hen vertelde mij op 10 september 1986 dat hij een laars van de piloot als aandenken lange tijd bewaard heeft, er zat een groot gat in de zool, wist hij nog. Anderen hebben geprobeerd de kanonnen uit de vleugel te slopen voor de ondergrondse, maar ze konden er niet bij komen. Een is er 's morgens in het donker naartoe geweest, en toen hij er geen eten in vond of iets dat voor het verzet van nut zou kunnen zijn, heeft hij een luchtdrukfles als souvenir meegenomen. Hij heeft hem later aan mij gegeven; er zat nog lucht in. Bij verdere navraag bleek dat de heer N. Koetsveld een van de allereersten geweest was die in de buurt van het toestel kwam. Het was hem direct duidelijk dat voor Chris Maltby geen hulp meer mocht baten, en toen is hij meteen weer weggegaan om een ontmoeting met de Duitsers te vermijden.

Toen het weiland waarin de oorlogsvlieger was neergekomen 20 jaar later eigendom werd van mijn vader, zocht ik vaak of ik iets kon vinden als bewijs waar het toestel precies gelegen had, maar ik heb er nooit een spoor van gevonden. (...)"

Gesprek Ph. J. Burggraaf

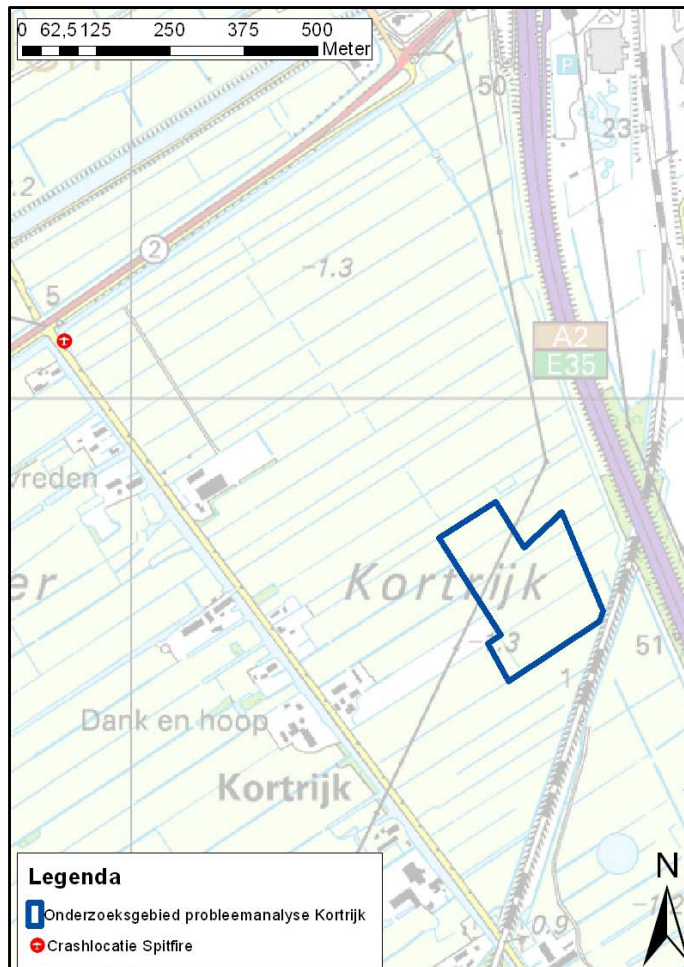
Saricon heeft contact gelegd met Philip Burggraaf, auteur van bovengenoemd artikel. Burggraaf (geboren 1950), vertelde d.d. 21 maart 2012 het volgende:

"Ik heb uitgebreid onderzoek gedaan naar de crash van de Spitfire van C. Maltby op 25 maart 1945. Ik ben hierin geïnteresseerd geraakt omdat de Spitfire op een perceel land moet hebben gelegen dat mijn vader in 1962 in bezit kreeg. In dat jaar kocht mijn vader de boerderij Jagersveld, waarbij dit land behoorde.

Ik ben me in de jaren '80 gaan verdiepen in deze crash, en later in de geschiedenis van het hele 124 Squadron van de RAF. De exacte crashlocatie weet ik niet, maar ik toon u een kaart waarop het elektriciteitshuisje is aangegeven in de nabijheid waarvan de Spitfire van Maltby op 25 maart 1945 is neergestort.

Na de bevrijding in mei '45 heeft het nog enkele maanden geduurd voor de polder Kortrijk droog kwam te staan. Pas daarna kon het wrak van de Spitfire van Maltby worden verwijderd. Het werd opgeslagen bij de boerderij van de toenmalige eigenaar van het land waarop het had gelegen. In mijn herinnering heb ik de romp van de Spitfire daar nog zien liggen. Het wrak is pas in de jaren '60 verkocht aan een schroothandelaar."

In figuur 5 is (bij benadering) de locatie aangegeven waar de Spitfire van Maltby volgens Burggraaf is neergestort. Het betreft een locatie op geruime afstand (circa 700 meter) van het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk.



Figuur 5. Crashlocatie Spitfire op 25 maart 1945, bij benadering, zoals aangegeven door Ph. J. Burggraaf.

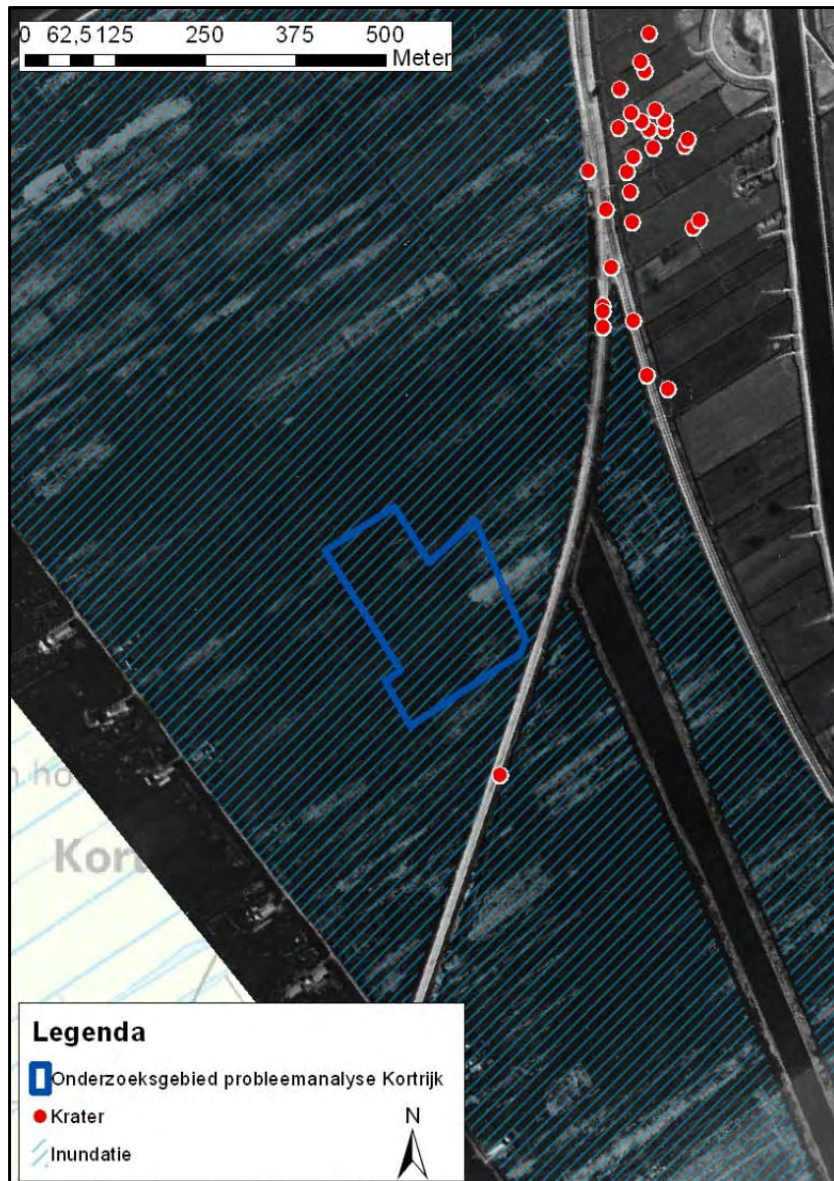
Samenvatting relevante informatie crash Spitfire

Spitfire Mk IX TB918 ON van 124 Squadron, met F/L. Ch. J. Maltby als piloot, stortte op 25 maart 1945 om 10.40 uur neer bij Kortrijk/Breukelen, na (en vermoedelijk als gevolg van) het afwerpen van zijn bommenlading; Maltby kwam om het leven. Het lichaam van de piloot werd geborgen.

Het toestel kwam neer in de onder water gelopen polder Kortrijk, op het land van Niek Stam, in water van ongeveer een meter diep, op geruime afstand van het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk. Na het weer droogvallen van de polder zijn resten van het toestel als schroot verkocht.

2.1.3 Luchtfoto-interpretatie Kortrijk

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie met relevantie voor het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk zijn weergegeven in figuur 6.



Figuur 6. Resultaten luchtfoto-interpretatie, voor zover relevant voor onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk.

- Zowel op de foto's van 16 september 1944 als op die van 9 april 1945 is te zien dat het onderzoeksgebied op de betreffende datum vrijwel geheel onder water heeft gestaan. **Inslagen van vliegtuigbommen in de geïnundeerde gebieden zullen op deze foto's niet of minder goed zichtbaar zijn.**
- Er zijn geen militaire objecten zichtbaar in het onderzoeksgebied.
- Er zijn diverse kraters en vermoedelijke kraters van vliegtuigbommen zichtbaar afkomstig van luchtaanvallen op de spoorlijnsplitsing bij Breukelen en/of het spoor Am-

sterdam-Woerden. Een zo'n krater is zichtbaar in de directe nabijheid (circa 120 meter) van het onderzoeksgebied.⁵ Zie figuur 7.

- Op de foto's van 8 en 9 april 1945 lijken, ter hoogte van de locatie weergegeven in figuur 5, wrakdelen te zien van de Spitfire van 124 Squadron die op 25 maart 1945 neerstortte in de geïnundeerde polder Kortrijk.



Figuur 7. Krater op het spoor op circa 120 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied, 9 april 1945.

2.2 LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL

Bij het vertalen van de indicaties voor de aanwezigheid van explosieven naar verdachte gebieden gelden de volgende leemten in kennis:

⁵ De resultaten van de luchtfoto-interpretatie wijken hier enigszins af van de resultaten van de interpretatie zoals opgenomen in de probleeminventarisatie met kenmerk 11S147-PI-02. Een serie eerder als kraters aangemerkte verstoringen in de spoordijk en in de dijk van de waterpartij ter hoogte van de huidige snelweg A2, bleek bij uitgebreidere analyse ook reeds waarneembaar op luchtfoto's van september 1944 (d.w.z. vóór de bij Saricon bekende bombardementen in het gebied). De kans dat het daadwerkelijk bomkraters betreft, wordt daarom door Saricon als gering beschouwd. Deze punten zijn in deze rapportage dan ook niet meer aangeduid als kraters. Van de locatie aangegeven in figuur 7 lijdt het naar inzicht van Saricon geen twijfel dat het hier daadwerkelijk een bomkrater betreft.

- Voor deze rapportage zijn geen luchtfoto's gebruikt uit de periode 1940-1943, omdat de meest relevante oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in de jaren 1944-1945;
- Informatie over munitieruimingen in de periode 1940-1970 is veelal niet bewaard gebleven, niet gearchiveerd dan wel niet centraal gedocumenteerd, waardoor het binnen de scope van dit vooronderzoek explosieven niet mogelijk is hiervan een overzicht samen te stellen waarvan kan worden gesteld dat dit (min of meer) volledig is.
- Als gevolg van het onder water staan van het onderzoeksgebied op de data van de luchtaanvallen en van de bij Saricon beschikbare luchtfoto's, gelden beperkingen aan de mogelijkheden van luchtfoto-interpretatie voor het gebied. In wateroppervlakken zijn inslagpunten van vliegtuigbommen niet of minder goed zichtbaar dan op het land.

2.3 INDICATIE VAN EXPLOSIEVEN IN HET ONDERZOEKSGBIED

Het in paragraaf 2.1 beschreven feitenmateriaal bevat de volgende indicaties dat explosieven zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied:

- De spoorlijnsplitsing Breukelen en/of het omliggende spoor zijn ten minste op twee data in november 1944 en zes data in maart 1945 gebombardeerd door geallieerde jachtbommenwerpers. Het precieze aantal afgeworpen bommen is niet vast te stellen, maar vermoedelijk gaat het om meer dan 100 stuks⁶, tientallen méér dan het aantal op luchtfoto's van april 1945 te onderscheiden inslagkraters van gedetoneerde explosieven.

NB. Vele inslagen van gedetoneerde vliegtuigbommen zullen niet op deze luchtfoto's zichtbaar zijn, omdat zij zijn terechtgekomen in geïndeerd (onder water gezet) gebied. (Zie ter illustratie hiervan figuur 6: in geïndeerd gebied zijn geen bomkraters waargenomen en ingetekend; dit wil echter niet zeggen, dat hier geen vliegtuigbommen zijn gevallen.)

- Onder verschoten en afgeworpen explosieven bevindt zich normaliter een bepaald percentage blindgangers. Dit percentage wordt in algemene zin in de explosievenopsporingsbranche gesteld op 5 tot 10 procent, maar is in zeer sterke mate afhankelijk van factoren als type explosief, type ontsteker en bodemgesteldheid op het moment van inslaan. Ook onder de vliegtuigbommen van 250 en 500 lb., door Spitfires afgeworpen ter hoogte van de spoorlijnsplitsing Breukelen en het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk, kunnen zich blindgangers bevinden.
- Dat ook in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk bommen zijn gevallen, wordt bevestigd door een op luchtfoto's zichtbare krater op het spoor op circa 120 meter van het onderzoeksgebied. (Zie figuur 7.)

De bovenstaande punten vormen tezamen een sterke indicatie dat in het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk explosieven kunnen zijn achtergebleven.

⁶ Zie ter illustratie de tabel in paragraaf 2.1.1, kolom 3.

2.4 CONTRA-INDICATIES VOOR DE AANWEZIGHEID VAN EXPLOSIEVEN

In deze paragraaf zal worden vastgesteld, of er indicaties zijn dat eventueel in het onderzoeksgebied aanwezige explosieven naoorlogs zijn verwijderd, zogenoemde contra-indicaties.

- Voor zover Saricon bekend, zijn nooit explosievenopsporings- en ruimacties uitgevoerd in het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk.
- Voor zover Saricon bekend, hebben in het onderzoeksgebied probleemanalyse Kortrijk in de naoorlogse periode niet eerder bodemberoerende werkzaamheden plaatsgevonden, anders dan werkzaamheden ten behoeve van agrarisch gebruik.

Zie de figuren 8 en 9 voor een vergelijking van de situatie in het onderzoeksgebied in april 1945 en in de recente periode.



Figuur 9. Onderzoeksgebied op 9 april 1945.



Figuur 8. Onderzoeksgebied in recente situatie, zoals zichtbaar op door opdrachtgever aangeleverde luchtfoto.

Zie figuur 10 voor een oblique-luchtfoto van het onderzoeksgebied in de recente periode, aangeleverd door de opdrachtgever.



Figuur 10. Onderzoeksgebied, oblique-luchtfoto. Bron: Tennet.

2.5 SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN

Voor de in paragraaf 2.3 genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling – explosieven in het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsorten explosieven uit de BRL-OCE, versie 2007-02, in de bodem aanwezig kunnen zijn.

In de geraadpleegde bronnen wordt melding gemaakt van de afworp van vliegtuigbommen van 250 lb. en 500 lb. door Britse jachtbommenwerpers van het type Spitfire. Onder de bommen waren bommen met ontstekers met een vertragende werking van 0,025 seconden, van 11 seconden en (incidenteel) met een vertragende werking van 6 uur.

Als gevolg kunnen blindgangers van de volgende soorten explosieven in de bodem aanwezig zijn:

Soort explosief	Nationaliteit	Gewicht / subsoort	Verschijningsvorm	Aantal
Afwerpmunitie	Brits	250 lb. MC, GP	Afgeworpen	Onbekend
Afwerpmunitie	Brits	500 lb. MC, GP	Afgeworpen	Onbekend

2.6 HORIZONTALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED

Het verdachte gebied dat in deze paragraaf wordt besproken is getekend op de overzichtstekening in bijlage 4. Hieronder wordt de begrenzing van het verdacht gebied gemotiveerd.

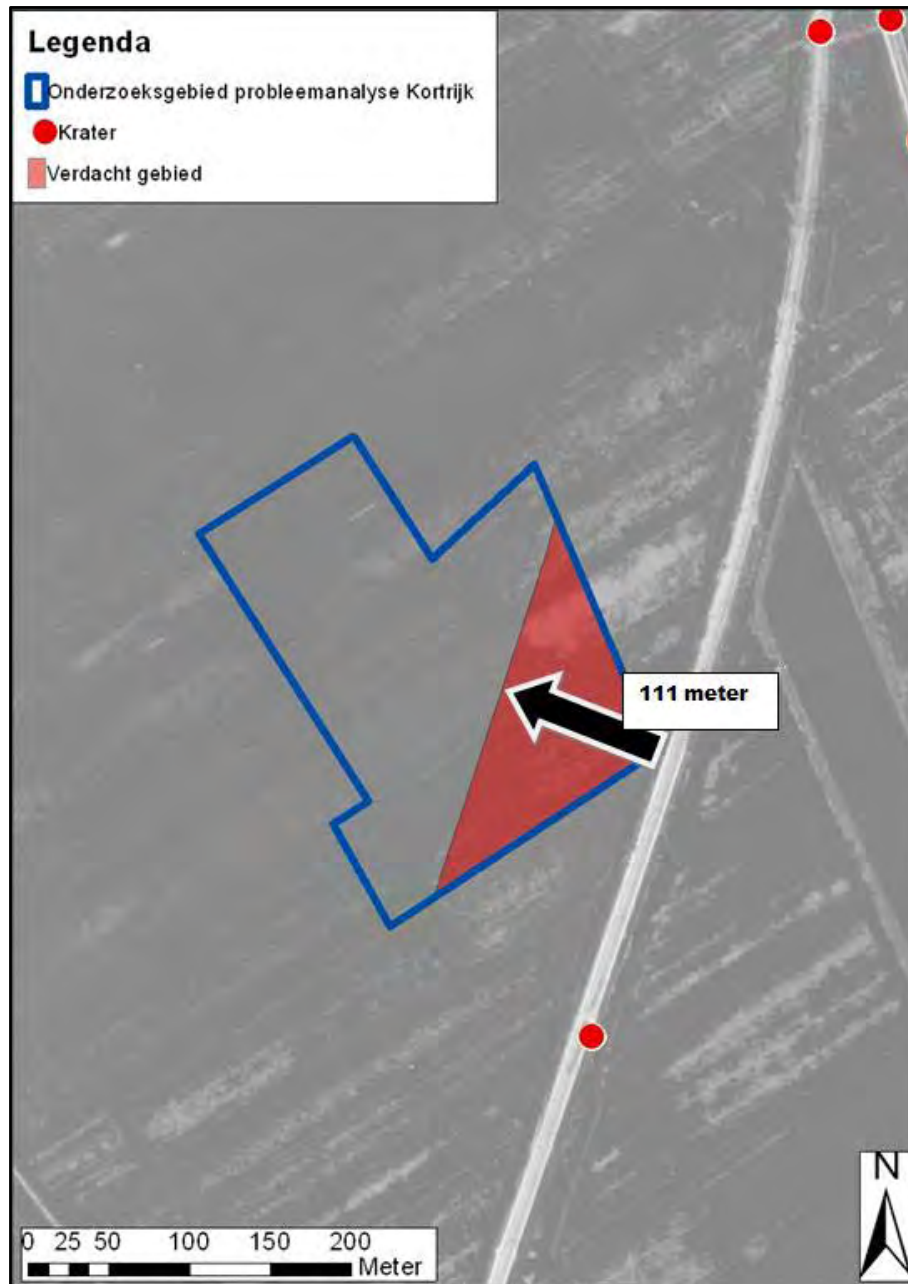
Er is een straal van **111 meter** gehanteerd vanaf zogenoemde *line targets* (doelen als wegen en spoorwegen) van bombardementen uitgevoerd door Spitfire-jachtbommenwerpers.

Deze afstand is afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers op *line targets* gedurende de periode oktober 1944 - april 1945 (National Archives, Londen, AIR 55/322). Volgens deze studie vallen de meeste bommen bij dergelijke bombardementen binnen een straal van **91 meter** van het doelwit. Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.

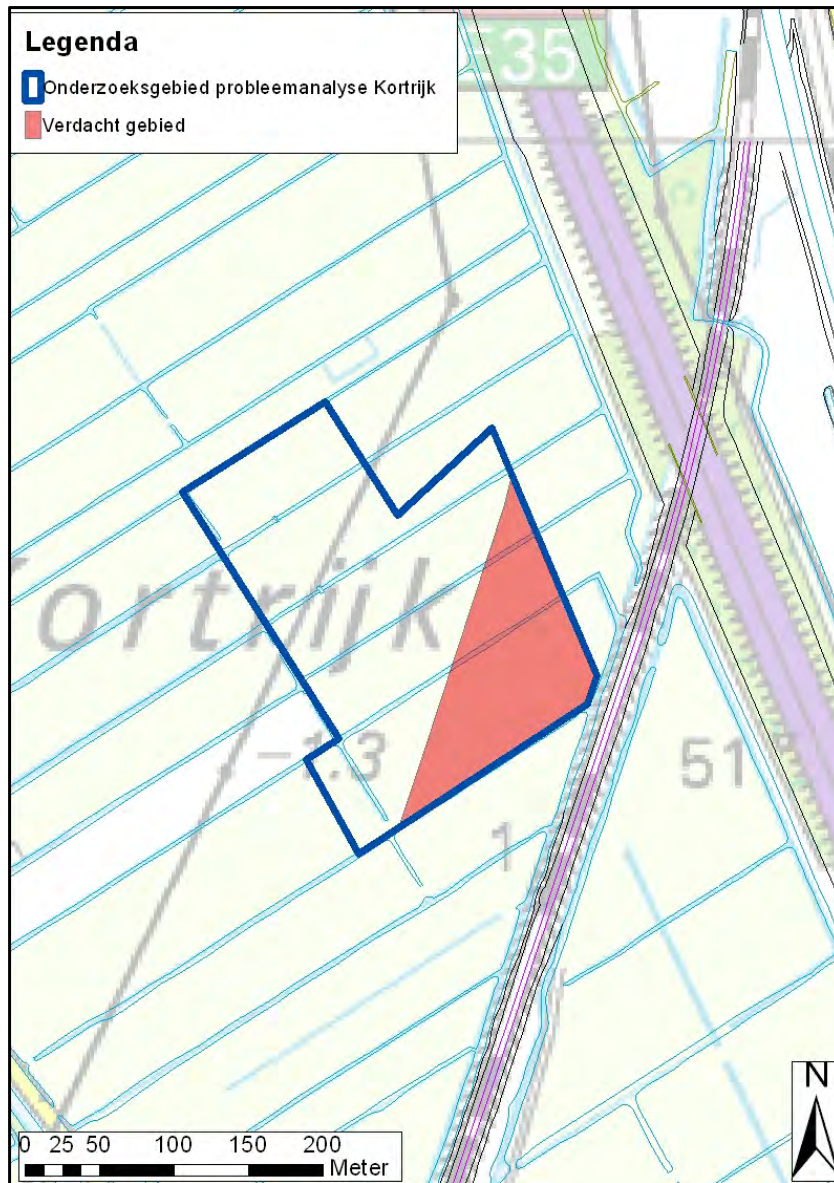
Het *line target* betreft hier het hart van de spoorlijn Amsterdam-Woerden. (Deze was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog op dezelfde plaats gelegen als heden.)

Bij de **91 meter** is een veiligheidsmarge van **20 meter** opgeteld voor de maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van een bom direct na de inslag.

Zie de figuren 11 en 12.



Figuur 11. Afbakening verdacht gebied.



Figuur 12. Op geallieerde afwerpmunitie (250 en 500 lb.) verdacht gebied.

2.7 VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED

De verticale begrenzing van het verdacht gebied bestaat uit een bovengrens en een ondergrens. De ondergrens is de maximale indringingsdiepte van een explosief in de bodem. De bovengrens is het maaiveld tijdens de oorlog.

Voor zover Saricon bekend, hebben naoorlogs geen significante wijzigingen plaatsgevonden in de maaiveldhoogte ter plaatse van het onderzoeksgebied. Daarom wordt hier de aanname gedaan, dat de huidige maaiveldhoogte gelijk is aan de maaiveldhoogte tijdens de oorlog, en dat de explosieven kunnen worden aangetroffen direct onder het maaiveld.

Om de maximale diepteligging van de explosieven te bepalen, heeft Saricon door de opdrachtgever aangeleverde sonderingsgegevens bestudeerd, zoals opgenomen in de rapportage:

- Fugro, 'Grondonderzoek betreffende geotechnische aspecten 380/150KV-station te Breukelen (Utrecht)', opdrachtnummer 6006-0307-001, 20 september 2006.

Middels deze sonderingen is bepaald op welke diepte de laag ligt die een dermate grote weerstand biedt aan een inslaande vliegtuigbom van 500 lb. dat deze niet veel verder indringt in de bodem. Deze laag ligt tussen de 6,4 en 7 meter – NAP.

De bodembeschrijving geeft verder aan dat de zandlaag begint op circa 5,75 meter – maaiveld.

Het maaiveld ter plaatse is gelegen tussen de 1,17 meter – NAP en 1,42 meter – NAP.

Op basis van het bovenstaande wordt de maximale diepteligging van explosieven in het onderzoeksgebied gesteld op 8 meter – NAP.

3 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

3.1 CONCLUSIE

In opdracht van Tennet heeft Saricon een probleemanalyse conventionele explosieven uitgevoerd ter plaatse van de locatie van het aan te leggen 380/150 KV-station in de polder Kortrijk te Breukelen.

Op basis van de beoordeling van alle op het moment van opstellen van dit rapport beschikbare bronnenmateriaal is geconcludeerd dat er voldoende indicaties zijn om te spreken van de mogelijke aanwezigheid van explosieven. In het onderzoeksgebied kan geallieerde afwerpmunitie van 250 lb. en 500 lb. aanwezig zijn als gevolg van bombardementen door Spitfire-jachtbommenwerpers van de RAF in de periode november 1944 tot en met maart 1945.

Een gedeelte van het onderzoeksgebied is verdacht van explosieven. Het verdacht gebied is ingetekend op de CE-bodembelastingkaart in figuur 12 en bijlage 3. De maximale diepteligging van explosieven is gesteld op 8 meter – NAP.

3.2 RISICOANALYSE

In het onderzoeksgebied kunnen afgeworpen vliegtuigbommen van 250 en 500 lb. met brisante ladingen worden aangetroffen. Ongecontroleerde detonatie van deze explosieven kan materiële schade en dodelijk letsel als gevolg hebben.

Afwerpmunitie kan tijdens grondverzet onbedoeld detoneren door beroering als gevolg van direct contact of door beroering als gevolg van een versnelling van de achtergrondtrilling van de bodem met $1,0 \text{ m/s}^2$ of meer. Deze versnelling ontstaat bij heiwerkzaamheden tot 10 meter buiten de locatie van de heipaal bij het slaan van heipalen en tot 1,5 meter buiten de heipaal bij het boren van heipalen. De versnelling ontstaat bij het intrillen van damwanden tot 2,5 meter rondom de damwand en bij het trillingsarm inbrengen van damwanden tot 1,5 meter rondom de damwand.

Bij detonatie van een vliegtuigbom met een brisante lading komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie (temperatuuroename) en een deel mechanische energie (luchtschok, grondschok en brokstukenergie). Een ondergrondse detonatie van een brisantbom zal gepaard gaan met zeer krachtige schokgolven; op kleine diepte met een krachtige uitworp van bodemmateriaal aan de oppervlakte en aanzienlijke kratervorming. De schokgolf die ontstaat na detonatie van de brisantbom oefent kracht uit op ondergrondse en bovengrondse constructies, leidingen en kunstwerken. Als de schokgolf een constructie, leiding of kunstwerk bereikt zal deze, afhankelijk van de dynamische opnamecapaciteit, bezwijken. Indien een brisantbom aangestoten wordt door een heipaal en daardoor detoneert, kan aan de oppervlakte – naast de mogelijke uitworp van bodemmateriaal en kratervorming – primaire scherfwerking optreden van de heipaal die bovengronds breekt.

3.3 ADVIES VERVOLGTRAJECT

Saricon adviseert om opsporing van explosieven te laten uitvoeren in het verdachte gebied, voor zover daartoe noodzaak bestaat met het oog op de uit te voeren werkzaamheden.

In verband met het beschrevene in paragraaf 3.2 dient, afhankelijk van de voorgenomen werkzaamheden, mogelijk ook opsporing plaats te vinden in de eerste tien meter buiten verdacht gebied.

Vermoedelijk is dieptedetectie noodzakelijk. De te verkiezen detectiemethode kan pas worden vastgesteld, nadat de werklocaties bekend zijn (inclusief de maximale diepte tot waarop de bodem zal worden beroerd).

Een en ander kan indien gewenst worden verwoord in een projectgebonden risicoanalyse (PRA), een bureaustudie in vervolg op het vooronderzoek explosieven. Een PRA heeft tot doel te bepalen of het verdacht gebied op de CE-bodembelastingkaart voor de uitvoeringswerkzaamheden wel van invloed is en de overlast van eventuele projectstagnatie te beperken. Tevens wordt bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is. Een doelmatige PRA kan het beste worden uitgevoerd nadat het definitieve ontwerp voor de uit te voeren werkzaamheden is vastgesteld.

Mochten tijdens de werkzaamheden buiten verdacht gebied spontaan explosieven worden aangetroffen, dan is het zaak dat een procedure in werking wordt gesteld om het risico tot een minimum te beperken. De politie moet worden gewaarschuwd, die de EODD van een eventuele vondst in kennis zal stellen.

4 BIJLAGEN

Bijlage 1
Distributielijst

- Tennet;
- Saricon.

Bijlage 2
Bronnenlijst

Rapportages:

- Saricon, *Probleeminventarisatie Conventionele Explosieven Kortrijk te Breukelen*, kenmerk 11S147-PI-02, 27 januari 2012 (inclusief onderliggend bronnenmateriaal);
- Fugro, 'Grondonderzoek betreffende geotechnische aspecten 380/150KV-station te Breukelen (Utrecht)', opdrachtnummer 6006-0307-001, 20 september 2006.

Locatiedeskundigen:

- Ph. J. Burggraaf, Breukelen.

National Archives, Londen, VK:

- AIR 27/920, AIR 27/1893, AIR 27/2078, AIR 27/2080, AIR 37/712-718.

Bijlage 3
CE-Bodembelastingkaart

De CE-bodembelastingkaart is in digitale vorm bijgeleverd.

Bijlage 4

Overzichtstekening terrein 380-KV-station Breukelen

Hieronder een overzichtstekening van het terrein van het 380 KV-station Breukelen, zoals door de opdrachtgever aangeleverd op 18 april 2012.

380kV

380kV

175335

Erfgrens
Hekwerk

BKK380

Veld 03

Veld 01 en 02

EB route
Stuur/Termal

Schuitpoort

Hekwerk

BKK150

CDG

150kV

150kV

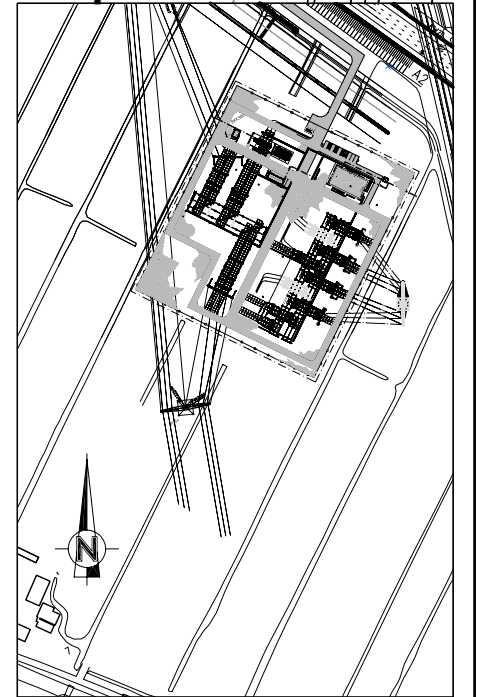
150kV

150kV

Hekwerk

Erfgrens

175336



Situatie 1: 1000 Oppervlak 25.730 m2 Oppervlak bebouwd 1.580 m2

Overzichtstekening terrein schakelstation	C Instructies	19-03-2012	JTU
	B Situering CDG	29-02-2012	JTU
	A Risicoring	31-01-2012	JTU
Omschrijving	Max. Wijziging	Datum	Naam
380kV station Breukelen	Schaal: 1:200	Formaat: A0	
Project:	Uitvoerder: JTU	Datum: 19-01-2012	

Bijlage 5
Certificaten






Probleeminventarisatie Conventionele Explosieven Kortrijk te Breukelen



documentcode: 11S147-PI-02
aantal pagina's: 42 (incl. bijlagen)

Documenthistorie:

Omschrijving	Datum
Definitief	27 januari 2012
Herzien	
Concept	15 november 2011

Opgesteld	Geaccordeerd	Gezien
Drs. L.J. van Oudheusden  Historicus	A.H. Meijers  Senior OCE-deskundige	E.R. Beute  Projectverantwoordelijke



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden vereenvoudigt, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912).
Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	AANLEIDING	5
1.2	OPDRACHTOMSCHRIJVING	5
1.3	PROBLEEMSTELLING.....	5
1.4	DOELSTELLING	5
1.5	ONDERZOEKSGEBIED	6
1.6	ONDERZOEKSMETHODE	10
	1.6.1 Algemeen.....	10
	1.6.2 Inventarisatie bronnenmateriaal.....	10
	1.6.3 Beoordeling bronnenmateriaal.....	10
	1.6.4 Verantwoording.....	11
1.7	LEESWIJZER	11
2	INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL	12
2.1	EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	12
2.2	LITERATUUR	12
	2.2.1 Overzicht gebeurtenissen	12
	2.2.2 Militaire spionageberichten	14
	2.2.3 Crash 25 maart 1945	15
2.3	LUCHTFOTO'S.....	17
	2.3.1 Geraadpleegde luchtfoto's	17
	2.3.2 Luchtfoto-interpretatie Nieuwer ter Aa	17
	2.3.3 Luchtfoto-interpretatie Kortrijk.....	19
2.4	REGIONAAL HISTORISCH CENTRUM VECHT EN VENEN	21
2.5	NATIONAAL ARCHIEF	21
2.6	CENTRAAL ARCHIEVEN DEPOT MINISTERIE VAN DEFENSIE (CAD)	21
2.7	NIEUWSBERICHTEN	22
2.8	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENSTEN DEFENSIE (EODD).....	23
	2.8.1 Collectie ruimrapporten.....	23
	2.8.2 Collectie mijnevelddocumentatie.....	23
2.9	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH)	24
2.10	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD)	26
2.11	THE NATIONAL ARCHIVES (TNA) , VK.....	26
	2.11.1 Second Tactical Air Force.....	26
	2.11.2 Fighter Command	28
	2.11.3 ORB 124 Squadron.....	29
2.12	UTRECHTS ARCHIEF	30
2.13	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV, DUITSLAND	31

3	CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN	32
3.1	INLEIDING	32
3.2	CHRONOLOGIE.....	32
3.2.1	12-13 augustus 1940	32
3.2.2	22-23 juli 1941	32
3.2.3	22 december 1942	32
3.2.4	27 april 1943	32
3.2.5	16 juli 1944	32
3.2.6	5 september 1944	33
3.2.7	6 september 1944	33
3.2.8	6 november 1944	33
3.2.9	8 november 1944	33
3.2.10	28 februari 1945	33
3.2.11	5 maart 1945	33
3.2.12	15 maart 1945	33
3.2.13	25 maart 1945	33
3.2.14	27 maart 1945	34
3.2.15	30 maart 1945	34
3.2.16	31 maart 1945	34
3.2.17	1944-1945	34
3.2.18	23 augustus 1945	34
3.2.19	28 september 1989	35
3.2.20	14 maart 2001	35
4	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	36
4.1	CONCLUSIE	36
4.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT	36
5	BIJLAGEN	37

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

In opdracht van Tennet heeft Saricon een vooronderzoek conventionele explosieven (hierna: *explosieven*) uitgevoerd ter plaatse van twee onderzoeksgebieden in de gemeenten Stichtse Vecht en Loenen. Aanleiding voor het vooronderzoek vormen toekomstige werkzaamheden.

Deze rapportage betreft alleen de weerslag van de resultaten van de probleeminventarisatie, de eerste fase van het vooronderzoek. Het onderdeel probleemanalyse, de tweede fase van het vooronderzoek, zal in een later stadium worden toegevoegd.

1.2 OPDRACHTOMSCHRIJVING

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2011-S-235-AB-01 d.d. 24 augustus 2011 en opdrachtverstrekking d.d. 19 september 2011.

1.3 PROBLEEMSTELLING

Als gevolg van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog kunnen explosieven zijn achtergebleven. Bij het spontaan aantreffen van explosieven ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat het explosief door direct contact of trillingen kan exploderen. Onbedoelde explosies kunnen dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving tot gevolg hebben. Tevens kan een spontane vondst resulteren in meerkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

De mogelijke aanwezigheid en gevaren van explosieven ter plaatse van de onderzoeksgebieden dienen aan de hand van een vooronderzoek te worden onderzocht.

1.4 DOELSTELLING

Het vooronderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat ter plaatse van de onderzoeksgebieden explosieven aanwezig zijn. Indien explosieven aanwezig kunnen zijn, dan dient dit te worden gespecificeerd in termen van:

- Soort, verschijningsvorm en aantal van explosieven;
- Afbakening van het verdacht gebied in horizontale en verticale zin;
- Inventarisatie van de locatiespecifieke omstandigheden;
- Evaluatie van de risico's van de vermoede explosieven in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

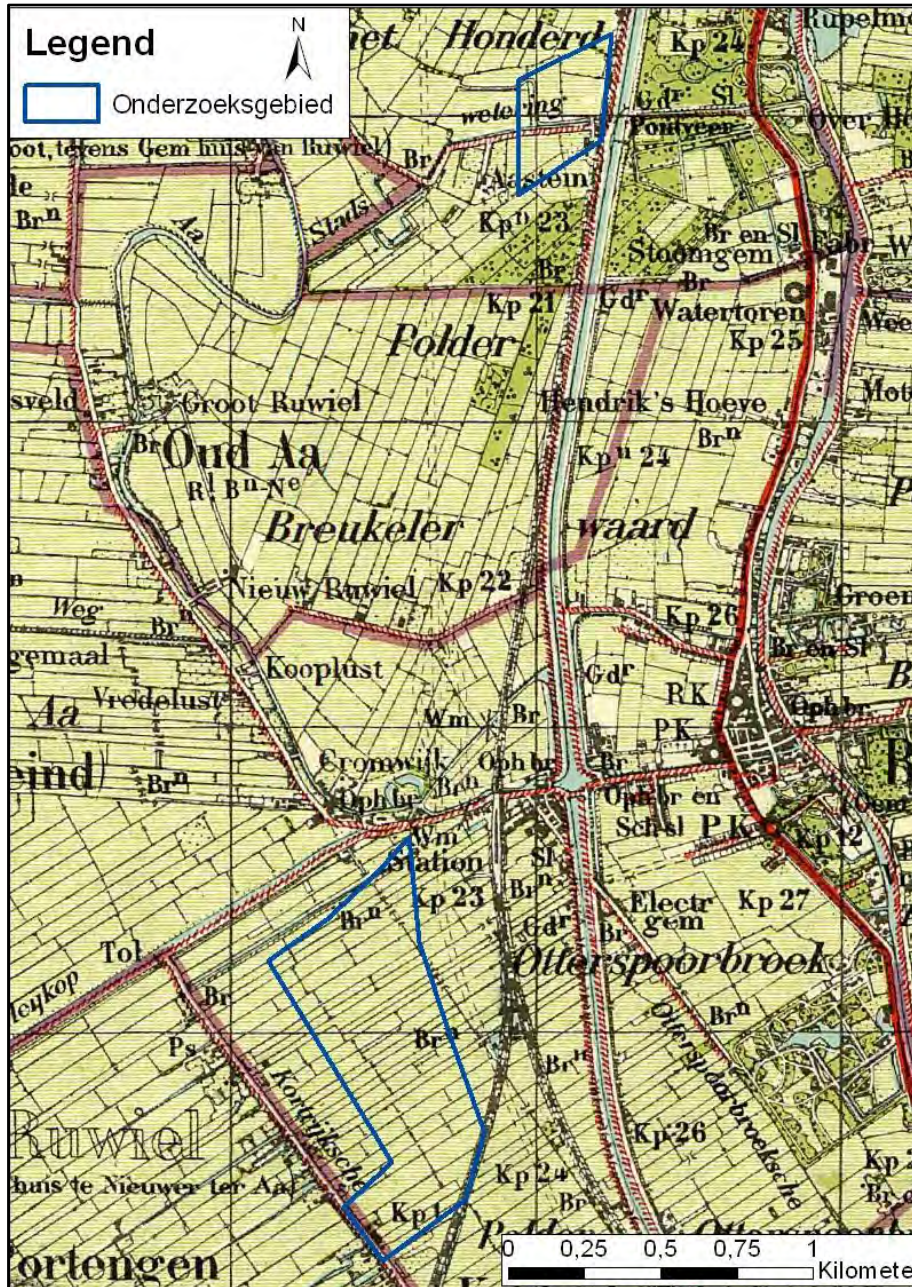
Deze werkzaamheden zullen worden uitgevoerd tijdens de probleemanalyse. Deze rapportage betreft alleen de weerslag van de resultaten van de probleeminventarisatie.

1.5 ONDERZOEKSGBIED

De onderzoeksgebieden zijn gelegen in de gemeente Stichtse Vecht en Loenen en zijn weer-gegeven in de figuren 1 tot en met 4. In deze rapportage zullen de onderzoeksgebieden worden omschreven als *Nieuwer ter Aa* voor de noordelijke locatie en *Kortrijk* voor de zuidelijke locatie. Onderzoeksgebied Nieuwer ter Aa (heden gelegen in de gemeenten Stichtse Vecht en Loenen) was in de Tweede Wereldoorlog gelegen in de gemeente Loenersloot. Onderzoeksgebied Kortrijk (heden gelegen in de gemeente Stichtse Vecht) was in de Tweede Wereldoorlog gelegen in de gemeente Ruwiel.



Figuur 1. Onderzoeksgebieden.



Figuur 2. Onderzoeksgebieden weergegeven op stafkaart 31 Ost Utrecht, 1940, schaal 1: 50.000. Bron: Topografische Dienst/Kadaster.



Figuur 3. Onderzoeksgebied Kortrijk, Bing Maps Aerial.



Figuur 4. Onderzoeksgebied Nieuwer ter Aa, Bing Maps Aerial.

1.6 ONDERZOEKSMETHODE

1.6.1 Algemeen

Het vooronderzoek bestaat uit het inventariseren en het beoordelen van historisch bronnenmateriaal. Het eindresultaat van een vooronderzoek is een rapportage en een bijbehorende CE-bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform de vigerende wet- en regelgeving te worden uitgevoerd volgens de eisen uit de BRL-OCE.¹ Voor de uitvoering van het vooronderzoek zijn aanvullende richtlijnen geschreven door een werkgroep van deskundigen uit het werkveld in samenwerking met de branchevereniging VEO.² Het vooronderzoek voor de onderzoekslocaties is geschreven conform de BRL-OCE en de aanvullende richtlijnen.

1.6.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van explosieven (indicaties);
- gebeurtenissen die hebben geleid tot het niet aanwezig zijn van explosieven (contra-indicaties).

De indicaties en contra-indicaties worden verzameld aan de hand van literatuuronderzoek, luchtfoto-onderzoek, archiefonderzoek en zo nodig een getuigenonderzoek. Tijdens dit onderzoek is gebruikgemaakt van de bronnen die zijn vermeld in de bronnenlijst in bijlage 2.

1.6.3 Beoordeling bronnenmateriaal

Deze werkzaamheden zullen worden uitgevoerd tijdens de probleemanalyse. Deze rapportage betreft alleen de weerslag van de resultaten van de probleeminventarisatie.

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een van explosieven verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald:

- de (sub)soort, het aantal en de verschijningsvorm van de vermoedelijke explosieven;
- de horizontale en verticale afbakening van het verdacht gebied.

Bij de beoordeling van bronnenmateriaal wordt gebruikgemaakt van een geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties worden vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in het GIS. De gegevensset in het GIS is de basis voor de beoordeling of er sprake is van een van explosieven verdacht gebied.

De CE-bodembelastingkaart is een product van de beoordeling van bronnenmateriaal met behulp van GIS. Deze kaart bevat:

- de voor de onderzoekslocaties relevante indicaties en contra-indicaties;
- de horizontale grenzen van het van explosieven verdacht gebied.

¹ Beoordelingsrichtlijn "Opsporen Conventionele Explosieven (OCE)"

² Vereniging voor Explosieven Opsporing. De richtlijnen zijn een wijziging op paragraaf 2.2 van de BRL-OCE.

1.6.4 Verantwoording

Het vooronderzoek is uitgevoerd door historicus drs. L.J. van Oudheusden, in samenspraak met senior OCE-deskundige A.H. Meijers, onder verantwoordelijkheid van projectverantwoordelijke E.R. Beute.

1.7 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuuronderzoek, luchtfoto-onderzoek en archief-onderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch geordend in een lijst van gebeurtenissen.

Conclusies en aanbevelingen zijn gegeven in hoofdstuk 4.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

2.1 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Bij dit vooronderzoek is gebruikgemaakt van drie eerdere vooronderzoeken conventionele explosieven voor locaties in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

Het betreft de volgende vooronderzoeken:

- Leemans Speciaalwerken, Historisch onderzoek naar de mogelijkheid van aanwezige explosieven uit de Tweede Wereldoorlog 3 bruggen Amsterdam-Rijnkanaal te Weesp, Loenersloot en Breukelen, kenmerken S2007.090-I, S2007.090-II en S2007.090-III, november 2007;
- Saricon, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Amsterdam-Rijnkanaal, kenmerk 72389-VO-04, 2 september 2008;
- Saricon, Vooronderzoek Conventionele Explosieven 3 Bruglocaties Amsterdam-Rijnkanaal, kenmerk 72548-VO-01, 15 oktober 2009.

De informatie uit deze rapportages is, voor zover geverifieerd en relevant voor de onderzoeksgebieden Kortrijk en Nieuwer ter Aa, verwerkt in deze rapportage.

2.2 LITERATUUR

Saricon heeft ten behoeve van dit vooronderzoek literatuur bestudeerd. Voor een overzicht van de geraadpleegde werken, zie bijlage 2.

- In paragraaf 2.2.1 is een overzicht gegeven van alle in de literatuur aangetroffen gebeurtenissen die mogelijk relevantie hebben voor de onderzoeksgebieden.
- In paragraaf 2.2.2 is in de literatuur aangetroffen kaartmateriaal weergegeven dat gedeeltes van de onderzoeksgebieden beslaat.
- In paragraaf 2.2.3 zijn fragmenten opgenomen van een artikel uit het tijdschrift van de historische kring Breukelen, jaargang 5 nummer 2 (mei 1990), *Breukelen in de Tweede Wereldoorlog*, over de crash van Spitfire TB918 te Kortrijk op 25 maart 1945.

2.2.1 Overzicht gebeurtenissen

Datum	Informatie
14 mei 1940	Een Fokker D-21 moest bij Breukelen een noodlanding maken.
12-13 augustus 1940	Bombardement op Loenen.
14 oktober 1941	Junker Ju 88 met Werkenummer 0060 van het Erg. St./KG 6 neergekomen bij Breukelen. ³
5 maart 1943	Wellington van het No. 29 squadron neergekomen te Nieuwersluis, Loenen op het land van de fam. Van Hootegem. ⁴

³ Crash is niet opgenomen in verliesregister Studiegroep Luchtoorlog; onduidelijk is in hoeverre deze vermelding juist is.

Datum	Informatie
27 april 1943	<p>Stirling Mk III BK657 LS-C van het No 15 Alanbury squadron om 02.08 uur neergekomen in Ruwiel in de polder Portengen/bij de Portengensebrug te Kockengen.</p> <p>Dit Stirling-toestel werd onderweg naar Duisburg neergehaald door een Duitse nachtjager. Alle zeven bemanningsleden sprongen uit het brandende vliegtuig. Een van de zeven werd door het hoofd geschoten bij het verlaten van het vliegtuig; de rest overleefde. De Stirling trok een bocht naar links, vloog over Breukelen en boorde zich vervolgens om 2.15 uur in het grasland van veehouder Van den Ancker in Portengen.</p>
30 november 1943	Junker Ju 88 C-6 van het Stab./NJG 3 "Udet" om 13.00 uur neergekomen te Loenen. ⁵
16 juli 1944	Twaalf Spitfires, om 17.16 uur opgestegen voor een sweep over het gebied Westhoofd, Dordrecht, Hilversum en IJmuiden, voerden aanvallen uit op schepen in buurt van Breukelen, ten zuiden van Bussum en twee pontonbruggen bij IJmuiden. Een schip werd in brand gezet.
5 september 1944	Tussen 15.24 en 18.15 uur vlogen 26 Spitfires sweeps over Nederland. Op de rivier de Waal werden aanvallen uitgevoerd op een raderboot, twee sleepboten en een binnenschip. Bij Breukelen werd een elektrische trein tot stoppen gedwongen, vermoedelijk bij blokpost 5. Twee Spitfires keerden niet terug. Vermoedelijk betrof het twee Spitfires van het No. 310 Tsjechische Squadron die om 17.00 uur neerkwamen bij Breukelen.
6 september 1944	Tussen 13.45 en 16.25 uur werden 76 Spitfires uitgestuurd voor sweeps over Nederland en West-Duitsland, waarbij een locomotief werd vernield ten oosten van Apeldoorn; een trein beschadigd tussen Breukelen en Utrecht en een tweede trein ten zuiden van Harderwijk.
1 januari 1945	<p>Focke Wulf Fw 190 A-8 met Werkenummer 738159 Gelbe 6 van het 3./JG 1 "Oesau" neergekomen te Loenen.⁶</p> <p>Ju 88G-6 met Werkenummer 620404 van het 9./NJG 1 neergekomen te Kockengen.</p>
5 maart 1945	Vier vliegtuigen van Fighter Command bombardeerden een spoorwegknooppunt in Kortrijk met acht 250-ponders brisant.
15 maart 1945	Twaalf vliegtuigen van Fighter Command deden aanvallen op wegen spoorwegdoelen in het gebied Leiden-Breukelen, waarbij vijf ton brisant werd afgeworpen met over het algemeen goed resultaat.
21 maart 1945	Spitfire TB388 van het No. 341 squadron neergekomen te Loenen. ⁷
25 maart 1945	<p>Tussen 07.00 en 18.40 uur werden 103 Spitfires uitgestuurd voor aanvallen op spoorwegdoelen in Nederland. Hiervan voerden 101 vliegtuigen aanvallen uit, waarbij met goed gevolg 39 ton brisant werd afgeworpen op spoorwegknooppunten bij Breukelen en ten westen van Utrecht. Spoorlijnen in het gebied Haarlem, Leiden, Amsterdam, Utrecht en Rotterdam werden eveneens aangevallen en op 22 plaatsen vernield en onderbroken. (...)</p> <p>Een Spitfire keerde niet terug van het bombardement op een spoorwagsplitsing bij Breukelen, Spitfire Mk IX TB918 van het No. 124 Baroda Squadron, met F/L. Maltby als piloot. Om 11.00 uur stortte hij neer bij Breukelen en kwam om het leven.</p>
27 maart 1945	Tussen 08.45 en 19.45 uur werden 102 Spitfires uitgestuurd voor aanvallen op weg- en spoorwegdoelen. Hiervan voerden 95 vlieg-

⁴ Crash is niet opgenomen in verliesregister Studiegroep Luchtoorlog; onduidelijk is in hoeverre deze vermelding juist is.

⁵ Volgens verliesregister Studiegroep Luchtoorlog in Loenen GLD.

⁶ Volgens verliesregister Studiegroep Luchtoorlog in Vreeland.

⁷ Volgens verliesregister Studiegroep Luchtoorlog in Loenen GLD.

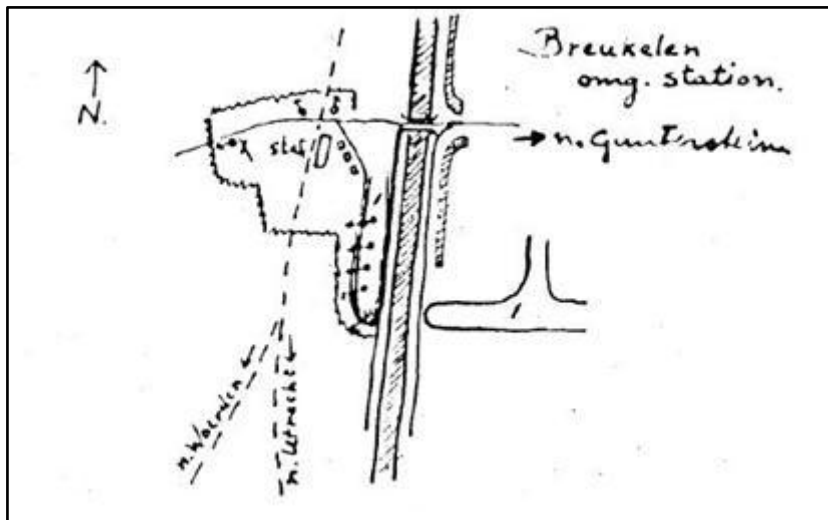
Datum	Informatie
	tuigen een aanval uit met in totaal 37 ton brisant. Er werden met goed gevolg aanvallen gedaan op spoorlijnen en spoorwegknooppunten ten zuiden van Amsterdam, ten oosten van Woerden, bij Breukelen en Utrecht en drie bruggen werden beschadigd bij Amsterdam en Woerden. Spoorlijnen werden vernield en onderbroken op 19 plaatsen.

2.2.2 Militaire spionageberichten

In bovengenoemd tijdschriftnummer *Breukelen in de Tweede Wereldoorlog* zijn schetsen opgenomen van Duitse militaire werken in de omgeving van beide onderzoeksgebieden. Het betreft hier door verzetsgroeperingen opgemaakte kaarten ten behoeve van militaire spionage, daterend van maart 1944.

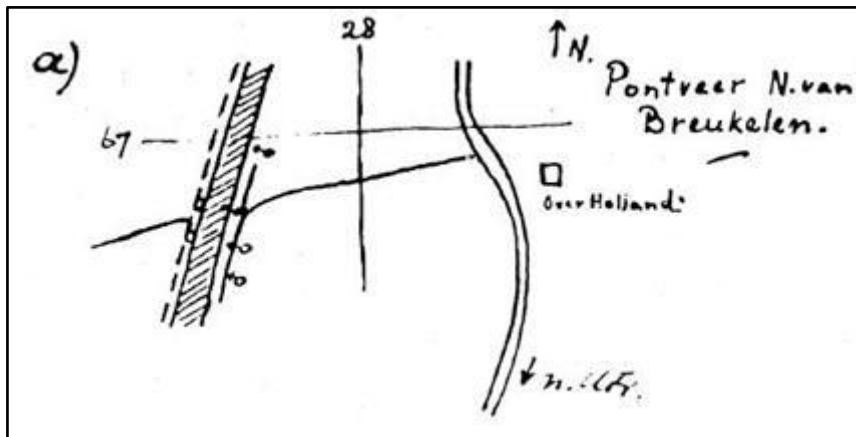
Aan de noordoostzijde van onderzoeksgebied Kortrijk is op de kaarten een verdedigingswerk met enkele mitrailleurstellingen/schuttersputten ingetekend. Zie figuur 5. Deze objecten zijn echter niet waargenomen op de luchtfoto's van 16 september 1944 en 9 april 1945 die zijn geraadpleegd (zie paragraaf 2.3). Omdat de kaarten in verregaande mate schetsmatig zijn, kunnen de exacte locaties die zijn bedoeld ook niet uit dit kaartmateriaal worden herleid.

NB. Uit informatie uit het Nederlands Instituut voor Militaire Historie zijn de locaties wel min of meer duidelijk. Zie paragraaf 2.9.



Figuur 5. Verdedigingswerk ten noordoosten van onderzoeksgebied Kortrijk.

Ten oosten van het onderzoeksgebied Nieuwer ter Aa, bij de veerpont aan de oostzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal, is op de kaarten een reeks schuttersputten ingetekend. Zie figuur 6. Op de geraadpleegde luchtfoto's (zie paragraaf 2.3) zijn op deze locatie ook diverse schuttersputten / mangaten waargenomen.



Figuur 6. Schuttersputten ten oosten van onderzoeksgebied Nieuwer ter Aa.

2.2.3 Crash 25 maart 1945

Hieronder een letterlijke weergave van delen van een artikel uit het tijdschrift van de historische kring Breukelen, over de crash van een Spitfire te Kortrijk op 25 maart 1945, van de hand van Ph.J. Burggraaf:

“Op een mooie zondagmorgen, even na de kerkdienst, kwamen uit het westen vier Engelse militaire vliegtuigen, Spitfires, aangevlogen over de geïnundeerde polder ten westen van Breukelen. Ze gingen richting Kortrijker molen, station, over het Amsterdam-Rijnkanaal, recht op de kerk midden in het dorp af. Daarna maakten ze een steile klim, een bocht van 180 graden en dan een steile duik richting station. Het doel was de spoorlijn te vernielen bij of met het station. Deze lijn tussen Amsterdam en Utrecht was belangrijk omdat er aan het eind van het perron ook nog een spoorlijn in de richting Rotterdam-Den Haag vanaf splitste. (...)

De vliegtuigen doken de een na de ander; een van de drie dook nog lager dan de rest, gooide zijn bommen maar raakte daarbij zichtbaar in moeilijkheden. De drie andere vliegers bleven nog even in de buurt om te zien of het vliegtuig of de piloot, Flight Lieutenant Christopher James Maltby, nog in staat was om verder te vliegen. Mijn vader fietste op het moment van het ongeluk bij het station. Hij denkt dat het vliegtuig werd gekraakt of dat er iets ontzet raakte. Hij zag de vleugels een dreun krijgen. Dat kwam misschien door de luchtdruk of door de scherpen van zijn bommen. Het toestel verloor hoogte en zeilde uit het zicht achter de wasserij. Ongeveer 800 meter verder kwam het neer in de onder water gelopen polder Kortrijk, vlak voor de dijk met knotwilgen en het in het land staande transformatorhuisje, daar waar nu de Parallelweg Kortrijk kruist.

De andere drie vliegers zagen het toestel gelijkmatig neerdalen en landen. Ze cirkelden een keer rond bij het toestel dat in het 1 meter diepe water goed te zien was, maar er was geen beweging bij waar te nemen. Toen er mensen van de nog geen 150 meter verder gelegen dijk bij het vliegtuigwrak kwamen, vonden zij de piloot dood in zijn stoel. Er werd meteen gezocht naar voedsel, sigaretten en wapens. Daarna ging men weer snel terug naar de dijk. Als eerste vertegenwoordiger van het gezag kwam een politieman uit Nieuwer Ter Aa aanfietsen. Even later arriveerde ook agent Sterken uit Breukelen. De Duitsers konden eveneens ieder moment komen. De politiemannen doorzochten het vliegtuig, constateerden het overlijden van de piloot, namen meteen maatregelen voor identificatie en roeiden terug naar het huis aan de dijk. Daar arriveerden toen ook de Duitsers. Die gaven orders aan de politie om het lijk naar het huis te brengen en op te baren terwijl de op de piloot gevonden zaken in beslag genomen werden. (...) Na nader beraad werd opdracht aan de gemeente Breukelen gegeven om het lijk

naar het dorp te laten brengen. De heer G. van Os kwam met een kist op een handkar waarmee het lijk naar het lijkenhuis naast de Nederlandse Hervormde Kerk werd gebracht. (...)

[Verslag speurtocht hr Burggraaf naar het gebeurde].

Bij de politie waren geen verslagen van deze periode aanwezig – er was toen geen rijkspolitie in Breukelen – en de agent uit Nieuwer Ter Aa die destijds de leiding had, was overleden. Bij het waterschap in Breukelen en Vleuten viel niets te achterhalen. (...) Normaal werden wraken door een op Schiphol gelegde afdeling van de Duitsers of het in Utrecht gevestigde Zerlagebetriebe verwijderd, maar omdat Maltby tegen het einde van de oorlog neerstortte en het toestel in een onder water staand gebied lag, is dat toen misschien niet gebeurd. De boerderijen in Kortrijk waren in maart 1945 vanwege het water vrijwel alle onbewoond. Er zouden zich wel onderduikers en gedeserteerde Duitsers hebben opgehouden, maar dezen waren niet meer te achterhalen. Niek Stam, die aan de Broekdijk op de eerste boerderij voorbij het station woonde, was toen boer op het betreffende stuk land, maar hij is inmiddels overleden. Bij navraag blijkt dat hij na het weer droogvallen van de polder het toestel naar zijn boerderij heeft gehaald en jaren later aan Dhont als schroot heeft verkocht. (...) Er zijn zonder dat de Duitsers dit gemerkt hebben, meerdere mensen bij het toestel geweest. Een van hen vertelde mij op 10 september 1986 dat hij een laars van de piloot als aandenken lange tijd bewaard heeft, er zat een groot gat in de zool, wist hij nog. Anderen hebben geprobeerd de kanonnen uit de vleugel te slopen voor de ondergrondse, maar ze konden er niet bij komen. Een is er 's morgens in het donker naartoe geweest, en toen hij er geen eten in vond of iets dat voor het verzet van nut zou kunnen zijn, heeft hij een luchtdrukflus als souvenir meegenomen. Hij heeft hem later aan mij gegeven; er zat nog lucht in. Bij verdere navraag bleek dat de heer N. Koetsveld een van de allereersten geweest was die in de buurt van het toestel kwam. Het was hem direct duidelijk dat voor Chris Maltby geen hulp meer mocht baten, en toen is hij meteen weer weggegaan om een ontmoeting met de Duitsers te vermijden.

Toen het weiland waarin de oorlogsvlieger was neergekomen 20 jaar later eigendom werd van mijn vader, zocht ik vaak of ik iets kon vinden als bewijs waar het toestel precies gelegen had, maar ik heb er nooit een spoor van gevonden. (...)

Volgens het „Operation Record Book of 124 Squadron”⁸ namen er vier vliegtuigen, alle van het type Spitfire IX, deel aan de operatie waarbij Flight Lieutenant Maltby omkwam: toestel nummer RR 252 gevlogen door F.L. B. Brooks, TB 918 door F.L. C. Maltby, PV 283 door W.O. G. Beadle, en PL 249 door F.S. C. Lett. Deze omschrijving zegt het volgende: aanval bij de spoorsplitsing Breukelen score één directe treffer die er een stuk tussenuit slaat, rest bijna raak. Blauw 2 F.L. Maltby daalde tot 60 meter nadat hij zijn bommen had laten vallen, en een V-bom explodeerde direct onder hem. Hij viel uiteindelijk neer. Het wrak was op de grond zichtbaar maar er was geen reactie van de piloot. De andere drie vliegtuigen landden in Urssel, herlaadden en vielen hetzelfde doel op de thuis reis aan; het gedeelte richting Woerden zag er na de aanval gehavend uit. Het opstijgtijdstip was 9.35 uur voormiddag en het landingstijdstip 11.00 uur; de tijd van de crash van F.L. Maltby was 10.40 uur.

Een andere operatie naar Breukelen op 25 maart 1945 begon om 11.35 uur en eindigde om 13.05 uur. (...)

⁸ Zie ook paragraaf 2.11.3.

2.3 LUCHTFOTO'S

2.3.1 Geraadpleegde luchtfoto's

Saricon heeft de luchtfotoarchieven van de Wageningen Universiteit te Wageningen en van de Topografische Dienst te Zwolle geraadpleegd. Beide archieven bevatten circa 100.000 luchtverkenningfoto's van Nederlands grondgebied, gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Daarnaast is een luchtfoto van het onderzoeksgebied Kortrijk aangetroffen in de collectie luchtfoto's van het Spoorwegmuseum te Utrecht.

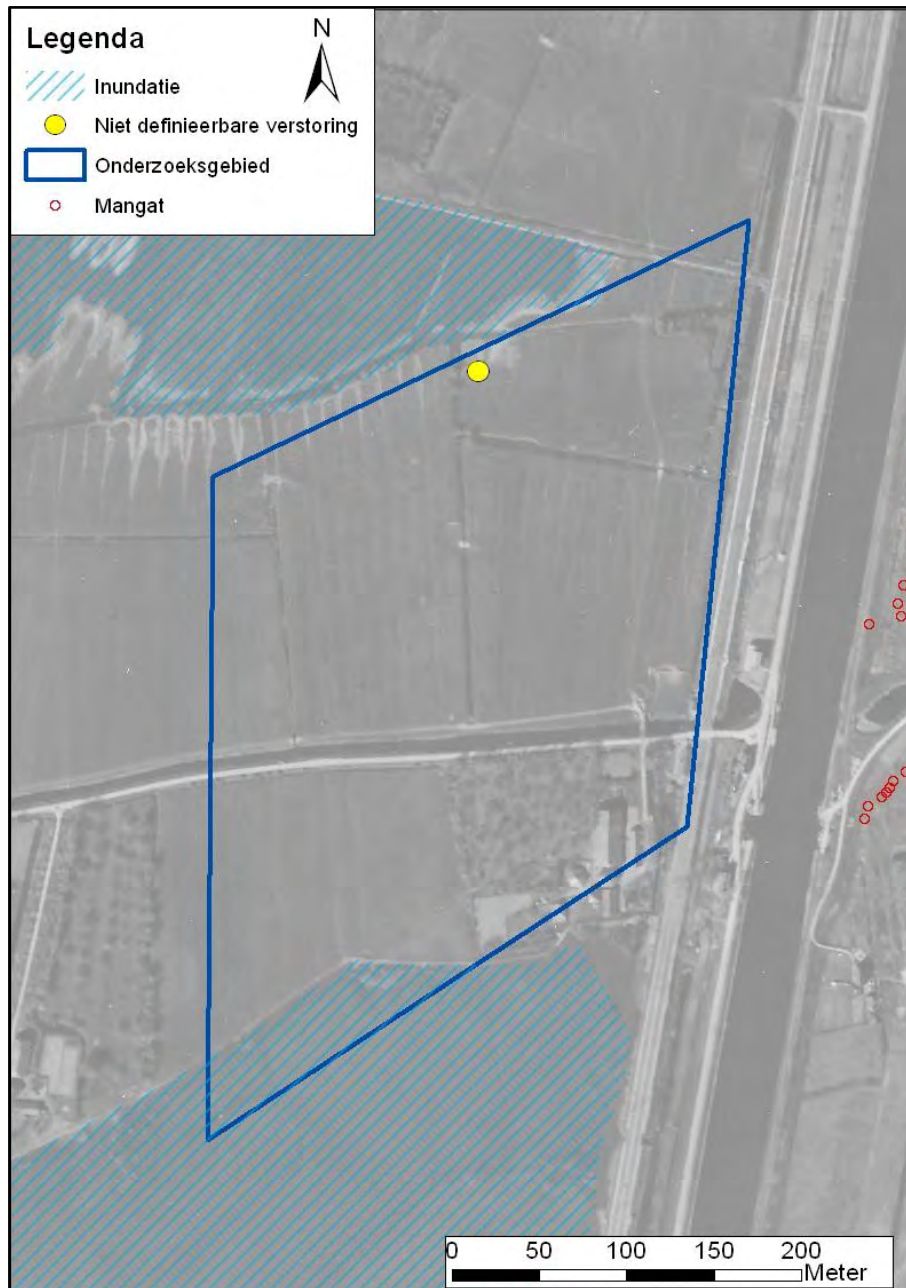
De volgende luchtfoto's zijn verzameld en georeferereerd in GIS:

Datum	Sortie	Nummer	Bron	Dekking onderzoeksgebied
6 september 1944	106G/2655	4053-4054	Wageningen	Nieuwer ter Aa
16 september 1944	400/74A	3048, 4003, 4048-4049	Wageningen	Nieuwer ter Aa; Kortrijk
17 september 1944	106G/2285	3315	Topod	Nieuwer ter Aa
3 februari 1945	4/1695	4109	Topod	Nieuwer ter Aa
26 februari 1945	106G/4546	3084, 4089	Topod	Nieuwer ter Aa; Kortrijk gedeeltelijk
8 april 1945	4/2214	3188	Spoorwegmuseum	Kortrijk gedeeltelijk
9 april 1945	4/2224	3143-3148, 3151, 3242-3243	Wageningen	Nieuwer ter Aa; Kortrijk

2.3.2 Luchtfoto-interpretatie Nieuwer ter Aa

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie voor het onderzoeksgebied Nieuwer Ter Aa zijn weergegeven in figuur 7.

Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn in het onderzoeksgebied hoegenaamd geen relevante feiten waargenomen. Er zijn geen militaire objecten of sporen van de inslag van vliegtuigbommen zichtbaar. Een klein deel van het onderzoeksgebied is geïnundeerd (staat onder water).



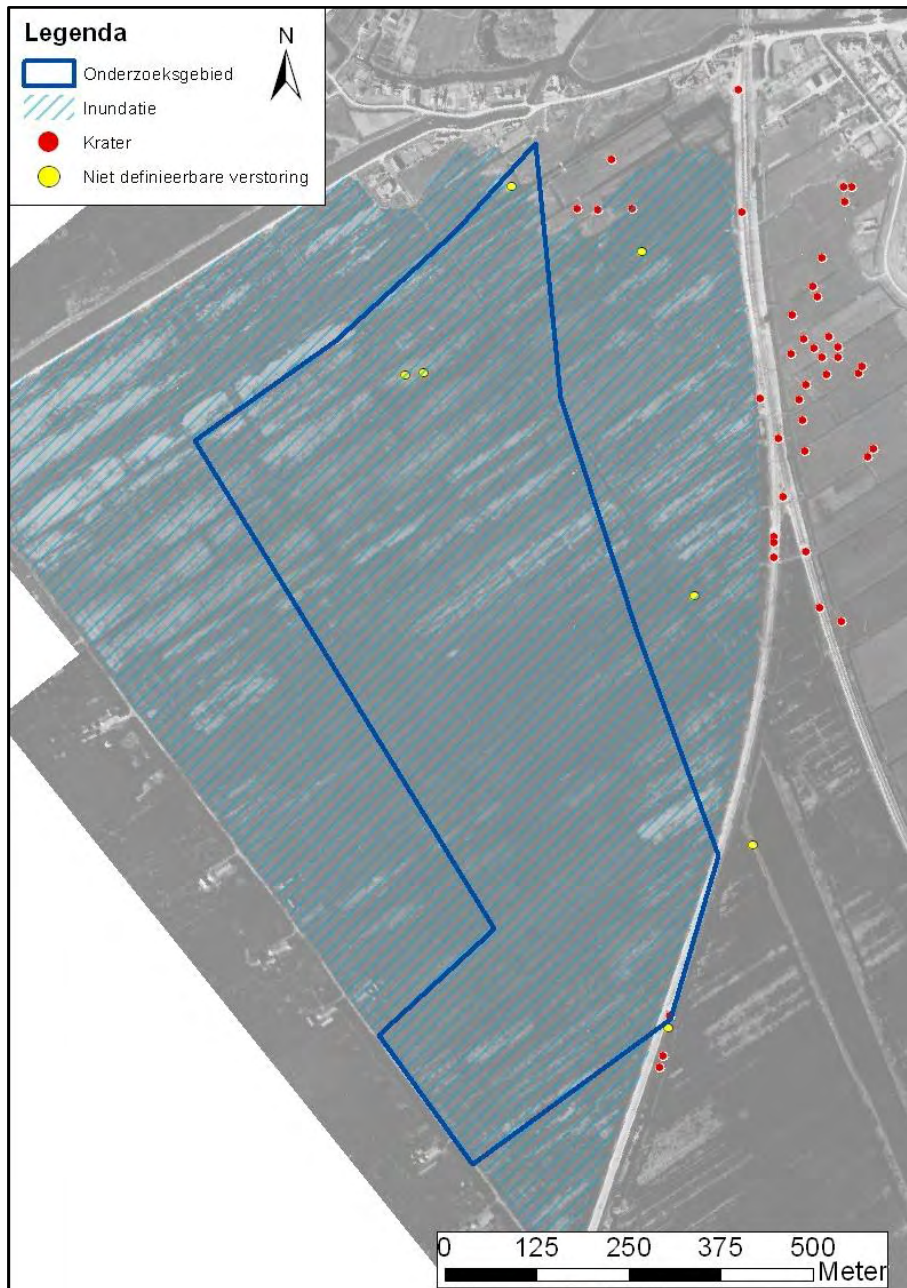
Figuur 7. Resultaten luchtfoto-interpretatie Nieuwer ter Aa, weergegeven op een luchtfoto van 9 april 1945.

2.3.3 Luchtfoto-interpretatie Kortrijk

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie voor het onderzoeksgebied Kortrijk zijn weergegeven in figuur 8.

- Zowel op de foto's van 16 september 1944 als op die van 9 april 1945 is te zien dat het onderzoeksgebied op de betreffende datum vrijwel geheel onder water heeft gestaan. Het gedeelte van het onderzoeksgebied dat wordt gedekt door de foto's van 26 februari 1945, stond ook op die datum onder water. Inslagen van vliegtuigbommen in de geïndeerde gebieden zullen op deze foto's niet of minder goed zichtbaar zijn.
- Er zijn geen militaire objecten zichtbaar in het onderzoeksgebied.
- Er zijn diverse kraters van vliegtuigbommen zichtbaar ten oosten van het onderzoeksgebied. Het betreft hier de resultaten van geallieerde bombardementen gericht tegen de spoorlijn Amsterdam-Utrecht en/of de spoorkruising Woerden-Utrecht.

Uit de bestudeerde literatuur en archieven is bekend dat dergelijke bombardementen vermoedelijk in ieder geval hebben plaatsgevonden op 8 november 1944 en 25 maart 1945.



Figuur 8. Resultaten luchtfoto-interpretatie Kortrijk, weergegeven op een luchtfoto van 9 april 1945.

2.4 REGIONAAL HISTORISCH CENTRUM VECHT EN VENEN

In het RHC Vecht en Venen te Breukelen zijn archieven geraadpleegd van de (voormalige) gemeenten Breukelen, Breukelen Sint-Pieters, Breukelen-Nijenrode, Loenen, Loenersloot en Ruwiel. Voor een overzicht van de geraadpleegde stukken, zie bijlage 2.

In onderstaande tabel is de in de archiefstukken aangetroffen informatie opgenomen die mogelijk relevantie heeft voor het onderzoeksgebied.

Datum	Inhoud
22 december 1942	Geallieerde luchtaanval met boordgeschut te Breukelen-Nijenrode op schepen in het Merwedekanaal, 1 tot 1,5 km ten zuiden van de brug over het kanaal.
26-27 april 1943	Nachtelijke vliegtuigcrash te Portengen (gemeente Ruwiel), ongeveer 200 meter vanaf de Portengensedijk. Brokstukken kwamen over meerdere weiden terecht, ook in de gemeente Breukelen-Nijenrode. De percelen Portengen Noordeinde 2 en 3 raakten beschadigd.
Januari-september 1944	De politie te Loenen meldde voor acht verslagperiodes van een maand, tussen 15 januari 1944 en 14 september 1944, dat geen luchtaanvallen plaats hadden.
28 februari 1945	Een melding over opruimen bomschade in de Oldenbarneveldstraat te Breukelen-Nijenrode op 28 februari 1945.
4 oktober 1945	De burgemeester van Loenen meldde aan het Militair Gezag dat gedurende de Duitse bezetting geen geallieerde vliegtuigen zijn verongelukt in Loenen.
1945-1963	De burgemeester van Loenen meldde in september, oktober en november 1945 dat in zijn gemeente geen andere explosieven nog aanwezig waren dan tien Duitse bommen bij de brug over de Vecht. In maart 1946 bleken er toch meer explosieven aanwezig; echter zonder locatieverwijzing in de documenten. Voorts enkele documenten over munitievondsten omstreeks 1960, zonder locatieverwijzingen.

2.5 NATIONAAL ARCHIEF

Saricon heeft de collectie meldingen aan de Rijksinspectie Luchtbescherming over de periode 1940-1943 geraadpleegd, die berust in het Nationaal Archief in Den Haag. De onderstaande meldingen zijn aangetroffen:

Datum	Inhoud
13 augustus 1940	Gemeente Loenen (geen nadere plaatsbepaling): "1 brandbom ontploft, 3 explosieve bommen in weiland ontploft. 7 gaten met onontpofte bommen ontdekt."
7-8 juli 1941	Om ongeveer 00.35 uur bominslag te Nieuwersluis nabij de woning van de burgemeester van Loenen. Waarschijnlijk betrof het bommen van zeer licht kaliber.

2.6 CENTRAAL ARCHIEVEN DEPOT MINISTERIE VAN DEFENSIE (CAD)

Het CAD in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen.

Geraadpleegd is het archief van de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947. De MMOD was na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingrapporten van Nederlandse gemeenten.

Er zijn meerdere documenten aangetroffen betreffende Breukelen, Loenersloot en Loenen; deze hebben echter geen relevantie voor de onderzoeksgebieden.

2.7 NIEUWSBERICHTEN

De collectie explosievengerelateerde nieuwsberichten uit de periode 1982 - 2005 in het Saricon-bedrijfsarchief is geraadpleegd. In dit archief zijn de onderstaande berichten gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en omgeving.⁹

28 september 1989

“Zaterdagmiddag werden in Portengen twee vliegtuigbommen gevonden. Het betroffen zogenaamde fosforbommen. Gezien de gevaarlijke situatie kwam de Explosieven Opruimingsdienst nog dezelfde avond. De bommen werden ter plaatse tot ontploffing gebracht en zo onschadelijk gemaakt.”

Maart 2001

Diverse artikelen over de vondst van een Britse 500-ponder bij graafwerkzaamheden op het Industrieterein Merwedeweg te Breukelen, tussen het Amsterdam-Rijnkanaal, de spoorlijn Amsterdam-Utrecht en de Stationsweg, op 14 maart 2001. Zie figuur 9. Een van de artikelen meldt: “Onderzoek door het Explosieven Opruimingscommando leerde dat de bom tijdens de oorlog in zogenaamde veilige toestand was afgeworpen, wat betekent dat hij bij de inslag niet kon ontploffen.” De bom werd op 18 maart 2001 tot ontploffing gebracht. Zie ook paragraaf 2.8.1.



Figuur 9. Figuur waarop de vondstlocatie van de 500-ponder is aangegeven.

⁹ Er is nog één melding, met kenmerk 3100321, datum 24 september 1992, locatie Kortrijk, waarvan het krantenknipsel mist in de collectie. Volgens de beschrijving in de inventaris van de collectie zou destijds bij grondwerkzaamheden een obus zijn aangetroffen.

2.8 EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENSTEN DEFENSIE (EODD)

Saricon heeft de archieven van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) en haar voorgangers te Culemborg geraadpleegd.

2.8.1 Collectie ruimrapporten

Deze collectie bestaat uit rapporten (zogenoemde UO's / MORA's) van eerdere opsporings- en ruimacties van de EODD in de periode sinds 1971.

Zoeken in de collectie UO's / MORA's is vaak niet eenvoudig, omdat goede verwijzingen naar de locaties van zoekacties en aangetroffen explosieven ontbreken. Niet uit te sluiten is dat niet alle relevante opsporings- en ruimacties zijn achterhaald. De volgende UO's / MORA's zijn opgevraagd en ingezien:

Nummer	Datum	Locatieverwijzing	Aangetroffen explosieven
19760883	7 april 1976	Zoekactie, Breukelen	UO niet aangeleverd door EODD.
19762285	22 juli 1976	In sloot Nieuwer ter Aa, Breukelen	"Explosief niet zichtbaar, ligt in de sloot onder water, wordt t.z.t. een zoekactie voor aangevraagd."
19883214	1 november 1988	Broekdijk West, Breukelen	Schroot (geen explosieven).
19892881	10 september 1989	Oud Aa 5, Breukelen	1 handgranaat Mills 36, compleet; circa 10 stuks kleinkalibermunitie (diversen).
19932325	22 oktober 1993	Langs de spoorbaan Utrecht-Amsterdam aan de Ter Aaseweg, Breukelen	Schroot (geen explosieven).
20002292	30 november 2000	Bouwterrein Merwedeweg, Breukelen	Schroot (geen explosieven).
20010337	14 maart 2001	Merwedeweg, Breukelen, in bouwput, op 100 meter van spoorlijn	1 bom 500 lb met pistool nr. 30 (niet gewapend).
20031023	23 juni 2003	Penitentiaire inrichting Nieuwersluis, Loenen, aangetroffen tijdens werkzaamheden op de luchtplaats	Schroot (geen explosieven).
20041315	8 september 2004	Langs de A2, Breukelen, aangetroffen bij bouwwerkzaamheden	Schroot (geen explosieven).

2.8.2 Collectie mijnenvelddocumentatie

De collectie mijnenveldkaarten van de EODD is geraadpleegd. Het betreft hier informatie betreffende de locaties van (vermoedelijke) Duitse mijnenvelden en overige locaties waar in de periode na de bevrijding is gezocht naar explosieven.

In de collectie is geen informatie opgenomen over locaties in de onderzoeksgebieden of de directe nabijheid.

2.9 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH)

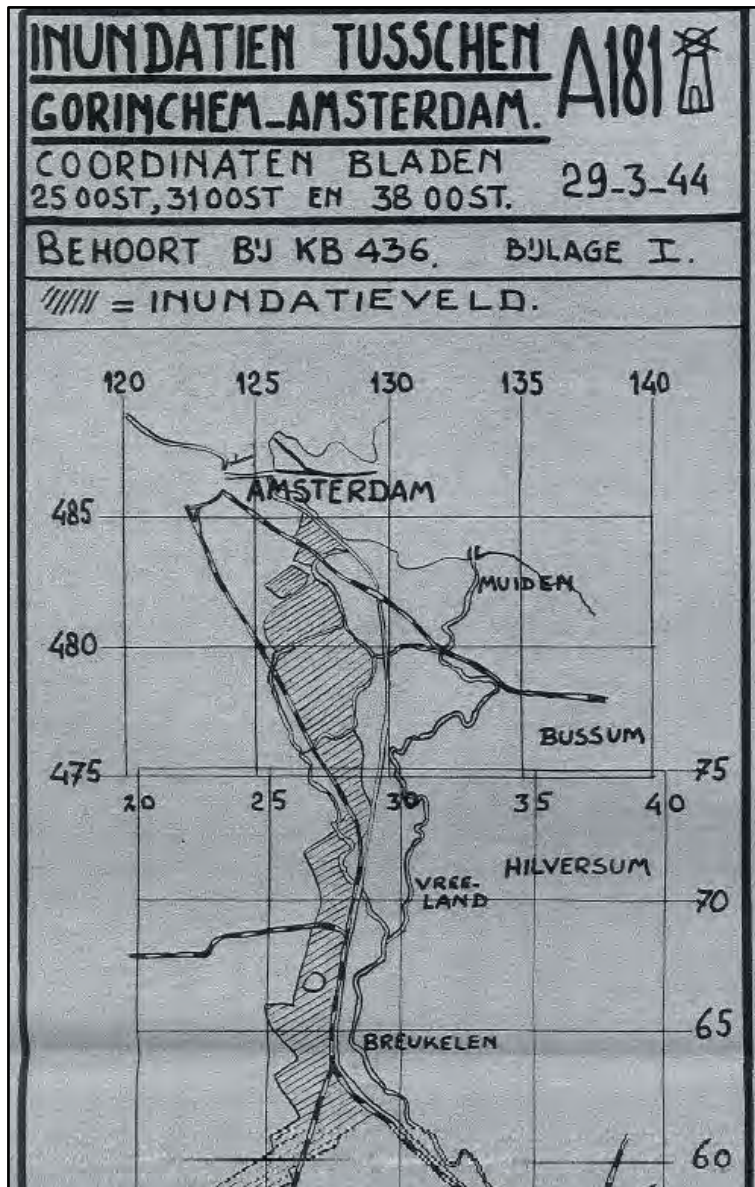
Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht.

Normaliter raadpleegt Saricon de collectie 575, „Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog en rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan het Bureau Inlichtingen Londen 1940-1945’.

Deze collectie was tijdens het opstellen van dit vooronderzoek gesloten en kon derhalve niet worden geraadpleegd. De collectie bevat de volgende (mogelijk) relevante inventarisnummers:

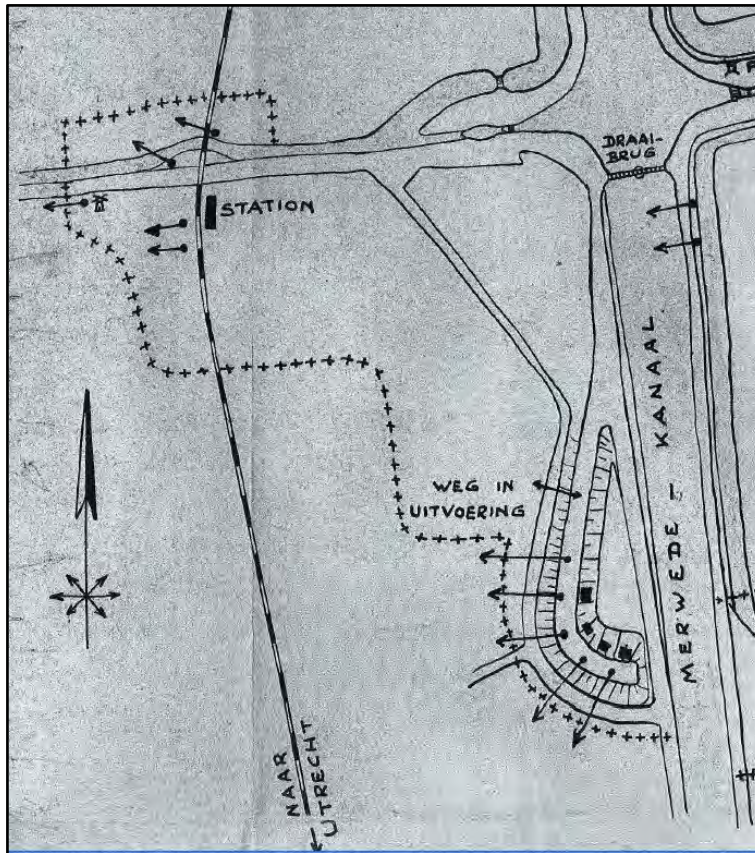
Inv	Omschrijving
216	A-213 molen 19-04-1944; Bruggenhoofd bij Breukelen
	A-215 molen 19-04-1944; Bruggenhoofd bij Nieuwersluis
392	19-04-1944; GB/6194/44 Situatieschets van bruggenhoofd bij Nieuwersluis
	19-04-1944; GB/6195/44 Situatieschets van bruggenhoofd bij Breukelen.
466	09-02-1945 E/2062/45 Plattegrond vestiging Admiral "der Nederlanden" Breukelen.

Wel beschikbaar zijn de gegevens uit het NIMH die Saricon heeft verworven in het kader van eerdere projecten. Het betreft hier onder meer een inundatiekaart van maart 1944, waarop de onderzoeksgebieden in het als geïnundeerd ingetekende gebied zijn gelegen. Zie figuur 10.



Figuur 10. Uitsnede van een inundatiekaart uit het NIMH waarop is aangegeven dat beide onderzoeksgebieden onder water staan.

Ook is een kaart beschikbaar waarop zijn weergegeven het verdedigingswerk rond het station van Breukelen en de brugoprit langs de Broekdijk West, dat ook is weergegeven in paragraaf 2.2.2. Zie figuur 11. De westelijke grens van het verdedigingswerk ligt even ten westen van de molen. Hieruit kan worden opgemaakt dat het verdedigingswerk zich niet tot in het onderzoeksgebied uitstrekte.



Figuur 11. Uitsnede uit een kaart uit het NIMH waarop het verdedigingswerk ten noordoosten van het onderzoeksgebied Kortrijk is aangegeven.

2.10 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD)

Saricon heeft het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam bezocht. Onder toegang 216k bevinden zich onder inventarisnummer 23 de mappen 82c, 83a, 83b, 83c, 84a, 84b, 84c met meldingen betreffende de luchtoorlog afkomstig van diverse plaatsen in Nederland.

Er zijn geen documenten betreffende Ruwiel, Breukelen, Loenen of Loenersloot aangetroffen.

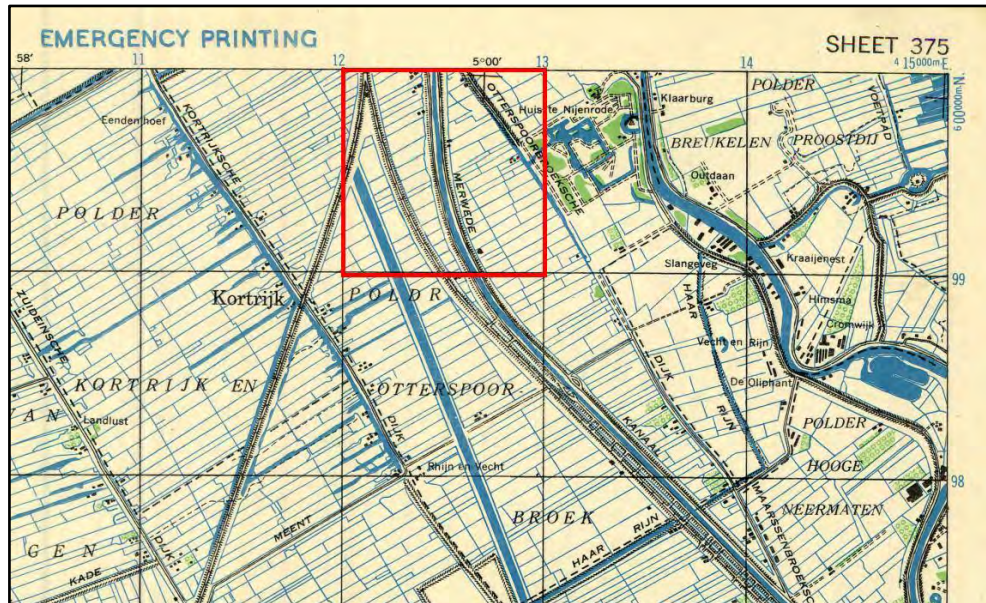
2.11 THE NATIONAL ARCHIVES (TNA), VK

2.11.1 Second Tactical Air Force

Saricon heeft the National Archives te Londen geraadpleegd, het nationaal archief van Groot-Brittannië. Ingezien zijn de logboeken (*daily logs*) van de Second Tactical Air Force van de RAF, het onderdeel van de geallieerde luchtmacht dat in de periode 1944-1945 veel boven Nederland actief was. Hierin is gezocht naar aanvallen tegen het spoor nabij de onderzoeksgebieden.

Bij de zoekactie is gebruikgemaakt van geallieerde stafkaarten van de onderzoeksgebieden die beschikbaar zijn via de Topografische Dienst. Zie ter illustratie figuur 12.

In de geraadpleegde stukken is het Nord de Guerre-coördinatenstelsel gebruikt. Via de gealigneerde stafkaarten is duidelijk met welke Nord de Guerre-coördinaten het spoor bij de onderzoeksgebieden overeenkomt. Zo lag de sporkruising van het spoor naar Woerden en het spoor naar Utrecht bij het onderzoeksgebied Kortrijk in kaartvierkant E.1299. In de stukken is met name gezocht naar vermeldingen van aanvallen tegen deze sporkruising.



Figuur 12. Kaartvierkant E.1299, rood omlijnd.

- In de daily logs van de Second Tactical Air Force zijn geen relevante vermeldingen van bombardementen gevonden voor de uit de literatuur bekende data van lucht-aanvallen tegen het spoor in Breukelen. Zie daarvoor paragraaf 2.11.2.
- Voor de datum 6 november 1944 is wel een vermelding gevonden van een lucht-aanval met 25-ponders en 500-ponders op de sporkruising ten oosten van het onderzoeksgebied Kortrijk. Onduidelijk is hoeveel bommen hier zijn afgeworpen:

Aanval uitgevoerd door	Tekst in daily log	Uitleg
12 Spitfires 317 Squadron (131 ^e Wing)	12 x 500 and 24 x 250 on heavy flak posn. At D.6955. 1 hit railway junction E.129990. 2 hits railway station.	Twaalf Spitfires van 317 Squadron wierpen twaalf 500-ponders en 24 x 500-ponders af op een luchtafweerstelling [ver van het onderzoeksgebied]. Op de spoorplitsing op het punt E.129990 werd een treffer geplaatst. Op het station werden twee treffers geplaatst. ¹⁰

- Voor de datum 8 november 1944 is ook een vermelding gevonden van een lucht-aanval met 500-ponders op de sporkruising ten oosten van het onderzoeksgebied Kortrijk (coördinaat E.123999) en op de spoorlijn naar Woerden even ten zuiden van dit punt (coördinaat E.122995):

¹⁰ De spoorplitsing betreft in werkelijkheid coördinaat E.123999; mogelijk gaat het hier om een typefout. Onduidelijk is of het station van Breukelen is bedoeld of een ander station.

Aanval uitgevoerd door	Tekst in daily log	Uitleg
12 Spitfires 33 Squadron (135 ^e Wing)	9 x 500 dropped. 1 hit on junction E.123999, 1 hit on line 122995, 3 hits on line E.065918, 2 N/M E.025897.	Twaalf Spitfires van 33 Squadron wierpen negen 500-ponders af, op de punten E.123999 en E.122995 en ten minste twee andere locaties ver van de onderzoeksgebieden. Bij zowel E.123999 als E.122995 werd een treffer waargenomen.

2.11.2 Fighter Command

Saricon heeft de in het bedrijfsarchief beschikbare gegevens afkomstig uit dossiers van 12 Group van Fighter Command van de RAF uit de National Archives geraadpleegd, op zoek naar informatie over aanvallen tegen het spoor nabij de onderzoeksgebieden.

De volgende gegevens zijn aangetroffen:

Datum	Squadron	Toestellen	Doel	Bommenlast
05-03-1945	602	4 x Spitfire XVI	Spoorlijn splitsing bij Kortrijk	8 x 250 lb
15-03-1945	603	4 x Spitfire XVI	Spoorlijn splitsing bij Breukelen	8 x 250 lb
25-03-1945	603	4 x Spitfire XVI	Spoorlijnsplitsing Breukelen	8 x 250 lb
27-03-1945	453	4 x Spitfire XVI	Spoorwegkruising te Portengen	8 x 250 lb
27-03-1945	124	4 x Spitfire IX	Spoorlijnsplitsing bij Breukelen	8 x 250 lb
27-03-1945	124	4 x Spitfire IX	Spoorlijn Woerden-Breukelen, 1,5 mijl Z van Breukelen	8 x 250 lb
27-03-1945	124	4 x Spitfire IX	Spoorlijn Woerden-Amsterdam, 2 mijl Z van Breukelen	8 x 250 lb
30-03-1945	453	4 x Spitfire XVI	Spoorlijn 2 mijl N van Breukelen	8 x 250 lb 4 x 500 lb
30-03-1945	124	4 x Spitfire IX	Spoorlijn Utrecht-Breukelen, 1 mijl NW van Laagnieuwkoop	4 x 250 lb 2 x 500 lb 500 lb met 6 uur LD-fuze
30-03-1945	602	4 x Spitfire XVI	Spoorwegsplitsing bij Portengen	8 x 250 lb 4 x 500 lb 500 lb met 6 uur LD-fuze
31-03-1945	453	4 x Spitfire XVI	Spoorlijn bij Breukelen	6 x 250 lb 2 x hung up
31-03-1945	124	1 x Spitfire XVI	Spoorlijn Breukelen-Woerden	2 x 250 lb

2.11.3 ORB 124 Squadron

Saricon heeft het Operations Record Book (ORB) van 124 Squadron voor maart 1945 geraadpleegd, op zoek naar detailinformatie over de crash van de Spitfire van Flight Lieutenant C.J. Maltby van dit Squadron te Kortrijk op 25 maart 1945 (zie ook paragraaf 2.2.3).¹¹

Behalve over de luchtaanval van 25 maart 1945, bevat dit dossier ook informatie over luchtaanvallen van 124 Squadron op het spoor bij Breukelen op 27, 30 en 31 maart 1945.

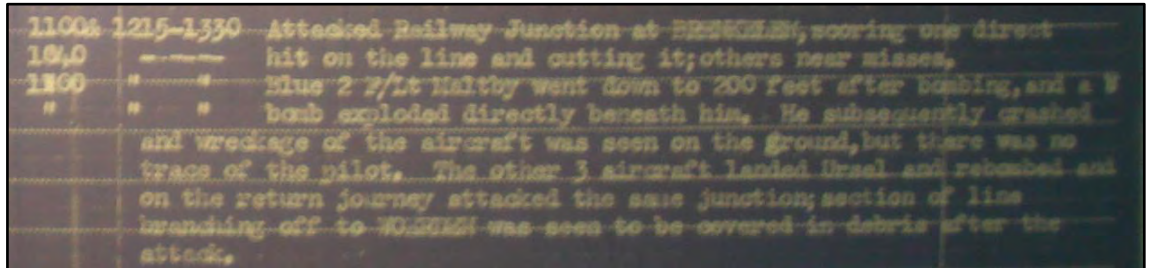
Over de crash van Maltby wordt in het ORB vermeld: "We were very unfortunate to lose F/Lt C.J. Maltby, who was brought down by the explosion of his own bombs (...). F/Lt Maltby (...) [was] reported missing on the 25th."

In onderstaande tabel is de overige relevante informatie uit het ORB opgenomen.

Datum	Toestellen	Tijd	Beschrijving luchtaanval
25 maart 1945	4 x Spitfire IX	09.35 uur – 11.00 uur en 12.15 uur – 13.30 uur	Attacked Railway Junction at BREUKELEN, scoring one direct hit on the line and cutting it; others near misses. Blue 2 F/Lt Maltby went down to 200 feet after bombing, and a [?] bomb exploded directly beneath him. He subsequently crashed and wreckage of the aircraft was seen on the ground, but there was no trace of the pilot. The other 3 aircraft landed Ursel and rebombed and on the return journey attacked the same junction; section of line branching of to WOERDEN was seen to be covered in debris after the attack.
	4 x Spitfire IX	11.35 uur – 13.05 uur	Dive bombing attack on BREUKELEN-WOERDEN railway. Line out by 3 bombs others near misses. Landed Ursel and returned direct to base on instructions of controller as weather reported closing in in Target area.
27 maart 1945	4 x Spitfire IX	13.30 uur – 15.00 uur	Dive bombing attack on railway junction on Woerden Utrecht line. No bombs seen to explode.
	4 x Spitfire IX	14.35 uur – 16.15 uur	Dive bombing attack on Railway Junction at BREUKELEN. One bomb on intersection of tracks and 2 others -1 North and the other South West of the Junction; others near misses.
	4 x Spitfire IX	17.05 uur – 18.45 uur	Dive bombing attack at WOERDEN-BREUKELEN line [NB deels onleesbaar]. 2 direct hits cutting track. Others not seen to explode.
30 maart 1945	4 x Spitfire IX	12.00 uur- 13.50 uur (?), 14.40 uur – 16.00 uur	Dive bombing attack on BREUKELEN-UTRECHT railway, one cluster of bombs on line, others near misses. Landed Ursel, and on return flight attacked the HAGUE-GOUDA line (...)
31 maart 1945	4 x Spitfire IX	14.40 uur – 16.20 uur	Attacked WOERDEN UTRECHT line scoring 4 near misses. 1 a/c bombed BREUKELEN

¹¹ Het betreft het dossier met inventarisnummer AIR 27/920.

			WOERDEN line with near misses. (...)
--	--	--	--------------------------------------



Figuur 13. Uitsnede uit ORB van 124 Squadron, waarin de crash van F/Lt C.J. Maltby wordt beschreven.

2.12 UTRECHTS ARCHIEF

Saricon heeft zijn collectie archiefstukken afkomstig uit het Utrechts Archief geraadpleegd. Het betreft hier stukken uit het archief van de Nederlandse Spoorwegen (toegang 949), het Militair Gezag (toegang 1136) en het archief van de Commissaris van de Koningin in Utrecht (toegang 1202).

De volgende meldingen die mogelijk relevantie hebben voor de onderzoeksgebieden zijn aangetroffen:

Datum	Informatie
12-13 augustus 1940	<p>“Loenen 13 aug 1940 v.m. 0.30 1 brandbom, 3 explosieve bommen + 7 onontplofte”</p> <p>“... dat in den nacht van 12 op 13 dezer 11 bommen in deze gemeente [Loenen] zijn gevallen, echter zonder eenige schade, behoudens omwoeling van den grond in een weiland, aan te richten. Zeven van deze bommen zijn vermoedelijk niet ontploft waarvan kennis is gegeven aan de Inspectie Luchtbescherming te 's Gravenhage, terwijl de omgeving is afgezet met borden. Vermoedelijk zijn deze niet ontplofte bommen alle brandbommen. Het vliegtuig ontdeed zich m.i. kennelijk van zijn last.”</p> <p>“Loenen afgelopen nacht 13 aug een bom gevallen in gemeente Loenen even voor middernacht – geen luchalarm – geen verliezen onder bevolking – geen verliezen onder personeel LBD – een ruit gebroken – bom vermoedelijk brandbom – viel midden in stuk hooiland – diep smal gat in den grond – eerder bericht door onderzoek bij daglicht niet wel mogelijk – nader bericht: 1 brandbom ontploft, 3 explosieve bommen in weiland ontploft, 7 gaten met onontplofte bommen ontdekt.”</p>
22-23 juli 1941	“Loenersloot: granaten”
22 december 1942	Beschieting door Engelse vliegtuigen op schepen in het Merwedekanaal in de gemeenten Loenen en Breukelen.
23 augustus 1945	“Hierbij deel ik u mede, dat zich op het terrein van den landbouwer J. Hoogendoorn, Kortwijk 8 [sic], gemeente Breukelen-Nijenrode, een bom bevindt (50 cm vierkant). In verband met de werkzaamheden op dit bouwland acht ik het van groot belang, dat deze bom spoedig wordt verwijderd. Ik moge u dan ook verzoeken hiervan onmiddellijk werk te maken.”

2.13 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV, DUITSLAND

Saricon beschikt over een collectie documenten afkomstig uit het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg in Duitsland. Het betreft onder meer meldingen van luchtaanvallen op Nederlands grondgebied in de periode 1940-1941. Er zijn geen meldingen aangetroffen betreffende Breukelen, Kortrijk, Loenen, Loenersloot of Ruwiel.

3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

3.1 INLEIDING

Saricon heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van gebeurtenissen tijdens de Tweede Wereldoorlog opgesteld, waarbij gebruik is gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze bronnen zijn opgenomen in de bronnenlijst achter in dit document.

3.2 CHRONOLOGIE

3.2.1 12-13 augustus 1940

Bombardement op Loenen. De bommen vielen in een perceel weiland. Drie brisantbommen en één brandbom ontploften. Daarnaast werden zeven gaten met vermoedelijk ontplofte brandbommen ontdekt.

3.2.2 22-23 juli 1941

In Loenersloot werden granaten gemeld.

3.2.3 22 december 1942

Geallieerde luchtaanval met boordgeschut op schepen in het Merwedekanaal in de gemeenten Loenen en Breukelen-Nijenrode, onder meer op een locatie 1 tot 1,5 km ten zuiden van de brug over het kanaal in Breukelen.

3.2.4 27 april 1943

Stirling Mk III BK657 LS-C van het No 15 Alanbury squadron om 02.08 uur neergekomen in Ruwiel in de polder Portengen/bij de Portengensebrug te Kockengen.

Het Stirling-toestel werd onderweg naar Duisburg neergehaald door een Duitse nachtjager. Alle zeven bemanningsleden sprongen uit het brandende vliegtuig. Een van de zeven werd door het hoofd geschoten bij het verlaten van het vliegtuig; de rest overleefde. De Stirling trok een bocht naar links, vloog over Breukelen en boorde zich vervolgens om 2.15 uur in het grasland van veehouder Van den Ancker in Portengen.

Het toestel kwam neer 200 meter vanaf de Portengensedijk. Brokstukken kwamen over meerdere weiden terecht, ook in de gemeente Breukelen-Nijenrode. De percelen Portengen Noordeinde 2 en 3 raakten beschadigd.

3.2.5 16 juli 1944

Twaalf Spitfires, om 17.16 uur opgestegen voor een sweep over het gebied Westhoofd, Dordrecht, Hilversum en IJmuiden, voerden aanvallen uit op schepen in buurt van Breukelen, ten zuiden van Bussum en twee pontonbruggen bij IJmuiden. Een schip werd in brand gezet.

3.2.6 5 september 1944

Tussen 15.24 en 18.15 uur vlogen 26 Spitfires sweeps over Nederland. Op de rivier de Waal werden aanvallen uitgevoerd op een raderboot, twee sleepboten en een binnenschip. Bij Breukelen werd een elektrische trein tot stoppen gedwongen, vermoedelijk bij blokpost 5. Twee Spitfires keerden niet terug. vermoedelijk betrof het twee Spitfires van het No. 310 Tsjechische Squadron die om 17.00 uur neerkwamen bij Breukelen.

3.2.7 6 september 1944

Tussen 13.45 en 16.25 uur werden 76 Spitfires uitgestuurd voor sweeps over Nederland en West-Duitsland, waarbij een locomotief werd vernield ten oosten van Apeldoorn; een trein beschadigd tussen Breukelen en Utrecht en een tweede trein ten zuiden van Harderwijk.

3.2.8 6 november 1944

Een of meerdere Spitfires van 317 Squadron wierpen 250-ponders en 500-ponders af op het spoor ten oosten van het onderzoeksgebied Kortrijk.

3.2.9 8 november 1944

Spitfires van 33 Squadron wierpen 500-ponders af, op het spoor ten oosten van het onderzoeksgebied Kortrijk.

3.2.10 28 februari 1945

Bomschade in de Oldenbarneveltstraat te Breukelen-Nijenrode.

3.2.11 5 maart 1945

Vier Spitfires van 602 Squadron van de RAF bombardeerden een spoorwegknooppunt in Kortrijk met acht 250-ponders brisant.

3.2.12 15 maart 1945

Twaalf vliegtuigen van Fighter Command deden aanvallen op weg- en spoorwegdoelen in het gebied Leiden-Breukelen, waarbij vijf ton brisant werd afgeworpen.

Bij Breukelen betrof het vermoedelijk 4 Spitfires van 603 Squadron die acht 250-ponders afwierpen op de spoorsplitsing.

3.2.13 25 maart 1945

Tussen 07.00 en 18.40 uur werden 103 Spitfires uitgestuurd voor aanvallen op spoorwegdoelen in Nederland. Hiervan voerden 101 vliegtuigen aanvallen uit, waarbij 39 ton brisant werd afgeworpen op spoorwegknooppunten bij Breukelen en ten westen van Utrecht.

Vier Spitfires van 124 Squadron bombardeerden de spoorwegkruising in Breukelen, waarbij één voltrefter werd geplaatst. Later die dag bombardeerden zij dezelfde kruising opnieuw, waarbij het gedeelte van het spoor dat naar Woerden leidde naar opgave van de piloten werd verwoest.

Vier Spitfires van 124 Squadron bombardeerden het spoor tussen Breukelen en Woerden.

Vier Spitfires van 603 Squadron bombardeerden een spoorwegknooppunt in Breukelen met acht 250-ponders.

Een Spitfire keerde niet terug van het bombardement op een spoorplitsing bij Breukelen, Spitfire Mk IX TB918 ON van het No. 124 Baroda Squadron, met F/L. Maltby als piloot. Om 11.00 uur stortte hij neer bij Breukelen, na (en vermoedelijk als gevolg van) het afwerpen van zijn bommenlading, en kwam om het leven.

Het toestel kwam neer in de onder water gelopen polder Kortrijk, „vlak voor de dijk met knotwilgen en het in het land staande transformatorhuisje, daar waar nu de Parallelweg Kortrijk kruist'. Het lichaam van de piloot werd geborgen. Na het weer droogvallen van de polder zijn resten van het toestel als schroot verkocht.

3.2.14 27 maart 1945

Tussen 08.45 en 19.45 uur werden 102 Spitfires uitgestuurd voor aanvallen op weg- en spoorwegdoelen. Hiervan voerden 95 vliegtuigen een aanval uit met in totaal 37 ton brisant. Er werden aanvallen gedaan op spoorlijnen en spoorwegknooppunten ten zuiden van Amsterdam, ten oosten van Woerden, bij Breukelen en Utrecht en drie bruggen werden beschadigd bij Amsterdam en Woerden. Spoorlijnen werden vernield en onderbroken op 19 plaatsen.

Zestien Spitfires (van 124 en 453 Squadron) wierpen elk twee 250-ponders af op het spoor bij Breukelen.

3.2.15 30 maart 1945

Vier Spitfires van 453 Squadron bombardeerden het spoor twee mijl ten noorden van Breukelen met acht 250-ponders en vier 500-ponders.

Vier Spitfires van 124 Squadron bombardeerden het spoor tussen Utrecht en Breukelen 1 mijl ten noordwesten van Laag Nieuwkoop met vier 250-ponders en twee 500-ponders (de 500-ponders met een ontsteker 6 uur LD).

Vier Spitfires van 602 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing bij Portengen met acht 250-ponders en vier 500-ponders (de 500-ponders met een ontsteker 6 uur LD).

3.2.16 31 maart 1945

Vier Spitfires van 453 Squadron bombardeerden de spoorlijn bij Breukelen met zes 250-ponders.

Een Spitfire van 124 Squadron bombardeerde het spoor tussen Breukelen en Woerden met twee 250-ponders.

3.2.17 1944-1945

De onderzoeksgebieden Nieuwer ter Aa en Kortrijk stonden gedeeltelijk of geheel onder water.

3.2.18 23 augustus 1945

Op het terrein van boer J. Hoogendoorn, Kortwijk 8 [sic], gemeente Breukelen-Nijenrode, bevond zich een bom, omschreven als „50 cm vierkant'. Verzocht werd deze bom te verwijderen.

3.2.19 28 september 1989

Twee vliegtuigbommen gevonden in Portengen. Het betroffen fosforbommen. De bommen werden ter plaatse tot ontploffing gebracht.

3.2.20 14 maart 2001

Vondst van een Britse 500-ponder met pistool nr. 30 (niet gewapend) bij graafwerkzaamheden op het Industrierrein Merwedeweg te Breukelen, tussen het Amsterdam-Rijnkanaal, de spoorlijn Amsterdam-Utrecht en de Stationsweg, op 14 maart 2001. De bom werd op 18 maart 2001 tot ontploffing gebracht.

4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

4.1 CONCLUSIE

Het aangetroffen feitenmateriaal bevat voor onderzoekslocatie Nieuwer ter Aa onvoldoende indicaties dat explosieven aanwezig kunnen zijn.

Het aangetroffen feitenmateriaal bevat voor onderzoekslocatie Kortrijk diverse indicaties dat explosieven aanwezig kunnen zijn, te weten explosieven afkomstig van geallieerde luchtaanvallen op het spoor ter hoogte van dit onderzoeksgebied.

Daarnaast zijn in het onderzoeksgebied mogelijk nog restanten van een vliegtuigwrak aanwezig, waaronder explosieven kunnen zijn.

4.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT

De probleeminventarisatie dient voor de locatie Kortrijk te worden aangevuld met een probleemanalyse. In de probleemanalyse worden aantallen, soort en verschijningsvorm van de aan te treffen explosieven vastgesteld. Ook worden de horizontale en verticale grenzen van het verdachte gebied aangegeven.

Op basis van de gegevens in de probleemanalyse kan een advies worden gegeven over eventuele explosievenopsporingswerkzaamheden.

Indien voldoende details over de uit te voeren werkzaamheden bekend zijn, kan de probleemanalyse worden aangevuld met een projectgebonden risicoanalyse (PRA). De PRA heeft tot doel te bepalen of het verdacht gebied op de CE-bodembelastingkaart voor de uitvoeringswerkzaamheden wel verdacht is en de overlast van eventuele projectstagnatie te beperken.

Tevens wordt op basis van een analyse van risico's van explosieven voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is.

Voor onderzoeksgebied Nieuwer ter Aa hoeft geen probleemanalyse te worden uitgevoerd. De geplande werkzaamheden kunnen hier in munitietechnische zin regulier worden uitgevoerd. Mochten hier tijdens de werkzaamheden spontaan explosieven worden aangetroffen, dan is het zaak dat een procedure in werking wordt gesteld om het risico tot een minimum te beperken. Via de politie moet de EODD van een eventuele vondst in kennis worden gesteld.

5 BIJLAGEN

Bijlage 1
Distributielijst

- Tennet;
- Saricon.

Bijlage 2 Bronnenlijst

Literatuur:

- Amersfoort, A. en P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* 2^e herz. druk (Den Haag 2005);
- Eversteijn T., *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940-5 mei 1945* (z.p. 2003);
- Huurman, C., *Het Spoorwegbedrijf in oorlogstijd 1939-1945* ('s-Hertogenbosch 2001);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Wormer 1984);
- Manen-Werker, H.A. (red.), *Breukelen in de Tweede Wereldoorlog* (Tijdschrift historische kring Breukelen, jaargang 5 nummer 2, mei 1990);
- Smits, V., *Maarssen 1940-1945* (Maarssen 1990).
- Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945, *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (z.p. 2008);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil. ...Kroniek van een luchtoorlog* (Almere z.j.).

Collectie stafkaarten Topografische Dienst:

- 31 Ost Utrecht, 1940, schaal 1: 50.000;
- 31 Ost Utrecht, 1941, schaal 1: 50.000;
- 31 Oost Utrecht, 1945, schaal 1: 50.000;
- 367 Vinkeveen 1944, schaal 1: 25.000;
- 375 Woerden 1943, schaal 1: 25.000.

Eerder uitgevoerde vooronderzoeken:

- Leemans Speciaalwerken, Historisch onderzoek naar de mogelijkheid van aanwezige explosieven uit de Tweede Wereldoorlog 3 bruggen Amsterdam-Rijnkanaal te Weesp, Loenersloot en Breukelen, kenmerken S2007.090-I, S2007.090-II en S2007.090-III, november 2007;
- Saricon, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Amsterdam-Rijnkanaal, kenmerk 72389-VO-04, 2 september 2008;
- Saricon, Vooronderzoek Conventionele Explosieven 3 Bruglocaties Amsterdam-Rijnkanaal, kenmerk 72548-VO-01, 15 oktober 2009.

Luchtfoto's:

Datum	Sortie	Nummer	Bron
6 september 1944	106G/2655	4053-4054	Wageningen
16 september 1944	400/74A	3048, 4003, 4048-4049	Wageningen
17 september 1944	106G/2285	3315	Topod
3 februari 1945	4/1695	4109	Topod
26 februari 1945	106G/4546	3084, 4089	Topod
8 april 1945	4/2214	3188	Spoorwegmuseum
9 april 1945	4/2224	3143-3148, 3151, 3242-3243	Wageningen

Regionaal Historisch Centrum Vecht en Venen, Breukelen:

Archief	Inv	Omschrijving
Archief gemeente Loenen 1595-1943	620	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1936-1945.
Archief gemeente Loenen 1944-1964	223	Stukken betreffende vorderingen van gebouwen en percelen grond door de Duitse bezetter, alsmede vergoeding van de hierdoor geleden schade, 1942-1950.
	224	Stukken betreffende vordering door en levering aan de bezettende macht van goederen en diensten, alsmede vergoeding van de hierdoor geleden oorlogsschade, 1942-1952.
	226	Stukken betreffende de overige maatregelen van de Duitse bezetter, 1943-1945.
	230	Correspondentie met en voorschriften van het Militair Gezag en andere overheidsorganen inzake repatriëring van werknemers, krijsgesvangenen, gezondheidstoestand van de bevolking, delinquenten en andere onderwerpen, 1944-1947.
	233	Stukken betreffende het opruimen van munitie en ontplofbare stoffen in de gemeente, 1945-1963.
	239	Stukken betreffende steunverlening aan oorlogsslachtoffers in de gemeente Loenen en aan inwoners, die op een andere wijze oorlogsschade hebben geleden, 1945-1952.
	240	Stukken betreffende oorlogsschade aan woningen en gebouwen, 1945-1954. Met inventarisatie van schade aan gebouwd onroerend goed, opgemaakt ten behoeve van de Algemeen Gemachtigde voor de Wederopbouw en Bouwnijverheid te Den Haag, 1945.
	246	Politierapporten, 1944
Archief gemeente Loenen 1964-1988	851	Stukken betreffende vervoer van gevaarlijke stoffen en verwijderen van explosieven, 1972-1986.
Archief gemeente Loenersloot 1663-1965	975-977	Ingekomen stukken betreffende de luchtbescherming; met agenda's. 1937-1939.
Archief gemeente Breukelen-St. Pieters 1628-1948	723	Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst. 1933, 1935.
Archief gemeente Ruwiel 1573-1964	357	Luchtbeschermingsdienst 1942-1945
	1121	Ingekomen stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst in de gemeenten Ruwiel en Loenersloot; met agenda. 1936.
	1161	Register van ingekomen en uitgaande stukken betreffende de mobilisatie in de gemeenten Ruwiel en Loenersloot. 1936-1940.
	1164	Stukken betreffende de inkwartiering. 1940.
Archief gemeente Breukelen-Nijenrode 1811-1948	495	Rapporten luchtbeschermingsdienst, 1942-1944
	496	Werkzaamheden luchtbeschermingsdienst, 1939-1945
Archief gemeente Breukelen 1949-1988	-	(Geen relevante omschrijvingen in inventaris)

Nationaal Archief, Den Haag:

- Collectie meldingen aan de Rijksinspectie Luchtbescherming over de periode 1940-1943.

Centraal Archieven Depot Ministerie van Defensie (CAD):

- Archief van de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947.

Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD):

- Collectie ruimrapporten (MORA's en UO's); nrs. 19762285, 19883214, 19892881, 19932325, 20002292, 20010337, 20031023, 20041315. (Nr. 19760883 niet aangeleverd door EODD.);
- Collectie mijnevelddocumentatie.

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD):

- Toegang 216k, inventarisnummer 23, mappen 82c, 83a, 83b, 83c, 84a, 84b en 84c (meldingen betreffende de luchtoorlog in de periode 1943-1944, afkomstig van diverse gemeenten).

Utrechts Archief:

- Archief van de Nederlandse Spoorwegen (toegang 949), inv 696;
- Archief Militair Gezag in Utrecht (toegang 1136), inv 207;
- Archief van de Commissaris van de Koningin in Utrecht (toegang 1202), inv 235, 237, 640.

Saricon Collectie:

- Collectie explosievengerelateerde nieuwsberichten 1982 – 2005;
- Collectie documenten uit National Archives, VK;
- Collectie documenten uit Bundesarchiv-Militärarchiv, Freiburg.

National Archives, Londen, VK:

- Inventarisnummer AIR 27/920 (ORB 124 Squadron).

Bijlage 3 Certificaten



Verkennend bodem- en asbestonderzoek

380 kV station Breukelen (Fase 2)


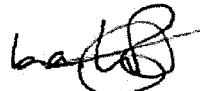
Definitief

TenneT TSO B.V.
T.a.v. de heer S. Huvenaars
Postbus 718
6800 AS ARNHEM

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 7 juni 2012

Verantwoording

Titel : Verkennend bodem- en asbestonderzoek
Subtitel : 380 kV station Breukelen (Fase 2)
Projectnummer : 292978-14
Referentienummer : GM-0063200
Revisie : 0
Datum : 7 juni 2012

Auteur(s) : E.M. Streppel
E-mail adres : erik.streppel@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. W.R. Nijhoving
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid	5
1.4	Opbouw van het rapport	5
2	Vooronderzoek	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Locatiegegevens	6
2.3	Geraadpleegde bronnen	6
2.4	Resultaten geraadpleegde bronnen	6
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	7
2.6	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie	7
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden	8
3.1	Veldonderzoek	8
3.2	Laboratoriumonderzoek	9
4	Resultaten veldonderzoek	10
4.1	Weersconditie	10
4.2	Bodemopbouw en grondwatergegevens	10
4.3	Zintuiglijke waarnemingen	10
4.4	Monstersselectie	11
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	12
5.1	Analyseresultaten	12
5.2	Toetsingskader	12
5.3	Overschrijdingen	13
5.4	Resultaten asbestonderzoek	14
6	Evaluatie	15
6.1	Algemeen	15
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	15
6.3	Conclusies en aanbevelingen	15

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie**
- Bijlage 2: Situatie met boringen, asbestinspectiegaten en peilbuizen**
- Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad**
- Bijlage 4: Analyseresultaten**
- Bijlage 5: Toetsing analyseresultaten**
- Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit**
- Bijlage 7: Berekening T & F klassen**
- Bijlage 8: Kwaliteitsborging Grontmij**

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het 380 kV station te Breukelen, Fase 2. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) januari 2009. Het asbestonderzoek is gebaseerd op de NEN 5707, Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, die eveneens is uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI), mei 2003.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek zijn de geplande netuitbreiding en bijbehorende (nuts)voorzieningen. In het kader hiervan wordt inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk geacht. Doel van het onderzoek is het verschaffen van inzicht in de milieuhygiënische bodemkwaliteit (=grond en grondwater) op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien mogelijk is, en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het verkennend onderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 8.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Locatie /adres	Aanduiding kadastraal perceel	Eigenaar	Oppervlakte perceel
Weilandperceel achter Kortrijk 7 te Breukelen	- Breukelen, sectie L, nr. 670	- De Staat	- 0,079 ha
	- Breukelen, sectie L, nr. 671	- dhr. Kramer / mw. Röling	- 5 ha, 9 a

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.4 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Internet	
• www.bodemloket.nl	Historische bodeminformatie
• www.milieudienstnvwu.nl	Historische bodeminformatie
• www.google.nl/maps	Luchtfoto's

2.4 Resultaten geraadpleegde bronnen

Uit de geraadpleegde bronnen blijkt dat er op de locatie een historisch onderzoek en een verkennend bodemonderzoek zijn uitgevoerd. De resultaten zijn navolgend toegelicht.

In oktober 2006 heeft Oranjewoud een historisch onderzoek¹ uitgevoerd ter plaatse van de naastgelegen locatie. Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat. In dit onderzoek werd geconcludeerd dat de locatie mogelijk verdacht is op basis van de aanwezigheid van een naastgelegen lijnbron (Rijksweg A2) en dat PAK, zware metalen, chloride en minerale olie mogelijk verontreinigingen in de bodem veroorzaakt hebben.

¹ Historisch onderzoek, Oranjewoud, projectnr. 4839-86231, d.d. oktober 1996.

Op 30 juni 2006 is door UDM midden B.V. een verkennend bodemonderzoek² uitgevoerd ter plaatse van bovenvermelde locatie. Uit dit verkennende bodemonderzoek bleek dat de bovengrond licht verontreinigd was met nikkel, minerale olie en EOX. Het grondwater was licht verontreinigd met arseen en chroom. Tijdens het onderzoek is ook naar voren gekomen dat de locatie niet verdacht is op het voorkomen van asbest. Nader of aanvullend onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend het www.dinoloket.nitg.tno.nl. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP -1,0 m.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0,0 – 6,0	Klei	Deklaag	Echteld
6,0 – 54,0	Zand	Eerste watervoerend pakket	Boxtel, Kreftenheye, Urk, Sterksel
54,0 – 57,0	Leem	Eerste scheidende laag	Waalre

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van bijvoorbeeld (gedempte) sloten en rioleringen.

2.6 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Op basis van bovenstaande is voor de onderzoekslocatie de hypothese onverdachte locatie opgesteld. De locatie is dan ook onderzocht conform de strategie grootschalig onverdacht (ONV-GR). In verband met de voorgenomen aankoop van de locatie is door de opdrachtgever besloten om ook een onderzoek op het voorkomen van asbest uit te voeren.

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie verdacht is met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

² Verkennend bodemonderzoek terrein toekomstig 380/150kV –aftakstation te Breukelen, UDM midden B.V. kenmerk udm/06.04.0165, d.d. 30 juni 2006.

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door Het Veldwerkbureau, dat erkend is voor het uitvoeren van veldwerk onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek" (versie 3.2a, 13 maart 2007). De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heren W. van Hemert op 19 en 26 maart 2012 onder voornoemd procescertificaat BRL SIKB 2000 en de bijhorende VKB-protocollen 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" (versie 3.2, 13 maart 2007) en 2002 "Het nemen van grondwatermonsters" (versie 3.1, 13 maart 2007). Voor het asbestonderzoek is gewerkt onder het procescertificaat BRL SIKB 2018 "Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem" (versie 3, 10 mei 2007).

3.1.1 Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek

In het kader van de visuele inspectie ten behoeve van het asbestonderzoek zijn de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- het bepalen van de omstandigheden ten behoeve van de bepaling van de inspectie-efficiëntie;
- het verdelen van de gehele onderzoekslocatie in "inspectiestroken" van maximaal 1,5 m breed en haaks op elkaar;
- het vanuit twee richtingen visueel inspecteren van het maaiveld van de gehele onderzoekslocatie, binnen de inspectiestroken, op de aanwezigheid van asbest;
- het inspecteren van het maaiveld (contactzone).

3.1.2 Onderzoek actuele contactzone en ondergrond t.b.v. asbestonderzoek.

Voor het onderzoek naar de actuele contactzone en de ondergrond zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het uitvoeren van de in tabel 3.1 genoemde asbestgaten;
- het uitspreiden van de opgegraven en opgeboorde grond op een zeil tot een laagdikte van circa 2 cm en het inspecteren van de uitgespreide grond op asbestverdacht materiaal > 2 cm;
- het verzamelen en wegen van al het eventueel aanwezige asbestverdachte materiaal > 2 cm per te onderscheiden asbestsoort, per gegraven gat en per traject van 0,5 m;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal;

3.1.3 Veldonderzoek overige stoffen

- het uitvoeren van een visuele terrein- en asbestinspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen en gaten bepaald;
- het uitvoeren van de in tabel 3.1 genoemde boringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen en gaten vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen en gaten vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in de diepste boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Aantal boringen tot 0,5 m -mv	Aantal boringen tot 2 m -mv	Aantal boringen met peilbuis ³⁾	Aantal asbestinsp. gaten (30x30x50 cm) ⁴⁾	Aantal asbestinsp. gaten tot ongeroerde ondergrond ⁵⁾	Aantal en soort analyses grondmonsters ¹⁾	Aantal en soort analyses (grond)watermonsters ²⁾
16	4	3	14	4	4 x NEN grond 2 x Asbest	2 x NEN grondwater

¹⁾NEN- grond:

droge stof, lutum, organische stof, arseen, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie (GC).

²⁾NEN-grondwater:

pH, Ec, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) en minerale olie (GC).

³⁾met het filter 0,5 tot 1,5 meter beneden de actuele grondwaterspiegel (hierbij is er vanuit gegaan dat de grondwaterspiegel zich binnen 2 m -mv bevindt);

⁴⁾Uitvoeren in combinatie met boringen tot 0,5 m -mv;

⁵⁾Uitvoeren in combinatie met boringen tot 2,0 m -mv;

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Weersconditie

De visuele inspectie van het maaiveld is op 19 maart 2012 uitgevoerd tussen 8.00 uur en 17.00 uur. De asbestinspectiegaten zijn gegraven en geïnspecteerd tussen 8.00 uur en 17.00 uur. Tijdens het veldonderzoek was het vrijwel onbewolkt en droog. Er stond een zwakke wind (W) en de temperatuur was circa 5°C. Het bodemvochtgehalte is gemeten en bedroeg meer dan 10%. Uitgaande van verspreidingsrisico's, waren de weerscondities matig ideaal voor werkzaamheden met asbesthoudende grond. Er was geen sprake van mist, dus het zicht was voldoende.

4.2 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 0,4 m -mv bestaat de bodem uit zwak zandig en matig humeuze klei. Vanaf 0,4 m -mv tot 2,0m -mv (is maximale boordiepte) bestaat de bodem uit veen.

Het grondwater bevond zich op 26 maart 2012 op circa 0,5 m -mv. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	Ec (µS/cm)
29	1,0 – 2,0	0,48	6,16	1.110
40	1,0 – 2,0	0,46	6,25	920
45	1,0 – 2,0	0,51	6,68	3.700

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (EC) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. In onderhavige veengebieden komen lokaal, onder invloed van afbraak van humus, vaker wat hogere geleidingsvermogens voor. Een andere oorzaak kan liggen in een lokaal ander (intensiever) bemestingsbeleid. Hierdoor worden de in de tabel 4.2 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen niet als afwijkend beschouwd.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
25	0,5	0,0 - 0,5	Klei	zwak baksteen
26	0,5	0,0 - 0,5	Klei	zwak baksteen
30	0,5	0,0 - 0,3	Klei	zwak puin
34	2,0	0,0 - 0,2	Klei	zwak puin
38	0,5	0,0 - 0,2	Klei	zwak puin
40	2,0	0,0 - 0,2	Klei	zwak baksteen
43	0,5	0,0 - 0,2	Klei	zwak puin, zwak baksteen
44	0,5	0,0 - 0,3	Klei	zwak aardewerk
46	0,5	0,0 - 0,3	Klei	zwak puin
47	2,0	0,0 - 0,5	Zand	zwak puin

4.4 Monsterselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek.

De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.2: Monsterselectie

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Analysepakket	Motivatie
<i>Milieu</i>				
MM01 (b.g.)	0,0 - 0,5	25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37	NENgrond	Mengmonster bovengrond, klei
MM02 (b.g.)	0,0 - 0,5	38 t/m 46	NENgrond	Mengmonster bovengrond, veen
MM03 (o.g.)	0,4 - 1,5	28, 29, 34	NENgrond	Mengmonster ondergrond, veen
MM04 (o.g.)	0,3 - 1,4	37, 40, 45	NENgrond	Mengmonster ondergrond, veen
<i>Asbest</i>				
MMA1	0,0 - 0,0	MMA1		Mengmonster bovengrond i.v.m. asbestanalyse
MMA2	0,0 - 0,0	MMA2		Mengmonster bovengrond i.v.m. asbestanalyse
MMA3	0,0 - 0,0	MMA3		Mengmonster bovengrond i.v.m. asbestanalyse

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 4 zijn de analysecertificaten vermeld. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol Laboraties (www.alcontrol.nl) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

5.2 Toetsingskader

5.2.1 Mate van bodemverontreiniging

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de interventiewaarde bodemsanering voor asbest van 100 mg/kg ds gewogen, zoals vastgesteld in de Circulaire Bodemsanering 2009. Indien in grond of puin een (gewogen) concentratie asbest boven de interventiewaarde wordt aangetroffen, wordt deze als verontreinigd met asbest beschouwd. Grond of puin met een (gewogen) concentratie aan asbest lager dan de interventiewaarde wordt als niet verontreinigd aangemerkt.

Om het asbestgehalte in de bodem te kunnen toetsen aan de interventiewaarde dient het asbestgehalte in de aangetroffen asbestverdachte materialen uitgedrukt te worden per kilogram grond (droge stof) en opgeteld te worden bij het gemeten gehalte asbest in de grond (per kilogram droge stof). De hoeveelheid asbest die eventueel op maaiveld aangetroffen is, is conform NEN 5707 weergegeven als gehalte in een (fictieve) bodemlaag van 0,02 m dik. Tevens wordt het gewogen gehalte asbest berekend. Dit is gedefinieerd als de concentratie serpentijn asbest vermeerderd met tien keer de concentratie amfibool asbest.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

5.2.2 Toepassing van grond

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodern geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodern kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 5. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodertypen opgenomen.

Binnen het Besluit bodemkwaliteit worden bij grondverzet de volgende toetsingswaarden onderscheiden binnen het generieke beleid:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- MWw: Maximale Waarde wonen, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse wonen;
- MWi: Maximale Waarde industrie, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse industrie.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 en 5.2 (grond) en 5.3 (grondwater).

Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Mate van verontreiniging		
			> AW	>T	> I
MM01 (b.g.)	0,0 - 0,5	25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37	kwik, lood, molybdeen	-	-
MM02 (b.g.)	0,0 - 0,5	38 t/m 46	koper, kwik, lood, molybdeen,	-	-
MM03 (o.g.)	0,4 - 1,5	28, 29, 34	-	-	-
MM04 (o.g.)	0,3 - 1,4	37, 40, 45	-	-	-

> S : overschrijding van de Achtergrondwaarde

> T : overschrijding van de Tussenwaarde

> I : overschrijding van de Interventiewaarde

- : geen overschrijding

Tabel 5.2 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Besluit bodemkwaliteit)

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Bodemkwaliteitsklasse generiek beleid			Oordeel*
			> AW	> MWw	>MWi	
MM01 (b.g.)	0,0 - 0,5	25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37	kwik, lood, molybdeen	-	-	Wonen
MM02 (b.g.)	0,0 - 0,5	38 t/m 46	Koper, kwik, lood, molybdeen	-	-	Wonen
MM03 (o.g.)	0,4 - 1,5	28, 29, 34	-	-	-	Achtergrondwaarde
MM04 (o.g.)	0,3 - 1,4	37, 40, 45	-	-	-	Achtergrondwaarde

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> MWw : overschrijding van de maximale waarde wonen

> MWi : overschrijding van de maximale waarde industrie

- : geen overschrijding

* : het betreft hier het oordeel voor ontvangende bodern.

Tabel 5.3 Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
29	1,0 – 2,0	barium, nikkel, xylenen	-	-
40	1,0 – 2,0	barium, nikkel, xylenen, naftaleen*	-	-
45	1,0 – 2,0	barium, xylenen	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

* : verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix, gecorrigeerde concentratie groter dan de streefwaarde en groter dan AS300 rapportagegrens.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

5.4 Resultaten asbestonderzoek

De verplichte maaiveldinspectie is ten tijde van het veldwerk uitgevoerd, hierbij zijn visueel geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Analytisch zijn geen verhoogde gehalten aan asbest aangetoond. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

6.2.1 Asbest

Op het maaiveld en/of in de actuele contactzone en/of in de ondergrond asbest is zowel visueel als analytisch geen asbesthoudend materiaal aangetroffen. Er is op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek dan ook geen sprake van bodemverontreiniging met asbest op het maaiveld en/of in de actuele contactzone.

6.2.2 Overige stoffen

Op enkele plaatsen op de locatie is bodemverontreiniging aangetroffen. Ter plaatse van de bovengrond wordt de Achtergrondwaarde voor de parameters koper, kwik, lood en/of molybdeen overschreden. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

In het grondwater worden de parameters barium, nikkel en/of xylenen (0,7 factor) aangetroffen in gehalten die de Streefwaarde overschrijden. Door een storende matrix in het monster van peilbuis PB40 is de rapportagegrens van naftaleen verhoogd. De nieuwe rapportagegrens ligt boven de streefwaarde en AS3000 rapportagegrens-eis, waardoor deze parameter als licht verhoogd moet worden aangemerkt.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "onverdachte locatie", strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten en concentraties is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van de beschikbare onderzoeken zijn er vanuit de Wet Bodembescherming (VBB) geen belemmeringen voor de voorgenomen werkzaamheden op de onderzoekslocatie. Voor de lichte verontreiniging in de grond is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen, zoals het opstellen van een saneringsplan of een BUS-melding voor tijdelijke uitname. Vanuit de Arbo-wetgeving zijn er echter wel zaken van invloed op de uitvoering.

Uit onderhavig onderzoek blijkt dat er geen (interventie)waarden worden overschreden waardoor er geen T- en F-klassen van toepassing zijn. Omdat op basis van de berekeningen conform de CROW-publicatie 132 zowel de boven- als de ondergrond ter plaatse van de geplande werkzaamheden de aangetoonde gehalten beneden de " Maximale Waarde Wonen" (MwV) vallen, is er voor de uitvoering geen veiligheidsklasse van toepassing.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor wordt mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

\\AHD01\PROJECTEN\292978.DOC IN BEWERKING\14_BREUKELEN\TEKENING\LILOC.DWG, LILOC, 7/27/2011 4:11, Speksnijder, Henk Jan, Cluster Midwest locatie Houten 030-6344700



Bron: Topografische Dienst Nederland

Ligging locatie

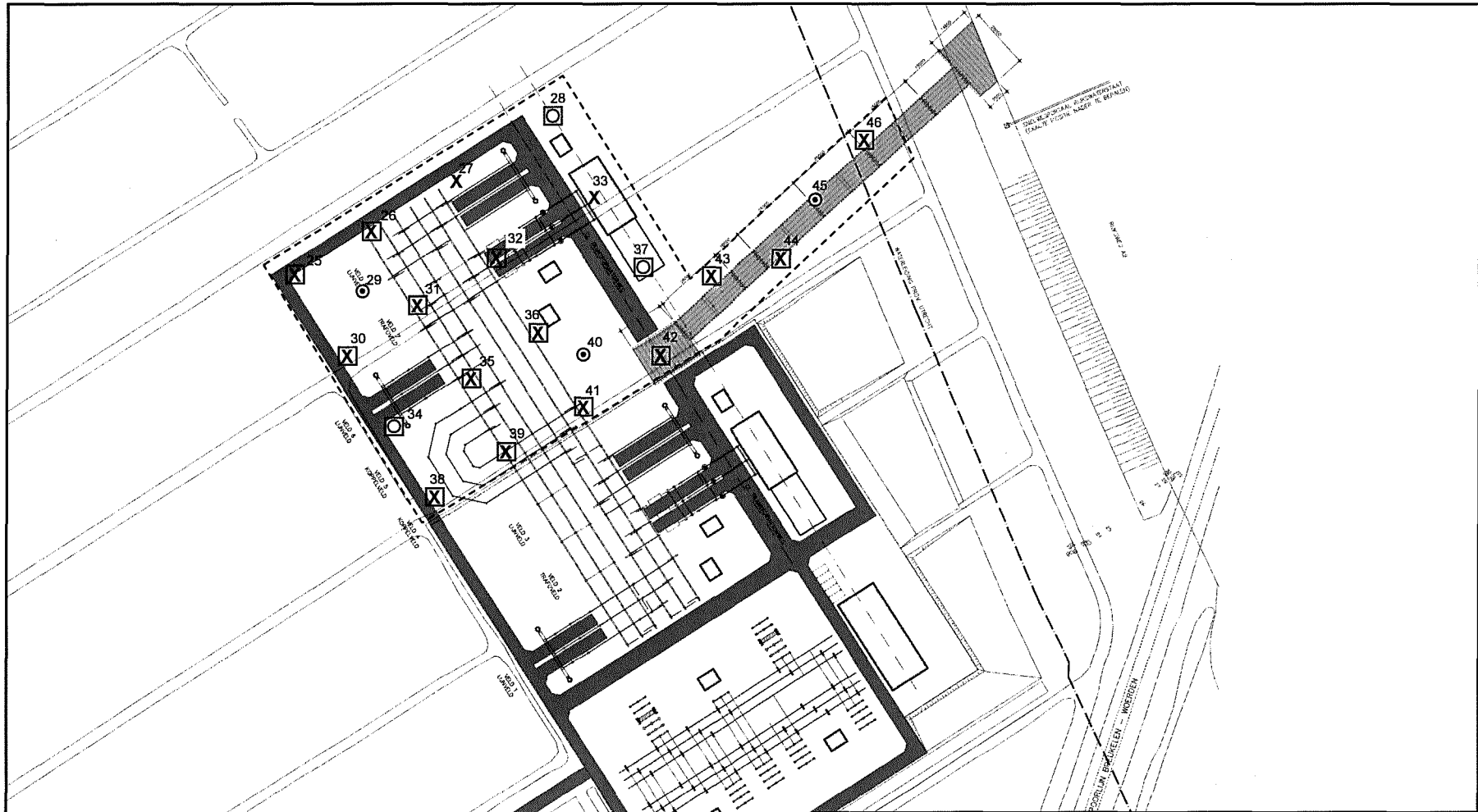
schaal 1 : 25000

o.n. 292978

bijlage 1

Bijlage 2

Situatie met boringen, asbestinspectiegaten en peil-
buizen



Legenda

- Grens onderzoekslocatie "Fase2"
- X Boring tot 0,5 m -mv
- X Boring tot 0,5 m -mv, i.c.m. asbestinspectiegat
- ⊙ Boring tot 2,0 m -mv, i.c.m. asbestinspectiegat
- ⊙ Boring tot 2,0 m -mv, afgewerkt tot peilbuis



Project
 Verkennend bodem- en asbestonderzoek
 Station TenneT Breukelen "Fase 2"

Opdrachtgever
 TenneT TSO B.V.

Onderdeel
 Situatie met boringen en peilbuizen

Projectnummer	Datum	Schaal	Papierformaat	Tekeningnummer
292978-14	31-05-2012	1 : 1.250	A3	1

Bijlage 3

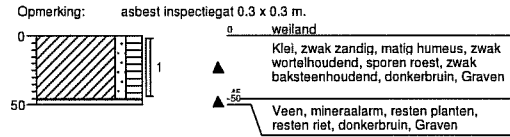
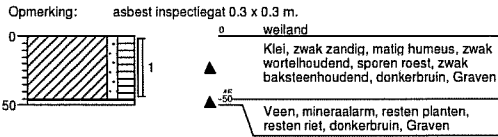
Boorprofielen en verklaringsblad

Projectnummer: 292978-14_(FASE_2)
 Projectnaam: Tennet station Breukelen, Fase 2

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
 Projectleider: E.M. Streppel

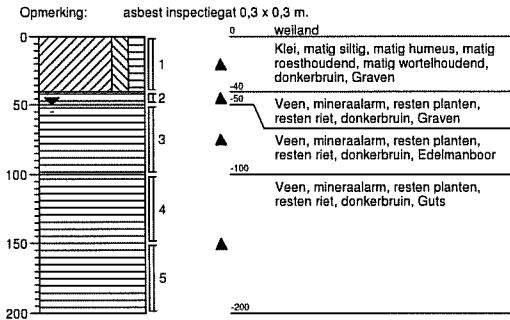
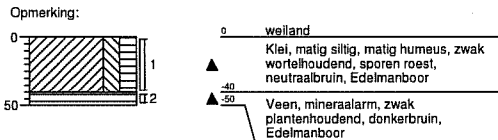
Boring: 25
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 26
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



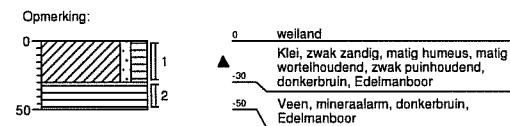
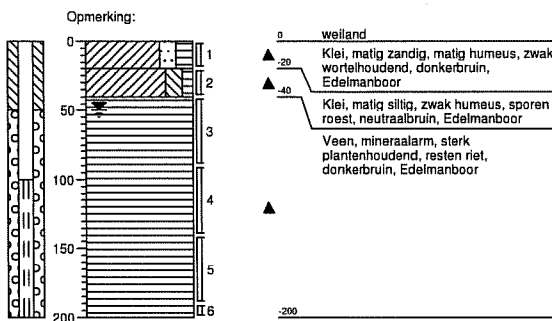
Boring: 27
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 28
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



Boring: 29
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 30
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

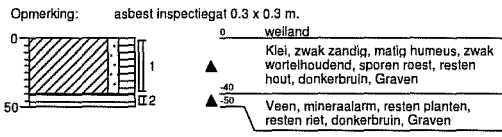
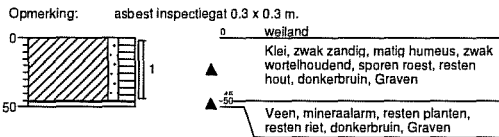


Projectnummer: 292978-14_(FASE_2)
 Projectnaam: Tennet station Breukelen, Fase 2

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
 Projectleider: E.M. Streppel

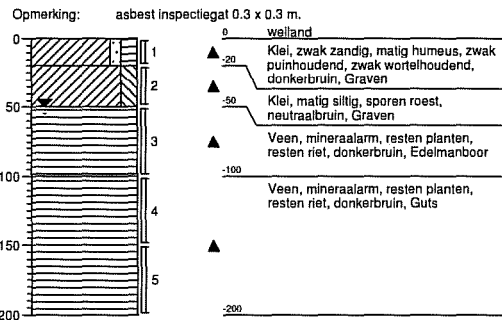
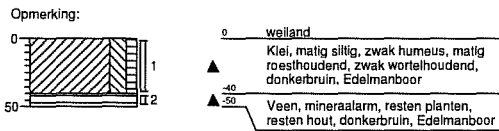
Boring: 31
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 32
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



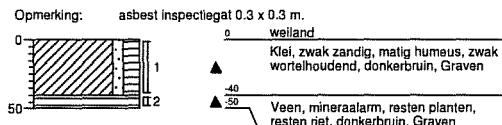
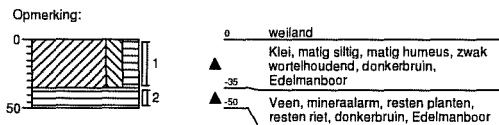
Boring: 33
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 34
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



Boring: 35
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 36
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

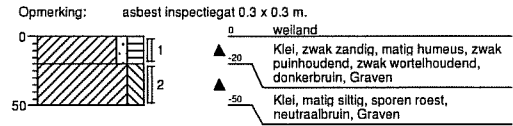
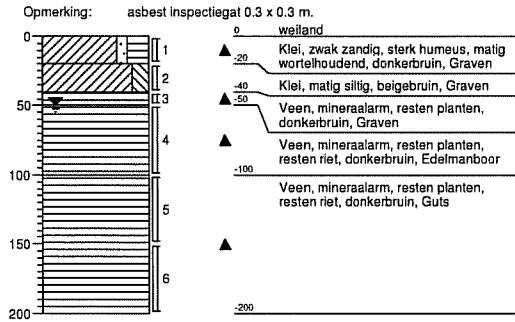


Projectnummer: 292978-14_(FASE_2)
 Projectnaam: Tennet station Breukelen, Fase 2

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
 Projectleider: E.M. StreppeL

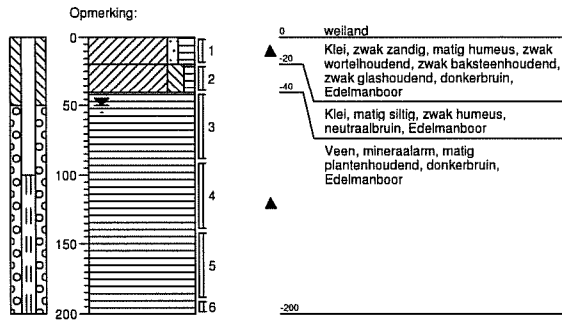
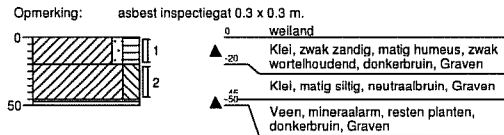
Boring: 37
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 38
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



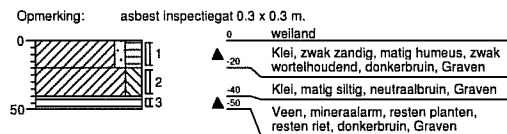
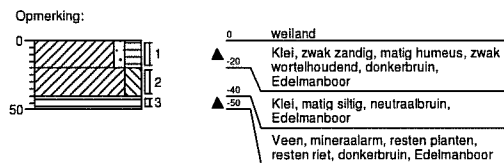
Boring: 39
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 40
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



Boring: 41
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: 42
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012



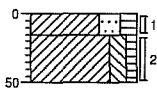
Projectnummer: 292978-14_(FASE_2)
 Projectnaam: Tennet station Breukelen, Fase 2

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
 Projectleider: E.M. Streppel

Boring: 43
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

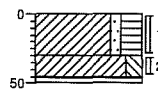
Boring: 44
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Opmerking:



0 weiland
 ▲ -15 Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
 -50 Klei, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Opmerking: asbest inspectiegat 0.3 x 0.3 m.

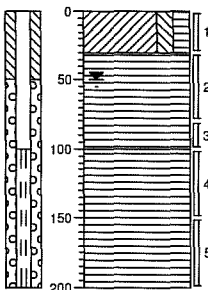


0 weiland
 ▲ -30 Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak aardewerkhoudend, zwak glashoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Graven
 ▲ -45 Klei, matig siltig, neutraalbruin, Graven
 -50 Veen, mineraalarm, donkerbruin, Graven

Boring: 45
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

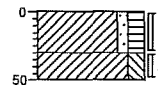
Boring: 46
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Opmerking:



0 weiland
 ▲ -30 Klei, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
 Veen, mineraalarm, sterk houhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
 ▲
 -100 Veen, mineraalarm, resten planten, resten riet, donkerbruin, Edelmanboor
 ▲
 -200

Opmerking: asbest inspectiegat 0.3 x 0.3 m.



0 weiland
 ▲ -30 Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak wortelhoudend, zwak glashoudend, zwak houhoudend, donkerbruin, Graven
 ▲ -50 Klei, matig siltig, sporen roest, donkerbruin, Graven

Boring: MMA1
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Boring: MMA2
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-3-2012

Opmerking:

0 — 1

-1 MMA t.b.v. asbest analyse. materiaal afkomstig uit de gaten 34, 36, 37, 38 en 39. gewicht: 10.3 kg.

Opmerking:

0 — 1

-1 MMA t.b.v. asbest analyse. materiaal afkomstig uit de gaten 25, 26, 28, 31 en 32. gewicht: 10.5 kg.

Projectnummer: 292978-14_(FASE_2)
Projectnaam: Tennet station Breukelen, Fase 2

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
Projectleider: E.M. Streppel

Boring: MMA3
Boormeester: W. van Hemert
Datum: 19-3-2012

Opmerking:

0-----α 1

MMA t.b.v. asbest analyse. materiaal
afkomstig uit de gaten 42, 44, 46 en 47.
gewicht: 10.5 kg.

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig siltig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

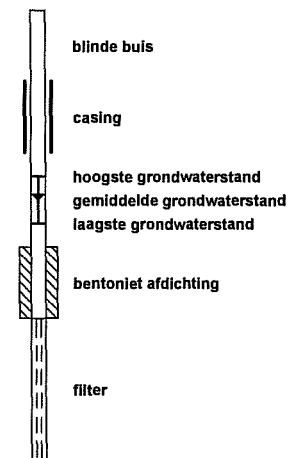
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroid monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- silt
- water

Bijlage 4

Analyseresultaten



Analyserapport

Grontmij Arnhem proj.
Streppel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
Uw projectnummer : 292978-14_(FASE_2)
ALcontrol rapportnummer : 11765943, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : L14HGA87

Rotterdam, 26-03-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 292978-14_(FASE_2). Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

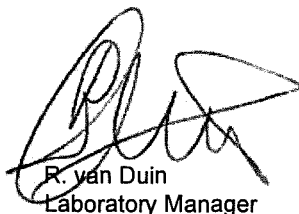
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765943 - 1Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 26-03-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	54.7	56.1	36.4	27.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	25.2	18.8	27.8	68.4
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	45	36	39	12
METALEN						
barium	mg/kgds	S	300	290	99	110
cadmium	mg/kgds	S	0.7	0.6	<0.35	0.6
kobalt	mg/kgds	S	10	11	6.6	6.2
koper	mg/kgds	S	59	67	19	20
kwik	mg/kgds	S	0.39	0.66	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	200	190	<13	20
molybdeen	mg/kgds	S	2.0	2.0	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	36	37	23	20
zink	mg/kgds	S	160	180	42	110
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02 ²⁾
fenantreen	mg/kgds	S	0.14	0.08	0.19	0.07
antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.03	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.41	0.22	0.24	0.13
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.18	0.12	0.12	0.07
chryseen	mg/kgds	S	0.16	0.13	0.10	0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.11	0.09	0.06	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.16	0.14	0.09	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.11	0.11	0.04	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.10	0.12	0.05	0.04
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.0 ¹⁾	0.93 ¹⁾	0.52 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 ²⁾
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.4 ²⁾
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.1 ²⁾
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.3 ²⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 (b.g.) 25 (0-45) 26 (0-45) 28 (0-40) 29 (0-20) 30 (0-30) 32 (0-40) 33 (0-40) 34 (0-20) 36 (0-40) 37 (0-20)
002	Grond (AS3000)	MM02 (b.g.) 38 (0-20) 39 (20-45) 40 (0-20) 41 (20-40) 42 (0-20) 43 (0-15) 44 (0-30) 45 (0-30) 46 (0-30)
003	Grond (AS3000)	MM03 (o.g.) 28 (40-50) 28 (50-100) 28 (100-150) 29 (40-90) 29 (90-140) 34 (50-100) 34 (100-150)
004	Grond (AS3000)	MM04 (o.g.) 37 (40-50) 37 (50-100) 40 (40-90) 40 (90-140) 45 (30-80) 45 (80-100)

Paraaf:





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Tennes station Breukelen, Fase 2 (grond)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765943 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 26-03-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 ²⁾
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1.2 ²⁾
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	5.9 ¹⁾
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	16
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	30
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	30
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	80

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 (b.g.) 25 (0-45) 26 (0-45) 28 (0-40) 29 (0-20) 30 (0-30) 32 (0-40) 33 (0-40) 34 (0-20) 36 (0-40) 37 (0-20)
002	Grond (AS3000)	MM02 (b.g.) 38 (0-20) 39 (20-45) 40 (0-20) 41 (20-40) 42 (0-20) 43 (0-15) 44 (0-30) 45 (0-30) 46 (0-30)
003	Grond (AS3000)	MM03 (o.g.) 28 (40-50) 28 (50-100) 28 (100-150) 29 (40-90) 29 (90-140) 34 (50-100) 34 (100-150)
004	Grond (AS3000)	MM04 (o.g.) 37 (40-50) 37 (50-100) 40 (40-90) 40 (90-140) 45 (30-80) 45 (80-100)

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRJLVING
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24285299





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765943 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 26-03-2012

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
| 2 | Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof. |



Paraaf :





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 5 van 7

Projectnaam Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765943 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 26-03-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3619262	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619483	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619499	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619508	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619574	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619576	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619577	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3619613	19-03-2012	19-03-2012	ALC201

Paraaf: 



Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analysereport

Blad 6 van 7

Projectnaam Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765943 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 26-03-2012

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3619617	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
001	Y3620215	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619242	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619243	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619249	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619252	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619614	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619616	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3619688	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3620064	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
002	Y3620216	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3619250	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3619267	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3619486	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3619493	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3619506	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3619580	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
003	Y3620219	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
004	Y3619207	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
004	Y3619246	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
004	Y3619629	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
004	Y3619635	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
004	Y3620066	19-03-2012	19-03-2012	ALC201
004	Y3620232	19-03-2012	19-03-2012	ALC201

Paraaf :





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analysereport

Blad 7 van 7

Projectnaam Tennes station Breukelen, Fase 2 (grond)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765943 - 1

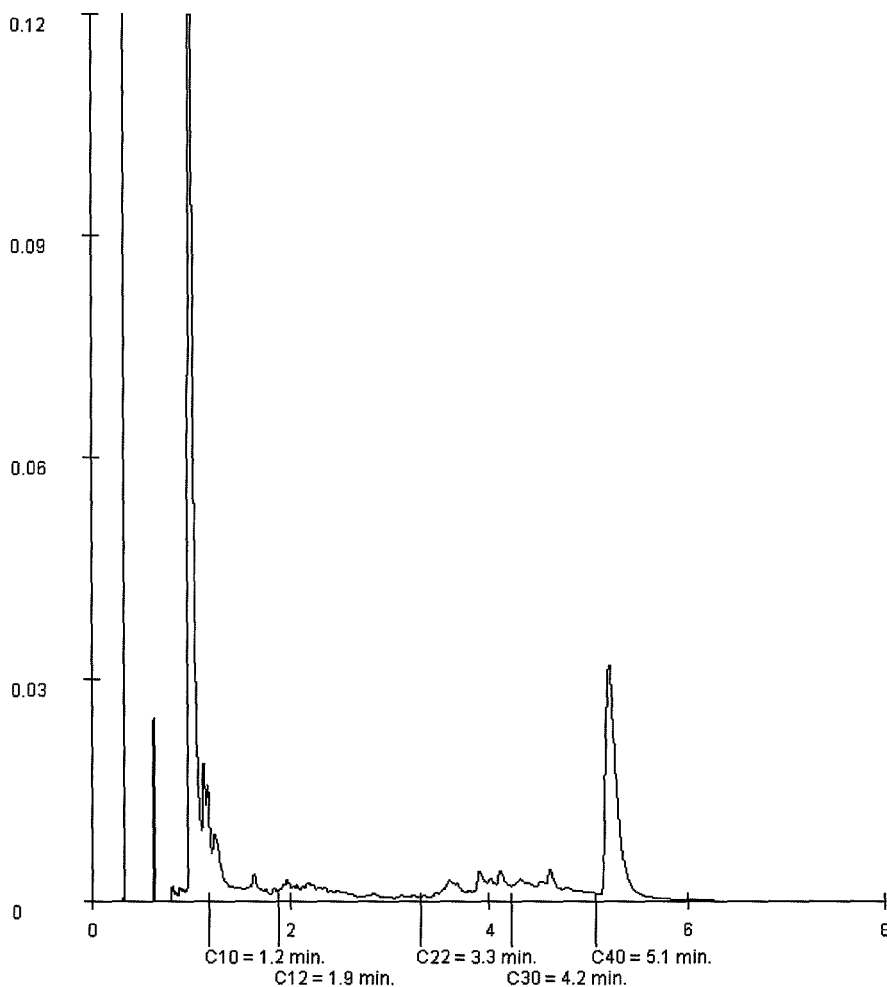
Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 26-03-2012

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen MM04 (o.g.)37 (40-50) 37 (50-100) 40 (40-90) 40 (90-140) 45 (30-80) 45 (80-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14
kerosine en petroleum C10-C16
diesel en gasolie C10-C28
motorolie C20-C36
stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





Analyserapport

Grontmij Nederland Proj.
Dhr. G. Hartkamp
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : BO Station te Breukelen
Uw projectnummer : 292978-14
ALcontrol rapportnummer : 11768134, versie nummer: 1

Rotterdam, 02-04-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 292978-14. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.


Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Nederland Proj.
Dhr. G. Hartkamp

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam BO Station te Breukelen
Projectnummer 292978-14
Rapportnummer 11768134 - 1

Orderdatum 26-03-2012
Startdatum 26-03-2012
Rapportagedatum 02-04-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
METALEN					
barium	µg/l	S	140	110	230
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	17	11	11
koper	µg/l	S	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	20	21	<15
zink	µg/l	S	<60	<60	<60
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	4.5	1.8	2.7
ethylbenzeen	µg/l	S	0.95	1.7	0.65
o-xyleen	µg/l	S	1.1	1.9	0.77
p- en m-xyleen	µg/l	S	3.8	7.7	2.7
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	4.9	9.6	3.4
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<1.0 ¹⁾	<0.05
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB 29
002	Grondwater (AS3000)	PB 40
003	Grondwater (AS3000)	PB 45

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028
AL CHZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIFVING
HANDELSREGISTER. KVK ROTTERDAM 24285299





Grontmij Nederland Proj.
Dhr. G. Hartkamp

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam BO Station te Breukelen
Projectnummer 292978-14
Rapportnummer 11768134 - 1

Orderdatum 26-03-2012
Startdatum 26-03-2012
Rapportagedatum 02-04-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB 29
002	Grondwater (AS3000)	PB 40
003	Grondwater (AS3000)	PB 45

Paraaf :





Grontmij Nederland Proj.
Dhr. G. Hartkamp

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam BO Station te Breukelen
Projectnummer 292978-14
Rapportnummer 11768134 - 1

Orderdatum 26-03-2012
Startdatum 26-03-2012
Rapportagedatum 02-04-2012

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
-

Voetnoten

- 1 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix.



Paraaf:





Grontmij Nederland Proj.
Dhr. G. Hartkamp

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam BO Station te Breukelen
Projectnummer 292978-14
Rapportnummer 11768134 - 1

Orderdatum 26-03-2012
Startdatum 26-03-2012
Rapportagedatum 02-04-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1122438	27-03-2012	26-03-2012	ALC204
001	G8293492	26-03-2012	26-03-2012	ALC236
001	G8293504	27-03-2012	26-03-2012	ALC236
002	B1090100	27-03-2012	26-03-2012	ALC204
002	G8294434	27-03-2012	26-03-2012	ALC236
002	G8294453	26-03-2012	26-03-2012	ALC236
003	B1089599	27-03-2012	26-03-2012	ALC204
003	G8068258	26-03-2012	26-03-2012	ALC236

Paraaf :





Grontmij Nederland Proj.
Dhr. G. Hartkamp

Analysereport

Blad 6 van 6

Projectnaam BO Station te Breukelen
Projectnummer 292978-14
Rapportnummer 11768134 - 1

Orderdatum 26-03-2012
Startdatum 26-03-2012
Rapportagedatum 02-04-2012

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	G8294454	27-03-2012	26-03-2012	ALC236



Paraaf:





Analyserapport

Grontmij Arnhem proj.
Streppel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Tennet station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Uw projectnummer : 292978-14_(FASE_2)
ALcontrol rapportnummer : 11765944, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : D17BPLJM

Rotterdam, 27-03-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 292978-14_(FASE_2). Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.


Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,


R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Tennes station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765944 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 27-03-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
ASBESTONDERZOEK					
aangeleverd materiaal grond	kg	S	10.49	10.74	10.60
KWALITATIEF ASBESTONDERZOEK					
chrysotiel	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
amosiet	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
crocidoliet	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
anthophylliet	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
tremoliet	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
actinoliet	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK					
gemeten asbestconcentratie	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
ondergrens (95% betrouwbaar interval)	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1
bovengrens (95% betrouwbaar interval)	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds		<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	MMA1 MMA1 (0-50)
002	Asbestverdachte grond AS3000	MMA2 MMA2 (0-50)
003	Asbestverdachte grond AS3000	MMA3 MMA3 (0-50)

Paraaf :





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Tennet station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765944 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 27-03-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
gemeten serpentijn concentratie	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1
gemeten amfibool concentratie	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1
gemeten bepalingsgrens niet-hechtgebonden asbest	mg/kgds	-	<2.9	<4.4	<1.8
		S	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	MMA1 MMA1 (0-50)
002	Asbestverdachte grond AS3000	MMA2 MMA2 (0-50)
003	Asbestverdachte grond AS3000	MMA3 MMA3 (0-50)



Paraaf :





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam Tennen station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765944 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 27-03-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
chrysotiel	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
amosiet	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
crocidoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
anthophylliet	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
tremoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
actinoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070 en conform NEN 5707/C1 en NEN 5896
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouwbaar interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouwbaar interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie amosiet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie amosiet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie tremoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie tremoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie actinoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Concentratie actinoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten serpentijn concentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070 en conform NEN 5707/C1 en NEN 5896
gemeten amfibool concentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
niet-hechtgebonden asbest	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E0837698	19-03-2012	19-03-2012	ALC291
002	E0533620	19-03-2012	19-03-2012	ALC291
003	E0631215	19-03-2012	19-03-2012	ALC291

Paraaf: 





Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analysrapport

Blad 5 van 7

Projectnaam Ternet station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765944 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 27-03-2012

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MMA1MMA1 (0-50)

ANALYSE RAPPORT BEPALING VAN ASBEST IN BODEN CONFORM NEN 5707

Abtoelnummer:	11765944-001	Datumanalyse:	27-03-2012
Totaal gewicht re droogte(g):	5984	Projectnummer:	292978-14_(FASE_2)
Totaal gewicht voor droogte(g):	10488	Projectnaam:	Ternet station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Dege slot(%):	57.1	Monsteromschrijving:	MMA1

Rapportage resultaten

	Gemeten concentraties				Gewogen concentraties*		
	Concentratie (mg/kg ds)	Ondergrens (mg/kg ds)	Bovengrens (mg/kg ds)	Bepalingsgrens (mg/kg ds)	Concentratie (mg/kg ds)	Ondergrens (mg/kg ds)	Bovengrens (mg/kg ds)
Serpentijn**	< 0,1	< 0,1	< 0,1	N.v.t.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Amfibool**	< 0,1	< 0,1	< 0,1	N.v.t.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Totaal asbest**	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 2.5	< 0,1	< 0,1	< 0,1

* Tabel 1: Overzicht gemeten concentraties en de benutte interventie waarde.

Analysresultaten

Soort materiaal	Materiaal reagentconcentratie (g/n)***	Chrysotiel % (nrs)	Amosiet % (nrs)	Crocidoliet % (nrs)	Anthofylliet % (nrs)	Tremoliet % (nrs)	Actinoliet % (nrs)
1							
2							
3							
4							
5							

Fractie (mm)	Masse zaai fractie (g)	Pinnafge onderproef (mm)	Soort materiaal					Aantal analyses in onderproef fractie	Masse analyse in onderproef fractie (g)	Concentratie reagent reagent (mg/kg ds)	Concentratie NIET reagent (mg/kg ds)	Ondergrens (mg/kg ds)	Bovengrens (mg/kg ds)	Bepalingsgrens (mg/kg ds)****
			Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthofylliet	Tremoliet							
> 32	71	100												
16-32	106	100												
8-16	481	100												
4-8	17	100												
2-4	79	100												
1-2	61	204												< 1.5
0,5-1	99	5.1												< 1.4
< 0,5	5071													

* Tabel 2: Analyse resultaten n.b.v. de reagentmethode.

Overvonden vezels n.b.v. de reagentmethode	Losse vezel(burdete)	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Overvonden vezels n.b.v. SEM	Vezels	-	n.v.t.	n.v.t.	-	-	-

* Tabel 4: Analyse resultaten fractie < 0,5 mm

Opmerkingen:

- ** De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. Interventie beleid: VROM, 03-03-04.
- *** Alle afzettingen gebeuren vanaf het niveau volgens tabel 15 uit NEN 5707:2003.
- **** De mate van hechtingsbondigheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707:2003.
- ***** De bepalinggrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalinggrens is verkregen door de bepalinggrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

Schifting gewichtpercentages		
< 0,1 % (=Geen asbest)	10-15 %	(=12,5%)
0,1-2 % (=1,05%)	15-30 %	(=22,5%)
2-5 % (=3,5%)	30-60 %	(=45%)
5-10 % (=7,5%)	60-100 %	(=80%)

Overige opmerkingen:

- Geen



Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Tennen station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765944 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 27-03-2012

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MMA2MMA2 (0-50)

ANALYSE RAPPORT BEPALING VAN ASBEST IN BODEM CONFORM NEN 3707

Atolnummer: 11765944-002 Datum analyse: 27-03-2012
Totaal gewicht na drogen: 3839 Projectnummer: 292978-14_(FASE_2)
Totaal gewicht voor drogen: 10738 Projectnaam: Tennen station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Doge stof (%): 358 Monsterbeschrijving: MMA2

Rapportage resultaten

Table with 7 columns: Concentratie (mg/kg ds), Ondergrens (mg/kg ds), Boven grens (mg/kg ds), Bepalingsgrens (mg/kg ds), Concentratie (mg/kg ds), Ondergrens (mg/kg ds), Boven grens (mg/kg ds). Rows include Serpentiin, Amfibool, and Totaal asbest.

Tabel 1: Gemeten concentraties en de bepalingen van de resultaten

Analysesultaten

Table with 8 columns: Soort materiaal, Materiaal rechtgebonden (f/n)***, Chrysotiel (%(w/w)), Amoesiet (%(w/w)), Crocidoliet (%(w/w)), Anfiboliet (%(w/w)), Tremoliet (%(w/w)), Actinoliet (%(w/w)).

Table with 12 columns: Fractie (mm), Massa zee fractie (g), Penetratie ondoorzicht (mm), Chrysotiel, Amoesiet, Crocidoliet, Anfiboliet, Tremoliet, Actinoliet, Soort materiaal, Aantal vezels in eenheid fractie, Massa vezels in eenheid fractie (g), Concentratie in eenheid fractie (mg/kg ds), Concentratie Niet-Asbesten (mg/kg ds), Ondergrens (mg/kg ds), Boven grens (mg/kg ds), Bepalingsgrens (mg/kg ds)****.

Tabel 2: Analysesultaten f/n v. 30/100/200/400

Table with 8 columns: Overeenkomst met de NEN 3707, Losse vezel (bundels), 0, n.v.t., n.v.t., n.v.t., n.v.t., n.v.t., n.v.t.

Tabel 3: Analysesultaten fractie < 0,5 mm

Opmerkingen:
* De gewogen concentratie is de concentratie serpentiin + 10 maal de concentratie amfibool. Interventielevel: VROM 03-03-04.
** Alle afzondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707:2003.
*** De mate van rechtgebondenheid heeft een indicatieve weegave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707:2003.
**** De bepalinggrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetoefd. De totale bepalinggrens is verkregen door de bepalinggrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Table with 3 columns: Schatting gewichtspereentage, (=Geen asbest), 10-15 %, (=12,5%), 0,1-2 %, (=1,05%), 15-30 %, (=22,5%), 2-5 %, (=0,5%), 30-60 %, (=45%), 5-10 %, (=7,5%), 60-100 %, (=80%)

Overige opmerkingen:
1. Geen



Grontmij Arnhem proj.
Streppel

Analysrapport

Blad 7 van 7

Projectnaam Tennes station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Rapportnummer 11765944 - 1

Orderdatum 20-03-2012
Startdatum 20-03-2012
Rapportagedatum 27-03-2012

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MMA3MMA3 (0-50)

ANALYSE RAPPORT BEPALING VAN ASBEST IN BODEM CONFORM NEN 5707

Alcontrolnummer: 11765944-003 Datum analyse: 27-03-2012
Totaal gewicht na drogen(g): 9812 Projectnummer 292978-14_(FASE_2)
Totaal gewicht voor drogen(g): 10600 Projectnaam Tennes station Breukelen, Fase 2 (asbest)
Doge stof(%): 92,6 Monsteromschrijving: MMA3

Rapportresultaten

	Gemeten concentraties				Gewogen concentraties*		
	Concentratie (mg/kg ds)	Ondergrens (mg/kg ds)	Bovengrens (mg/kg ds)	Bepalingsgrens (mg/kg ds)	Concentratie (mg/kg ds)	Ondergrens (mg/kg ds)	Bovengrens (mg/kg ds)
Serpentijn	< 0,1	< 0,1	< 0,1	N.v.t.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Amfibool	< 0,1	< 0,1	< 0,1	N.v.t.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Totaal asbest	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,8	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabel 1: Overzicht gemeten concentraties en de bepaling van de bovengrenzen.

Analysresultaten

Soort materiaal	Materiaal hechtingsbodem (l/m)***	Chrysoleet % (nem)	Amoeliet % (nem)	Crocidoliet % (nem)	Anthrofiliet % (nem)	Tremoliet % (nem)	Actinoliet % (nem)
1							
2							
3							
4							
5							

Fractie (mm)	Massa sieffractie (g)	Percentage ondersoort (mm)	Chrysoleet	Amoeliet	Crocidoliet	Anthrofiliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Asbest analyse in oversoort fractie	Massa analyse in oversoort fractie (g)	Concentratie in oversoort fractie (mg/kg ds)	Concentratie NIET in oversoort fractie (mg/kg ds)	Ondergrens (mg/kg ds)	Bovengrens (mg/kg ds)	Bepalingsgrens (mg/kg ds)****
> 32	0	100														
16-32	64	100														
8-16	483	100														
4-8	205	100														
2-4	161	100														
1-2	164	20,0														< 0,92
0,5-1	233	5,1														< 0,86
< 0,5	8502															

Tabel 2: Analyseresultaten met v. de oversoort fractie.

Overschrijft n.v.v. de norm	Loose vezelbundels	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Overschrijft n.v.v. SEM	Vezels	-	n.v.t.	n.v.t.	-	-	-	-

Tabel 4: Analyseresultaten fractie < 0,5 mm

Opmerkingen:

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. Interventiebleid; VROM, 03-03-04.
- ** Alle afondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707:2003
- *** De mate van hechtingsbodem betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707:2003
- **** De bepalinggrens wordt alleen bepaald voor de sieffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetoefd. De totale bepalinggrens is verkregen doordat bepalinggrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

Schattingspercentage	10-15 %	(+12,5%)
< 0,1 % (vrij van asbest)	15-30 %	(+22,5%)
0,1-2 %	30-60 %	(+45%)
2-5 %	60-100 %	(+80%)
5-10 %		

Overige opmerkingen:
1. Geen

Bijlage 5

Toetsing analyseresultaten

Projectnaam Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
 Projectcode 292978-14_(FASE_2)

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MM01 (b.g.) ¹ 1	MM02 (b.g.) ² 2	MM03 (o.g.) ³ 3	MM04 (o.g.) ⁴ 4
droge stof(gew.-%)	54,7 --	56,1 --	36,4 --	27,0 --
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --	<1 --
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --	Geen --
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	25,2 --	18,8 --	27,8 --	68,4 --
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)(% vd DS)	45 --	36 --	39 --	12 --
METALEN				
barium [†]	300	290	99	110
cadmium	0,7	0,6	<0,35	0,6
kobalt	10	11	6,6	6,2
koper	59	67 *	19	20
kwik	0,39 *	0,66 *	<0,10	<0,10
lood	200 *	190 *	<13	20
molybdeen	2,0 *	2,0 *	<1,5	<1,5
nikkel	36	37	23	20
zink	160	180	42	110
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --	<0,02 --#
fenantreen	0,14 --	0,08 --	0,19 --	0,07 --
antraceen	0,03 --	0,02 --	0,03 --	0,02 --
fluoranteen	0,41 --	0,22 --	0,24 --	0,13 --
benzo(a)antraceen	0,18 --	0,12 --	0,12 --	0,07 --
chryseen	0,16 --	0,13 --	0,10 --	0,05 --
benzo(k)fluoranteen	0,11 --	0,09 --	0,06 --	0,04 --
benzo(a)pyreen	0,16 --	0,14 --	0,09 --	0,05 --
benzo(ghi)peryleen	0,11 --	0,11 --	0,04 --	0,04 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,10 --	0,12 --	0,05 --	0,04 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,4	1,0	0,93	0,52
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1,2 --#
PCB 52(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1,4 --#
PCB 101(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1,1 --#
PCB 118(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1,3 --#
PCB 138(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1,2 --#
PCB 153(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 180(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1,2 --#
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	4,9	4,9	5,9
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	<5 --	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C12 - C22	<5 --	<5 --	<5 --	16 --
fractie C22 - C30	<5 --	<5 --	<5 --	30 --
fractie C30 - C40	<5 --	<5 --	<5 --	30 --
totaal olie C10 - C40	<20	<20	<20	80

Monstercode en monstertraject

- ¹ 11765943-001 MM01 (b.g.) 25 (0-45) 26 (0-45) 28 (0-40) 29 (0-20) 30 (0-30) 32 (0-40)
 33 (0-40) 34 (0-20) 36 (0-40) 37 (0-20)
- ² 11765943-002 MM02 (b.g.) 38 (0-20) 39 (20-45) 40 (0-20) 41 (20-40) 42 (0-20) 43 (0-
 15) 44 (0-30) 45 (0-30) 46 (0-30)
- ³ 11765943-003 MM03 (o.g.) 28 (40-50) 28 (50-100) 28 (100-150) 29 (40-90) 29 (90-
 140) 34 (50-100) 34 (100-150)
- ⁴ 11765943-004 MM04 (o.g.) 37 (40-50) 37 (50-100) 40 (40-90) 40 (90-140) 45 (30-80)
 45 (80-100)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- niet geanalyseerd*
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*

- ¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)*
 - 1 lutum 45% ; humus 25.2%*
 - 2 lutum 36% ; humus 18.8%*
 - 3 lutum 39% ; humus 27.8%*
 - 4 lutum 12% ; humus 68.4%*

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			1514	313
cadmium	0,95	11	21	0,95
kobalt	24	166	308	24
koper	63	182	301	63
kwik	0,20	24	47	0,20
lood	71	410	749	71
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	55	106	157	55
zink	223	684	1146	223
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	3,8	52	101	2,6
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	50	1285	2520	123
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	479	6539	12600	479

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
1: lutum 45%; humus 25.2%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			1246	257
cadmium	0,80	9,1	17	0,80
kobalt	20	138	255	20
koper	53	153	253	53
kwik	0,18	21	42	0,18
lood	62	358	653	62
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	46	89	131	46
zink	186	572	958	186
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,8	39	75	2,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	38	959	1880	92
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	357	4879	9400	357

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
2: lutum 36%; humus 18.8%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			1335	276
cadmium	0,96	11	21	0,96
kobalt	22	147	273	22
koper	61	176	291	61
kwik	0,19	23	45	0,19
lood	69	398	728	69
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	49	94	140	49
zink	209	641	1073	209
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	4,2	58	111	2,9
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	56	1418	2780	136
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	528	7214	13900	528

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
3: lutum 39%; humus 27.8%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			534	110
cadmium	1,5	17	32	1,5
kobalt	8,9	61	113	8,9
koper	70	202	334	70
kwik	0,18	21	43	0,18
lood	77	445	813	77
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	22	42	63	22
zink	189	579	970	189
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	4,5	62	120	3,2
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	60	1530	3000	147
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	570	7785	15000	570

¹⁾ AW achtergrondwaarde
 1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
 I interventiewaarde
 AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
 4: lutum 12%; humus 68.4%

Projectnaam BO Station te Breukelen
 Projectcode 292978-14

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	PB 29 ¹	PB 40 ²	PB 45 ³
METALEN			
barium	140 *	110 *	230 *
cadmium	<0,8 ^a	<0,8 ^a	<0,8 ^a
kobalt	17	11	11
koper	<15	<15	<15
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<15	<15	<15
molybdeen	<3,6	<3,6	<3,6
nikkel	20 *	21 *	<15
zink	<60	<60	<60
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	4,5	1,8	2,7
ethylbenzeen	0,95	1,7	0,65
o-xyleen	1,1 --	1,9 --	0,77 --
p- en m-xyleen	3,8 --	7,7 --	2,7 --
xylenen (0.7 factor)	4,9 *	9,6 *	3,4 *
styreen	<0,2	<0,2	<0,2
naftaleen	<0,05 ^a	<1,0 ^{##b}	<0,05 ^a
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6
1,2-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6
1,1-dichlooretheen	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 factor)	0,14 ^a	0,14 ^a	0,14 ^a
dichloormethaan	<0,2 ^a	<0,2 ^a	<0,2 ^a
1,1-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
1,2-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
1,3-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	0,53	0,53
tetrachlooretheen	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
tetrachloormethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
trichlooretheen	<0,6	<0,6	<0,6
chloroform	<0,6	<0,6	<0,6
vinylchloride	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C12 - C22	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --	<25 --
totaal olie C10 - C40	<100 ^a	<100 ^a	<100 ^a

Monstercode en monstertraject

¹ 11768134-001 PB 29
² 11768134-002 PB 40
³ 11768134-003 PB 45

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- *niet geanalyseerd*
- # *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	AS3000
METALEN				
barium	50	338	625	50
cadmium	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	20	60	100	20
koper	15	45	75	15
kwik	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	15	45	75	15
molybdeen	5,0	152	300	5,0
nikkel	15	45	75	15
zink	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0,20	15	30	0,20
tolueen	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	4,0	77	150	4,0
xylene (0.7 factor)	0,20	35	70	0,21
styreen	6,0	153	300	6,0
naftaleen	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10	0,10
dichloormethaan	0,01	500	1000	0,20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,01	10	20	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	24	262	500	24
chloroform	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan			630	2,0
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	100

¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en
 grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190
 versie 3,25 juni 2008.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters (m.u.v. partijkeuringen)

Regeeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, integrale versie geldend per 27-4-2009, met wijziging Staatscourant Nr. 18160, 18-11-2010, zie www.wetten.nl
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7-4-2009. Waterbodem: Staatscourant 18 dec. 2007, nr. 245, met wijziging Staatscourant 68, 8-4-2009. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 11765943 Datum toetsing: 26-4-2012 Versie: ALcontrol12102011

Project: Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
 Monster: MM01 (b.g.) 25 (0-45) 26 (0-45) 28 (0-40) 29 (0-20) 30 (0-30) 32 (0-40) 33 (0-40) 34 (0-20) 36 (0-40) 37 (0-20)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
 - org. stofgehalte: 25,2 % @
 - lutumgehalte 45,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond						Waterbodem					Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)				
				Ontvangend		Toepassen op land			Toepassen onder water			Toepassen onder water, of ontvangend			Toepassen op land			Grond	Waterbodem
				RBK, tabel 1		RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1				
Klasse	> 2AW of > wonen?	> wonen + AW?	Vgl. met AS3000 grond	Klasse	> 2AW of > wonen?	Vgl. met AS3000 grond	Klasse	> 2AW of > wonen?	Vgl. met AS3000 grond	Klasse	> 2AW of > wonen?	Vgl. met AS3000 wabo	Klasse	> 2AW of > wonen?	Vgl. met AS3000 wabo				
Metalen																			
Barium [Ba]	§)	mg/kg ds	300	182,353														<T	<T
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	0,7	0,442	AW			AW					AW					AW	AW
Kobalt [Co]		mg/kg ds	10	6,164	AW			AW					AW					AW	AW
Koper [Cu]		mg/kg ds	59	37,185	AW			AW					AW					AW	AW
Kwik [Hg]		mg/kg ds	0,39	0,298	wonen			wonen					A					<T	<T
Loed [Pb]		mg/kg ds	200	141,431	wonen	X		wonen	X				B	X				<T	<T
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	2	2,000	wonen			wonen					A					<T	<T
Nikkel [Ni]	§)	mg/kg ds	36	22,909	AW			AW					AW					AW	AW
Zink [Zn]		mg/kg ds	160	100,539	AW			AW					AW					AW	AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																			
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0028															
Fenanthreen		mg/kg ds	0,14	0,0556															
Anthraceen		mg/kg ds	0,03	0,0119															
Fluorantheen		mg/kg ds	0,41	0,1627															
Chryseen		mg/kg ds	0,16	0,0635															
Benzo(a)anthracen		mg/kg ds	0,18	0,0714															
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,16	0,0635															
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,11	0,0437															
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		mg/kg ds	0,1	0,0387															
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,11	0,0437															
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)		mg/kg ds	1,4	0,556	AW			AW					AW				AW	AW	AW
PCB																			
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0003															
PCB (7) (som, 0.7 factor §)		mg/kg ds	0,0049	0,0019	AW			AW					AW				AW	AW	AW
Overige stoffen																			
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	5,556	AW			AW					AW				AW	AW	AW

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen §)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend	11	3	1	0	0	2	2	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	3	1	0	NVT	2	NVT	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	3	1	0	NVT	3	NVT	B	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	3	1	0	NVT	3	NVT	B	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	3	1	0	NVT	2	NVT	wonen	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

* gehalte >AW (of geen AW vastgesteld), maar wel < AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan AW te zijn.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de AS3000 rapportage grens.

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

§) Bij nikkel en PCB gelden voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel en PCB worden in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

§) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters (m.u.v. partijkeuringen)

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 27-4-2009, met wijziging Staatscourant Nr. 18160, 18-11-2010; zie www.wetten.nl
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7-4-2009. Waterbodem: Staatscourant 18 dec. 2007, nr. 245, met wijziging Staatscourant 68, 8-4-2009. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 11765943 Datum toetsing: 26-4-2012 Versie: ALcontrol12102011

Project: Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
 Monster: MMD2 (b.g.) 38 (0-20) 39 (20-45) 40 (0-20) 41 (20-40) 42 (0-20) 43 (0-15) 44 (0-30) 45 (0-30) 46 (0-30)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
 - org. stofgehalte: 18,8 % @
 - lutumgehalte 36,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond						Waterbodem					Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)			
				Ontvangend			Toepassen op land			Toepassen onder water			Toepassen onder water, of ontvangend				Toepassen op land	
				RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 2	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 2	RBK, tabel 2	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	Grond
Metalen																		
Barium [Ba] 8)	mg/kg ds	290	214,048														<T	<T
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	0,450	AW			AW				AW			AW			AW	AW
Kobalt [Co]	mg/kg ds	11	8,195	AW			AW				AW			AW			AW	AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	67	50,376	wonen			wonen				A			wonen			<T	<T
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,66	0,562	wonen	X		wonen	X			A		X	wonen			<T	<T
Lood [Pb]	mg/kg ds	190	154,103	wonen	X		wonen	X			B		X	wonen	X		<T	<T
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	2	2,000	wonen			wonen				A			wonen			<T	<T
Nikkel [Ni] 5)	mg/kg ds	37	28,152	AW			AW				AW			AW			AW	AW
Zink [Zn]	mg/kg ds	180	135,338	AW			AW				AW			AW			AW	AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																		
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	0,0037															
Fenanthreen	mg/kg ds	0,08	0,0426															
Anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,0106															
Fluorantheen	mg/kg ds	0,22	0,1170															
Chryseen	mg/kg ds	0,13	0,0691															
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,12	0,0638															
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,14	0,0745															
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,09	0,0479															
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,12	0,0638															
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,11	0,0585															
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	1	0,532	AW			AW				AW			AW			AW	AW
PCB																		
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0004								AW							
PCB (7) (som, 0,7 factor) 5)	mg/kg ds	0,0049	0,0026	AW			AW				AW			AW			AW	AW
Overige stoffen																		
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	7,447	AW			AW				AW			AW			AW	AW

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen 5)	> klasse > Wonen 5)	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend	11	4	2	0	0	2	2	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	4	2	0	NVT	2	NVT	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	4	2	0	NVT	3	NVT	B	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	4	2	0	NVT	3	NVT	B	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	4	2	0	NVT	2	NVT	wonen	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

* gehalte >AW (of geen AW vastgesteld), maar wel < AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan AW te zijn.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de AS3000 rapportage grens.

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

5) Bij nikkel en PCB gelden voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel en PCB worden in de kolom niet meegeteld. (de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

8) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters (m.u.v. partijkeuringen)

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, integrale versie gekend per 27-4-2009, met wijziging Staatscourant Nr. 18160, 18-11-2010; zie www.wetten.nl
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7-4-2009. Waterbodem: Staatscourant 18 dec. 2007, nr. 245, met wijziging Staatscourant 68, 8-4-2009. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 11765943 Datum toetsing: 26-4-2012 Versie: ALcontrol12102011

Project: Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
 Monster: MM03 (o.g.) 28 (40-50) 28 (50-100) 29 (100-150) 29 (90-140) 34 (50-100) 34 (100-150)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
 - org. stofgehalte: 27,8 % @
 - lutumgehalte: 39,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond						Waterbodem					Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)		
				Ontvangend			Toepassen op land			Toepassen onder water			Toepassen onder water, of ontvangend				Toepassen op land
				RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 2	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 2	RBK, tabel 2	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	RBK, tabel 1	Grond	Waterbodem
Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. met AS3000 grond	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 grond	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 grond	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 wabo	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 wabo		
Metalen																	
Barium [Ba]	g)	mg/kg ds	99	68,200													
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,35	0,153	AW		AW										
Kobalt [Co]		mg/kg ds	6,6	4,588	AW		AW										
Koper [Cu]		mg/kg ds	19	12,418	AW		AW										
Kwik [Hg]		mg/kg ds	<0,1	0,058	AW		AW										
Lood [Pb]		mg/kg ds	<13	6,622	AW		AW										
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	AW		AW										
Nikkel [Ni]	g)	mg/kg ds	23	16,429	AW		AW										
Zink [Zn]		mg/kg ds	42	28,174	AW		AW										
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																	
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0025													
Fenantheen		mg/kg ds	0,19	0,0683													
Anthraceen		mg/kg ds	0,03	0,0108													
Fluorantheen		mg/kg ds	0,24	0,0863													
Chryseen		mg/kg ds	0,1	0,0360													
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,12	0,0432													
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,09	0,0324													
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,06	0,0216													
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,05	0,0180													
Benzo(g,h,i)perylene		mg/kg ds	0,04	0,0144													
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)		mg/kg ds	0,93	0,335	AW		AW						AW			AW	
PCB																	
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0003													
PCB (7) (som, 0,7 factor) g)		mg/kg ds	0,0049	0,0018	AW		AW						AW			AW	
Overige stoffen																	
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	5,036	AW		AW						AW			AW	

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen g)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend	11	0	0	0	0	2	2	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

* gehalte >AW (of geen AW vastgesteld), maar wel < AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan AW te zijn.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de AS3000 rapportage grens.

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

g) Bij nikkel en PCB gelden voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel en PCB worden in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

g) Barium: interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters (m.u.v. partijkeuringen)

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 27-4-2009, met wijziging Staatscourant Nr. 18160, 18-11-2010; zie www.wetten.nl
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7-4-2009. Waterbodem: Staatscourant 18 dec. 2007, nr. 245, met wijziging Staatscourant 68, 8-4-2009. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 11765943 Datum toetsing: 26-4-2012 Versie: ALcontrol12102011

Project: Tennet station Breukelen, Fase 2 (grond)
 Monster: MM04 (o.g.) 37 (40-50) 37 (50-100) 40 (40-90) 45 (30-80) 45 (80-100)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
 - org. stofgehalte: 68,4 % @
 - lutumgehalte: 12,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond						Waterbodem					Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)					
				Ontvangend			Toepassen op land			Toepassen onder water			Toepassen onder water, of ontvangend				Toepassen op land			
				RBK, tabel 1	Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. met AS3000 grond	RBK, tabel 1	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 grond	RBK, tabel 2	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 grond	RBK, tabel 2	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. met AS3000 wabo
Metalen																				
Barium [Ba]	§)	mg/kg ds	110	189,444	AW														<T	<T
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	0,6	0,245	AW														AW	AW
Kobalt [Co]		mg/kg ds	6,2	10,410	AW														AW	AW
Koper [Cu]		mg/kg ds	20	11,385	AW														AW	AW
Kwik [Hg]		mg/kg ds	<0,1	0,059	AW														AW	AW
Lood [Pb]		mg/kg ds	20	13,037	AW														AW	AW
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	AW														AW	AW
Nikkel [Ni]	§)	mg/kg ds	20	31,818	AW														AW	AW
Zink [Zn]		mg/kg ds	110	81,654	AW														AW	AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																				
Naftaleen		mg/kg ds	<0,02	0,0047																
Fenantreene		mg/kg ds	0,07	0,0233																
Anthraceen		mg/kg ds	0,02	0,0067																
Fluorantheen		mg/kg ds	0,13	0,0433																
Chryseen		mg/kg ds	0,05	0,0167																
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,07	0,0233																
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,05	0,0167																
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,04	0,0133																
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,04	0,0133																
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,04	0,0133																
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)		mg/kg ds	0,52	0,173	AW					AW				AW					AW	AW
PCB																				
PCB 28		mg/kg ds	<0,0012	0,0003																
PCB 52		mg/kg ds	<0,0014	0,0003																
PCB 101		mg/kg ds	<0,0011	0,0003																
PCB 118		mg/kg ds	<0,0013	0,0003																
PCB 138		mg/kg ds	<0,0012	0,0003																
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0002																
PCB 180		mg/kg ds	<0,0012	0,0003																
PCB (7) (som, 0,7 factor) §)		mg/kg ds	0,0059	0,0020	AW					AW									AW	AW
Overige stoffen																				
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	80	26,667	AW					AW									AW	AW

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen					Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)	Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen §)	> Klasse wonen	> wonen + AW	NVT				
Grond, ontvangend	11	0	0	0	0	2	2	AW	<tussenwaarde	
Grond, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde	
Grond, toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde	
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde	
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde	

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

* gehalte >AW (of geen AW vastgesteld), maar wel < AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan AW te zijn.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de AS3000 rapportage grens.

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

§) Bij nikkel en PCB gelden voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel en PCB worden in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

8) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofd-lijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68) Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst.

Met de genoemde regelgeving zijn per 1 oktober 2008 de Streefwaarden voor grond vervangen door de Achtergrondwaarden. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

Overzicht toetsingswaarden

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde grondwater

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De Achtergrondwaarde voor grond

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De Streefwaarde voor grond is komen te vervallen. De functie van de Streefwaarde voor grond in het toetsingskader is overgenomen door de Achtergrondwaarde.

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een

'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld. De Interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. Voor waterbodems gelden aparte Interventiewaarden waterbodem.

Het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde voor grond en de Streef- en Interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een Interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de Achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming). Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

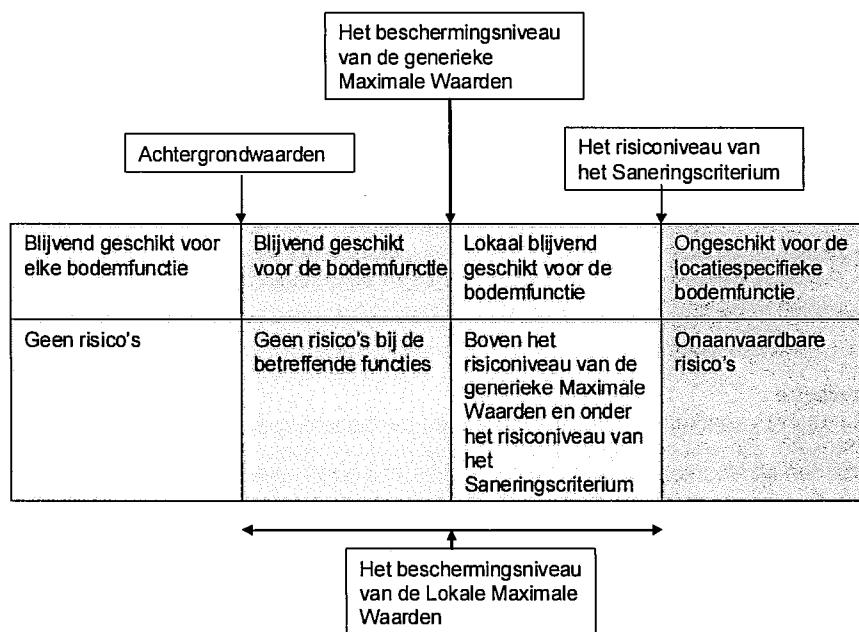
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Toetsingswaarden asbest

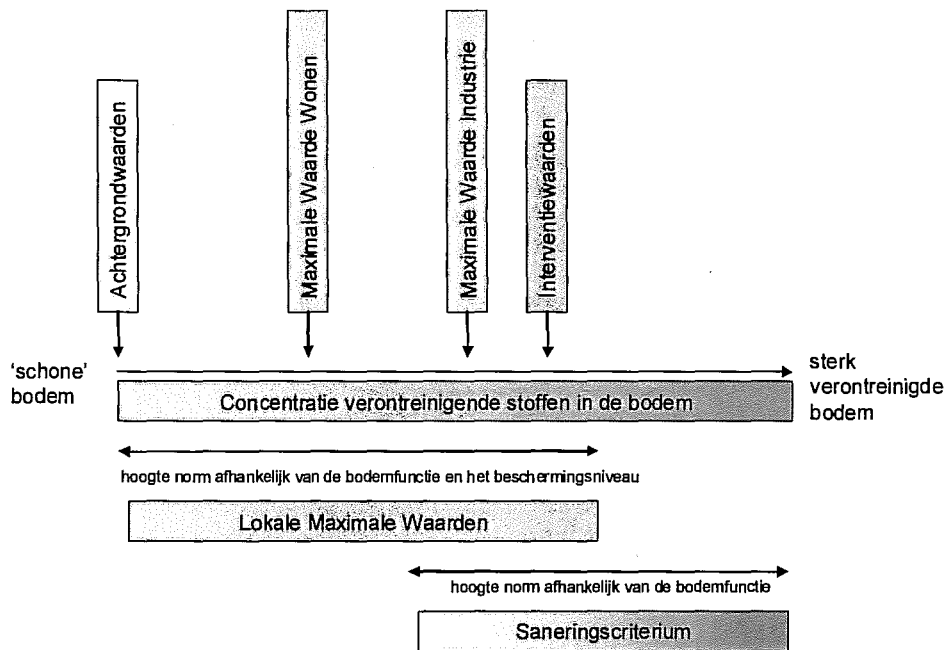
Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



Bodemtypecorrectie

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de Achtergrondwaarden als de Interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest.

Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

risico's voor de mens

- het MTR ^{humaan} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de Interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfslag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de Interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Toetsingswaarden voor de onderzoekslocatie

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn (dus gecorrigeerd op basis van het lutum- en organische stofgehalte, zijn opgenomen in bijlage 5

Bijlage 7

Berekening T & F klassen

Geen T en F klassen van toepassing

Bijlage 8

Kwaliteitsborging Grontmij

Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel Kwalibo) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie) onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO-9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO-14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 2004. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft "het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur".



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB.

Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd voor:

- Het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000)
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de ministers van VROM en V&W

Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd. Zie voor motivatie dan de tekst.



SC-540

Grontmij Nederland B.V. beschikt over het 'Procescertificaat Asbestinventarisatie SC-540 / 2007 voor het uitvoeren van asbestonderzoek', SCA-code 06-D060027.1 uitgegeven door Lloyd's Register Quality Assurance.



VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging van milieuvadvis- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. Onze advies- en veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2005.

Verkennend bodemonderzoek

2 locaties nabij Breukelen



Definitief

TenneT TSO B.V.
Postbus 718
6800 AS ARNHEM

Grontmij Nederland B.V.
Assen, 9 januari 2013

Verantwoording



Titel : Verkennend bodemonderzoek
Subtitel : 2 locaties nabij Breukelen
Projectnummer : 297978
Referentienummer : 297978
Revisie : 0
Datum : 9 januari 2013

Auteur(s) : ing. M. Bosloper
Gecontroleerd door : ir. W.R. Nijhoving
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	6
2	Vooronderzoek.....	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Locatiegegevens.....	7
2.3	Geraadpleegde bronnen.....	8
2.4	Resultaten geraadpleegde bronnen.....	9
2.4.1	Deellocatie A.....	9
2.4.2	Deellocatie B.....	9
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie.....	9
2.6	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie.....	9
3	Veld- en laboratoriumonderzoeken.....	10
3.1	Veldonderzoek.....	10
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	10
4	Resultaten veldonderzoek.....	11
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens.....	11
4.2	Resultaten veldonderzoek.....	11
4.3	Monsterselectie.....	11
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	12
5.1	Analyseresultaten.....	12
5.2	Toetsingskader.....	12
5.2.1	Mate van bodemverontreiniging.....	12
6	Evaluatie.....	13
6.1	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	13
6.2	Conclusies en aanbevelingen.....	13

- Bijlage 1: Topografische ligging locatie
- Bijlage 2: Situatietekeningen met boringen en peilbuizen
- Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringenblad
- Bijlage 4: Analysecertificaten Acmaa
- Bijlage 5: Toetsingsresultaten
- Bijlage 6: Toelichting toetsingskader
- Bijlage 7: Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van twee locaties te Breukelen. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) januari 2009.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek is de geplande herinrichting ten behoeve van een transformator- en transportstation (380 kV) en bijbehorende (nuts)voorzieningen. In het kader hiervan wordt inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk geacht. Doel van het onderzoek is het verschaffen van inzicht in de milieuhygiënische bodemkwaliteit (grond en grondwater) ter plaatse van de locatie.

Op basis van de resultaten van de bodemonderzoeken zal worden aangegeven of er, in milieuhygiënisch opzicht, bezwaren bestaan tegen de voorgenomen ontgraving. Hierbij zal het onderzoeksrapport als bijlage dienen bij de bouwvergunningaanvraag.

Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

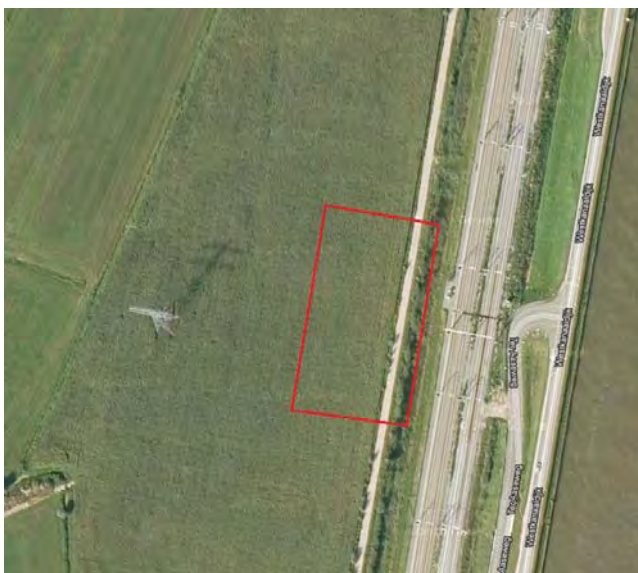
Vanaf dit punt zal voor de afzonderlijke locaties steeds de term 'deellocatie A' respectievelijk 'deellocatie B' worden gebruikt.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens deellocatie A

Adres locatie	Deellocatie A
Coördinaten	128190, 467318 (RD)
Oppervlakte locatie (in m ²)	5.500
waarvan bebouwd (in m ²)	-
Huidig gebruik	Weiland
Verhardingen	-



Globale ligging deellocatie A. De locatie is gesitueerd west-noordwestelijk van de splitsing Ter Aaseweg / Westkanaaldijk, nabij Breukelen.

Tabel 2.2: Overzicht locatiegegevens deellocatie B

Adres locatie	Deellocatie B
Coördinaten	127667, 466907 (RD)
Oppervlakte locatie (in m ²)	500
waarvan bebouwd (in m ²)	-
Huidig gebruik	Braak, wegberm
Verhardingen	-



Globale ligging deellocatie B. De locatie is gesitueerd ten zuiden van het viaduct Ter Aaseweg, ter hoogte van de rijksweg A2.

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.4 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Geraadpleegd?	Informatie beschikbaar?	Korte toelichting
Internet			
• www.bodemloket.nl	Ja	Nee	Provinciale databank beschikbaar
Provincie en regionale uitvoeringsdiensten			
• Provinciaal bodemloket	Ja	Ja	Deellocatie A: geen informatie beschikbaar Deellocatie B: bevat informatie Wbb-geval
• www.milieudienstnwu.nl			Deellocatie A: geen informatie beschikbaar Deellocatie B: bevat informatie Wbb-geval
• www.watwaswaar.nl	Ja	Ja	Tekstueel beschreven in 2.4

2.4 Resultaten geraadpleegde bronnen

2.4.1 Deellocatie A

De locatie is voor zover wij hebben kunnen herleiden van oudsher in gebruik geweest als ingepolderd weidegebied. Al in 1898 was ten oosten van de locatie het 'Merwedespoor' aanwezig. Sindsdien hebben geen structurele wijzigingen in de inrichting plaatsgevonden.

2.4.2 Deellocatie B

Deellocatie heeft oorspronkelijk eveneens dienst gedaan als weidegebied. In 1926 was op deellocatie B nog de 'stadswatering' aanwezig, een restant hiervan is nabij de geplande herinrichting ook in de huidige situatie nog zichtbaar. Sinds de aanleg van de A2 is de locatie een ingesloten wegberm tussen de A2 en een afrit van de A2. De A2 geldt tevens als enige historische activiteit waarvan een mogelijke verontreiniging op de onderzoekslocatie te verwachten is. Het voorkomen van een verontreiniging dan blijkt ook uit het bodemloket van de Provincie Utrecht.

Ter plaatse is een geval van verontreiniging genaamd 'bermen A2' aanwezig. Hiernaar is navraag gedaan bij de Provincie Utrecht. Met dhr. Obermeijer (namens de provincie projectleider t.b.v. bodem A2) is op 9 januari 2013 telefonisch overleg geweest. Door hem is aangegeven dat het Wbb-geval betrekking heeft op een zinkverontreiniging, die te relateren is aan de geleiderail bij de snelweg. Deze verontreiniging heeft zich circa 20 meter westelijk van huidige onderzoekslocatie bevonden en is van de locatie verwijderd (gesaneerd). De A2 is nadien verbreed en de vroegere verontreiniging bevindt zich onder het huidige wegtracé.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend het www.dinoloket.nitg.tno.nl. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP -1,0 m.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0,0 – 6,0	Klei	Deklaag	Echteld
6,0 – 54,0	Zand	Eerste watervoerend pakket	Boxtel, Kreftenheye, Urk, Sterksel
54,0 – 57,0	Leem	Eerste scheidende laag	Waalre

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting.

De stromingsrichting van het freatische grondwater is ter plaatse van deellocatie B niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving. Ter plaatse van deellocatie A is de stroming oostwaarts gericht, naar het Merwedekanaal.

2.6 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 is, uitgegaan van de hypothese onverdacht. Dat wil zeggen dat er geen aanwijzingen zijn dat de bodem op de locatie is verontreinigd. Het onderzoek wordt verricht conform de onderzoeksstrategie "Nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting(NUL)¹" uit de NEN 5740. Op basis van het uitgevoerde historisch onderzoek voorafgaand aan onderhavig onderzoek is voor de beide deellocaties de hypothese 'onverdachte locatie' aangenomen. Weliswaar is de verwachting dat op deellocatie B gehalten in verhoogde mate voorkomen, deze zullen echter middels de strategie onverdacht in voldoende mate aangetoond worden.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

¹

NUL Nulsituatie en eindsituatie vaststellen bij een toekomstige bodembelasting (uitgezonderd ondergrondse opslag tanks)

3 Veld- en laboratoriumonderzoeken

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door Het Veldwerkbureau, dat erkend is voor het uitvoeren van veldwerk onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek' (versie 3.2a, 13 maart 2007). De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heren A. Polat en J. Boonstra op 14 december 2012 en 20 december 2012 onder voornoemd procescertificaat BRL SIKB 2000 en de bijhorende VKB-protocollen 2001 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' (versie 3.2, 13 maart 2007) en 2002 'Het nemen van grondwatermonsters' (versie 3.1, 13 maart 2007).

Het veldwerk heeft bestaan uit:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen en peilbuizen bepaald;
- het uitvoeren van de in tabel 3.1 genoemde boringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen en gaten vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen en gaten vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in het diepste boorgat per deellocatie;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis/peilbuizen.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1. Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Deellocatie	Aantal boringen tot 0,5 m -mv	Aantal boringen tot 2 m -mv	Aantal boringen met peilbuis ³⁾	Aantal en soort analyses grondmonsters ¹⁾	Aantal en soort analyses (grond)watermonsters ²⁾
A	12	3	1	2 x NEN grond	1 x NEN grondwater
B	4	1	1	1 x NEN grond	1 x NEN grondwater

¹⁾NEN- grond: droge stof, lutum, organische stof, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie (GC).

²⁾NEN-grondwater: pH, Ec, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOCI), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) en minerale olie (GC).

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	Ec (μ S/cm)
16 (Deellocatie A)	1,3	6,69	154,8
1 (Deellocatie B)	2,9	6,87	181,6

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (EC) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Resultaten veldonderzoek

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ook zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen in het opgeboorde bodemmateriaal. Hierbij wordt opgemerkt dat geen onderzoek naar asbest conform de NEN 5707 is gedaan. Van de beide deellocaties is geen informatie verkregen over historische activiteiten met asbesthoudende materialen. De deellocaties zijn onverdacht voor het voorkomen van asbest. Gericht onderzoek naar asbest is derhalve niet noodzakelijk.

4.3 Monsteselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond.

De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.2: Monsteselectie grondmonsters milieuhygiënisch onderzoek

Monster-code	Monstertraject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket	Motivatie
MM1	0,00 - 0,50	10, 11, 12, 7, 8, 9	Organische stof + lutum, Standaardpakket bodem	Deellocatie A, bovengrond
MM2	0,00 - 0,50	1, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4, 5, 6	Organische stof + lutum, Standaardpakket bodem	Deellocatie A, bovengrond
BG1	0,0 - 0,5	2, 3, 4, 6	Organische stof + lutum, Standaardpakket bodem	Deellocatie B, bovengrond

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 4 zijn de analysecertificaten vermeld. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol Laboratories (www.alcontrol.nl) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

5.2 Toetsingskader

5.2.1 *Mate van bodemverontreiniging*

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Op de onderzoekslocatie zijn uitsluitend in de bovengrond van deellocatie 14B zeer licht verhoogde gehalten aan PCB en PAK aangetroffen. Deze gehalten houden verband met het gebruik als berm van de locatie.

Voor het overige zijn in zowel de boven- als ondergrond geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het grondwater van zowel deellocatie 14A als van deellocatie 14 B zijn zeer licht verhoogde gehalten aan aromaten aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarde, maar de tussenwaarde niet.

6.2 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "onverdachte locatie" strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

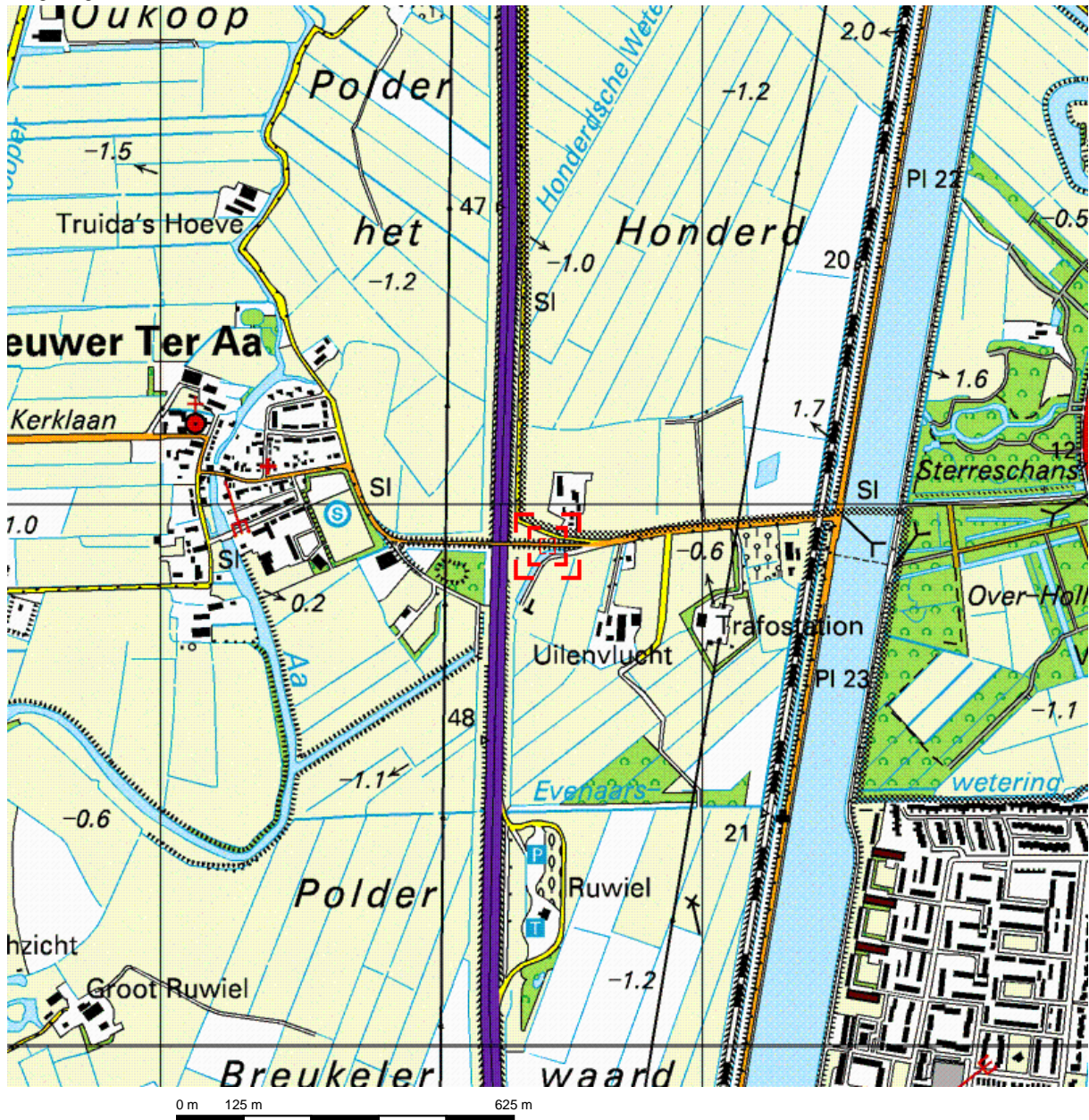
De nulsituatie ter plaatse is vastgelegd voor toekomstige referentie. De huidige milieuhygiënische kwaliteit vormt ons inziens geen belemmering voor het voorgenomen gebruik.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond.

Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 "Werken in of met verontreinigde grond".

Bijlage 1

Topografische ligging locatie

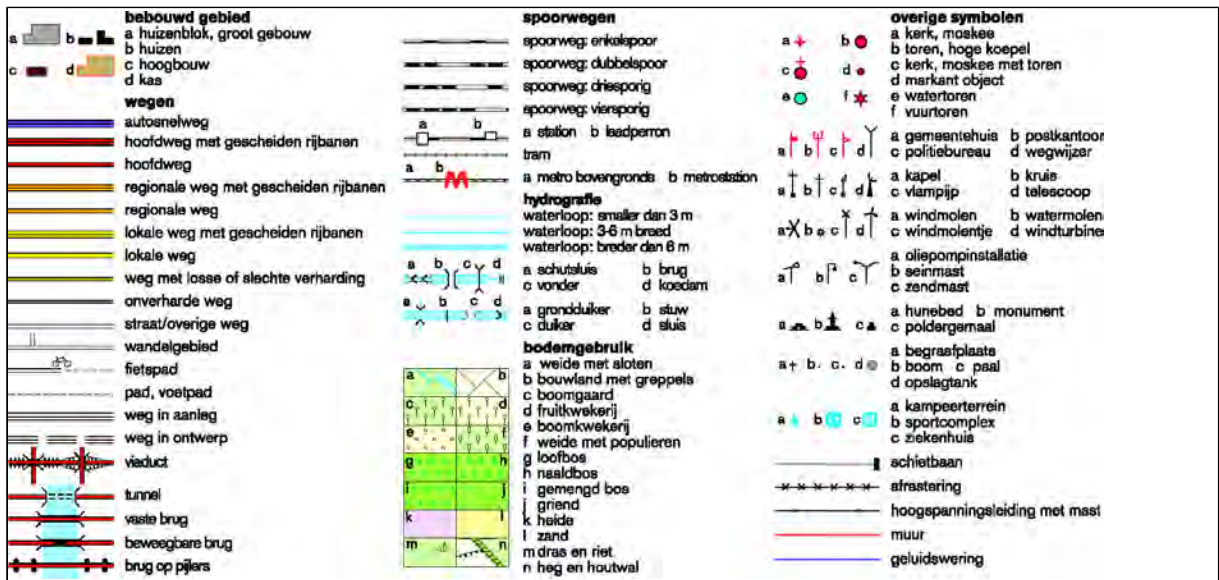


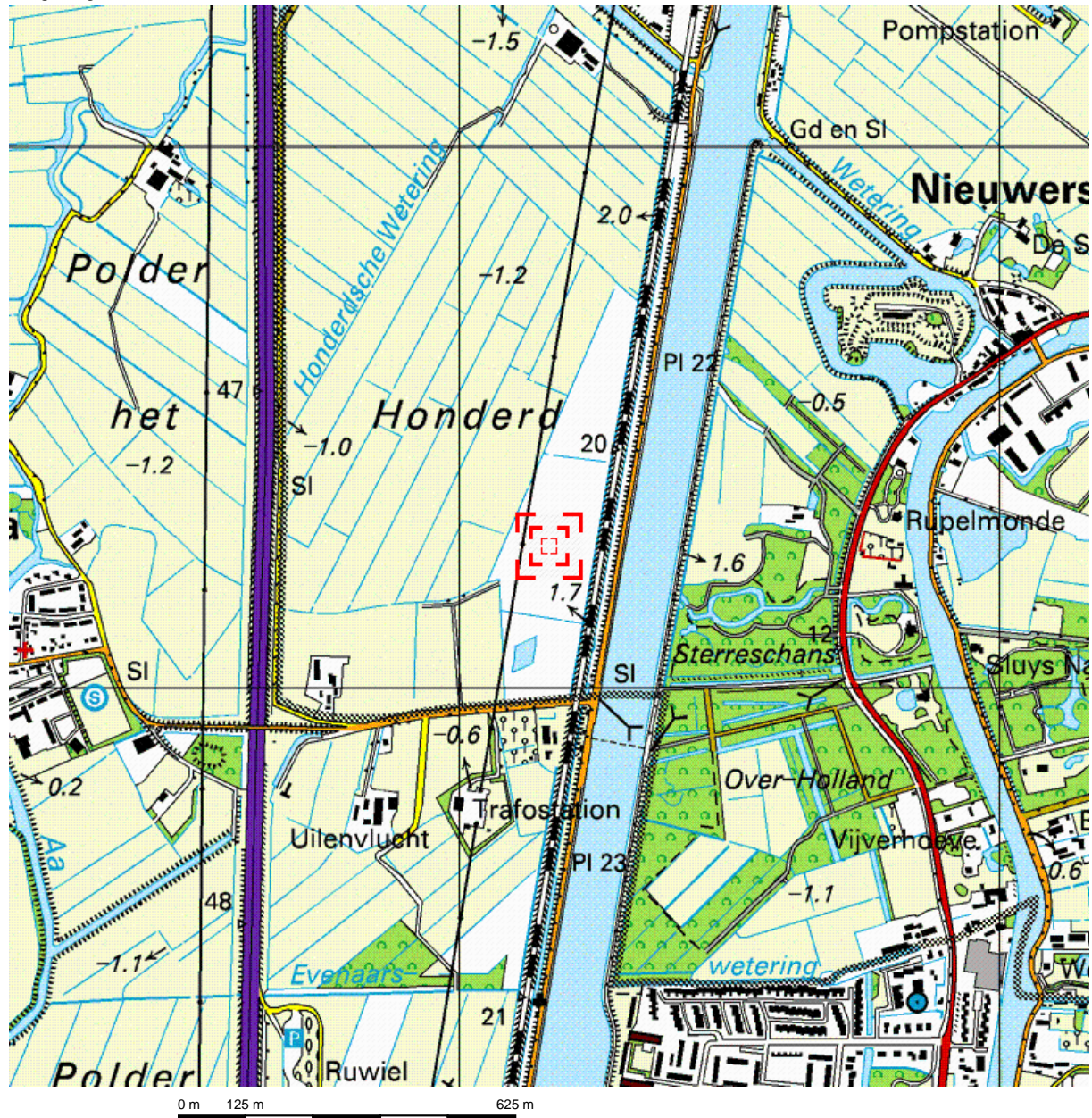
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object BREUKELEN L 1019
Ter Aaseweg, NIEUWER TER AA


© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



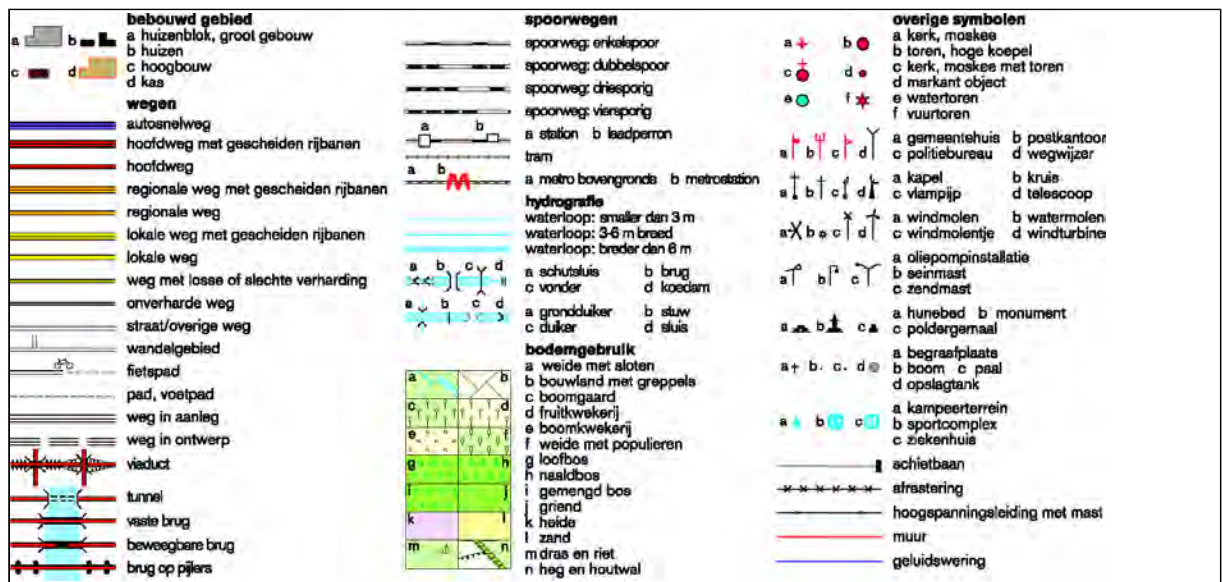


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

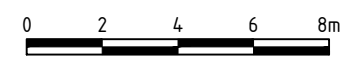
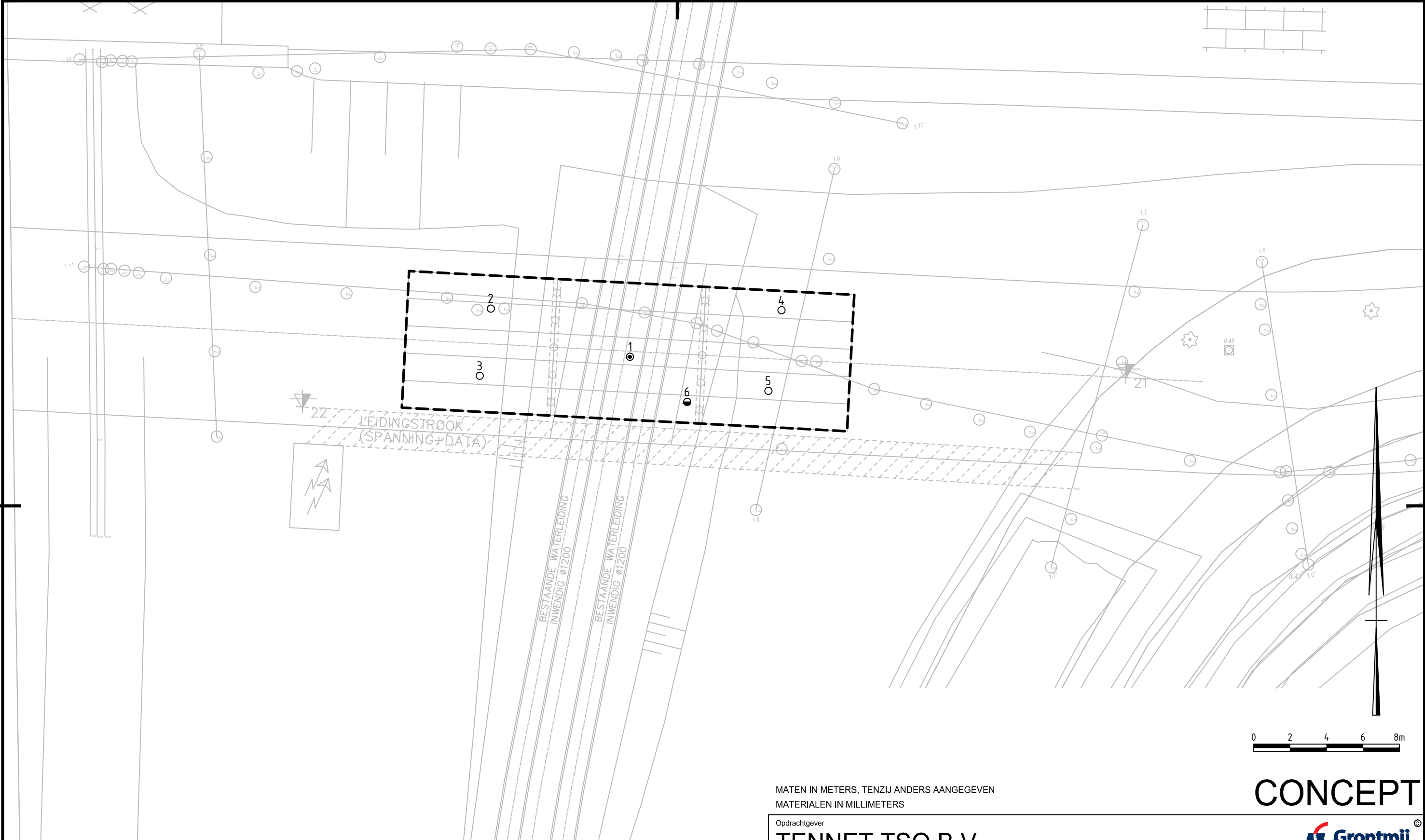
 Hier bevindt zich Kadastraal object LOENEN H 469
Ter Aaseweg, NIEUWERSLUIS

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



Bijlage 2

Situatietekeningen met boringen en peilbuizen



MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN
 MATERIALEN IN MILLIMETERS

CONCEPT

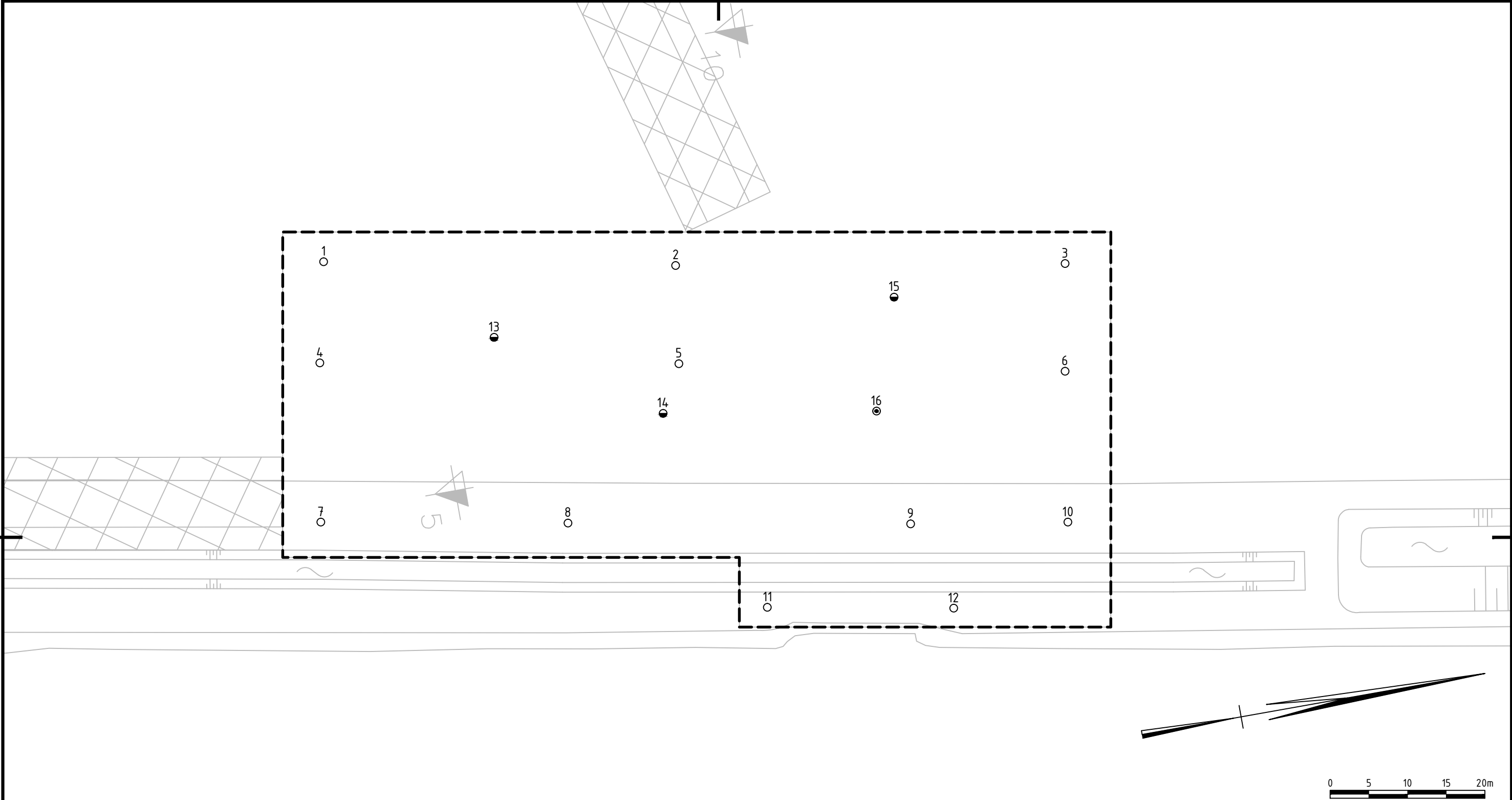


VERKLARING:

- BORING 0.50m-m.v.
- BORING 2.00m-m.v.
- ⊙ BORING MET PEILBUIS 3.00m-m.v.
- GREN S ONDERZOEKSLOCATIE

Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.
 Project
NIEUWBOUW 380/150kV STATION BREUKELEN
 Onderdeel
SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIS

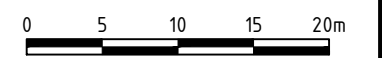
Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Blad	Aantal
292978100C1		292978100C1.dwg	A3	1:200		
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Get.	Gez.	Acc.
ARNHEM	292978-14		19-12-2012	DE		



VERKLARING:

- BORING 0.50m-m.v.
- BORING 2.00m-m.v.
- ⊙ BORING MET PEILBUIS 3.00m-m.v.
- GRENS ONDERZOEKSLOCATIE

MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS



CONCEPT



Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.

Project
VERKENNEND BODEMONDERZOEK 2 LOCATIES BREUKELEN

Onderdeel
SITUATIE (2) VAN BORINGEN EN PEILBUIS

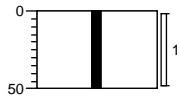
Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Blad	Aantal
292978101C1		292978100C1.dwg	A3	1:500		
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Get.	Gez.	Acc.
ARNHEM	292978-14		19-12-2012	DE		

Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringenblad

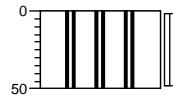
Projectnummer: 292978-14A
Projectnaam: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen

Boring: 1
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



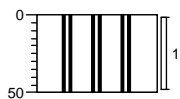
0 gras
▲ H1, resten wortels, zwak zandhoudend, lichtbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 2
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



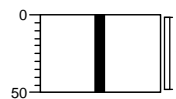
0 gras
▲ H1, zwak zandhoudend, zwak wortelhoudend, resten roest, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-50

Boring: 3
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



0 gras
▲ H1, matig zandhoudend, resten wortels, resten roest, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-50

Boring: 4
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:

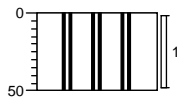


0 gras
▲ H1, zwak wortelhoudend, zwak zandhoudend, sporen roest, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-50

Projectnummer: 292978-14A
Projectnaam: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen

Boring: 5

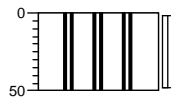
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



0 gras
▲ H1, zwak zandhoudend, zwak wortelhoudend, resten roest, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-50

Boring: 6

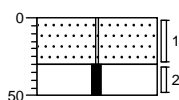
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



0 gras
▲ H2, matig zandhoudend, resten wortels, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-50

Boring: 7

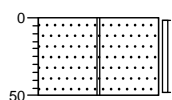
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



0 gras
▲ -30 MG,H1, resten wortels, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
▲ -50 H1, resten hout, grijs, Edelmanboor

Boring: 8

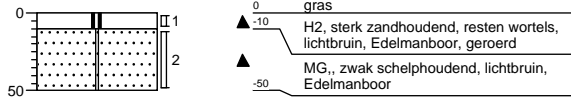
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



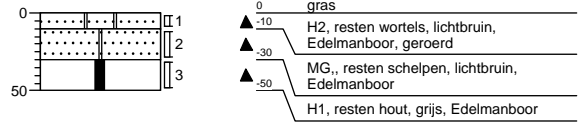
0 gras
▲ MG,H1, resten wortels, zwak schelphoudend, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-50

Projectnummer: 292978-14A
 Projectnaam: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen

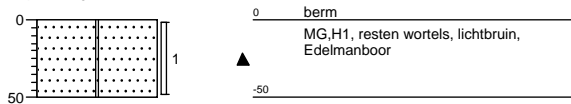
Boring: 9
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



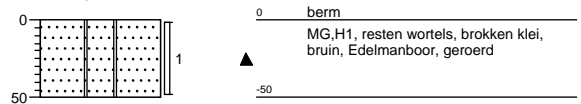
Boring: 10
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 11
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:

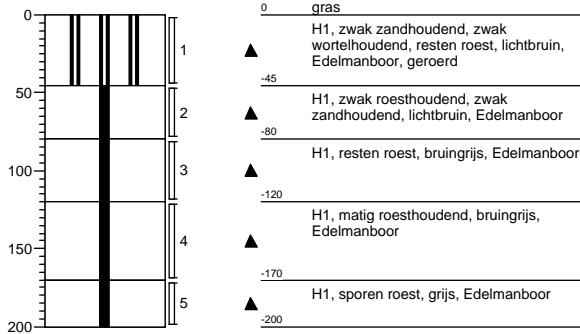


Boring: 12
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:

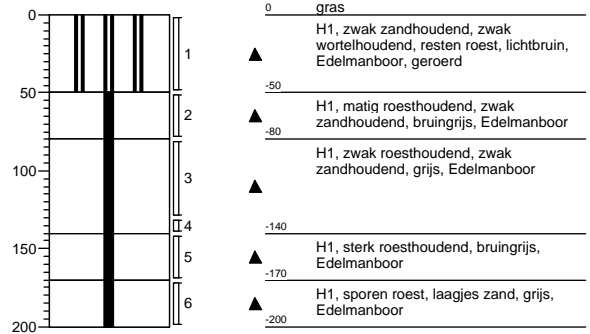


Projectnummer: 292978-14A
 Projectnaam: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen

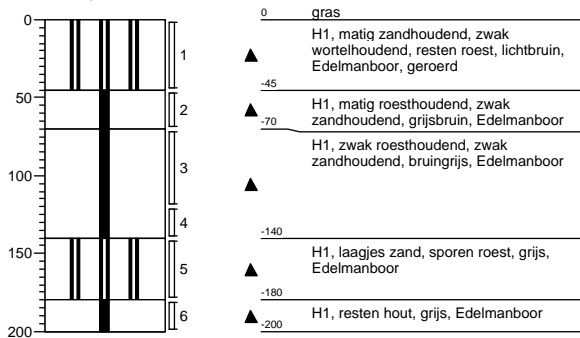
Boring: 13
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



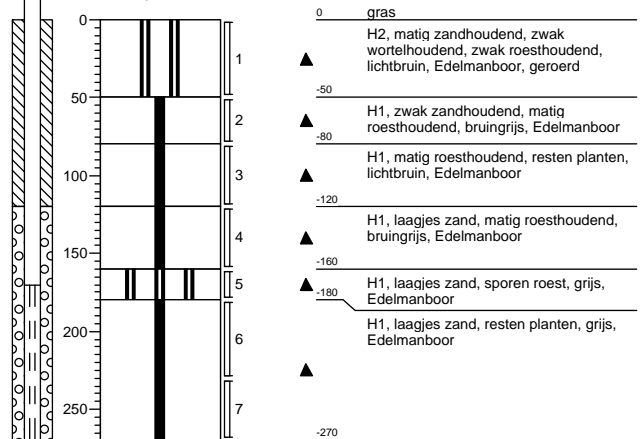
Boring: 14
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 15
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:

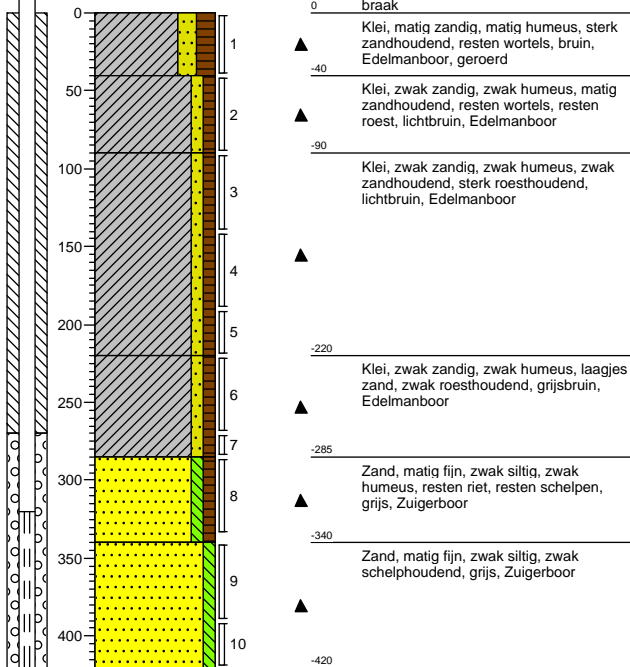


Boring: 16
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:

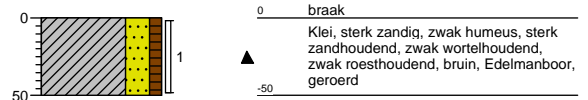


Projectnummer: 292978-14B
 Projectnaam: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen

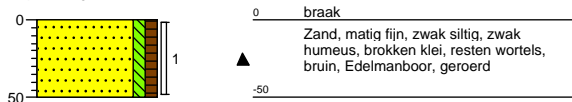
Boring: 1
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



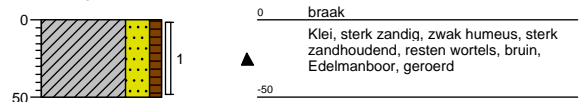
Boring: 2
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 3
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



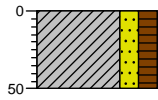
Boring: 4
 Boormeester: Ali Polat
 Datum: 14-12-2012
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Projectnummer: 292978-14B
Projectnaam: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen

Boring: 5

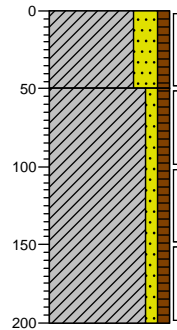
Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



0 braak
▲
Klei, matig zandig, matig humeus, matig zandhoudend, resten wortels, bruin, Edelmanboor, geroerd
-50

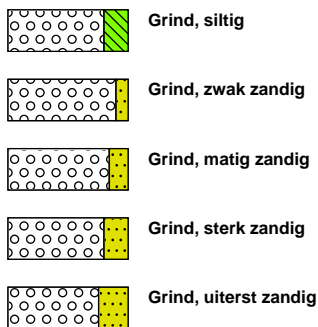
Boring: 6

Boormeester: Ali Polat
Datum: 14-12-2012
X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Opmerking:



0 braak
▲
Klei, sterk zandig, zwak humeus, sterk zandhoudend, resten wortels, bruin, Edelmanboor, geroerd
-50
▲
Klei, zwak zandig, zwak humeus, matig zandhoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
-200

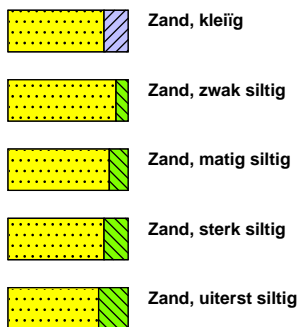
grind



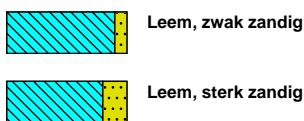
klei



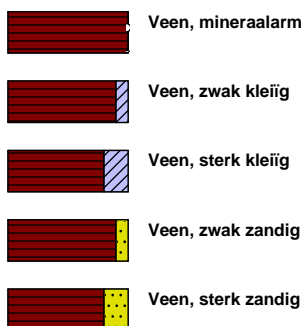
zand



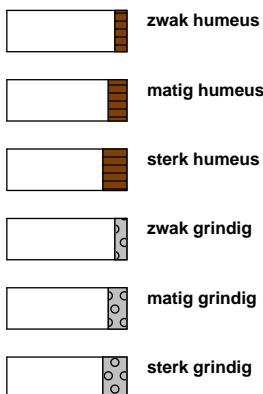
leem



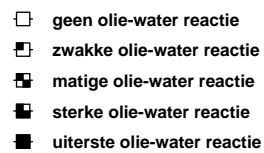
veen



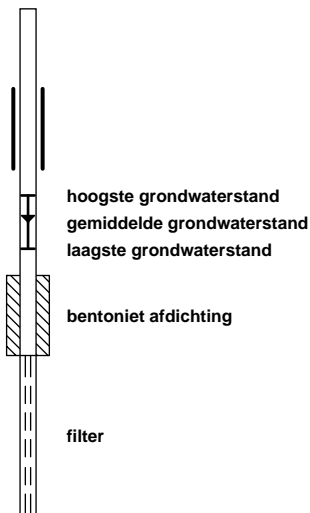
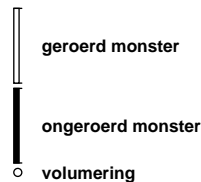
overige toevoegingen



olie



p.i.d.-waarde



Bijlage 4

Analysecertificaten Acmaa



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Oprichtgever:

Oprichtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Mevr. J. Beks
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 1 van 3

Oprichtgegevens:

Oprichtcode : 292978-14A
Rapportnummer : P121200666 (v1)
Opdracht omschr. : Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1212034GRM
Datum opdracht : 17-12-2012
Startdatum : 17-12-2012
Datum rapportage : 19-12-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121202289	: 10 (0-10) 11 (0-50) 12 (0-50) 7 (0-30) 8	Grond	14-12-2012
2	M121202290	: 1 (0-50) 13 (0-45) 14 (0-50) 15 (0-45) 1	Grond	14-12-2012

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2
S Mvb. SIKB AS3000	IMB-GROND-01		+	+
S Droge stof	DIV-DS-01	% (m/m)	86,3	76,5
Metalen				
S Barium	ICP-MET-01	mg/kg ds	39	150
S Cadmium	ICP-MET-01	mg/kg ds	<0,30	<0,30
S Kobalt	ICP-MET-01	mg/kg ds	<3,0	7,1
S Koper	ICP-MET-01	mg/kg ds	7,4	20
S Kwik	MERCUR-MET-01	mg/kg ds	<0,10	<0,10
S Lood	ICP-MET-01	mg/kg ds	<10	25
S Molybdeen	ICP-MET-01	mg/kg ds	<1,5	<1,5
S Nikkel	ICP-MET-01	mg/kg ds	8,9	28
S Zink	ICP-MET-01	mg/kg ds	24	69
Minerale olie				
S Mnerale olie C10 - C40	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<38	<38
Mnerale olie C10 - C12	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Mnerale olie C12 - C22	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Mnerale olie C22 - C30	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Mnerale olie C30 - C40	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Chromatogram			-	-
Polychloorbifenylen				
S PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0012	<0,0010
S PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0020	<0,0010
S PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0012	<0,0010
S PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0072 (1,2)	0,0049 (2)
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)				
S Naftaleen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05
S Fenanthreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,07	0,15

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Oprichtgever:

Oprichtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Mevr. J. Beks
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 2 van 3

Oprichtgegevens:

Oprichtcode : 292978-14A
Rapportnummer : P121200666 (v1)
Opricht omschr. : Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Bemonsterd door : Oprichtgever

Labcomcode: : 1212034GRM
Datum opdracht : 17-12-2012
Startdatum : 17-12-2012
Datum rapportage : 19-12-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121202289	: 10 (0-10) 11 (0-50) 12 (0-50) 7 (0-30) 8	Grond	14-12-2012
2	M121202290	: 1 (0-50) 13 (0-45) 14 (0-50) 15 (0-45) 1	Grond	14-12-2012

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)				
S Anthraceen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05
S Fluorantheen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,20	0,24
S Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,09	0,10
S Chryseen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,09	0,09
S Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,05	<0,05
S Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,09	0,09
S Benzo(g,h,i)perylene	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,09	0,09
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,09	0,08
S Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,85 (2)	0,95 (2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig: PCB-28 co-elueren met PCB-31, PCB-52 met PCB-69, PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168.

2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M121202289 (10 (0-10) 11 (0-50) 12 (0-50) 7 (0-30) 8)

10-1	0	10	Y3937222
11-1	0	50	Y3937160
12-1	0	50	Y3937114
7-1	0	30	Y3937217
8-1	0	50	Y3937218
9-1	0	10	Y3937220

Verpakking bij monster: M121202290 (1 (0-50) 13 (0-45) 14 (0-50) 15 (0-45) 1)

1-1	0	50	Y3937216
13-1	0	45	Y3937175
14-1	0	50	Y3937215
15-1	0	45	Y3937226
16-1	0	50	Y3937230
2-1	0	50	Y3937185
3-1	0	50	Y3937228
4-1	0	50	Y3937221
5-1	0	50	Y3937219
6-1	0	50	Y3937168



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Mevr. J. Beks
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem


Pagina: 3 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14A
Rapportnummer : P121200666 (v1)
Opdracht omschr. : Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1212034GRM
Datum opdracht : 17-12-2012
Startdatum : 17-12-2012
Datum rapportage : 19-12-2012

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Mevr. J. Beks
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 1 van 2

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14B
Rapportnummer : P121200668 (v1)
Opdracht omschr. : Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1212033GRM
Datum opdracht : 17-12-2012
Startdatum : 17-12-2012
Datum rapportage : 19-12-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121202292	: 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 6 (0-50)	Grond	14-12-2012

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1
S M/b. SIKB AS3000	M/B-GROND-01		+
S Droge stof	DIV-DS-01	% (m/m)	83,0
Metalen			
S Barium	ICP-MET-01	mg/kg ds	68
S Cadmium	ICP-MET-01	mg/kg ds	<0,30
S Kobalt	ICP-MET-01	mg/kg ds	4,4
S Koper	ICP-MET-01	mg/kg ds	10
S Kwik	MERCUR-MET-01	mg/kg ds	<0,10
S Lood	ICP-MET-01	mg/kg ds	17
S Molybdeen	ICP-MET-01	mg/kg ds	<1,5
S Nikkel	ICP-MET-01	mg/kg ds	16
S Zink	ICP-MET-01	mg/kg ds	42
Minerale olie			
S Minerale olie C10 - C40	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<38
Minerale olie C10 - C12	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20
Minerale olie C12 - C22	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20
Minerale olie C22 - C30	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20
Minerale olie C30 - C40	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20
Chromatogram			-
Polychloorbifenylen			
S PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0015
S PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0025
S PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0027
S PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0021
S PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,011 (1,2)
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)			
S Naftaleen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05
S Fenanthreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,42

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Mevr. J. Beks
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 2 van 2

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14B
Rapportnummer : P121200668 (v1)
Opdracht omschr. : Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1212033GRM
Datum opdracht : 17-12-2012
Startdatum : 17-12-2012
Datum rapportage : 19-12-2012

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : Monsteromschrijving : Monstersoort : Datum bemonstering
1 M121202292 : 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 6 (0-50) : Grond : 14-12-2012

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)			
S Anthraceen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,07
S Fluorantheen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	1,0
S Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,44
S Chryseen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,37
S Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,18
S Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,36
S Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,28
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,27
S Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	3,4 (2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig: PCB-28 co-elueren met PCB-31, PCB-52 met PCB-69, PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168.

2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M121202292 (2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 6 (0-50))

2-1	0	50	Y3554979
3-1	0	50	Y3554992
4-1	0	50	Y3554996
6-1	0	50	Y3554998

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Oprichtgever:

Oprichtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Dhr. M Bosloper
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 1 van 1

Oprichtgegevens:

Oprichtcode : 292978-14A
Rapportnummer : P121200848 (v1)
Opdracht omschr. : Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1212035GRM
Datum opdracht : 20-12-2012
Startdatum : 20-12-2012
Datum rapportage : 21-12-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121202907	: 7 (0-30) 8 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 9	Grond	14-12-2012
2	M121202908	: 16 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 15 (0-45) 2	Grond	14-12-2012

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2
S Mvb. SIKB AS3000	IMB-GROND-01		+	+
S Droge stof	DIV-DS-01	% (m/m)	84,0	75,2
S Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	< 1,0 (1)	5,3 (1)
Korrelgrootteverdeling				
S Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	9,1	20,4

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

Verpakking bij monster: M121202907 (7 (0-30) 8 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 9)

10-1	0	10	Y3937222
11-1	0	50	Y3937160
12-1	0	50	Y3937114
7-1	0	30	Y3937217
8-1	0	50	Y3937218
9-1	0	10	Y3937220

Verpakking bij monster: M121202908 (16 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 15 (0-45) 2)

1-1	0	50	Y3937216
13-1	0	45	Y3937175
14-1	0	50	Y3937215
15-1	0	45	Y3937226
16-1	0	50	Y3937230
2-1	0	50	Y3937185
3-1	0	50	Y3937228
4-1	0	50	Y3937221
5-1	0	50	Y3937219
6-1	0	50	Y3937168

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
 Aanvrager : Dhr. M Bosloper
 Adres : Postbus 485
 Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 1 van 2

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14A
 Rapportnummer : P130100124 (v1)
 Opdracht omschr. : 292978-14A
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1301008GRM
 Datum opdracht : 07-01-2013
 Startdatum : 07-01-2013
 Datum rapportage : 09-01-2013

Monstergegevens:

Nr. Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1 M130100367	: PB16	Grondwater	07-01-2013

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1
M/b. SIKB AS3000	M/B-WATER-01		+
Metalen			
S Arseen	ICP-MET-01	µg/l	5,9
S Cadmium	ICP-MET-01	µg/l	< 0,3
S Chroom	ICP-MET-01	µg/l	< 1,0
S Koper	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Kwik	MERCUR-MET-01	µg/l	< 0,05
S Lood	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Nikkel	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Zink	ICP-MET-01	µg/l	< 10
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen			
S Benzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,20
S Toluene	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,44
S Ethylbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,20
S Xyleen (som meta + para)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,18
S 2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S Xylenen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,26 (1,2)
S Aromaten (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,97 (2)
S Naftaleen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,05
Minerale olie			
S Minerale olie C10 - C40	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C10 - C12	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C12 - C22	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C22 - C30	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C30 - C40	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
Chromatogram			-
Vluchtige organische halogeen verbindingen			
S 1,2-Dichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S 1,2-Dichloorpropaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S Trichloormethaan (Chloroform)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10

Zie volgende pagina



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Dhr. M Bosloper
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 2 van 2

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14A
Rapportnummer : P130100124 (v1)
Opdracht omschr. : 292978-14A
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1301008GRM
Datum opdracht : 07-01-2013
Startdatum : 07-01-2013
Datum rapportage : 09-01-2013

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : Monsteromschrijving
1 M130100367 : PB16

Monstersoort : Datum bemonstering
Grondwater : 07-01-2013

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1
Vluchtige organische halogeen verbindingen			
S Tetrachloormethaan (Tetra)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1,1-Trichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Trichlooretheen (Tri)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Tetrachlooretheen (Per)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Monochloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S 1,2-Dichloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S 1,3-Dichloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S 1,4-Dichloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S Dichloorbenzenen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	1,0 (1,2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M130100367 (PB16)

1	0	0	G8348983
2	0	0	G8348972
3	0	0	B1203315 B1203315Q G8348972E G8348983G

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
 Aanvrager : Dhr. M Bosloper
 Adres : Postbus 485
 Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 1 van 2

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14B
 Rapportnummer : P130100125 (v1)
 Opdracht omschr. : 292978-14B
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1301010GRM
 Datum opdracht : 07-01-2013
 Startdatum : 07-01-2013
 Datum rapportage : 09-01-2013

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : 1
 Monsteromschrijving : M130100368

Monstersoort : Grondwater
 Datum bemonstering : 07-01-2013

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1
M/b. SIKB AS3000	M/B-WATER-01		+
Metalen			
S Arseen	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Cadmium	ICP-MET-01	µg/l	< 0,3
S Chroom	ICP-MET-01	µg/l	< 1,0
S Koper	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Kwik	MERCUR-MET-01	µg/l	< 0,05
S Lood	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Nikkel	ICP-MET-01	µg/l	< 5,0
S Zink	ICP-MET-01	µg/l	11
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen			
S Benzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,20
S Toluene	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,76
S Ethylbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,20
S Xyleen (som meta + para)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,30
S 2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,12
S Xylenen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,42 ⁽¹⁾
S Aromaten (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	1,5 ⁽²⁾
S Naftaleen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,05
Minerale olie			
S Minerale olie C10 - C40	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C10 - C12	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C12 - C22	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C22 - C30	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
S Minerale olie C30 - C40	GC-OLIE-01	µg/l	< 50
Chromatogram			-
Vluchtige organische halogeen verbindingen			
S 1,2-Dichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S 1,2-Dichloorpropaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10
S Trichloormethaan (Chloroform)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	< 0,10

Zie volgende pagina



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Grontmij Nederland BV
Aanvrager : Dhr. M. Bosloper
Adres : Postbus 485
Postcode en plaats : 6800 AL Arnhem

Pagina: 2 van 2

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 292978-14B
Rapportnummer : P130100125 (v1)
Opdracht omschr. : 292978-14B
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1301010GRM
Datum opdracht : 07-01-2013
Startdatum : 07-01-2013
Datum rapportage : 09-01-2013

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : Monsteromschrijving
1 M130100368 : 1

Monstersoort : Datum bemonstering
Grondwater : 07-01-2013

Resultaten:

Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1
Vluchtige organische halogeen verbindingen			
S Tetrachloormethaan (Tetra)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1,1-Trichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Trichlooretheen (Tri)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Tetrachlooretheen (Per)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Monochloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S 1,2-Dichloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S 1,3-Dichloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S 1,4-Dichloorbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S Dichloorbenzenen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	1,0 (1,2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M130100368 (1)

1	0	0	G8348982
2	0	0	G8348966
3	0	0	B1203316

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Bijlage 5
Toetsingsresultaten

Opdrachtcode:	292978-14A
Aanvrager:	Wout Nijhoving
Project:	Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
Datum aangeleverd:	17-12-2012
Datum afgerond:	19-12-2012

Monstercode:	M121202289
Monsternaam:	10 (0-10) 11 (0-50) 12 (0-50) 7 (0-30) 8
Monstertype:	GROND
Lutum:	9,1
Organische stof:	2

Parameter	Eenheid	+/-	10 (0-10)	11 (0-50)	12 (0-50)	7 (0-30)	8	Aw	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+							
Droge stof	% (m/m)		86.3							
Metalen										
Barium	mg/kg ds	-	39							237
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.30			0.35		4.0		7.6
Kobalt	mg/kg ds	-	<3.0			4.3		29		54
Koper	mg/kg ds	-	7.4			19		56		92
Kwik	mg/kg ds	-	<0.10			0.10		13		25
Lood	mg/kg ds	-	<10			32		184		337
Molybdeen	mg/kg ds	-	<1.5			1.5		96		190
Nikkel	mg/kg ds	-	8.9			12		23		34
Zink	mg/kg ds	-	24			59		181		303
Minerale olie										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	-	<38			38		519		1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<20							
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds		<20							
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds		<20							
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds		<20							
Chromatogram			-							
Polychloorbifenylen										
PCB 28	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 52	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 101	mg/kg ds		0.0012							
PCB 118	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 138	mg/kg ds		0.0020							
PCB 153	mg/kg ds		0.0012							
PCB 180	mg/kg ds		<0.0010							
PCB (som 7)	mg/kg ds	+	0.0072			0.0040		0.10		0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)										
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05							
Fenanthreen	mg/kg ds		0.07							
Anthraceen	mg/kg ds		<0.05							
Fluorantheen	mg/kg ds		0.20							
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.09							
Chryseen	mg/kg ds		0.09							
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.05							
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.09							
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.09							
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.09							
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	-	0.85			1.5		21		40

Opmerkingen bij 10 (0-10)
11 (0-50) 12 (0-50) 7 (0-30) 8

PCB (som 7)

Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig: PCB-28 co-elueren met PCB-31, PCB-52 met PCB-69, PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168. Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" ve

Totaal PAK 10 VROM

Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Monstercode:	M121202290
Monsternaam:	1 (0-50) 13 (0-45) 14 (0-50) 15 (0-45) 1
Monstertype:	GROND
Lutum:	20,4
Organische stof:	5,3

Parameter	Eenheid	+/-	1 (0-50)	13 (0-45)	14 (0-50)	15 (0-45)	1	Aw	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+							
Droge stof	% (m/m)		76.5							
Metalen										
Barium	mg/kg ds	-	150							237
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.30			0.35		4.0		7.6
Kobalt	mg/kg ds	-	7.1			4.3		29		54
Koper	mg/kg ds	-	20			19		56		92
Kwik	mg/kg ds	-	<0.10			0.10		13		25
Lood	mg/kg ds	-	25			32		184		337
Molybdeen	mg/kg ds	-	<1.5			1.5		96		190
Nikkel	mg/kg ds	-	28			12		23		34
Zink	mg/kg ds	-	69			59		181		303
Minerale olie										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	-	<38			38		519		1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<20							
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds		<20							
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds		<20							
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds		<20							
Chromatogram			-							
Polychloorbifenylen										
PCB 28	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 52	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 101	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 118	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 138	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 153	mg/kg ds		<0.0010							
PCB 180	mg/kg ds		<0.0010							
PCB (som 7)	mg/kg ds	(-)	0.0049			0.0040		0.10		0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)										
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05							
Fenanthreen	mg/kg ds		0.15							
Anthraceen	mg/kg ds		<0.05							
Fluorantheen	mg/kg ds		0.24							
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.10							
Chryseen	mg/kg ds		0.09							
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0.05							
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.09							
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.09							
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.08							
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	-	0.95			1.5		21		40

Opmerkingen bij 1 (0-50) 13 (0-45) 14 (0-50) 15 (0-45) 1

PCB (som 7)

Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Totaal PAK 10 VROM

Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Legenda:

- (-) De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
- (v) Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 factor voor de toetsing).
Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
- + Resultaat is groter dan achtergrondwaarde.
- ++ Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Opdrachtcode: 292978-14B
 Aanvrager: Wout Nijhoving
 Project: Ter Aaseweg Nieuwerter Aa en Kanaaldijk west Breukelen
 Datum aangeleverd: 17-12-2012
 Datum afgerond: 19-12-2012

Monstercode: M121202292
 Monsternaam: 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 6 (0-50)
 Monstertype: GROND
 Lutum: 2
 Organische stof: 2

Parameter	Eenheid	+/-	2 (0-50)	3 (0-50)	4 (0-50)	6 (0-50)	Aw	T	I
Mvb. SIKB AS3000									
Droge stof	% (m/m)		83.0						
Metalen									
Barium	mg/kg ds	-	68						237
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.30				0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	+	4.4				4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	-	10				19	56	92
Kwik	mg/kg ds	-	<0.10				0.10	13	25
Lood	mg/kg ds	-	17				32	184	337
Molybdeen	mg/kg ds	-	<1.5				1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	+	16				12	23	34
Zink	mg/kg ds	-	42				59	181	303
Minerale olie									
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	-	<38				38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<20						
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds		<20						
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds		<20						
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds		<20						
Chromatogram			-						
Polychloorbifenylen									
PCB 28	mg/kg ds		<0.0010						
PCB 52	mg/kg ds		<0.0010						
PCB 101	mg/kg ds		0.0015						
PCB 118	mg/kg ds		<0.0010						
PCB 138	mg/kg ds		0.0025						
PCB 153	mg/kg ds		0.0027						
PCB 180	mg/kg ds		0.0021						
PCB (som 7)	mg/kg ds	+	0.011				0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)									
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05						
Fenanthreen	mg/kg ds		0.42						
Anthraceen	mg/kg ds		0.07						
Fluorantheen	mg/kg ds		1.0						
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.44						
Chryseen	mg/kg ds		0.37						
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.18						
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.36						
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.28						
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.27						
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	+	3.4				1.5	21	40

Opmerkingen bij 2 (0-50) 3
 (0-50) 4 (0-50) 6 (0-50)

PCB (som 7) Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig: PCB-28 co-elueren met PCB-31, PCB-52 met PCB-69, PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168.

Totaal PAK 10 VROM Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Legenda:

- (-) De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
- (v) Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 factor voor de toetsing).
Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
- + Resultaat is groter dan achtergrondwaarde.
- ++ Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Opdrachtcode:	292978-14A
Aanvrager:	Mark Bosloper
Project:	292978-14A
Datum aangeleverd:	7-1-2013
Datum afgerond:	1-1-0001

Monstercode:	M130100367
Monsternaam:	PB16
Monstertype:	WATER

Parameter	Eenheid	+/-	PB16	S	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+			
Metalen						
Arseen	µg/l	-	5.9	10	35	60
Cadmium	µg/l	-	<0.3	0.40	3.2	6.0
Chroom	µg/l	-	<1.0	1.0	16	30
Koper	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Kwik	µg/l	-	<0.05	0.050	0.18	0.30
Lood	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Nikkel	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Zink	µg/l	-	<10	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	-	<0.20	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	-	0.44	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	-	<0.20	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l		0.18			
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l		<0.10			
Xylenen (som)	µg/l	+	0.26	0.20	35	70
Aromaten (som)	µg/l		0.97			
Naftaleen	µg/l	(-)	<0.05	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	-	<50	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l		<50			
Minerale olie C12 - C22	µg/l		<50			
Minerale olie C22 - C30	µg/l		<50			
Minerale olie C30 - C40	µg/l		<50			
Chromatogram			-			
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
1,2-Dichloorethaan	µg/l	-	<0.10	7.0	204	400
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0.10			
1,2-Dichloorpropaan	µg/l		<0.10			
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	-	<0.10	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	(-)	<0.10	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	(-)	<0.10	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	(-)	<0.10	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	-	<0.10	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	(-)	<0.10	0.010	20	40
Monochloorbenzeen	µg/l	-	<0.50	7.0	94	180
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l		<0.50			
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l		<0.50			
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l		<0.50			
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	-	1.0	3.0	27	50

Opmerkingen bij

PB16

Xylenen (som) Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Aromaten (som) Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Dichloorbenzenen (som) Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Legenda:

- (-) De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de streefwaarde.
- (v) Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 factor voor de toetsing).
Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- Resultaat is kleiner dan streefwaarde.
- ++ Resultaat is groter dan streefwaarde.
- +++ Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Opdrachtcode:	292978-14B
Aanvrager:	Mark Bosloper
Project:	292978-14B
Datum aangeleverd:	7-1-2013
Datum afgerond:	1-1-0001

Monstercode:	M130100368
Monsternaam:	1
Monstertype:	WATER

Parameter	Eenheid	+/-	1	S	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+			
Metalen						
Arseen	µg/l	-	<5.0	10	35	60
Cadmium	µg/l	-	<0.3	0.40	3.2	6.0
Chroom	µg/l	-	<1.0	1.0	16	30
Koper	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Kwik	µg/l	-	<0.05	0.050	0.18	0.30
Lood	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Nikkel	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Zink	µg/l	-	11	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	-	<0.20	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	-	0.76	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	-	<0.20	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l		0.30			
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l		0.12			
Xylenen (som)	µg/l	+	0.42	0.20	35	70
Aromaten (som)	µg/l		1.5			
Naftaleen	µg/l	(-)	<0.05	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	-	<50	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l		<50			
Minerale olie C12 - C22	µg/l		<50			
Minerale olie C22 - C30	µg/l		<50			
Minerale olie C30 - C40	µg/l		<50			
Chromatogram			-			
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
1,2-Dichloorethaan	µg/l	-	<0.10	7.0	204	400
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0.10			
1,2-Dichloorpropaan	µg/l		<0.10			
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	-	<0.10	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	(-)	<0.10	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	(-)	<0.10	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	(-)	<0.10	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	-	<0.10	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	(-)	<0.10	0.010	20	40
Monochloorbenzeen	µg/l	-	<0.50	7.0	94	180
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l		<0.50			
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l		<0.50			
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l		<0.50			
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	-	1.0	3.0	27	50

Opmerkingen bij 1

Xylenen (som)	Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS
Aromaten (som)	Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.
Dichloorbenzenen (som)	Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Legenda:

- (-) De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de streefwaarde.
- (v) Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 factor voor de toetsing).
Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- Resultaat is kleiner dan streefwaarde.
- + Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Bijlage 6

Toelichting toetsingskader

Bijlage:

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68) Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst.

Met de genoemde regelgeving zijn per 1 oktober 2008 de Streefwaarden voor grond vervangen door de Achtergrondwaarden. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

Overzicht toetsingswaarden

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De Streefwaarde grondwater

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De Achtergrondwaarde voor grond

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De Streefwaarde voor grond is komen te vervallen. De functie van de Streefwaarde voor grond in het toetsingskader is overgenomen door de Achtergrondwaarde.

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Voor waterbodems gelden aparte Interventiewaarden waterbodem.

Het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde voor grond en de Streef- en Interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een Interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de Achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het

generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

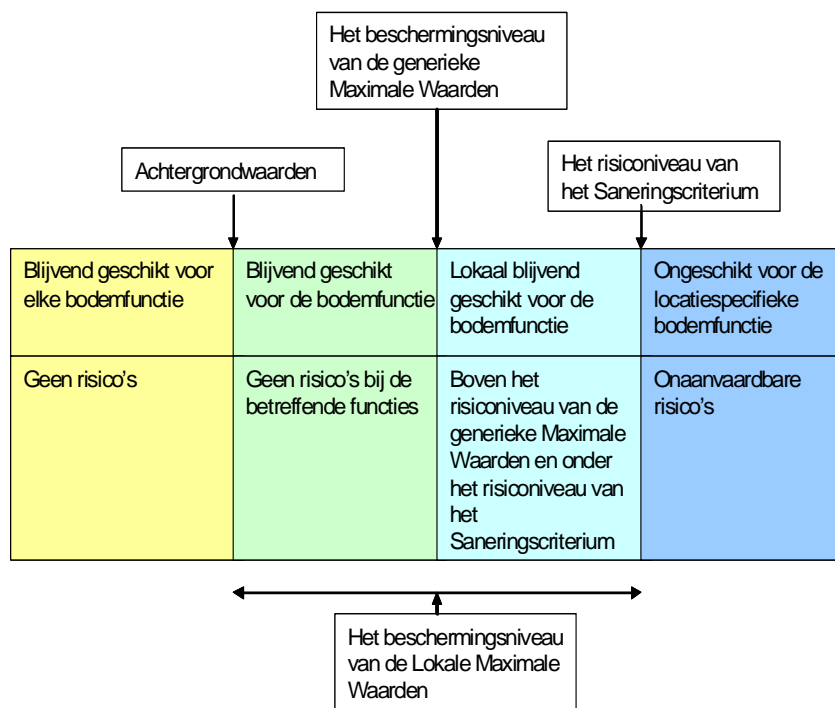
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grensen'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Toetsingswaarden asbest

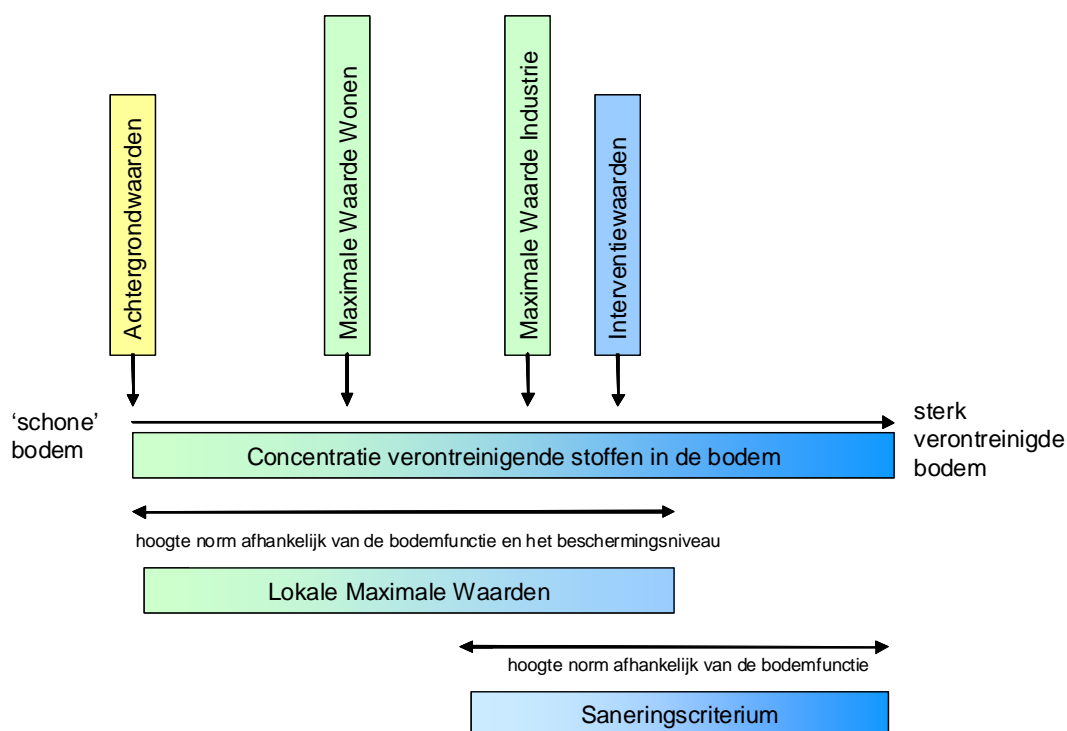
Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



Bodemtypecorrectie

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de Achtergrondwaarden als de Interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest.

Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

risico's voor de mens

- het MTR_{humanaan} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de Interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfslag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de Interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Bijlage 7

Kwaliteitsborging

Kwaliteitsborging

Grontmij Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken Voor Veiligheid. De norm betreft 'het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur'.



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.



SC-540

Grontmij Nederland B.V. beschikt over het 'Procescertificaat Asbestinventarisatie SC-540 / 2007 voor het uitvoeren van asbestonderzoek', SCA-code 06-D060027.1 uitgegeven door Lloyd's Register Quality Assurance.



VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuveld- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Grontmij worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.