

Met het oog op een goede ruimtelijke ordening is een ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende activiteiten en milieugevoelige gebieden wenselijk om enerzijds hinder te voorkomen en anderzijds ongestoorde bedrijfsvoering mogelijk te maken. Het aanbrengen van een ruimtelijke scheiding kan door middel van milieuzonering, waarbij uitgegaan wordt van milieuaspecten met een ruimtelijke dimensie (richtafstand).

In dit geval dienen de milieubelastende functies (bedrijfsactiviteiten) in principe op voldoende afstand van milieugevoelige functies (woningen) geprojecteerd te worden.

Een eerste indicatie voor de potentiële milieuhinderlijkheid van bedrijven wordt gegeven door de richtafstanden die opgenomen zijn in de VNG-publicatie *Bedrijven en Milieuzonering*. Voor de in het plangebied geprojecteerde functie (Elektriciteitsdistributiebedrijf; SBI-code 40) worden richtafstanden gegeven afhankelijk van het opgestelde elektrische vermogen. Hierbij wordt niet expliciet gesteld dat het hier het buiten opgestelde vermogen betreft. Uit de tabel blijkt evenwel dat bedoeld wordt op het buiten opgestelde vermogen daarvoor de categorieën C4 (200 – 1000 MVA) en C5 (\geq 1000 MVA) middels de index 'Z' in de kolom 'geluid' wordt aangegeven dat het hier in het kader van de Wet geluidhinder zoneringsplichtige inrichtingen betreft. Gelet op het feit dat de op te stellen transformatoren (en spoelen) binnen worden opgesteld is sprake van een buiten opgesteld vermogen lager dan 10 MVA. Hiervoor geldt een richtafstand van 30 meter bepaald door het milieuaspect geluid.

De dichtstbij het transformatorstation gesitueerde woningen zijn gelegen op een afstand van minimaal 250 meter. Deze afstand voldoet aan de richtafstand. De daadwerkelijke milieubelasting kan relevant afwijken van deze indicatie. Gelet hierop is een nader onderzoek uitgevoerd naar het milieuaspect geluid.

Gebiedstypering

De uitbreiding van het transformatorstation is geprojecteerd op het in het kader van de Wet geluidhinder gezondeerde industrieterrein De Pijp. De dichtstbij gelegen woningen in de omgeving van het transformatorstation liggen binnen of juist buiten de zonegrens Wgh. In de directe omgeving is de drukke Rijksweg A9 (ten oosten) gelegen.

De dichtstbij het transformatorstation gesitueerde woningen zijn Noorderweg 13A en 13B op een afstand van circa 250 meter tot de terreingrens van TenneT. Deze woningen zijn gelegen juist buiten de zone van het gezondeerde industrieterrein.

Daarnaast is sprake van de woning Noorderweg 15 op afstand van circa 330 meter ten noordwesten van het transformatorstation die binnen de geluidzone van het industrieterrein is gelegen.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de meest relevante woningen binnen in de omgeving van het transformatorstation.

| woning | binnen of buiten de geluidzone Wgh | afstand tot inrichtingsgrens in meters |
|-----------------------|------------------------------------|--|
| Noorderweg 8 en 11A | buiten | 360 |
| Noorderweg 13A en 13B | buiten | 250 |
| Noorderweg 15 | binnen | 330 |
| Kanaalweg 81 | binnen | 350 |

De woningen bevinden zich minimaal op de in de VNG-publicatie genoemde richtafstand.

Richtwaarden zonegrens en woningen binnen de zonegrens

In onderhavige situatie is sprake van een in het kader van Wet geluidhinder gezondeerd industrieterrein. Ter plaatse van de zonegrens is de totaal toelaatbare geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein maximaal 50 dB(A) etmaalwaarde. Ter plaatse van de gevels van woningen binnen de geluidzone is de maximaal toegestane geluidbelasting gelijk aan de vastgestelde hogere grenswaarde of maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG-waarde). Deze bedraagt tenminste 50 dB(A) etmaalwaarde.

Richtwaarden woningen buiten de zonegrens

Ter plaatse van woningen buiten de geluidzone zijn de toegestane geluidniveaus afhankelijk van de

gebiedstypering. Voor onderhavig gebied geldt dat sprake is van een omgeving met relatief veel activiteiten van verkeer (Noorderweg en de rijksweg A9) en bedrijven. Daarnaast is het van belang dat de woningen dichtbij de zone van een geluidgezoneerd industrieterrein zijn gelegen. Deze omstandigheden zouden aanleiding kunnen geven tot het hanteren van hogere richtwaarden dan de normaliter gangbare etmaalwaarde van 50 dB(A). Vooral nog zal in de onderhavige situatie evenwel een etmaalwaarde van 50 dB(A) als reëel en verdedigbaar worden aangemerkt.

Voor de maximale geluidniveaus gelden grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Resultaten geluidonderzoek

Uit het uitgevoerde geluidonderzoek blijkt dat ter plaatse van de zonegrens Wgh een geluidbelasting optreedt van maximaal 40 dB(A) ten gevolge van het transformatorstation inclusief uitbreiding. Ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen binnen de geluidzone treedt een geluidbelasting op van 34 dB(A) etmaalwaarde. De voornoemde waarden zijn, conform de systematiek tijdens het opstellen van de geluidzone, exclusief toeslag voor tonaal geluid.

Ter plaatse van woningen buiten de geluidzone zijn etmaalwaarden berekend ten gevolge van het transformatorstation (inclusief uitbreiding) van ten hoogste 40 dB(A). Hierbij is middels de toepassing van een toeslag à 5 dB reeds rekening gehouden met het (mogelijke) tonale karakter van het geluid.

De voor de toekomstige situatie optredende geluidbelasting is lager dan in de huidige situatie.

Betreffende het optreden van piekgeluiden (maximale geluidniveaus) worden waarden verwacht van ten hoogste 56 dB(A) in de dagperiode. Deze piekgeluiden kunnen enkele malen per jaar optreden waarbij het aantal malen per etmaal beperkt blijft tot 1 à 2. In de avond- en de nachtperiode is normaliter geen sprake van het optreden van piekgeluiden.

Overige geluidbronnen

De geluidniveaus ter plaatse van de woningen op korte afstand van het plangebied worden in hoofdzaak bepaald door de volgende geluidbronnen:

- wegverkeerslawaai ten gevolge van het verkeer over de rijksweg A9 en de gemeentelijke Noorderweg;
- industriellawaai ten gevolge van het gezoneerde industrieterrein 'De Pijp'.

Voor deze geluidsoorten zijn de geluidniveaus bepaald op basis van de volgende informatie:

- wegverkeerslawaai: verkeerstellingen uit de monitoringstool luchtkwaliteit NSL;
- industriellawaai: een schatting van de geluidbelasting ten gevolge van het gezoneerde industrieterrein op basis van de zone. Hierbij is een conservatieve benadering gehanteerd.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de actuele geluidniveaus en de op basis hiervan bepaalde cumulatieve geluidbelastingen. De cumulatieve geluidbelastingen zijn bepaald volgens het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Hierbij wordt wegverkeerslawaai uitgedrukt in L_{den} en industriellawaai in etmaalwaarde.

| woning | actuele situatie | | | | toekomst | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------|-----------|-----------|
| | VL | IL IT excl. TenneT | IL TenneT | L_{cum} | VL | IL IT excl. TenneT | IL TenneT | L_{cum} |
| Noorderweg 8 en 11A | 59 | 41 | 43 | 59 | 59 | 41 | 33 | 59 |
| Noorderweg 13A en 13B | 63 | 48 | 44 | 63 | 63 | 48 | 35 | 63 |
| Noorderweg 15 | 63 | 50 | 41 | 63 | 63 | 50 | 33 | 63 |
| Kanaalweg 81 | 59 | 55 | 36 | 61 | 59 | 55 | 34 | 61 |

Hierin worden de volgende aanduidingen gebruikt:

- IL: etmaalwaarde industriellawaai in dB(A) (exclusief toeslag voor het karakter van het geluid)
- VL: L_{den} wegverkeerslawaai in dB
- L_{cum} : cumulatieve geluidbelasting (conform RMV geluidhinder 2006)

Uit de tabel blijkt dat in de situatie exclusief transformatorstation bij de woningen sprake is van cumulatieve geluidbelastingen van 59 à 63 dB, voornamelijk bepaald door verkeerslawaai. De bijdrage van het transformatorstation aan de cumulatieve geluidbelasting is gering tot verwaarloosbaar. Door de wijziging van het transformatorstation zal de cumulatieve geluidbelasting niet toenemen maar eerder enigszins afnemen (maximaal 0,1 dB) waardoor gesteld kan worden dat de geluidssituatie als gevolg van het transformatorstation zeker niet zal verslechteren.

Conclusie

De als gevolg van de geprojecteerde uitbreiding van het transformatorstation mogelijk optredende geluidniveaus voldoen aan de hieraan te stellen geluidgrenswaarden. Door het transformatorstation zal de geluidssituatie niet verslechteren waardoor gesteld kan worden dat sprake is van een uit akoestisch oogpunt planologisch inpasbare situatie.

Rapport

Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het 380/150 kV-transformatorstation van TenneT te Beverwijk in het kader van het Rijksinpassingsplan - consequenties geprojecteerde uitbreiding
Variant maart 2012

Rapportnummer FC 15555-2-RA d.d. 16 maart 2012

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V. - Arnhem
Rapportnummer: FC 15555-2-RA
Datum: 16 maart 2012
Ref.: GL/EB/KS/FC 15555-2-RA

Lid NLIingenieurs
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

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

L. Springeriaan 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

Opdrachten worden aanvaard
en uitgevoerd volgens De
Nieuwe Regeling 2011

BTW identificatienummer
NL004933837B01
KvK: 12028033

| Inhoud | pagina |
|---|--------|
| 1. INLEIDING EN SAMENVATTING | 3 |
| 2. UITGANGSPUNTEN | 5 |
| 2.1. Situering en karakterisering omgeving | 5 |
| 2.2. Beschrijving van de huidige situatie en representatieve bedrijfsvoering | 5 |
| 2.3. Beschrijving van de geprojecteerde situatie en representatieve bedrijfsvoering | 6 |
| 2.4. Geluidreducerende maatregelen, geluidbronsterkten en BBT | 8 |
| 3. TOETSINGSCRITERIA | 10 |
| 3.1. Geluidvoorschriften | 10 |
| 3.2. Zonegrens en woningen binnen de geluidzone | 11 |
| 3.3. Woningen buiten de geluidzone | 11 |
| 3.4. Maximale geluidniveaus | 12 |
| 4. BEREKENINGEN | 13 |
| 4.1. Algemeen | 13 |
| 4.2. Rekenresultaten | 14 |
| 4.2.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | 14 |
| 4.2.2. Maximale geluidniveaus | 15 |
| 5. BEOORDELING EN CONCLUSIE | 16 |
| 5.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | 16 |
| 5.2. Maximale geluidniveaus | 16 |
| 5.3. Best beschikbare technieken | 17 |

1. INLEIDING EN SAMENVATTING

In opdracht van TenneT TSO B.V. (verder te noemen: TenneT) is een geluidonderzoek uitgevoerd in het kader van het Rijksinpassingsplan (RIP) ten behoeve van de geprojecteerde uitbreiding van het 380/150 kV transformatorstation te Beverwijk. Het transformatorstation is gesitueerd op het industrieterrein dat wordt gevormd door de gezamenlijke industrieterreinen de Pijp, Kagerapark en Noordwijkerhouter. Het industrieterrein is voorzien van een (gezamenlijke) geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh).

TenneT is voornemens het bestaande transformatorstation uit te breiden. De huidige transformator zal hiertoe worden verplaatst en in pandig worden opgesteld en er zullen een extra transformator en een tweetal 100 MVar compensatiespoelen worden bijgeplaatst. Tevens zal een aantal vermogensschakelaars geplaatst worden op het schakelveld.

Ten behoeve van het onderzoek is, op basis van de door TenneT verstrekte gegevens, een akoestisch rekenmodel opgesteld. Hiermee zijn de in de omgeving optredende geluidniveaus berekend.

Uit het onderzoek volgt dat de geluidbelasting ter plaatse van de zonegrens beperkt blijft tot maximaal 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van het transformatorstation inclusief uitbreiding (exclusief toeslag voor tonaal geluid K_1). De geluidbelasting zal in de toekomstige situatie niet hoger zijn en in vele gevallen zelfs significant lager dan de geluidbelasting in de huidige situatie. Gelet hierop mag worden verwacht dat de toekomstige situatie inpasbaar is binnen de zoneringsdoelstelling.

Ter plaatse van de woningen binnen de zone Wgh bedraagt de geluidbelasting vanwege het transformatorstation maximaal 34 dB(A) etmaalwaarde (woning Kanaalweg 81, exclusief K_1). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal toelaatbare geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein ter plaatse van deze woning van tenminste 50 dB(A) etmaalwaarde.

Buiten de geluidzone liggen de meest nabij gelegen woningen op een afstand van circa 250 meter (Noorderweg 13A en 13B). Bij deze woningen bedraagt de geluidbelasting vanwege het transformatorstation 40 dB(A) etmaalwaarde (inclusief K_1). De optredende geluidniveaus kunnen, mede gelet op de ligging nabij de drukke A9 en het gezoneerde industrieterrein, als aanvaardbaar aangemerkt worden.

De optredende maximale geluidniveaus L_{Amax} ten gevolge van de vermogensschakelaars bedragen gedurende de dagperiode ter plaatse van de meest nabij gelegen woningen Noorderweg 13A en 13B ten hoogste 56 dB(A). In de avond- en de nachtperiode vinden,

behoudens in geval van calamiteiten, geen schakelingen gaan. Deze waarden voldoen ruimschoots aan de voorgestelde grenswaarde van 70 dB(A).

Met betrekking tot de uitbreiding van het transformatorstation worden verregaande geluidreducerende maatregelen voorzien. Deze maatregelen kunnen worden aangemerkt als verdergaand dan normaal gangbaar. Gesteld kan worden dat de inrichting voldoet aan de voor de branche best beschikbare techniek.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. Situering en karakterisering omgeving

Het transformatorstation Beverwijk is gesitueerd op het oostelijke deel van het in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh) gezoneerde industrieterrein dat wordt gevormd door de gezamenlijke industrieterreinen de Pijp, Kagerweg en Noordwijkermeerpolder. De ingang van het TenneT-terrein is gesitueerd aan de Gooiland. In figuur 1 is de situering van het transformatorstation op het industrieterrein weergegeven en de ligging van de zone Wgh.

Het bevoegd gezag is voornemens middels een bestemmingsplanwijziging de geluidzone te wijzigen (verruimen). De verwachting is dat de bestemmingsplanwijziging niet op korte termijn zal plaatsvinden. Uitgegaan wordt van de situering van de zonegrens zoals opgenomen in het door de Provincie Noord-Holland aangeleverde rekenmodel (zie figuur 1 en 2).

Op een afstand van minimaal circa 15 meter ten oosten van het transformatorstation is de oprit van drukke rijksweg A9 gelegen. De afstand tot de hoofdrijbaan bedraagt minimaal circa 35 meter.

De meest nabij gelegen woningen binnen de geluidzone Wgh zijn Noorderweg 15 op een afstand van circa 330 meter (immissiepositie N15 zuid) en de woning Kanaalweg 81 op een afstand van circa 350 meter (immissiepositie kW 81 HW57). De meest nabij gelegen woningen buiten de geluidzone Wgh zijn Noorderweg 13A en 13B; deze woningen liggen ten noorden van het transformatorstation op circa 250 meter afstand (immissiepositie N13 en W1). Ten noordoosten van het transformatorstation liggen de woningen Noorderweg 8 en 11A op een afstand van minimaal circa 360 meter (immissiepositie W2).

Het in onderhavig onderzoek relevante deel van het industrieterrein, de zonegrens en de dichtstbij gelegen relevante immissieposities zijn weergegeven in figuur 2.

2.2. Beschrijving van de huidige situatie en representatieve bedrijfsvoering

In de huidige (vergunde) situatie bevinden zich op het transformatorstation één (buiten opgestelde) transformator inclusief bijbehorende koelruimte, één spoel en één bedrijfsgebouw. De transformator en de spoel zijn continu gedurende het gehele etmaal in bedrijf verondersteld. De koelunit is normaliter alleen in de dag- en de avondperiode in bedrijf.

2.3. Beschrijving van de geprojecteerde situatie en representatieve bedrijfsvoering

TenneT is voornemens het bestaande transformatorstation uit te breiden met één transformator, inclusief bijbehorende koelunit, een tweetal 100 MVAR compensatiespoelen en een aantal SF₆ vermogensschakelaars. Tevens zal een bedrijfsgebouw worden gerealiseerd met een noodstroomaggregaat (NSA).

De huidige transformator zal worden verplaatst en inpandig worden opgesteld. De huidige spoel zal komen te vervallen.

In figuur 3 is lay-out van het transformatorstation weergegeven inclusief uitbreiding. Bij de bepaling van de geluidniveaus in de omgeving kunnen voor de toekomstige situatie (samengevat) de volgende geluidbronnen als relevant worden aangemerkt:

- een tweetal transformatoren inclusief koelers;
- een tweetal compensatiespoelen;
- een noodstroomaggregaat;
- een aantal vermogensschakelaars op het schakelveld.

Gelet op het feit dat sprake is van een onbemande inrichting, is het aantal vervoersbewegingen van en naar de inrichting verwaarloosbaar.

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).

Met betrekking tot de representatieve bedrijfssituatie wordt, op basis van informatie verstrekt door de opdrachtgever, uitgegaan van de navolgende bedrijfsvoering op de geprojecteerde uitbreiding van het transformatorstation Beverwijk:

Transformatoren

Onder normale omstandigheden zal sprake zijn van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met de twee 380 kV-transformatoren. De transformatoren zullen inpandig worden opgesteld. De transformatoren beschikken over koelventilatoren die allen buiten worden opgesteld. De transformatoren kunnen gedurende de gehele dag- en avondperiode met ingeschakelde koelers in bedrijf zijn (ONAF-bedrijf). Gedurende de gehele nachtperiode is sprake van bedrijf zonder koelers (ONAN-bedrijf).

Opgemerkt wordt dat in beginsel sprake is van continu bedrijf met de aanwezige transformatoren. Dit neemt niet weg dat de belasting van de transformatoren (sterk) kan wisselen afhankelijk van de vraag. Dit, in combinatie met de weersomstandigheden, bepaalt in hoeverre bedrijf gevoerd moet worden met koelventilatoren (ONAF-bedrijf). Gesteld kan worden dat de invloed van belasting op de continue geluidemissie van de transformatoren zelf gering is (fluctuaties van hooguit 1 à 2 dB(A) tot een belasting van 100% U_n; vergelijkbaar met de normaliter gehanteerde meetnauwkeurigheid volgens HMRI 1999).

De belasting van de transformatoren is overigens vooraf niet te bepalen. Gelet hierop moet rekening worden gehouden met de voornoemde, representatieve bedrijfsvoering.

Gesteld kan worden dat bezien over het gehele jaar sprake is van een nagenoeg continue geluidemissie van de transformatoren.

Compensatiespoelen

Rekening wordt gehouden met continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met de twee 100 MVAR-compensatiespoelen. De compensatiespoelen zullen inpendig worden opgesteld.

De koelers van de compensatiespoelen hebben geen ventilatoren en zijn daarom akoestisch gezien niet relevant.

NSA

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

Vermogensschakelaars

Op het schakelveld van het transformatorstation is een aantal 380 kV-vermogensschakelaars (SF6) geprojecteerd. De volgende bedrijfsvoering van de vermogensschakelaars is van toepassing:

- de schakelingen met de vermogensschakelaars ten behoeve van werk- en testschakelingen zullen normaliter plaatsvinden gedurende de dagperiode. Opgemerkt dient te worden dat het schakelen slechts een beperkt aantal malen per jaar zal 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. De schakelingen gedurende de avond- en nachtperiode zullen slechts plaatsvinden in geval van calamiteiten.

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 zelfs 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 bedrijfssituatie 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.

2.4. Geluidreducerende maatregelen, geluidbronsterkten en BBT

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.

Transformatoren

Volgens opgave door TenneT zal de nieuw op te stellen transformator van hetzelfde type zijn als de bestaande transformator. Het geluidvermogen van de bestaande transformator bedraagt 95 dB(A), opgesteld in het vrije veld. Het geluidvermogen van de bijbehorende koelunit bedraagt ten hoogste 89 dB(A), opgesteld in het vrije veld.

De nieuwe en bestaande transformator zullen in een verzwaard, geluidisolerend gebouw worden geplaatst (per transformator één gebouw). De tussenschakeldemping van het gebouw om de transformator zal minimaal 10 à 12 dB(A) bedragen inclusief ventilatievoorzieningen. Met het treffen van deze vergaande geluidreducerende maatregel wordt gestreefd naar een minimalisering van de geluidemissie. Deze maatregel kan worden aangemerkt als verdergaand dan normaal gangbaar. De koelventilatoren zullen in een open opstelling buiten het gebouw geplaatst worden.

Betreffende het geluidvermogeniveau van een ingebouwde 380 kV-transformator wordt, op basis van de door de leverancier verstrekte gegevens alsmede de opbouw van het verzwaarde geluidisolerende gebouw, uitgegaan van maximaal circa 83 à 85 dB(A). Bij

de berekeningen zal worden uitgegaan van een bronsterkte van 85 dB(A) ('worst case'-benadering). Het geluidvermogniveau van de bijbehorende koelunits bedraagt, evenals de bestaande koeler, maximaal circa 89 dB(A).

Compensatiespoelen

De twee nieuw op te stellen compensatiespoelen zullen eveneens in een geheel gesloten, verzaard, geluidisolerend gebouw worden geplaatst (per compensatiespoel één gebouw). Met het treffen van deze vergaande geluidreducerende maatregelen wordt gestreefd naar een minimalisering van de geluidemissie. Deze maatregel kan worden aangemerkt als verdergaand dan normaal gangbaar. In de huidige situatie is sprake van een (buiten opgestelde) spoel met een geluidvermogen van 97 dB(A). Deze zal met de uitbreiding komen te vervallen.

Betreffende het geluidvermogniveau van een ingebouwde 100 MVA-compensatiespoel wordt, op basis van de door de leverancier verstrekte gegevens alsmede de opbouw van de verzaarde geluidisolerende cel, uitgegaan van maximaal circa 85 à 87 dB(A). Bij de berekeningen zal worden uitgegaan van een bronsterkte van 87 dB(A) ('worst case'-benadering).

NSA

Betreffende de immissierelevante bronsterkte van de NSA wordt uitgegaan van een totaal bronvermogen van circa 95 dB(A). Voor de realisatie van dit bronvermogen zullen geluidreducerende voorzieningen worden getroffen aan de installatie, waarmee de installatie voldoet aan de Best Beschikbare Techniek. Als maatregelen kunnen met name worden genoemd het toepassen van een geluidreducerende omkasting ter plaatse van de motor en geluiddempers ter plaatse van de inlaat, uitlaat en ventilatievoorzieningen.

Vermogensschakelaars

Rekening wordt gehouden met plaatsing van vermogensschakelaars met een geluidbronsterkte van maximaal 121 dB(A) (piekbronsterkte). Deze bronsterkte kan worden gerealiseerd uitgaande van de best beschikbare techniek voor dergelijke 380 kV-vermogensschakelaars.

Bovengenoemde maatregelen kunnen worden aangemerkt als minimaal normaal gangbaar. Voor een groot deel is evenwel sprake van verdergaande maatregelen dan normaal gangbaar. Dit geldt met name voor de in pandige plaatsing van de geprojecteerde transformatoren en de compensatiespoelen. De bestaande transformator blijft, conform de huidige situatie, staan in een buitenopstelling. Uitgaande van bovenstaande kan worden gesteld dat voldaan zal worden aan het BBT-beginsel van de Wet milieubeheer.

3. TOETSINGSCRITERIA

3.1. Geluidvoorschriften

Voor het huidige transformatorstation is een omgevingsvergunning uit 2004 van toepassing (destijds Wm-vergunning). In deze vergunning zijn de navolgende relevante geluidvoorschriften opgenomen:

"

Geluid

4.8

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) afkomstig van de inrichting mag op de controlepunten 1 en 2, die op de bij deze beschikking behorende figuur 1 zijn aangegeven, over de hierna genoemde perioden de volgende waarden niet overschrijden:

Controlepunt 1: 36 dB(A) van 07.00 tot 19.00 uur*;
36 dB(A) van 19.00 tot 23.00 uur*;
36 dB(A) van 23.00 tot 07.00 uur*.

Controlepunt 2: 39 dB(A) van 07.00 tot 19.00* uur;
39 dB(A) van 19.00 tot 23.00* uur;
38 dB(A) van 23.00 tot 07.00* uur.

* genoemde geluidniveaus zijn exclusief toeslag tonaal geluid

4.9

Met uitzondering van het gestelde in voorschrift 4.10 mogen de door de inrichting veroorzaakte maximale geluidniveaus (L_{Amax}), op de in voorschrift 4.8 bedoelde plaatsen de aldaar genoemde geluidniveaus met niet meer dan 10 dB(A) overschrijden.

4.10

De maximale geluidniveaus (L_{Amax}), afkomstig van de vermogensschakelaar, mogen op de in voorschrift 4.8 bedoelde plaatsen in de hierna genoemde periode de volgende waarde niet overschrijden:

Controlepunt 1: 65 dB(A) van 07.00 tot 07.00 uur.

Controlepunt 2: 64 dB(A) van 07.00 tot 07.00 uur.

4.11

De voorschriften 4.8, 4.9 en 4.10 zijn niet van toepassing op verkeersbewegingen

De in de voorschriften genoemde controlepunten zijn weergegeven in figuur 2.

Opgemerkt moet worden dat de controlepunten 1 en 2 inzake de optredende geluidniveaus ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) zijn gesitueerd op een oprit van de A9 en lijken om die

reden niet echt bruikbaar voor handhaving. In dit onderzoek zijn deze punten derhalve voorsnog niet meebeschoofd.

3.2. Zonegrens en woningen binnen de geluidzone

Voor het industrieterrein is een geluidzone vastgesteld exclusief de toeslag K_1 voor tonaal karakter. Daar in het kader van onderhavig onderzoek de geluidbelasting vanwege de overige bedrijven niet bekend is, zullen de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus getoetst worden aan de 50 dB(A) etmaalwaardecontour (zonegrens, exclusief toeslag). Met betrekking tot de woningen binnen de geluidzone zal de optredende geluidbelasting getoetst worden aan de tenminste toegestane totaalwaarde van 50 dB(A), exclusief toeslag.

3.3. Woningen buiten de geluidzone

In onderhavig onderzoek zal, ter indicatie, een beschouwing uitgevoerd worden van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van het transformatorstation ter plaatse van de meest nabij gelegen woningen buiten de geluidzone. Het betreft hier de woningen Noorderweg 13A en 13B op een afstand van circa 250 meter tot de terreingrens van het transformatorstation.

In de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening d.d. 21 oktober 1998 worden richtwaarden aangegeven voor de geluidniveaus in de omgeving vanwege inrichtingen. De richtwaarden zijn afhankelijk van de aard van het gebied en het activiteitsniveau in de omgeving.

Gelet op de ligging van de betreffende woningen nabij de drukke A9 en het gezoneerde industrieterrein kan voor deze woningen een etmaalwaarde van 50 dB(A) als reëel en verdedigbaar aangehouden worden voor de indicatieve beschouwing.

Het door transformatoren en spoelen geëmitteerde geluid is tonaal van karakter. Indien het geluid ter plaatse van de geluidgevoelige gebouwen als tonaal wordt beoordeeld, dient een toeslag (K_1) van 5 dB in rekening te worden gebracht op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,L,T}$. Of het geluid van het transformatorstation ter plaatse van de geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van het transformatorstation als tonaal wordt herkend, hangt mede af van het "achtergrondgeluidniveau" ter plaatse.

Gelet op de ligging van de betreffende woningen nabij de drukke A9 en het gezoneerde industrieterrein is het niet onwaarschijnlijk dat het totale ter plaatse heersende geluidniveau niet tonaal van karakter zal zijn.

Desondanks is in onderhavig onderzoek voorsnog ('worst case') ervan uitgegaan dat het geluid ter plaatse van de woningen Noorderweg 13A en 13B als tonaal kan worden beoordeeld en is voor de beschouwing de toeslag van 5 dB in rekening gebracht.

3.4. Maximale geluidniveaus

Met betrekking tot de maximale geluidniveaus wordt in eerste aanleg getoetst aan de maximaal vergunbare waarden bij woningen zoals genoemd in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, te weten 70 dB(A) voor de dagperiode. In de avond- en de nachtperiode vinden, behoudens in geval van calamiteiten, geen schakelingen plaats.

4. BEREKENINGEN

4.1. Algemeen

Op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in hoofdstuk 2 is een akoestisch rekenmodel opgesteld waarmee de vanwege het transformatorstation, na realisatie van de voorziene uitbreidingen, te verwachten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ voor de dag-, avond- en nachtperiode ter plaatse van de zonebewakingspunten en de meest nabij gelegen woningen zijn berekend.

Het rekenmodel is, voor wat betreft bodemgebieden, objecten, immissieposities en zonebewakingspunten, gebaseerd op het door de Provincie Noord-Holland d.d. 9 februari 2011 verstrekte "zonemodel de Pijp". In verband met het onderhavige onderzoek is ter plaatse van de woning Noorderweg 15 een extra immissiepositie toegevoerd aan het rekenmodel (N15 zuid).

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999 (HMRI 1999) voor een beoordelingshoogte van 5 meter boven het plaatselijk maaiveld. In afwijking hierop zijn op een aantal immissieposities, in verband met de situatie ter plekke en uitgaande van het verstrekte rekenmodel, andere rekenhoogtes gehanteerd (immissieposities WW, N15, N15 zuid, positie 4 en WPC).

De berekeningen zijn uitgevoerd voor 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.

Ten aanzien van de verzwakkingstermen dient te worden opgemerkt dat in de overdracht is uitgegaan van de bodemgebieden uit het ter beschikking gestelde zonemodel. Het terrein van TenneT is akoestisch hard ($B = 0,0$) verondersteld.

Bij de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn de volgende geluidbronsterkten gehanteerd voor de toekomstige situatie (zie ook paragraaf 2.4.):

- de twee ingebouwde 380 kV-transformatoren: circa 85 dB(A) per stuk (gehele etmaal);
- de koelers van de transformatoren: circa 89 dB(A) per stuk (dag- en avondperiode);
- de twee ingebouwde compensatiespoelen: circa 87 dB(A) per stuk (gehele etmaal);
- het NSA: circa 95 dB(A) (testbedrijf 1 uur in de dagperiode).

Bij de bepaling van de maximale geluidniveaus 'piekgeluiden' wordt uitgegaan van een bronsterkte van 121 dB(A) tijdens het schakelen met de vermogensschakelaars (dagperiode).

In bijlage I is een overzicht van de invoergegevens van het rekenmodel gegeven.

4.2. Rekenresultaten

4.2.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In tabel 1 is een overzicht van de rekenresultaten weergegeven voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van TenneT inclusief uitbreiding. Kortheidshalve zijn de akoestisch relevante rekenresultaten weergegeven ter plaatse van de dichtstbij gelegen immissieposities (zie figuur 2).

Zoals reeds vermeld is, naar analogie van de gehanteerde methodiek bij de vaststelling van de zonegrens, geen toeslag voor tonaal geluid (K_1) in rekening gebracht.

Zoals reeds eerder gemeld is, hoewel niet waarschijnlijk in verband met de ligging nabij de drukke A9 en het industrieterrein, in onderhavig onderzoek voor de woningen buiten de zone uitgegaan van een mogelijk tonaal geluid ter plaatse van de woningen buiten de zonegrens (Noorderweg 8, 11, 13A en 13B, immissieposities N13, W1 en W2). Bij deze woningen is gelet hierop een toeslag voor tonaal geluid (K_1) van 5 dB in rekening gebracht ('worst case').

In de tabel zijn ter vergelijking tevens opgenomen de voor de huidige, vergunde situatie optredende geluidniveaus. Deze waarden zijn berekend met het door de zonebeheerder verstrekte rekenmodel.

Tabel 1: Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,L,T}$)

| immissiepositie (zie figuur 2), rekenhoogte 5 meter | | langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A) | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|-------|-------|--------|----------------------|-------|-------|--------|
| | | huidige situatie | | | | toekomstige situatie | | | |
| | | dag | avond | nacht | etmaal | dag | avond | nacht | etmaal |
| 1 | Bewakingspunt 1 (50 dB(A)) | 25 | 25 | 24 | 34 | 21 | 21 | 18 | 28 |
| 2 | Bewakingspunt 2 (50 dB(A)) | 37 | 37 | 37 | 47 | 34 | 33 | 30 | 40 |
| 9 (57) | Bewakingspunt 9 (57 dB(A)) | 18 | 18 | 18 | 28 | 15 | 14 | 13 | 23 |
| kw46HW57 | Kanaalweg 46 | 28 | 28 | 26 | 36 | 26 | 26 | 23 | 33 |
| kw81HW57 | Kanaalweg 81 | 27 | 27 | 26 | 36 | 27 | 26 | 24 | 34 |
| N15* | Noorderweg 15N15 | 18 | 19 | 19 | 29 | 12 | 13 | 11 | 21 |
| N15 zuid* | Noorderweg 15N15 | 31 | 31 | 31 | 41 | 26 | 26 | 23 | 33 |
| ZP1 | Zonepunt 1ZP1 | 23 | 23 | 23 | 33 | 20 | 20 | 17 | 27 |
| ZP2 | Zonepunt 2ZP2 | 37 | 37 | 36 | 46 | 34 | 33 | 30 | 40 |
| ZP9 | Zonepunt 9ZP9 | 26 | 26 | 25 | 35 | 21 | 20 | 18 | 28 |
| N13** | Noorderweg 13 | 39 | 39 | 38 | 48 | 33 | 32 | 30 | 40 |
| WPB | Waarneempunt BWPB | 28 | 28 | 27 | 37 | 21 | 21 | 18 | 28 |
| XP | Extra punt op zonegrens | 38 | 38 | 38 | 48 | 31 | 31 | 28 | 38 |
| W1** | W-en Noorderweg 13A/13B | 40 | 40 | 40 | 50 | 33 | 33 | 30 | 40 |
| W2** | W-en Noorderweg 8 en 11A | 38 | 38 | 38 | 48 | 32 | 31 | 28 | 38 |

* Rekenhoogte dagperiode 1,8 meter, avond- en nachtperiode 5 meter

** Rekenresultaten inclusief toeslag voor tonaal geluid K_1 van 5 dB

In bijlage II is een overzicht van de rekenresultaten van alle immissiepositie van het rekenmodel. De rekenresultaten ter plaatse van immissieposities N13, W1 en W2 in de bijlage zijn weergegeven exclusief toeslag voor tonaal geluid K_1 .

4.2.2. Maximale geluidniveaus

Maatgevend voor de optredende maximale geluidniveaus ("geluidpieken" L_{Amax}) zijn de schakelingen met de op het schakelveld voorziene vermogensschakelaars. De maximale geluidniveaus zijn alleen van belang voor de woningen in de omgeving en treden normaliter alleen op gedurende de dagperiode. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de berekende maximale geluidniveaus (op 5 meter hoogte) ter plaatse van de relevante woningen in de omgeving.

Tabel 2 L_{Amax} ter plaatse van dichtstbij gelegen relevante immissieposities

| immissiepositie (zie figuur 2), rekenhoogte 5 meter | | L_{Amax} in dB(A) gedurende dagperiode |
|---|--------------------------------|--|
| kw81HW57 | Kanaalweg 81 | 53 |
| N15* | Noorderweg 15N15 | 33 |
| N15 zuid* | Noorderweg 15N15 | 53 |
| N13 | Noorderweg 13 | 56 |
| W1 | Woningen Noorderweg 13A en 13B | 56 |
| W2 | Woningen Noorderweg 8 en 11A | 52 |

* Rekenhoogte dagperiode 1,8 meter

In bijlage II is een overzicht gegeven van de berekende maximale geluidniveaus ter plaatse van alle immissieposities.

5. BEOORDELING EN CONCLUSIE

5.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit het onderzoek volgt dat de geluidbelasting ter plaatse van de zonegrens beperkt blijft tot maximaal 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van het transformatorstation inclusief uitbreiding (exclusief toeslag voor tonaal geluid K_1). De totale geluidbelasting van het transformatorstation is hiermee minimaal 10 dB(A) lager dan de totaal voor het gehele industrieterrein toelaatbare waarde.

De geluidbelasting zal in de toekomstige situatie niet hoger zijn en in vele gevallen zelfs significant lager dan de geluidbelasting in de huidige situatie. Gelet hierop mag worden verwacht dat de toekomstige situatie inpasbaar is binnen de zoneringsdoelstelling.

Ter plaatse van de woningen binnen de zone Wgh bedraagt de geluidbelasting vanwege het transformatorstation maximaal 34 dB(A) etmaalwaarde (woning Kanaalweg 81, exclusief K_1). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal toelaatbare geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein ter plaatse van deze woning van tenminste 50 dB(A) etmaalwaarde.

Buiten de geluidzone liggen de meest nabij gelegen woningen op een afstand van circa 250 meter (Noorderweg 13A en 13B). Bij deze woningen bedraagt de geluidbelasting vanwege het transformatorstation 40 dB(A) etmaalwaarde (inclusief K_1). De optredende geluidniveaus kunnen, mede gelet op de ligging nabij de drukke A9 en het gezoneerde industrieterrein, als aanvaardbaar aangemerkt worden.

Of de vanwege het transformatorstation optredende geluidbelasting op de zonegrens "passen" binnen de zoneringsdoelstelling (t.w. een etmaalwaarde van maximaal 50 dB(A) op de zonegrens vanwege het gehele industrieterrein) hangt mede af van de (nachtelijke) geluidbijdrage vanwege de overige bedrijven ter plaatse. Gelet op het feit dat sprake zal zijn van een lagere geluidbelasting ten gevolge van het transformatorstation dan in de vergunde situatie, mag evenwel worden verondersteld dat de geprojecteerde uitbreiding inpasbaar is.

5.2. Maximale geluidniveaus


Uit de berekeningen blijkt dat de als gevolg van de vermogensschakelaars ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen Noorderweg 13A en 13B optredende maximale geluidniveaus L_{Amax} ten hoogste circa 56 dB(A) bedragen gedurende de dagperiode. Normaliter zal alleen in de dagperiode worden geschakeld.

Vastgesteld wordt dat alle berekende waarden ruimschoots lager zijn dan de volgens de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" voor de dagperiode toelaatbare grenswaarde van 70 dB(A).

De vanwege het transformatorstation optredende maximale geluidniveaus kunnen derhalve als ruimschoots toelaatbaar worden aangemerkt.

5.3. Best beschikbare technieken

Gesteld kan worden dat TenneT vergaande voorzieningen zal toepassen bij de uitbreiding van het transformatorstation Beverwijk. Met het implementeren van de akoestische maatregelen kan worden gesteld dat de inrichting zeker voldoet aan de voor de branche Best Beschikbare Technieken.



Mook,

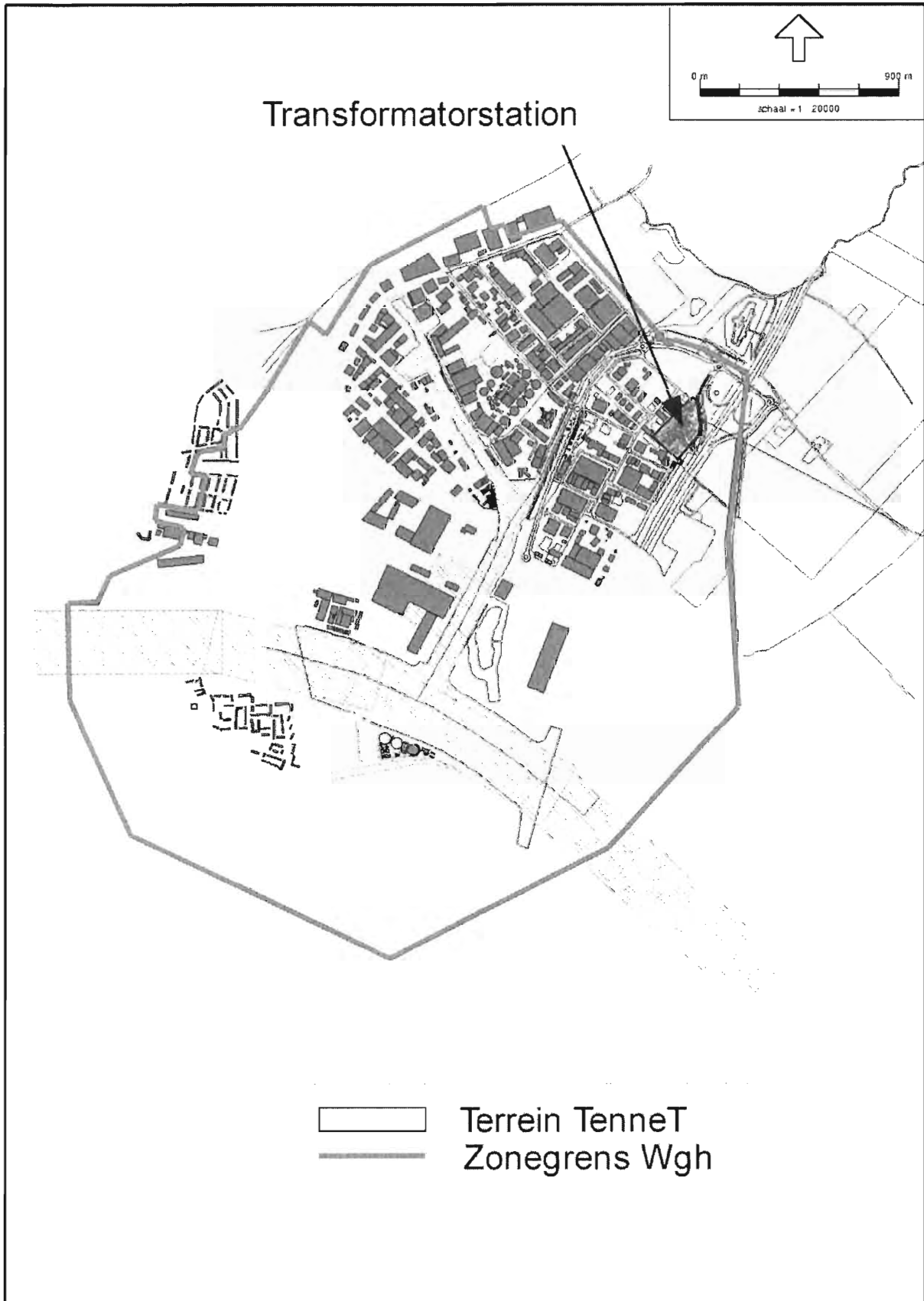
Dit rapport bestaat uit:

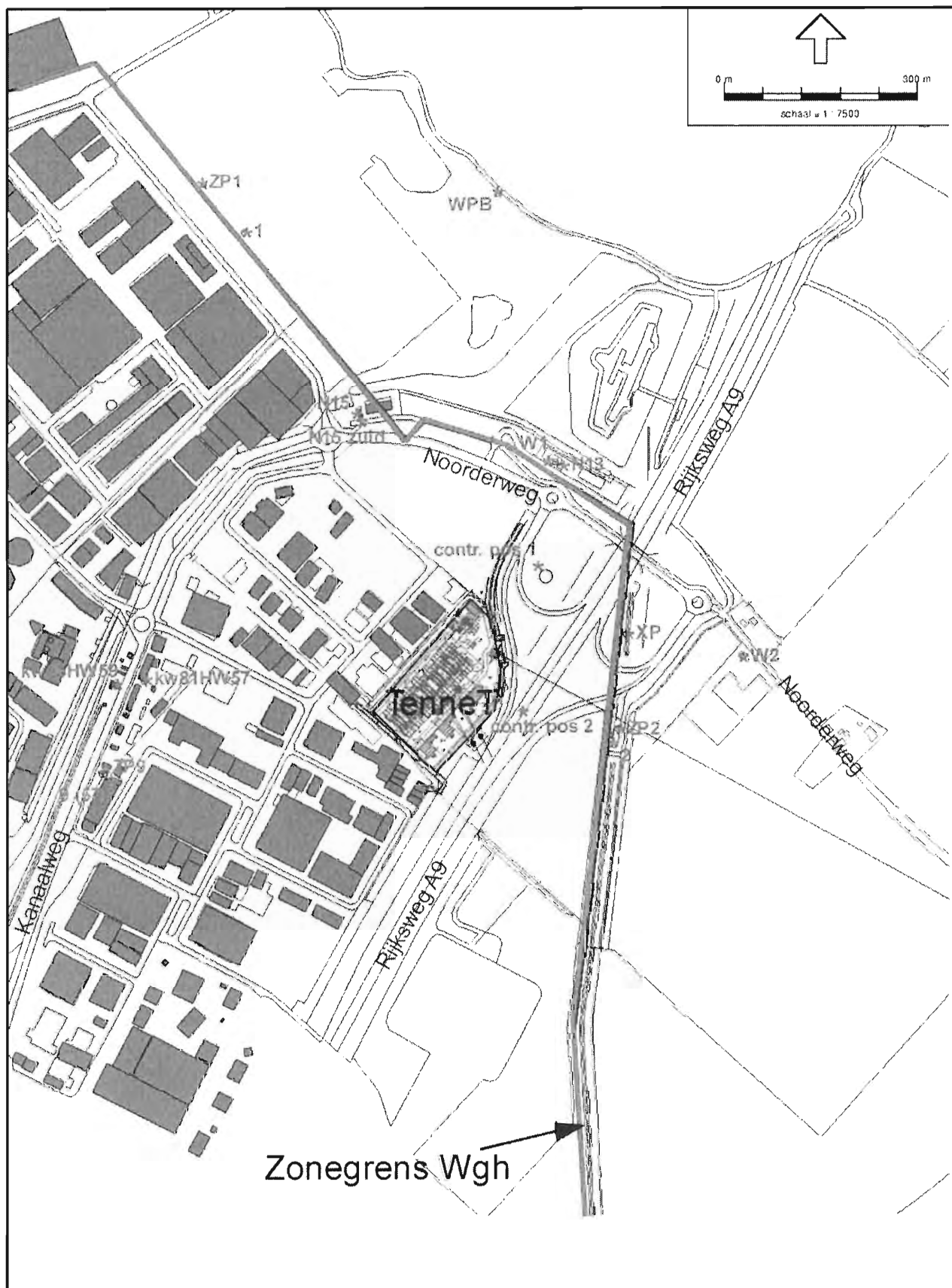
17 pagina's,

3 figuren,

Bijlage I, bestaande uit 29 pagina's en 5 figuren,

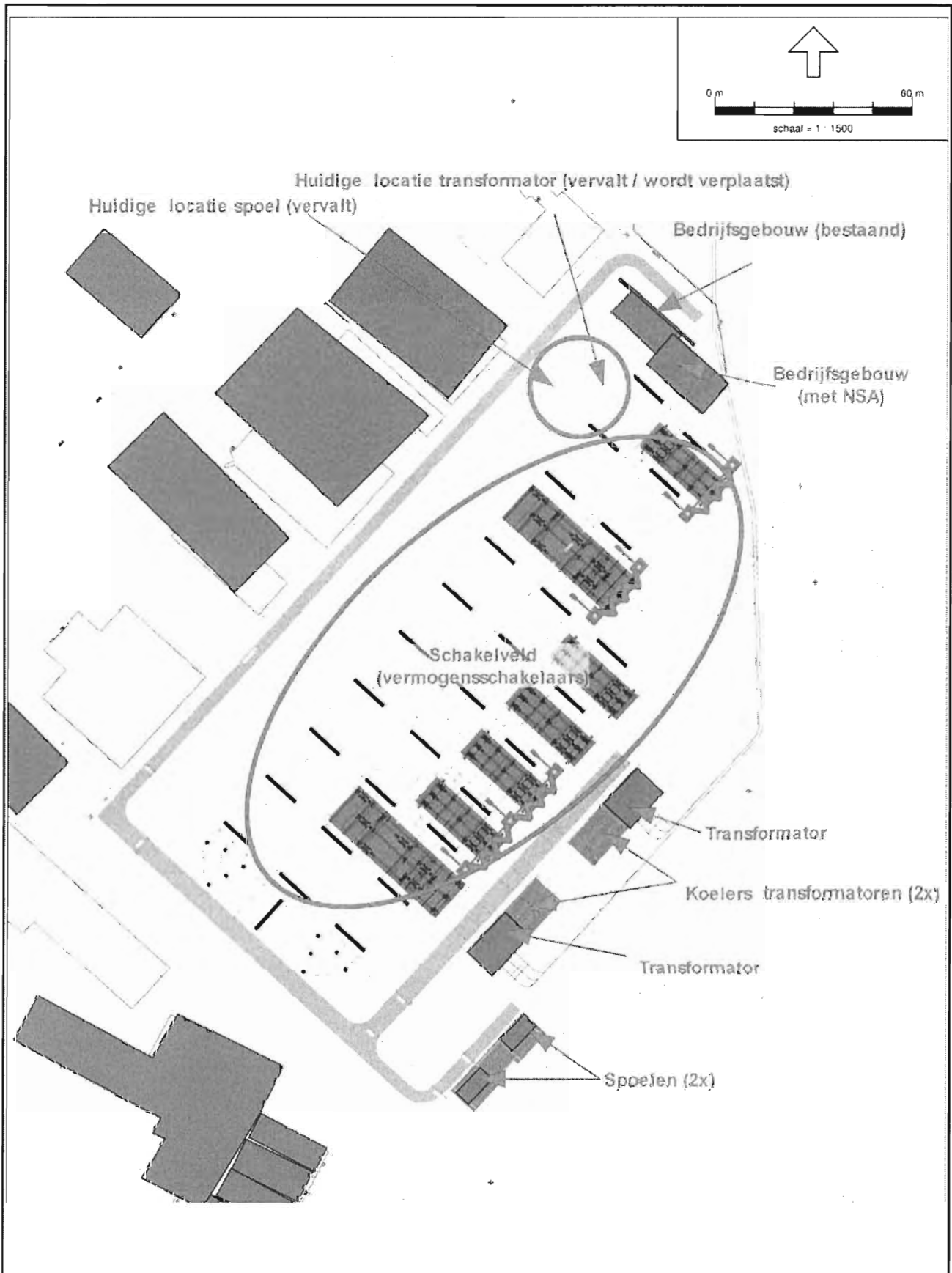
Bijlage II, bestaande uit 3 pagina's.





FC 15555-2-RA

Figuur 2



FC 15555-2-RA

Figuur 3

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------|
| - | Bodemgebieden LAr,LT en LMax | pagina I.2 |
| - | Gebouwen LAr,LT en LMax | pagina I.3 t/m I.22 |
| - | Schermen LAr,LT en LMax | pagina I.23 |
| - | Immissieposities LAr,LT en LMax | pagina I.24 t/m I.25 |
| - | Puntbronnen LAr,LT | pagina I.26 t/m I.27 |
| - | Puntbronnen LMax | pagina I.28 t/m I.29 |
| - | Schematisch overzicht rekenmodel | figuren I.1 t/m I.5 |

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 (hoofdgroep)
 Groep: Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Bf |
|------------|-----------------------------------|-----------|-----------|------|
| Bodem | Hard | 103983,51 | 497749,45 | 0,00 |
| Bodem | Hard | 104809,89 | 497749,45 | 0,00 |
| Bodem | Hard | 105504,39 | 497547,25 | 0,00 |
| Bodem | Hard | 106357,14 | 497037,36 | 0,00 |
| pijp | water de Pijp | 105705,35 | 497469,90 | 0,00 |
| inrichting | inrichting Total Lubricants plant | 105880,57 | 498771,67 | 0,20 |
| 3 | | 105303,94 | 496988,65 | 0,20 |
| 5 | | 105595,56 | 497063,24 | 0,20 |
| 2 | | 105595,62 | 497063,28 | 0,20 |
| 4 | | 105624,54 | 497067,04 | 0,20 |
| 1 | | 105647,50 | 497068,22 | 0,20 |
| 001 | Bodemgebied TenneT | 106778,53 | 498550,97 | 0,00 |
| MEO | bodemvlak MEO | 105801,25 | 498006,79 | 0,00 |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:07:53

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 (hoofdgroep)
 Groep: Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | MaaiVELd | Hoogte | Refl. lk | lk | Cp |
|--------|---------|-----------|-----------|----------|--------|----------|------|------|
| Woning | | 105173,42 | 497014,30 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105136,06 | 497024,26 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105141,04 | 497046,67 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105144,78 | 497113,90 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105139,80 | 497122,62 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105102,45 | 497051,65 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105076,30 | 497010,57 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105041,44 | 497029,24 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105002,85 | 497046,67 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105027,75 | 497070,33 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105007,83 | 497065,35 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104955,54 | 497087,76 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105051,40 | 497091,49 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105087,51 | 497080,29 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105060,12 | 497118,88 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105043,93 | 497093,98 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105070,08 | 497150,01 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105092,49 | 497211,01 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105091,24 | 497220,97 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105053,89 | 497148,76 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105077,55 | 497250,85 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105126,10 | 497255,83 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105136,06 | 497217,24 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105143,53 | 497177,40 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105002,85 | 497162,46 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105001,60 | 497191,09 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104958,03 | 497177,40 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104986,66 | 497198,56 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104959,27 | 497194,83 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104954,29 | 497254,59 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105041,44 | 497313,10 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105030,24 | 497313,10 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104958,03 | 497272,02 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | a | 105131,08 | 497313,10 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104956,78 | 497349,21 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104902,00 | 497193,58 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr.IT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - II

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveeld | Hoogte | Refl. lk | Cp |
|--------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|----------|------|
| Woning | | 104925,90 | 497214,75 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104887,06 | 497298,16 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104892,04 | 497299,41 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104928,15 | 497303,14 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104817,35 | 497188,60 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104829,80 | 497242,14 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104784,98 | 497213,50 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104813,61 | 497269,53 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104832,29 | 497301,90 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104791,20 | 497318,08 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104863,41 | 497356,68 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104828,55 | 497355,43 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104792,45 | 497356,68 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104770,04 | 497355,43 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104661,72 | 497418,93 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104728,95 | 497440,09 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104709,03 | 497418,93 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104732,69 | 497420,17 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104699,07 | 497376,60 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104742,65 | 497385,31 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104712,77 | 497357,92 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104685,38 | 497316,84 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104898,27 | 497360,41 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 105067,87 | 497323,11 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104537,44 | 497984,44 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104535,44 | 498123,17 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104541,43 | 498152,11 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104572,37 | 498143,13 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104662,19 | 498122,17 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104677,16 | 498117,18 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104706,10 | 498111,19 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104746,03 | 498100,21 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104768,98 | 498089,23 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | | 104576,36 | 498214,99 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104452,61 | 498111,19 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Woning | | 104462,59 | 498077,26 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr.IT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielaawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|--------|---------|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|------|
| Woning | | 104493,52 | 498069,27 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104808,90 | 498197,02 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104831,86 | 498193,03 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104729,06 | 498209,99 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104749,02 | 498207,00 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104768,98 | 498206,00 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104697,12 | 498216,98 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104677,16 | 498220,97 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104657,20 | 498222,97 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104862,79 | 498261,89 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104884,75 | 498352,71 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104809,90 | 498210,99 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104833,85 | 498290,83 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104776,96 | 498223,97 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104760,00 | 498285,84 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104809,90 | 498360,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104775,97 | 498359,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104720,08 | 498297,82 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104737,04 | 498364,69 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104704,11 | 498375,67 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104686,14 | 498303,81 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104649,22 | 498325,77 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104609,30 | 498390,64 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104588,34 | 498313,79 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104619,28 | 498235,94 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104597,32 | 498242,93 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104828,86 | 498263,89 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104766,98 | 498284,85 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104691,13 | 498393,39 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104769,98 | 498382,41 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104843,83 | 498376,42 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104843,83 | 498566,04 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104739,04 | 498445,28 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104819,88 | 498497,18 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104703,11 | 498490,19 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| Woning | | 104708,10 | 498469,24 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LuAr_LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|--------|----------------------------|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| Woning | | 104676,16 | 498466,24 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104644,23 | 498480,21 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104708,10 | 498512,15 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104774,97 | 498523,13 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104822,87 | 498561,05 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104782,95 | 498581,01 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104760,00 | 498580,02 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104720,08 | 498583,01 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104699,12 | 498604,97 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104723,07 | 498601,97 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104783,95 | 498592,99 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104738,04 | 498746,96 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104713,09 | 498697,06 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104824,87 | 498817,82 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104810,90 | 498771,91 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104805,91 | 498630,19 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104851,82 | 498711,03 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104846,83 | 498793,86 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104897,73 | 498724,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104781,95 | 498750,95 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104812,89 | 498704,04 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104866,79 | 498440,20 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 104885,75 | 498584,92 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106410,59 | 498634,92 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106398,24 | 498626,43 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106399,01 | 498614,85 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106394,38 | 498608,68 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106385,89 | 498590,93 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106391,29 | 498588,61 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Kw59a | Vanacker (kanaalweg 59a) | 106395,92 | 498523,78 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Kw57 | (Kanaalweg 57) | 106383,57 | 498493,68 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106372,00 | 498466,66 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106374,31 | 498455,08 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106371,22 | 498557,74 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Lww3 | Harsveld (Leeghwaterweg 3) | 105370,48 | 498661,71 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Lww3 | Harsveld (Leeghwaterweg 3) | 105429,84 | 498682,78 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. lk | Cp |
|----------|--|-----------|-----------|----------|--------|----------|------|
| Lww5 | Woonhuis (Leeghwaterweg 5) | 105400,16 | 498638,74 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww9 | Dekamarkt (Leeghwaterweg 9) | 105469,09 | 498638,74 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lgw 7 | Vlaar bakkerij (Leeghwaterweg 7) AMVB | 105435,58 | 498640,65 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww11 | Woonhuis (Leeghwaterweg 11) | 105471,96 | 498545,88 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww8 | Dekamarkt (Lijndenweg 8) | 105503,55 | 498598,53 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww13 | IJmond transport groep (Leeghwaterweg 13) | 105506,42 | 498591,83 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww21 | Timmer (Leeghwaterweg 21) | 105529,40 | 498565,02 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lgw 25 | Boha (Leeghwaterweg 25) AMVB | 105515,04 | 498478,86 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Crq wg 4 | Post staalbouw (Crugiusweg 4) | 105605,99 | 498485,56 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB |
| Cw1 | De Tunnel (Crugiusweg 1) | 105688,32 | 498389,83 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| Cw1 | De Tunnel (Crugiusweg 1) | 105625,14 | 498451,10 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| Cw1 | De Tunnel (Crugiusweg 1) | 105700,77 | 498468,33 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww35 | Java deurenfabriek (Leeghwaterweg 35) AMVB | 105705,55 | 498403,23 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww35 | Java deurenfabriek (Leeghwaterweg 35) AMVB | 105722,78 | 498362,07 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww35 | Java deurenfabriek (Leeghwaterweg 35) AMVB | 105737,14 | 498346,75 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww34 | Centraal B'wijk (Lijndenweg 34) AMVB | 105718,95 | 498455,89 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww34 | Centraal B'wijk (Lijndenweg 34) AMVB | 105775,44 | 498413,76 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lww6 | Las unite (Lijndenweg 6) | 105448,03 | 498739,67 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Deloitte & Touche | 105402,07 | 498760,74 | 0,00 | 12,00 | 0,80 | 0 dB |
| Bsw1 | BFI (Basisweg 1) | 105888,40 | 498329,59 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB |
| Bsw50 | Sperry-sun drilling services (Basisweg 50) | 105572,45 | 498176,54 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Bsw50A | Laura staalcenter B'wijk (Basisweg 50A) | 105577,47 | 498169,84 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Bsw50A | Laura staalcenter B'wijk (Basisweg 50A) | 105494,18 | 498211,16 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Bsw50A | Laura staalcenter B'wijk (Basisweg 50A) | 105629,18 | 498302,63 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| oliev | Schram (Olieweg) | 105908,16 | 498132,25 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| oliev6 | Dekamarkt (Olieweg 6) | 105764,34 | 498233,76 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| oliev6 | Dekamarkt (Olieweg 6) | 105626,87 | 498140,26 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| oliev 10 | AMVB | 105683,67 | 497962,21 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Pfw19 | MEO (Platformweg 19) | 105839,68 | 497884,20 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB |
| Vlkd1 | NBK (Velserkade 1) | 105749,19 | 497742,52 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Prlw1a | Inden (Parallelweg la) AMVB | 105394,37 | 498885,87 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lndw3 | Kwikfit (Lijndenweg 3) AMVB | 105429,78 | 498852,06 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lndw5a | Hunting (Lijndenweg 5a) AMVB | 105469,60 | 498768,44 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lndw5a | Stork (Lijndenweg 5a) | 105488,34 | 498787,17 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lndw5b | (Lijndenweg 5b) | 105489,35 | 498755,45 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Lndw7 | Adrichem (Lijndenweg 7) | 105519,65 | 498737,22 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | CP |
|------------|--|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| Ldw 11 | Microtechniek (Lijndenweg 9-11) | 105607,75 | 498678,61 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw 9 | Microtechniek (Lijndenweg 9-11) | 105578,09 | 498741,14 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw 9 | Microtechniek (Lijndenweg 9-11) | 105588,32 | 498733,42 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw13 | Microtechniek (Lijndenweg 13) | 105628,87 | 498692,45 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw13a | Trailer service (Lijndenweg 13a) AMvB | 105672,58 | 498646,65 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw17 | Schavemaker (Lijndenweg 17) | 105693,40 | 498602,13 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Cw5Lndw19a | Macon & Comtra (Crug 5 Lijndenweg 19a) AMvB | 105734,00 | 498556,33 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw21 | Hofka (Lijndenweg 21) | 105758,98 | 498518,85 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw23 | Bouhof (Lijndenweg 23) | 105779,41 | 498482,44 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Ldw25 | Middelkoop (Lijndenweg 25) | 105806,86 | 498413,72 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Cw1 | Springer & Lippes (Crugiusweg 1) | 105730,88 | 498622,95 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Cw | (Crugiusweg) | 105704,85 | 498622,95 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| R11 | (Rietlanden 1) AMvB | 105494,91 | 498919,80 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| R13-5 | (Rietlanden 3-5) | 105499,59 | 498897,47 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| R15a7 | Meubelhuis & Topshop AMvB (Rietlanden 5a-7) | 105446,69 | 498884,48 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| R12-4 | Apco (Rietlanden 2-4) | 105505,53 | 498845,46 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| R16 | Zonneveld (Rietlanden 6) | 105486,91 | 498826,81 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| R16 | Stammis (Rietlanden 16) AMvB | 105484,52 | 498789,96 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Pr1w1 | Commandeur (Parallelweg 1) | 105442,58 | 498971,71 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Zk1 | (Zuiderkade 1) | 105483,49 | 498930,71 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Petrosource (Zuiderkade 3) | 105538,25 | 498878,30 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Lute (Zuiderkade 9) | 105554,64 | 498859,56 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Form finish (Zuiderkade 19) | 105583,67 | 498825,24 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | (Zuiderkade 23a) | 105627,29 | 498789,41 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Fenega (Zuiderkade 23) | 105649,62 | 498767,08 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Fenega (Zuiderkade 23) | 105607,56 | 498769,67 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Timmer & RED (Zuiderkade 25a) | 105724,61 | 498643,14 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Zonneveld & Carrosserie AMvB (Zuiderkade 27) | 105733,44 | 498556,04 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Zwager (Zuiderkade 29) AMvB | 105789,14 | 498495,72 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Airspray (Zuiderkade 31-33) | 105819,72 | 498436,67 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | (Zuiderkade 16) | 105904,19 | 498454,13 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | ACB (Zuiderkade) | 105876,96 | 498485,90 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | ACB (Zuiderkade) | 105852,00 | 498534,69 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Translast (Zuiderkade 12a) | 105766,90 | 498690,14 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Translast (Zuiderkade 12a) | 105790,73 | 498654,96 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Mebin (Zuiderkade 12) | 105743,07 | 498706,02 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAR,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | Ik | Cp |
|------------|--|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| Gebouw | (Zuiderkade 4) | 105517,32 | 498939,11 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | (Steenkade 2-6) | 105495,43 | 498977,19 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| nwtknkd 25 | (Nieuwe kade 25) AMvB | 105646,15 | 499030,35 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Siematic (Parallelweg 2-6) | 105368,90 | 498993,62 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | SBB (Parallelweg 8) | 105425,63 | 499075,31 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Stoutenbeek (Parallelweg 10) | 105478,96 | 499166,08 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Mijnders (Parallelweg 98) | 105520,94 | 499221,68 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Lucky leder & Valhal & ... (Parallelweg 100) | 105575,41 | 499282,45 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Commandeur (Parallelweg 1) | 105449,68 | 498908,29 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Eigen huis | (Parallelweg 27) | 105505,22 | 499003,75 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Stork Alpha (Parallelweg 29) | 105502,89 | 499074,53 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Gamo (Parallelweg 31) | 105522,05 | 499101,73 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Kosmos (Parallelweg 33-35) | 105576,42 | 499063,64 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Dingler (Parallelweg 45) AMvB | 105726,00 | 499257,37 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Office center (Parallelweg 45a) AMvB | 105796,05 | 499282,84 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Hs 9a | Visser (Havenstraat 9a) | 105838,09 | 499177,12 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Hs 22-28 | Sihl sterling (Havenstraat 22-28) | 105746,38 | 499173,30 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Hs 3-7 | Lokhorst (Havenstraat 3-7) | 105820,26 | 499073,95 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Veerbeek (Havenstraat 81a) | 105835,54 | 499244,63 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Pw 43 | Europameubel (Parallelweg 43) | 105666,13 | 499220,43 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Computerline (Handelskade 8) | 105663,58 | 499217,88 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Dorresteijn (Noorderkade 1a) | 106067,37 | 498541,18 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Cafe/restaurant (Noorderkade 5) AMvB | 106153,98 | 498588,30 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk 10 | Meo (Noorderkade 10) | 105775,67 | 498987,94 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk 12 | P. Meijer (Noorderkade 12) | 105811,34 | 498949,72 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk 12 | P. Meijer (Noorderkade 12) | 105885,22 | 498979,02 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk 28 | Gasbedrijf (Noorderkade 28) | 105906,87 | 498903,87 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk 28-32 | Necarbo, Fina, Beverol (Noorderkade 28-32) | 105991,72 | 498827,36 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | (Noorderkade 34-36) | 105994,76 | 498827,44 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk | (Noorderkade 34-36) | 105965,47 | 498752,29 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | (Noorderkade 34-36) | 105985,85 | 498711,53 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk 36a | Westcoast (Noorderkade 36a) | 105994,76 | 498689,88 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk | Heymerink (Noorderkade) | 106053,36 | 498625,37 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk | Heymerink (Noorderkade) | 106054,63 | 498625,37 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk | Heymerink (Noorderkade) | 106077,56 | 498604,99 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk | Kuhne (Noorderkade) | 106179,46 | 498480,16 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - II

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | refl. | lk | Co |
|-----------|--|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| Nk | Kühne (Noorderkade) | 106049,06 | 498516,20 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Kühne (Noorderkade) | 106161,63 | 498580,78 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Nk | Kühne (Noorderkade) | 106221,49 | 498413,92 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Mooy verven & slib (Randweg 15-17) | 106193,54 | 498634,90 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Reym (Nijverheidsweg 9) | 106213,92 | 498535,47 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Otodesign (Nijverheidsweg 12) AMVB | 106222,83 | 498609,35 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Nijverheidsweg 14) | 106239,39 | 498595,34 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Anjo (Nijverheidsweg 16) | 106250,85 | 498585,15 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Nw 30 | Viruma, zetterij IJmond (Nijverheidsweg 30) | 106261,04 | 498516,36 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0 | db |
| Nw 50 | Beverwood (Lasmoo) (Nijverheidsweg 50) | 106180,67 | 498403,65 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Nw 50 | Beverwood (Lasmoo) (Nijverheidsweg 50) | 106160,31 | 498402,22 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Posch (Wijkmeerweg 42) | 105988,49 | 499112,66 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Hans Roof (Wijkmeerweg 46) AMVB | 105962,34 | 499144,04 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Robatum (Wijkmeerweg 48) AMVB | 105933,06 | 499158,69 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Wijkmeerweg 50) | 105934,10 | 499177,51 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Van vuuren (Wijkmeerweg 52) | 105916,32 | 499198,43 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Kater (Wijkmeerweg 54) niet Wm | 105914,23 | 499201,57 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Wijkmeerweg 56-62) | 105893,31 | 499227,72 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Bedrijvencentrum (Wijkmeerweg 72) AMVB | 105859,84 | 499265,37 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | De Jong (Wijkmeerweg 27) | 106339,29 | 498801,38 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | EKB (Wijkmeerweg 29-33) | 106276,00 | 498896,02 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Groen (Wijkmeerweg 47) | 106113,67 | 499102,79 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Wijkmeerweg 53-55) | 106028,49 | 499122,78 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Wijkmeerweg 75-81) | 105983,29 | 499180,15 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Wijkmeerweg 91-97) | 105953,73 | 499213,18 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Parllwg47 | Van Lieshout (Parallelweg 47) | 105935,48 | 499339,23 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Leen Bakker (Parallelweg 103) AMVB | 106341,40 | 499472,77 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Beterbed,Horn,Prenatal (Parallelweg 112-116) | 105901,57 | 499358,90 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Sanders,L'land,Top,Kwantum (Parallelweg 120) | 105891,14 | 499398,02 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | McDonalds (Parallelweg 122) | 105974,59 | 499404,97 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Lukas Klamer (Parallelweg 126) | 106152,79 | 499563,18 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Lukas Klamer (Parallelweg 126) | 106290,13 | 499584,04 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Industrieweg 2a) | 106128,88 | 499185,11 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | Zonneveld (Industrieweg 7) | 106060,49 | 499201,37 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Industrieweg 15) | 106136,98 | 499134,77 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |
| Gebouw | (Industrieweg 17) | 106144,18 | 499124,87 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | db |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAr.IT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - II

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | Ik | Cp |
|--------|--|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| Gebouw | (Industrieweg 19a) | 106159,38 | 499090,69 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Steboma (Industrieweg 23-25) | 106270,18 | 498976,40 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Haarmans drukkerij (Ringvaartweg 2) | 106370,34 | 499437,47 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Boudesteijn (Flevoland 1) | 106636,56 | 498566,36 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Groot natuursteen (Flevoland 18) | 106684,86 | 498611,09 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | RR kunststoftechniek (Flevoland 20) | 106657,63 | 498635,29 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Tukker Coating & ? (Flevoland 22-24) | 106635,45 | 498656,47 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Weld coat (Flevoland 24-26) | 106613,27 | 498674,62 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Vlegro (Flevoland 26a) | 106586,04 | 498674,62 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Kruk (Kanaalweg 2) | 106092,69 | 497890,66 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Kantoren | 106343,53 | 498377,62 | 0,00 | 15,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Woning | | 106421,79 | 498587,47 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Wijkmeer auto's (Kanaalweg 61) AMVB | 106403,40 | 498540,50 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Arrow expeditie (Kanaalweg 61a) | 106464,31 | 498564,24 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Wereld en Cornet (Kanaalweg 61b) AMVB | 106448,82 | 498582,82 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Van Gool (Gaasterland 1) | 106403,22 | 498384,34 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Mark en Remark (Gaasterland 2) AMVB | 106491,41 | 498540,00 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Morrien, Neeskens AMVB, Minnen (G'land 2x) | 106396,00 | 498428,73 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | De Graaff (Gaasterland 6) | 106404,34 | 498457,80 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Komart (Gaasterland 20) | 106559,49 | 498503,29 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | (Gaasterland 24-26) | 106564,77 | 498446,48 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Beverwijkse machiefab (Gaasterland 28-30) | 106564,13 | 498445,58 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Kluft (Gaasterland 3) | 106535,35 | 498324,47 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Sl 1 | (Salland 1) | 106417,35 | 498376,35 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Sl 3 | (Salland 3) | 106434,92 | 498372,09 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Spijkerkwasten (Salland 2) AMVB | 106476,98 | 498253,89 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Sl 5 | IF&GP (Salland 5) AMVB | 106464,74 | 498356,12 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Sl 7 | IF&GP (Salland 7) | 106488,17 | 498343,87 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Sl 9 | Schmitz (Salland 9) AMVB | 106486,57 | 498284,77 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Duineveld/Eyking (Beveland 1a) AMVB | 106239,09 | 498016,54 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Hans Weeren (Beveland 1) AMVB | 106255,61 | 498006,21 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Kantoor (Beveland) AMVB | 106286,58 | 497982,47 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Duyvis & Aabo (Beveland 3-5) AMVB | 106378,45 | 497997,95 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| kruk | Kruk Holding (Duiiveland 2) | 106601,80 | 498021,19 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| kruk | Kruk holding (Duiiveland 2) | 106578,85 | 498003,61 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Centrilift & SSH handep (Duiiveland 2a-b) | 106552,09 | 497952,37 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: IAr.IT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveil | Hooqte | Refl. lk | Cp |
|--------|---|-----------|-----------|----------|--------|----------|------|
| Gebouw | Vonk isolatie (Duiveland 2c) | 106542,15 | 497900,37 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | (Duiveland 1) | 106466,44 | 498158,84 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Hamefa (Duiveland 3) | 106529,91 | 498128,25 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | KTK & CCW AMVB (Duiveland 4-4a) | 106520,74 | 497891,96 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Carpentier, Rixel, Olijerhoek (Duiveland 13x) | 106450,39 | 498040,31 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Vd Stelt (Duiveland 7) | 106554,38 | 498122,90 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Vd Stelt (Duiveland 7) | 106571,21 | 498114,49 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Rumping (Duiveland 9-11) | 106557,44 | 498067,08 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Rumping (Duiveland 9-11) | 106505,44 | 498036,49 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Rumping (Duiveland 9-11) | 106552,85 | 498021,96 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Lekkerland (Biesland 1) | 106607,25 | 498332,04 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Ecotoilet (Biesland 2) | 106650,90 | 498271,03 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Glorie eieren (Biesland 2a) | 106611,33 | 498297,94 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Selmers (Biesland 3) | 106709,47 | 498326,43 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Selmers (Biesland 3) | 106777,52 | 498345,42 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Vos rotating (Biesland 4) | 106702,34 | 498244,13 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Remago (Biesland 6) | 106849,54 | 498417,44 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | D. Honig (Biesland 7) AMVB | 106810,76 | 498386,58 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Heldoorn (Biesland 8) AMVB | 106865,37 | 498407,15 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Brakenhof (Biesland 9) | 106807,09 | 498379,13 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Adios (Biesland 10) AMVB | 106858,25 | 498433,27 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Kennemerland vlees (Biesland 13-15) | 106751,08 | 498367,84 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | (Biesland 12) | 106824,85 | 498454,14 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | C de Wit (Biesland 14) | 106819,66 | 498444,47 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Leemeyer (Biesland 16) | 106819,58 | 498444,77 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Coppens (Biesland 17) AMVB | 106699,18 | 498443,56 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Heldoorn (Biesland 18-20) | 106806,62 | 498424,84 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | (Biesland 19) | 106665,15 | 498426,15 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Hamefa (Biesland 21) | 106679,39 | 498453,84 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Isolatiecombinatie (Biesland 22-24) | 106809,95 | 498433,02 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| B1 30 | Veromco (Biesland 30) | 106701,97 | 498530,89 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | LSP (Gooiland 1) | 106418,65 | 498055,38 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Iveco (Gooiland 3) | 106432,02 | 498089,32 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Profile (Gooiland 5) | 106445,38 | 498118,11 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Moens moudings (Gooiland 13) | 106531,76 | 498243,55 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| gl 17 | Heijne (Gooiland 17) AMVB | 106542,04 | 498265,15 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

Model: LAR_LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | Ik | Cp |
|----------|--|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|------|
| G1 19 | Intech (Goiland 19) | 106551,29 | 498285,71 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| G1 21 | Rontgen tech diensr (Goiland 21) | 106568,77 | 498312,45 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | MSI (Goiland 2) AMVB | 106310,68 | 498031,37 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Patina (Goiland 2a) | 106362,10 | 498071,48 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Haverlag (Goiland 6) | 106406,31 | 498120,83 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Van Tongeren (Goiland 8) | 106355,93 | 498145,51 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Logchies (Goiland 10) | 106334,33 | 498248,34 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Wilo pompen (Goiland 10a) | 106374,43 | 498227,77 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Portegies (Goiland 10b) | 106388,83 | 498189,73 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Zandleven (Goiland 12) AMVB | 106398,08 | 498208,23 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | (Goiland 36) | 106611,96 | 498516,22 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| G1 51-53 | Lighthart milieutechniek (Goiland 51-53) | 106849,00 | 498708,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Grampton nl fright (Waterland 2) | 106699,00 | 498720,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| G1 50 | (Goiland 50) | 106781,00 | 498730,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | (Waterland 3) | 106703,00 | 498672,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | (Waterland 5-7) | 106662,00 | 498665,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | VKP (Waterland 19) | 106617,14 | 498755,00 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | BSE IJmond (Waterland 15) | 106634,01 | 498728,27 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Etos (Kagerweg-Zuid) | 106202,77 | 497393,73 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Nijhuis (Waterland 4) | 106691,00 | 498777,88 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| G1 35 | Bouwma (Goiland 35) | 106716,32 | 498590,84 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| G1 45 | Welding Alloys (Goiland 45) | 106782,47 | 498657,72 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Weatherford oil (Wijkmeerweg 7) | 105241,57 | 497845,09 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Gebouw | Services (Wijkmeerweg 7) | 105251,97 | 497796,79 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 233 | CMF & Eurobase (Wijkmeerweg) | 105250,03 | 497813,26 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 234 | CMF & Eurobase (Wijkmeerweg) | 105277,98 | 497804,22 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 575 | Gebouw loods C | 105319,90 | 497816,89 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 576 | Gebouw 16 | 105321,73 | 497789,48 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 577 | Opslagloods chemicalien | 105335,51 | 497685,79 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 578 | CMF Productiehal | 105363,81 | 497733,59 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 579 | CMF Productiehal | 105354,47 | 497679,99 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 581 | Tankenpark | 105324,51 | 497684,46 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 582 | Opslag olie | 105311,26 | 497734,69 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 583 | Wasplaats | 105320,35 | 497657,88 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 584 | Tankenpark | 105396,81 | 497634,63 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 585 | CMF Productiehal | 105401,96 | 497696,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAR.IT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveid | Hoogte | Refl. lk | Cp |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------|----------|--------|----------|------|
| 586 | Koelmachine | 105401,66 | 497684,13 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 dB |
| 580 | Opslag bakken | 105420,81 | 497659,75 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| tank1 | horizontale opslag | 105324,23 | 497657,19 | 0,00 | 4,00 | 0,50 | 0 dB |
| tank2 | horizontale opslag | 105346,67 | 497650,25 | 0,00 | 4,00 | 0,50 | 0 dB |
| tank3 | horizontale opslag | 105355,92 | 497665,05 | 0,00 | 4,00 | 0,50 | 0 dB |
| tank4 | horizontale opslag | 105373,97 | 497644,47 | 0,00 | 6,00 | 0,50 | 0 dB |
| tank5 | horizontale opslag | 105384,84 | 497645,39 | 0,00 | 6,00 | 0,50 | 0 dB |
| tank6 | horizontale opslag | 105388,08 | 497651,87 | 0,00 | 10,00 | 0,50 | 0 dB |
| keermuur1 | keermuren | 105383,87 | 497656,68 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0 dB |
| 6011 | aggregaat | 105303,42 | 497680,78 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 dB |
| 6012 | tank vert. | 105321,69 | 497723,82 | 0,00 | 6,00 | 0,50 | 0 dB |
| 6013 | tank vert. | 105327,01 | 497715,72 | 0,00 | 6,00 | 0,50 | 0 dB |
| 6014 | tank vert. | 105330,02 | 497721,51 | 0,00 | 6,00 | 0,50 | 0 dB |
| 1070 | tankenpark verticaal | 105383,22 | 497638,45 | 0,00 | 4,00 | 0,50 | 0 dB |
| 588 | Kade | 105196,30 | 497675,02 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0 dB |
| g147 | Gooiland 47 | 106814,54 | 498679,95 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| wkmw 22 | Wijkmerweg 22E | 106055,53 | 499038,46 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| 285 | Noten meubelen (Zuiderkade 6) | 105573,82 | 498956,61 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| 288 | Sminia (Steenkade 5) AMVB | 105633,48 | 498980,83 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| 570 | Gebr.Scholten (Steenkade 3b) | 105585,63 | 498962,33 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| 571 | Scholten | 105613,33 | 498919,91 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| 572 | Muur erfscheiding Scholten | 105609,67 | 498960,82 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 dB |
| 573 | Muur erfscheiding Scholten | 105601,91 | 498952,78 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 dB |
| 574 | Damwand | 105640,70 | 498917,95 | 0,00 | 0,60 | 0,80 | 0 dB |
| 1 | | 106100,51 | 498893,74 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 dB |
| 2 | | 106101,10 | 498878,89 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB |
| 3 | | 106135,50 | 498866,99 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| 4 | | 106058,67 | 498731,86 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| 5 | | 106083,29 | 498773,34 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| 6 | | 106095,01 | 498811,42 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| 7 | | 106118,91 | 498769,43 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| 8 | | 106106,89 | 498779,52 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 dB |
| 9 | | 106068,12 | 498743,12 | 2,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB |
| 10 | | 106064,18 | 498676,20 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB |
| 11 | | 106060,32 | 498671,60 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |
| 12 | | 106103,20 | 498592,02 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr, LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|------|---------|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|------|
| 13 | | 106041,04 | 498648,62 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 14 | | 106114,05 | 498657,85 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 15 | | 106030,82 | 498771,16 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 16 | | 106180,87 | 498739,50 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 17 | | 106213,78 | 498801,44 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 18 | | 106030,82 | 498771,16 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 19 | | 106114,05 | 498657,85 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 20 | | 106084,16 | 498715,57 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 21 | | 106114,37 | 498751,57 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 22 | | 106134,08 | 498785,95 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 23 | | 106081,17 | 498719,78 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 24 | | 106210,58 | 498804,00 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 25 | | 106180,79 | 498739,57 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 32 | | 106132,06 | 498719,76 | 3,00 | 2,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 33 | | 106117,28 | 498702,14 | 3,00 | 2,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 34 | | 106162,27 | 498755,76 | 3,00 | 2,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 35 | | 106178,34 | 498774,91 | 3,00 | 2,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 36 | | 106147,49 | 498738,14 | 3,00 | 2,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 37 | | 106193,13 | 498792,53 | 3,00 | 2,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 39 | | 106267,50 | 498662,37 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 40 | | 106315,12 | 498678,54 | 0,00 | 11,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 41 | | 106307,13 | 498665,45 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 0 dB |
| 42 | | 106289,93 | 498664,75 | 0,00 | 8,00 | 0,00 | 0,00 | 0 dB |
| 43 | | 106273,78 | 498625,16 | 0,00 | 11,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 44 | | 106248,03 | 498614,20 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 49 | | 106126,43 | 498612,08 | 0,00 | 1,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 50 | | 106158,24 | 498847,26 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 46 | | 106277,44 | 498595,49 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| C01 | | 106041,76 | 498736,57 | 0,00 | 12,00 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C02 | | 106066,12 | 498724,20 | 0,00 | 2,00 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C03 | | 106034,85 | 498711,52 | 0,00 | 8,00 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C04 | | 106056,72 | 498695,80 | 0,00 | 2,00 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C05 | | 106077,45 | 498706,47 | 0,00 | 2,00 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C06 | | 106100,45 | 498647,99 | 0,00 | 1,20 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C07 | | 106146,29 | 498692,65 | 0,00 | 1,20 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |
| C08 | | 106177,25 | 498730,71 | 0,00 | 1,20 | 0,40 | 0,40 | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAR.LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Gp |
|-------|--------------|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| C09 | | 106211,07 | 498772,35 | 0,00 | 1,20 | 0,40 | 0 | dB |
| C10 | | 106257,22 | 498809,53 | 0,00 | 1,20 | 0,40 | 0 | dB |
| C11 | | 106213,61 | 498858,85 | 0,00 | 1,20 | 0,40 | 0 | dB |
| C12 | | 106022,14 | 498776,19 | 0,00 | 5,40 | 0,40 | 0 | dB |
| C13 | | 106037,32 | 498815,64 | 0,00 | 5,40 | 0,40 | 0 | dB |
| C14 | | 106066,26 | 498879,34 | 0,00 | 6,00 | 0,40 | 0 | dB |
| C15 | | 106291,35 | 498659,54 | 8,00 | 3,00 | 0,40 | 0 | dB |
| C16 | | 106288,06 | 498644,90 | 8,00 | 3,00 | 0,40 | 0 | dB |
| C17 | | 106180,45 | 498887,70 | 0,00 | 5,00 | 0,40 | 0 | dB |
| 47 | | 106164,79 | 498898,96 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 48 | | 106094,60 | 498876,86 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 38 | | 106276,49 | 498670,31 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 91 24 | gooiland 24 | 106510,14 | 498331,22 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 2 | | 106574,90 | 499032,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 3 | | 106574,50 | 499031,90 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 4 | | 106530,10 | 498988,70 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 5 | | 106521,30 | 498970,70 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 6 | | 106469,30 | 499021,40 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 7 | | 106426,50 | 498887,80 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 8 | | 106425,70 | 498886,50 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 9 | | 106467,60 | 499021,20 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 10 | | 106554,89 | 499060,21 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 11 | | 106486,13 | 499144,72 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 13 | | 106228,60 | 499410,20 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 14 | | 106445,90 | 499095,30 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 15 | Marktkantoor | 106415,20 | 499070,50 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 16 | | 106445,90 | 499056,40 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 17 | | 106302,30 | 498979,30 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 18 | | 106231,50 | 499208,40 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 19 | Nieuwbouw P4 | 106431,45 | 499127,21 | 0,00 | 14,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 20 | | 106208,90 | 499244,40 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 22 | | 106216,00 | 499334,90 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 23 | | 106032,60 | 499306,30 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 24 | | 106045,57 | 499285,02 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 25 | | 106100,80 | 499218,56 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 26 | | 106127,60 | 499194,80 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|------|------------------|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|------|
| 27 | | 106028,50 | 499326,40 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 28 | | 106032,90 | 499358,00 | 0,00 | 3,50 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 29 | | 106089,30 | 499386,40 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 30 | | 106147,60 | 499407,40 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 31 | | 106175,40 | 499383,40 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 32 | | 106196,50 | 499372,90 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 33 | Parkeergarage P4 | 106188,79 | 499129,77 | 0,00 | 16,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 34 | | 105879,20 | 499287,00 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 35 | | 105902,80 | 499302,50 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 36 | | 105948,90 | 499329,60 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 37 | | 105962,70 | 499272,10 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 38 | | 106033,40 | 499228,30 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 39 | | 106165,90 | 499051,30 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 40 | | 106126,80 | 499095,10 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 41 | | 106154,00 | 498963,00 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 42 | | 106104,50 | 499018,80 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 43 | | 106083,90 | 499052,30 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 44 | | 106225,83 | 498950,45 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 45 | | 106282,70 | 498956,30 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 46 | | 106318,90 | 498912,60 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 47 | | 106289,00 | 498868,30 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 48 | | 106305,96 | 498762,78 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 49 | | 106350,90 | 498813,00 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 51 | | 106370,10 | 498831,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 52 | | 106452,80 | 498662,80 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 53 | | 106406,60 | 498757,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 54 | | 106511,50 | 498728,90 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 55 | | 106404,70 | 498796,90 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 56 | | 105988,90 | 499155,70 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 57 | | 106101,70 | 499127,10 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 58 | | 106077,30 | 499154,50 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 59 | | 106101,40 | 499179,20 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 60 | | 106079,10 | 499179,20 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 61 | | 106010,70 | 499225,50 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 63 | | 106764,20 | 499010,80 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |
| 64 | | 106777,10 | 499018,20 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 dB | 0 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAr_LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|------|-----------------------------------|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|------|
| 65 | | 106441,10 | 498629,20 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 72 | | 106413,00 | 499201,70 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 73 | | 106500,10 | 499284,50 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 74 | | 106509,60 | 499272,10 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 75 | | 106362,60 | 499249,50 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 76 | | 106334,70 | 499283,60 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 86 | | 106415,92 | 499296,11 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 87 | Nieuwbouw P4 | 106249,92 | 499184,53 | 0,00 | 14,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 88 | | 106615,90 | 499072,90 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 89 | | 106692,08 | 499058,07 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 90 | | 106479,91 | 498937,77 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 91 | | 106419,46 | 499250,65 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 92 | | 106262,67 | 498985,18 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 93 | | 105996,76 | 499508,67 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 94 | | 106179,60 | 499577,72 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 95 | | 106094,74 | 499531,44 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 275 | Koster Zuiderkade 18 | 105929,59 | 498303,31 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 276 | Koster Zuiderkade 18 | 105956,47 | 498330,58 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T1 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106037,85 | 498329,77 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T2 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106022,07 | 498292,93 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T3 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106010,55 | 498312,53 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T4 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106015,45 | 498289,47 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T5 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106008,53 | 498284,29 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T6 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106001,32 | 498279,96 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T7 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106022,36 | 498320,02 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T8 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106027,26 | 498311,95 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T9 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106022,65 | 498293,51 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T10 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106041,38 | 498271,03 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T11 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106001,61 | 498279,96 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T12 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106022,94 | 498261,23 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T13 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 106023,51 | 498276,79 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T17 | Koster Zuiderkade 18 vakken | 105956,34 | 498282,79 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T22 | Koster Zuiderkade 18 geluidscherm | 106037,92 | 498329,78 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| S1 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106000,39 | 498282,19 | 0,00 | 3,50 | 0,40 | 0,40 | 2 dB |
| S2 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 105998,36 | 498294,16 | 0,00 | 5,50 | 0,40 | 0,40 | 2 dB |
| S3 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106002,07 | 498293,98 | 0,00 | 7,00 | 0,40 | 0,40 | 2 dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAr, LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|-----------|--|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| S7 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 105954,29 | 498274,01 | 0,00 | 4,00 | 0,40 | 2 | dB |
| S11 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106014,88 | 498273,05 | 0,00 | 3,50 | 0,40 | 2 | dB |
| S12 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106058,12 | 498263,71 | 0,00 | 3,50 | 0,40 | 2 | dB |
| S13 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106021,66 | 498270,16 | 0,00 | 5,50 | 0,40 | 2 | dB |
| S14 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106054,05 | 498261,93 | 0,00 | 5,50 | 0,40 | 2 | dB |
| S15 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106029,28 | 498267,27 | 0,00 | 7,00 | 0,40 | 2 | dB |
| S16 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106047,94 | 498263,13 | 0,00 | 7,00 | 0,40 | 2 | dB |
| S18 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106011,18 | 498333,89 | 0,00 | 5,50 | 0,40 | 2 | dB |
| S19 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106009,47 | 498327,32 | 0,00 | 4,50 | 0,40 | 2 | dB |
| S20 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106005,44 | 498350,77 | 0,00 | 7,00 | 0,40 | 2 | dB |
| S17 | Koster Zuiderkade 18 schroot | 106040,77 | 498236,95 | 0,00 | 9,00 | 0,40 | 2 | dB |
| 100 | Omkastng hydraulische schaar | 106020,14 | 498257,19 | 0,00 | 3,45 | 0,80 | 0 | dB |
| Szu1d1 | Geluidscherm zuidzijde | 105947,37 | 498273,93 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Szu1d2 | Geluidscherm zuidzijde | 106004,09 | 498217,59 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1000 | zijde 1 omkastng hydraulische knipschaar | 105998,18 | 498236,50 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 1001 | zijde 2 omkastng hydraulische knipschaar | 106027,65 | 498249,25 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 1002 | zijde 3 omkastng hydraulische knipschaar | 105998,25 | 498236,56 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 1003 | zijde 4 omkastng hydraulische knipschaar | 106020,09 | 498257,06 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0 | dB |
| schroot | schroot h = 3.5 m | 106038,74 | 498325,59 | 0,00 | 3,50 | 0,40 | 2 | dB |
| schroot | schroot h = 5.5m | 106035,32 | 498318,76 | 0,00 | 3,50 | 0,40 | 2 | dB |
| schroot 1 | schroot | 106046,62 | 498285,39 | 0,00 | 5,50 | 0,80 | 0 | dB |
| schroot 2 | schroot | 106034,80 | 498315,34 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| schroot 3 | schroot | 106045,04 | 498283,55 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| schip | zeeschip | 106070,31 | 498421,16 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 3 | gevel bedrijf | 105900,92 | 498734,09 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 4 | gevel Total noorderkade 32 | 105881,90 | 498771,54 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 5 | gevel bedrijf Noorderkade | 105849,90 | 498836,40 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Nk | gevel bedrijf Noorderkade | 105830,68 | 498928,94 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 7 | gevel bedrijf Noorderkade | 105901,85 | 498734,42 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | Zeeschip | 105801,99 | 498854,10 | 0,00 | 3,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 2 | voordek schip | 105851,47 | 498756,00 | 0,00 | 6,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 3 | achterdek schip | 105805,72 | 498846,70 | 0,00 | 8,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 4 | achterdek schip | 105805,50 | 498847,19 | 0,00 | 13,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | Nieuwe kade | 105537,07 | 499132,43 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | Nieuwe kade | 105537,07 | 499132,43 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| ldw 11 | Microtechniek (Lijndenweg 9-11) | 105583,35 | 498676,53 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAV.LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. | lk | Cp |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------|----------|--------|-------|----|----|
| olie | Schram (Olieweg) | 105926,74 | 498145,40 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | waterlan | 106626,79 | 498874,02 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 2 | waterlan | 106600,89 | 498854,12 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 3 | waterlan | 106637,89 | 498886,57 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 4 | waterlan | 106719,70 | 498858,27 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 5 | waterlan | 106748,32 | 498852,85 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| gebouw | paralelweg 102-110 | 106674,26 | 498822,67 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0 | dB |
| dallimpex | Daalimpex nieuw ingetekend | 105650,18 | 499269,45 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| extra | extra invoer gebouw door WTD | 105873,42 | 497804,83 | 0,00 | 12,00 | 0,80 | 0 | dB |
| | | 106397,52 | 498428,79 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Mebin (Zuiderkade 12) | 105741,78 | 498778,21 | 0,00 | 20,00 | 0,80 | 0 | dB |
| Gebouw | Mebin (Zuiderkade 12) | 105738,30 | 498767,61 | 0,00 | 20,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | opslag grind | 105770,76 | 498807,37 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | opslag grind | 105752,14 | 498797,55 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | opslag grind | 105705,73 | 498776,03 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 2 | trechter | 105704,99 | 498810,09 | 0,00 | 9,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 4 | Woning | 106441,04 | 498634,08 | 0,00 | 6,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 5 | | 105582,59 | 497149,34 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 5 | | 105550,45 | 497105,10 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 1 | | 105571,71 | 497108,02 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 17 | | 105553,17 | 497086,67 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 3 | | 105553,27 | 497065,61 | 0,00 | 10,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 6 | | 105636,73 | 497126,90 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 8 | | 105725,72 | 497094,98 | 0,00 | 5,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 9 | | 105636,60 | 497087,21 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 10 | | 105650,92 | 497076,59 | 0,00 | 4,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 11 | | 105747,61 | 497070,95 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 12 | | 105765,12 | 497084,92 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 13 | | 105758,50 | 497068,54 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 14 | | 105662,88 | 497122,67 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 25 | | 105714,29 | 497096,28 | 0,00 | 2,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 15 | | 105575,15 | 497098,11 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 2 | | 105557,55 | 497074,84 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 18 | | 105602,46 | 497078,94 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0 | dB |
| 19 | | 105590,89 | 497160,24 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0 | dB |
| 24 | | 105532,82 | 497124,24 | 0,00 | 1,00 | 0,80 | 0 | dB |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAR,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maalveld | Hoogte | Refl. | lk | lk | Op |
|------|--------------------------------|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|------|------|
| 16 | | 105552,31 | 497089,20 | 0,00 | 12,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 26 | | 105563,59 | 497100,04 | 0,00 | 2,25 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 28 | | 105736,31 | 497100,45 | 0,00 | 5,50 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 27 | | 105745,63 | 497096,74 | 0,00 | 5,50 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 20 | | 105710,52 | 497096,22 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 23 | | 105731,65 | 497082,32 | 0,00 | 5,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 22 | | 105580,84 | 497126,52 | 0,00 | 1,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 29 | | 105556,29 | 497095,19 | 0,00 | 1,50 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| 30 | | 105559,57 | 497093,69 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T001 | Bedrijfsgebouw Tennet | 106934,56 | 498704,54 | 0,00 | 3,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T002 | Bedrijfsgebouw Tennet | 106937,24 | 498714,92 | 0,00 | 4,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T009 | Omkasting transformator 380 kV | 106891,29 | 498510,51 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T008 | Omkasting spoel 380 kV | 106908,45 | 498491,65 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T007 | Omkasting transformator 380 kV | 106942,42 | 498566,22 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| T010 | Omkasting spoel 380 kV | 106895,18 | 498475,43 | 0,00 | 7,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 107154,00 | 497295,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 105594,00 | 496129,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104422,00 | 496715,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104146,00 | 497342,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104146,00 | 497342,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104146,00 | 497780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104275,00 | 497780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104327,00 | 497913,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104640,00 | 498051,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104659,00 | 498131,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104527,00 | 498164,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104547,00 | 498234,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104632,00 | 498208,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104695,00 | 498229,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104725,00 | 498225,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104761,00 | 498369,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104677,00 | 498384,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104684,00 | 498404,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104702,00 | 498405,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104721,00 | 498479,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104836,00 | 498501,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0 dB |

Geometrie V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAr.LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Maaiveld | Hoogte | Refl. lk | Cp |
|------|------------------------|-----------|-----------|----------|--------|----------|------|
| Zone | Zonegrens | 104840,00 | 498575,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104877,00 | 498575,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104878,00 | 498591,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 104902,00 | 498590,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 105034,00 | 498761,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 105134,00 | 498947,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 105229,65 | 499080,23 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 105302,00 | 499019,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 105505,07 | 499353,38 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106005,24 | 499616,63 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106040,94 | 499509,69 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106108,00 | 499532,72 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106126,50 | 499470,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106845,00 | 498965,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106845,00 | 498965,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106872,97 | 498995,79 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 106999,41 | 498950,79 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 107131,85 | 498833,18 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| Zone | Zonegrens | 107104,00 | 498047,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |
| T011 | TenneT uitbreiding CDG | 106953,20 | 498697,93 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0 dB |

Geomifileu V1.91

15-3-2012 14:35:01

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAr.LT - FC 15555-2--RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | ISO M | ISO H | Cp | Refl.L.125 | Refl.R.1k |
|------------|------------|-----------|-----------|-------|-------|------|------------|-----------|
| SC501 | Keerwand | 106071,89 | 499011,70 | 0,00 | 2,00 | 0 dB | 0,80 | 0,80 |
| h = 6,1 m | Aarden wal | 105447,20 | 497051,99 | 0,00 | 6,10 | 2 dB | 0,00 | 0,00 |
| h=6.1 - 1m | Aarden wal | 105463,32 | 497026,57 | 0,00 | -- | 2 dB | 0,00 | 0,00 |
| h = 2 m | Aarden wal | 105442,86 | 497128,87 | 0,00 | 2,00 | 2 dB | 0,00 | 0,00 |
| h=2 - 6,1m | Aarden wal | 105437,40 | 497120,79 | 0,00 | -- | 2 dB | 0,00 | 0,00 |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:11:27

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAR, LT - FC 15555-2-RA
 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 |
|------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1 | Bewakingspunt 1 (50 dB(A)) | 106588,68 | 493288,04 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 2 | Bewakingspunt 2 (50 dB(A)) | 107155,60 | 498505,40 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 3 | Bewakingspunt 3 (50 dB(A)) | 107132,70 | 497587,20 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 4 | Bewakingspunt 4 (50 dB(A)) | 106690,70 | 496782,60 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 5 | Bewakingspunt 5 (55 dB(A)) | 105135,38 | 497319,85 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Ja |
| 6 | Bewakingspunt 6 (55 dB(A)) | 104628,50 | 497452,40 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 7 | Bewakingspunt 7 (50 dB(A)) | 104741,00 | 498300,00 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 8 | Bewakingspunt 8 (50 dB(A)) | 105551,73 | 493381,36 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 9 (57) | Bewakingspunt 9 (57 dB(A)) | 106368,06 | 498448,20 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Ja |
| 7a | Bewakingspunt 7a (50 dB(A)) | 105140,25 | 498948,58 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| MTG (55) | Meervlietstraat | 104737,41 | 497439,86 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| MTG (55) | Veiserdijk | 104825,19 | 497359,07 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| MTG (55) | Meershoeft | 104925,81 | 497361,71 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Ja |
| MTG (55) | De Ticht | 105097,20 | 497324,49 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Ja |
| MTG (55) | Oosteinderweg | 105142,78 | 497251,17 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| Wos | Wijkerogstraat <55 | 104902,66 | 498396,97 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| Ww | Woonwagenstandplaats | 105400,00 | 497250,00 | 0,00 | 1,50 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| kw46HW57 | Kanaalweg 46 | 106390,67 | 498589,56 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| kw 81 HW57 | Woning Kanaalweg 81 | 106434,83 | 498589,96 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Ja |
| N15 | Noorderweg 15N15 | 106767,12 | 499011,41 | 0,00 | 1,80 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | Ja |
| ZP1 | Zonepunt 1ZP1 | 106526,75 | 499361,29 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| ZP2 | Zonepunt 2ZP2 | 107168,24 | 498515,70 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| ZP3 | Zonepunt 3ZP3 | 107178,09 | 497728,90 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| ZP8 | Zonepunt 8ZP8 | 105575,86 | 499385,79 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| ZP9 | Zonepunt 9ZP9 | 106373,65 | 498447,64 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Ja |
| N13 | NoorderwegN13 | 107079,03 | 498924,43 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| WPA | Waarneempunt AWP | 106627,51 | 499663,69 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| WPB | Waarneempunt BWP | 106983,06 | 499347,51 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| WPC | | 106005,71 | 499658,28 | 0,00 | 10,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| WPD | | 106854,70 | 499940,87 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| MP 1 | Koster vergunningpunt 1 | 106121,37 | 498386,76 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| MP 2 | Koster vergunningpunt 2 | 106250,29 | 498381,28 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| w11 | | 105873,53 | 498724,80 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| w12 | | 105800,49 | 498747,08 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| w13 | | 105782,63 | 498782,39 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| w14 | | 105761,46 | 498824,55 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:11:56

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel



Model: LAR_LT - FC 15555-2-RA
 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 | Cevel |
|-----------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| w15 | | 105789,11 | 498890,13 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| w6 | 50m van lospunt | 105799,44 | 498775,81 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| XP | Extra punt op zonegrens nabij Tennet | 107180,27 | 498660,87 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| Positie 1 | Vergunningpunt 1 | 105379,06 | 497228,11 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| Positie 2 | Vergunningpunt 2 | 105398,78 | 497061,67 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| Positie 3 | Terreingsgrens inrichting | 105449,51 | 497134,65 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| Positie 4 | Contr.pos. | 105516,24 | 497150,22 | 0,00 | 1,70 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| W1 | Woningen Noorderweg 13A en 13B | 107072,00 | 498929,99 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| W2 | Woning Noorderweg 8 en 11A | 107362,35 | 498629,64 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| N15 zuid | Woning Noorderweg 15 | 106769,47 | 498999,15 | 0,00 | 1,80 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | Ja |
| o1 | ontvangerpunt Reym | 105640,62 | 498821,91 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 01 | referentiepunt 50m Noord | 105823,89 | 498031,30 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 02 | referentiepunt 50m Oost | 105937,48 | 497711,64 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 03 | referentiepunt 50m Zuid | 105702,20 | 497485,55 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |
| 04 | referentiepunt 50m West | 105442,66 | 497859,30 | 0,00 | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- | Nee |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:11:56

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAR,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maatveld | Hoogte | Type | GeenRefl. | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k |
|------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|--------|------------------|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 017 | Koeler transformator 380 kV | 106934,28 | 498548,76 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 018 | Koeler transformator 380 kV | 106934,28 | 498548,76 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 019 | Koeler transformator 380 kV | 106930,61 | 498545,01 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 020 | Koeler transformator 380 kV | 106930,61 | 498545,01 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 029 | Koeler transformator 380 kV | 106908,82 | 498521,24 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 030 | Koeler transformator 380 kV | 106908,82 | 498521,24 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 031 | Koeler transformator 380 kV | 106912,72 | 498525,64 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 032 | Koeler transformator 380 kV | 106912,72 | 498525,64 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | -- | 60,00 | 71,00 | 72,00 | 76,00 | 77,00 |
| 037 | NSA | 106957,33 | 498686,49 | 0,00 | 1,00 | Normale puntbron | Nee | 10,79 | -- | -- | 78,00 | 87,00 | 84,00 | 88,00 | 89,00 |
| 013 | Transformator 380 kV | 106943,91 | 498560,02 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 015 | Transformator 380 kV | 106940,40 | 498555,49 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 016 | Transformator 380 kV | 106940,40 | 498555,49 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 014 | Transformator 380 kV | 106943,91 | 498560,02 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 025 | Transformator 380 kV | 106902,85 | 498515,26 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 027 | Transformator 380 kV | 106898,65 | 498511,22 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 028 | Transformator 380 kV | 106898,65 | 498511,22 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 026 | Transformator 380 kV | 106902,85 | 498515,26 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,00 | 76,00 | 71,50 | 71,50 | 64,00 |
| 021 | Spoel 380 kV | 106908,04 | 498487,65 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 022 | Spoel 380 kV | 106908,04 | 498487,65 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 023 | Spoel 380 kV | 106904,98 | 498484,05 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 024 | Spoel 380 kV | 106904,98 | 498484,05 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 033 | Spoel 380 kV | 106895,06 | 498471,88 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 034 | Spoel 380 kV | 106895,06 | 498471,88 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 035 | Spoel 380 kV | 106892,00 | 498468,28 | 0,00 | 2,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |
| 036 | Spoel 380 kV | 106892,00 | 498468,28 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,30 | 79,90 | 68,90 | 69,30 | 66,50 |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:37

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|------|--------|--------|--------|------------|
| 017 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 018 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 019 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 020 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 029 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 030 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 031 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 032 | 77,00 | 72,00 | 64,00 | 82,74 |
| 037 | 86,00 | 85,00 | 80,00 | 94,85 |
| 013 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 015 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 016 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 014 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 025 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 027 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 028 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 026 | 60,00 | 57,00 | 52,00 | 78,59 |
| 021 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 022 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 023 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 024 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 033 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 034 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 035 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |
| 036 | 64,70 | 61,50 | 57,40 | 80,93 |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:35:37

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAmex - FC 15555-2-RA
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiweld | Hoogte | Type | GeenRefL. | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 |
|------|--------------------------------|-----------|-----------|----------|--------|------------------|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1001 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106858,21 | 498551,52 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1002 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106884,07 | 498526,56 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1003 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106879,99 | 498557,87 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1004 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106898,59 | 498541,54 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1005 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106893,60 | 498571,93 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1006 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106910,85 | 498557,81 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1007 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106907,21 | 498588,19 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1008 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106924,22 | 498571,18 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1009 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106920,58 | 498602,77 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1010 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106937,99 | 498585,76 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1011 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106910,04 | 498644,49 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1012 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106930,70 | 498624,24 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1013 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106948,93 | 498665,96 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |
| 1014 | 380 kv-vermogensschakelaar SF6 | 106962,70 | 498652,59 | 0,00 | 5,00 | Normale puntbron | Nee | 0,00 | -- | -- | 80,00 | 93,00 | 102,00 | 108,00 |

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:12:34

BIJLAGE I Invoergegevens rekenmodel

Model: LAmex - FC 15555-2-RA
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielaai - IL

| Naam | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr Bk | Lwr Totaal |
|------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 1001 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1002 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1003 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1004 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1005 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1006 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1007 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1008 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1009 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1010 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1011 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1012 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1013 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |
| 1014 | 113,00 | 116,00 | 117,00 | 109,00 | 121,00 |

Geomilieu V1.91

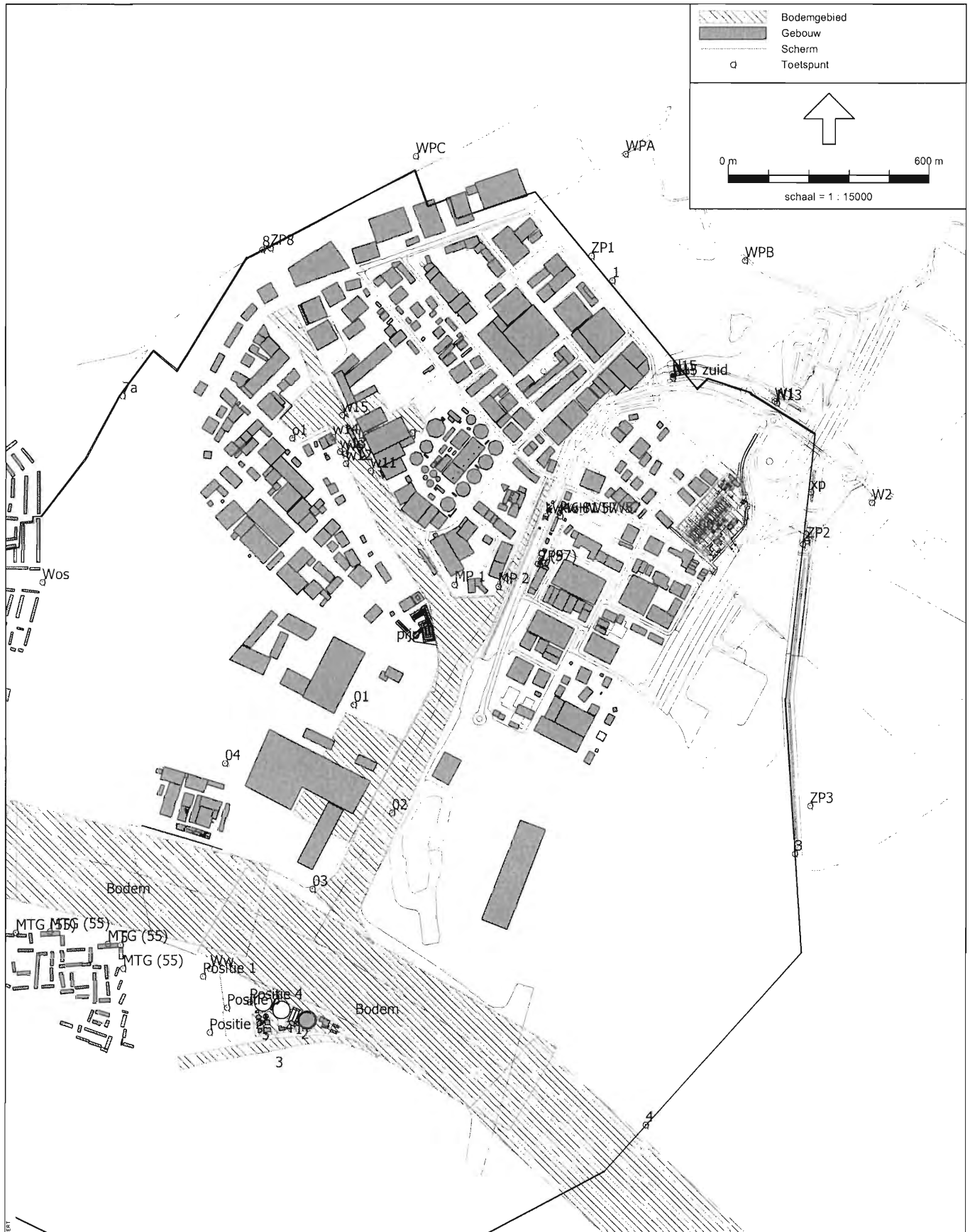
15-3-2012 14:12:34

Overzicht rekenmodel LAr,LT en LAmaz, gebouwen



1985-RA-215493-TEET
 Industrielaai - IL, [eerste versie - LAr,LT - FC 15555-2-RA] , Geomilieu V1.91

Overzicht rekenmodel LAr,LT en LAmx, bodemgebieden en immissieposities



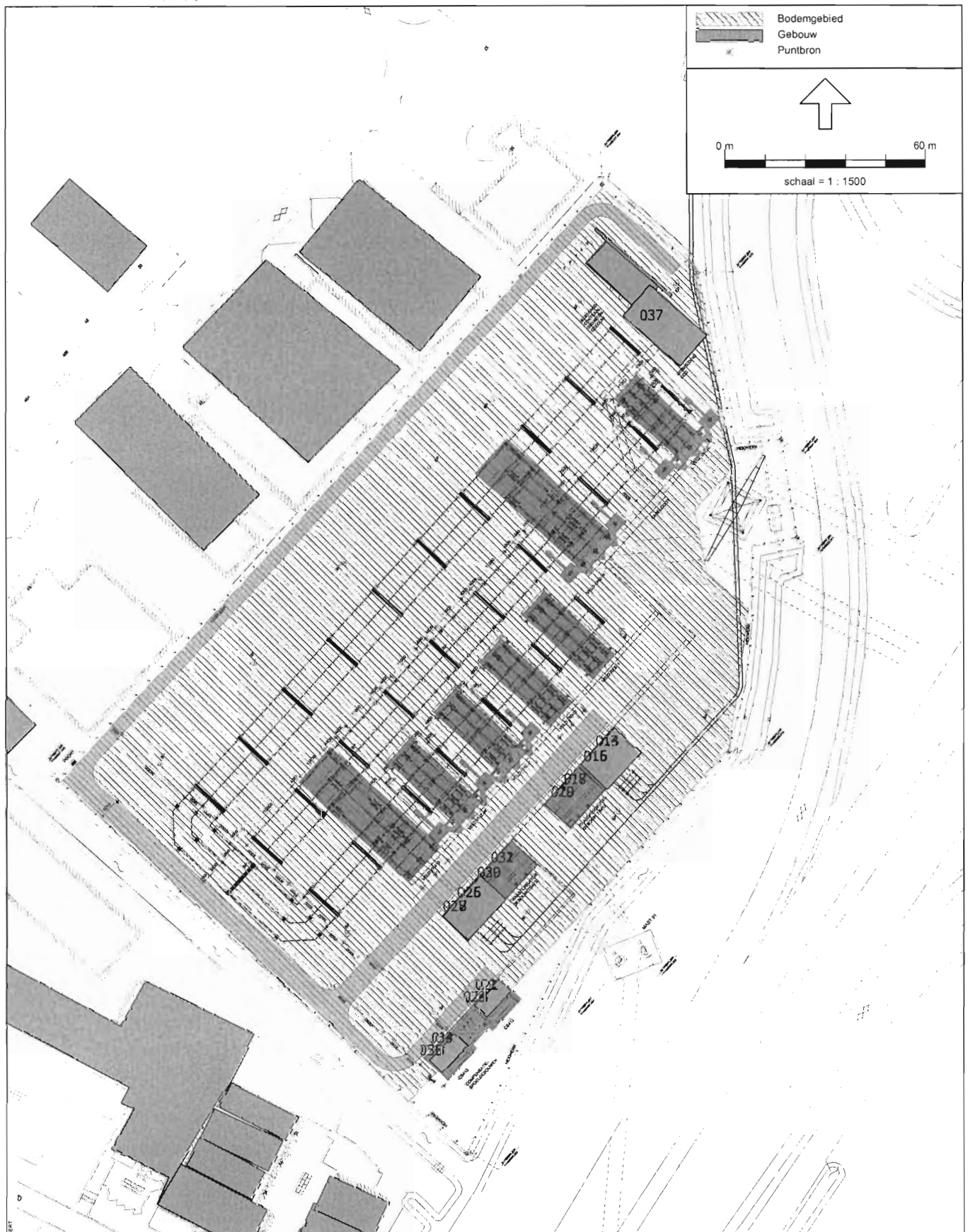
dustrielaawaai - IL, [eerste versie - LAr,LT - FC 15555-2-RA], Geomilieu V1.91

Detail rekenmodel LAr,LT en LAmx, gebouwen en bodemgebieden



© 1995-2-RA-27E990K-GER1
industrielaan - IL, [eerste versie - LAr,LT - FC 15555-2-RA] , Geomilieu V1.91

Detail rekenmodel LAr,LT, puntbronnen



dustrielaawai - IL, [eerste versie - LAr,LT - FC 15555-2-RA] , Geomilieu V1.91

Detail rekenmodel LAmox, puntbronnen



10000-2-RA-21548071-001

dustrielaawai - IL, [eerste versie - LAmox - FC 15555-2-RA] , Geomilieu V1.91

- Overzicht rekenresultaten LAr,LT
- Overzicht rekenresultaten LAmax

pagina II.2

pagina II.3

Rekenresultaten LAr,LT

Rapport: Resultatentabel
 Model: LAr,LT - FC 15555-2-RA
 LAr,LT totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

| Naam | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|--------------|--------------------------------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 1_A | Bewakingspunt 1 (50 dB(A)) | 5,00 | 21,36 | 20,86 | 18,05 | 28,05 | 29,34 |
| 2_A | Bewakingspunt 2 (50 dB(A)) | 5,00 | 33,83 | 33,41 | 29,89 | 39,89 | 40,47 |
| 3_A | Bewakingspunt 3 (50 dB(A)) | 5,00 | 18,67 | 18,07 | 15,53 | 25,53 | 27,18 |
| 4_A | Bewakingspunt 4 (50 dB(A)) | 5,00 | 12,15 | 11,78 | 9,70 | 19,70 | 19,73 |
| 5_A | Bewakingspunt 5 (55 dB(A)) | 5,00 | 11,73 | 11,38 | 9,46 | 19,46 | 19,28 |
| 6_A | Bewakingspunt 6 (55 dB(A)) | 5,00 | 10,41 | 10,06 | 8,30 | 18,30 | 17,91 |
| 7_A | Bewakingspunt 7 (50 dB(A)) | 5,00 | 10,17 | 9,97 | 7,70 | 17,70 | 16,76 |
| 7a_A | Bewakingspunt 7a (50 dB(A)) | 5,00 | 13,61 | 13,50 | 11,75 | 21,75 | 19,45 |
| 8_A | Bewakingspunt 8 (50 dB(A)) | 5,00 | 12,58 | 12,05 | 9,14 | 19,14 | 20,90 |
| 9 (57)_A | Bewakingspunt 9 (57 dB(A)) | 5,00 | 14,91 | 14,37 | 13,01 | 23,01 | 22,94 |
| kw 81 HW57_A | Woning Kanaalweg 81 | 5,00 | 26,54 | 26,43 | 23,65 | 33,65 | 31,83 |
| kw46HW57_A | Kanaalweg 46 | 5,00 | 26,48 | 26,38 | 22,53 | 32,53 | 31,74 |
| MP 1_A | Koster vergunningpunt 1 | 5,00 | 19,24 | 18,65 | 15,28 | 25,28 | 27,64 |
| MP 2_A | Koster vergunningpunt 2 | 5,00 | 23,25 | 22,81 | 19,42 | 29,42 | 30,89 |
| MTG (55)_A | De Ticht | 5,00 | 11,46 | 11,10 | 9,12 | 19,12 | 19,04 |
| MTG (55)_A | Meershoek | 5,00 | 10,66 | 10,29 | 8,31 | 18,31 | 18,25 |
| MTG (55)_A | Meervlietstraat | 5,00 | 12,48 | 12,09 | 10,40 | 20,40 | 20,27 |
| MTG (55)_A | Oosteinderweg | 5,00 | 11,16 | 10,81 | 8,92 | 18,92 | 18,66 |
| MTG (55)_A | Velserdijk | 5,00 | 11,85 | 11,42 | 9,54 | 19,54 | 19,77 |
| N13_A | NoorderwegN13 | 5,00 | 28,34 | 27,49 | 24,73 | 34,73 | 36,96 |
| N15 zuid_A | Woning Noorderweg 15 | 1,80 | 25,64 | 25,52 | 21,77 | 31,77 | 31,28 |
| N15 zuid_B | Woning Noorderweg 15 | 5,00 | 26,49 | 26,39 | 22,77 | 32,77 | 31,68 |
| N15_A | Noorderweg 15N15 | 1,80 | 12,37 | 12,17 | 10,44 | 20,44 | 18,68 |
| N15_B | Noorderweg 15N15 | 5,00 | 13,10 | 12,90 | 11,07 | 21,07 | 19,09 |
| Positie 1_A | Vergunningpunt 1 | 5,00 | 13,05 | 12,75 | 11,11 | 21,11 | 20,26 |
| Positie 2_A | Vergunningpunt 2 | 5,00 | 11,12 | 10,77 | 9,36 | 19,36 | 18,61 |
| Positie 3_A | Terreingrens inrichting | 5,00 | 12,06 | 11,71 | 10,33 | 20,33 | 19,54 |
| Positie 4_A | Contr.pos. | 1,70 | 10,64 | 10,25 | 8,86 | 18,86 | 18,42 |
| w1_A | Woningen Noorderweg 13A en 13B | 5,00 | 28,38 | 27,55 | 24,86 | 34,86 | 36,94 |
| w11_A | | 5,00 | 10,15 | 10,02 | 8,79 | 18,79 | 16,09 |
| w12_A | | 5,00 | 17,49 | 17,35 | 14,52 | 24,52 | 23,43 |
| w13_A | | 5,00 | 19,35 | 19,26 | 15,83 | 25,83 | 24,90 |
| w14_A | | 5,00 | 18,40 | 18,30 | 16,30 | 26,30 | 24,12 |
| w15_A | | 5,00 | 11,83 | 11,71 | 10,56 | 20,56 | 17,67 |
| w2_A | Woning Noorderweg 8 en 11A | 5,00 | 26,79 | 26,32 | 23,32 | 33,32 | 34,26 |
| w6_A | 50m van lospunt | 5,00 | 15,78 | 15,71 | 13,50 | 23,50 | 21,05 |
| Wos_A | Wijkeroogstraat <55 | 5,00 | 11,68 | 11,51 | 9,43 | 19,43 | 18,00 |
| WPA_A | Waarneempunt AWPA | 5,00 | 17,69 | 17,61 | 15,14 | 25,14 | 23,14 |
| WPB_A | Waarneempunt BWPB | 5,00 | 21,07 | 20,97 | 18,17 | 28,17 | 26,53 |
| WPC_A | | 10,00 | 16,63 | 16,55 | 14,90 | 24,90 | 22,04 |
| WPD_A | | 5,00 | 15,18 | 15,09 | 12,47 | 22,47 | 20,73 |
| Ww_A | Woonwagenstandplaats | 1,50 | 12,14 | 11,83 | 10,18 | 20,18 | 19,50 |
| xp_A | Extra punt op zonegrens nabij Tennet | 5,00 | 31,20 | 30,55 | 27,55 | 37,55 | 38,88 |
| ZP1_A | Zonepunt 1ZP1 | 5,00 | 20,25 | 19,76 | 17,02 | 27,02 | 28,21 |
| ZP2_A | Zonepunt 2ZP2 | 5,00 | 33,51 | 33,07 | 29,51 | 39,51 | 40,29 |
| ZP3_A | Zonepunt 3ZP3 | 5,00 | 20,57 | 20,06 | 17,31 | 27,31 | 28,64 |
| ZP8_A | Zonepunt 8ZP8 | 5,00 | 12,99 | 12,67 | 11,57 | 21,57 | 20,30 |
| ZP9_A | Zonepunt 9ZP9 | 5,00 | 20,67 | 20,14 | 18,38 | 28,38 | 28,62 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:34:30

Rekenresultaten LAmaz

Rapport: Resultatentabel
 Model: LAmaz - FC 15555-2-RA
 LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

| Naam | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
|--------------|--------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| Toetspunt | | | | | |
| 1_A | Bewakingspunt 1 (50 dB(A)) | 5,00 | 46,43 | -- | -- |
| 2_A | Bewakingspunt 2 (50 dB(A)) | 5,00 | 60,91 | -- | -- |
| 3_A | Bewakingspunt 3 (50 dB(A)) | 5,00 | 43,43 | -- | -- |
| 4_A | Bewakingspunt 4 (50 dB(A)) | 5,00 | 33,30 | -- | -- |
| 5_A | Bewakingspunt 5 (55 dB(A)) | 5,00 | 31,40 | -- | -- |
| 6_A | Bewakingspunt 6 (55 dB(A)) | 5,00 | 28,91 | -- | -- |
| 7_A | Bewakingspunt 7 (50 dB(A)) | 5,00 | 32,85 | -- | -- |
| 7a_A | Bewakingspunt 7a (50 dB(A)) | 5,00 | 33,34 | -- | -- |
| 8_A | Bewakingspunt 8 (50 dB(A)) | 5,00 | 37,13 | -- | -- |
| 9 (57)_A | Bewakingspunt 9 (57 dB(A)) | 5,00 | 34,52 | -- | -- |
| kw 81 HW57_A | Woning Kanaalweg 81 | 5,00 | 52,80 | -- | -- |
| kw46HW57_A | Kanaalweg 46 | 5,00 | 53,38 | -- | -- |
| MP 1_A | Koster vergunningpunt 1 | 5,00 | 46,05 | -- | -- |
| MP 2_A | Koster vergunningpunt 2 | 5,00 | 48,62 | -- | -- |
| MTG (55)_A | De Ticht | 5,00 | 31,17 | -- | -- |
| MTG (55)_A | Meershoeff | 5,00 | 30,14 | -- | -- |
| MTG (55)_A | Meervlietstraat | 5,00 | 31,88 | -- | -- |
| MTG (55)_A | Oosteinderweg | 5,00 | 30,85 | -- | -- |
| MTG (55)_A | Velserdijk | 5,00 | 31,91 | -- | -- |
| N13_A | NoorderwegN13 | 5,00 | 55,71 | -- | -- |
| N15 zuid_A | Woning Noorderweg 15 | 1,80 | 52,75 | -- | -- |
| N15 zuid_B | Woning Noorderweg 15 | 5,00 | 53,03 | -- | -- |
| N15_A | Noorderweg 15N15 | 1,80 | 33,43 | -- | -- |
| N15_B | Noorderweg 15N15 | 5,00 | 34,07 | -- | -- |
| Positie 1_A | Vergunningpunt 1 | 5,00 | 32,15 | -- | -- |
| Positie 2_A | Vergunningpunt 2 | 5,00 | 31,11 | -- | -- |
| Positie 3_A | Terreingsgrens inrichting | 5,00 | 31,91 | -- | -- |
| Positie 4_A | Contr.pos. | 1,70 | 31,47 | -- | -- |
| w1_A | Woningen Noorderweg 13A en 13B | 5,00 | 55,63 | -- | -- |
| w11_A | | 5,00 | 28,33 | -- | -- |
| w12_A | | 5,00 | 40,26 | -- | -- |
| w13_A | | 5,00 | 42,27 | -- | -- |
| w14_A | | 5,00 | 39,77 | -- | -- |
| w15_A | | 5,00 | 29,48 | -- | -- |
| W2_A | Woning Noorderweg 8 en 11A | 5,00 | 51,90 | -- | -- |
| w6_A | 50m van lospunt | 5,00 | 38,89 | -- | -- |
| wos_A | Wijkeroogstraat <55 | 5,00 | 34,10 | -- | -- |
| WPA_A | Waarneempunt AWPA | 5,00 | 40,29 | -- | -- |
| WPB_A | Waarneempunt BWPB | 5,00 | 46,62 | -- | -- |
| WPC_A | | 10,00 | 38,88 | -- | -- |
| WPD_A | | 5,00 | 39,35 | -- | -- |
| Ww_A | Woonwagenstandplaats | 1,50 | 31,74 | -- | -- |
| xp_A | Extra punt op zonegrens nabij Tennet | 5,00 | 59,24 | -- | -- |
| ZP1_A | Zonepunt 1ZP1 | 5,00 | 45,05 | -- | -- |
| ZP2_A | Zonepunt 2ZP2 | 5,00 | 60,42 | -- | -- |
| ZP3_A | Zonepunt 3ZP3 | 5,00 | 45,13 | -- | -- |
| ZP8_A | Zonepunt 8ZP8 | 5,00 | 35,44 | -- | -- |
| ZP9_A | Zonepunt 9ZP9 | 5,00 | 42,44 | -- | -- |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.91

15-3-2012 14:31:01

Noorderweg 8 en 11A

Berekening cumulatieve geluidbelasting (cfm actuele versie Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006)

Positie/woning: Noorderweg 8 en 11A, (360 m afstand)

Huidige situatie

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielaai) | 37,4 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 41,0 | IT De Pijp (excl. TenneT) |
| IL (Industrielaai) | 39,1 | 32,9 | 32,9 | 32,6 | 42,6 | TenneT huidig |
| IL (Industrielaai) | | | | | | |
| IL totaal | 41,3 | 35,1 | 35,1 | 34,9 | 44,9 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 58,8 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 58,8 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielaai | 44,9 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 58,8 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 45,88 dB |
| L*VL | 58,80 dB |
| Lcum | 59,02 dB |

Toekomstige situatie (uitbreiding transformatorstation)

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielaai) | 37,4 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 41,0 | IT De Pijp (excl. TenneT) |
| IL (Industrielaai) | 30,7 | 26,8 | 26,3 | 23,3 | 33,3 | TenneT (ná uitbreiding) |
| IL (Industrielaai) | | | | | | |
| IL totaal | 38,2 | 32,4 | 32,3 | 31,7 | 41,7 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 58,8 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 58,8 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielaai | 41,7 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 58,8 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 42,68 dB |
| L*VL | 58,80 dB |
| Lcum | 58,90 dB |

Toename Lcum -0,11 dB

Noorderweg 13A en 13B

Berekening cumulatieve geluidbelasting (cfm actuele versie Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006)

Positie/woning: Noorderweg 13A en 13B, (250 m afstand)

Huidige situatie

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielawaai) | 44,4 | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 48,0 | IT De Pijp (excl. TenneT) |
| IL (Industrielawaai) | 40,9 | 34,5 | 34,5 | 34,5 | 44,5 | TenneT huidig |
| IL (Industrielawaai) | | | | | | |
| IL totaal | 46,0 | 39,6 | 39,6 | 39,6 | 49,6 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 62,6 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 62,6 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielawaai | 49,6 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 62,6 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 50,60 dB |
| L*VL | 62,60 dB |
| Lcum | 62,87 dB |

Toekomstige situatie (uitbreiding transformatorstation)

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielawaai) | 44,4 | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 48,0 | IT De Pijp (excl. TenneT) |
| IL (Industrielawaai) | 32,3 | 28,4 | 27,6 | 24,9 | 34,9 | TenneT (ná uitbreiding) |
| IL (Industrielawaai) | | | | | | |
| IL totaal | 44,7 | 38,5 | 38,4 | 38,2 | 48,2 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 62,6 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 62,6 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielawaai | 48,2 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 62,6 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 49,21 dB |
| L*VL | 62,60 dB |
| Lcum | 62,79 dB |

Toename Lcum -0,07 dB

Noorderweg 15

Berekening cumulatieve geluidbelasting (cfm actuele versie Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006)

Positie/woning: Noorderweg 15, (330 m afstand)

Huidige situatie

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielaai) | 46,4 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 50,0 | IT De Pijp (excl. TenneT) |
| IL (Industrielaai) | 37,1 | 31,2 | 31,2 | 30,6 | 40,6 | TenneT huidig |
| IL (Industrielaai) | | | | | | |
| IL totaal | 46,9 | 40,5 | 40,5 | 40,5 | 50,5 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 62,8 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 62,8 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielaai | 50,5 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 62,8 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 51,47 dB |
| L*VL | 62,80 dB |
| Lcum | 63,11 dB |

Toekomstige situatie (uitbreiding transformatorstation)

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielaai) | 46,4 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 50,0 | IT De Pijp (excl. TenneT) |
| IL (Industrielaai) | 30,4 | 26,5 | 26,4 | 22,8 | 32,8 | TenneT (ná uitbreiding) |
| IL (Industrielaai) | | | | | | |
| IL totaal | 46,5 | 40,2 | 40,2 | 40,1 | 50,1 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 62,8 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 62,8 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielaai | 50,1 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 62,8 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 51,08 dB |
| L*VL | 62,80 dB |
| Lcum | 63,08 dB |

Toename Lcum -0,03 dB

Kanaalweg 81

Berekening cumulatieve geluidbelasting (cfm actuele versie Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006)

Positie/woning: Kanaalweg 81, (350 m afstand)

Huidige situatie

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielaai) | 51,4 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 55,0 | IT De Pijp (exclusief TenneT) |
| IL (Industrielaai) | 32,5 | 26,8 | 26,8 | 25,9 | 35,9 | TenneT huidig |
| IL (Industrielaai) | | | | | | |
| IL totaal | 51,5 | 45,1 | 45,1 | 45,1 | 55,1 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 58,9 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 58,9 | | | | | |

| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielaai | 55,1 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 58,9 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 56,05 dB |
| L*VL | 58,90 dB |
| Lcum | 60,72 dB |

Toekomstige situatie (uitbreiding transformatorstation)

| | Lden | Ldag | Lavond | Lnacht | Letmaal | Omschrijving |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL (Railverkeerslawaai) | | | | | | |
| RL totaal | | | | | | |
| LL (Luchtvaartlawaai) | | | | | | |
| IL (Industrielaai) | 51,4 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 55,0 | IT De Pijp (exclusief TenneT) |
| IL (Industrielaai) | 30,9 | 26,5 | 26,4 | 23,7 | 33,7 | TenneT (ná uitbreiding) |
| IL (Industrielaai) | | | | | | |
| IL totaal | 51,4 | 45,1 | 45,1 | 45,0 | 55,0 | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | 58,9 | | | | | Rijksweg A9 en Noorderweg |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL (Wegverkeerslawaai) | | | | | | |
| VL totaal | 58,9 | | | | | |

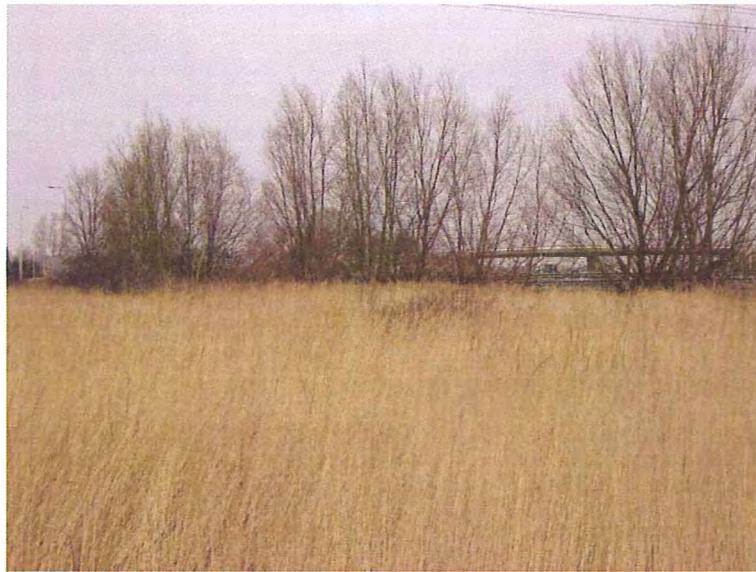
| | |
|--------------------|----------------------|
| Railverkeerslawaai | dB (Lden) |
| Luchtvaartlawaai | dB (Lden) |
| Industrielaai | 55,0 dB(A) (Letmaal) |
| Wegverkeerslawaai: | 58,9 dB (Lden) |

| | |
|-------------|-----------------|
| L*RL | dB |
| L*LL | dB |
| L*IL | 56,03 dB |
| L*VL | 58,90 dB |
| Lcum | 60,71 dB |

Toename Lcum -0,01 dB

Natuurtoets 380kV Transformatorstation te Beverwijk

projectnr. 217046
definitief
maart 2010



Auteur

drs. K. Renders

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Postbus 718
6800 AS ARNHEM

datum vrijgave

8 maart 2010

beschrijving

definitief

goedkeuring

drs. ing. M.L. Braad

vrijgave

drs. K. Joosten

| | Inhoud | Blz. |
|-----------------|---|-------------|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 1.1 | Aanleiding | 3 |
| 1.2 | Doel | 4 |
| 1.3 | Werkwijze | 4 |
| 1.4 | Leeswijzer | 5 |
| 2 | Gebiedsbeschrijving | 7 |
| 2.1 | Huidige gebiedskenmerken | 7 |
| 2.2 | Bureaustudie natuurwaarden | 7 |
| 2.3 | Terreinbezoek | 8 |
| 2.4 | Waargenomen en te verwachten beschermde soorten | 10 |
| 3 | Beschrijving ingreep en toekomstige situatie | 14 |
| 3.1 | Effecten op soorten | 14 |
| 3.2 | Vogels | 14 |
| 3.3 | Zoogdieren | 14 |
| 3.4 | Amfibieën | 15 |
| 3.5 | Vissen | 16 |
| 3.6 | Planten | 16 |
| 3.7 | Overig beschermde soorten | 16 |
| 4 | Conclusies en aanbevelingen | 18 |
| 4.1 | Conclusie | 18 |
| 4.2 | Zorgplicht | 18 |
| 4.3 | Tot slot | 18 |
| 5 | Literatuur | 20 |
| Bijlagen | | |
| Bijlage 1 | Wettelijk Kader | |

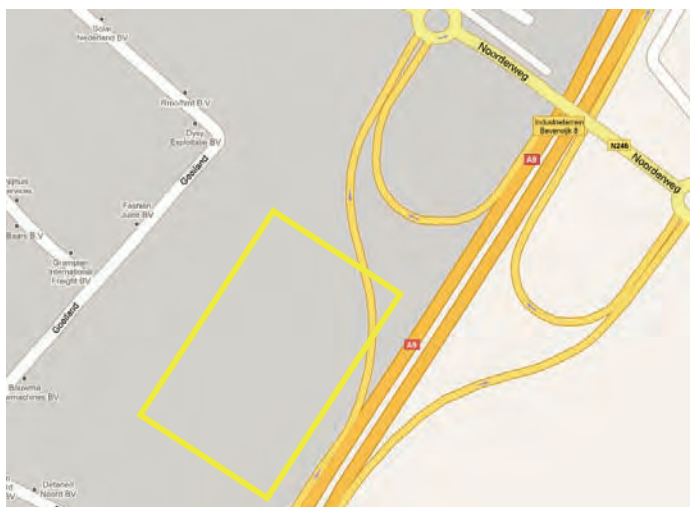
projectnr. 217046
februari 2010

Natuurtoets 380kV Transformatorstation
Tennet TSO B.V.
Beverwijk

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Tennet TSO is bezig met de voorbereidingen voor de uitbreiding van het bestaande 380 kV transformatorstation te Beverwijk. Het plangebied is circa 3,0 ha groot en bevindt zich naast de snelweg A9 ter hoogte van het industrieterrein Beverwijk. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1, het plangebied is geel omkaderd.

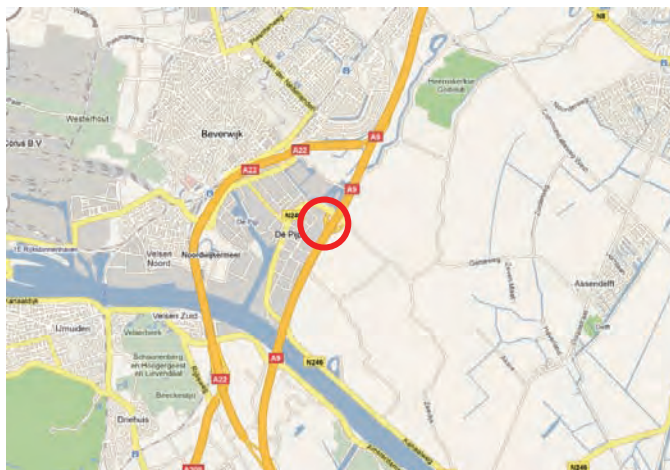


Figuur 1: Globale ligging plangebied (geel kader) naast de A9 (bron: Topografische ondergrond Copyright © dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn 2004)

Vanuit de huidige natuurwetgeving is de initiatiefnemer bij ruimtelijke ingrepen verplicht op de hoogte te zijn van de in het plangebied mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden, met als doel dat aan deze waarden zo min mogelijk schade wordt toegebracht. Indien schade aan beschermde soorten niet te voorkomen is, is mogelijk een ontheffing ex. art. 75 van de Flora- en Faunawet noodzakelijk. Sinds 23 februari 2005 is het Vrijstellingsbesluit van kracht. Met dit besluit is geregeld dat voor algemeen voorkomende soorten een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ingrepen en geen ontheffing meer aangevraagd hoeft te worden. Wel blijft de algemene zorgplicht van kracht (zie bijlage 1 voor Wettelijk Kader).

Het plangebied bevindt zich niet in of nabij een Natura 2000-gebied of de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

De voorliggende natuurtoets geeft inzicht in de voorkomende, dan wel te verwachten beschermde planten- en diersoorten in het plangebied.



Figuur 2: Ligging plangebied (rood kader) naast de A9 bron: Topografische ondergrond Copyright © dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn 2004).

1.2 Doel

Het doel van voorliggende toetsing is het opsporen van strijdigheden van de voorgenomen werkzaamheden in het kader van de uitbreiding van het 380 kV transformatorstation te Beverwijk met de Flora- en faunawet en het bepalen of de aanvraag van een ontheffing noodzakelijk is.

1.3 Werkwijze

Om eventuele strijdigheden met de Flora- en faunawet op te sporen dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

1. Welke beschermde soorten komen in het plangebied voor? Welke status hebben deze soorten?
2. Welke invloed heeft de geplande ingreep in het desbetreffende gebied op de (strikt) beschermde soorten?
3. Als het duurzaam voortbestaan van (strikt) beschermde soorten in gevaar komt, op welke wijze kan dit verzacht (mitigerende maatregelen) worden?
4. Indien de duurzame staat van instandhouding van strikt beschermde soorten in gevaar komt, welk vervolgtrajec dient dan doorlopen te worden?
5. Hoe kunnen eventuele negatieve effecten hierop voorkomen dan wel verzacht worden?
6. Indien negatieve effecten niet te voorkomen zijn, welk vervolgtrajec dient dan doorlopen te worden?

Om bovenstaande vragen te beantwoorden zijn de volgende stappen doorlopen:

Stap 1. Bureaustudie

Op basis van literatuuronderzoek en verspreidingsatlassen is nagegaan of er wettelijk beschermde planten- of diersoorten in het plangebied voorkomen. Hierbij is o.a. gebruik gemaakt van het natuurloket, raven-site en waarneming.nl.

Stap 2. Terreinbezoek

Na het bureauonderzoek is eenmaal een terreinbezoek aan het plangebied en de omgeving gebracht. Hierbij is, op basis van de gegevens van de bureaustudie

beoordeeld voor welke soorten het plangebied daadwerkelijk een geschikte habitat biedt en daarmee welke soorten er daadwerkelijk voor kunnen komen.

Stap 3. Effectenonderzoek

Op basis van de beschrijving van de voorgenomen maatregelen en de verzamelde gegevens van stap 1 en 2 zijn de (mogelijke) effecten (vernietiging, verstoring, versnippering) op de verwachte beschermde soorten beschreven. Voor de verwachte negatieve effecten op de beschermde soorten worden mitigerende maatregelen voorgesteld.

Stap 4. Conclusies en advies met betrekking tot de ontheffingsaanvraag

Op basis van stap 1 tot en met 3 zijn conclusies getrokken met betrekking tot eventuele overtredingen van verbodsbepalingen zoals genoemd in de Flora- en faunawet art. 75. In het rapport worden aanbevelingen gedaan voor te nemen vervolgstappen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten beschreven van de uitgevoerde natuurtoets. Hier komt de bureaustudie en het verkennende terreinbezoek aan de orde. Hoofdstuk 3 beschrijft de voorgenomen werkzaamheden en de effecten. In hoofdstuk 4 staan tenslotte de conclusies en aanbevelingen van het voorliggende onderzoek.

projectnr. 217046
februari 2010

Natuurtoets 380kV Transformatorstation
Tennet TSO B.V.
Beverwijk

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Huidige gebiedskenmerken

Deze natuurtoets richt zich op het plangebied in het kader van de uitbreiding van het bestaande 380 kV transformatorstation te Beverwijk. Dit gebied is gelegen naast de A9 ter hoogte van het industrieterrein Beverwijk.

Het plangebied bestaat uit een verruigd grasland met bramen en riet, door het terrein loopt een ondiepe sloot. Aan de oostzijde wordt het plangebied begrensd door de A9, aan de westzijde door het reeds bestaande transformatorstation en het industrieterrein.

2.2 Bureaustudie natuurwaarden

Het plangebied ligt binnen het kilometerhok x: 106 y:498
De resultaten van het Natuurloket zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1: Voorkomende soorten in kilometerhokken x:106/y:498.

| Soortgroepen | Volledigheid* | Beschermden soorten, Tabel | | | HR | Rode Lijst | Actualiteit** |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|-------|--------|----|---------------|---------------|
| | | FF1 | FF2&3 | vogels | | | |
| Vaatplanten | goed | - | - | - | - | - | 1975 - 1990 |
| Zoogdieren | slecht | 1 | 1 | - | 1 | - | 1997 - 2007 |
| Broedvogels | niet | - | - | - | - | - | 1996 - 2007 |
| Watervogels | redelijk | - | - | - | - | - | 96/97 - 06/07 |
| Reptielen | niet | - | - | - | - | - | 1992 - 2007 |
| Amfibieën | niet | - | - | - | - | - | 1992 - 2007 |
| Vissen | niet | - | - | - | - | - | 1992 - 2007 |
| Dagvlinders | niet | - | - | - | - | - | 1998 - 2008 |
| Libellen | niet | - | - | - | - | - | 1993 - 2007 |
| Overige ongewervelden | niet | - | - | - | - | - | 1993 - 2007 |

* Hiermee wordt aangegeven of een volledig overzicht is te verwachten van de soorten van de betreffende soortgroep. ** Per soortgroep is aangegeven uit welke periode de gegevens zijn opgenomen.

Uit de gegevens van het Natuurloket blijkt dat binnen het betreffende kilometerhok mogelijk één strikt beschermd soort voorkomt. Dit betreft mogelijk een vleermuis soort. Hierbij moet wel worden vermeld dat het plangebied zeer beperkt is onderzocht op het voorkomen van beschermden soorten. Aanvullend is literatuuronderzoek verricht.

Aanvullende gegevens over het mogelijk voorkomen van soorten is verkregen uit verschillende verspreidingsatlassen. Het betreft hier gegevens van de soortgroepen broedvogels (SOVON, 2002), zoogdieren (Broekhuizen *et al.*, 1992), libellen (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002), dagvlinders (Bos *et al.*, 2006), reptielen en amfibieën (www.RAVON.nl) en insecten (www.Naturalis.nl \EIS).

Op basis van de verspreidingsgegevens van een soort, in combinatie met kennis van de terreingeschiktheid voor deze soorten, is nagegaan of deze soorten mogelijk in het

plangebied of de omgeving kunnen voorkomen. De resultaten zijn opgenomen in tabel 2 (zie § 2.4).

Het voorkomen van wettelijk beschermde soorten in het uurhok of kilometerhok betekent niet dat deze soorten zich in de omgeving van het plangebied bevinden. Het plangebied omvat slechts een klein deel van het kilometerhok en daarmee ook een beperkt aantal verschillende biotopen en habitats. Met behulp van het terreinbezoek is nagegaan welke dit zijn. Hierdoor kan meer duidelijkheid gegeven worden over de voorkomende dan wel verwachte soorten in het plangebied.

Het plangebied is niet gelegen in of nabij de EHS en heeft geen beschermde status in het kader van de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn of de Natuurbeschermingswet 1998.

2.3 Terreinbezoek

Het plangebied is op 9 februari 2010 bezocht door een deskundig ecooloog van Oranjewoud. Hierbij is de begrenzing, zoals aangegeven in figuur 1, aangehouden. Het plangebied bestaat uit een verruigd grasland met bramen en riet en bevindt zich op een industrieterrein tegen de A9 aan. Het terrein is ten oosten door sloten begrensd. Ten noordwesten bevindt zich het transformatorstation. Door het plangebied loopt een zeer ondiepe sloot. Verder bevindt zich in de noord hoek van het perceel een hoogspanningsmast.

Verruigd grasland met bramen

Het plangebied is een verruigd grasland bestaande uit twee delen, gelegen aan de westzijde van de A9. Het eerste deel van het terrein is circa 50 m breed en 240 m lang. Dit terrein grenst direct aan de bedrijven aan de weg het Gooiland. Over het terrein loopt vanaf het Gooiland de weg naar het transformatorstation.

Het tweede deel is van het eerste deel gescheiden door een ondiepe sloot. Dit terrein is circa 90 meter breed en ook 240 m lang en eindigt in een punt. Door de aanwezigheid van de A9 is sprake van een hoog geluidsniveau in het totale gebied.

Op beide terreinen is een ruig grasland met diverse hogere grassoorten en o.a. bramen, rode kornoelje, akkerdistel, hondsdrif, wilde peen, riet en harig wilgenroosje aangetroffen. Verspreid over het terrein staan enkele meidoorns.

Het terrein is droog door de afwatering naar de lager gelegen omliggende sloten. Aan de rand langs de snelweg waren diverse wilgen en enkele iepen aanwezig.



Foto 1 en 2: Terrein deel 2, tegen de snelweg aan.



Foto 3: Terrein deel 1, tegen het industrieterrein aan.

De graslandruigte is een geschikt broed- en foerageergebied voor algemene vogels. Tijdens het terreinbezoek zijn fazant, meeuw en zwarte kraai waargenomen. Bijzonder voor deze locatie was de waarneming van een opvliegende snip, de exacte soort was moeilijk vast te stellen, vermoedelijk gaat het gezien de locatie om een watersnip. Verwacht wordt dat het gebied geen vaste rust- en verblijfplaats vormt. Er zijn geen bomen met holten/gaten aangetroffen die dienst kunnen doen als vaste rust- en verblijfplaatsen voor holenbroeders.

De graslandruigte is een geschikt biotoop voor algemeen voorkomende soorten spitsmuizen en muizen (zoals bosmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, dwergspitsmuis), konijn, egel en mol. De graslandruigte is daarnaast geschikt als landbiotoop voor verschillende algemene amfibieënsoorten, zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

Gezien het gebrek aan bomen en het hoge geluidsniveau door de ligging langs de snelweg A9 en het industrieterrein worden foeragerende vleermuizen niet of slechts sporadisch verwacht in het plangebied.

Sloot

Het plangebied wordt doorsneden door een ondiepe sloot (zie foto 5 en 6). De sloot is tamelijk ondiep (0,1 - 0,3 meter), daarnaast is veel bladafval aanwezig.

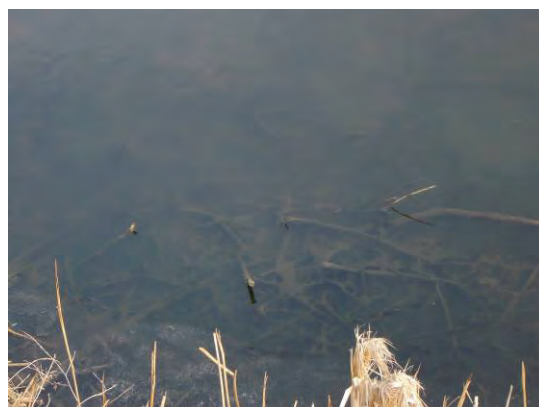


Foto 4 en 5: Sloot aan de westzijde van het plangebied.

De sloot is niet tot slecht begroeid met water- en oeverplanten. De oevers bestaan voornamelijk uit gras en zijn aan de watergrens onbegroeid, mogelijk door opschoning.

De sloten langs de snelweg vallen buiten het plangebied, deze sloten zijn dieper met riet en gras aan de oevers. Beschermd plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht in deze voedselrijke omstandigheden.



Foto 6 en 7: Sloten langs de snelweg

Tijdens het terreinbezoek is de tussenliggende sloot onderzocht op de aanwezigheid van beschermde amfibieën en vissen. Echter doordat het terreinbezoek in de winterperiode heeft plaatsgevonden en de sloot erg ondiep is zijn geen vissen aangetroffen. Op basis van het aangetroffen biotoop en de bureaustudie worden geen beschermde vissoorten verwacht. In de sloot worden enkele algemeen voorkomende niet-beschermde vissoorten verwacht, zoals drie- en tiendoornige stekelbaarzen.

De sloot is in de zomer een geschikt waterbiotoop voor algemeen voorkomende amfibieën, zoals de bruine kikker, bastaardkikker, gewone pad en kleine watersalamander. Strikt beschermde amfibieën zijn niet aangetroffen en komen ook niet in de directe omgeving van het plangebied voor (o.a. RAVON).

2.4 Waargenomen en te verwachten beschermde soorten

Op basis van de gegevens van de bureaustudie en de tijdens het terreinbezoek vastgelegde biotopen en soorten is een inschatting gemaakt van de beschermde soorten die in het plangebied te verwachten of daadwerkelijk zijn waargenomen tijdens het terreinbezoek. Deze soorten en het beschermingsregime zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2: Beschermde soorten in het plangebied (bron: literatuur + terreinbezoek).

| Soort | | Beschermingsstatus | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | Flora- en faunawet | Habitatrichtlijn bijlage II/IV; | Rode lijst (nov. 2004) |
| Zoogdieren | | | | |
| Huisspitsmuis | <i>Crocidura russula</i> | X1 | - | - |
| Dwergspitsmuis | <i>Sorex minutus</i> | X1 | - | - |
| Bosmuis | <i>Apodemus sylvaticus</i> | X1 | - | - |
| Rosse woelmuis | <i>Clethrionomys glareolus</i> | X1 | - | - |
| Konijn | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | X1 | - | - |
| Mol | <i>Talpa europea</i> | X1 | - | - |
| Egel | <i>Erinaceus europeus</i> | X1 | - | - |
| Amfibieën | | | | |
| Bruine kikker | <i>Rana temporaria</i> | X1 | - | - |
| Bastaardkikker | <i>Rana klepton esculenta</i> | X1 | - | - |
| Gewone pad | <i>Bufo bufo</i> | X1 | - | - |
| Kleine watersalamander | <i>Lissotriton vulgaris</i> | X1 | - | - |

Verklaring afkortingen in kolommen:

X = soort is beschermd krachtens de Flora- en faunawet
beschermingsregime AMvB art.75
1 = soort tabel 1
2 = soort tabel 2
3 = soort tabel 3

HR = Habitatrichtlijn
KW = Kwetsbaar
BE = Bedreigd
VZ = Vrij zeldzaam

Uit de resultaten van de bureaustudie en het terreinbezoek blijkt dat in het plangebied beschermde soorten voor kunnen komen (zie tabel 2). Het gaat hier om soorten die algemeen voorkomen in Nederland.

Sinds 23 februari 2005 is het Vrijstellingbesluit bij artikel 75 Flora- en faunawet van kracht. Voor de algemene soorten van tabel 1, te weten: huisspitsmuis, dwergspitsmuis, aardmuis, veldmuis, egel, konijn, mol, bruine kikker, bastaardkikker, gewone pad en kleine watersalamander, geldt sindsdien een vrijstelling voor artikelen 8 t/m 12 van de Flora- en faunawet. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld, mits de zorgplicht in acht wordt genomen.

Vogels zijn niet opgenomen in tabel 1 t/m 3 van de Flora- en faunawet; alle vogels zijn in Nederland gelijk beschermd. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord zijn verboden. De watersnip is een Rode lijstsoort, maar verwacht wordt dat dit een toevallige waarneming betreft.

Tijdens werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen. Hiervoor is geen standaardperiode, het gaat erom of er een broedgeval is. Verblijfplaatsen van vogels die hun verblijfplaats het hele jaar gebruiken, zijn jaarrond beschermd. Slechts een beperkt aantal soorten bewoont het nest permanent of keert elk jaar terug naar hetzelfde nest. Deze soorten staan vermeld in categorie 1 t/m 4 van de 'Aangepaste lijst van jaarrond beschermde vogelnesten' (Ministerie van LNV, 2009). Indien de werkzaamheden effect hebben op deze soorten is een ontheffing nodig. Voor vogels kan alleen een ontheffing worden verleend op grond van een wettelijk belang uit de Vogelrichtlijn. Dit zijn:

- Bescherming van flora en fauna (b);
- Veiligheid van het luchtverkeer (c);
- Volksgezondheid of openbare veiligheid (d).

De meeste vogels maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik zijn alleen tijdens het broedseizoen beschermd. Voor deze soorten* is geen ontheffing nodig, indien werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden of maatregelen zijn getroffen om te voorkomen dat deze soorten zich vestigen tijdens het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mag van deze soorten het nest worden verplaatst of verwijderd.

* Een deel van deze soorten zijn ondergebracht in categorie 5 van de 'Aangepaste lijst van jaarrond beschermde vogelnesten' (Ministerie van LNV, 2009). Hoewel het onderbrengen van deze soorten op deze lijst anders doet vermoeden is de vaste rust- en verblijfplaats van deze vogels niet jaarrond beschermd. Dit betreffen namelijk vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor gebroed hebben of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

projectnr. 217046
februari 2010

Natuurtoets 380kV Transformatorstation
Tennet TSO B.V.
Beverwijk

3 Beschrijving ingreep en toekomstige situatie

Ten behoeve van de uitbreiding van het bestaande 380kV transformatorstation zijn drie transformatoren, hoogspanningsmasten, een schakeltuin, bedieningsgebouw en trafocellen gepland. Het aanwezige ruige grasland verdwijnt daardoor gedeeltelijk. De tussenliggende sloot zal geheel verdwijnen.

3.1 Effecten op soorten

Uit de bureaustudie en het terreinbezoek blijkt dat in het plangebied enkele beschermde soorten zijn te verwachten. Per aanwezige beschermde soortgroep worden hieronder de consequenties en mitigerende maatregelen aangegeven.

3.2 Vogels

De graslandruigte is een geschikte broedplaatslocatie voor algemene broedvogels. De graslandruigte verdwijnt gedeeltelijk tijdens de herinrichting, maar in de omgeving zijn voldoende uitwijkplaatsen voor de aangetroffen en te verwachten vogelsoorten.

In het algemeen kan worden gesteld dat ingrepen in het plangebied tijdens het broedseizoen (15 maart – eind juli) sterke negatieve effecten hebben op de meeste vogelsoorten door vernietiging van broedplaatsen in de bomen en struiken en verstoring van de reproductie. Wettelijk gezien wordt daarom ook geen ontheffing verleend indien (broed)vogels worden verstoord.

De effecten op (broed)vogels in het plangebied en de directe omgeving zullen beperkt zijn. Effecten zijn er alleen als de werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen. Buiten het broedseizoen treedt wel enige verstoring op, dit resulteert alleen in het opvliegen van betreffende vogels. Indien de werkzaamheden in de periode september - maart aanvangen is sprake van een permanente verstoring, voordat vogels tot broeden komen. Door deze verstoring zullen broedvogels het plangebied mijden als broedplaatsen.

Conform de zorgplicht (zie § 4.2) is het van belang om voor het broedseizoen, op de betreffende locaties, vegetatie te verwijderen. Hierdoor zijn er geen effecten op (broed)vogels tijdens het broedseizoen.

De gunstige staat van instandhouding van de in het plangebied voorkomende of verwachte vogelsoorten zal niet worden aangetast wanneer werkzaamheden buiten het broedseizoen aanvangen.

3.3 Zoogdieren

Vleermuizen

Vleermuizen worden gezien het gebrek aan bomen en de ligging langs de snelweg en het industrieterrein niet of sporadisch foeragerend verwacht in het plangebied.

Effecten op vleermuizen worden niet verwacht, omdat geen vliegroutes worden doorsneden, geen foerageerplaatsen verdwijnen en geen verblijfplaatsen worden verwacht.

Overige soorten

De werkzaamheden kunnen met name schade veroorzaken aan algemene muizen en spitsmuizen. Deze schade is maar moeilijk te voorkomen, omdat deze soorten bij onraad hun hol in vluchten en zich bij gunstige omstandigheden nagenoeg het hele jaar voortplanten. Ze leven echter geen van allen in kolonies. Door deze solitaire levenswijze, het betrekkelijk kleine oppervlak aan biotoop en de hoge reproductiesnelheid zal de schade zeer beperkt zijn. De gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten komt niet in het gedrang.

Effecten op kleine zoogdieren zoals muizen kunnen worden beperkt door gefaseerd te werk te gaan. Dit houdt in dat eerst de vegetatie wordt gekapt, gemaaid of verwijderd, alvorens in een later stadium met afgraven/verwijderen toplaag te beginnen. Het hierdoor eerst minder geschikt gemaakte leefgebied kan dan tijdig door de aanwezige zoogdieren worden verlaten. Ten aanzien van deze soorten geldt dat ze niet tijdens de winterslaap mogen worden verstoord door het verwijderen van vegetatie. Dat betekent dat de aanwezige vegetatie in de periode van eind september tot half november zou moeten worden verwijderd.

Grottere zoogdieren, als de konijn en egel hebben grote leefgebieden en zullen tijdens de werkzaamheden het plangebied mijden. In de omgeving is voldoende geschikt leef- en rustgebied aanwezig voor deze soorten. Ook aanwezige mollen zullen het plangebied mijden na aanvang van de werkzaamheden. Effecten op populatieniveau van deze soorten worden niet verwacht.

Om het onbedoeld doden van egels te voorkomen is het raadzaam om voor verwijderen van vegetatie het plangebied te controleren op eventueel aanwezige egels. Indien egels worden aangetroffen, kunnen ze worden verplaatst naar geschikt biotoop in de omgeving.

De gunstige staat van instandhouding van de zoogdieren zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

3.4 Amfibieën

Schade aan amfibieën is het grootst als de graafwerkzaamheden in het voortplantingsseizoen plaatsvindt (maart tot en met juli). In deze periode zijn zowel de volwassen dieren als larven aanwezig in het water. Na de voortplanting verlaten sommige amfibieën het water om het landbiotoop op te zoeken en later om te overwinteren. Zij overwinteren in holletjes in de bodem, onder bladafval, takkenhopen of stenen.

Bij de uitvoering van werkzaamheden aan de sloot (dempen) zullen op beperkte schaal overwinterings-, en voortplantingsplaatsen van amfibieën worden verstoord of vernietigd. Dit geldt met name voor soorten die in het water overwinteren, namelijk de bastaardkikker. De bastaardkikker is een algemeen voorkomende soort in Nederland. Indien de werkzaamheden buiten de voortplantingstijd en overwintering worden uitgevoerd is de schade beperkt. De ingreep heeft geen effecten op populatieniveau.

Bij uitvoering van de werkzaamheden in het najaar- of winterperiode zullen overwinteringsplaatsen (greppels en holletjes) van amfibieën worden verstoord en vernietigd. Dit geldt met name voor soorten die op het land overwinteren, namelijk de gewone pad, bruine kikker en kleine watersalamander. De gewone pad, bruine kikker en kleine watersalamander zijn algemeen voorkomende soorten in Nederland. Indien de werkzaamheden buiten de voortplantingstijd en overwintering worden uitgevoerd is de schade beperkt. De ingreep heeft geen effecten op populatieniveau.

De gunstige staat van instandhouding van algemene amfibieënsoorten zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden.

3.5 Vissen

Er zijn geen effecten te verwachten op beschermde vissen, omdat ze niet zijn aangetroffen tijdens het terreinbezoek en op basis van de aangetroffen biotopen ook niet worden verwacht in het plangebied.

3.6 Planten

Er zijn geen effecten te verwachten op beschermde planten, omdat ze niet zijn aangetroffen tijdens het terreinbezoek en de aangetroffen biotopen niet geschikt zijn.

3.7 Overig beschermde soorten

Er zijn geen effecten te verwachten op andere beschermde soorten, zoals dagvlinders, libellen en andere ongewervelden in het plangebied, omdat ze niet zijn aangetroffen tijdens het terreinbezoek en de aangetroffen biotopen niet of nauwelijks geschikt zijn.

projectnr. 217046
februari 2010

Natuurtoets 380kV Transformatorstation
Tennet TSO B.V.
Beverwijk

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusie

Kort samengevat is het resultaat van de natuurtoets dat zich in het plangebied geen strikt beschermde dier- of plantensoorten bevinden die de voorgenomen uitbreiding van het bestaande 380kV transformatorstation wezenlijk kunnen beïnvloeden. Vanuit de Flora- en faunawet zijn er geen belemmeringen voor deze ingreep.

Sinds de inwerkingtreding van het Vrijstellingsbesluit geldt voor de groep van algemene soorten een vrijstelling van de ontheffingsplicht. De aangetroffen en verwachte soorten in het plangebied die effecten ondervinden van de voorgenomen ingreep vallen onder deze groep van algemene soorten. Er hoeft dan ook geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd voor uitvoering van de werkzaamheden.

4.2 Zorgplicht

Voor alle beschermde soorten, dus ook voor de soorten die zijn vrijgesteld van de ontheffingsplicht, geldt wel een zogenaamde 'algemene zorgplicht' (art. 2 Flora- en faunawet). Deze zorgplicht houdt in dat de initiatiefnemer passende maatregelen neemt om schade aan beschermde soorten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het niet verontrusten of verstoren in de kwetsbare perioden zoals de winterslaap, de voortplantingstijd en de periode van afhankelijkheid van de jongen.

Werken buiten kwetsbare periode

De kwetsbare perioden voor de verschillende soortgroepen zijn niet allen gelijk. Als 'veilige' periode voor alle groepen geldt in het algemeen de periode van half augustus tot half november, de periode waarin de voortplantingstijd achter de rug is en dieren als zoogdieren en amfibieën nog niet in winterslaap zijn. Indien voorbereidende werkzaamheden, bijvoorbeeld bouwrijp maken, in die periode worden uitgevoerd, kan daarna gedurende het winterseizoen en het daarop volgende voorjaar probleemloos worden gewerkt.

Werken in kwetsbare periode

Indien vooraf bekend is dat werkzaamheden moeten worden uitgevoerd binnen de kwetsbare perioden van de soorten, is het zaak ervoor te zorgen dat het gebied tegen die tijd ongeschikt is als leefgebied voor die soorten. Zo kan bijvoorbeeld vegetatie gedurende het groeiseizoen worden verwijderd, zodat er geen vogels gaan broeden en het tegen de winter ook ongeschikt is voor kleine zoogdieren die in winterslaap gaan. Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden beschermde soorten worden waargenomen dienen maatregelen te worden genomen om schade aan deze individuen zo veel mogelijk te voorkomen.

4.3 Tot slot

De voorliggende natuurtoets is gebaseerd op inventarisatiegegevens van derden, literatuuronderzoek en een verkennend terreinbezoek.

Een dergelijk onderzoek kan niet geheel uitsluiten, dat tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, (strikt) beschermde soorten worden aangetroffen. Gezien het gebruik en de kennis van aanwezige natuurwaarden in het plangebied worden de risico's op versterking van beschermde soorten als minimaal ingeschat. Eventueel aangetroffen soorten dienen verplaatst te worden naar geschikt leefgebied in de omgeving.

Indien u nog vragen heeft naar aanleiding van deze rapportage kunt u contact opnemen met onze ecologisch adviseurs Wineke Straatsma (06-20879350) of Michel Braad (06-20606920) van ons bureau.

5 Literatuur

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff, De Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea. - Nederlandse Fauna 7. Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland.

Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. Van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 3e herziene druk.

Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. van Diepenbeek, 1994. Zoogdieren van West-Europa. Stichting Uitgeverij KNNV en VZZ i.s.m. Vereniging Natuurmonumenten.

Lenders, H.J.R., C.C.H. Marijnissen & R.P.W.H. Felix, 1993. Waarnemen en herkennen van amfibieën en reptielen in het veld. Uitgave van de Stichting RAVON, Nijmegen.

Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde planten en dieren.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Augustus 2009.

Mostert, K. & J. Willemsen, 2008. Werkatlas verspreiding zoogdieren in Zuid-Holland 2000-2008. Stichting Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland.

SOVON, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels. SOVON Vogelonderzoek Nederland, KNNV Uitgeverij / Naturalis / EIS-Nederland.

Internet:

www.natuurloket.nl
www.ravon.nl
www.waarneming.nl
www.zuid-holland.nl

projectnr. 217046
februari 2010

Natuurtoets 380kV Transformatorstation
Tennet TSO B.V.
Beverwijk

Bijlage 1: Wettelijk Kader

Hieronder volgt een algemene beschrijving van de Natuurwetgeving, gevolgd door betreffende onderdelen van de wetgeving.

De Nederlandse natuurwetgeving

De Nederlandse natuurwetgeving valt uiteen in gebiedsbescherming en soortbescherming. De gebiedsbescherming is geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998 en omvat de Natura 2000-gebieden. In de Natura 2000-gebieden zijn de beschermde natuurmonumenten alsmede de gebieden met de status Vogel- en/of de Habitatrichtlijn-gebied (voorheen Speciale Beschermings-Zones (SBZ's) opgenomen.

Globaal kan gesteld worden dat de gebiedsbescherming gericht is op de bescherming van de waarden waarvoor een gebied is aangewezen. Deze bescherming is gebiedspecifiek, maar kent wel de zogenaamde externe werking. Dat wil zeggen dat ook handelingen buiten het beschermde gebied niet mogen leiden tot verlies aan kwaliteit in het beschermde gebied.

De soortbescherming is opgenomen in de Flora- en faunawet. Deze wet omvat ook de bescherming van Habitatrichtlijnsoorten buiten de aangewezen Natura 2000-gebieden welke zijn vermeld in bijlage IV. Deze bescherming geldt overal in Nederland, ook in de beschermde gebieden. De soortbescherming kent geen externe werking. Projecten worden getoetst aan de directe invloed op beschermde waarden binnen de grenzen van het projectgebied.

Conform deze wet is de initiatiefnemer bij ruimtelijke ingrepen verplicht op de hoogte te zijn van mogelijke voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het projectgebied. Vanuit de kennis dienen plannen en projecten getoetst te worden aan eventuele strijdigheid met de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet (zie paragraaf 2.2 van het voorgaande rapport).

Flora- en faunawet

Onder de werking van de Flora- en faunawet vallen circa 1.000 dier- en plantensoorten. Alle inheemse zoogdieren (m.u.v. de huismuis en zwarte en bruine rat), vogels, amfibieën en reptielen zijn beschermd. Tevens hebben een aantal soorten planten, vissen, insecten en ongewervelden een beschermde status. Voor de in het wild voorkomende planten en dieren geldt de algemene zorgplicht (art. 2).

Volgens de Flora- en faunawet mogen beschermde dier- en plantensoorten niet worden verwond, gevangen, opzettelijk worden verontrust of gedood. Voortplanting- of vaste rust- of verblijfplaatsen mogen niet worden beschadigd, vernield of verstoord. Beschermde planten mogen op geen enkele wijze van hun groeiplaats worden verwijderd of vernield. De verbodsbepalingen van de wet staan genoemd in onderstaand kader.

Verboden handelingen met betrekking tot beschermde planten:

- Artikel 8: Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van planten
- Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van planten

Verboden handelingen met betrekking tot beschermde dieren:

- Artikel 9: Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen van dieren. Het met het oog op bovenstaande doelen opsporen van dieren.
- Artikel 10: Het opzettelijk verontrusten van dieren
- Artikel 11: Het beschadigen, vernielen, uithalen wegnemen, verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren.
- Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van dieren

De werkingssfeer van de Flora- en faunawet is niet beperkt tot of gerelateerd aan speciaal aangewezen gebieden, maar geeft soorten **overal** in Nederland bescherming.

In artikel 75 van de Flora- en faunawet worden de ontheffingsmogelijkheden weergegeven. Op 23 februari 2005 is de Algemene Maatregel van Bestuur m.b.t. artikel 75 van de Flora- en faunawet¹ in werking getreden. Middels deze AMvB wordt onder bepaalde voorwaarden een algemene vrijstelling geregeld van de ontheffingsplicht van de Flora- en faunawet. Deze vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, bestendig gebruik en bestendig beheer en onderhoud en voor bepaalde (algemeen voorkomende) soorten. Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstelling hangt af van het de dier- of plantensoorten die voorkomen in het plangebied. In de AMvB worden hiertoe verschillende beschermingsregimes onderscheiden.

- Soorten van tabel 1 – algemene soorten – lichtste beschermingsregime AMvB: Voor deze soorten geldt voor ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling van de ontheffingsplicht. Voor deze soorten is derhalve geen ontheffing nodig. Wel geldt ten aanzien van deze soorten de zorgplicht, die eveneens van de Flora- en faunawet uitgaat. Soorten die vallen onder de vrijstelling betreft onder andere algemene zoogdiersoorten, zoals algemene muizen- en spitsmuizen, de Egel, Konijn en Mol, Ree en Vos; , algemene amfibieënsoorten, waaronder de Bruine kikker, Gewone pad en Kleine watersalamander en plantensoorten als Grasklokje en Gewone dotterbloem.

- Soorten van tabel 2 – overige soorten – middelste beschermingsregime AMvB: Voor soorten van tabel 2 van de AMvB is bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling mogelijk van de ontheffingsplicht, indien gewerkt wordt volgens een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode. Ontbreekt zo'n gedragscode, dan dient ontheffing aangevraagd te worden, welke wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'(lichte toets). Daarnaast geldt ook voor soorten van tabel 2 de algemene zorgplicht.

1. Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijzigingen van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen.

- Soorten van tabel 3 – genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in Bijlage 1 van de AMvB – zwaarste beschermingsregime AMvB.

Voor soorten van tabel 3 geldt het zwaarste beschermingsregime en is bij ruimtelijke ontwikkelingen geen vrijstelling mogelijk van de ontheffingsplicht, ook niet met een gedragscode. Voor deze soorten dient een ontheffing aangevraagd te worden, welke aan vier criteria wordt getoetst (zwarte toets): de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats wordt niet aangetast, er is sprake van een in of bij wet genoemd belang, er is geen alternatief en 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'. Daarnaast geldt ook voor soorten van tabel 3 de algemene zorgplicht.

Voor Bijlage 1 soorten uit Tabel 3 kan ontheffing worden aangevraagd op grond van alle belangen genoemd in het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten. In de praktijk komen bij Bijlage 1- soorten onderstaande vier belangen het meeste voor bij een ontheffing voor een ruimtelijke ingreep:

1. Bescherming van flora en fauna (b);
2. Volksgezondheid of openbare veiligheid (d);
3. Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (e);
4. Uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimte inrichting of ontwikkeling (j)

Voor Bijlage IV-soorten van de Habitatrichtlijn uit Tabel 3 geldt voor een ruimtelijke ingreep alleen ontheffing wordt verleend op grond van een belang uit de Habitatrichtlijn:

1. Bescherming flora en fauna (b)
2. Volksgezondheid of openbare veiligheid (d);
3. Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (e);

- Vogels

Vogels zijn niet opgenomen in Tabel 1 t/m 3; alle vogels zijn in Nederland gelijk beschermd. T.a.v. vogels geldt, dat werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord verboden zijn.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen geldt een vrijstelling wanneer gewerkt wordt volgens een goedgekeurde gedragscode. Ontbreekt zo'n gedragscode dan dient formeel een ontheffing te worden aangevraagd. Voor broedvogels wordt echter geen ontheffing verleend waarbij als voorwaarde wordt gesteld dat broedvogels niet verstoord mogen worden tijdens het kwetsbare broedseizoen; dit mede in het kader van de algemene zorgplicht die ook voor vogels geldt.

Bescherming van vogelnesten

Tijdens werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen. Hiervoor is geen standaardperiode, het gaat erom of er een broedgeval is.

Verblijfplaatsen van vogels die hun verblijfplaats het hele jaar gebruiken, zijn jaarrond beschermd. Slechts een beperkt aantal soorten bewoont het nest permanent of keer elk jaar terug naar hetzelfde nest. Deze soorten staan vermeld in categorie 1 t/m 4 van de 'Aangepaste lijst van jaarrond beschermde vogelnesten' (Ministerie van LNV, 2009).

Indien de werkzaamheden effect hebben op deze soorten is een ontheffing nodig. Voor vogels kan alleen een ontheffing worden verleend op grond van een wettelijk belang uit de Vogelrichtlijn. Dit zijn:

- Bescherming van flora en fauna (b);

- Veiligheid van het luchtverkeer (c);
- Volksgezondheid of openbare veiligheid (d).

De meeste vogels maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik zijn alleen tijdens het broedseizoen beschermd. Voor deze soorten* is geen ontheffing nodig, indien werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden of maatregelen zijn getroffen om te voorkomen dat deze soorten zich op de bouwplaats gaan vestigen tijdens het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mag van deze soorten het nest worden verplaatst of verwijderd.

* Een deel van deze soorten zijn ondergebracht in categorie 5 van de 'Aangepaste lijst van jaarrond beschermde vogelnesten' (Ministerie van LNV, 2009). Hoewel het onderbrengen van deze soorten op deze lijst anders doet vermoeden is de vaste rust- en verblijfplaats van deze vogels niet jaarrond beschermd. Dit betreffen namelijk vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor gebroed hebben of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/32
Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek
t.b.v. 380 kV-station te Beverwijk

projectnr. 217046
revisie 00
mei 2010

Auteurs

L.J. van der Haar
H. Bouter

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Postbus 718
6800 AS Arnhem

datum vrijgave

03-05-2010

beschrijving revisie 00

definitief

goedkeuring

H. Bouter

vrijgave

I. Vossen

Colofon

Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/32.
Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek t.b.v. 380 kV-station te Beverwijk

Auteurs: L. J. van der Haar, H. Bouter

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Disclaimer

Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

| | Inhoud | Blz. |
|---------------|---|-------------|
| | Administratieve gegevens | 4 |
| | Samenvatting | 5 |
| 1 | Inleiding | 7 |
| 2 | Bureauonderzoek | 9 |
| 2.1 | Beschrijving onderzoekslocatie | 9 |
| 2.1.1 | <i>Begrenzing onderzoeks- en plangebied</i> | 9 |
| 2.1.2 | <i>Landschappelijke situatie</i> | 9 |
| 2.1.3 | <i>Historische situatie en mogelijke verstoringen</i> | 13 |
| 2.1.4 | <i>Huidig en toekomstig gebruik</i> | 15 |
| 2.2 | Bekende archeologische waarden | 16 |
| 2.3 | Archeologische verwachting | 17 |
| 2.3.1 | <i>Archeologische verwachtingskaarten</i> | 17 |
| 2.3.2 | <i>Gespecificeerde archeologische verwachting</i> | 18 |
| 2.4 | Advies voor vervolgonderzoek | 20 |
| 3 | Veldonderzoek | 21 |
| 3.1 | Doel- en vraagstelling | 21 |
| 3.2 | Onderzoeksopzet en werkwijze | 21 |
| 3.3 | Resultaten | 22 |
| 3.3.1 | <i>Bodemopbouw</i> | 22 |
| 3.3.2 | <i>Archeologie</i> | 23 |
| 4 | Conclusies en advies | 25 |
| 4.1 | Conclusies | 25 |
| 4.2 | Waardering en selectieadvies | 26 |
| | Literatuur en geraadpleegde bronnen | 27 |
| | Bijlagen | |
| 1 | Archeologische perioden | |
| 2 | AMZ-cyclus | |
| 3a | ARCHIS: terreinen met archeologisch status | |
| 3b | ARCHIS: archeologische waarnemingen | |
| 4 | Boorprofielen | |
| | Kaarten | |
| 217046-ARCHIS | IKAW, AMK-terreinen en waarnemingen uit ARCHIS II | |
| 217046-S1 | Situatiekaart met locatie boringen | |

Administratieve gegevens

OW Projectnummer 217046

OM-nummer 39622

Provincie Noord-Holland

Gemeente Beverwijk

Plaats Beverwijk

Toponiem Wijkermeerpolder

Kaartblad 25 A

Coördinaten 106962/498766 107094/498673

106914/498410 106772/498548

Kadaster

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Uitvoerder Ingenieursbureau Oranjewoud

Datum uitvoering februari/maart 2010

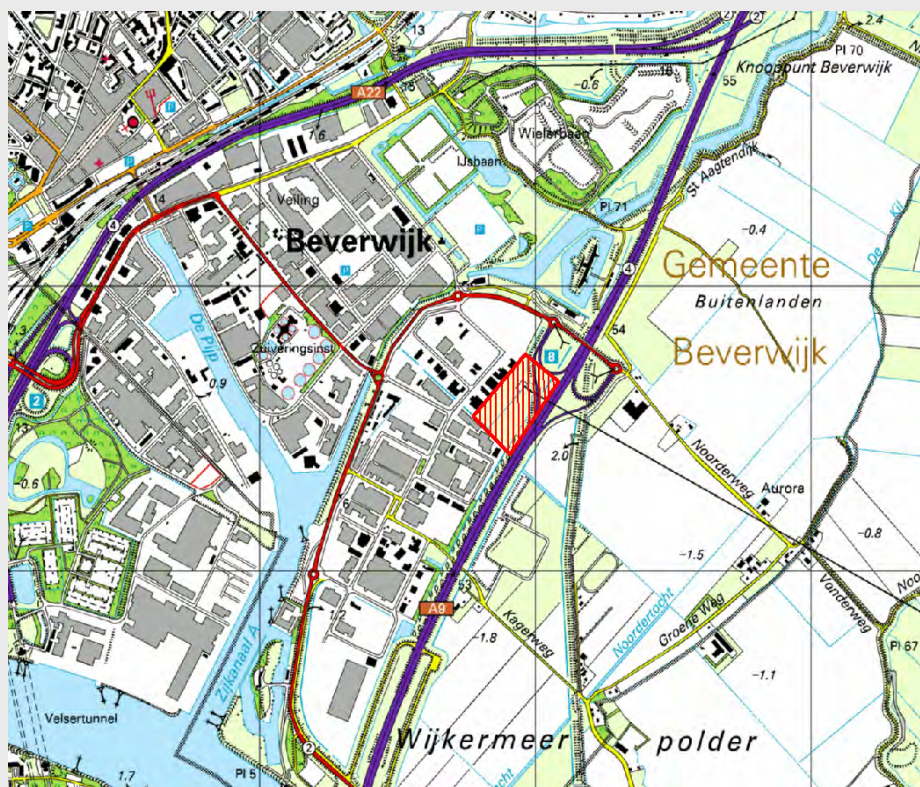
Projectteam H. Bouter (KNA Prospector)

L.J. van der Haar (projectarcheoloog)

Bevoegd gezag gemeente Beverwijk

Beheer documentatie Oranjewoud Almere

Vondstdepot t.z.t. PDB



Afbeelding 1 Locatie plangebied (rood gearceerd)

(Topografische Kaart 1:25.000 (hier verkleind weergegeven), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

Samenvatting

TenneT TSO is voornemens om het bestaande 380 kV transformatorstation uit te breiden. Als plangebied geldt het stuk braakliggend terrein tussen de A9 (in het oosten) en de bedrijven langs het Gooiland. Bij de werkzaamheden die gepaard gaan met de uitbreiding, worden eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten bedreigd. Hiertoe is het noodzakelijk om een archeologisch vooronderzoek uit te voeren om in kaart te brengen wat binnen het plangebied kan worden aangetroffen.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. heeft dit archeologisch vooronderzoek verzorgd in de vorm van een bureauonderzoek, gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van verkennende boringen. Op basis van het bureauonderzoek bleek dat het plangebied deel uitmaakt van het getijdengebied achter de kustbarrière, waardoor hoger gelegen getij-inversieruggen ontstaan zouden kunnen zijn. De hoger gelegen gebiedsdelen hebben in het verleden altijd een aantrekkelijke plaats voor vestiging gevormd. De gemeentelijke beleidskaart voor archeologie gaf aan dat het plangebied zich binnen een archeologisch relevante zone bevond.

Op basis van het veldonderzoek (11 verkennende boringen) konden deze getij-inversieruggen echter niet worden aangetoond. De bodemopbouw binnen het plangebied bleek uniform en bestond uit een A-C-profiel. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van deze bevindingen wordt geadviseerd het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

1 Inleiding

Beheerder Tennet TSO is voornemens het bestaande 380 kV transformatorstation in Beverwijk uit te breiden. Het plangebied is circa 3,0 ha groot (op basis van informatie van de opdrachtgever) en bevindt zich tussen de snelweg A9 en de straat Gooiland, aan de rand van het industrieterrein Beverwijk (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2. Het plangebied globaal weergegeven (rood gearceerd) op een recente satellietfoto. (Bron: www.maps.google.nl)

Bij de graafwerkzaamheden die met de uitbreidingsplannen gepaard gaan worden eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem bedreigd. Derhalve is conform gemeentelijk beleid een archeologisch onderzoek noodzakelijk. Een archeologisch vooronderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (IVO). Het doel van het uitvoeren van een bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.

Met een inventariserend veldonderzoek (IVO) kan vervolgens het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel worden getoetst en eventueel aangevuld. Na uitvoering van een IVO moet duidelijk zijn of, en zo ja, welke archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn en of deze behoudenswaardig zijn.

De voor onderhavig onderzoek opgestelde offerte dient als PvA voor het veldonderzoek; deze offerte is opgesteld door A. Spoelstra (d.d. 4 februari 2009) en goedgekeurd door A.M. Bakker, senior KNA-archeoloog. Zowel het bureauonderzoek als het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1.

2 Bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van geregistreerde archeologische waarnemingen, historische kaarten, informatie over de landschappelijke situatie en bodemkundige gegevens. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, de datering en de (eventuele mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 *Begrenzing onderzoeks- en plangebied*

Het plangebied bevindt zich aan de oostkant van de bebouwde kom van Beverwijk, in het bedrijventerrein De Pijp. Dit gebied maakt deel uit van de Wijkermeerpolder, drooggelegd in de 19^e eeuw. Het huidige bedrijventerrein dateert uit de laatste twee decennia van de vorige eeuw. Het plangebied is circa 3,0 ha groot (op basis van informatie van de opdrachtgever) en bevindt zich tussen de snelweg A9 en de straat Gooiland, aan de rand van het industrieterrein Beverwijk (zie afbeelding 2).

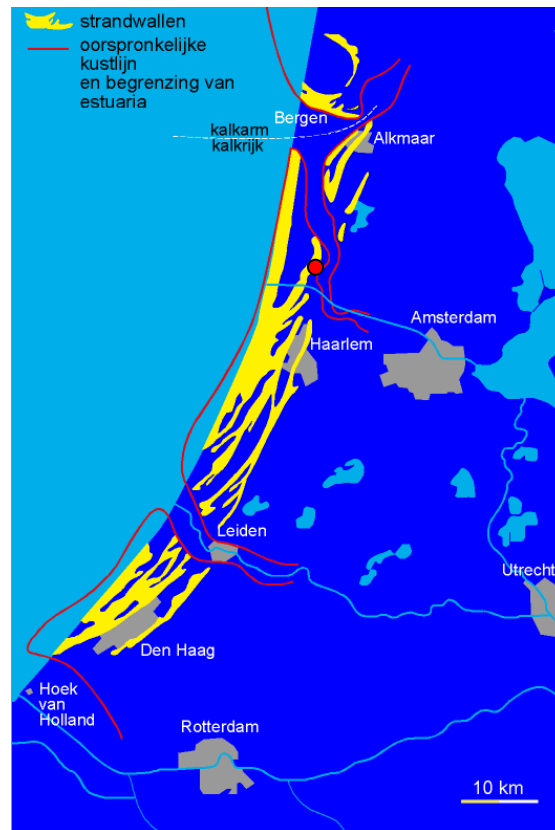
2.1.2 *Landschappelijke situatie*

Het landschap langs de kust van Noord-Holland kent een dynamische wordingsgeschiedenis. Het ontstaan van dit kustgebied gaat terug tot het begin van het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) en hangt nauw samen met de relatieve zeespiegelstijging die vanaf dat moment van start gaat. De kustlijn verschuift met het stijgende water steeds verder naar het oosten en bevindt zich bij aanvang van het Subboreaal (circa 3850 voor Chr.) zelfs ten oosten van de huidige kust, waarna – mede door een minder snelle stijging van de zeespiegel – sprake is van kustuitbreiding naar het westen.

De basis van deze kustbarrière wordt gevormd door een serie evenwijdig aan de kustlijn gelegen strandwallen: onder mariene omstandigheden gevormde, langgerekte zandruggen. Deze strandwallen zijn niet gelijktijdig ontstaan, maar opeenvolgend gedurende de periode van circa 4000 tot 500 voor Chr.; de jongere meer westwaarts dan de oudere. Op de toppen van de strandwallen is op den duur ook duinvorming opgetreden, waarbij de zogenaamde Oude Duinen werden gevormd. Waar strandwallen worden gerekend tot mariene sedimenten (door de zee aangevoerd en afgezet), zijn duinen onder eolische omstandigheden gevormd (door de wind aangevoerd en afgezet). Overigens worden ook de strandwallen vaak tot de Oude Duinen gerekend. Tussen de strandwallen lagen zogenaamde strandvlaktes, waar op veel plaatsen veenvorming heeft kunnen optreden.

Met het ontstaan van de door strandwallen gevormde kustbarrière neemt de invloed van de zee op het achterliggende gebied af. Zo kon zich hier een enorme zoetwaterlagune vormen waar veenvorming (Hollandveen) optrad. Circa 2750 voor Chr. was een uitgestrekt veengebied ontstaan. De kustbarrière sloot de zee overigens niet geheel buiten; deze kon

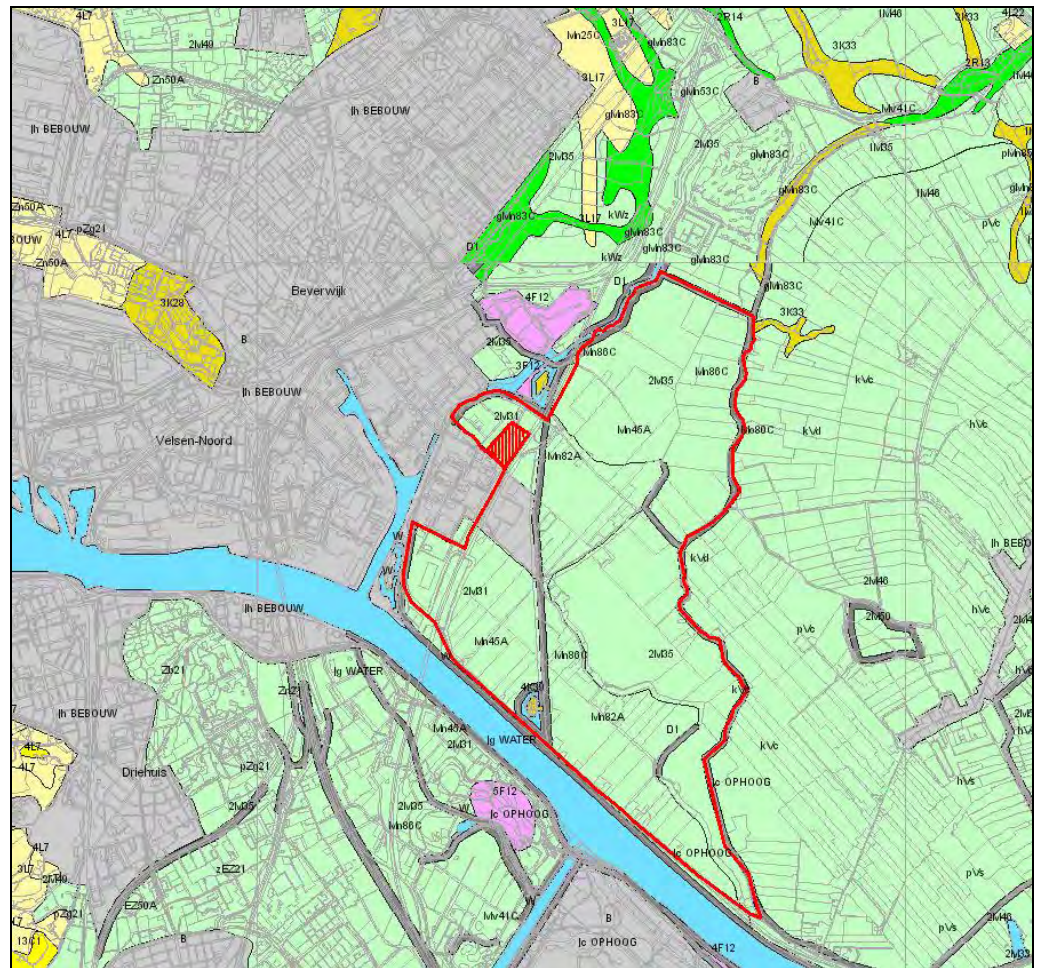
nog regelmatig tot ver in het achterland doordringen door enkele zeegaten. Hierbij werden mariene sedimenten (zand en klei) op het land afgezet. In de periode tot circa 3000 v. Chr. maakte het plangebied deel uit van een getijdengebied met zandwadden, kwelders en slikken.



Afbeelding 3. Ligging van de strandwallen en zeegaten (estuaria) en de ligging van het plangebied (rode stip). (Bron: Berendsen 2004, naar Zagwijn 1986)

Rond 1500 voor Chr. neemt de invloed van de zee sterk toe, ook in de omgeving van het plangebied. De zee dringt via grote getijgeulen het veengebied binnen. Vanuit het Oer-IJ wordt plaatselijk zand en zandige klei afgezet (Oer-IJ afzettingen). Rond het begin van de jaartelling wordt het Oer-IJ door uitbouwende strandwallen afgesloten.

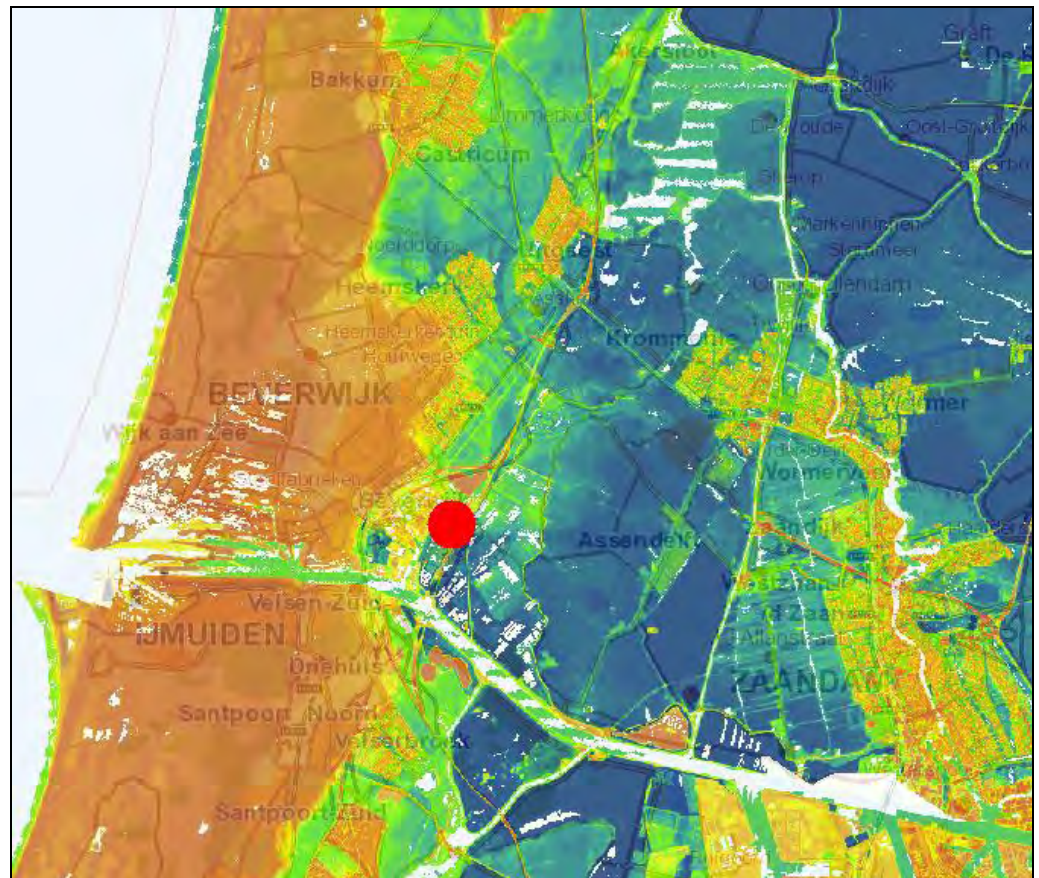
Tussen circa 1000 en 1200 na Chr. begint een nieuwe periode van duinvorming. De duinen die vanaf deze fase zijn ontstaan worden aangeduid als 'Jonge Duinen'. Het zand waaruit deze duinen zijn gevormd is voornamelijk afkomstig van de stranden en van het onderzeese gebied vlak voor de kust. De vorming van de Jonge Duinen gaat gepaard met een verschuiving van de kustlijn landinwaarts. Als gevolg van zee-inbraken wordt materiaal afgezet achter de strandwallen; in de omgeving van het plangebied wordt vanuit de voormalige IJ-boezem (overgaand in het Wijkermeer) een dunne laag (matig) zware klei afgezet (IJ-afzettingen).



Afbeelding 4. Uitsnede uit de geomorfologische met daarop globaal het plangebied weergegeven (rood gearceerd). (Bron: ARCHIS)

Bodem

De bodem binnen het plangebied bestaat uit kalkrijke klei: poldervaaggronden (vormeenheid Mn82A, zie ook afbeelding 5). Binnen het plangebied is sprake van grondwatertrap IV, wat inhoudt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand meer dan 0,4 m -mv is en de gemiddeld laagste grondwaterstand 0,8 - 1,2 m -mv.



Afbeelding 6. Uitsnede uit het kaartbeeld van het AHN. Het plangebied bevindt zich aan de oostzijde van de strandwallen, op een hoogte van circa 1,4 m -NAP. (Bron: AHN)

2.1.3 *Historische situatie en mogelijke verstoringen*

Wijkermeer

Het IJ en het Wijkermeer waren belangrijke, natuurlijke verbindingen tussen de Zuiderzee en het duingebied, derhalve speelde de getijdenwerking ter plaatse een rol. Op de oevers van het Wijkermeer werden kleideeltjes afgezet die met de getijstromen werden meegevoerd, en als gevolg hiervan verlandde het Wijkermeer. Het plangebied ligt in het noordelijke gedeelte van het inmiddels drooggelegde Wijkermeer.

De historische stadskern van Beverwijk is ontstaan op de grens van de strandwalgronden en het Wijkermeer. Het noordelijke deel van het Wijkermeer, de Wijkerbroekpolder, werd al aan het eind van de 12^e eeuw bedijkt met de Sint Aagtendijk. Mede door de aanwezigheid van de strandwallen en het Oer-IJ kent dit gebied een lange bewoningsgeschiedenis. Het Oer-IJ was het zeegat waarvan de monding rond 2500 v. Chr. bij Beverwijk lag. Na deze periode breidden de strandwallen zich uit en verplaatste het zeegat zich in noordelijke richting: rond 1000 v. Chr. lag het zeegat bij Castricum.

Vanaf de Middeleeuwen werden op het strand langs de kust schelpen gewonnen, welke langs Schulpwegen getransporteerd werden. De aanvoer van schelpen verliep vanaf Wijk aan Zee via het Wijkermeer naar Friesland, waar graaf Willem IV de kalk wilde gebruiken

voor het bouwen van kastelen. De kalk werd in Beverwijk, op de oever van het Wijkermeer gebrand: hier waren verschillende kalkovens gevestigd.¹

In de 17^e en 18^e eeuw kwamen in Nederland veel buitenplaatsen tot ontwikkeling. Rond Beverwijk werden dergelijke buitenplaatsen in het gebied van het Wijkermeer aangelegd.



Afbeelding 7. Op een uitsnede uit het 'Toonneel des Aerdrycks, ofte Nieuwe Atlas' uit 1657 (Joan Blaeu) is het Wijkermeer ten oosten van Beverwijk te zien (Wyck Meer). De afbeelding is in de westrichting afgebeeld. (Bron: Regionaal Archief Leiden)



Afbeelding 8. Een uitsnede uit de topografisch militaire kaart van 1850-1864 (links) en van 1877 (rechts). Het Wijkermeer is op het eerste kaartbeeld nog niet drooggelegd; in 1877 is dit wel gebeurd. (Bron: www.watwaswaar.nl)

Met het dichtslibben van het Wijkermeer kwam het Meerplein, de toenmalige haven, steeds verder van de oever van het meer te liggen. Om de haven wel bereikbaar te houden

¹ Visser-Poldervaart, 2008

voor schepen werd De Pijp gegraven als toegangskanaal naar de haven. In de 19^e eeuw, met de drooglegging van het Wijkermeer, is De Pijp aangesloten op het Noordzeekanaal.

2.1.4 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied bestaat uit verruigd grasland; door het terrein loopt een ondiepe sloot. Aan de oostzijde wordt het plangebied begrensd door de A9, aan de westzijde door het reeds bestaande transformatorstation en het industrieterrein. Momenteel is het plangebied onbebouwd. Door het plangebied lopen diverse kabels en leidingen.

Consequenties toekomstig gebruik

Het bestaande transformatorstation zal langs de A9 worden uitgebreid. De werkzaamheden die met deze plannen samenhangen, kunnen eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten verstoren/vernietigen.

2.2 Bekende archeologische waarden

Archeologische onderzoeken

In de omgeving van het plangebied hebben verschillende archeologische onderzoeken plaatsgevonden, onder meer in de vorm van een bureauonderzoek, verkennend en karterend booronderzoek en proefsleuvenonderzoek. Wanneer archeologische resten werden aangetroffen, ging dit in alle gevallen om resten van de dijk.

AMK-terreinen en waarnemingen

Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen of AMK-terreinen geregistreerd; wel zijn in de nabije omgeving van het plangebied meerdere archeologische vindplaatsen en AMK-terreinen bekend (zie tabel 1 en tabel 2). Voor een visualisatie hiervan wordt verwezen naar bijlage 217046-ARCHIS. De datering van de terreinen en waarnemingen variëren van de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd.

| AMK-nr | Complextype | Begin periode | Eind periode |
|--------|-------------------------------------|---|---|
| 1886 | Kerk; hoge archeologische waarde | Middeleeuwen Vroeg: 450 - 1050 n. Chr. | Middeleeuwen Laat: 1050 - 1500 n. Chr. |
| 13932 | Dijk; archeologische waarde | Nieuwe Tijd B: 1650 - 1850 n. Chr. | Nieuwe Tijd: 1500 - 1950 n. Chr. |
| 13934 | Dijk; archeologische waarde | Middeleeuwen Laat A: 1050 - 1250 n. Chr. | Nieuwe Tijd: 1500 - 1950 n. Chr. |
| 14679 | Dijk; archeologische waarde | Middeleeuwen Laat B: 1250 - 1500 n. Chr. | Nieuwe Tijd: 1500 - 1950 n. Chr. |
| 14996 | Nederzetting; zeer hoge waarde | IJzertijd Laat: 250 - 12 v. Chr. | Romeinse Tijd: 12 v. Chr. 450 n. Chr. |

Tabel 1. AMK-terreinen in een straal van 1500 meter rondom het plangebied. (Bron: ARCHIS)

| Waarnemingsnummer | Object/complextype | Begin periode | Eind periode |
|-------------------|--------------------|---|--|
| 22675 | Nederzetting | IJzertijd Laat: 250 - 12 v. Chr. | Romeinse Tijd: 12 v. Chr. - 450 n. Chr. |
| 43057 | Nederzetting | IJzertijd Laat: 250 - 12 v. Chr. | Romeinse Tijd: 12 v. Chr. - 450 n. Chr. |
| 45139 | Onbekend | IJzertijd Laat: 250 - 12 v. Chr. | Middeleeuwen Laat: 1050 - 1500 n. Chr. |
| 55820 | Dijk | Middeleeuwen Laat: 1050 - 1500 n. Chr. | Nieuwe Tijd C: 1850 - heden |

Tabel 2. Archeologische waarnemingen in de omgeving van het plangebied (geregistreerd in een straal van 1000 meter). (Bron: ARCHIS)

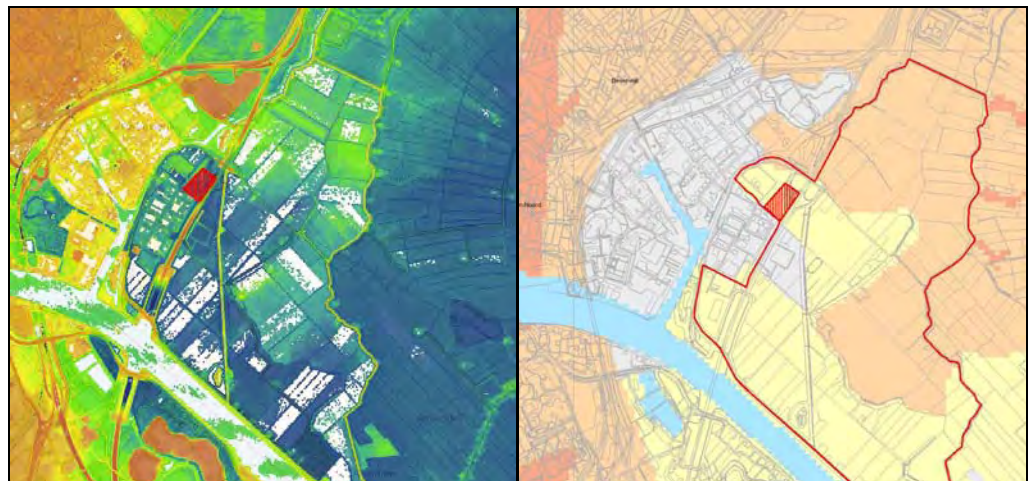
2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Archeologische verwachtingskaarten

IKAW

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed opgestelde kaart waarop aan de hand van eerder gedane archeologische waarnemingen en de bodemkundige gegevens is aangegeven wat de kans is in een bepaald gebied archeologie aan te treffen: laag, middelhoog of hoog. Zoals de naam al aangeeft gaat het hier - vanwege schaal en extrapolatie - slechts om een ruwe indicatie.

Voor het plangebied geldt volgens de IKAW een lage trefkans, hetgeen deels samenhangt met de lage ligging zoals van het kaartbeeld van het AHN kan worden afgelezen.



Afbeelding 7. Het kaartbeeld van het AHN naast het kaartbeeld van de IKAW. De laatste is deels gebaseerd op het AHN. (Bron: AHN en ARCHIS)

Provinciale verwachtingskaart

Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Holland is voor het plangebied geen specifieke waarde vastgesteld.

Gemeentelijke verwachtingskaart

Volgens de Beleidsnota Cultuurhistorie van de gemeente Beverwijk ligt het plangebied in een archeologisch relevante zone, echter zonder een hoge verwachtingswaarde (zie afbeelding 8). Het betreft een zone waarin voornamelijk vindplaatsen uit de periode vanaf de Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen, maar waarvan de mogelijke ligging onbekend is. Het bijbehorend gemeentelijk beleid is dat de aanwezigheid van archeologische waarden dient te worden geïnterpreteerd indien het te verstoren gebied een oppervlakte kent van meer dan 2500 m². Het te verstoren oppervlak in het kader van de huidige planvorming is circa 3 hectare (30 000 m²).



Afbeelding 8. Het plangebied op een uitsnede uit het kaartbeeld van de Beleidsnota Cultuurhistorie van de gemeente Beverwijk. (Bron: gemeente Beverwijk)

2.3.2 ***Gespecificeerde archeologische verwachting***

(zie KNA-specificatie LS05)

datering

Vermoedelijk is de strandwal ten westen van het plangebied pas bewoonbaar geworden vanaf het Midden of de Late Bronstijd. In dit gebied kunnen daarom archeologische waarden worden aangetroffen vanaf de Midden-Bronstijd. Afgaande op de bekende waarnemingen en AMK-terreinen in de omgeving worden voornamelijk vindplaatsen vanaf de Romeinse Tijd verwacht. Bewoningssporen zullen echter slechts worden aangetroffen vanaf de drooglegging van het Wijkermeer, of bij aanwezigheid van een getij-inversierug.

complextype

De complextypen zoals hieronder beschreven hangen samen met de aanwezigheid van een eventuele getij-inversierug. In het geval van aanwezigheid van een dergelijke inversierug, kan sprake zijn van de volgende complextypen. Uit de Bronstijd tot en met de Romeinse tijd kunnen resten van huizen/nederzettingen worden aangetroffen (paalgaten, haardplaatsen, greppels, funderingen), alsmede schuren, spiekers en opstallen. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen. Uit de Middeleeuwen kunnen in het plangebied nederzettingen en resten van agrarische activiteit worden aangetroffen (bijvoorbeeld percelerings- en afwateringsgreppels). De complexen kunnen bestaan uit een enkel woonerf of uit een cluster van meerdere erven. Ook landinrichtingselementen zoals greppels en sloten maken onderdeel uit van deze vindplaatsen.

Bij afwezigheid van inversieruggen binnen het plangebied, kunnen in principe slechts bewoningssporen vanaf de 19^e eeuw worden aangetroffen, in samenhang met de

drooglegging van het Wijkermeer. Wel kunnen scheepswrakken vanaf de Middeleeuwen worden aangetroffen.

omvang

Voor vindplaatsen gerelateerd aan een nederzetting geldt dat rekening moet worden gehouden met terreinen van 500 m² tot 2000 m². Losse vondsten kunnen ook worden aangetroffen; de omvang is variabel.

diepteligging

De diepteligging van eventueel vondstmateriaal is afhankelijk van de lokale stratigrafie.

locatie

Eventuele archeologische resten kunnen zich in het gehele plangebied bevinden, met name ter plekke van een eventueel aanwezige getij-inversierug .

uiterlijke kenmerken

Bronstijd tot en met Late Middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten met houten beschoeiingen, afvalkuilen. Ook: rituele deposities van waardevolle objecten, zoals (ceremoniële) wapens en werktuigen.

Middeleeuwen en Nieuwe Tijd: nederzettingen- en ontginningssporen, eventueel scheepswrakken.

mogelijke verstoringen

Erosie door getijdegeulen en verstoring door agrarische activiteiten.

2.4 Advies voor vervolgonderzoek

Het plangebied ligt volgens de gemeentelijke beleidskaart in een archeologisch relevante zone, waarin voornamelijk vindplaatsen uit de periode vanaf de Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen. De mogelijke ligging hiervan is echter onbekend. Het bijbehorend gemeentelijk beleid is dat de aanwezigheid van archeologische waarden dient te worden geïnventariseerd indien het te verstoren gebied een oppervlakte kent van meer dan 2500 m². Dit is voor onderhavig plangebied het geval. Op basis daarvan wordt geadviseerd om een booronderzoek uit te voeren om te bepalen wat de bodemopbouw (o.a. aanwezigheid van afgedekte inversieruggen) en bodemkwaliteit (intactheid van het bodemprofiel) teneinde archeologisch relevante zones te onderscheiden van minder relevante zones.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van een inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting die op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld. Tijdens het veldonderzoek wordt voorts de bodemgesteldheid binnen het plangebied bepaald. Door middel van het booronderzoek kan mogelijk ook worden vastgesteld of archeologische relevante zones aanwezig zijn. De offerte die voor het onderhavige onderzoek is opgesteld heeft dienstgedaan als Plan van Aanpak voor het veldonderzoek. Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen (zie paragraaf 4.1):

1. Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
2. Zijn binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op een archeologische vindplaats?
3. Zijn binnen het plangebied sporen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een getij-inversierug?
4. Indien archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, op welke diepte bevinden die zich en wat is de maximale diepte?
5. Wat is de aard, omvang, kwaliteit en datering van deze archeologische vindplaats?
6. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van de geplande bodemingrepen?
7. Stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van het bureauonderzoek?
8. Wat zijn de aanbevelingen? Is verder onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit zou dat moeten bestaan?

3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Om de in het bureauonderzoek opgestelde verwachting te toetsen, is een inventariserend Veldonderzoek (IVO) in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Dit booronderzoek is een methode om de mate van verstoring en/of bodemerosie van het te onderzoeken gebied te kunnen bepalen en daarnaast om de verwachte bodemopbouw te toetsen en archeologisch relevante zones te bepalen.

Het booronderzoek is uitgevoerd op dinsdag 16 maart. Tijdens het onderzoek was het afwisselend bewolkt en zonnig met een temperatuur van circa 9 graden. Om de mate van bodemverstoring en de bodemopbouw vast te stellen, zijn binnen het plangebied 11 archeologische boringen geplaatst (6 boringen per ha). Het plangebied bleek tijdens het veldbezoek kleiner dan de op basis van door de opdrachtgever verstrekte informatie verwachte 3 hectare; het totale plangebied had een oppervlakte van circa 2 hectare. De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 8 cm. Het plangebied bestond grotendeels uit braakliggend terrein met verwilderd struikgewas en verruigd grasland (zie ook afbeelding 9). Het veldwerk is uitgevoerd door drs. H. Bouter en drs. L.J. van der Haar. De X- en Y-posities van de boringen zijn met behulp van het in veld uitgezette boorgrid bepaald met meetlinten aan de hand van bestaande verkavelingen en

bebouwing. De hoogtes van de gezette boringen zijn achteraf gekoppeld aan het AHN, waar voor het plangebied een gemiddelde hoogte van 1,4 m -NAP is vastgesteld. Bij het booronderzoek is een boorgrid uitgezet waarbinnen het gehele plangebied in voldoende mate is onderzocht. Hierbij is uitgegaan van een standaardgrid voor een verkennend booronderzoek met een afstand van 50 m tussen de boringen en 40 m tussen de raaien. Voor een visuele weergave hiervan wordt verwezen naar kaartbijlage 217046-S1. De boringen zijn gezet tot een maximale diepte van 3,0 m -mv. Hierbij is tussen de 0,35 m en 2,1 m tot in de C-horizont geboord. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (bijvoorbeeld vuurstenen artefacten, aardewerk, huttenleem, bot- of houtskoolfragmenten), waarbij het opgebrachte materiaal uit de top van de C-horizont is verbrokkeld. De textuur en de bodemkundige horizonten zijn digitaal beschreven (zie bijlage 4 voor de boorprofielen).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1 (VS03).



Afbeelding 9. Het plangebied ten tijde van het veldwerk.

3.3 Resultaten

3.3.1 *Bodemopbouw*

De bodemopbouw binnen het plangebied is zeer uniform. De bouwvoor bestond uit siltige, bruingrijze klei vermengd met zand, plantenresten, schelpengruis en plaatselijk

riet. De dikte van de bouwvoor varieerde van 0,4 tot 0,6 m. De grens tussen de A- en de C-horizont was in vrijwel alle boringen scherp aanwezig; in boring 10 was deze grens echter zwak. De C-horizont bestond uit lichtgrijs tot grijs, grof siltig zand/zandige klei met sporen van roest en schelpengruis.

Binnen de C-horizont is een fijne gelaagdheid aanwezig (zand- en kleilaagjes) en het materiaal bleek evenals de bovenliggende laag kalkrijk te zijn. Onderin krijgt het materiaal door reductie een donkerder grijze kleur. In de top bleek het materiaal iets minder kleiig. Het grondwater werd aangeboord op een gemiddelde diepte van 0,9 m -mv. In geen van de boringen zijn sporen van bodemvorming aangetoond.

Wat afgeleid kan worden uit de opbouw van het bodemprofiel is dat in het plangebied sprake is van wadafzettingen en getij-afzettingen, zoals verwacht kon worden in dit gebied. De onderste onverstoorde laag betreft Oer-IJ afzettingen uit de periode van ca. 1500 v. Chr. tot het begin van de jaartelling (Laagpakket van Walcheren of, volgens de oude benaming, Afzettingen van Duinkerke). Daarboven is een zwaardere kleilaag afgezet (Late Middeleeuwen). Dit zijn de latere IJ afzettingen, eveneens behorend tot het Laagpakket van Walcheren. Deze kleiige laag is later geheel verstoord, blijkens de vermenging met zand, puin, de verrommelde structuur en de plantenresten.

Binnen het plangebied lijkt geen sprake te zijn van smalle kreekkruggen die in het verleden aantrekkelijke locaties zijn geweest voor bewoning. De afzettingen die hier voorkomen zijn gevormd vanuit een grote, brede getijgeul (Oer-IJ) en later aan de rand van het gevormde Wijkermeer.

In geen van de boringen is een vegetatiehorizont aangetroffen en in slechts één boring (boring 12) zijn sporen van veen aangetroffen (een veenlaag van maximaal 5 cm). Er is geen aanwijzing dat het een uitgestrekte veenlaag betreft. In de boringen in de zuidwesthoek van het plangebied (boring 1 en 2) is de bodem relatief sterk verstoord, gezien de aanwezigheid van grind en plastic.

De boringen onderstrepen de uit de bureaustudie gebleken wordingsgeschiedenis van het gebied. De zandige en kleiige afzettingen zijn getijdenafzettingen uit het Holoceen (Laagpakket van Walcheren) en tonen de afnemende invloed van de zee aan.

3.3.2 Archeologie

De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op de eventuele aanwezigheid van archeologisch vondstmateriaal; hierbij is de top van de C-horizont handmatig verbrokken. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Binnen het plangebied tussen het Gooiland en de A9 in Beverwijk is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn 11 verkennende boringen gezet binnen het plangebied, wat neerkomt op 6 boringen per hectare. Dit booronderzoek heeft uitgewezen dat de bodem binnen het plangebied uniform is en bestaat uit een A-C profiel, waarbij de bouwvoor direct op de C-horizont ligt. Bij visuele inspectie van de boorkernen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Na het booronderzoek zijn de gestelde onderzoeksvragen (zie paragraaf 3.1) beantwoord.

1. Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

De bodem binnen het plangebied is zeer uniform. De bouwvoor varieert van 0,4 tot 0,6 m dikte, met direct daaronder de C-horizont. De bouwvoor bestond uit bruingrijze, siltige klei vermeng met zand, plantenresten, schelpengruis en plaatselijk riet. De C-horizont bestond uit lichtgrijs tot grijs grof siltig zand/zandige klei met in de top sporen van roest en schelpen. Op grotere diepte werd het zandpakket afgewisseld door kleilaagjes. Binnen het plangebied lijkt geen sprake te zijn van smalle kreekruigen die in het verleden aantrekkelijke locaties zijn geweest voor bewoning. De afzettingen die hier voorkomen zijn gevormd vanuit een grote, brede getijgeul (Oer-IJ) en later aan de rand van het gevormde Wijkermeer.

2. Zijn er binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op een archeologische vindplaats?

Bij inspectie van de boorkernen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

3. Zijn er binnen het plangebied sporen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een getij-inversierug?

Binnen het plangebied zijn geen sporen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een getij-inversierug. De uniforme bodemopbouw spreekt tevens voor de afwezigheid van een eventuele getij-inversierug ter plaatse.

4. Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, op welke diepte bevinden die zich en wat is de maximale diepte?

Niet van toepassing: zie vraag 2.

5. Wat is de aard, omvang, kwaliteit en datering van deze archeologische vindplaats?

Niet van toepassing: zie vraag 2.

6. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats bedreigd door realisatie van geplande bodemingrepen?

Niet van toepassing: geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats.

7. Stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van het bureauonderzoek?

De op basis van het bureauonderzoek opgestelde verwachting hing samen met de aanwezigheid van een eventuele getij-inversierug binnen het plangebied. Deze is niet aangetoond, waardoor het aantreffen van archeologische sporen - zoals verwacht - niet waarschijnlijk is.

8. Wat zijn de aanbevelingen? Is verder onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit zou dat moeten bestaan?

Zie paragraaf 4.2.

4.2 Waardering en selectieadvies

Voor het plangebied wordt geadviseerd om de archeologische verwachting (gebaseerd op de ligging in een archeologisch relevante zone volgens de gemeentelijke beleidskaart) naar beneden toe bij te stellen en het gebied vrij te geven. Op basis van geomorfologische terreinkenmerken kan voor het plangebied een lage verwachtingswaarde worden vastgesteld: binnen het plangebied is geen sprake van een getij-inversierug. In geen van de boringen zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Aangezien geen vindplaats is aangetroffen, kan ook geen waardering worden bepaald.

Selectieadvies

Geadviseerd wordt het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

Ook voor vrijgegeven plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Almere, april 2010

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A. 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Haar, L.J. van der & I. Vossen, 2010: *Amsterdamse Waterleidingduinen te Vogelenzang: archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van aanleg buisleiding*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/06.

Tol, A. & P. Verhagen. 2004: *Optimale en standaard boormethoden* in: A. Tol e.a. Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP, Amsterdam (RAAP-rapport 1000), 63-81.

Visser-Poldervaart, M. 2008: *Beleidsnota Cultuurhistorie Beverwijk*. Stichting Steunpunt Cultureel Erfgoed Noord-Holland.

Kaarten

Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, kaartblad

Minuutplan gemeente (<http://www.watwaswaar.nl>)

Bijlage 1 : Archeologische perioden

Bijlage 1 : Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **Paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **Mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **Neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk.

Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het Neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **Bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen.

Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het Neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **IJzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde limes werden langs de Rijn castella (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **Middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de Vroege Middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **Nieuwe Tijd**.

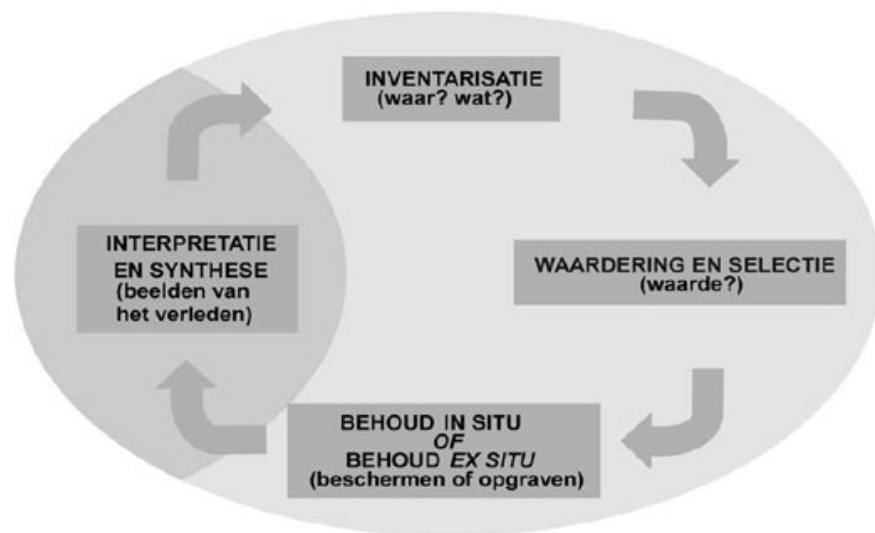
Bijlage 2 : AMZ-cyclus

Bijlage 2 : AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in de meeste gevallen uitgevoerd binnen het kader van de zogenaamde Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

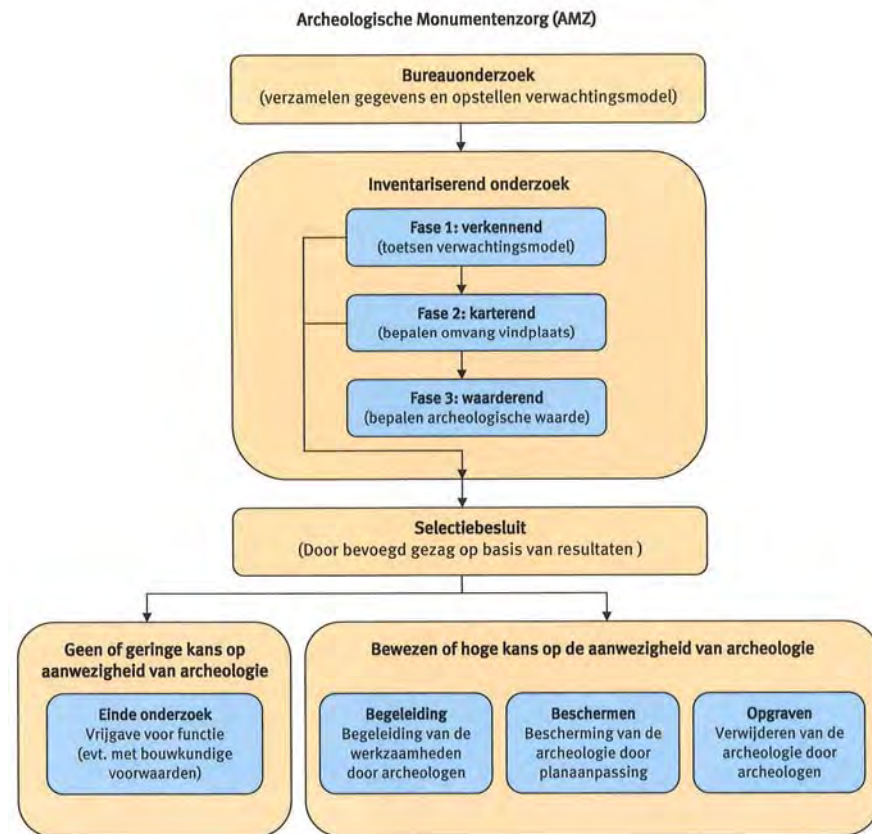
Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. In de procedure wordt volgens een trechtermodel gewerkt. Het startpunt ligt eigenlijk al bij het bepalen van de onderzoeksplicht. Op diverse provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten kan namelijk worden ingezien of het plangebied ligt in een zone met een archeologische verwachting. Indien dit het geval blijkt te zijn, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie afb. 1 en 2)



Afb. 1: de AMZ-cyclus

De eerste fase: bureauonderzoek

Uitgangspunt voor het bureauonderzoek is het vaststellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel dat op detailniveau voor het plangebied aangeeft wat er aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of er een veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode voor dit veldonderzoek zou moeten zijn om deze mogelijk aanwezige archeologische resten te kunnen aantonen.



Afb. 2: proces van de AMZ

De tweede fase: inventariserend veldonderzoek (IVO)

Het inventariserend veldonderzoek kan worden opgesplitst in drie subfases.

Fase 1. verkennend onderzoek

In sommige gevallen wordt er gestart met een verkennend onderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt feitelijk uitgevoerd omdat er bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om dit voldoende te kunnen onderbouwen. Dit is bijvoorbeeld het geval als er te weinig bodemkundige of geologische gegevens zijn om binnen het plangebied de verwachtingswaarden te kunnen onderbouwen of zelfs überhaupt tot een verwachtingswaarde te komen. Met een verkennend onderzoek kan tot in detail de verwachtingswaarde worden aangebracht. Zodoende kan door terugkoppeling een aangescherpt verwachtingsmodel worden gemaakt en kan karterend veldonderzoek in een vervolgfase gericht en daarmee ook kostenefficiënter worden ingezet.

Fase 2. karterend onderzoek

In de regel wordt er gestart met een karterend onderzoek. Dit veldonderzoek dient om het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen en eventueel aanwezige vindplaatsen op te sporen. Het onderzoek wordt vrijwel altijd vlakdekkend uitgevoerd door middel van boringen en/of oppervlaktekarteringen of proefsleuven. Het resultaat is in de regel een overzichtskaart met de resultaten van het onderzoek. Eventueel aangetoonde vindplaatsen worden daarbij aangegeven. Indien er geen archeologische vindplaatsen worden aangetroffen of wanneer bijvoorbeeld al blijkt dat deze geheel zijn

verstoord, dan wel van geen waarde zijn, is dit meestal ook het eindstadium van de AMZ-cyclus.

Als er wel archeologische vindplaatsen worden aangetroffen of het blijkt uit de onderzoeksgegevens dat deze met zeer grote zekerheid kunnen worden verwacht, dan dient er een waarderend onderzoek te worden uitgevoerd. Meestal is van de vindplaatsen die bij een karterend onderzoek zijn aangetroffen nog slechts in beperkte mate bekend wat de waarde ervan is.

Fase 3. waarderend onderzoek

Een waarderend onderzoek dient de fysieke kwaliteiten van een eerder aangetoonde of reeds bekende archeologische vindplaats vast te stellen en dient te leiden tot een waardestelling. Voor een waardestelling is het van belang om in elk geval de aard van de vindplaats, de exacte begrenzing in omvang en diepteligging, de datering en de mate van conservering en intactheid te weten. Een waarderend onderzoek kan worden uitgevoerd door middel van boringen of proefsleuven. Wat de beste methode is hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats. In de meeste gevallen worden er voor een waardestelling proefsleuven of proefputten gegraven. Omdat met deze methode meer en betere informatie over de vindplaats kan worden verkregen dan met aanvullende booronderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen.

De derde fase: Selectie en waardering

Het eindresultaat van een waarderend onderzoek is een selectieadvies waarin op basis van de waardestelling van de vindplaats(en) wordt aangegeven of een vindplaats behoudenswaardig is. Deze waardestelling geschiedt op basis van verschillende waarderingscriteria. De term behoudenswaardig is sterk gerelateerd aan de essentie van het rijks- en provinciaal beleid ten aanzien van de archeologische monumentenzorg. In eerste instantie gaat dit namelijk uit van het behoud van het bodemarchief *in situ* (ter plekke in de bodem). Alleen wanneer dit binnen een belangenafweging niet kan zal het stuk waardevol bodemarchief voor het nageslacht bewaard dienen te worden door middel van een opgraving. Dit wordt ook wel behoud *ex situ* genoemd. Wanneer behoud niet gewenst is vanwege een relatief geringe waarde van de vindplaats(en) kan nog worden besloten om de bodemingrepen onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren. Ook is het natuurlijk nog mogelijk dat er helemaal geen archeologisch onderzoek meer hoeft plaats te vinden en kan het terrein worden 'vrij gegeven'.

Het bevoegd gezag zal op basis van het selectieadvies uiteindelijk aangeven welke maatregelen er dienen te worden genomen. Deze beslissing wordt het selectiebesluit genoemd.

Plaats van de AMZ-cyclus in de planvorming

Net als met andere omgevingsfactoren waarmee binnen de planvorming rekening gehouden dient te worden, is het ook voor de archeologie van belang om dit in een zo vroeg mogelijk stadium in te steken. Niet alleen is dit voor een aantal onderzoeksfasen vanwege provinciaal of gemeentelijk beleid al een vereiste, het geeft bovendien al vroeg inzicht in eventuele risico's qua exploitatie en potentiële vertragingen in een project. Indien er een middelhoge of hoge kans op de aanwezigheid van archeologische resten bestaat, zal het bevoegd gezag een inventariserend onderzoek verplicht stellen ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing. Dit onderzoek is gebaseerd op het specifieke verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek dat daaraan vooraf dient te gaan. In praktijk worden deze onderzoeken gecombineerd uitgevoerd en in één verslag gerapporteerd.

Wanneer eenmaal een planprocedure is voorgenomen zal met het archeologisch onderzoek al kunnen worden begonnen.

In principe kan het gehele inventariserend veldonderzoek, inclusief een selectieadvies, voorafgaand aan een planprocedure worden afgerond. Dit heeft als voordeel dat binnen het toekomstige plan de omvang van de archeologische vindplaats(en) definitief kan worden afgebakend en er, bij behoud *in situ*, de bestemming 'archeologische waardevol' kan worden opgenomen. Ook kunnen dan in bijvoorbeeld een aanlegvergunning specifieke voorschriften worden opgenomen om aantasting te voorkomen. In dit kader en deze planfase kan ook een voorschot worden genomen op inrichtingsmaatregelen (aanpassing van een eventueel al beschikbaar stedenbouwkundig ontwerp of het voorschrijven van bijvoorbeeld een groenzone, speelveld, parkeerplaatsen etc.). Indien dit mogelijk is kan ook worden voorgeschreven dat er archeologievriendelijk gebouwd dient te worden door aanpassing van funderingswijze of ander technische maatregelen. Het nadeel van het uitvoeren van een waardestellend veldonderzoek na de een planprocedure is dat daarmee ook de consequenties ervan pas later in beeld komen, wat leidt tot een aantal risico's. Vaak blijkt dan behoud *in situ* veel lastiger te zijn en is dit dan alleen met technische maatregelen nog mogelijk. Soms is alleen behoud *ex situ* door middel van opgravingen de enige nog resterende kostbare optie.

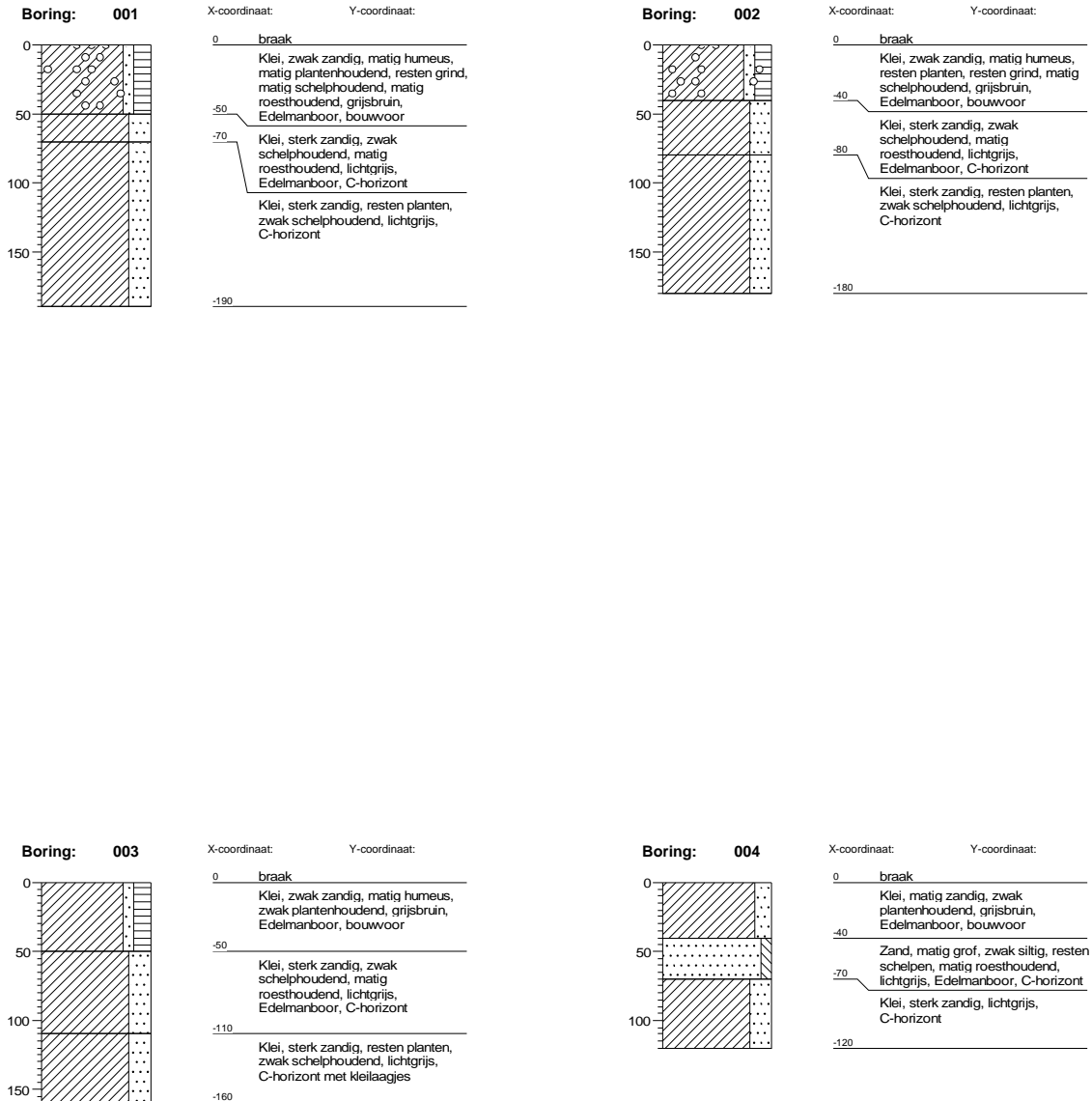
Bijlage 3a: AMK-terreinen uit ARCHIS II

| | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| monumentnr. | 1886 | | |
| waarde | Terrein van hoge archeologische waarde | | |
| kaartblad + volgnr. | 19C 029 | complextype | Kerk |
| provincie | Noord-Holland | datering van | |
| plaats | Beverwijk | | datering tot |
| gemeente | Beverwijk | Middeleeuwen vroeg: 450 - 1050 nC | Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC |
| toponiem | KERKSTRAAT | | |
| coördinaten | 105510 500050 | | |
| | | | |
| monumentnr. | 13932 | | |
| waarde | Terrein van archeologische waarde | | |
| kaartblad + volgnr. | 25A A24 | complextype | Dijk |
| provincie | Noord-Holland | datering van | |
| plaats | Onbekend | | datering tot |
| gemeente | Beverwijk | Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC | Nieuwe tijd: 1500 - 1950 |
| toponiem | NIEUWENDIJK | | |
| coördinaten | 108393 499799 | | |
| | | | |
| monumentnr. | 13934 | | |
| waarde | Terrein van archeologische waarde | | |
| kaartblad + volgnr. | 25A A26 | complextype | Dijk |
| provincie | Noord-Holland | datering van | |
| plaats | Onbekend | | datering tot |
| gemeente | Beverwijk | Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250 nC | Nieuwe tijd: 1500 - 1950 |
| toponiem | SINT AAGTENDIJK | | |
| coördinaten | 107855 499693 | | |
| | | | |
| monumentnr. | 14679 | | |
| waarde | Terrein van archeologische waarde | | |
| kaartblad + volgnr. | 25A A27 | complextype | Dijk |
| provincie | Noord-Holland | datering van | |
| plaats | Onbekend | | datering tot |
| gemeente | Zaanstad | Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC | Nieuwe tijd: 1500 - 1950 |
| toponiem | ASSENDELVER ZEEDIJK | | |
| coördinaten | 108300 497843 | | |
| | | | |
| monumentnr. | 14996 | | |
| waarde | Terrein van zeer hoge archeologische waar | | |
| kaartblad + volgnr. | 25A 037 | complextype | Nederzetting, onbepaald |
| provincie | Noord-Holland | datering van | |
| plaats | Wijkermeerpolder | | datering tot |
| gemeente | Beverwijk | IJzertijd laat: 250 - 12 vC | Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC |
| toponiem | | | |
| coördinaten | 107547 499130 | | |

Bijlage 3b: Waarnemingen uit ARCHIS II

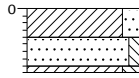
| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| waarnemingsnr. | 22675 | | |
| <i>bron</i> | ARCHIS | <i>type vindplaats</i> | Nederzetting, onbepaald |
| <i>plaats</i> | Beverwijk | <i>datering van</i> | <i>tot</i> |
| <i>gemeente</i> | Beverwijk | IJzertijd laat: 250 - 12 vC | Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC |
| <i>toponiem</i> | SINT AAGTENDIJK | | |
| <i>coordinaten</i> | 107420 499250 | | |
| <i>vondstomstandigheden</i> | Niet-archeologisch: graafwerk | | |
| <i>OM-nr.</i> | -1 | | |
| <i>vondstdatum</i> | 1990 | | |
| | | | |
| waarnemingsnr. | 43057 | | |
| <i>bron</i> | ARCHIS | <i>type vindplaats</i> | Nederzetting, onbepaald |
| <i>plaats</i> | Beverwijk | <i>datering van</i> | <i>tot</i> |
| <i>gemeente</i> | Beverwijk | IJzertijd laat: 250 - 12 vC | Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC |
| <i>toponiem</i> | SINT AAGTENDIJK ; BUITENLANDEN | Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC | Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC |
| <i>coordinaten</i> | 107400 499260 | | |
| <i>vondstomstandigheden</i> | Niet-archeologisch: onbepaald | | |
| <i>OM-nr.</i> | -1 | | |
| <i>vondstdatum</i> | 05-1993 | | |
| | | | |
| waarnemingsnr. | 45139 | | |
| <i>bron</i> | ARCHIS | <i>type vindplaats</i> | Onbekend |
| <i>plaats</i> | Beverwijk | <i>datering van</i> | <i>tot</i> |
| <i>gemeente</i> | Beverwijk | IJzertijd: 800 - 12 vC | Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC |
| <i>toponiem</i> | ST. AAGTENDIJK | Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC | Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC |
| <i>coordinaten</i> | 107550 499120 | | |
| <i>vondstomstandigheden</i> | Archeologisch: booronderzoek | | |
| <i>OM-nr.</i> | -1 | | |
| <i>vondstdatum</i> | 03-1997 | | |
| | | | |
| waarnemingsnr. | 55820 | | |
| <i>bron</i> | ARCHIS | <i>type vindplaats</i> | Dijk |
| <i>plaats</i> | Beverwijk | <i>datering van</i> | <i>tot</i> |
| <i>gemeente</i> | Beverwijk | Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC | Nieuwe tijd C: 1850 - heden |
| <i>toponiem</i> | Bazaar / Verlegde Ringvaartweg | | |
| <i>coordinaten</i> | 106670 499530 | | |
| <i>vondstomstandigheden</i> | Archeologisch: booronderzoek | | |
| <i>OM-nr.</i> | 8560 | | |
| <i>vondstdatum</i> | 04-2003 | | |

Bijlage 4: Boorprofielen



Bijlage 4: Boorprofielen

Boring: 005

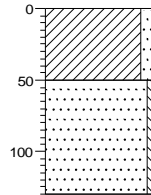


X-coördinaat:

Y-coördinaat:

| | |
|-----|--|
| 0 | braak |
| -20 | Klei, matig zandig, zwak plantenhoudend, grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor, verrommeld |
| -45 | Zand, matig grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor, verrommeld |
| | Klei, matig siltig, beige, gestaakt; mogelijk leiding |

Boring: 006

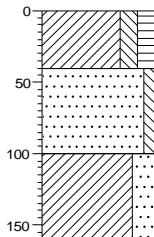


X-coördinaat:

Y-coördinaat:

| | |
|------|--|
| 0 | braak |
| | Klei, matig zandig, zwak plantenhoudend, grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor |
| -50 | Zand, matig grof, zwak siltig, resten schelpen, matig roesthoudend, sterke olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor, C-horizont met kleilaagjes |
| -130 | |

Boring: 007

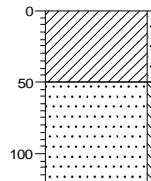


X-coördinaat:

Y-coördinaat:

| | |
|------|---|
| 0 | braak |
| | Klei, matig siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor |
| -40 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, sterke olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor, C-horizont, met humeuze vlekken |
| -100 | Klei, sterk zandig, zwak schelphoudend, grijs, C-horizont, fijngelaagd, kalkrijk, grondwater op 1,0 m |
| -160 | |

Boring: 008

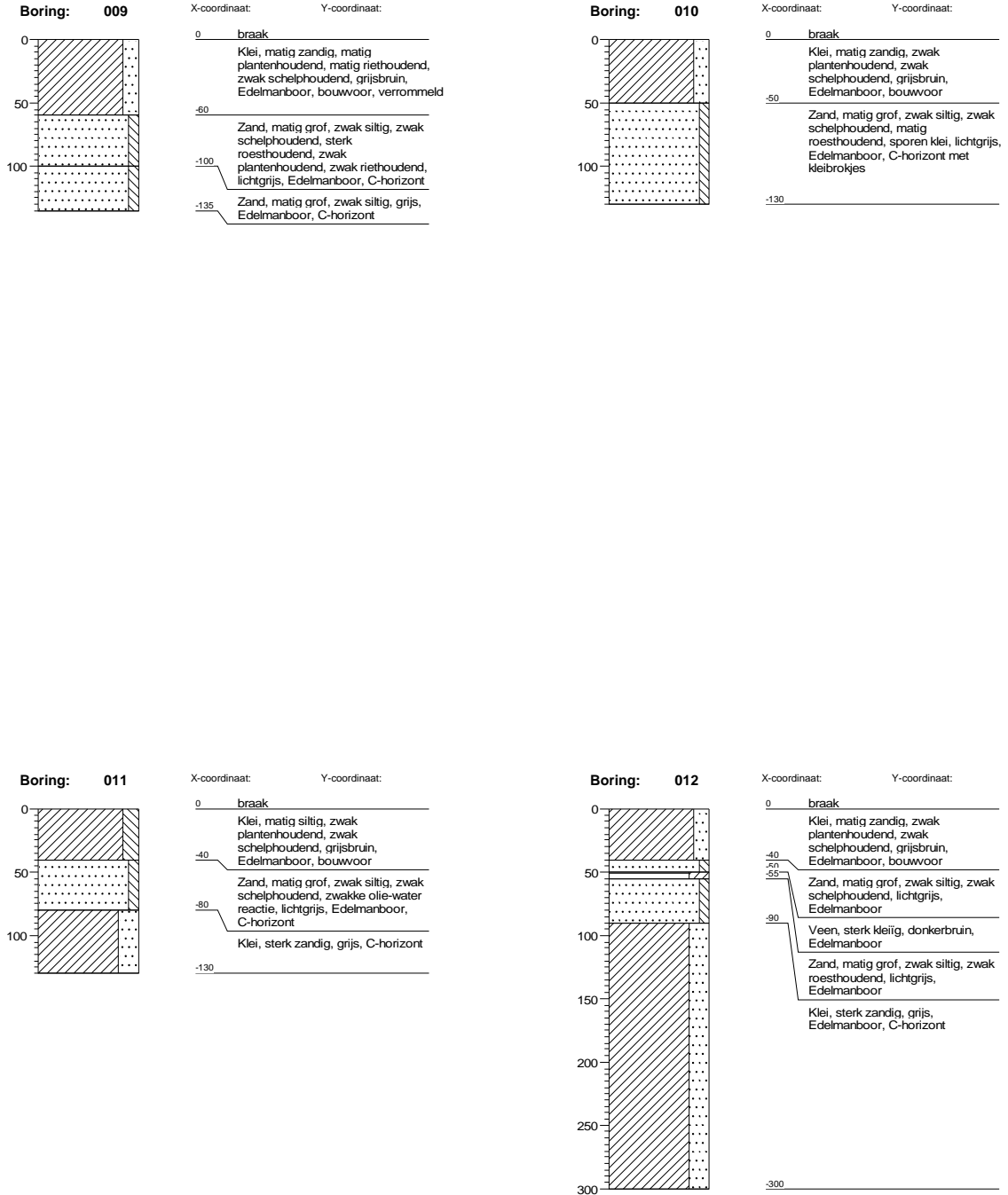


X-coördinaat:

Y-coördinaat:

| | |
|------|--|
| 0 | braak |
| | Klei, zwak zandig, zwak plantenhoudend, zwak schelphoudend, grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor |
| -50 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak schelphoudend, zwak roesthoudend, sterke olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor, C-horizont |
| -120 | |

Bijlage 4: Boorprofielen

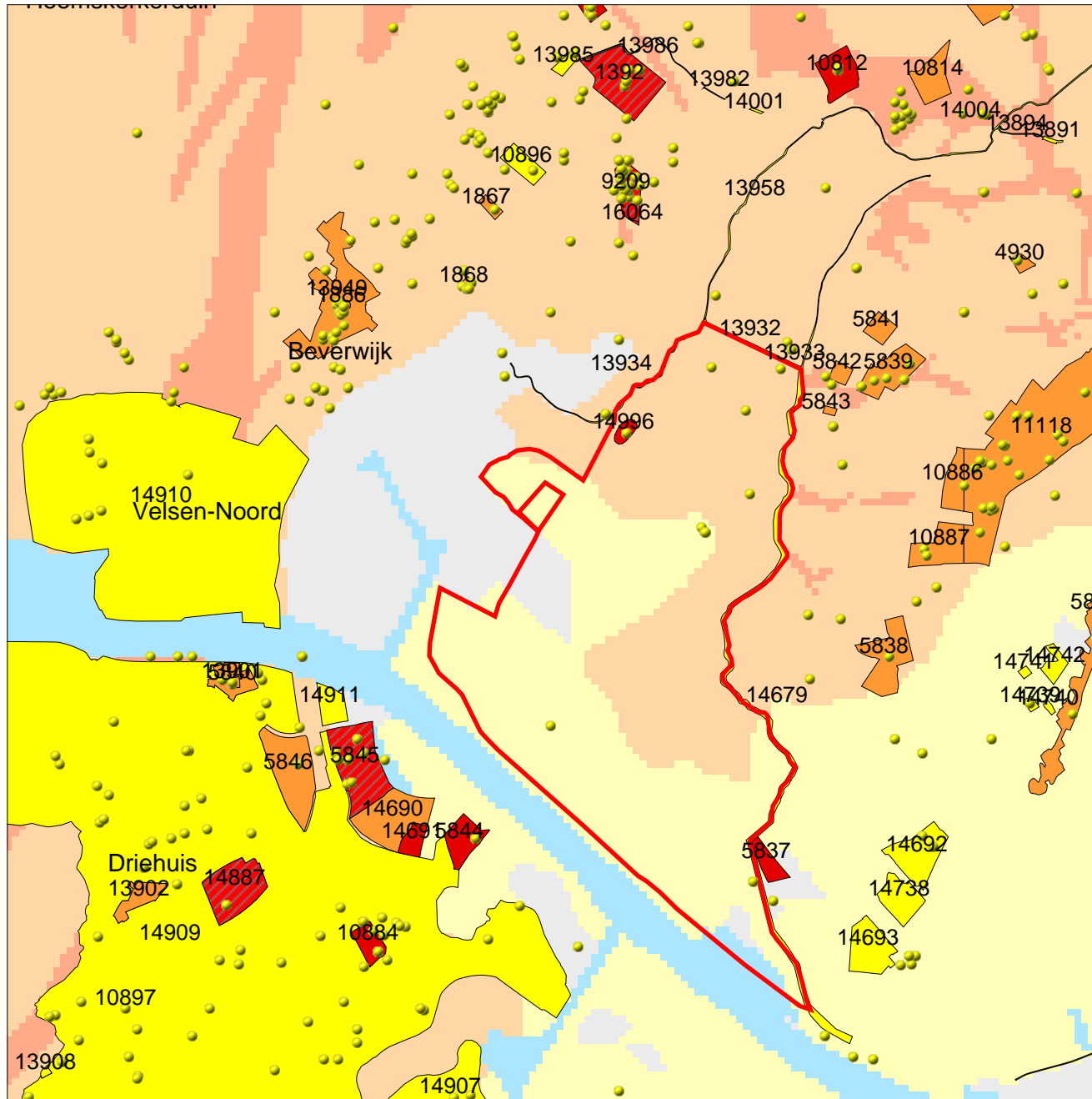


Kaartenbijlage

217046-ARCHIS

IKAW; AMK-terreinen en waarnemingen

111008 / 502228



103061 / 494281

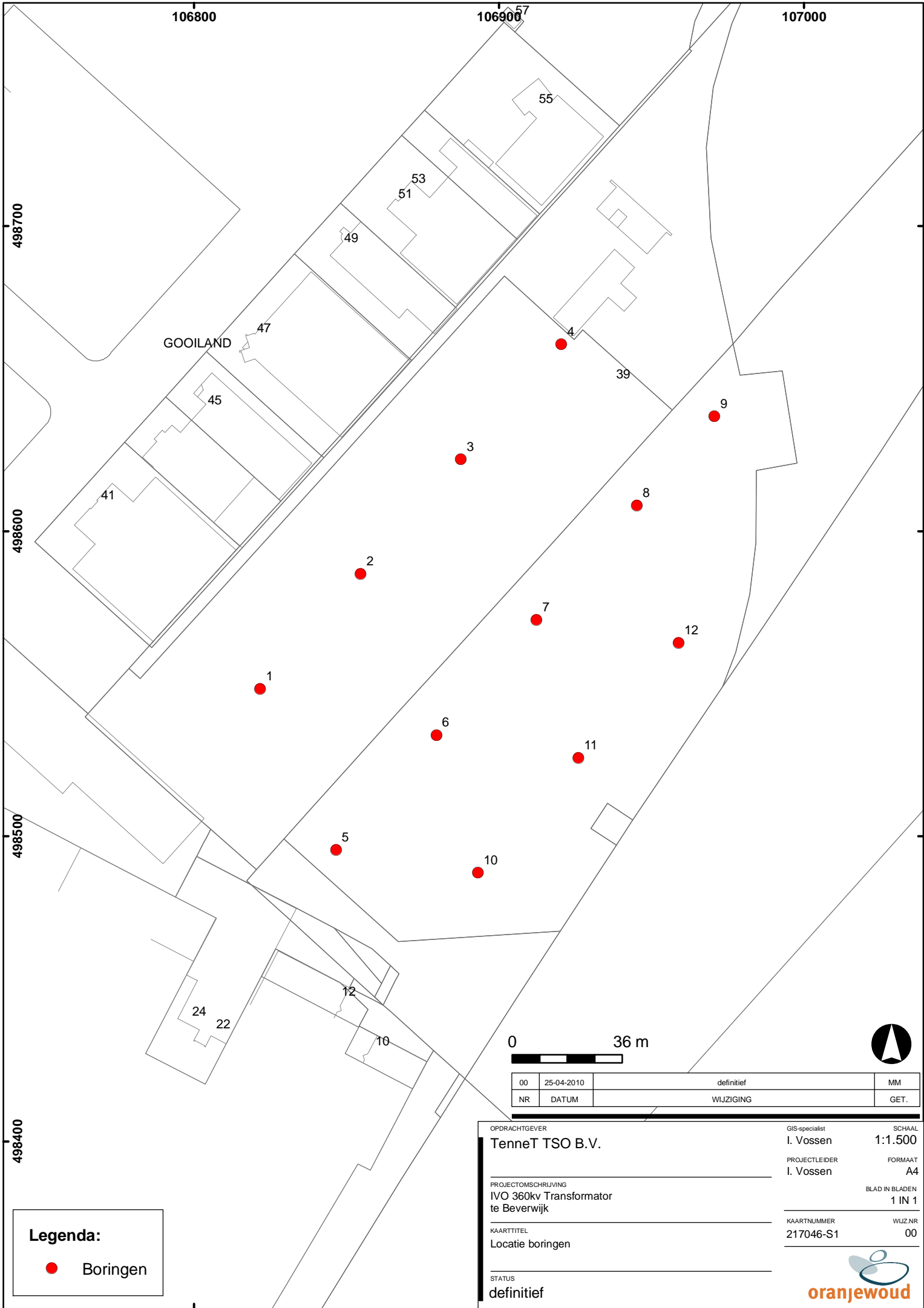
Legenda

- WAARNEMINGEN
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- MONUMENTEN
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd
- PLAATSNAMEN
- PROVINCIES



Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap



106800

106900

107000

498700

498600

498500

498400

GOOILAND




| | | | |
|----|------------|------------|------|
| 00 | 25-04-2010 | definitief | MM |
| NR | DATUM | WIJZIGING | GET. |

Legenda:

● Boringen

| | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|
| OPDRACHTGEVER TenneT TSO B.V. | GIS-specialist I. Vossen | SCHAAL 1:1.500 |
| PROJECTOMSCHRIJVING IVO 360kv Transformator te Beverwijk | PROJECTLEIDER I. Vossen | FORMAAT A4 |
| KAARTTITEL Locatie boringen | KAARTNUMMER 217046-S1 | BLAD IN BLADEN 1 IN 1 |
| STATUS definitief | WIJZ.NR 00 | |



**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
GOOILAND BEVERWIJK**

TENNET TSO B.V

31 januari 2008
110301/OF8/068/001763/EvL



Inhoud

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 2 | Veldonderzoek | 4 |
| 2.1 | Algemeen | 4 |
| 2.2 | onderzoeks-Strategie | 5 |
| 2.3 | Veldwaarnemingen | 5 |
| 3 | Chemisch onderzoek | 7 |
| 3.1 | Algemeen | 7 |
| 3.2 | Uitgevoerde analyses | 7 |
| 3.3 | Analyseresultaten en interpretatie | 7 |
| 3.3.1 | Grond | 8 |
| 3.3.2 | Grondwater | 8 |
| 4 | Conclusies | 10 |
| 1 | Regionale ligging locatie | 11 |
| 2 | Tekening situering boringen | 12 |
| 3 | Boorprofielen | 13 |
| 4 | Analysecertificaten | 14 |
| 5 | Toetsingskader Wbb | 15 |
| 6 | Toetsingstabellen Wet bodembescherming (Wbb) | 17 |

HOOFDSTUK

1

Inleiding

In opdracht van TenneT TSO BV heeft ARCADIS in december 2007 een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht ter plaatse van een stuk grasland ten oosten van het Goiland te Beverwijk. De onderzoeksinspanningen hebben plaatsgevonden op een tweetal kadastrale percelen die bij de Gemeente Beverwijk bekend staan als sectie A, nummers 11360 en 11397.

Aanleiding en doel

Aanleiding van het bodemonderzoek is een eventuele eigendomsoverdracht. Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van het terrein.

Leeswijzer

Na deze inleiding in hoofdstuk 1 wordt in hoofdstuk 2 de voorbereiding, de onderzoeksopzet en het uitgevoerde veldwerk beschreven. In hoofdstuk 3 wordt het chemisch onderzoek beschreven. Afsluitend zijn in hoofdstuk 4 de conclusies verwoord.

HOOFDSTUK

2

Vorbereiding en veldonderzoek

2.1 VOORONDERZOEK

Voorafgaand aan het verkennend onderzoek is door ARCADIS een historisch onderzoek uitgevoerd. Bij het opstellen van dit historisch bodemonderzoek is uitgegaan van de NVN 5725 (richtlijn voor vooronderzoek). In deze fase van het onderzoek is er gekeken naar potentiële voor bodemverontreiniging verdachte deellocaties binnen het onderzoeksgebied.

Bij dit vooronderzoek is informatie uit het historisch bodembestand bekeken, zijn eerdere onderzoeken in de omgeving van de locatie geraadpleegd, alsmede door de opdrachtgever ter beschikking gestelde relevante informatie, waaronder kadastrale gegevens.

- Volgens het historisch bodembestand hebben er in het verleden geen bodembedreigende activiteiten op het terrein plaatsgevonden.
- De omgeving van de onderzoekslocatie heeft sinds circa 1900 een agrarische bestemming.
- Direct ten oosten van de locatie ligt de A9.
- Westelijk en zuidelijk van de onderzoekslocatie hebben diverse bodemonderzoeken plaatsgevonden. Hieruit is naar voren gekomen dat er plaatselijk met zware metalen en PAK verontreinigde verhardingslagen zijn aangebracht.
- Op de huidige onderzoekslocatie zijn geen verhardingslagen aanwezig.
- Op de hoek Gooiland 40 / Flevoland 1 heeft in 1998 een sanering plaatsgevonden. Ter plaatse van een autoreparatiebedrijf waren enkele bovengrondse tanks en een ophooglaag aanwezig (locatie ID NH037500124). Van de saneringsactiviteiten is een saneringsevaluatie opgesteld door BK Ingenieurs BV (rapport SvV/98070101, d.d. 9 december 1998). De verontreiniging is volledig verwijderd.

2.2 ALGEMEEN

Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

- De werkzaamheden zijn conform de BRL SIKB 2000 uitgevoerd. ARCADIS Nederland, vestiging Apeldoorn is hiervoor gecertificeerd en erkend. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsborging in het bodembeheer). ARCADIS Nederland, vestiging Apeldoorn is gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

- De werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en door VROM erkend bedrijf.
- De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door VROM erkende medewerkers.
- De grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in een door de Raad voor de Accreditatie erkend laboratorium.

2.3 ONDERZOEKS-STRATEGIE ¹

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de NEN 5740 "grootschalig onverdacht". Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn, uitgaande van de oppervlakte van het perceel en de onderzoeksstrategie 17 grondboringen tot 0,5 m-mv én 4 grondboringen tot 2,0 m-mv verricht. Tevens zijn 4 peilbuizen gezet met een filterstelling van 1,7 tot 2,7 m-mv. De uitkomende grond én het maaiveld zijn zintuiglijk geïnspecteerd op de aanwezigheid van verontreinigingen.

Van de bovengrond en de ondergrond zijn mengmonsters samengesteld voor analyse op het NEN-pakket voor grond. De grondwatermonsters uit de vier peilbuizen zijn geanalyseerd op het NEN-pakket voor grondwater. In het veld is van het grondwater de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (Ec) bepaald.

In Tabel 2.1 zijn de aantallen en dieptes van de geplaatste boringen en de peilbuizen samengevat. De situering van de boringen en de peilbuizen is opgenomen in de tekening in bijlage 2.

Tabel 2.1
Uitgevoerde
veldwerkzaamheden

| Locatie | Datum veldwerk | Aantal boringen tot 0,5 m | Aantal boringen tot 2,0 m | Aantal peilbuizen |
|--------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|
| Gooiland Beverwijk | 20-12-2007 | 17 | 4 | 4 |

2.4 VELDWAARNEMINGEN

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per onderscheiden grondlaag omschreven. De beschrijvingen van de boorprofielen zijn per boring weergegeven in bijlage 3.

¹ DISCLAIMER

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

De bovengrond bestaat tot circa 0,6 meter minus maaiveld uit sterk siltige, matig humeuze klei. Hieronder is tenminste tot de maximale boordiepte van 2,7 m-mv zeer fijn, matig siltig zand aanwezig, waarin laagjes klei voorkomen.

Tijdens het veldwerk bevond de grondwaterstand op de onderzoekslocatie zich op gemiddeld 1,2 m-mv.

Zintuiglijke waarnemingen

Grond:

De vrijkomende grond bij de boringen is in het veld onderzocht op zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken. Hierbij zijn afwijkende kleur en samenstelling per bodemlaag vastgesteld. Daarnaast is de vrijkomende grond zintuiglijk beoordeeld op aanwezigheid van bodemvreemd materiaal (plastic, glas, puin, e.d.) en/of asbestverdacht materiaal.

In geen enkel monster is een oliereactie waargenomen. De oliereactie is bepaald met de door ARCADIS ontwikkelde oliedetectiemethode en geeft een indicatie over olieachtige verontreinigingen in de bodem. Door het inbrengen van grond in schoon water kan een "oliereactie" worden waargenomen. De oliereacties worden ingedeeld in een puntensysteem van 0 tot en met 4, respectievelijk "geen reactie" tot en met "zeer sterke reactie".

Tijdens het veldwerk is visueel geen asbest aangetroffen. Lokaal zijn in de bodem sporen puin aangetroffen tot maximaal 0,95 m-mv (boringen 1, 5 en 8).

De zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in de boorprofielen welke zijn opgenomen in bijlage 3.

Grondwater:

Tijdens het veldwerk zijn de pH- en Ec-waarden van de grondwatermonsters uit de peilbuizen 1 t/m 4 gemeten. Hierbij zijn geen afwijkingen geconstateerd. De grondwaterstand bevond zich gemiddeld op 1,20 m-mv.

In afwijking op de standaard procedure (BRL 2000) zijn met het oog op de spoedeisendheid van het project, de peilbuizen op de dag van plaatsen bemonsterd. Normaal wordt minimaal één week standtijd in acht genomen alvorens op bemonstering wordt overgegaan.

De zintuiglijke waarnemingen zijn samen met de getoetste analyseresultaten opgenomen in hoofdstuk 4.

HOOFDSTUK

3 Chemisch onderzoek

3.1 ALGEMEEN

De chemische analyses van de grond(meng)monsters en grondwatermonsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de gehalten/concentraties van onderzochte stoffen of groepen stoffen. De chemische analyses zijn volgens de geldende protocollen en richtlijnen uitgevoerd door het RvA erkend laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld.

3.2 UITGEVOERDE ANALYSES

In tabel 3.3.1 is weergegeven welke grondmonsters zijn geanalyseerd en wat de samenstelling hiervan is. Daarnaast zijn het dieptetraject en de veldwaarnemingen per mengmonster weergegeven.

De grond(meng)monsters zijn onderzocht op het standaard NEN-pakket voor grond. Het NEN-pakket bestaat uit de volgende parameters:

- Arseen en de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink.
- Extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX).
- Minerale olie (GC).
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10, VROM).

In tabel 3.3.2 is weergegeven welke grondwatermonsters zijn geanalyseerd. De grondmonsters zijn volgens AS3000 voorbehandeld.

De grondwatermonsters zijn onderzocht op het standaard NEN-pakket voor grondwater. Het NEN-pakket bestaat uit de volgende parameters:

- Arseen en de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink.
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (inclusief naftaleen).
- Vluchtige chloorkoolwaterstoffen.
- Chloorbenzenen.
- Minerale olie (GC).

3.3 ANALYSERESULTATEN EN INTERPRETATIE

De analysecertificaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4. Het toetsingskader voor de grond- en grondwatermonsters is ontleend aan de circulaire "streef- en interventiewaarde Bodemsanering" gepubliceerd in de Staatscourant van 24 februari 2000. Een samenvatting van de streef- en interventiewaarden van de Wet Bodembescherming is opgenomen in bijlage 5. De getoetste analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

3.3.1 GROND

Wet Bodembescherming

In tabel 3.3.1 is een samenvatting gegeven van de zintuiglijke waarnemingen, alsmede de getoetste analysesresultaten van de geanalyseerde grond(meng)monsters. In de tabel zijn per mengmonster de parameters weergegeven welke de streef-, tussen- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 3.3.1

Samenstelling en analysesresultaten grond(meng)monsters

| Monstercode | Samengesteld uit grondmonsters uit de boringen | Monstertraject in m-mv | Zintuiglijke waarnemingen | Toetsing WbB |
|-------------|--|------------------------|---------------------------|--------------|
| MM01 | 09-1, 10-1, 11-1, 13-1, 14-1, 15-1, 19-1, 22-1 | 0,00 - 0,50 | geen | - |
| MM02 | 02-1, 03-1, 07-1, 12-1, 17-1, 18-1, 20-1, 24-1, 26-1 | 0,00 - 0,55 | geen | - |
| MM03 | 01-1, 01-2, 05-1 | 0,00 - 0,45 | sporen puln | - |
| MM04 | 02-2, 02-3, 03-2, 04-2, 06-2, 07-2 | 0,55 - 0,95 | geen | - |
| MM05 | 02-3, 03-3, 04-3, 05-3, 05-3, 06-3, 07-3 | 0,8 - 1,5 | geen | - |

> S: streefwaarde overschrijding

- : de onderzochte parameters zijn niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarde

In zowel de boven- als ondergrond zijn voor geen van de geanalyseerde parameters de streefwaarde overschreden. De resultaten geven geen aanleiding tot nader onderzoek.

3.3.2 GRONDWATER

In tabel 3.3.2 zijn van de geanalyseerde grondwatermonsters de toetsing van de analysesresultaten aan de streef-, tussen- en interventiewaarden uit de Wbb weergegeven.

Tabel 3.3.2

Ter analyse aangeboden grondwatermonster en overschrijdingen

| Peilbuiscode | Filterdiepte m-mv | Grondwater stand m-mv. | pH | Ec (mS/cm) | Overschrijdingen toetsingswaarden |
|--------------|-------------------|------------------------|-----|------------|-----------------------------------|
| 01-1-1 | 1,7 - 2,7 | 1,24 | 6,9 | 660 | zink > S |
| 02-1-1 | 1,7 - 2,7 | 1,16 | 7,0 | 580 | zink > S |
| 03-1-1 | 1,7 - 2,7 | 1,20 | 6,8 | 540 | zink > S |
| 04-1-1 | 1,7 - 2,7 | 1,18 | 7,1 | 620 | zink > S |

> S: streefwaarde overschrijding

- : de onderzochte parameters zijn niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarde

Het grondwater in alle vier de peilbuizen is licht verontreinigd met zink. Bij een streefwaarde van 65 µg/l en een tussenwaarde van 430 µg/l zijn maximale zinkconcentraties van 160 µg/l aangetoond.

Nogmaals wordt opgemerkt dat de peilbuizen op de dag van plaatsing bemonsterd zijn. Het door de werkzaamheden verstoorde evenwicht in de bodem heeft invloed op de concentraties aan verontreinigingen in het grondwater.

HOOFDSTUK

4
Conclusies

In opdracht van TenneT TSO BV heeft ARCADIS Nederland BV in december 2007 een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht ter hoogte van een perceel grasland ter hoogte van het Gooiland te Beverwijk.

Aanleiding van het bodemonderzoek is een eventuele eigendomsoverdracht. Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van het terrein.

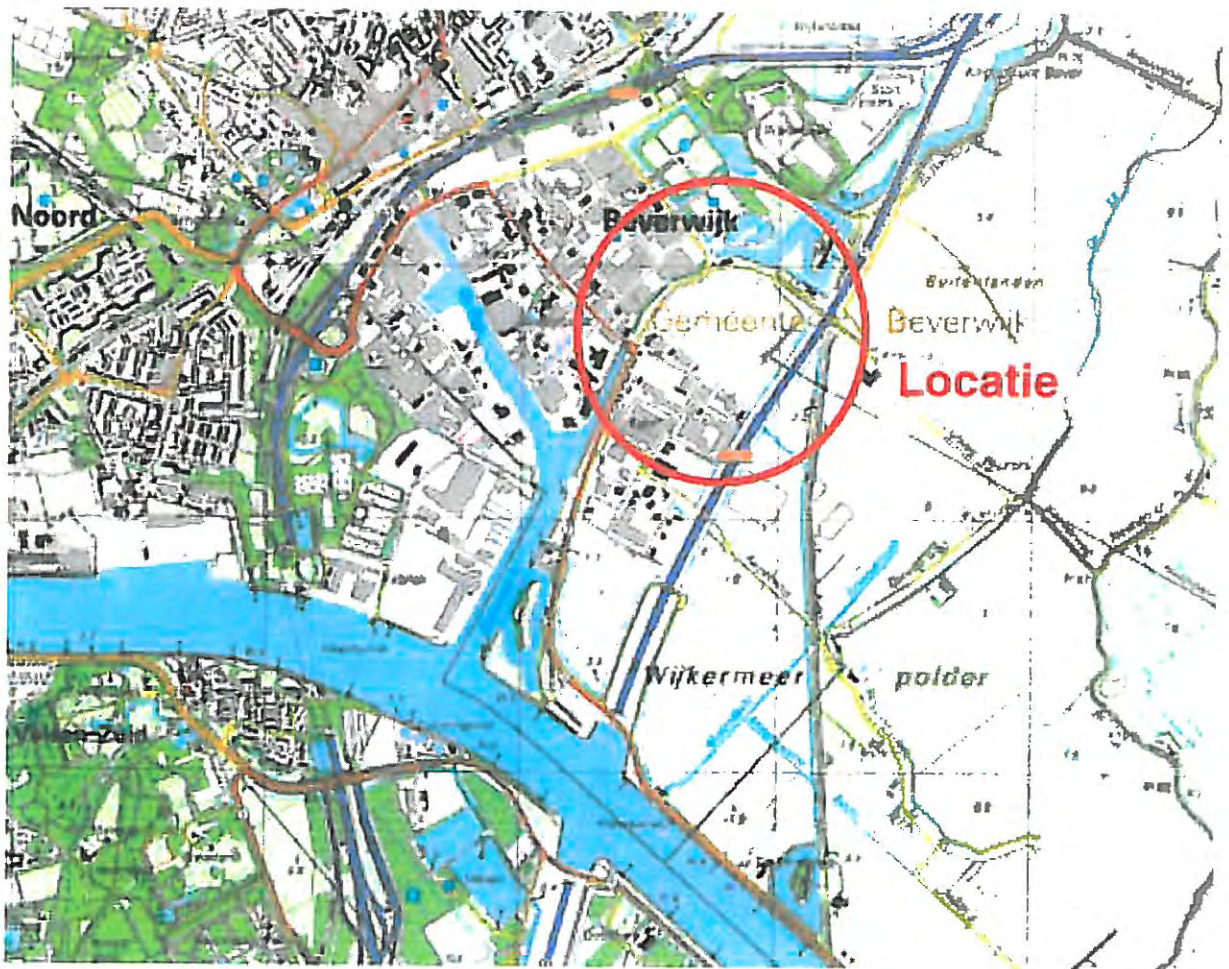
In het kader van het onderzoek zijn 25 grondboringen gezet, waarvan er vier met een peilbuis zijn afgewerkt. Voor het onderzoek zijn vijf grondmengmonsters en vier grondwatermonsters geanalyseerd.

Op basis van de gegevens van het veldonderzoek en de chemische analyses kan het volgende worden geconcludeerd:

- Tijdens het onderzoek is in de bodem visueel geen asbest aangetroffen.
- De bovengrond bevat plaatselijk sporen puin.
- De boven- en de ondergrond zijn niet verontreinigd met de onderzochte parameters.
- Het grondwater is licht verontreinigd met zink. Vermoedelijk betreft het hier een licht verhoogde achtergrondwaarde.
- Op basis van de analyseresultaten is er geen aanleiding voor nader bodemonderzoek.
- De milieuhygiënische bodemkwaliteit vormt geen belemmering voor de voorgenomen eigendomstransactie.

BIJLAGE 1 Regionale ligging locatie





BIJLAGE 2

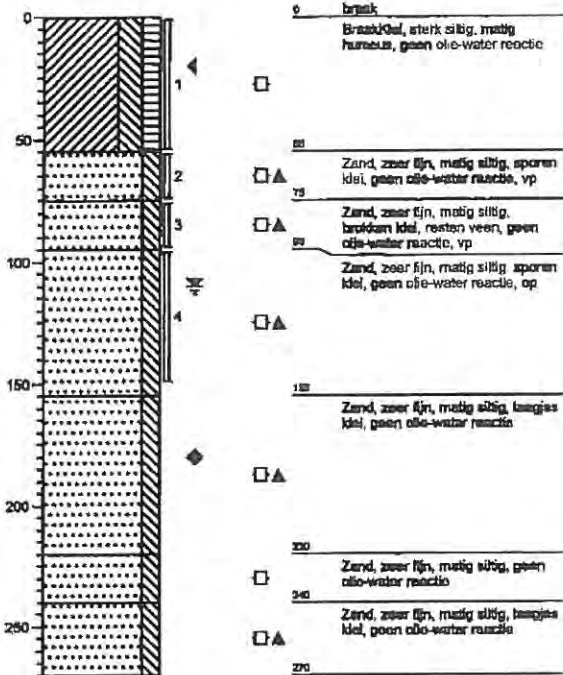
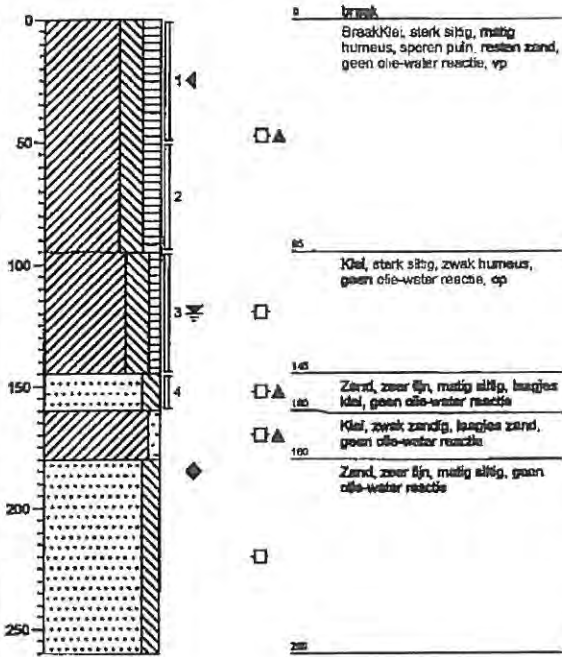
Tekening situering boringen

BIJLAGE 3 Boorprofielen

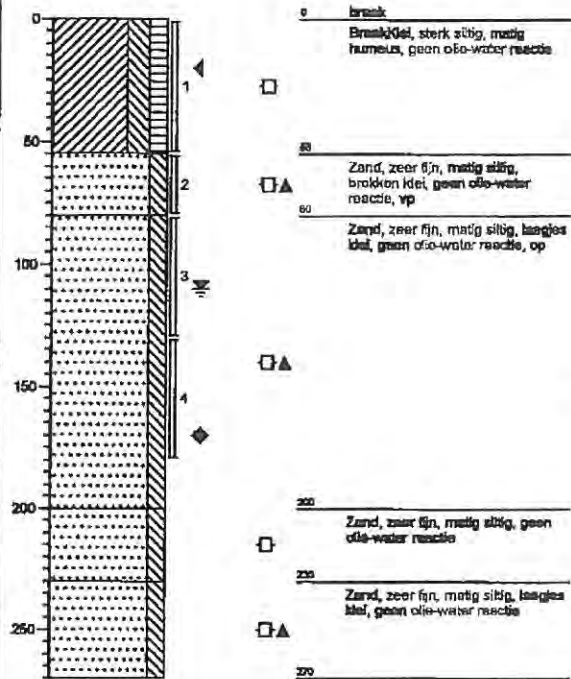


Boring: 01
Datum: 20-12-2007

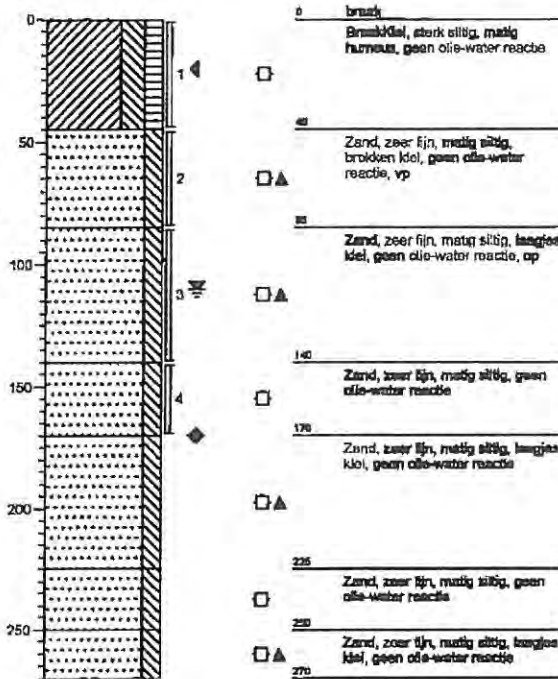
Boring: 02
Datum: 20-12-2007



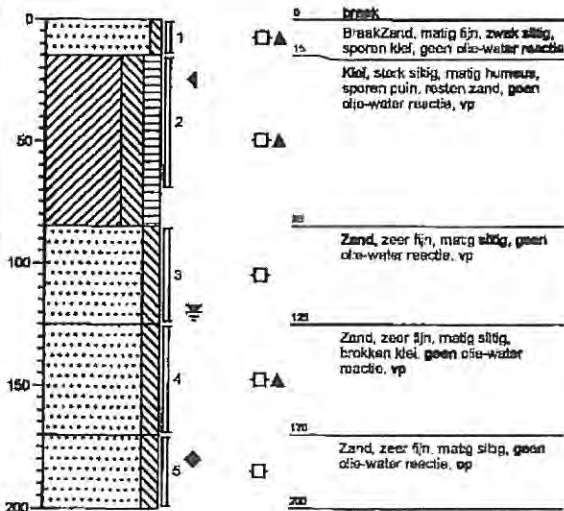
Boring: 03
Datum: 20-12-2007



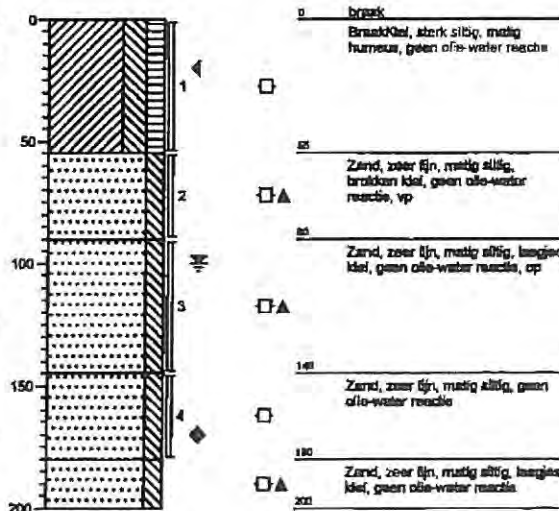
Boring: 04
Datum: 20-12-2007



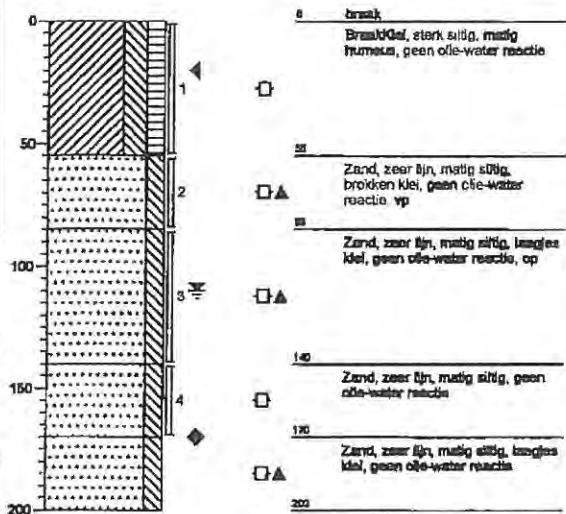
Boring: 05
Datum: 20-12-2007



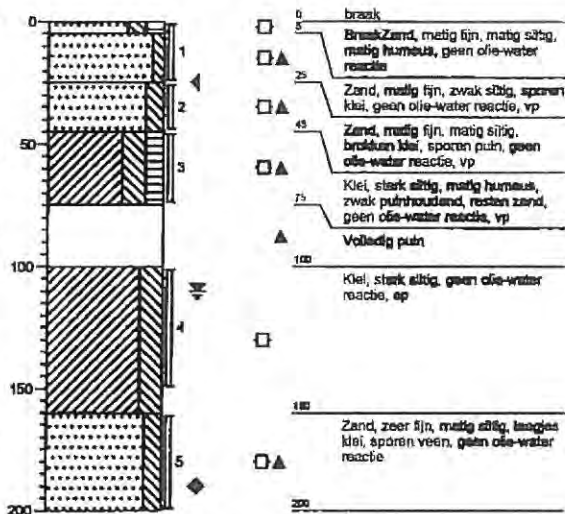
Boring: 06
Datum: 20-12-2007



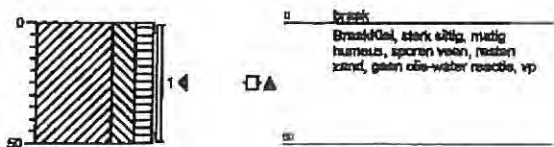
Boring: 07
Datum: 20-12-2007



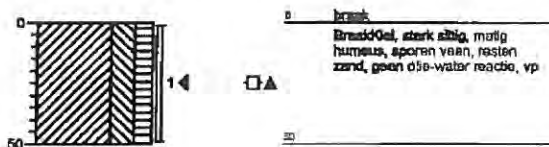
Boring: 08
Datum: 20-12-2007



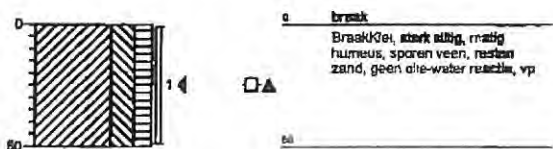
Boring: 09
Datum: 20-12-2007



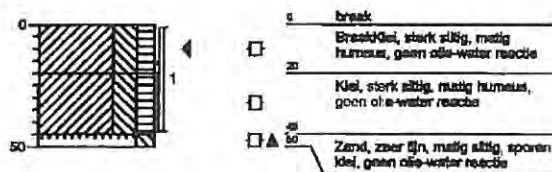
Boring: 10
Datum: 20-12-2007



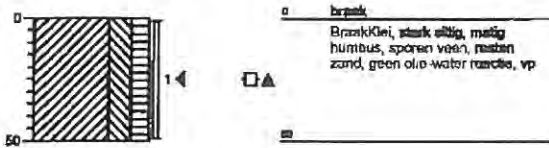
Boring: 11
Datum: 20-12-2007



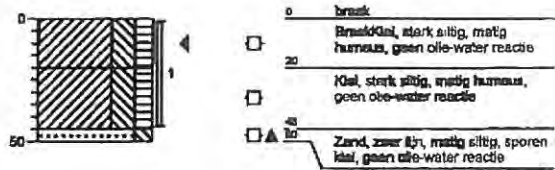
Boring: 12
Datum: 20-12-2007



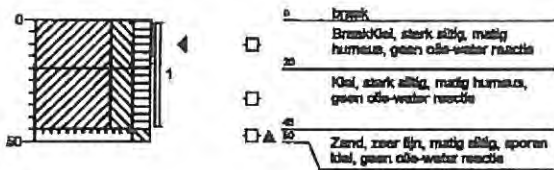
Boring: 13
Datum: 20-12-2007



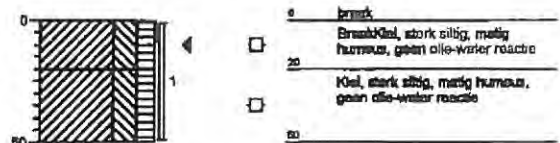
Boring: 14
Datum: 20-12-2007



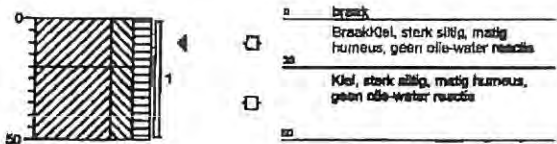
Boring: 15
Datum: 20-12-2007



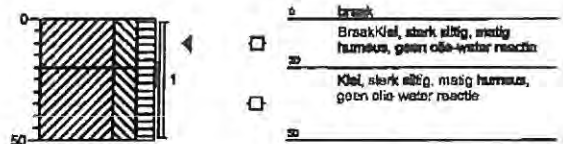
Boring: 16
Datum: 20-12-2007



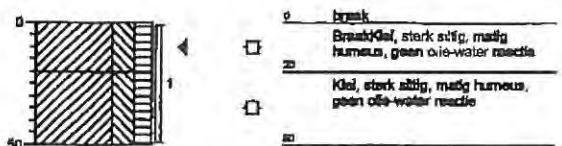
Boring: 17
Datum: 20-12-2007



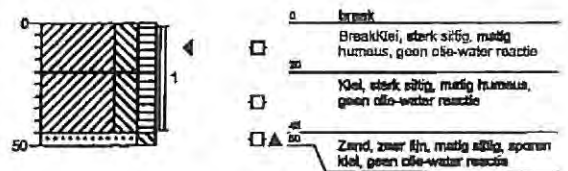
Boring: 18
Datum: 20-12-2007



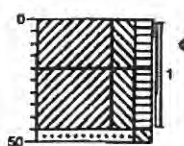
Boring: 19
Datum: 20-12-2007



Boring: 20
Datum: 20-12-2007

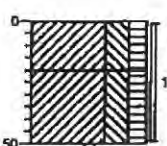


Boring: 21
Datum: 20-12-2007



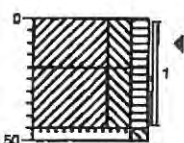
- 0 break
- 0-20 Breukklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- 20-45 Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- ▲ 45-50 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen kuis, geen olie-water reactie

Boring: 22
Datum: 20-12-2007



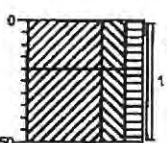
- 0 break
- 0-20 Breukklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- 20-50 Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie

Boring: 23
Datum: 20-12-2007



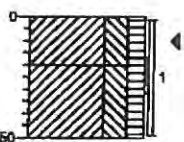
- 0 break
- 0-20 Breukklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- 20-45 Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- ▲ 45-50 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen klei, geen olie-water reactie

Boring: 24
Datum: 20-12-2007



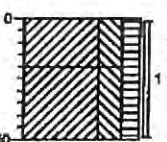
- 0 break
- 0-20 Breukklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- 20-50 Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie

Boring: 25
Datum: 20-12-2007



- 0 break
- 0-30 Breukklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- 30-50 Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie

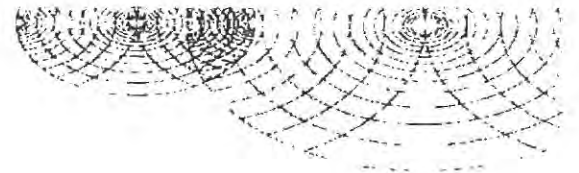
Boring: 26
Datum: 20-12-2007



- 0 break
- 0-20 Breukklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
- 20-50 Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie

BIJLAGE 4 Analysecertificaten





Arcadis Apeldoorn
T.a.v. H. Van Soest
Postbus 673
7300 AR APELDOORN

Analysecertificaat

Datum: 28-12-2007

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|----------------------|----------------------|
| Certificaatnummer | 2007184636 |
| Uw projectnummer | 110301001763 |
| Uw projectnaam | Gooiland - Beverwijk |
| Uw ordernummer | 110301/NA/9076440.03 |
| Monster(s) ontvangen | 21-12-2007 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

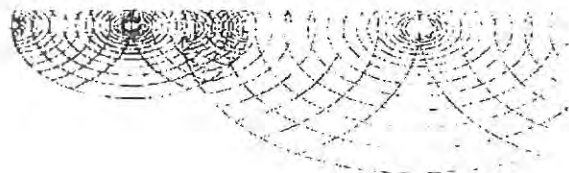
Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Analytico Milieu B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager



Analysecertificaat

Uw projectnummer 110301001763
 Uw projectnaam Gooiland - Beverwijk
 Uw ordernummer 110301/NA/9076440.03
 Datum monstername
 Monsternemer

Certificaatnummer 2007184636
 Startdatum 21-12-2007
 Rapportagedatum 28-12-2007/09:31
 Bijlage A, C
 Pagina 1/2

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Voorbehandeling | | | | | | |
| S Voorbehandeling AS3000 | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| Bodemkundige analyses | | | | | | |
| S Droge stof | % (m/m) | 74.2 | 72.4 | 74.2 | 73.0 | 72.3 |
| S Organische stof | % (m/m) ds | 6.0 | 5.5 | 4.6 | 0.9 | 1.0 |
| S Gloeirest | % (m/m) ds | 92.1 | 91.7 | 92.5 | 98.4 | 98.3 |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 40.9 | 39.8 | 41.2 | 9.9 | 8.9 |
| Metalen | | | | | | |
| S Arseen (As) | mg/kg ds | 26 | 22 | 29 | 4.9 | 5.0 |
| S Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.39 | 0.37 | 0.47 | <0.17 | <0.17 |
| S Chroom (Cr) | mg/kg ds | 66 | 66 | 71 | 17 | 16 |
| S Koper (Cu) | mg/kg ds | 21 | 20 | 24 | <8.0 | <5.0 |
| S Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0.20 | 0.19 | 0.24 | <0.050 | <0.050 |
| S Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 37 | 38 | 40 | 8.2 | 8.5 |
| S Lood (Pb) | mg/kg ds | 47 | 46 | 58 | <13 | <13 |
| S Zink (Zn) | mg/kg ds | 100 | 100 | 110 | <17 | 19 |
| Minerale olie | | | | | | |
| Minerale olie C10-C16 | mg/kg ds | -- | <6.0 | -- | -- | -- |
| Minerale olie C16-C22 | mg/kg ds | -- | 7.2 | -- | -- | -- |
| Minerale olie C22-C30 | mg/kg ds | -- | 9.8 | -- | -- | -- |
| Minerale olie C30-C40 | mg/kg ds | -- | <6.0 | -- | -- | -- |
| S Minerale olie (GC) totaal | mg/kg ds | <20 | 21 | <20 | <20 | <20 |
| Somparameter organohalogenen verbindingen | | | | | | |
| S EOX | mg/kg ds | 0.23 | 0.16 | 0.22 | <0.10 | <0.10 |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK | | | | | | |
| S Naftaleen | mg/kg ds | 0.017 | <0.010 | 0.016 | <0.010 | <0.010 |
| S Fenanthreen | mg/kg ds | 0.028 | <0.010 | 0.041 | <0.010 | <0.010 |
| S Anthraceen | mg/kg ds | 0.0063 | <0.0050 | 0.010 | <0.0050 | <0.0050 |
| S Fluorantheen | mg/kg ds | 0.060 | <0.010 | 0.12 | <0.010 | <0.010 |
| S Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 0.022 | <0.010 | 0.043 | <0.010 | <0.010 |
| S Chryseen | mg/kg ds | 0.026 | <0.010 | 0.043 | <0.010 | <0.010 |
| S Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0.014 | <0.010 | 0.025 | <0.010 | <0.010 |
| S Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0.026 | <0.010 | 0.053 | <0.010 | <0.010 |
| S Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 0.014 | <0.010 | 0.037 | <0.010 | <0.010 |
| S Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | 0.021 | <0.010 | 0.046 | <0.010 | <0.010 |

Nr. Monsteromschrijving

1 MM01
 2 MM02
 3 MM03
 4 MM04
 5 MM05

Analytico-nr.

3641987
 3641988
 3641989
 3641990
 3641991

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 geaccrediteerde verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

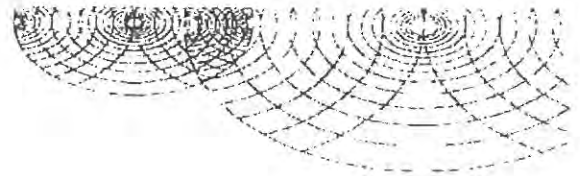
Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

RBN AMRQ 54 58 74 456
 YAT/BTW No.
 NL 8043.14.863.B01
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DERNE-OWB) en door de overheden van Frankrijk (NEDD) en Luxemburg (NEV).


Analysecertificaat

| | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| Uw projectnummer | 110301001763 | Certificaatnummer | 2007184636 |
| Uw projectnaam | Gooiland - Beverwijk | Startdatum | 21-12-2007 |
| Uw ordernummer | 110301/NA/9076440.03 | Rapportagedatum | 28-12-2007/09:31 |
| Datum monstername | | Bijlage | A, C |
| Monsternemer | | Pagina | 2/2 |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------|----------|------|--------|------|--------|--------|
| S PAK VROM (10) AS3000 | mg/kg ds | 0.23 | <0.067 | 0.44 | <0.067 | <0.067 |

Nr. Monsteromschrijving

1 MM01
2 MM02
3 MM03
4 MM04
5 MM05

Analytico-nr.

3641987
3641988
3641989
3641990
3641991

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

MP

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Eildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 RL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

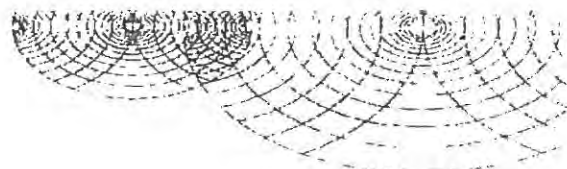
ABN AMRO 54 85 74 486
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KYK No. 0P088423

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DERNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).


Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007184636

Pagina 1/1

| Analytico-n Boornr | Deelmonster | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monsteromschrijving |
|--------------------|-------------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 3641987 | 1 | 1 | 0 | 50 | 0504160788 | MM01 |
| 3641987 | 2 | 1 | 0 | 50 | 0504160785 | |
| 3641987 | 3 | 1 | 0 | 50 | 0504160781 | |
| 3641987 | 4 | 1 | 0 | 50 | 0504160786 | |
| 3641987 | 5 | 1 | 0 | 45 | 0504160647 | |
| 3641987 | 6 | 1 | 0 | 45 | 0504160793 | |
| 3641987 | 7 | 1 | 0 | 50 | 0504160777 | |
| 3641987 | 8 | 1 | 0 | 50 | 0504160694 | |
| 3641988 | 1 | 1 | 0 | 55 | 0504160600 | MM02 |
| 3641988 | 2 | 1 | 0 | 55 | 0504160345 | |
| 3641988 | 3 | 1 | 0 | 45 | 0504160362 | |
| 3641988 | 4 | 1 | 0 | 55 | 0504160353 | |
| 3641988 | 5 | 1 | 0 | 45 | 0504160618 | |
| 3641988 | 6 | 1 | 0 | 50 | 0504160734 | |
| 3641988 | 7 | 1 | 0 | 50 | 0504160728 | |
| 3641988 | 8 | 1 | 0 | 45 | 0504160367 | |
| 3641988 | 9 | 1 | 0 | 50 | 0504160347 | |
| 3641988 | 10 | 1 | 0 | 50 | 0504160361 | |
| 3641989 | 1 | 1 | 0 | 50 | 0504160787 | MM03 |
| 3641989 | 2 | 2 | 50 | 95 | 0504160359 | |
| 3641989 | 3 | 2 | 15 | 70 | 0504160779 | |
| 3641990 | 1 | 2 | 55 | 75 | 0504160776 | MM04 |
| 3641990 | 2 | 2 | 55 | 80 | 0504160750 | |
| 3641990 | 3 | 2 | 45 | 85 | 0504160346 | |
| 3641990 | 4 | 2 | 55 | 90 | 0504160354 | |
| 3641990 | 5 | 2 | 55 | 85 | 0504160355 | |
| 3641990 | 6 | 3 | 75 | 95 | 0504160774 | |
| 3641991 | 1 | 3 | 80 | 130 | 0504160731 | MM05 |
| 3641991 | 2 | 3 | 85 | 140 | 0504160363 | |
| 3641991 | 3 | 3 | 85 | 125 | 0504160784 | |
| 3641991 | 4 | 3 | 90 | 145 | 0504160360 | |
| 3641991 | 5 | 3 | 85 | 140 | 0504160392 | |
| 3641991 | 6 | 4 | 95 | 150 | 0504160760 | |


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007184636

Pagina 1/1

| Analyse | Methode | Techniek | Referentiemethode |
|------------------------------|---------|------------------|--|
| AES/ICP Koper (Cu) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| PAK som AS3000 | W0301 | HPLC | Cf. O-NVN 5710 |
| AES/ICP Cadmium (Cd) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| AES/ICP Zink (Zn) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| Minerale Olie (GC) | W0202 | GC-FID | Eigen methode |
| EOX | W0351 | Microcoulometrie | Eigen methode |
| AES/ICP Nikkel (Ni) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| PAK (VROM) | W0301 | HPLC | Cf. O-NVN 5710 |
| AES/ICP Chroom (Cr) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| Organische stof | W0109 | Gravimetrie | Cf. NEN 6499 / NEN-EN 12879 |
| AES/ICP Arseen (As) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | W0171 | Sedimentatie | Gw. NEN 8753 |
| Droge stof | W0104 | Gravimetrie | Gw. NEN-ISO 11465 en CMA 2/II/A.1 |
| Voorbehandeling AS3000 | W0106 | Voorbehandeling | Cf. AS3000 |
| AES/ICP Lood (Pb) | W0417 | ICP-AES | Cf. NEN 6966 en cf.CMA 2/I/B.1 |
| AES/ICP Kwik (Hg) | W0417 | ICP-AES | Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

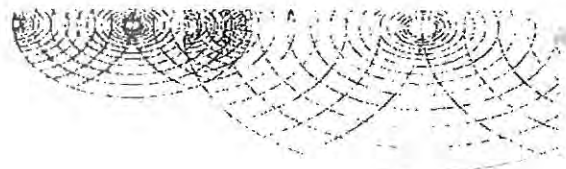
Analytico Milieu B.V.

 Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 489
 3770 AL Barneveld NL

 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

 ABN AMRO 84 88 74
 486
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.801
 KvK No. 09088623

 Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DERNE-GWD)
 en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Arcadis Apeldoorn
T.a.v. H. Van Soest
Postbus 673
7300 AR APELDOORN

Analysecertificaat

Datum: 27-12-2007

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|----------------------|----------------------|
| Certificaatnummer | 2007184564 |
| Uw projectnummer | 110301001763 |
| Uw projectnaam | Gooiland - Beverwijk |
| Uw ordernummer | 110301/NA/9076440.03 |
| Monster(s) ontvangen | 21-12-2007 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

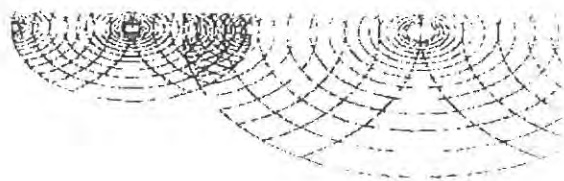
Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Analytico Milieu B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager


Analysecertificaat

Uw projectnummer 110301001763
 Uw projectnaam Goiland - Beverwijk
 Uw ordernummer 110301/NR/9076440.03
 Datum monstername
 Monsternemer

Certificaatnummer 2007184564
 Startdatum 21-12-2007
 Rapportagedatum 27-12-2007/16:31
 Bijlage A, C
 Pagina 1/2

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|
| Metalen | | | | | |
| Q Arseen (As) | µg/L | <5.0 | <5.0 | <5.0 | 6.6 |
| Q Cadmium (Cd) | µg/L | <0.40 | <0.40 | <0.40 | <0.40 |
| Q Chroom (Cr) | µg/L | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| Q Koper (Cu) | µg/L | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| Q Kwik (Hg) | µg/L | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| Q Nikkel (Ni) | µg/L | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| Q Lood (Pb) | µg/L | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| Q Zink (Zn) | µg/L | 93 | 160 | 160 | 160 |
| Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen | | | | | |
| Q Benzeen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Q Toluene | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Q Ethylbenzeen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Q o-Xyleen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Q m,p-Xyleen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Q Xylenen (som) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Q BTEX (som) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Q Naftaleen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen | | | | | |
| Q Trichloormethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloormethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,2-Dichloorethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,1-Trichloorethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,2-Trichloorethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Monochloorbenzeen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,2-Dichloorbenzeen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,3-Dichloorbenzeen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,4-Dichloorbenzeen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Dichloorbenzenen (som 3) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Q Chloorbenzenen (som 4) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Q CKW (som 8) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Minerale olie | | | | | |

Nr. Monsteromschrijving

1 01-1-1
 2 02-1-1
 3 04-1-1
 4 03-1-1

Analytico-nr.

3641657
 3641658
 3641659
 3641660

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 geaccrediteerde verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 48V
 3770 AL Barneveld NL

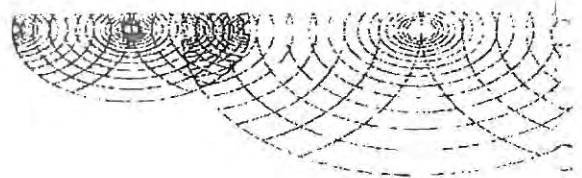
Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 89 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.801
 KYK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001:2000 gecertificeerd door Lloyd's RQR en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEY).



TESTEN
 RvA L010



Analysecertificaat

Uw projectnummer 110301001763
 Uw projectnaam Gooiland - Beverwijk
 Uw ordernummer 110301/NA/9076440.03
 Datum monstername
 Monsternemer

Certificaatnummer 2007184864
 Startdatum 21-12-2007
 Rapportagedatum 27-12-2007/16:31
 Bijlage A, C
 Pagina 2/2

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|
| Minerale olie (C10-C16) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Minerale olie (C16-C22) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Minerale olie (C22-C30) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Minerale olie (C30-C40) | µg/L | -- | -- | -- | -- |
| Q Minerale olie (GC) (C10-C40) | µg/L | <40 | <40 | <40 | <40 |

Nr. Monsteromschrijving

1 01-1-1
 2 02-1-1
 3 04-1-1
 4 03-1-1

Analytico-nr.

3641657
 3641688
 3641659
 3641660

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 489
 3770 RL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 84 88 74 486
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.863.801
 KvK No. 09088623

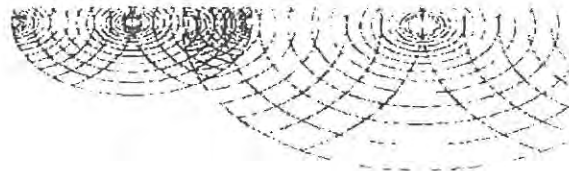
Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr. coörd.

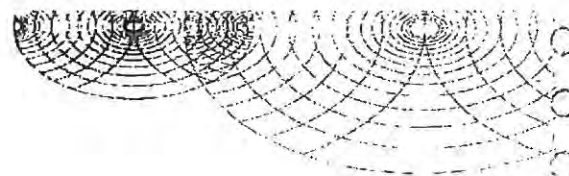

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (DIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).




Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007184564

Pagina 1/1

| Analytico-n Boornr | Deelmonster | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monsteromschrijving |
|--------------------|-------------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 3641687 | 1 | 1 | 150 | 250 | 0700384800 | 01-1-1 |
| 3641687 | 2 | 2 | 150 | 250 | 0690744002 | |
| 3641658 | 1 | 1 | 160 | 260 | 0700384796 | 02-1-1 |
| 3641658 | 2 | 2 | 160 | 260 | 0690743983 | |
| 3641689 | 1 | 1 | 150 | 250 | 0700384788 | 04-1-1 |
| 3641689 | 2 | 2 | 150 | 250 | 0690933483 | |
| 3641660 | 1 | 1 | 150 | 250 | 0700384797 | 03-1-1 |
| 3641660 | 2 | 2 | 150 | 250 | 0690743988 | |


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007184564

Pagina 1/1

| Analyse | Methode | Techniek | Referentiemethode |
|--------------------|---------|------------|---|
| ICP-MS Kwik | W0420 | ICP-MS | Cf. AP04-E-1 t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-1 |
| ICP-MS Nikkel | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |
| ICP-MS Arseen | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |
| Minerale Olie (GC) | W0215 | LVI-GC-FID | Eigen methode |
| Aromaten (BTEXN) | W0284 | HS-GC-MS | Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E |
| CKW NEN (12 st) | W0284 | HS-GC-MS | Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E |
| ICP-MS Cadmium | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |
| ICP-MS Chroom | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |
| ICP-MS Lood | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |
| ICP-MS Zink | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |
| ICP-MS Koper | W0420 | ICP-MS | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

BIJLAGE 5 Toetsingskader Wbb



Wet Bodembescherming

Toetsing van de analysesresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan de hand van de streef- en interventiewaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigende stoffen in de bodem (Leidraad Bodembescherming van 4 februari 2000 van het Ministerie van VROM) in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb).

Onderstaande toetsingswaarden worden gehanteerd om de mate en ernst van de verontreiniging in te schatten.

- **Interventiewaarden (I)**

De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak. De interventiewaarden zijn gebaseerd op humaan-toxicologische en ecotoxicologische uitgangspunten (RIVM studies).

- **Tussenwaarde (½ (S+I))**

De tussenwaarde is vastgesteld om aan te geven dat er een nader onderzoek noodzakelijk is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld dient ½ (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

- **Streefwaarden (S)**

De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke niveaus voorkomen.

De streef- en interventiewaarde voor grond zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling (organische stofgehalte en lutumgehalte). Op basis van deze percentages zijn de streef- en interventiewaarden voor de betreffende bodentypes gecorrigeerd.

BIJLAGE 6

Toetsingstabellen Wet bodembescherming (Wbb)



| | | | | |
|--|------------------------|------------------------|-------------------|------------|
| Toetsing | S&I waarden | Rapportagedatum | 28-12-2007 | |
| Certificaatnummer | 2007184636 | Bemonsteringsdatum | | |
| Projectnummer | 110301001763 | | | |
| projectnaam | | | | |
| | Ordernummer | 3641987 | 3641988 | 3641989 |
| Analyse | Monsteromschr. | MM01 | MM02 | MM03 |
| Organische stof | Eenheid | 1 | 2 | 3 |
| Lutum < 2 µm | % (m/m) ds | 5 | 5.5 | 4.6 |
| | % (m/m) ds | 40.9 | 39.8 | 41.2 |
| Voorbehandeling | | | | |
| Voorbehandeling AS3000 | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| Bodemkundige analyses | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 74.2 | 72.4 | 74.2 |
| Organische stof | % (m/m) ds | 5.0 | 5.5 | 4.6 |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 92.1 | 91.7 | 92.5 |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 40.9 | 39.8 | 41.2 |
| Metalen | | | | |
| Arseen (As) | mg/kg ds | 26- | 22- | 29- |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.39- | 0.37- | 0.47- |
| Chroom (Cr) | mg/kg ds | 66- | 66- | 71- |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 21- | 20- | 24- |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0.20- | 0.19- | 0.24- |
| Ni (Ni) | mg/kg ds | 37- | 38- | 40- |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 47- | 46- | 55- |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 100- | 100- | 110- |
| Minerale olie | | | | |
| Minerale olie C10-C16 | mg/kg ds | - | <6.0 | - |
| Minerale olie C16-C22 | mg/kg ds | - | 7.2 | - |
| Minerale olie C22-C30 | mg/kg ds | - | 9.8 | - |
| Minerale olie C30-C40 | mg/kg ds | - | <6.0 | - |
| Minerale olie (GC) totaal | mg/kg ds | <20- | 21- | <20- |
| Somparameter organohalogeen verbindingen | | | | |
| EOX | mg/kg ds | 0.23- | 0.16- | 0.22- |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | 0.017 | <0.010 | 0.016 |
| Fenantheen | mg/kg ds | 0.028 | <0.010 | 0.041 |
| Anthraceen | mg/kg ds | 0.0063 | <0.0050 | 0.010 |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0.060 | <0.010 | 0.12 |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 0.022 | <0.010 | 0.043 |
| Chryseen | mg/kg ds | 0.026 | <0.010 | 0.043 |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0.014 | <0.010 | 0.025 |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0.026 | <0.010 | 0.053 |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 0.014 | <0.010 | 0.037 |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | 0.021 | <0.010 | 0.046 |
| PAK /ROM (10) AS3000 | mg/kg ds | 0.23- | <0.067- | 0.44- |

Legenda

Toetsing met gemeten org.stof en lutum

- Niet getoetst
- Aangenomen waarde
- <= Streefwaarde
- > Streefwaarde
- > Tussenwaarde
- > Interventiowaarde

Toetsing
 Certificaatnummer
 Projectnummer

S&I waarden
 2007184636
 110301001763

Rapportagedatum
 Bemonsteringsdatum

28-12-2007

projectnaam

| | Ordemummer | 3641990 | 3641991 |
|--|----------------|---------|------------|
| Analyses | Monsteromschr. | MM04 | MM05 |
| Organische stof | Eenheid | 4 | 5 |
| Lutum < 2 µm | % (m/m) ds | 0.9 | 1 |
| | % (m/m) ds | 9.9 | 8.9 |
| Voorbehandeling | | | |
| Voorbehandeling AS3000 | Uitgevoerd | | Uitgevoerd |
| Bodemkundige analyses | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 73.0 | 72.3 |
| Organische stof | % (m/m) ds | 0.9 | 1.0 |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98.4 | 98.3 |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 9.9 | 8.9 |
| Metalen | | | |
| Arseen (As) | mg/kg ds | 4.9 | 5.0 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.17 | <0.17 |
| Chroom (Cr) | mg/kg ds | 17 | 16 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 8.2 | 8.5 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <13 | <13 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <17 | 19 |
| Minerale olie | | | |
| Minerale olie C10-C16 | mg/kg ds | - | - |
| Minerale olie C16-C22 | mg/kg ds | - | - |
| Minerale olie C22-C30 | mg/kg ds | - | - |
| Minerale olie C30-C40 | mg/kg ds | - | - |
| Minerale olie (GC) totaal | mg/kg ds | <20 | <20 |
| Somparameter organohalogenen verbindingen | | | |
| EOX | mg/kg ds | <0.10 | <0.10 |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0.0050 | <0.0050 |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Chryseen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0.010 | <0.010 |
| PAK VROM (10) AS3000 | mg/kg ds | <0.067 | <0.067 |

Legenda

Toetsing met gemeten org.stof en lutum

Niet getoetst
 - Aangenomen waarde
 * < Streefwaarde
 ** > Streefwaarde
 *** > Tussenwaarde
 > Interventiewaarde

Toetsing
Certificaatnummer
Projectnummer

S&I waarden
2007184636
110301001763

Rapportagedatum
Bemonsteringsdatum

28-12-2007

projectnaam

Normwaarden per monster

Monsteromschrijving

MM01

Analytico-nr

3641987

Correctie

Org. stof

5.0 Gemeten waarde

Lutum

41 Gemeten waarde

| Analyse | Resultaat | Toetsind. | Streefw. | Tussenw. | Interventiew. |
|---------------------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
| Arseen (As) | 26 | - | 33 | 48 | 63 |
| Cadmium (Cd) | 0.39 | - | 0.81 | 6.5 | 12 |
| Chroom (Cr) | 66 | - | 130 | 320 | 500 |
| Koper (Cu) | 21 | - | 43 | 130 | 220 |
| Kwik (Hg) | 0.20 | - | 0.35 | 5.9 | 12 |
| Nikkel (Ni) | 37 | - | 51 | 180 | 310 |
| Lood (Pb) | 47 | - | 96 | 350 | 600 |
| Zink (Zn) | 100 | - | 180 | 550 | 930 |
| Minerale olie (GC) totaal | <20 | - | 25 | 1300 | 2500 |
| EOX | 0.23 | - | 0.30 | | |
| PAK VROM (10) AS3000 | 0.23 | - | 1.0 | 21 | 40 |

Normwaarden per monster

Monsteromschrijving

MM02

Analytico-nr

3641988

Correctie

Org. stof

5.5 Gemeten waarde

Lutum

40 Gemeten waarde

| Analyse | Resultaat | Toetsind. | Streefw. | Tussenw. | Interventiew. |
|---------------------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
| Arseen (As) | 22 | - | 33 | 48 | 63 |
| Cadmium (Cd) | 0.37 | - | 0.81 | 6.5 | 12 |
| Chroom (Cr) | 66 | - | 130 | 310 | 490 |
| Koper (Cu) | 20 | - | 42 | 130 | 220 |
| Kwik (Hg) | 0.19 | - | 0.34 | 5.9 | 11 |
| Nikkel (Ni) | 38 | - | 50 | 170 | 300 |
| Lood (Pb) | 46 | - | 95 | 340 | 590 |
| Zink (Zn) | 100 | - | 180 | 550 | 910 |
| Minerale olie (GC) totaal | 21 | - | 28 | 1400 | 2800 |
| EOX | 0.16 | - | 0.30 | | |
| PAK VROM (10) AS3000 | <0.067 | - | 1.0 | 21 | 40 |

Normwaarden per monster

Monsteromschrijving

MM03

Analytico-nr

3641989

Correctie

Org. stof

4.6 Gemeten waarde

Lutum

41 Gemeten waarde

| Analyse | Resultaat | Toetsind. | Streefw. | Tussenw. | Interventiew. |
|---------------------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
| Arseen (As) | 29 | - | 33 | 48 | 63 |
| Cadmium (Cd) | 0.47 | - | 0.80 | 6.4 | 12 |
| Chroom (Cr) | 71 | - | 130 | 320 | 500 |
| Koper (Cu) | 24 | - | 42 | 130 | 220 |
| Kwik (Hg) | 0.24 | - | 0.35 | 5.9 | 12 |
| Nikkel (Ni) | 40 | - | 51 | 180 | 310 |
| Lood (Pb) | 55 | - | 96 | 350 | 600 |
| Zink (Zn) | 110 | - | 180 | 550 | 930 |
| Minerale olie (GC) totaal | <20 | - | 23 | 1200 | 2300 |
| EOX | 0.22 | - | 0.30 | | |
| PAK VROM (10) AS3000 | 0.44 | - | 1.0 | 21 | 40 |

Normwaarden per monster

Monsteromschrijving

MM04

Analytico-nr

3641990

Correctie

Org. stof

0.90 Gemeten waarde

Lutum

9.9 Gemeten waarde

| Analyse | Resultaat | Toetsind. | Streefw. | Tussenw. | Interventiew. |
|---------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
|---------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|

Legenda Toetsing met gemeten org.stof en lutum

Niet getoetst
Aangenomen waarde
<= Streefwaarde
> Streefwaarde
> Tussenwaarde
> Interventiewaarde

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---|---------------------------|-------------------|------|
| Toetsing | S&I waarden | | Rapportagedatum | 28-12-2007 | |
| Certificaatnummer | 2007184636 | | Bemonsteringsdatum | | |
| Projectnummer | 110301001763 | | | | |
| projectnaam | | | | | |
| Arseen (As) | 4.9 | - | 19 | 28 | 37 |
| Cadmium (Cd) | <0.17 | - | 0.50 | 4.0 | 7.5 |
| Chroom (Cr) | 17 | - | 70 | 170 | 270 |
| Koper (Cu) | <5.0 | - | 21 | 67 | 110 |
| Kwik (Hg) | <0.050 | - | 0.23 | 4.0 | 7.8 |
| Nikkel (Ni) | 8.2 | - | 20 | 70 | 120 |
| Lood (Pb) | <13 | - | 61 | 220 | 380 |
| Zink (Zn) | <17 | - | 81 | 250 | 420 |
| Minerale olie (GC) totaal | <20 | - | 10 | 510 | 1000 |
| EOX | <0.10 | - | 0.30 | | |
| PAK VROM (10) AS3000 | <0.067 | - | 1.0 | 21 | 40 |

Normwaarden per monster

| | |
|-------------------|--------------------|
| Monsterschrijving | MM05 |
| Analytico-nr | 3641991 |
| Correctie | |
| Org. stof | 1.0 Gemeten waarde |
| Lutum | 8.9 Gemeten waarde |

| Analyse | Resultaat | ToetsInd. | Streefw. | Tussenw. | Interventiew. |
|---------------------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
| Arseen (As) | 5.0 | - | 19 | 27 | 36 |
| Cadmium (Cd) | <0.17 | - | 0.49 | 3.9 | 7.4 |
| Chroom (Cr) | 16 | - | 68 | 160 | 260 |
| Koper (Cu) | <5.0 | - | 21 | 66 | 110 |
| Kwik (Hg) | <0.050 | - | 0.23 | 4.0 | 7.7 |
| Nikkel (Ni) | 8.5 | - | 19 | 66 | 110 |
| Lood (Pb) | <13 | - | 60 | 220 | 370 |
| Zink (Zn) | 19 | - | 78 | 240 | 400 |
| Minerale olie (GC) totaal | <20 | - | 10 | 510 | 1000 |
| EOX | <0.10 | - | 0.30 | | |
| PAK VROM (10) AS3000 | <0.067 | - | 1.0 | 21 | 40 |

Legenda Toetsing met gemeten org.stof en lutum

Niet getoetst
 - Aangenomen waarde
 <= Streefwaarde
 > Streefwaarde
 ** > Tussenwaarde
 *** > Interventiewaarde

Bemalingsadvies

Uitbreiding 380 kV-station Beverwijk

projectnr. 217046
revisie 01
12 oktober 2010

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Postbus 718
6800 AS ARNHEM

datum vrijgave

12 oktober 2010

beschrijving revisie 01

definitief

goedkeuring

J.H.M. Prins

vrijgave

K. Joosten

| | Inhoud | Blz. |
|--|--|-------------|
| 1 | Inleiding | 2 |
| 2 | Situatie | 3 |
| 2.1 | Het plangebied | 3 |
| 2.2 | Bodemopbouw | 5 |
| 2.3 | Geohydrologie | 6 |
| 3 | Grondwateronttrekking | 7 |
| 3.1 | Uitgangspunten bemaling | 7 |
| 3.2 | Berekeningen | 7 |
| 3.3 | Bemaling | 9 |
| 3.4 | Effecten grondwateronttrekking en monitoring | 9 |
| 3.5 | Monitoring | 13 |
| 4 | Literatuur | 14 |
| Bijlagen | | |
| Bijlage 1 | Bodemprofielen verkennend bodemonderzoek Arcadis | |
| Bijlage 2 | Omgevingsrapportages Milieudienst IJmond | |
| Tekeningen | | |
| 100683-BVW380- Overzichtstekening plangebied | | |
| Doorsneden transformatorgebouw | | |
| Doorsneden compensatiespoel | | |

1 Inleiding

Aanleiding

TenneT TSO B.V. is bezig met de voorbereidingen voor de uitbreiding van het bestaande 380 kV hoogspanningsstation te Beverwijk. Om de werkzaamheden voor deze uitbreiding in den droge te kunnen uitvoeren, is bemaling noodzakelijk.

Doel

Doel van dit bemalingsadvies is het bepalen van het waterbezwaar van de bemalingen. Tevens zullen de effecten van de bemalingen op de grondwaterstanden in de omgeving worden beschreven.

Aanpak

In hoofdstuk 2 wordt de ligging, de bodemopbouw en geohydrologie van het plangebied beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het bemalingsadvies opgesteld en de effecten van de bemalingen op de omgeving bekeken.

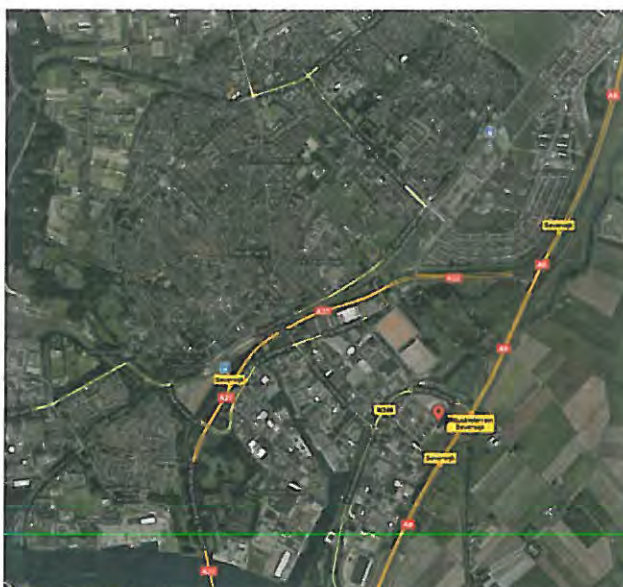
2 Situatie

2.1 Het plangebied

Ligging

Het plangebied is circa 3,0 ha groot en bevindt zich ten westen van de snelweg A9, ter hoogte van het bedrijventerrein de Rijk te Beverwijk.

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1 en 2.



Figuur 1 Overzichtkaart locatie plangebied (maps.google.nl).



Figuur 2 Locatie plangebied, geel omkaderd (maps.google.nl).

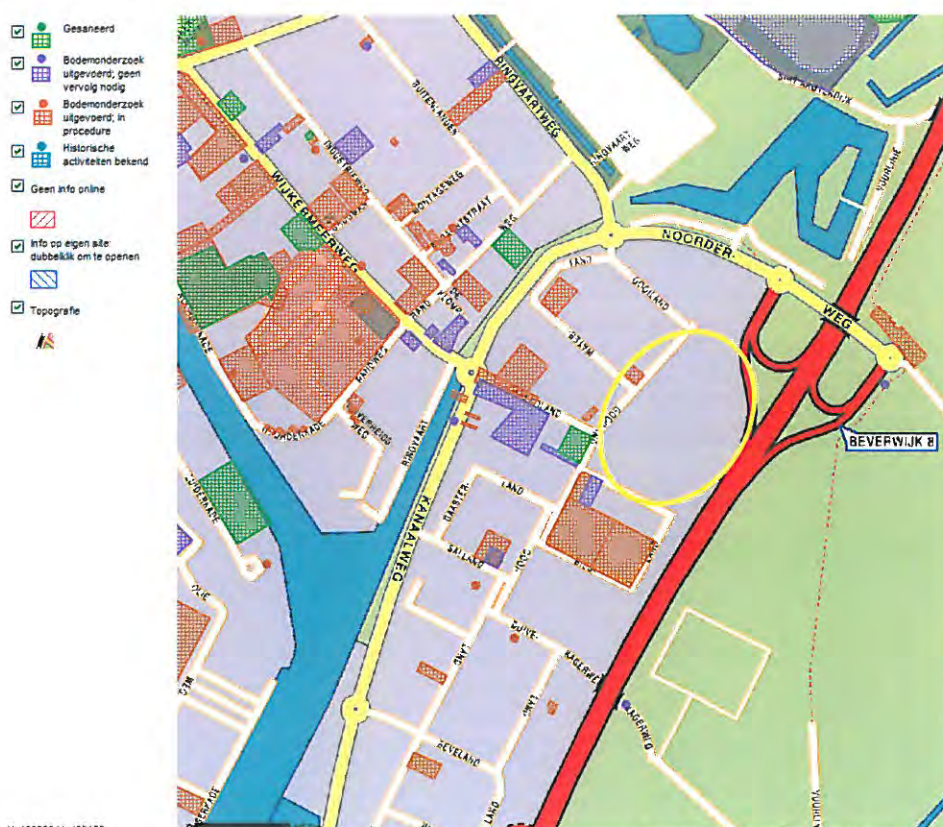
De werkzaamheden zullen bestaan uit het uitbreiden van het bestaande 380 kV hoogspanningsstation te Beverwijk.

Situatie

Het plangebied is ingesloten tussen afrit 8 van de snelweg A9, Gooiland en Biesland, zie figuur 2. De hoogteligging is ca. NAP -1,25 m (www.ahn.nl).

Uit het verkennend bodemonderzoek (Arcadis, 2008) blijkt dat de bodem van het plangebied niet verontreinigd is met onderzochte parameters. De analysesresultaten vormden geen aanleiding voor nader bodemonderzoek.

Navraag bij het Bodemloket (zie figuur 3) en de gemeente Beverwijk (zie bijlage 2) leert dat diverse bodemonderzoeken en saneringen in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd, maar dat er geen rede is om verontreiniging van het grondwater ter plekke van de geplande werkzaamheden te verwachten.



Figuur 3: Locatie met bodemonderzoeken en saneringen in de omgeving (bodemloket.nl)

Toekomstige situatie

Het bestaande 380 kV hoogspanningsstation wordt uitgebreid in zuidoostelijke richting. De te realiseren bebouwing bestaat uit een hoogspanningsinstallatie. De hoogspanningsinstallatie bestaat uit diverse installaties, waarvan twee compensatiespoelen en twee transformatorgebouwen voor dit bemalingsadvies relevant zijn. Tevens wordt een centraal dienstgebouw aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van twee compensatiespoelen en twee transformatorgebouwen zal moeten worden bemalen.

2.2 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt op de rand van een strandwal in het westen en de voormalige zeebodem en huidige polder in het oosten. Derhalve is de bodemopbouw ruimtelijk gezien grillig.

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden is een uitgebreid geotechnisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied (Fugro, 2008). Dit onderzoek bestond uit 54 sonderingen en twee handboringen. Naast dit onderzoek zijn literatuurgegevens uit het Dino-loket (TNO) en het verkennend bodemonderzoek (Arcadis, 2008) gebruikt om de lokale bodemopbouw vast te stellen. De boringen uit het bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2.

Het maaiveldniveau varieerde tussen NAP -0,79 en -1,96 m (Fugro, 2008).

Uit de boringen uit het bodemonderzoek (Arcadis, 2008) en het geotechnisch onderzoek (Fugro, 2008) blijkt dat de bovengrond bestaat uit sterk siltige klei. Deze laag varieert in dikte tussen de 0,5 en bijna 2 meter en kan onderbroken zijn door lagen zeer fijn zand. Onder de klei bevindt zich matig fijn, matig siltig zand tot ca. NAP -18 m. Het zandpakket wordt op ca. NAP -15 m onderbroken door een kleilaag van ca. 0,5 m dikte. Onder dit zandpakket bevindt zich grof zand/grind. De globale bodemgesteldheid staat gegeven in Tabel 1.

Inventarisatie in het Dino-loket leverde geen diepe boringen in het plangebied op.

Tabel 1 Globale bodemgesteldheid (aangepast naar Fugro, 2008)

| Diepte laag (m NAP) | Bodembeschrijving | Bijzonderheden |
|-------------------------------------|-------------------|---|
| -1.25 tot -3.25 | Klei | Afwisselend met zandlagen tot 1 m dikte |
| -3,25 tot -17,5 | Zand | Matig fijn tot zeer fijn, siltig |
| -17,5 tot -18 | Klei | |
| -18 tot -28 (maximale sonderdiepte) | Zand | Matig fijn tot zeer fijn, siltig |

2.3 Geohydrologie

Bij REGIS (TNO) is een geohydrologische doorsnede opgevraagd. Een samenvatting van de afgeleide geohydrologische parameters is te vinden in Tabel 2.

De geohydrologische opbouw bestaat uit een deklaag van ca. 18 m, daaronder het eerste watervoerende pakket tot NAP -38 m en vervolgens de eerste scheidende laag op ca. NAP -53 m. Deze geohydrologische doorsnede is consistent met de uit het geotechnisch onderzoek (Fugro, 2008, Tabel 1) verkregen beeld.

Een belangrijk detail dat bij de doorsnede uit REGIS niet naar voren komt, is de kleilaag op NAP -15 m die in het hele plangebied voorkomt. Deze kleilaag wordt voor deze bemaling als ondoorlatende basis aangenomen.

Gezien het feit dat de bodem tot aan de kleilaag overwegend bestaat uit matig fijn, siltig zand, wordt een k -waarde van 0,60 m/dag aangenomen (Cultuurtechnisch Vademecum). Het doorlaatvermogen van de deklaag - met effectief een dikte van ca. 15 m - komt hiermee op 9 m²/dag.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is afgeleid uit de isohypsenkaart van Noord-Holland (TNO) en bedraagt ca. NAP -1,75 m. De grondwaterstand is tijdens het verkennend bodemonderzoek gemeten, en bedraagt ca. 1,2 m-mv (NAP -2,5 m). Er is hier dus sprake van kweldruk vanuit het eerste watervoerende pakket.

Tabel 2 Geohydrologische parameters.

| (Geo)hydrologische eenheid | kD [m ² dag ⁻¹] | C [dagen] | Porositeit [-] | Stijghoogte [m NAP] |
|--|--|--------------------------------|----------------|---------------------|
| Deklaag - watervoerende laag fijn zand | 9 (k = 0,6 m/dag) | | 0.40 | -2,5 |
| Deklaag - scheidende kleilaag | | ca. 100 geohydrologische basis | | |
| Watervoerende pakket 1 | ca. 300 k_p 12,5 - 15 m/dag (bron: REGIS) | | 0.30 | -1,75 |

3 Grondwateronttrekking

3.1 Uitgangspunten bemaling

Voor het bepalen van de afmetingen van de verschillende bouwkuipen wordt uitgegaan van de aangeleverde tekening van nieuwe situatie: *Uitbreiding 380 kV station Beverwijk, terreinoverzicht nieuwe situatie 100683-BVW380*

Uitgaande van de geleverde tekeningen en de grondwaterstanden in het plangebied, is alleen bemaling nodig tijdens de aanleg van de twee compensatiespoelen en transformatorgebouwen. Voor de aanleg van het centraal dienstengebouw is geen bemaling noodzakelijk.

De bouwputdieptes zijn bepaald met behulp van de doorsneden van het transformatorgebouw en compensatiespoel.

De afmetingen van de bouwputten zijn rondom 1m breder dan de aan te leggen funderingen. Voor de aanleg de werkzaamheden in den droge dient de grondwaterstand te worden verlaagd. De ontwateringsdiepte wordt gesteld op 0,5 m beneden de bouwputbodem. Als grondwaterstand wordt NAP -2,5 m aangenomen. Dit is 1,6 m onder het toekomstige maaiveld (NAP -0,9 m). Bij de aanleg van de compensatiespoel dient de grondwaterstand verlaagd te worden tot NAP -3,4 (mv NAP -0,9 - 2 m ontgraving - 0,5 m verlaging onder de putbodem). Daarmee wordt de grondwaterstandverlaging 0,9 m. De doorlaatvermogens en weerstanden zoals worden aangehouden zoals genoemd in Tabel 2.

De werkzaamheden zullen een half jaar in beslag nemen. De uitgangspunten van de bemaling zijn samengevat in Tabel 3. Hierbij is uitgegaan van de door TenneT aangeleverde uitgangspunten. Voor deze berekening is aangenomen dat alle bemalingen gelijktijdig én gedurende de hele periode worden uitgevoerd.

Tabel 3 Uitgangspunten bemaling

| Omschrijving | Aantal | Afmetingen bouwput lengte x breedte (m) | Oppervlakte (m ²) | Diepte bouwput (m-mv) | Verlaging grondwaterstand (m) | Duur bemaling (dagen) |
|---------------------|--------|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Compensatiespoel | 2 | 32 x 12 | 2 x 384 | 2,0 | 0,9 | 180 |
| Transformatorgebouw | 2 | 12 x 10 + 12 x 6 | 2 x 192 | 1,9 | 0,8 | 180 |

3.2 Berekeningen

Debieten en verlagingen

Voor de geohydrologische berekeningen voor de te bemalen bouwput zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De bemalingsduur voor de bouwput bedraagt 180 dagen, hiervan beslaat het voorbereiden de eerste 2 dagen.
- De te onttrekken hoeveelheid water uit de bouwputten is berekend met de vergelijking van Theis (freatisch of spanningswater):

$$s = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot kD} \cdot W(u), \text{ waarbij } u = \sqrt{\frac{\mu \cdot r^2}{4 \cdot kD \cdot t}}$$

| | | | |
|----|---|--------------------------------|---------------------|
| s | = | verlaging op afstand r | (m) |
| Q | = | debiet | (m ³ /d) |
| kD | = | doorlaatvermogen | (m ² /d) |
| μ | = | bergingscoëfficiënt | (-) |
| r | = | afstand tot onttrekkingsfilter | (m) |
| t | = | tijd | (d) |
| W | = | putfunctie | (-) |

De verlaging op afstand van de putten is met dezelfde vergelijkingen berekend.

Zettingsberekeningen

Ten gevolge van het verlagen van de grondwaterstand kan zetting van de bodem optreden. Door verlaging van de grondwaterstand neemt de opwaartse kracht af wat leidt tot een toename van de contactspanningen tussen de korrels. Ten gevolge hiervan treedt samendrukking van het korrelskelet op wat resulteert in een zakking van het maaiveld. De samendrukking neemt enige tijd in beslag en kan pas tot stand komen indien er water uit de poriën is weggestroomd. Dit verschijnsel wordt consolidatie genoemd. Bij klei en veen wordt de eindzakking pas bereikt na langere tijd. Door de geringe doorlatendheid wordt namelijk de afvloeiing van het poriënwater en daarmee ook de zetting vertraagd.

Na het bereiken van een nieuw evenwicht komt aan de consolidatie een eind. Er kunnen zich dan nog wel vervormingen in de ondergrond voordoen, zeker in het geval van klei en veen. Dit verschijnsel wordt kruip genoemd. Daarnaast kan nog zetting optreden door natuurlijke processen zoals krimp en oxidatie. Dit laatste proces speelt een belangrijke rol indien ten gevolge van een grondwateronttrekking een veenlaag droog komt te staan.

Veelal wordt de samendrukking berekend met een stijghoogteverlaging die als belasting wordt ingevoerd. Met name bij het langdurig verlagen van de grondwaterstand is deze methode van toepassing. De formule van Terzaghi is:

$$\Delta w_i = \frac{H_i}{C_i} \ln \frac{\sigma'_{vi} + \Delta \sigma'_{vi}}{\sigma'_{vi}}$$

waarin:

- Δw_i = samendrukking van laag i [m]
- σ'_{vi} = initiële verticale korrelspanning [kPa]
- σ'_v = korrelspanningsverhoging [kPa]
- H_i = dikte van de samendrukbare laag [m]
- C_i = samendrukkingsconstante van laag i

Tabel 4 Gebruikte parameters zettingsberekening.

| Grondtype | 1100 | kg/m ³ |
|-----------------------------|--------|-------------------|
| Verlaging grondwaterstand | 0,9 | m |
| | laag 1 | laag 2 |
| Dikte (m) | 5 | 10 |
| Samendrukkingsconstante [-] | 20 | 50 |
| Poriëfractie [-] | 0,63 | 0,63 |

3.3 Bemaling

Debieten

De te verwachte debieten zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 5 Te onttrekken debieten

| Omschrijving | Verlaging [m] | Debiet per stuk start/eind [m ³ dag ⁻¹] | Waterbezwaar per stuk [m ³] | Waterbezwaar subtotaal [m ³] |
|---------------------|---------------|--|---|--|
| Compensatiespoel | 0,9 | 275 / 45 | 8.500 | 17.000 |
| Transformatorgebouw | 0,8 | 140 / 35 | 6.250 | 12.500 |
| Totaal | | | | 19.500 |

Het berekende debiet is *worst-case*, waarbij alle bemalingen gelijktijdig aan staan. Het totale debiet van 19.500 m³ in 6 maanden is lager dan het door HHNK gestelde maximum van 12.000 m³ per maand. De bemaling is hiermee meldingsplichtig. Duren de bemalingen echter langer dan 6 maanden, dan zijn deze zondermeer vergunningsplichtig.

Uitvoering bemaling

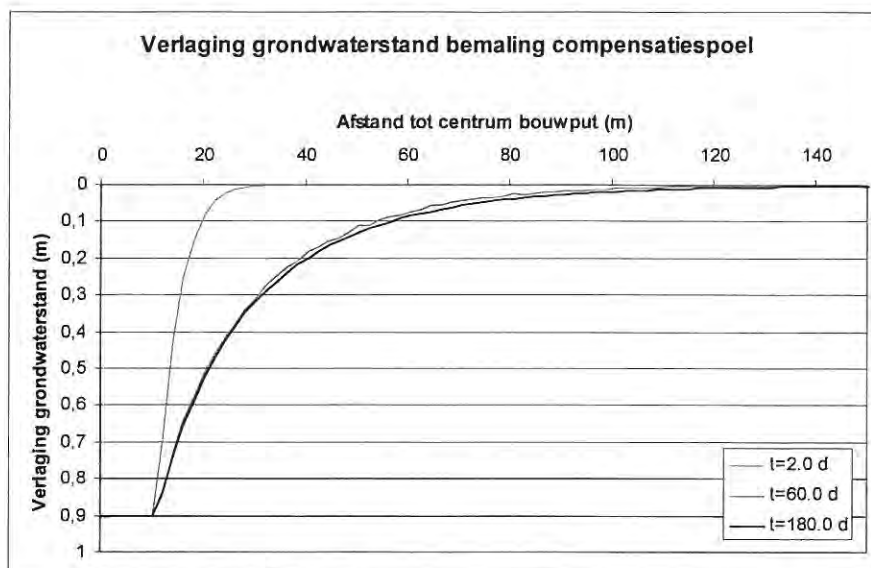
Geadviseerd wordt om de bemaling uit te voeren met behulp van drainagestrengen met h.o.h. afstand ca. 2 m, aanlegdiepte ca. 3 m-toekomstig mv. Met deze methode wordt de grondwaterstandverlaging alleen gerealiseerd op de plaatsen waar dit noodzakelijk is voor de werkzaamheden. Daardoor worden ook het waterbezwaar en de effecten richting de omgeving geminimaliseerd. Belangrijk is dat de aannemer bij de aanleg rekening houdt met het palenplan van de te realiseren gebouwen.

Mocht de drainage in combinatie met het palenplan praktisch niet haalbaar zijn, wordt geadviseerd gebruik te maken van vacuümbemaling in de taluds aan beide zijden van de bouwput. Filterstelling 3 - 4 m-mv.

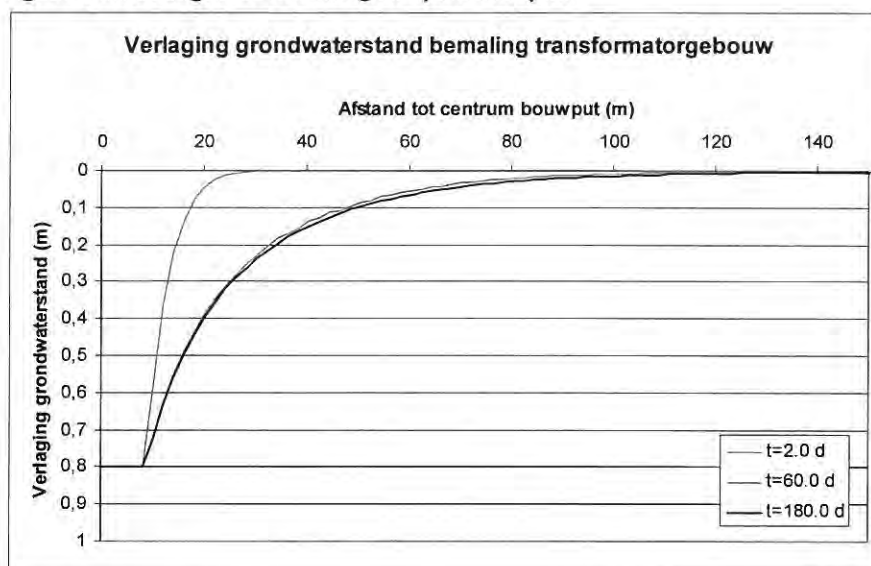
3.4 Effecten grondwateronttrekking

Invloedsgebied

Het invloedsgebied van de bemaling is gedefinieerd als de afstand van het centrum van het bemalingsvlak tot de locatie waar de grondwaterstand met 5 cm is verlaagd. Het invloedsgebied van een bemaling is afhankelijk van de verlaging van de grondwaterstand, de doorlatendheid van de bodem en de tijdsduur van de onttrekking. De invloedsgebieden van de bemalingen stabiliseren zich; het invloedsgebied na 60 dagen onttrekken verschilt nauwelijks van het invloedsgebied na 180 dagen onttrekken. Het invloedsgebied van de bemalingen ten behoeve van de aanleg van de compensatiespoelen en transformatorgebouwen is ca. 75 m, respectievelijk ca. 70 m zie Figuur 4 en Figuur 5.



Figuur 4 Invloedsgebied bemaling compensatiespoel

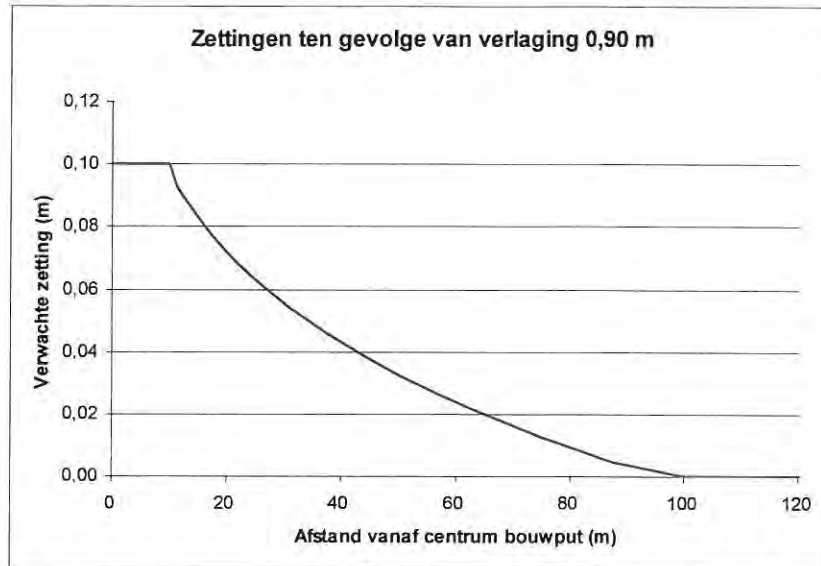


Figuur 5 Invloedsgebied bemaling transformatorgebouw

Zettingen

In het onderzoeksgebied bevinden zich zettingsgevoelige lagen in de bovengrond (klei). Wanneer de grondwaterstand beneden de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) komt, bestaat er kans op zettingen. Binnen het invloedsgebied van de onttrekkingen bevinden zich diverse bedrijfspanden.

Voor een inschatting van de maximaal te verwachten zettingen buiten de bouwkuip is een *worst-case* situatie doorgerekend met de aanname dat de bovengrond uit klei en leem bestaat en de grondwaterstandverlaging oneindig lang in stand gehouden wordt, zie Figuur 6. De gebruikte rekenmethode is te vinden in paragraaf 3.3.

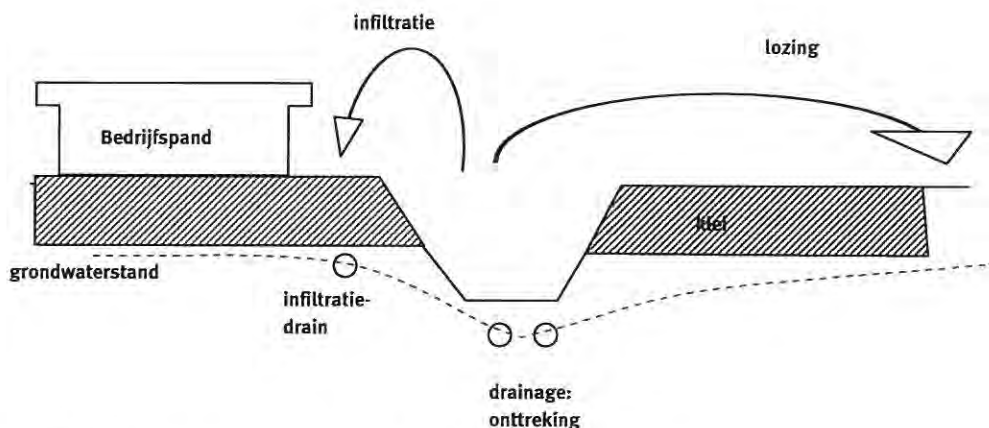


Figuur 6 Berekening zetting tgv een langdurige grondwaterstandverlaging van 0,90 m.

Het dichtsbijzijnde bedrijfspand bevindt zich op circa 20 m van een van de bemalingen. De *worst-case* berekende zetting als gevolg van de bemaling is ca. 9 cm op deze afstand van de bemaling. Dit is veel groter dan de 2 mm zetting die toelaatbaar wordt geacht. De verwachte zetting is sterk afhankelijk van de afstand tot de bemaling (Figuur 6), waardoor de gebouwen ongelijk kunnen verzakken. Ook kunnen zettingen worden beperkt door de bemalingsduur zo kort mogelijk te houden.

Infiltratiedrain

Om bovengenoemde problemen op te lossen, wordt geadviseerd een infiltratiedrain tussen onttrekking en de gebouwen aan te leggen, zie Figuur 7, waardoor de verlaging van de grondwaterstand daar grotendeels teniet wordt gedaan. De drain dient onder de kleilaag te worden aangelegd, zodat deze in de watervoerende zandlaag ligt. Daarnaast dient de drain zo dicht mogelijk bij de bebouwing te worden geplaatst, om daar de grondwaterstanddaling daar binnen de perken te houden, terwijl de invloed op de grondwaterstand bij de bouwkuip zo klein mogelijk wordt gehouden. Mocht de capaciteit van de drain niet toereikend zijn, kan er gebruik worden gemaakt van zandpalen om de infiltratiecapaciteit te vergroten. Een richtlijn voor het debiet van deze infiltratie is ca. 1/3 deel van het onttrekkingsdebiet. Het totale te onttrekken debiet uit de bouwkuipen zal door de infiltratie iets toenemen. Hoeveel deze toename is, is sterk afhankelijk van de situatie in het veld en is daarom niet meegenomen in de berekening van het waterbezwaar.



Figuur 7 Schematische weergave van bemaling, infiltratie en verloop van de grondwaterstand.

Invloed op natuur en landbouw

De locatie van de werkzaamheden is gelegen in stedelijk gebied. Landbouw- en natuurgebieden bevinden zich buiten het invloedsgebied van de bemalingen (www.natuurloket.nl). Er zijn derhalve geen negatieve invloeden op landbouw en/of natuur te verwachten.

3.5 Lozing

De kwaliteit van het grondwater vormt voornamelijk nog geen belemmering. Het grondwater heeft een licht verhoogde waarde voor zink; vermoedelijk is dit een verhoogde natuurlijke achtergrondwaarde (Arcadis, 2008).

Rondom het plangebied ligt oppervlaktewater, waarop het bemalingswater geloosd kan worden.

De randvoorwaarden van de lozing zijn afhankelijk van het ontvangend water en worden per geval door het Hoogheemraadschap beoordeeld. Voor de beoordeling van de waterkwaliteit moeten in ieder geval het 'lozingspakket' en eutrofiërende bestanddelen worden gemeten.

De maximale concentraties voor zuurstof en onopgeloste bestanddelen staan vast (≤ 5 mg/l, respectievelijk ≤ 50 mg/l). Verder mag er geen visuele verontreiniging van het lozingswater worden waargenomen (bijv. ijzer).

De lozingsvergunning is onderdeel van de Waterwet en wordt gelijktijdig met de onttrekkingsvergunning ingediend. Met hetzelfde Waterwetvergunningsformulier kan tegelijkertijd de *melding* van de grondwateronttrekking worden gedaan.

3.6 Monitoring

De natuur is grillig, en de situatie in het veld kan afwijken van de verwachting. Geadviseerd wordt daarom om de bemaling te monitoren. Daartoe dient het bemalingsadvies eerst door de aannemer verder geconcretiseerd te worden in een werkplan voor de bemaling. Hierna kan het monitoringsplan worden opgesteld.

In het plan moeten in ieder geval worden meegenomen:

- Debieten: zijn deze overeenkomstig met de berekeningen?;
- Grondwaterstanden nabij de bedrijven aan de Gooiland: wordt de grondwaterstand niet verlaagd beneden de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)?.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Almere, oktober 2010

4 Literatuur

Arcadis, 2008. 'Verkennd bodemonderzoek Gooiland Beverwijk.' Rapport 11031/OF8/001763/Evl.

Fugro, 2008. 'Geotechnisch onderzoek, funderingsadvies en trillingsrisicoanalyse betreffende uitbreiding 380 kV station Beverwijk - 000.107.20. Opdrachtnummer: 6008-0219-000'. Rapport, 160 p.p., 26 augustus 2008.

SBR, 2003. 'Bemaling van bouwputten', Stichting Bouwresearch publicatie.

Geraadpleegde bronnen op internet

AHN, Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl.

TNO Dino-loket, www.dinoloket.nl, boringen, grondwaterstanden, geohydrologische gegevens.

Bodemloket, www.bodemloket.nl. Database verontreinigingen bodem en grondwater.

Natuurloket, www.natuurloket.nl. Voorkomen van beschermde soorten, ligging natuurgebieden.

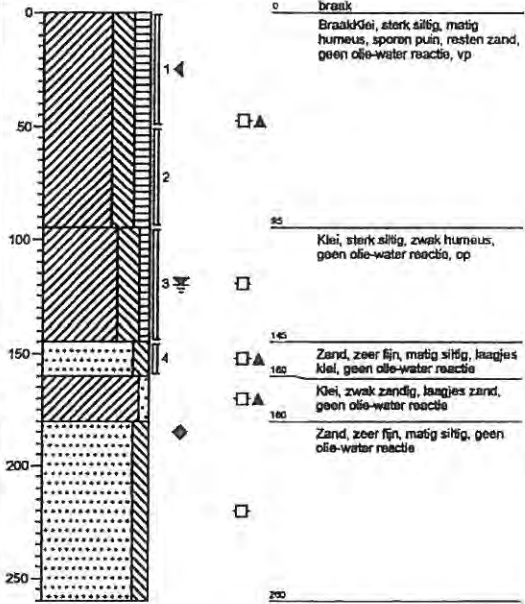
projectnr. 217046
12 oktober 2010, revisie 01

Bemalingsadvies
TenneT TSO B.V. - uitbreiding 380 kV-station Beverwijk

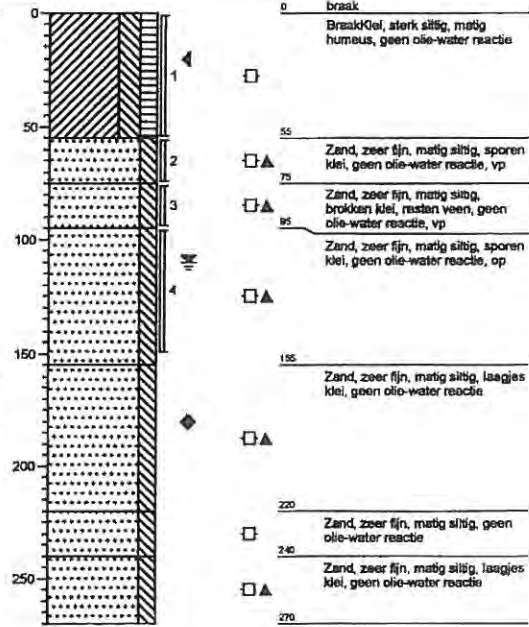


Bijlage 1 : Bodemprofielen verkennend bodemonderzoek Arcadis

Boring: 01
Datum: 20-12-2007

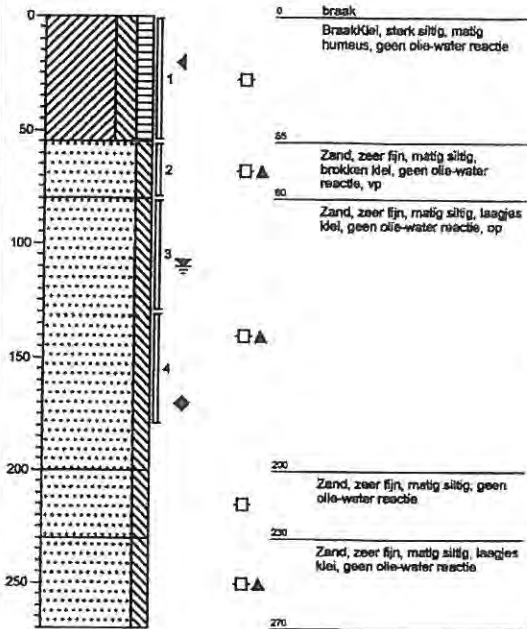


Boring: 02
Datum: 20-12-2007

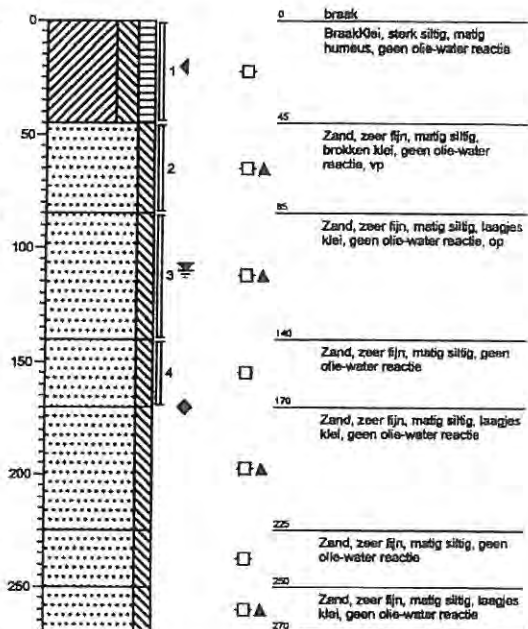


Projectnaam: Gooiland - Beverwijk
Projectcode: 110301001763

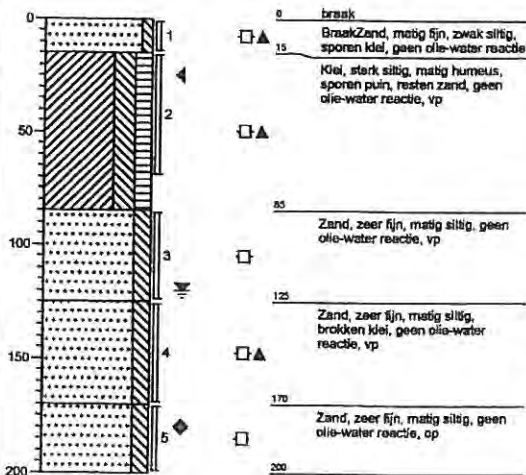
Boring: 03
Datum: 20-12-2007



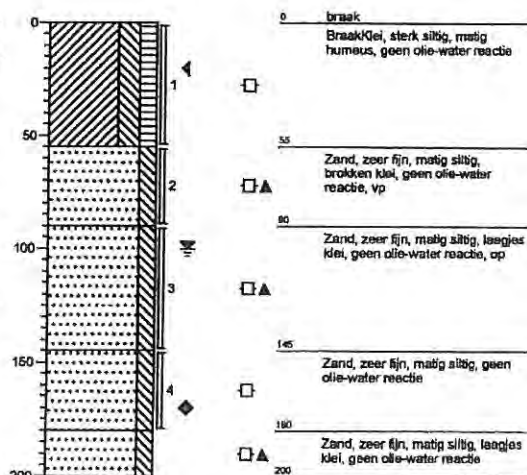
Boring: 04
Datum: 20-12-2007



Boring: 05
Datum: 20-12-2007

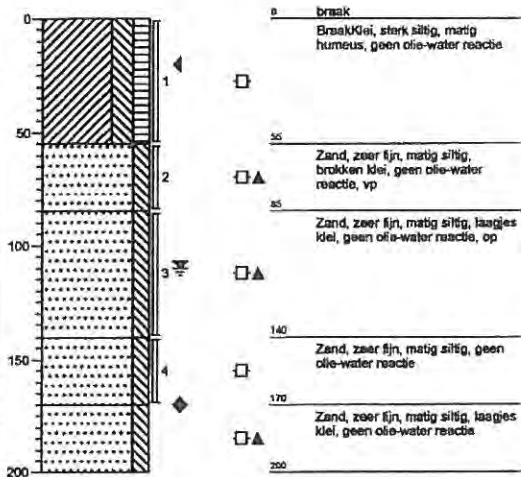


Boring: 06
Datum: 20-12-2007

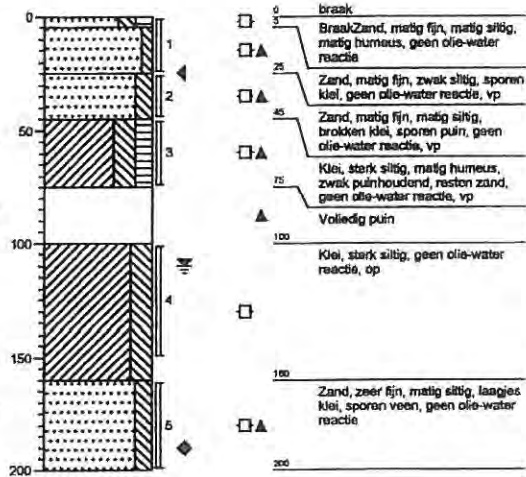


Projectnaam: Goiland - Beverwijk
Projectcode: 110301001763

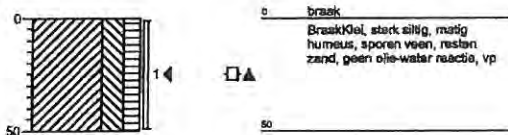
Boring: 07
Datum: 20-12-2007



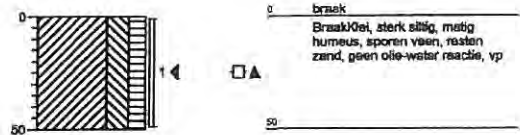
Boring: 08
Datum: 20-12-2007



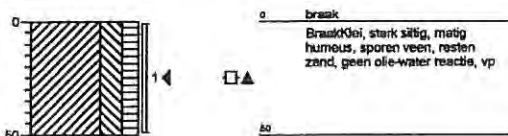
Boring: 09
Datum: 20-12-2007



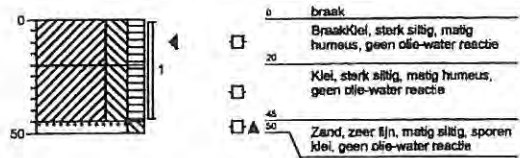
Boring: 10
Datum: 20-12-2007



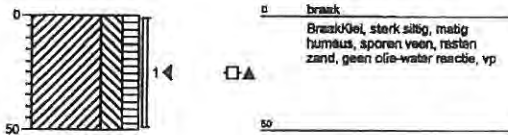
Boring: 11
Datum: 20-12-2007



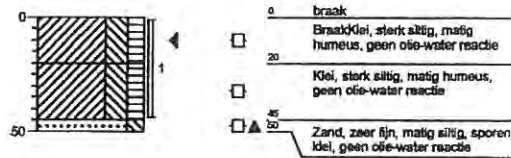
Boring: 12
Datum: 20-12-2007



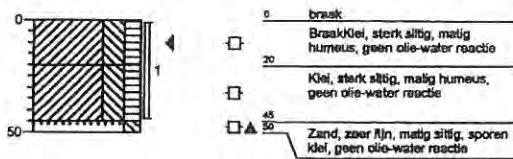
Boring: 13
Datum: 20-12-2007



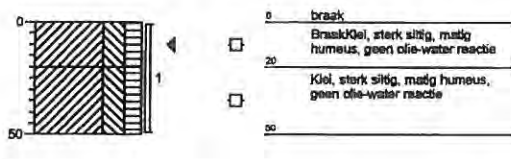
Boring: 14
Datum: 20-12-2007



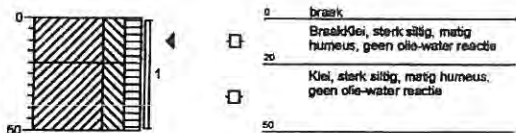
Boring: 15
Datum: 20-12-2007



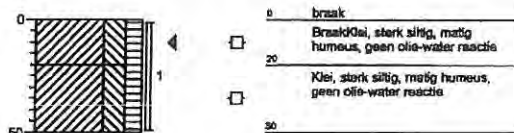
Boring: 16
Datum: 20-12-2007



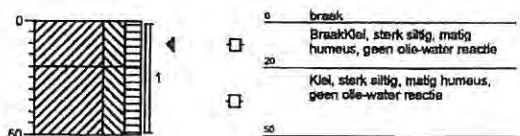
Boring: 17
Datum: 20-12-2007



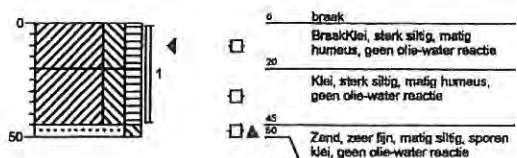
Boring: 18
Datum: 20-12-2007



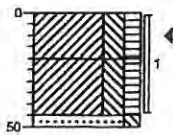
Boring: 19
Datum: 20-12-2007



Boring: 20
Datum: 20-12-2007

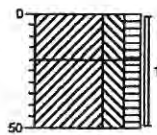


Boring: 21
Datum: 20-12-2007



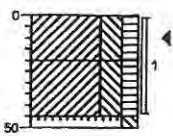
0 braak
Braakklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
20
Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
45
50 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen klei, geen olie-water reactie

Boring: 22
Datum: 20-12-2007



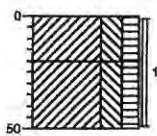
0 braak
Braakklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
20
Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
50

Boring: 23
Datum: 20-12-2007



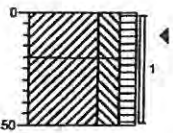
0 braak
Braakklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
20
Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
45
50 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen klei, geen olie-water reactie

Boring: 24
Datum: 20-12-2007



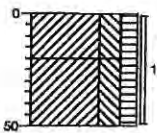
0 braak
Braakklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
20
Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
50

Boring: 25
Datum: 20-12-2007



0 braak
Braakklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
20
Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
50

Boring: 26
Datum: 20-12-2007



0 braak
Braakklei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
20
Klei, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie
50

projectnr. 217046
12 oktober 2010, revisie 01

Bemalingsadvies
TenneT TSO B.V. - uitbreiding 380 kV-station Beverwijk



Bijlage 2 : Omgevingsrapportages Milieudienst IJmond

Omgevingsrapportage

perceel BVW00 A 11360

| Gegevens aanvrager | |
|---------------------------|--|
| Naam | Milieudienst IJmond, Milieudienst IJmond |
| Adres | Wijckermolen 2, 1940AH Beverwijk |
| Datum aanvraag | 24 feb 2010 |
| Datum rapportage | 24 feb 2010 |

Inleiding

Voor u ligt een rapportage van de over de milieuhygiënische kwaliteit van grond- en grondwater van het door u opgevraagde perceel. Daarnaast zijn gegevens over bedrijven met een milieuvergunning opgenomen in dit rapport. Dit rapport is een samenvatting van gegevens afkomstig uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem en het gemeentelijke milieu-informatiesysteem. Het bodeminformatiesysteem bevat gegevens met betrekking tot uitgevoerde bodemonderzoeken, buitengebruik gestelde ondergrondse brandstoftanks en historische bodembedreigende activiteiten. Het milieu-informatiesysteem bevat gegevens over bedrijven en vergunningen.

Dit milieuraapport bestaat uit 3 hoofdstukken en 2 bijlagen:

Hoofdstuk 1: Algemene informatie over de locatie

Dit hoofdstuk bevat een algemene beschrijving van de locatiemarken (adres, kadastraal nummer, oppervlakte) en een overzichtskaart van het perceel. De kaart geeft de ligging van eventuele bodemonderzoeken, tanks en historische informatie weer.

Hoofdstuk 2: Informatie over de milieukwaliteit op de locatie

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van bodemgerelateerde activiteiten op de onderzoekslocatie, bestaande uit historische activiteiten, uitgevoerde bodemonderzoeken, ondergrondse brandstoftanks en gegevens over bedrijven.

Hoofdstuk 3: Informatie over de milieukwaliteit in de directe omgeving van de locatie

Geeft een beschrijving van alle bodemgerelateerde activiteiten in een straal van 25 meter rondom de onderzoekslocatie (gerekend vanuit het middelpunt van de locatie).

Deze worden meegenomen omdat bodemverontreiniging een perceel-grensoverschrijdend probleem is. Een verontreiniging op het ene perceel kan van invloed zijn op de kwaliteit van de bodem van een direct aangrenzend perceel.

Bijlage 1: Algemene uitleg bij deze rapportage

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de gebruikte terminologie en geeft uitleg bij de informatie uit de hoofdstukken 2 en 3.

Bijlage 2: Disclaimer

Dit hoofdstuk bevat informatie over hoe de gegevens moeten worden geïnterpreteerd en waarvoor de rapportage wel en niet kan worden gebruikt.

1 Algemene informatie perceel BVW00 A 11360

Een overzicht van de onderzoekslocatie is hieronder weergegeven.



Over het adres zijn de volgende algemene gegevens bekend:

| | |
|---------------------|-------|
| Adres | |
| Kadastrale gegevens | |
| Gemeente | BVW00 |
| Sectie | A |
| Nummer | 11360 |

2 Gegevens op perceel BVW00 A 11360

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Er zijn op dit moment geen historische bodembedreigende activiteiten bekend.

Overzicht bodemonderzoeklocaties

| Onderzoekslocatie 'Noorderweg' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Noorderweg (AA037504270) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Noorderweg | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| Verkennd onderzoek voor waterbodems (NVN 5720) | 25-04-2001 | Onbekend | Onbekend |

| Onderzoekslocatie 'Rijksweg A9' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Rijksweg A9 (AA037504507) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Rijksweg A9 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 23-02-1999 | >S | |

Legenda

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| < s / < d | Geen verhoogde gehalten gemeten |
| > S | Licht verontreinigd (> streefwaarde) |
| > T | Matig verontreinigd (> tussenwaarde) |

| | |
|----------|---|
| > I | Sterk verontreinigd (> interventiewaarde) |
| Onbekend | Geen informatie voorhanden |

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Er zijn, voor zover bekend, geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig.

3 Gegevens in een straal van 25 meter rond perceel BVW00 A 11360

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Er zijn op dit moment geen historische bodembedreigende activiteiten bekend.

Overzicht bodemonderzoeklocaties

| Onderzoekslocatie 'Gooiland 39' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland 39 (AA037504355) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 39 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| Saneringsevaluatie | 22-12-2006 | >S | |
| Verkennd onderzoek NEN 5740 | 23-01-2002 | >S | |

Legenda

| | |
|-----------|---|
| < s / < d | Geen verhoogde gehalten gemeten |
| > S | Licht verontreinigd (> streefwaarde) |
| > T | Matig verontreinigd (> tussenwaarde) |
| > I | Sterk verontreinigd (> interventiewaarde) |
| Onbekend | Geen informatie voorhanden |

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Er zijn, voor zover bekend, geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig.

Bijlage 1: Algemene uitleg bij deze rapportage

1.1 Inleiding

De hoofdstukken 2 en 3 bevatten een beschrijving van de bodemgerelateerde activiteiten op de locatie. Of op een locatie bodemonderzoek is uitgevoerd hangt af van vele factoren. Zo verplicht de overheid bodemonderzoek bij een bouwvergunningen en worden vaak bodemonderzoeken uitgevoerd bij transacties van grond. Ook kan het zijn dat een verontreiniging bij toeval aan het licht is gekomen waarna de overheid en/of eigenaar overgaan tot een nader onderzoek. Als er geen informatie in de archieven over een locatie te vinden is dan is dit dus geen garantie dat er ook geen bodemverontreiniging aanwezig is. Om inzicht te krijgen in de plaatsen met een risico op bodemverontreiniging zijn de bodembedreigende activiteiten uit het verleden in kaart gebracht. Deze zijn ondergebracht in het zogenaamde HBB bestand.

1.2 Wat u moet weten over Historische Bodembedreigende Activiteiten (HBB bestand)

Dit zijn activiteiten die zich in het verleden op de onderzoekslocatie hebben voorgedaan en waarvan de mogelijkheid bestaat dat ze de bodem verontreinigd hebben. De gegevens zijn afkomstig uit oude bestanden en tekeningen, zoals het hinderwetarchief, milieuarhief en de bestanden van de Kamer van Koophandel. Deze historische informatie zegt iets over het vermoeden van bodemverontreiniging. In feite is het een risicoanalyse die kan leiden tot vervolgonderzoek.

1.3 Wat u moet weten over bodemonderzoeklocaties (verrichte bodemonderzoeken)

Een historisch bodemonderzoek zegt eigenlijk nog niets over de bodemkwaliteit. Pas na uitvoering van één of meerdere analytisch onderzoek(en) kan een inschatting worden gemaakt van een eventuele verontreiniging op de locatie.

Als ergens een bodemonderzoek is verricht, en dit rapport wordt ter beschikking gesteld aan de Milieudienst IJmond dan wordt hiervan een locatie aangemaakt in het bodeminformatiesysteem. Alle op deze locatie uit gevoerde onderzoeken worden aan deze locatie gekoppeld.

In de hoofdstukken 2 en 3 wordt per onderzochte locatie een samenvatting gegeven. Zo'n samenvatting kan er als volgt uit zien:

| Onderzoekslocatie "Woningbouwcomplex Brinklaan 155-365 (IBS102)" | |
|--|--|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | Woningbouwcomplex Brinklaan 155-365 (IBS102) (AA038100354) |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | Brinklaan 155 |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | Pot. Ernstig |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | |
| Op basis van de beschikbare informatie voor de locatie de volgende vervolgstatus van toepassing: | Uitvoeren NO |

| Op deze onderzoekslocatie zijn de volgende (deel)onderzoeken uitgevoerd | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Bodem | Grondwater |
| Historisch onderzoek | | | |
| NVN Onderzoek | 1-8-1993 | >S | >T |

Het rode deel geeft de naam van de locatie aan.

Het gele deel geeft een samenvatting van de informatie op de locatie.

Het blauwe deel geeft een overzicht van de uitgevoerde onderzoeken.

Beoordeling verontreiniging (in het gele deel)

De analyseresultaten in relatie tot de onderzoeksstrategie geven een beeld van de verontreinigings situatie. Op basis van hiervan wordt een locatie beoordeeld. Hieronder volgt een opsomming:

Niet verontreinigd geen vervolg: Volgens de beschikbare informatie is de locatie niet verontreinigd, een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.

Pot. Ernstig: Potentieel ernstig. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstige verontreiniging. Een locatie wordt ook als Pot. Ernstig gekwalificeerd als er alleen bodembedreigende handelingen hebben plaatsgevonden (historisch bodemonderzoek) de locatie is dan als het ware verdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.

Pot. Urgent: Potentieel urgent. Het vermoeden bestaat dat de ernstige verontreiniging risico's vormt voor de gezondheid, ecologie en verspreiding.

Pot. verontreinigd: Geen vervolg. Het vermoeden bestaat dat de locatie wel verontreinigd is maar er is geen aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek.

Niet Ernstig: Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging.

Ernstig, niet urgent: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater. Er zijn geen gezondheids-, ecologische- en/of verspreidingsrisico's. Er is geen saneringsverplichting.

Ernstig, urgentie niet bepaald: Er is sprake van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater waarvan de urgentie (risico's) niet zijn vastgesteld.

Ernstig en urgent, sanering binnen 4 jaar: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater. De verontreiniging vormt een actueel gevaar voor de volksgezondheid, en/of het ecosysteem en/of verspreiding.

Ernstig en urgent, sanering binnen 10 jaar: Idem als bij hierboven alleen zijn de risico's minder urgent waardoor sanering kan plaatsvinden binnen 10 jaar.

Ernstig en urgent, sanering binnen 15 jaar: Idem als bij hierboven alleen zijn de risico's minder urgent waardoor sanering kan plaatsvinden binnen 15 jaar.

Beschikking (in het gele deel)

Indien het een ernstig geval betreft wordt de locatie overgedragen aan de provincie. De provincie zal afhankelijk van de stand van zaken op de locatie een beschikking afgeven.

Vervolgstatus (in het gele deel)

Op basis van de status van de verontreiniging (beoordeling van de locatie) worden de vervolgstappen vastgesteld. We onderscheiden de volgende stappen (activiteiten):

Voldoende onderzocht/gesaneerd, geen vervolg: Op basis van de huidige bodemonderzoeken of op grond van een goedgekeurd evaluatierapport (naar aanleiding van een bodemsanering) is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Uitvoeren (aanvullend) HO, OO, NO, SO en SP: Respectievelijk het uitvoeren van een Historisch (bodem) Onderzoek, een Oriënterend Onderzoek, een Nader Onderzoek, een Saneringonderzoek en het opstellen van een Saneringsplan.

Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend sanering: De grond en/of het grondwater worden ontdaan van de verontreinigende componenten.

Uitvoeren tijdelijke beveiliging: Het plaatsen van tijdelijke sanerende maatregelen met als doel verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan of de risico's van de verontreiniging terug te dringen.

Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie: De resultaten (hoeveelheid verwijderde grond, terugsaneerwaarde, etc) worden vastgelegd in een rapport.

Uitvoeren actieve nazorg: Na afronding van de sanering gelden nog zorgverplichtingen die door de provincie in een beschikking zijn vastgelegd.

Monitoring: De verontreiniging wordt periodiek gecontroleerd of geen verspreiding plaatsvindt. Ook deze activiteiten zijn in een beschikking vastgelegd.

Registratie restverontreiniging: Na sanering is een verontreiniging achter gebleven. De aard en omvang van deze verontreiniging wordt geregistreerd bij de provincie en de gemeente. Bij het kadaster wordt een aantekening gemaakt.

Type onderzoek (in het blauwe deel)

Er zijn verschillende soorten bodemonderzoeken, elk met een andere doel en uitvoeringsstrategie. De volgende onderzoekstypen worden onderscheiden:

PreHo: Prehistorisch bodemonderzoek, er is een verdenking van bodembedreigende activiteiten. De locatie is bijvoorbeeld afkomstig uit de lijst van de Kamer van Koophandel.

Historisch onderzocht: Er is een historisch bodemonderzoek verricht. Zonder de locatie te bezoeken is in de gemeentelijke archieven gezocht naar aanwijzingen voor een bodembedreigende activiteit..

Beperkt onderzoek: Eenvoudig onderzoek met een specifiek doel (bv verdenking van asbest of een

calamiteit). Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.

BOOT onderzoek: Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.

Onderzocht op aard (O.O./NVN/NEN): Op de locatie is een analytisch bodemonderzoek verricht om te onderzoeken of er sprake is van bodemverontreiniging. Dit kunnen verschillende typen onderzoek zijn die echter allemaal tot doel hebben om een eventuele verontreiniging aan het licht te brengen. (OO = oriënterend onderzoek, NVN = indicatief bodemonderzoek conform de Nederlandse Voornorm en NEN = verkennend bodemonderzoek conform de Nederlandse Eenheidsnorm (NEN 5740)).

Nulsituatie onderzoek: Om in de toekomst vast te kunnen stellen of de huidige eigenaar de bodem (verder)verontreinigd heeft wordt de kwaliteit van de bodem vastgelegd. Indien later blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is verslechterd dan kan de eigenaar hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Wordt toegepast bij de vestiging van bedrijven op een locatie die potentieel bodembedreigende activiteiten uitvoeren.

B.O.O.T. (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks): Onderzoek dat wordt uitgevoerd om vast te stellen of zich bij een ondergrondse brandstoftank verontreinigingen bevindt.

Nader onderzoek: Onderzoek naar de grootte van de verontreiniging en het vaststellen van de ernst en de urgentie.

Saneringsonderzoek opgesteld: er is, naar aanleiding van de resultaten van het nader bodemonderzoek, een onderzoek naar de saneringsmogelijkheden uitgevoerd.

Saneringsplan opgesteld: Een saneringsplan is een planmatige beschrijving van de saneringsmethode en/of de saneringstechnieken.

Saneringsevaluatie uitgevoerd: een opsomming van de resultaten en gebeurtenissen naar aanleiding van een sanering.

Analyseresultaten (in het blauwe deel)

De analyseresultaten worden weergegeven in de vorm van kleuren en letters. De combinatie tussen deze geven aan of de bodem verontreinigd is of niet.

De letters hebben de volgende betekenis (conform de Wet bodembescherming).

S = Streefwaarde

T = Tussenwaarde

I = Interventiewaarde

In feite geven de letters een concentratieniveau aan dat iets zegt over de aard van de verontreiniging en de sanering daarvan.

Streefwaarde: is de waarde waarbij sprake is van schone grond, geschikt voor alle mogelijke doeleinden. Als van één of meerdere stoffen de streefwaarde wordt overschreden, is sprake van een lichte bodemverontreiniging.

Tussenwaarde: Als van één of meerdere stoffen de tussenwaarde wordt overschreden, is sprake van een matige bodemverontreiniging. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor uitvoering van nader bodemonderzoek.

Interventiewaarde: is de waarde waarbij maatregelen (interventies) noodzakelijk zijn.

Als van één of meerdere stoffen de interventiewaarde wordt overschreden, is sprake van een sterke bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging, de risico's voor de volksgezondheid, ecologische risico's en verspreidingsrisico's bepalen de ernst en de urgente van het geval.

1.4 Wat u moet weten over tankgegevens

In het verleden werden veel woningen verwarmd met behulp van huisbrandolie (hbo). Deze olie werd opgeslagen in speciale ondergrondse opslagtanks. Bij lekkage kunnen deze tanks een bodemverontreiniging veroorzaken. Volgens het besluit BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks) is opslag van olie in ondergrondse tanks niet langer toegestaan. Oude buitengebruik gestelde tanks konden tot 1998 worden gesaneerd door KIWA (Keuringsinstituut voor Waterleidingsartikelen) erkende bedrijven (de tanks werden schoon gemaakt en gevuld met zand, mits de bodem niet verontreinigd was). Oude buitengebruik gestelde tanks die nu nog niet zijn behandeld moeten worden verwijderd. Een bodemonderzoek is dan verplicht.

Bijlage 2: Disclaimer

De door ons in deze rapportage beschikbaar gestelde informatie dient u te interpreteren als een inschatting van de verontreinigings situatie op een bepaald moment. Omdat het veelal historische informatie betreft kunnen wij nooit 100% zekerheid geven wat de kwaliteit is van grond en grondwater.

De Milieudienst IJmond is niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat in de praktijk de verontreinigings situatie anders is dan in dit rapport is vermeld.

Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een bouwvergunning of andere gemeentelijke producten. Bij een bouw aanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de gemeente dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast.

Wij gaan ervan uit u hierbij voldoende te hebben geïnformeerd. Voor eventuele vragen en/of inlichtingen kunt u zich wenden tot Milieudienst IJmond

Omgevingsrapportage

perceel BVW00 A 11397

| Gegevens aanvrager | |
|---------------------------|--|
| Naam | Milieudienst IJmond, Milieudienst IJmond |
| Adres | Wijckermolen 2, 1940AH Beverwijk |
| Datum aanvraag | 24 feb 2010 |
| Datum rapportage | 24 feb 2010 |

Inleiding

Voor u ligt een rapportage van de over de milieuhygiënische kwaliteit van grond- en grondwater van het door u opgevraagde perceel. Daarnaast zijn gegevens over bedrijven met een milieuvergunning opgenomen in dit rapport. Dit rapport is een samenvatting van gegevens afkomstig uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem en het gemeentelijke milieu-informatiesysteem. Het bodeminformatiesysteem bevat gegevens met betrekking tot uitgevoerde bodemonderzoeken, buitengebruik gestelde ondergrondse brandstoftanks en historische bodembedreigende activiteiten. Het milieu-informatiesysteem bevat gegevens over bedrijven en vergunningen.

Dit milieurapport bestaat uit 3 hoofdstukken en 2 bijlagen:

Hoofdstuk 1: Algemene informatie over de locatie

Dit hoofdstuk bevat een algemene beschrijving van de locatiekenmerken (adres, kadastraal nummer, oppervlakte) en een overzichtskaart van het perceel. De kaart geeft de ligging van eventuele bodemonderzoeken, tanks en historische informatie weer.

Hoofdstuk 2: Informatie over de milieukwaliteit op de locatie

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van bodemgerelateerde activiteiten op de onderzoekslocatie, bestaande uit historische activiteiten, uitgevoerde bodemonderzoeken, ondergrondse brandstoftanks en gegevens over bedrijven.

Hoofdstuk 3: Informatie over de milieukwaliteit in de directe omgeving van de locatie

Geeft een beschrijving van alle bodemgerelateerde activiteiten in een straal van 25 meter rondom de onderzoekslocatie (gerekend vanuit het middelpunt van de locatie).

Deze worden meegenomen omdat bodemverontreiniging een perceel-grensoverschrijdend probleem is. Een verontreiniging op het ene perceel kan van invloed zijn op de kwaliteit van de bodem van een direct aangrenzend perceel.

Bijlage 1: Algemene uitleg bij deze rapportage

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de gebruikte terminologie en geeft uitleg bij de informatie uit de hoofdstukken 2 en 3.

Bijlage 2: Disclaimer

Dit hoofdstuk bevat informatie over hoe de gegevens moeten worden geïnterpreteerd en waarvoor de rapportage wel en niet kan worden gebruikt.

1 Algemene informatie perceel BVW00 A 11397

Een overzicht van de onderzoekslocatie is hieronder weergegeven.



Over het adres zijn de volgende algemene gegevens bekend:

| | |
|---------------------|-------|
| Adres | |
| Kadastrale gegevens | |
| Gemeente | BVW00 |
| Sectie | A |
| Nummer | 11397 |

2 Gegevens op perceel BVW00 A 11397

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Er zijn op dit moment geen historische bodembedreigende activiteiten bekend.

Overzicht bodemonderzoeklocaties

| Onderzoekslocatie 'Gooiland 39' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland 39 (AA037504355) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 39 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| Saneringsevaluatie | 22-12-2006 | >S | |
| Verkennd onderzoek NEN 5740 | 23-01-2002 | >S | |

| Onderzoekslocatie 'Rijksweg A9' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Rijksweg A9 (AA037504507) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Rijksweg A9 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 23-02-1999 | >S | |

Legenda

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| < s / < d | Geen verhoogde gehalten gemeten |
| > S | Licht verontreinigd (> streefwaarde) |
| > T | Matig verontreinigd (> tussenwaarde) |

| | |
|----------|---|
| > I | Sterk verontreinigd (> interventiewaarde) |
| Onbekend | Geen informatie voorhanden |

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Er zijn, voor zover bekend, geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig.

3 Gegevens in een straal van 25 meter rond perceel BVW00 A 11397

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Er zijn op dit moment geen historische bodembedreigende activiteiten bekend.

Overzicht bodemonderzoeklocaties

| Onderzoekslocatie 'Gooiland A11400' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland A11400 (AA037503720) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | Niet verontreinigd | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | niet ernstig | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| Verkennd onderzoek NEN 5740 | 29-06-2005 | <s | |

| Onderzoekslocatie 'NEYRFOR DUTCH BRANCH' | | | |
|---|-----------------|---|--|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | NEYRFOR DUTCH BRANCH (AA037504139) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 41 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |

| | | | |
|---------------|------------|-------|------------|
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 30-09-1998 | <d | |

| Onderzoekslocatie 'Riccor B.V.' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Riccor B.V. (AA037504149) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 47 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 28-09-1998 | <d | |

| Onderzoekslocatie 'Gooiland 49' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland 49 (AA037504198) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 49 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 28-02-1999 | >S | |

| Onderzoekslocatie 'Gooiland 51-53' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland 51-53 (AA037504200) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 51 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 03-03-1999 | >S | |

| Onderzoekslocatie 'Gooiland 55' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland 55 (AA037504202) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 55 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 08-08-2000 | <s | |

| Onderzoekslocatie 'Gooiland 45' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Gooiland 45 (AA037504211) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Gooiland 45 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| NVN Onderzoek | 29-09-1998 | <d | |

| Onderzoekslocatie 'Biesland 24' | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Biesland 24 (AA037504391) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Biesland 24 | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| Verkennd onderzoek NEN 5740 | 01-08-2004 | Onbekend | <s |

Onderzoekslocatie 'Delta onroerend goed BV'

| | | | |
|---|-----------------|--|------------|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | | Delta onroerend goed BV (AA037504522) | |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | | Flevoland | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | | | |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | | | |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende vervolgstatus gekregen: | | Voldoende onderzocht | |
| Wbb code: | | | |
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Grond | Grondwater |
| Nulsituatie-onderzoek | 01-04-1992 | >S | |

Legenda

| | |
|-----------|---|
| < s / < d | Geen verhoogde gehalten gemeten |
| > S | Licht verontreinigd (> streefwaarde) |
| > T | Matig verontreinigd (> tussenwaarde) |
| > I | Sterk verontreinigd (> interventiewaarde) |
| Onbekend | Geen informatie voorhanden |

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Er zijn, voor zover bekend, geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig.

Bijlage 1: Algemene uitleg bij deze rapportage

1.1 Inleiding

De hoofdstukken 2 en 3 bevatten een beschrijving van de bodemgerelateerde activiteiten op de locatie. Of op een locatie bodemonderzoek is uitgevoerd hangt af van vele factoren. Zo verplicht de overheid bodemonderzoek bij een bouwvergunningen en worden vaak bodemonderzoeken uitgevoerd bij transacties van grond. Ook kan het zijn dat een verontreiniging bij toeval aan het licht is gekomen waarna de overheid en/of eigenaar overgaan tot een nader onderzoek. Als er geen informatie in de archieven over een locatie te vinden is dan is dit dus geen garantie dat er ook geen bodemverontreiniging aanwezig is. Om inzicht te krijgen in de plaatsen met een risico op bodemverontreiniging zijn de bodembedreigende activiteiten uit het verleden in kaart gebracht. Deze zijn ondergebracht in het zogenaamde HBB bestand.

1.2 Wat u moet weten over Historische Bodembedreigende Activiteiten (HBB bestand)

Dit zijn activiteiten die zich in het verleden op de onderzoekslocatie hebben voorgedaan en waarvan de mogelijkheid bestaat dat ze de bodem verontreinigd hebben. De gegevens zijn afkomstig uit oude bestanden en tekeningen, zoals het hinderwetarchief, milieuarchief en de bestanden van de Kamer van Koophandel. Deze historische informatie zegt iets over het vermoeden van bodemverontreiniging. In feite is het een risicoanalyse die kan leiden tot vervolgonderzoek.

1.3 Wat u moet weten over bodemonderzoeklocaties (verrichte bodemonderzoeken)

Een historisch bodemonderzoek zegt eigenlijk nog niets over de bodemkwaliteit. Pas na uitvoering van één of meerdere analytisch onderzoek(en) kan een inschatting worden gemaakt van een eventuele verontreiniging op de locatie.

Als ergens een bodemonderzoek is verricht, en dit rapport wordt ter beschikking gesteld aan de Milieudienst IJmond dan wordt hiervan een locatie aangemaakt in het bodeminformatiesysteem. Alle op deze locatie uit gevoerde onderzoeken worden aan deze locatie gekoppeld.

In de hoofdstukken 2 en 3 wordt per onderzochte locatie een samenvatting gegeven. Zo'n samenvatting kan er als volgt uit zien:

| Onderzoekslocatie "Woningbouwcomplex Brinklaan 155-365 (IBS102)" | |
|--|--|
| De onderzoekslocatie is bekend onder de naam: | Woningbouwcomplex Brinklaan 155-365 (IBS102) (AA038100354) |
| De locatie staat geregistreerd op het volgende adres: | Brinklaan 155 |
| Op basis van de beschikbare informatie heeft de locatie de volgende beoordeling gekregen: | Pot. Ernstig |
| Op de locatie is de volgende beschikking afgegeven: | |
| Op basis van de beschikbare informatie voor de locatie de volgende vervolgstatus van toepassing: | Uitvoeren NO |

| Op deze onderzoekslocatie zijn de volgende (deel)onderzoeken uitgevoerd | | | |
|---|-----------------|---|------------|
| Type onderzoek | Datum onderzoek | Resultaat onderzoek t.o.v. Wet Bodembescherming | |
| | | Bodem | Grondwater |
| Historisch onderzoek | | | |
| NVN Onderzoek | 1-8-1993 | >S | >T |

Het rode deel geeft de naam van de locatie aan.

Het gele deel geeft een samenvatting van de informatie op de locatie.

Het blauwe deel geeft een overzicht van de uitgevoerde onderzoeken.

Beoordeling verontreiniging (in het gele deel)

De analyseresultaten in relatie tot de onderzoeksstrategie geven een beeld van de verontreinigings situatie. Op basis van hiervan wordt een locatie beoordeeld. Hieronder volgt een opsomming:

Niet verontreinigd geen vervolg: Volgens de beschikbare informatie is de locatie niet verontreinigd, een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.

Pot. Ernstig: Potentieel ernstig. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstige verontreiniging. Een locatie wordt ook als Pot. Ernstig gekwalificeerd als er alleen bodembedreigende handelingen hebben plaatsgevonden (historisch bodemonderzoek) de locatie is dan als het ware verdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.

Pot. Urgent: Potentieel urgent. Het vermoeden bestaat dat de ernstige verontreiniging risico's vormt voor de gezondheid, ecologie en verspreiding.

Pot. verontreinigd: Geen vervolg. Het vermoeden bestaat dat de locatie wel verontreinigd is maar er is geen aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek.

Niet Ernstig: Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging.

Ernstig, niet urgent: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater. Er zijn geen gezondheids-, ecologische- en/of verspreidingsrisico's. Er is geen saneringsverplichting.

Ernstig, urgentie niet bepaald: Er is sprake van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater waarvan de urgentie (risico's) niet zijn vastgesteld.

Ernstig en urgent, sanering binnen 4 jaar: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater. De verontreiniging vormt een actueel gevaar voor de volksgezondheid, en/of het ecosysteem en/of verspreiding.

Ernstig en urgent, sanering binnen 10 jaar: Idem als bij hierboven alleen zijn de risico's minder urgent waardoor sanering kan plaatsvinden binnen 10 jaar.

Ernstig en urgent, sanering binnen 15 jaar: Idem als bij hierboven alleen zijn de risico's minder urgent waardoor sanering kan plaatsvinden binnen 15 jaar.

Beschikking (in het gele deel)

Indien het een ernstig geval betreft wordt de locatie overgedragen aan de provincie. De provincie zal afhankelijk van de stand van zaken op de locatie een beschikking afgeven.

Vervolgstatus (in het gele deel)

Op basis van de status van de verontreiniging (beoordeling van de locatie) worden de vervolgstappen vastgesteld. We onderscheiden de volgende stappen (activiteiten):

Voldoende onderzocht/gesaneerd, geen vervolg: Op basis van de huidige bodemonderzoeken of op grond van een goedgekeurd evaluatierapport (naar aanleiding van een bodemsanering) is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Uitvoeren (aanvullend) HO, OO, NO, SO en SP: Respectievelijk het uitvoeren van een Historisch (bodem) Onderzoek, een Oriënterend Onderzoek, een Nader Onderzoek, een Saneringonderzoek en het opstellen van een Saneringsplan.

Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend sanering: De grond en/of het grondwater worden ontdaan van de verontreinigende componenten.

Uitvoeren tijdelijke beveiliging: Het plaatsen van tijdelijke sanerende maatregelen met als doel verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan of de risico's van de verontreiniging terug te dringen.

Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie: De resultaten (hoeveelheid verwijderde grond, terugsaneerwaarde, etc) worden vastgelegd in een rapport.

Uitvoeren actieve nazorg: Na afronding van de sanering gelden nog zorgverplichtingen die door de provincie in een beschikking zijn vastgelegd.

Monitoring: De verontreiniging wordt periodiek gecontroleerd of geen verspreiding plaatsvindt. Ook deze activiteiten zijn in een beschikking vastgelegd.

Registratie restverontreiniging: Na sanering is een verontreiniging achter gebleven. De aard en omvang van deze verontreiniging wordt geregistreerd bij de provincie en de gemeente. Bij het kadaster wordt een aantekening gemaakt.

Type onderzoek (in het blauwe deel)

Er zijn verschillende soorten bodemonderzoeken, elk met een andere doel en uitvoeringsstrategie. De volgende onderzoekstypen worden onderscheiden:

PreHo: Prehistorisch bodemonderzoek, er is een verdenking van bodembedreigende activiteiten. De locatie is bijvoorbeeld afkomstig uit de lijst van de Kamer van Koophandel.

Historisch onderzocht: Er is een historisch bodemonderzoek verricht. Zonder de locatie te bezoeken is in de gemeentelijke archieven gezocht naar aanwijzingen voor een bodembedreigende activiteit..

Beperkt onderzoek: Eenvoudig onderzoek met een specifiek doel (bv verdenking van asbest of een

calamiteit). Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.

BOOT onderzoek: Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.

Onderzocht op aard (O.O./NVN/NEN): Op de locatie is een analytisch bodemonderzoek verricht om te onderzoeken of er sprake is van bodemverontreiniging. Dit kunnen verschillende typen onderzoek zijn die echter allemaal tot doel hebben om een eventuele verontreiniging aan het licht te brengen. (OO = oriënterend onderzoek, NVN = indicatief bodemonderzoek conform de Nederlandse Voornorm en NEN = verkennend bodemonderzoek conform de Nederlandse Eenheidsnorm (NEN 5740)).

Nulsituatie onderzoek: Om in de toekomst vast te kunnen stellen of de huidige eigenaar de bodem (verder)verontreinigd heeft wordt de kwaliteit van de bodem vastgelegd. Indien later blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is verslechterd dan kan de eigenaar hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Wordt toegepast bij de vestiging van bedrijven op een locatie die potentieel bodembedreigende activiteiten uitvoeren.

B.O.O.T. (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks): Onderzoek dat wordt uitgevoerd om vast te stellen of zich bij een ondergrondse brandstoftank verontreinigingen bevindt.

Nader onderzoek: Onderzoek naar de grootte van de verontreiniging en het vaststellen van de ernst en de urgentie.

Saneringsonderzoek opgesteld: er is, naar aanleiding van de resultaten van het nader bodemonderzoek, een onderzoek naar de saneringsmogelijkheden uitgevoerd.

Saneringsplan opgesteld: Een saneringsplan is een planmatige beschrijving van de saneringsmethode en/of de saneringstechnieken.

Saneringsevaluatie uitgevoerd: een opsomming van de resultaten en gebeurtenissen naar aanleiding van een sanering.

Analyseresultaten (in het blauwe deel)

De analyseresultaten worden weergegeven in de vorm van kleuren en letters. De combinatie tussen deze geven aan of de bodem verontreinigd is of niet.

De letters hebben de volgende betekenis (conform de Wet bodembescherming).

S = Streefwaarde

T = Tussenwaarde

I = Interventiewaarde

In feite geven de letters een concentratieniveau aan dat iets zegt over de aard van de verontreiniging en de sanering daarvan.

Streefwaarde: is de waarde waarbij sprake is van schone grond, geschikt voor alle mogelijke doeleinden. Als van één of meerdere stoffen de streefwaarde wordt overschreden, is sprake van een lichte bodemverontreiniging.

Tussenwaarde: Als van één of meerdere stoffen de tussenwaarde wordt overschreden, is sprake van een matige bodemverontreiniging. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor uitvoering van nader bodemonderzoek.

Interventiewaarde: is de waarde waarbij maatregelen (interventies) noodzakelijk zijn.

Als van één of meerdere stoffen de interventiewaarde wordt overschreden, is sprake van een sterke bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging, de risico's voor de volksgezondheid, ecologische risico's en verspreidingsrisico's bepalen de ernst en de urgente van het geval.

1.4 Wat u moet weten over tankgegevens

In het verleden werden veel woningen verwarmd met behulp van huisbrandolie (hbo). Deze olie werd opgeslagen in speciale ondergrondse opslagtanks. Bij lekkage kunnen deze tanks een bodemverontreiniging veroorzaken. Volgens het besluit BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks) is opslag van olie in ondergrondse tanks niet langer toegestaan. Oude buitengebruik gestelde tanks konden tot 1998 worden gesaneerd door KIWA (Keuringsinstituut voor Waterleidingsartikelen) erkende bedrijven (de tanks werden schoon gemaakt en gevuld met zand, mits de bodem niet verontreinigd was). Oude buitengebruik gestelde tanks die nu nog niet zijn behandeld moeten worden verwijderd. Een bodemonderzoek is dan verplicht.

Bijlage 2: Disclaimer

De door ons in deze rapportage beschikbaar gestelde informatie dient u te interpreteren als een inschatting van de verontreinigings situatie op een bepaald moment. Omdat het veelal historische informatie betreft kunnen wij nooit 100% zekerheid geven wat de kwaliteit is van grond en grondwater.

De Milieudienst IJmond is niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat in de praktijk de verontreinigings situatie anders is dan in dit rapport is vermeld.

Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een bouwvergunning of andere gemeentelijke producten. Bij een bouw aanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de gemeente dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast.

Wij gaan ervan uit u hierbij voldoende te hebben geïnformeerd. Voor eventuele vragen en/of inlichtingen kunt u zich wenden tot Milieudienst IJmond

projectnr. 217046
12 oktober 2010, revisie 01

Bemalingsadvies
TenneT TSO B.V. - uitbreiding 380 kV-station Beverwijk



Tekeningen

OPMERKINGEN

VOOR ALLE BIJBEHORENDE TEKENINGEN ZIE TEKENINGENLIJST: 91247T01

| Rev. | Datum | Omschrijving | Get. | JvdK |
|------|-----------|---|------|--------|
| D | | | | |
| C | | | | |
| B | | | | |
| A | 08-02-'10 | GEWIJZIGD - VOOR AANVRAAG BOUWVERGUNNING - FASE 1 | CK | JvdK |
| 0 | 13-01-'10 | AANVRAAG BOUWVERGUNNING - FASE 1 | PL | JvdK |
| | | | Get. | ProjL. |

Ondrachtgever

TENNET TSO B.V.
UTRECHTSEWEG 310, 6812 AR ARNHEM

Project

380kV STATION

Onderdeel

BOUWKUNDIGE PRINCIPEDETAILS

Job
INGENIEURSBURO

Struytse Heek 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
algemeen@job.nl
www.job.nl

Schaal 1:5

Formaat A3

Fase BOUWAANVRAAG

Status DEFINITIEF

IOB Order nr.

91247

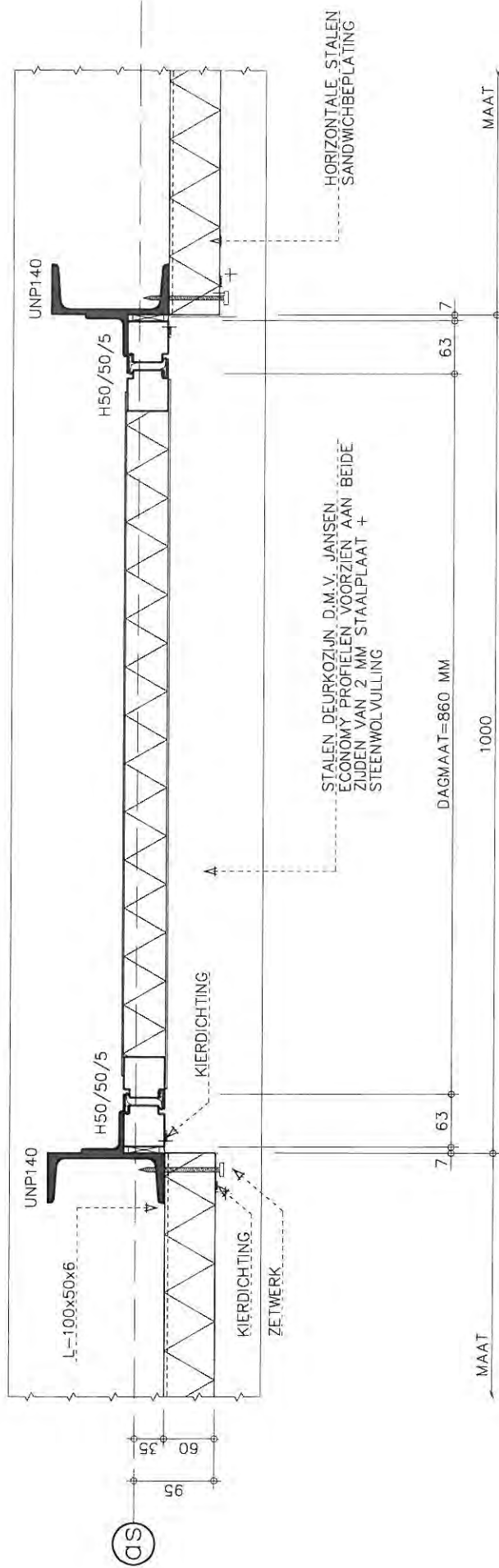
Blad nr.

B-VA-1401

Tennet

Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org



Struytse Heek 1
 Postbus 238
 3220 AE Hellevoetsluis
 Telefoon 0181 - 318122
 Telefax 0181 - 321099
 algemeen@job.nl
 www.job.nl

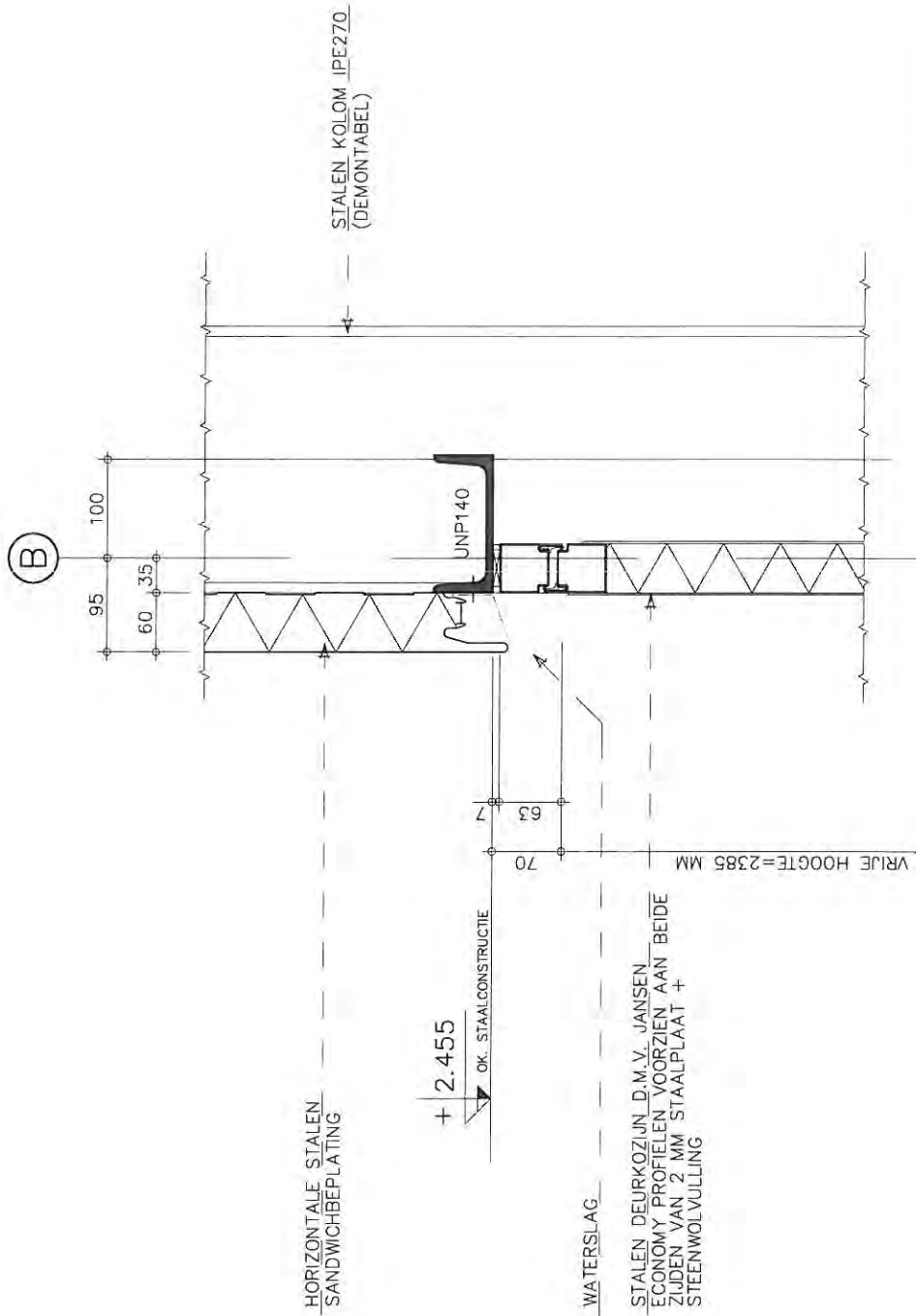


Utrechtseweg 310
 6812 AR ARNHEM
 Telefoon :026-3731111
 Telefax :026-3731112

DATE: 13-01-'10
 GEW.: 08-02-'10

DETAIL NO
 1

Postbus 718
 6800 AS ARNHEM
 E-mail : Servicecentrum@tennet.org
 Internet : www.tennet.org



Job
INGENIEURSBURO

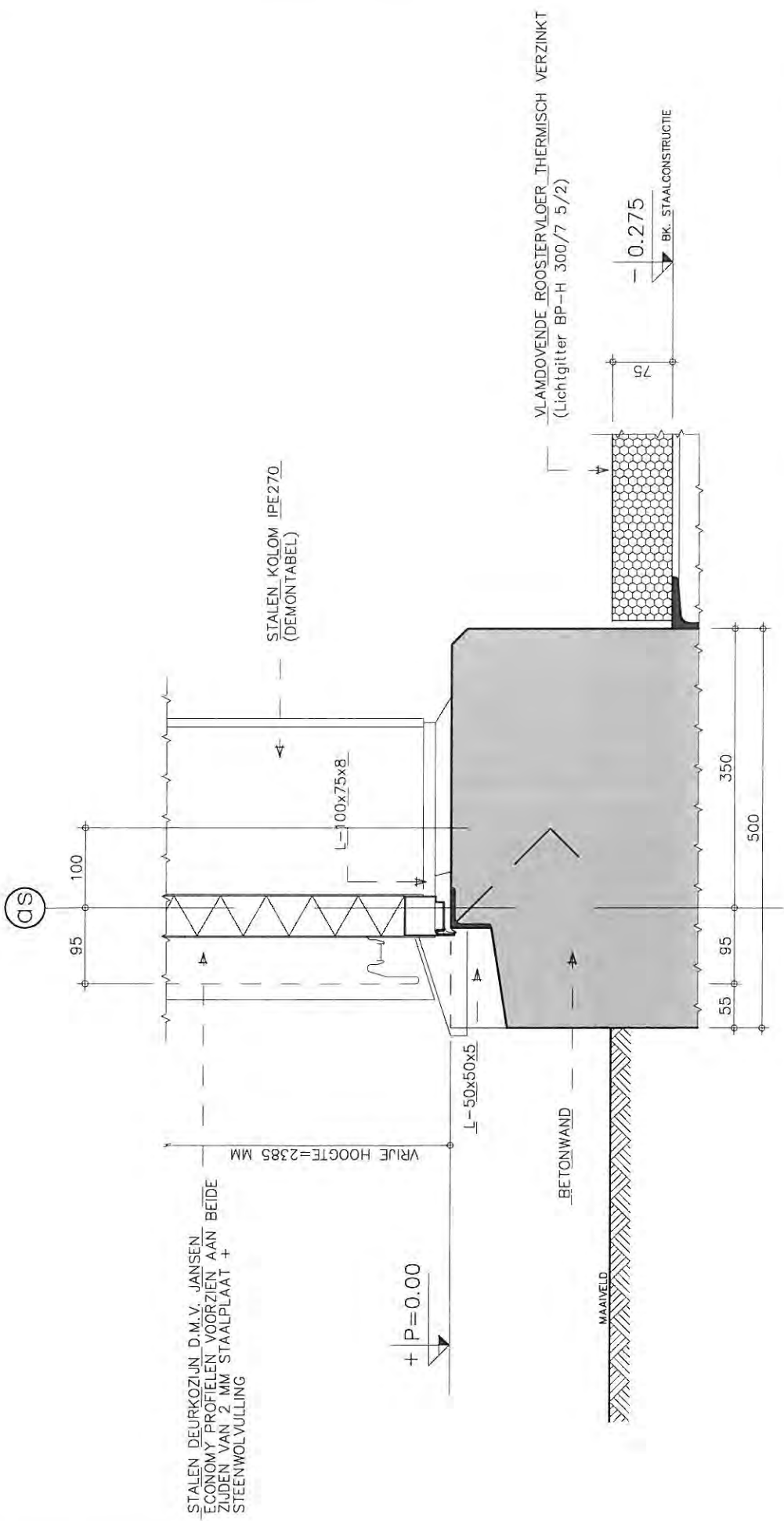
Struytse Hoek 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
d.janzen@job.nl
www.job.nl

DATUM: 13-01-'10
GEW.: 08-02-'10
DETAIL NO
2

Tennet

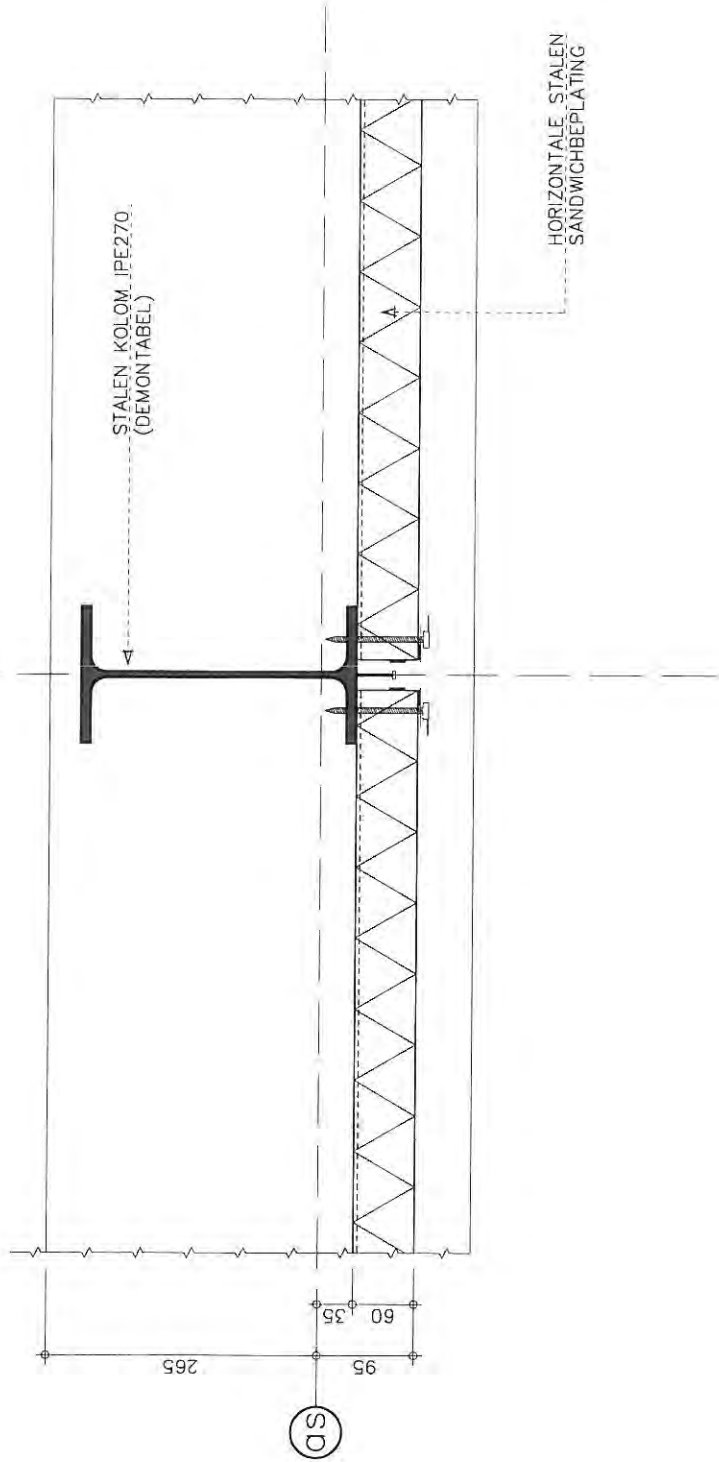
Ulrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org



| | | |
|---|---|------------------------|
| <p>Job INGENIEURSBURO</p> <p>Struyse Hoek 1 Postbus 238 3220 AE Hellevoetstade Telefoon 0181 - 318122 Telefax 0181 - 321099 algemeen@job.nl www.job.nl</p> | <p>DATUM: 13-01-'10 GEW.: 08-02-'10</p> | <p>DETAIL NO 3</p> |
| <p>Tennet Ulrechtseweg 310 6812 AR ARNHEM Telefoon :026-3731111 Telefax :026-3731112</p> | <p>Posbus 718 6800 AS ARNHEM E-mail : Servicecentrum@tennet.org Internet : www.tennet.org</p> | |

AS



Sroylse Hoeck 1
Postbus 238
5220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
algemeen@ob.nl
www.job.nl

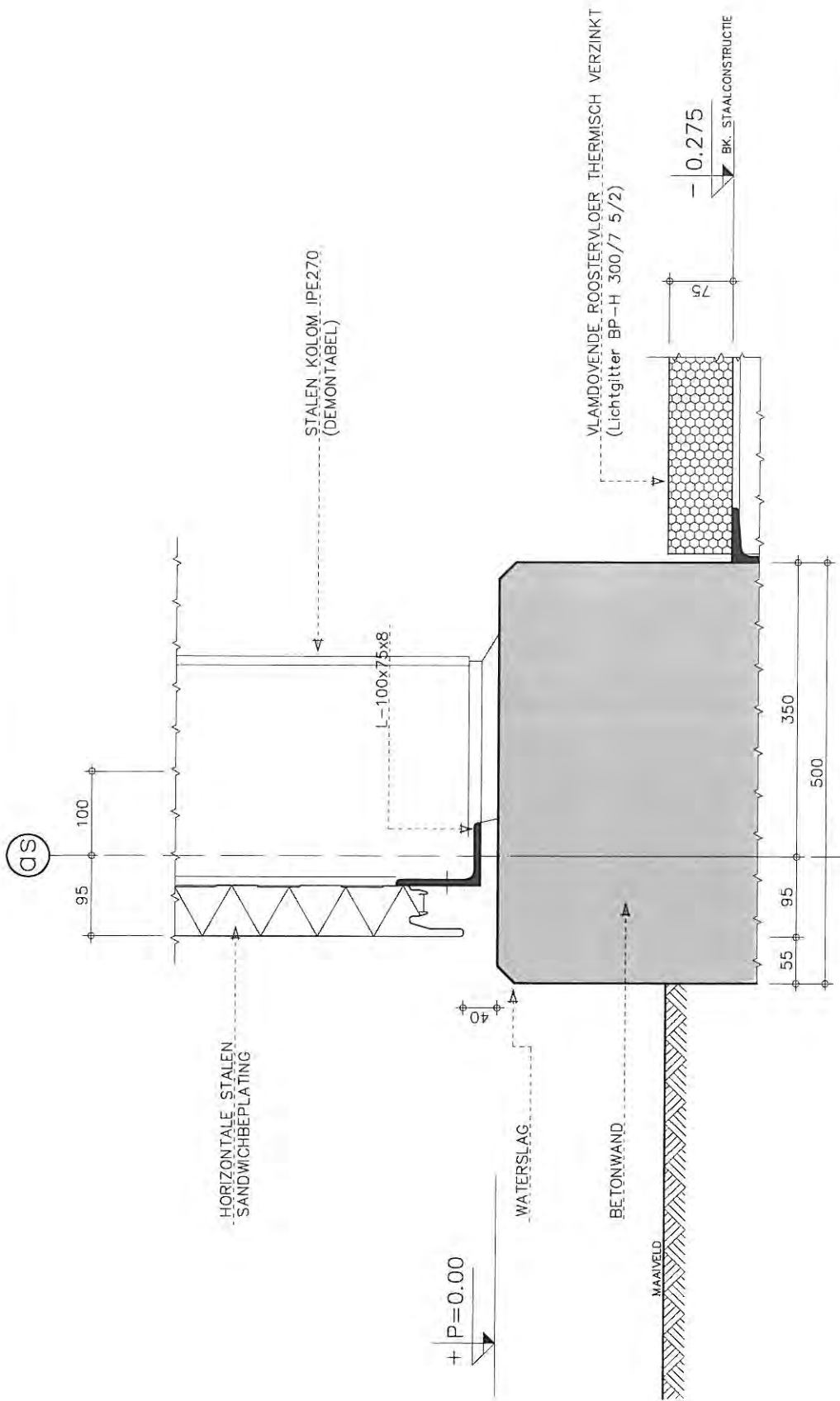


Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

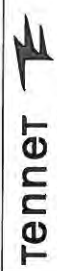
DATUM: 13-01-'10
GEW. : 08-02-'10

DETAIL NO
4

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org



Struytse Hoeck 1
 Postbus 238
 3220 AE Hellevoetsluis
 Telefoon 0181 - 318122
 Telefax 0181 - 321099
 digemeen@job.nl
 www.job.nl



Utrechtseweg 310
 6812 AR ARNHEM
 Telefoon :026-3731111
 Telefax :026-3731112

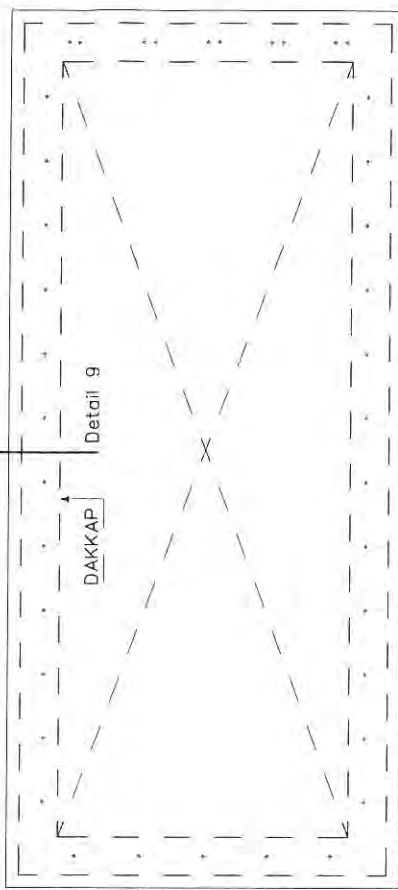
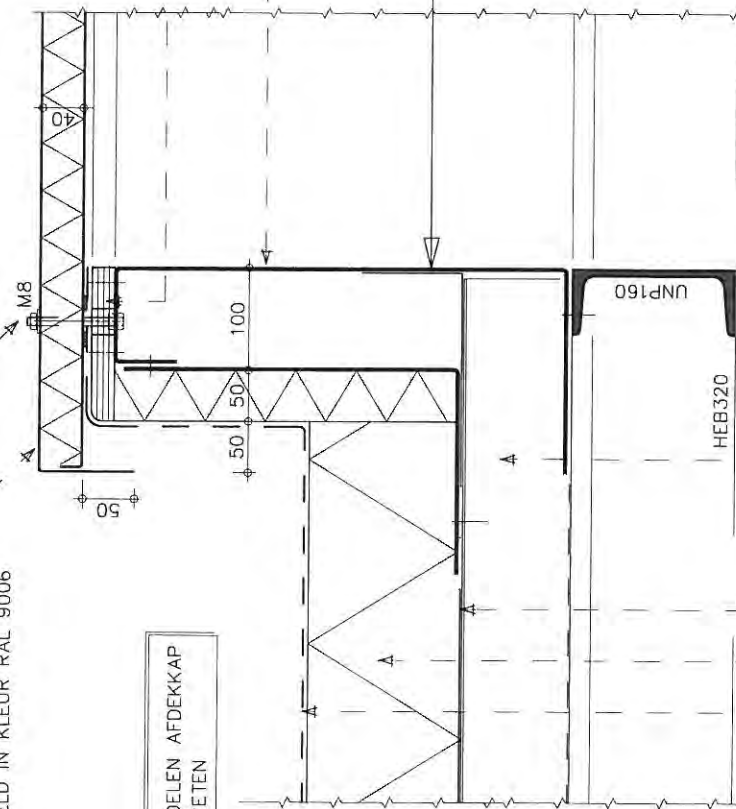
DATUM: 00-00-'09
 GEW. :
 DETAIL NO
 5

Postbus 718
 6800 AS ARNHEM
 E-mail : Servicecentrum@tennet.org
 Internet : www.tennet.org

GESCHROEFDE BEVESTIGING MET KUNSTSTOF
AFDICHTINGSRING ONDER DE SCHROEF.
TUSSEN DE TE SCHROEVEN ONDERDELEN
2X GESLOTEN CELLENBAND TOEPASSEN
(Mavotex EPDM ce/rubber 5x15 mm, zelfklevend)

ALUMINIUM GEZETTE EN GELASTE (DEMONTABELE) AFDEKKAP,
SANDWICHPLAAT 2X ALUMINIUM PLAAT MET 40 mm PUR VULLING
3 MM DIKTE, GEMOFFELD IN KLEUR RAL 9006

MAATVOERING ONDERDELEN AFDEKKAP
IN HET WERK IN TE METEN



BOVENAANZICHT DAKKAP
SCHAAL 1:20

+ 7.320
B.K. MULTIPLEX

MULTIPLEX 22 mm DIK

GEZET STALEN OPSTAND, DIKTE 3 MM
BESTAANDE UIT EEN BINNENSCHAAL GEPLAATST ONDER DE DAKPLATEN
EN BUITENSCHAAL GEPLAATST OP DE DAKPLATEN
BINNENSCHAAL VOORZIEN VAN M8 RVS BOUTEN TER BEVESTIGING DAKKAP
GEMOFFELD IN KLEUR RAL 9006

DAGMAAT DAKSPARING

VOOR OVERZICHT ZIE TEKENING 71394-B-BU-TF-1001:
MERK F, 1140X2925 mm, 1X UITVOEREN

+ 6.850
B.K. STAAL

Job
INGENIEURSBURO

Sluifse Hoek 1
Postbus 236
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
digemeen@ob.nl
www.job.nl

DATUM: 13-01-'10

GEW. :

DETAIL NO

7

Tennet

Ulrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

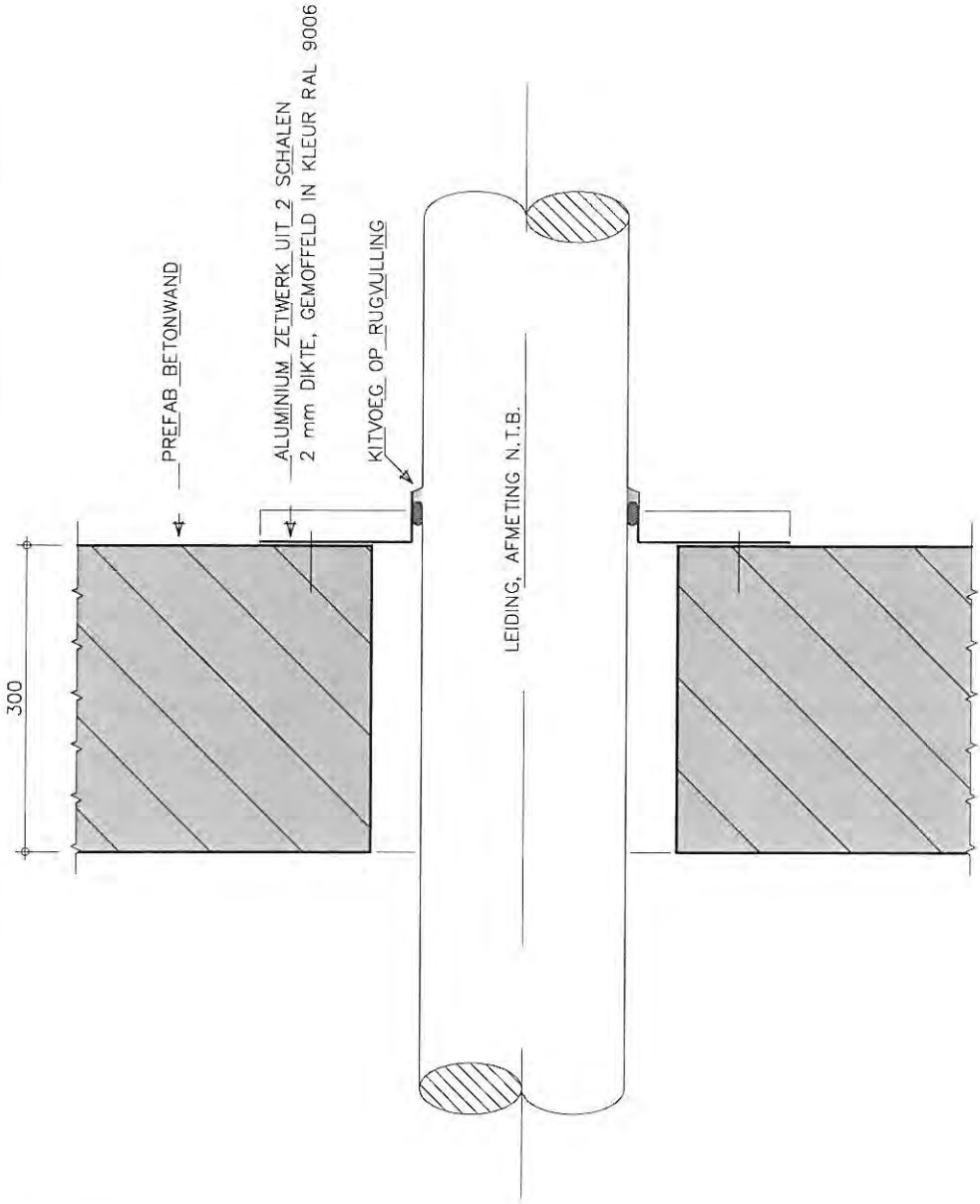
Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org

KUNSTSTOF DAKBEDEKKING

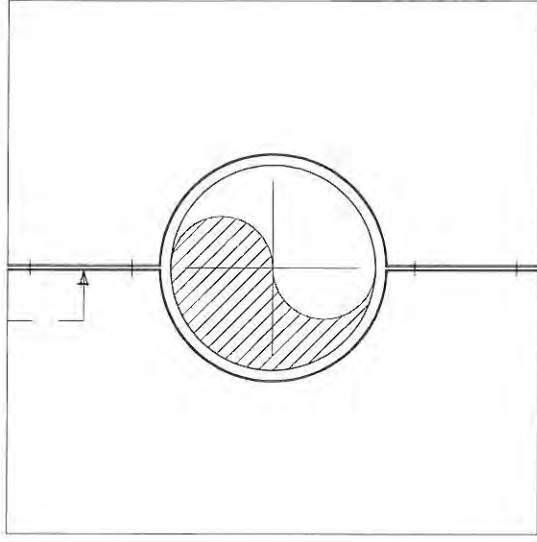
STEENWOL AFSCHOTISOLATIE

DAMPREMENDE LAAG

STAAL DAKBEPLATING SAB 70R/800, (70 mm HOOG)



BEIDE_SCHALEN MET ELKAAR VERBINDEN

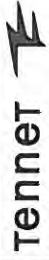


WANDAANZICHT

PRINCIPE DETAIL AFDICHTING LEIDINGDOORVOER GEVEL
LEVEREN EN AANBRENGEN DOOR DERDEN



Struyse Hoek 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
elgemeen@job.nl
www.job.nl



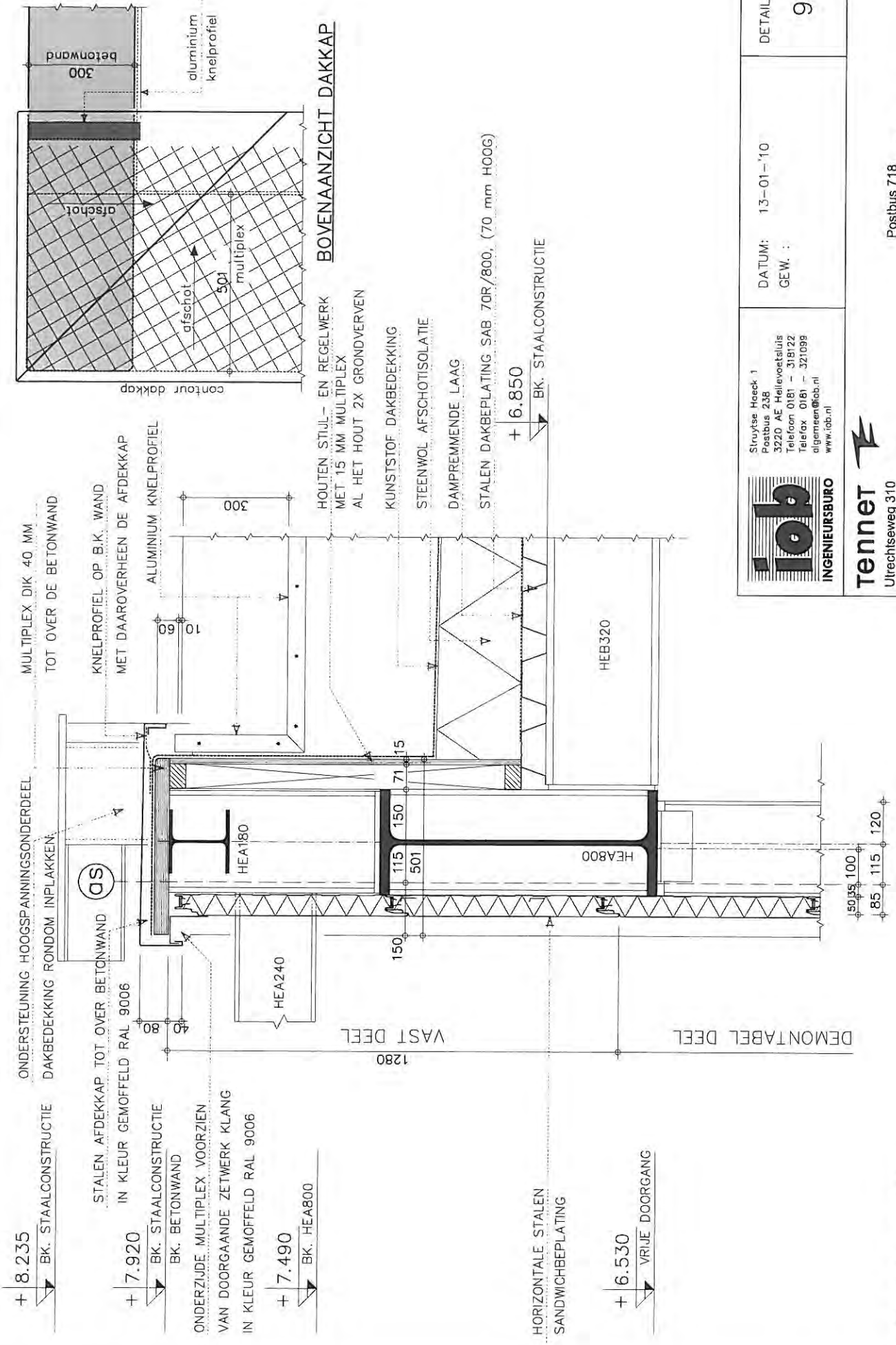
Ulrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

DATUM: 13-01-'10
GEW. :

DETAIL NO

8

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennel.org
Internet : www.tennel.org



+ 8.235
BK. STAALCONSTRUCTIE

+ 7.920
BK. STAALCONSTRUCTIE
BK. BETONWAND

+ 7.490
BK. HEA800

ONDERSTEUNING HOOGSPANNINGSONDERDEEL
DAKBEDEKKING RONDOM INPLAKKEN

STALEN AFDEKKAP TOT OVER BETONWAND
IN KLEUR GEMOFFELD RAL 9006

ONDERZIJDE MULTIPLEX VOORZIEN
VAN DOORGAANDE ZETWERK KLANG
IN KLEUR GEMOFFELD RAL 9006

MULTIPLEX DIK 40 MM
TOT OVER DE BETONWAND

KNELPROFIEL OP B.K. WAND
MET DAAROVERHEEN DE AFDEKKAP

HOUTEN STIJL- EN REGELWERK
MET 15 MM MULTIPLEX
AL HET HOUT 2X GRONDVERVEN

KUNSTSTOF DAKBEDEKKING
STEENWOL AFSCHOTISOLATIE
DAMPREMLENDE LAAG
STALEN DAKBEPLATING SAB 70R/800. (70 mm HOOG)

HORIZONTALE STALEN
SANDWICHBEPLATING

+ 6.530
VRIJE DOORGANG

BOVENAANZICHT DAKKAP

SCHAAL 1:10

Job
INGENIEURSBURO

Struytse Heek 1
Postbus 238
5220 AE Hellevaertsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
algemeen@job.nl
www.job.nl

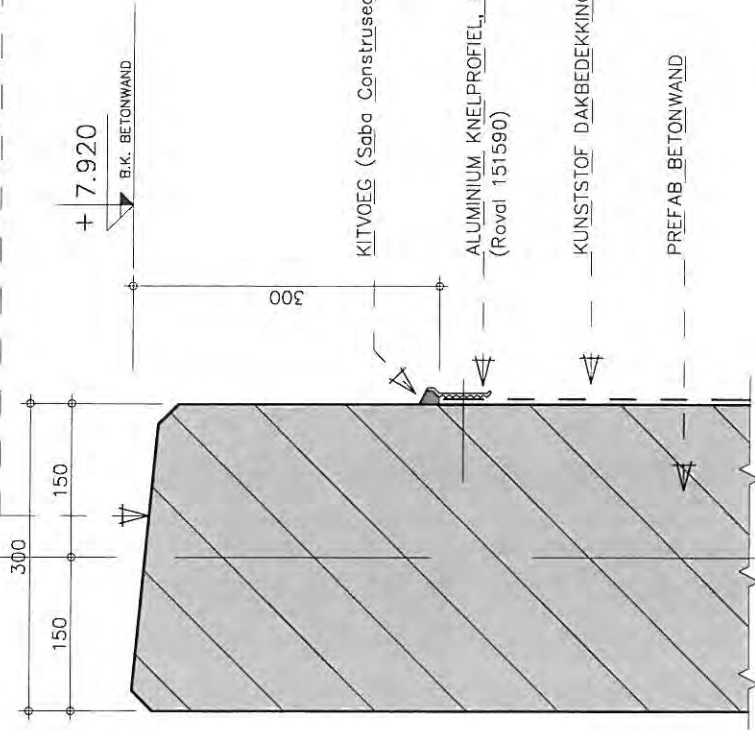
Tennet
Ulrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

DATUM: 13-01-'10
GEW. :
DETAIL NO 9

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org

as

B.K. BETONWAND GLAD AFWERKEN



Job
INGENIEURSBURO

Struytse Hoek 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321089
algemeen@job.nl
www.job.nl

DATUM: 13-01-'10
GEW. :

DETAIL NO
10

Tennet

Ulrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@lennet.org
Internet : www.lennet.org

+ 8.235

BK. STAALCONSTRUCTIE

STALEN AFDEKKAP TOT OVER BETONWAND
IN KLEUR GEMOFFELD RAL 9006

+ 7.920

BK. STAALCONSTRUCTIE
BK. BETONWAND

ONDERZIJDE MULTIPLEX VOORZIEN
VAN DOORGAANDE ZETWERK KLANG
IN KLEUR GEMOFFELD RAL 9006

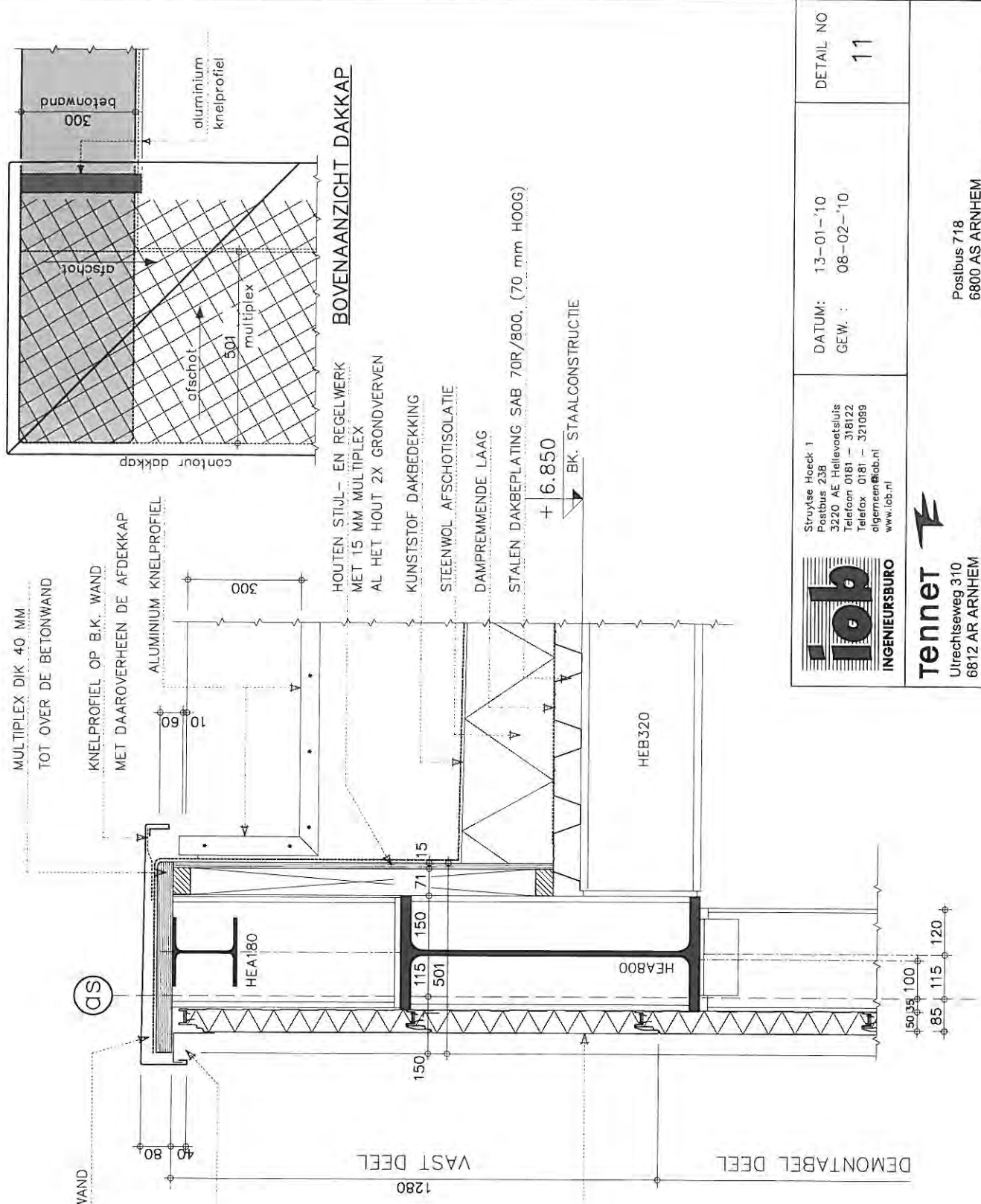
+ 7.320

BK. HEA800

HORizontALE STALEN
SANDWICHBEPLATING

+ 6.530

VRIJE DOORGANG



BOVENAANZICHT DAKKAP



Struytse Hoek 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321089
elgerneen@job.nl
www.job.nl

DATUM: 13-01-'10
GEW.: 08-02-'10

DETAIL NO
11

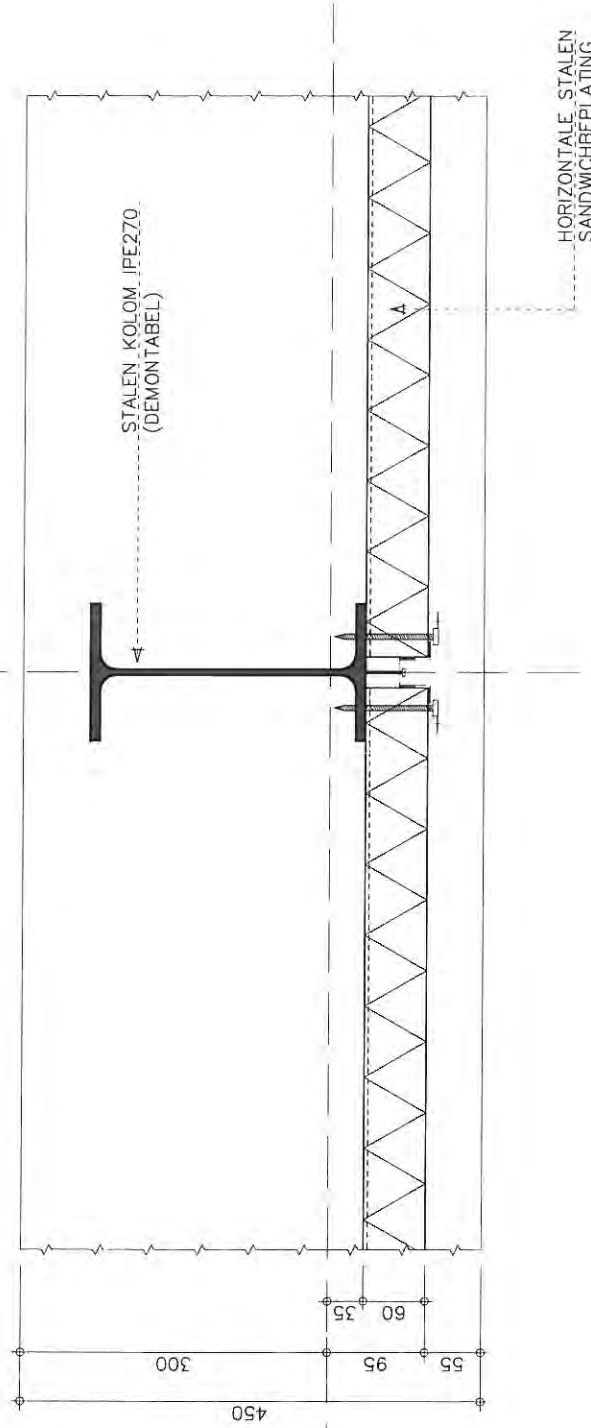


Ulrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org

SCHAAL 1:10

AS



AS



Struycke Hoeck 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
algemeen@job.nl
www.job.nl

Struycke Hoeck 1

Postbus 238

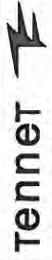
3220 AE Hellevoetsluis

Telefoon 0181 - 318122

Telefax 0181 - 321099

algemeen@job.nl

www.job.nl



Tennen
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Telefoon : 026-3731111

Telefax : 026-3731112

DATUM: 08-02-'10

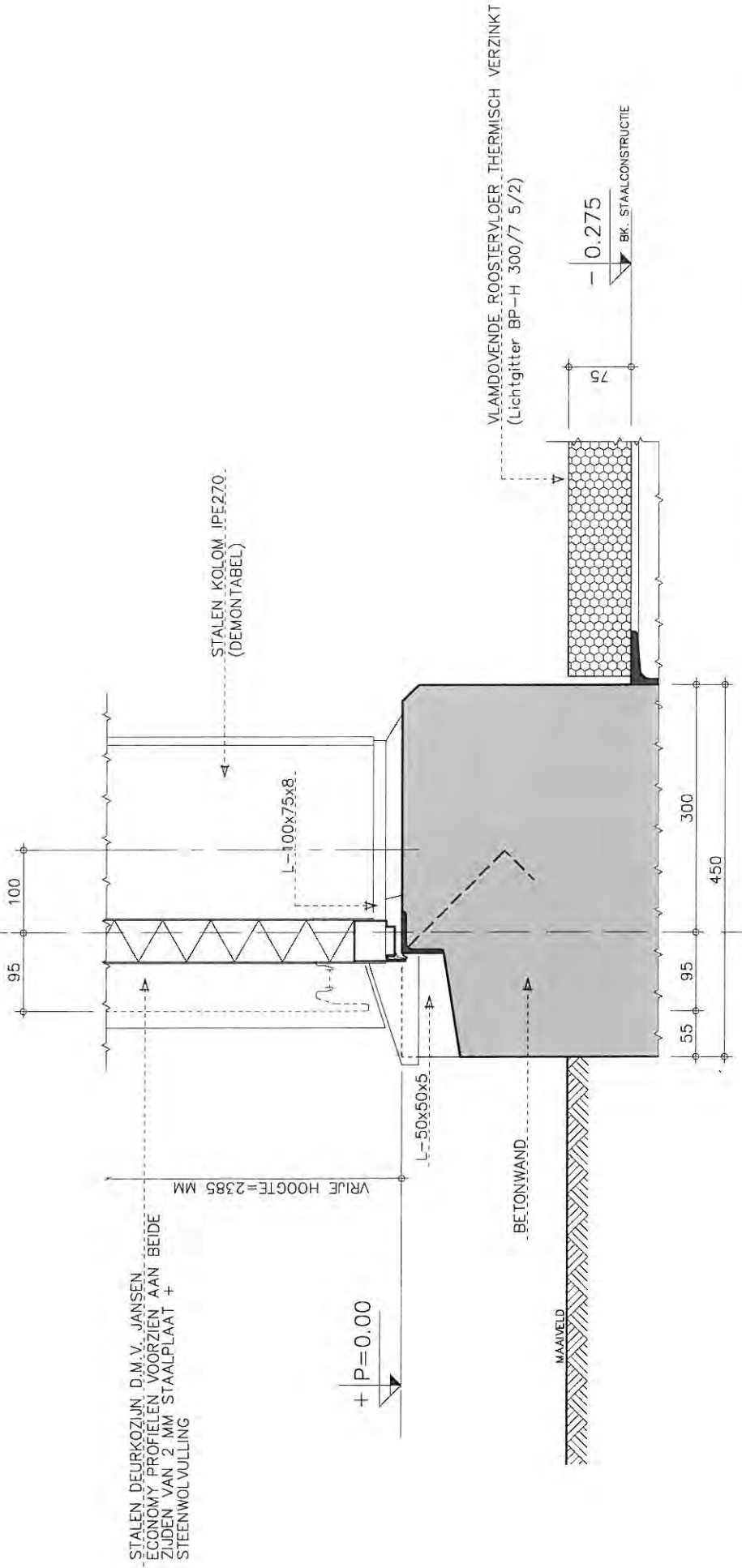
GEW. :

DETAIL NO

13

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org

DS



Struytse Hoek 1
Postbus 238
3220 AE Hellevoetsluis
Telefoon 0181 - 318122
Telefax 0181 - 321099
algemeen@job.nl
www.job.nl

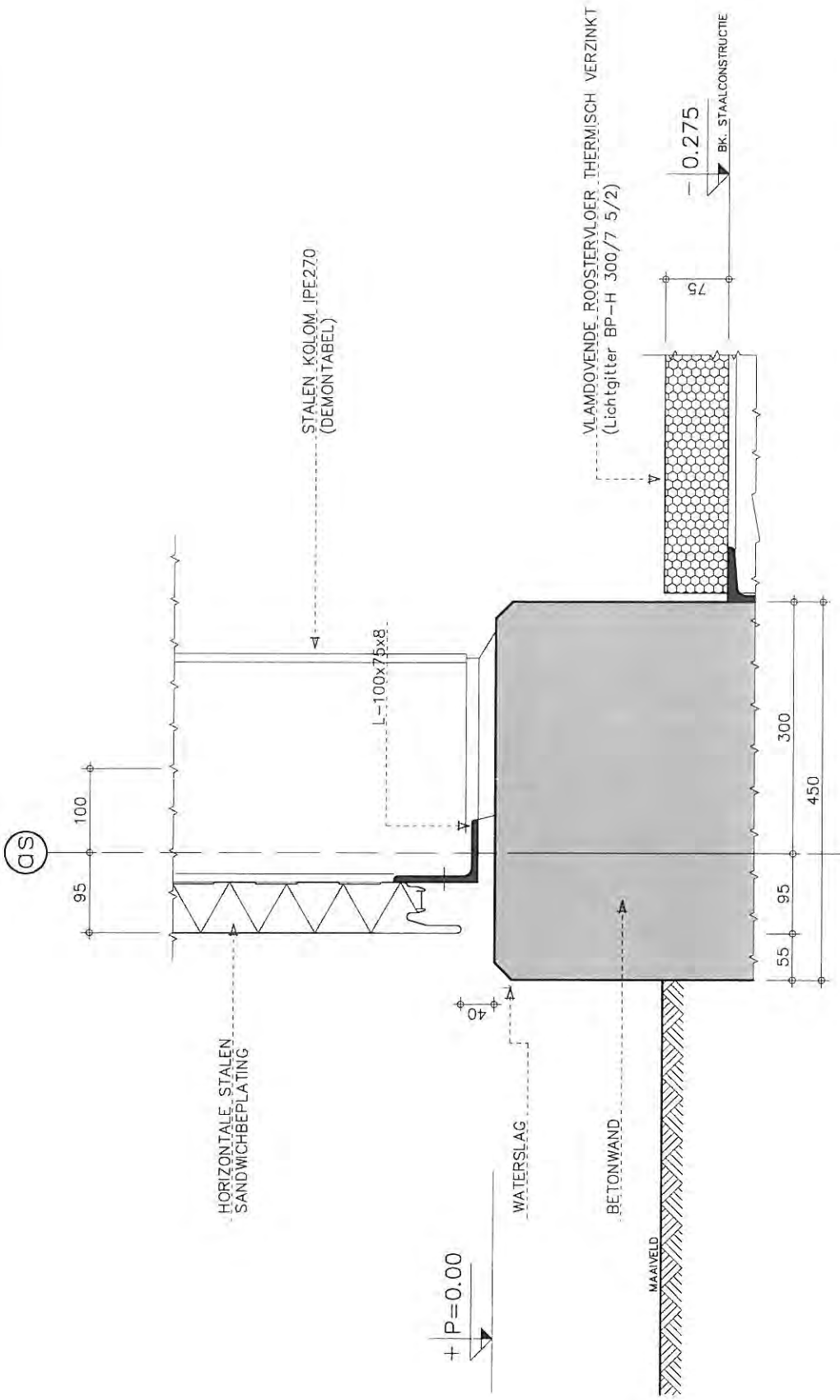
DATUM: 08-02-'10
GEW. :



DETAIL NO
12



Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM
Telefoon :026-3731111
Telefax :026-3731112

Postbus 718
6800 AS ARNHEM
E-mail : Servicecentrum@tennet.org
Internet : www.tennet.org



| | | | |
|--|--|--|-------------------------|
|  <p>INGENIEURSBURO</p> | <p>Sruytsse Hoeck 1 Postbus 238 3220 AE Hellevoetsluis Telefoon 0181 - 318122 Telefax 0181 - 321099 algemeen@job.nl www.job.nl</p> | <p>DATUM: 08-02-10 GEW. :</p> | <p>DETAIL NO 14</p> |
| <p>Tennet </p> <p>Utrechtseweg 310 6812 AR ARNHEM Telefoon :026-3731111 Telefax :026-3731112</p> | | <p>Postbus 718 6800 AS ARNHEM E-mail : Servicecentrum@tennet.org Internet : www.tennet.org</p> | |



Tauw

Tauw bv
Zekeringstraat 43 g
Postbus 20748
1001 NS Amsterdam
T +31 20 60 63 22 2
F +31 20 68 48 92 1
E info.amsterdam@tauw.nl
www.tauw.nl

Postbus 20748, 1001 NS Amsterdam

TenneT TSO B.V.
t.a.v. de heer S. Veldhuis
Postbus 718
6800 AS Arnhem

Contactpersoon
M.P.S. (Margrietha) Bor MSc
Doorkiesnummer
+31 20 60 63 23 8
E-mail
margrietha.bor@tauw.nl

Datum 18 januari 2011

Ons kenmerk L001-4753407BMP-vsa-V01-NL

Uw kenmerk -

Onderwerp Opbarstberekening transformatorstation Beverwijk

Geachte heer Veldhuis,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het uitgevoerde veldwerk en de opbarstberekeningen ter plaatse van het toekomstige transformatorstation Beverwijk.

Aanleiding en doelstelling

TenneT TSO B.V. wil een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding aanleggen tussen Wateringen en Beverwijk, de zogenaamde Randstad 380 kV verbinding. 380 kV transformatorstation Beverwijk is een onderdeel van de Noordring van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Voor de aanleg van de fundering van het transformatorstation wordt tot onder de grondwaterstand ontgraven.

Om de werkzaamheden in den droge uit te voeren is bronbemaling noodzakelijk. Vanwege het voorkomen van een slecht doorlatende (klei)laag met daaronder een watervoerende zandige laag ter plaatse van de onderzoekslocatie, dient te worden berekend of er opbarstrisico aanwezig is. Indien er een opbarstrisico voordoet dient de druk in de watervoerende laag verlaagd worden middels spanningbemaling.

In een voorgaande notitie 'Opbarstberekening transformatorstation Beverwijk, kenmerk N001-4753407BMP-V01, d.d. 04-11-2010' is geconcludeerd dat niet met zekerheid is vast te stellen of er een opbarstrisico voordoet tijdens de werkzaamheden, omdat de stijghoogte van de onderliggende zandlaag niet bekend is.

Om meer inzicht te krijgen in het opbarstrisico, zijn drie peilbuizen geplaatst en is de stijghoogte in deze peilbuizen gemeten. In onderhavige brief zijn de opbarstberekeningen opnieuw uitgevoerd met de gemeten stijghoogten.

Tauw bv is gevestigd in Amsterdam, Assen, Deventer, Eindhoven, Rotterdam en Utrecht en is onderdeel van de Tauw groep, met vestigingen in België, Duitsland, Frankrijk, Italië, Nederland en Spanje.

KvK 38014985
Lid NLIingenieurs



Tauw

Datum 18 januari 2011

Ons kenmerk L001-4753407BMP-vsa-V01-NL

Pagina 2 van 3

In het kader van een geotechnisch onderzoek heeft Fugro ter plaatse van het toekomstige transformatorstation 54 sonderingen uitgevoerd (Geotechnisch onderzoek funderingsadvies en trillingsrisicoanalyse betreffende uitbreiding 380kV station Beverwijk-000.107.20I; opdrachtnummer: 6008-0219-000; d.d: 26 augustus 2008). Er zijn drie peilbuizen geplaatst op de locatie van de drie meest ongunstigste sonderingen waarbij de kans op opbarsting het grootst is, namelijk DKM8, DKM20 en DKM23. Op deze locatie is de bovenste (klei)laag het dunst en de onderliggende zandlaag het dikst. Tabel 1 geeft de bodemopbouw ter plaatse van de sonderingen weer.

Tabel 1. Bodemopbouw ter plaatse van sonderingen

| Sondering | Maaiveldhoogte (m NAP) | Dikte bovenste (klei)laag (m) | Dikte onderliggende zandlaag (m) |
|-----------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| DKM8 | -1,88 | 5 | 7,5 |
| DKM20 | -1,78 | 5 | 8 |
| DKM23 | -1,72 | 4,25 | 8 |

De peilbuizen zijn geplaatst op 3 en 4 januari 2011. Voorafgaand aan het plaatsen van de peilbuizen is een KLIC-melding gedaan. De situering van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 1. In bijlage 2 zijn de boorprofielen en de 3 sonderingen opgenomen. Bij het plaatsen van de peilbuizen is gebleken dat de waargenomen bodemopbouw afwijkt ten opzichte van de sonderingen. Op basis van de sonderingen blijkt dat de bovenste laag (0 tot 4 à 5 m –mv) uit klei bestaat. Uit de boorprofielen blijkt dat deze laag uit siltig zand met kleibrokjes bestaat. Blijkbaar is deze laag opgebouwd uit dunne kleilaagjes die in de boringen niet goed waarneembaar zijn. In de sonderingen zijn dergelijke laagjes wel goed waar te nemen. Derhalve wordt de bodemopbouw gebaseerd op, met name, de sonderingen.

De stijghoogte in de peilbuizen zijn gemeten op 10 januari 2011.

Resultaten

De onderstaande tabel geeft de gemeten stijghoogte weer van de onderliggende zandlaag. Ondanks dat de grondwaterstand eenmalig is gemeten, is deze waarde maatgevend voor het bepalen van het opbarstrisico. In de winterperiode worden overwegend hogere stijghoogte waargenomen.



Tauw

Datum 18 januari 2011

Ons kenmerk L001-4753407BMP-vsa-V01-NL

Pagina 3 van 3

Tabel 2. Resultaten peiling, d.d. 10-01-2011

| <u>Peilbuis</u> | <u>Filterstelling</u> | <u>Stijghoogte</u> | <u>Stijghoogte</u> |
|-----------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| | <u>(m -mv)</u> | <u>(m -mv)</u> | <u>(m NAP)</u> |
| 8 | 6 - 7 | 0,52 | -2,40 |
| 20 | 6 - 7 | 0,59 | -2,37 |
| 23 | 6 - 7 | 0,60 | -2,32 |

Met deze gemeten stijghoogten zijn de opbarstberekningen voor de peilbuizen uitgevoerd. De opbarstberekningen zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3. Berekende benodigde stijghoogte verlaging van de onderliggende zandlaag.

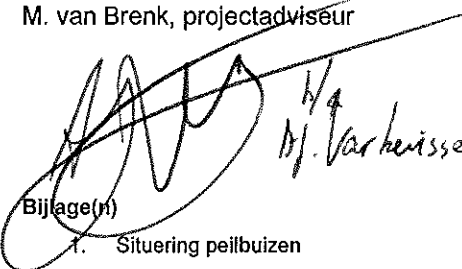
| <u>Peilbuis</u> | <u>Benodigde stijghoogteverlaging (m)</u> |
|-----------------|---|
| 8 | 0,0 |
| 20 | 0,0 |
| 23 | 0,0 |

Uit de berekeningen blijkt dat er ter plaatse van alle drie de peilbuizen geen opbarstisico optreedt. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er geen spanningsbemaling nodig is in de onderliggende zandlaag tijdens de voorgenomen werkzaamheden.

Mocht u nog vragen hebben over het uitgevoerde onderzoek en de uitkomsten neemt u dan gerust contact op met ondergetekende, tel 030 28 24 863 / maurits.vanbrenk@tauw.nl.

Wij gaan er vanuit u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,
M. van Brenk, projectadviseur

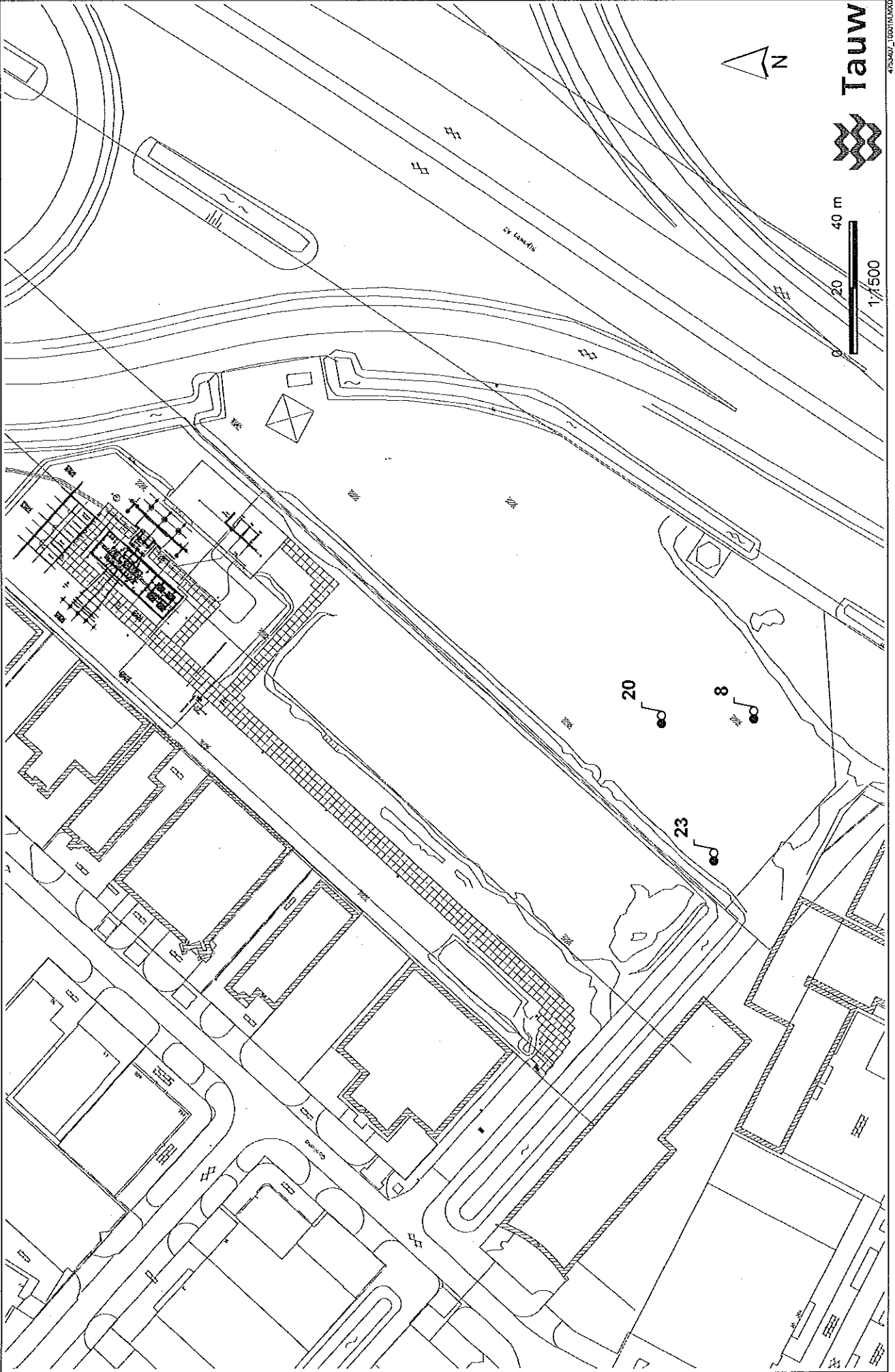

M. van Brenk

Bijlage(n)

1. Situering peilbuizen
2. Boorprofielen en sonderingen
3. Opbarstberekningen

Bijlage 1 Situering peilbuizen

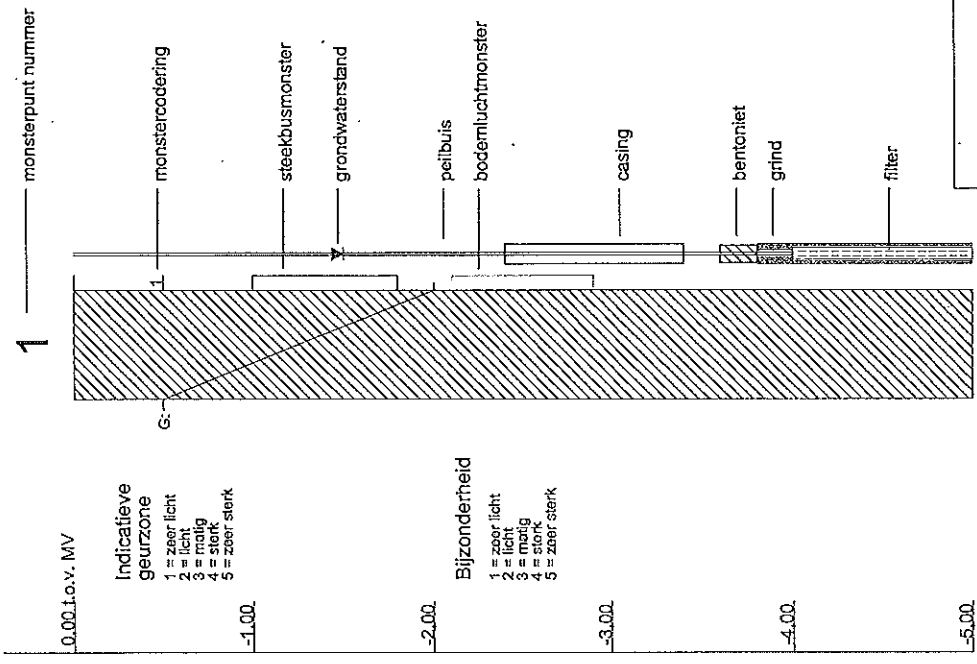
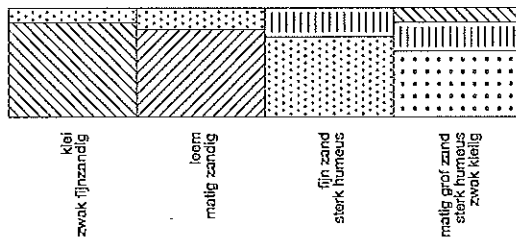
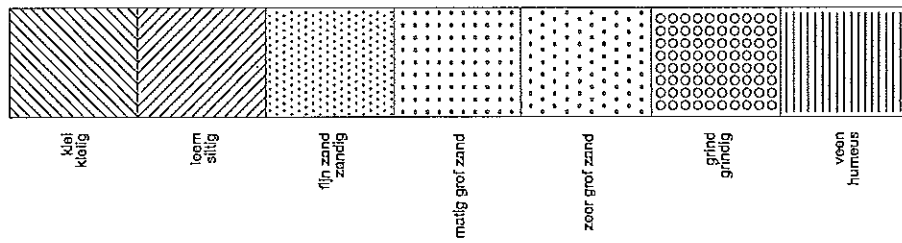
Situering peilbuizen

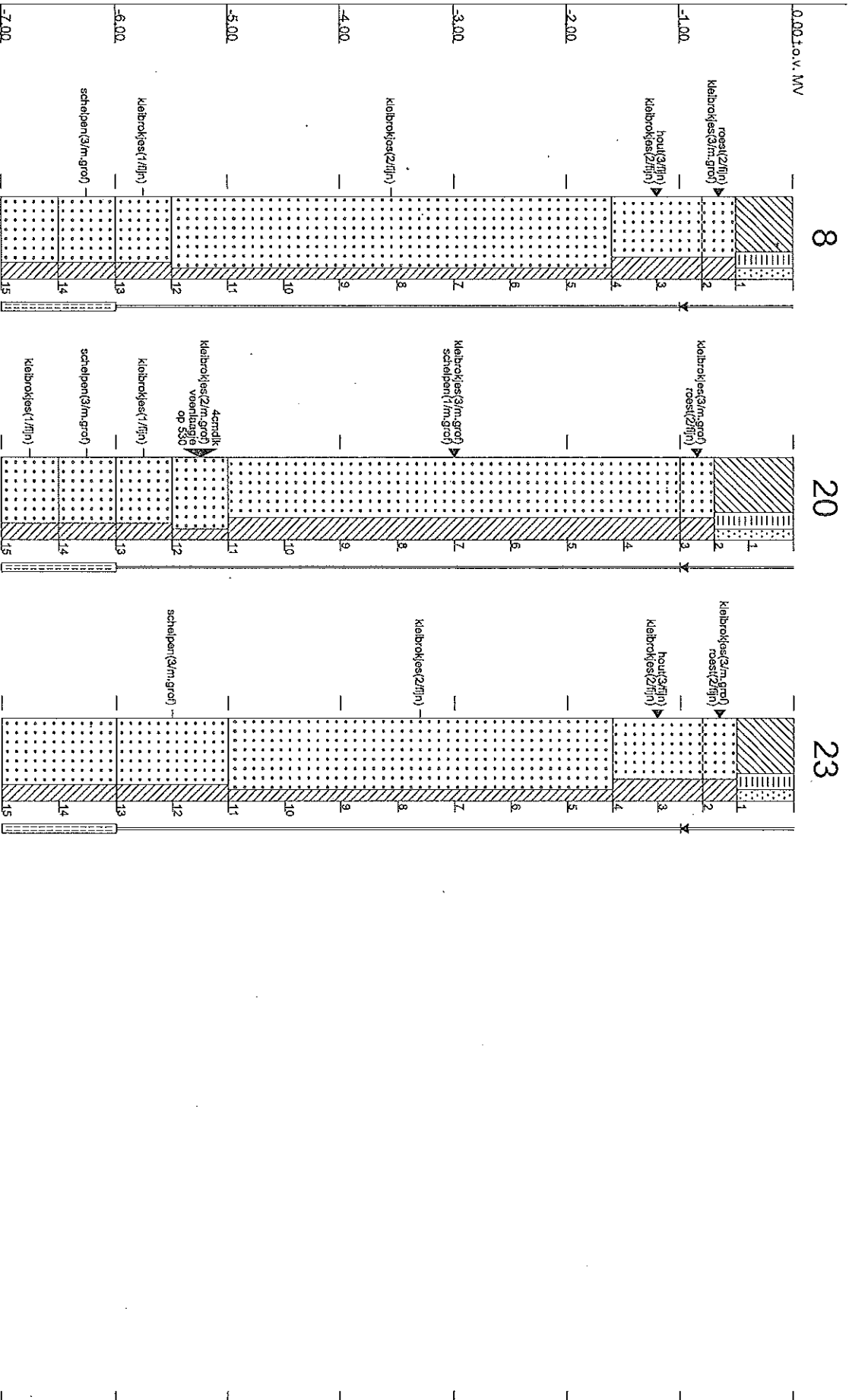


4783407_1000104203

Bijlage 2 Boorprofielen en sonderingen

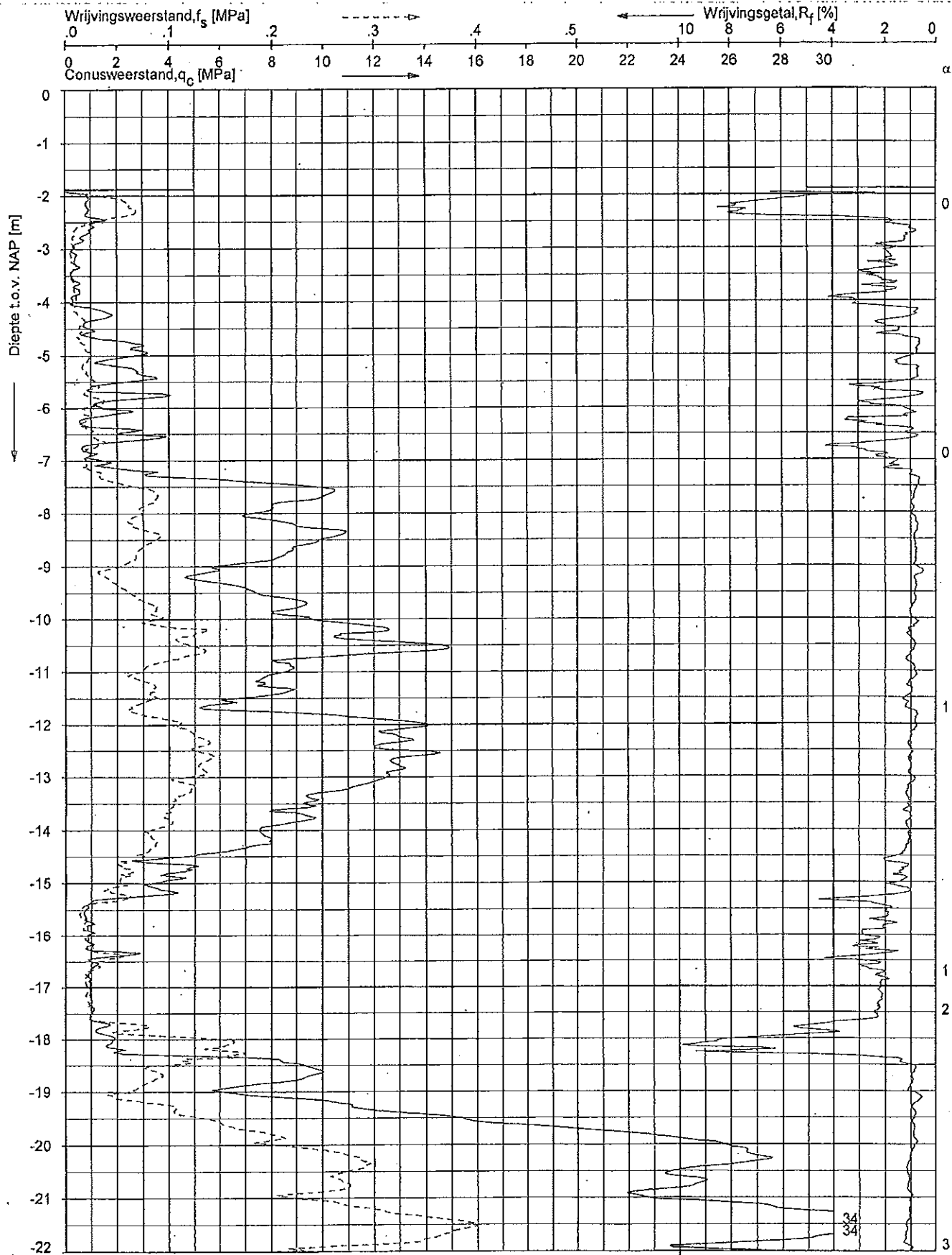
Legenda boorprofielen





Profielen conform NEN 5104

4753407 : Opbarberekening trafoest. Beverwijk



Opg.: RNB/JTW d.d. 16-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HAB X = 106690.0
Gel.: ZONVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.88 m Y = 498482.7

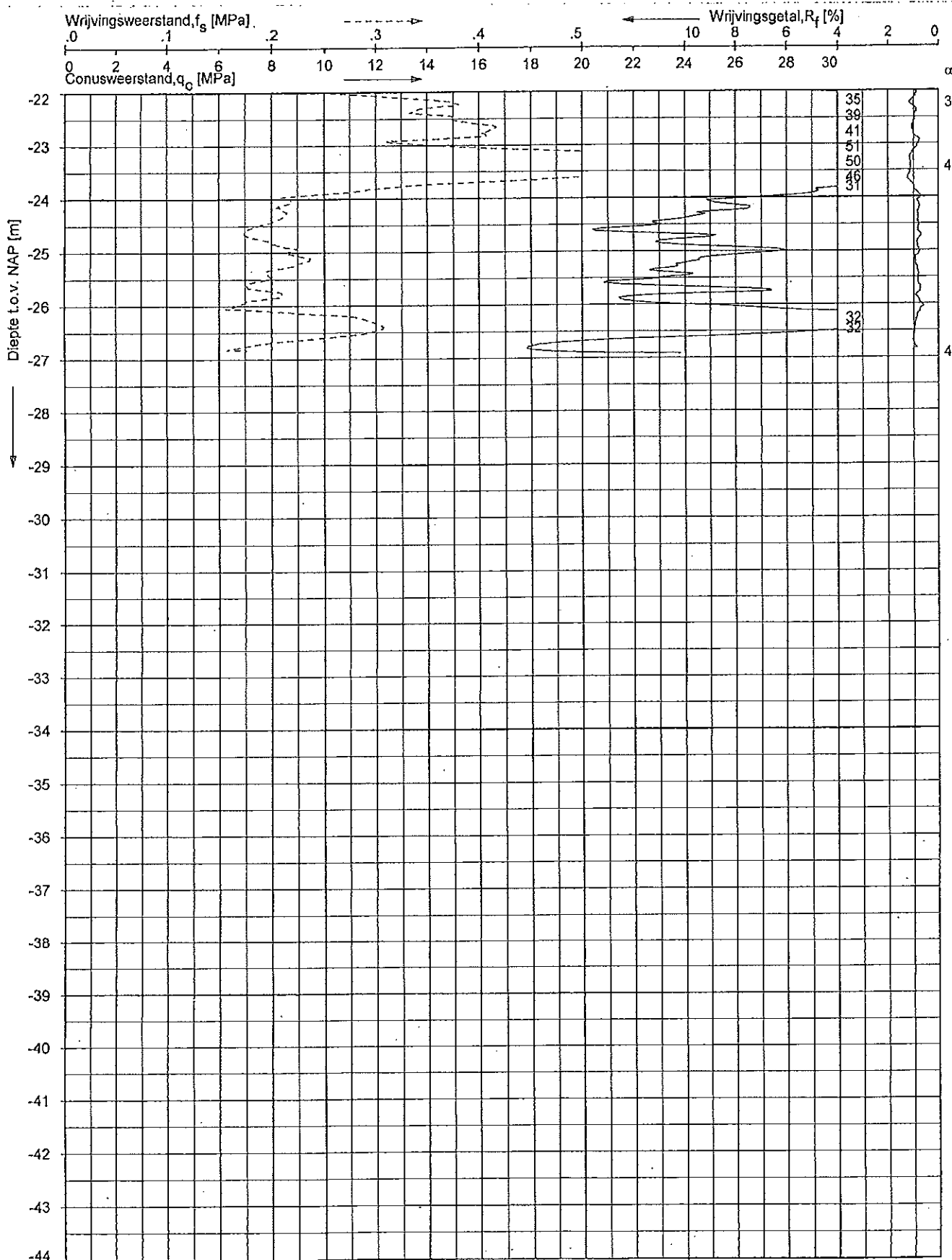
Sondering volgens norm NEN 5140
conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM8



Opg.: RNB/JTW d.d. 16-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HAB X = 106890.0
 Get.: ZONVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.88 m Y = 498482.7

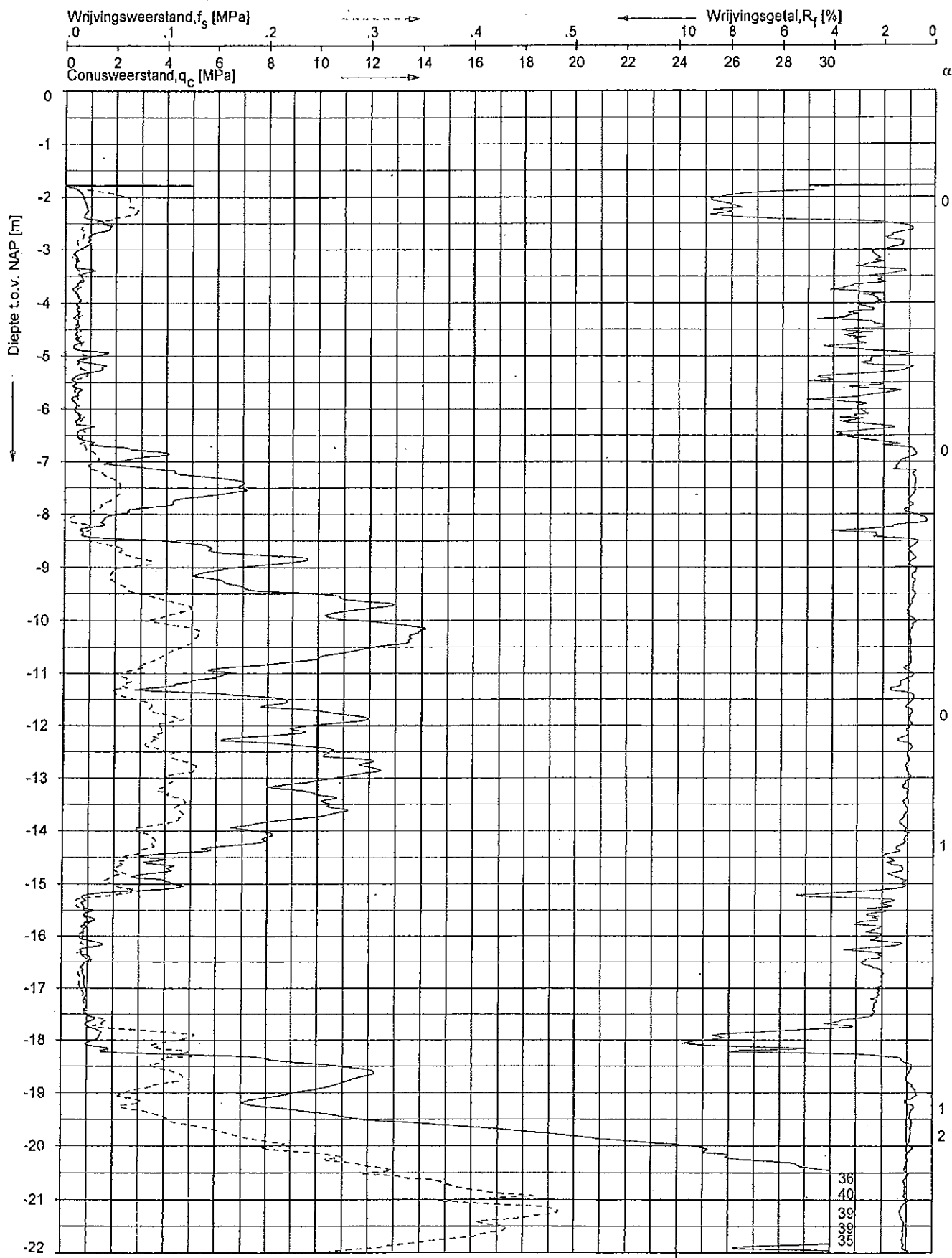
Sondering volgens norm NEN 5140
 conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
 Sond. DKM8



Opg.: RNB/JTW d.d. 15-Jul-2008 conus: F7.6CKE2HA/B X = 106888.7
Get.: ZONSVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.78 m Y = 498521.0

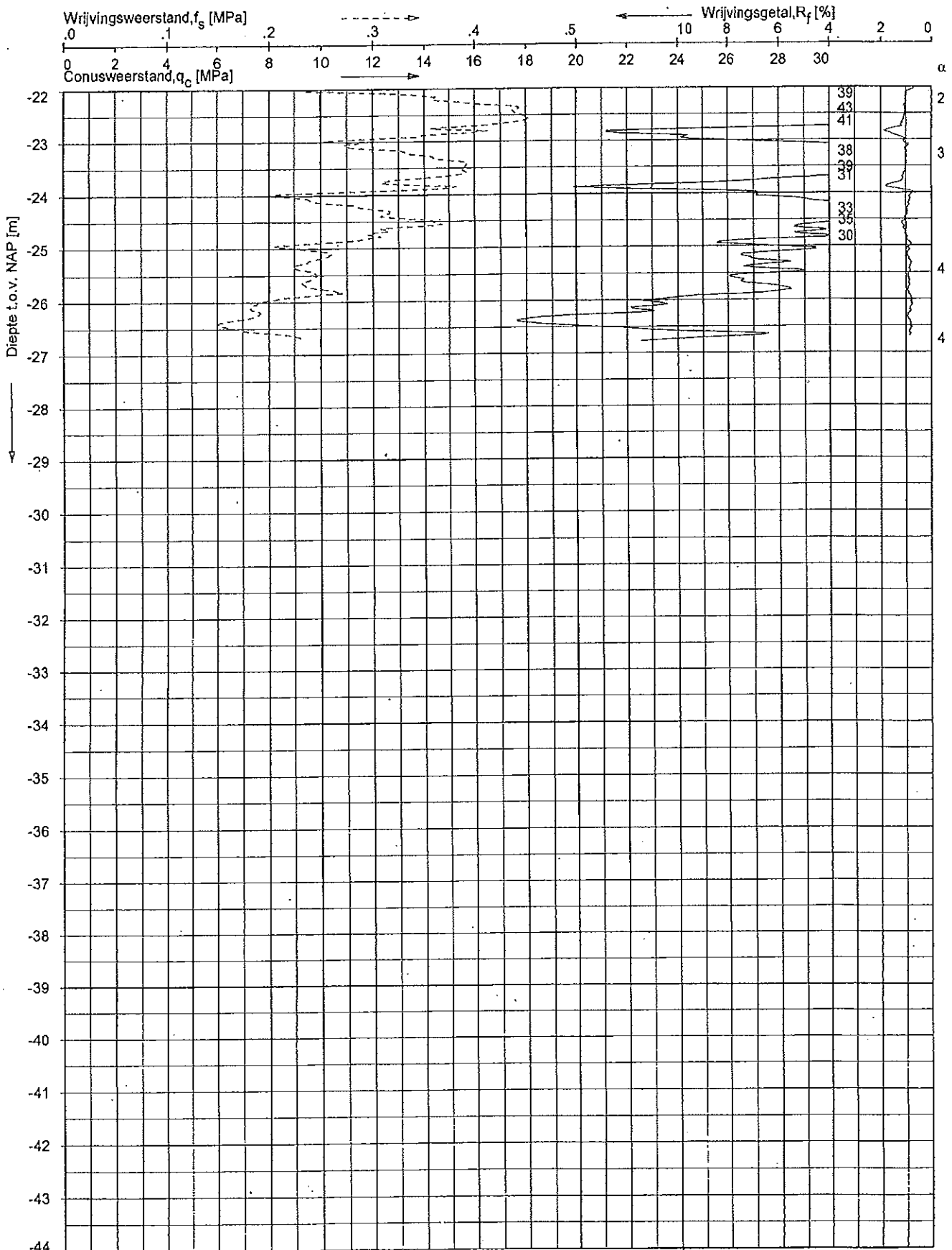
Sondering volgens norm NEN 5140
sonustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM20



Opg.: RNB/JTW d.d. 15-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HA/B X = 106688.7
 Gel.: ZONSVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.78 m Y = 498521.0

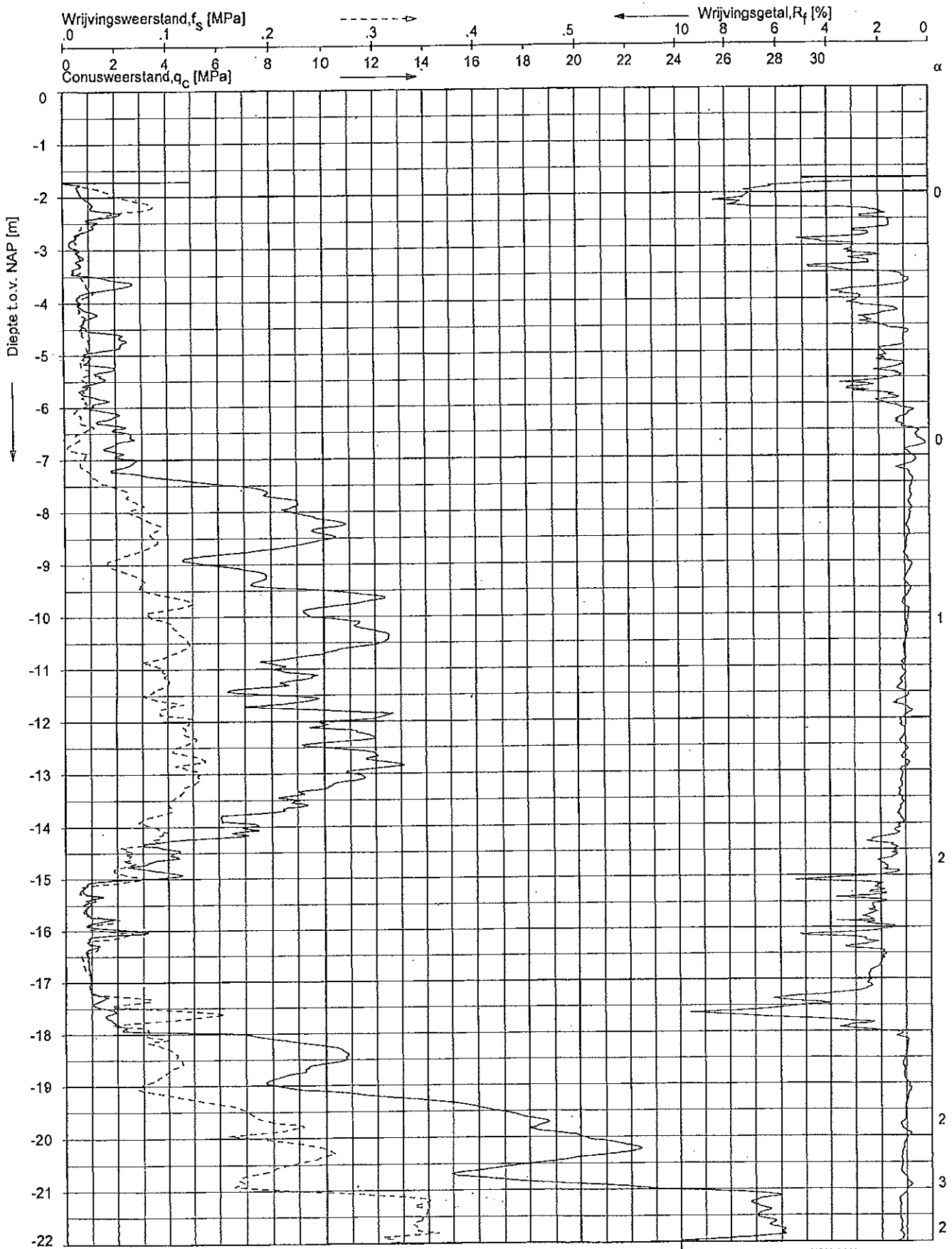
Sondering volgens norm NEN 5140
 conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de verticale



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
 Sond. DKM20



Opg.: RNB/RME d.d. 11-Jul-2008 conus: F7.6CKE2H/VB X = 106847.0
Get.: ZONVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.72 m Y = 498504.9

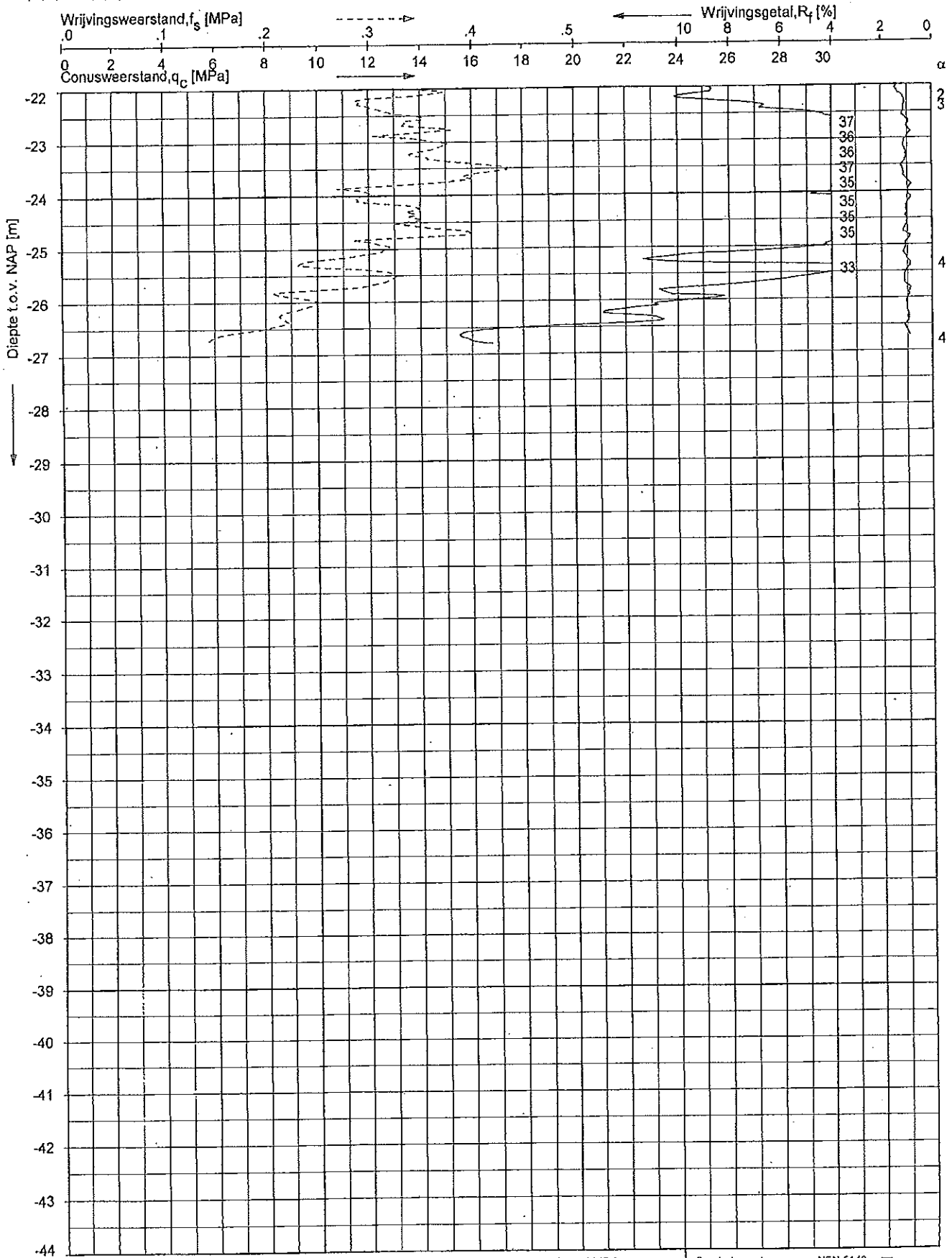
Sondering volgens norm NEN 5140
conus type cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM23



Opg.: RNB/RME d.d. 11-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HA/B X = 106847.0
Get.: ZONSVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.72 m Y = 498504.9

Sondering volgens norm NEN 5140
conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM23

Bijlage 3 Opbarstberekeningen

Stabiliteitsberekening bouwputbodem volgens NEN tbv spanningsbemaling, uitgaande van een stijghoogte van NAP -2,50 m voor de watervoerende zandlaag in de daklaag

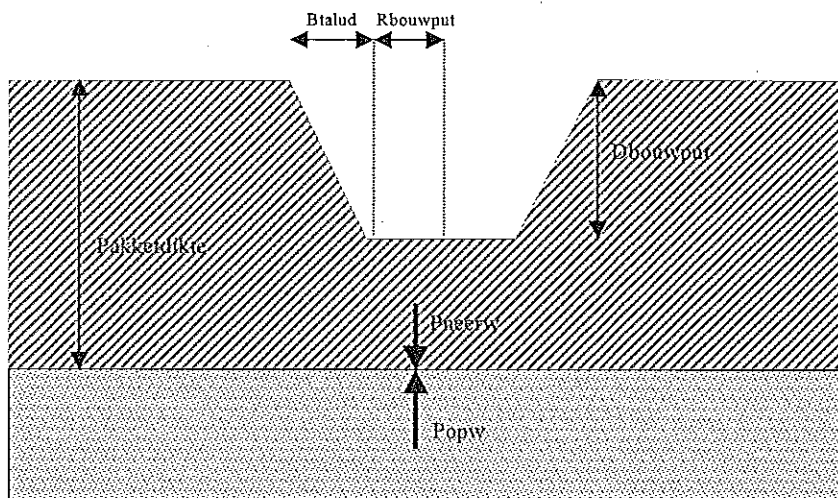
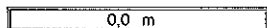
INVOER

| Bouwputgegevens: Peilbuis 8 | | bovenzijde laag (m-mv) | onderzijde laag (m-mv) | soort. gew. (kN/m3) | P1*D (kN/m2) | P2*D (kN/m2) | |
|-----------------------------|------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Pakketdikte | 5 m | 0 | 0,62 | 15,5 | 9,61 | 0 | klei, onverzadigd |
| Dbouwput | 1,5 m | 0,62 | 5 | 15,5 | 13,64 | 54,25 | klei, verzadigd |
| Rbouwput | 10 m | 5 | 12,5 | 18 | 0 | 0 | zand |
| Btalud | 1,5 m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stijghoogte | 0,52 m -mv (WVP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Drest | 3,5 m | - | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| totaal | | | | | 23,3 | 54,3 | |
| gemiddelde PHI | | | | | 15,5 | 15,5 | |

RESULTAAT

f = 0,01308102
 P1 = 23,3 kN/m2 (grondspanning naast bouwput)
 P2 = 54,3 kN/m2 (grondspanning onder bouwput)
 Pmeerw (f.P1 + P2)/1,05 = 52,0 kN/m2 (resulterende grondspanning)
 Popw 44,8 *1,05 = 47,0 kN/m2 (opwaartse spanning)
 verschil 4,9 kN/m2

Benodigde stijghoogteverlaging



Stabiliteitsberekening bouwputbodem volgens NEN lbv spanningsbemaling, uitgaande van een stijghoogte van NAP -2,50 m voor de watererende zandlaag in de deklaag

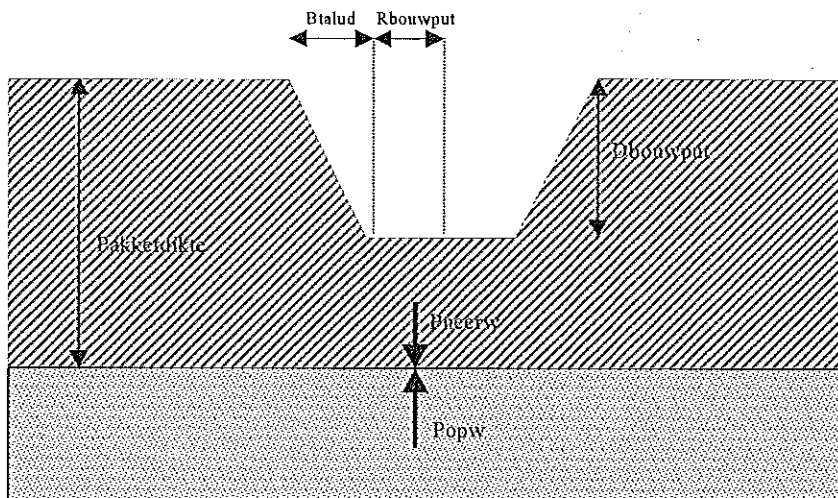
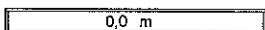
INVOER

| Bouwputgegevens Peilbuis 20 | | bovenzijde laag (m-mv) | onderzijde laag (m-mv) | soort. gew. (kN/m3) | P1*D (kN/m2) | P2*D (kN/m2) | |
|-----------------------------|------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Pakketdikte | 5 m | 0 | 0,72 | 15,5 | 11,16 | 0 | klei, onverzadigd |
| Dbouwput | 1,5 m | 0,72 | 5 | 15,5 | 12,09 | 54,25 | klei, verzadigd |
| Rbouwput | 10 m | 5 | 13 | 18 | 0 | 0 | zand |
| Btalud | 1,5 m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stijghoogte | 0,59 m -mv (WVP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Drest | 3,5 m | - | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | totaal | | | 23,3 | 54,3 | |
| | | gemiddelde PHI | | | 15,5 | 15,5 | |

RESULTAAT

$f = 0,01308102$
 $P1 = 23,3 \text{ kN/m}^2$ (grondspanning naast bouwput)
 $P2 = 54,3 \text{ kN/m}^2$ (grondspanning onder bouwput)
 $P_{neerw} (f \cdot P1 + P2) / 1,05 = 52,0 \text{ kN/m}^2$ (resulterende grondspanning)
 $Popw = 44,1 \cdot 1,05 = 46,3 \text{ kN/m}^2$ (opwaartse spanning)
 verschil $5,7 \text{ kN/m}^2$

Benodigde stijghoogteverlaging



Stabiliteitsberekening bouwputbodem volgens NEN tbv spanningsbemaling, uitgaande van een stijghoogte van NAP -2,50 m voor de wateroerende zandlaag in de deklaag

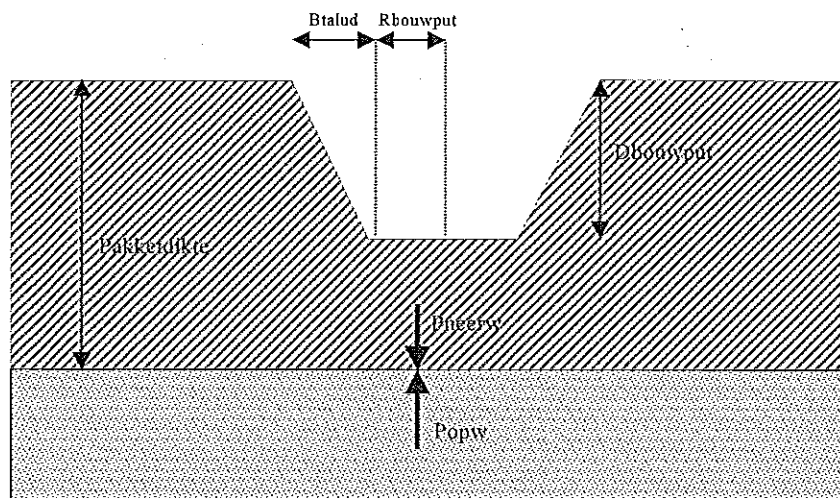
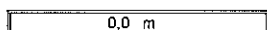
INVOER

| Bouwputgegevens: peilbuis 23 | | bovenzijde laag (m-mv) | onderzijde laag (m-mv) | soort. gew. (kN/m3) | P1*D (kN/m2) | P2*D (kN/m2) | |
|------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Pakketdikte | 5 m | 0 | 0,78 | 15,6 | 12,09 | 0 | klei, onverzadigd |
| Dbouwput | 1,5 m | 0,78 | 4,25 | 15,5 | 11,16 | 42,625 | klei, verzadigd |
| Rbouwput | 10 m | 4,25 | 12,25 | 18 | 0 | 13,5 | zand |
| Btalud | 1,5 m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stijghoogte | 0,6 m -mv (WVP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Drest | 3,5 m | - | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| totaal | | | | | 23,3 | 56,1 | |
| gemiddelde PHI | | | | | 15,5 | 16,0 | |

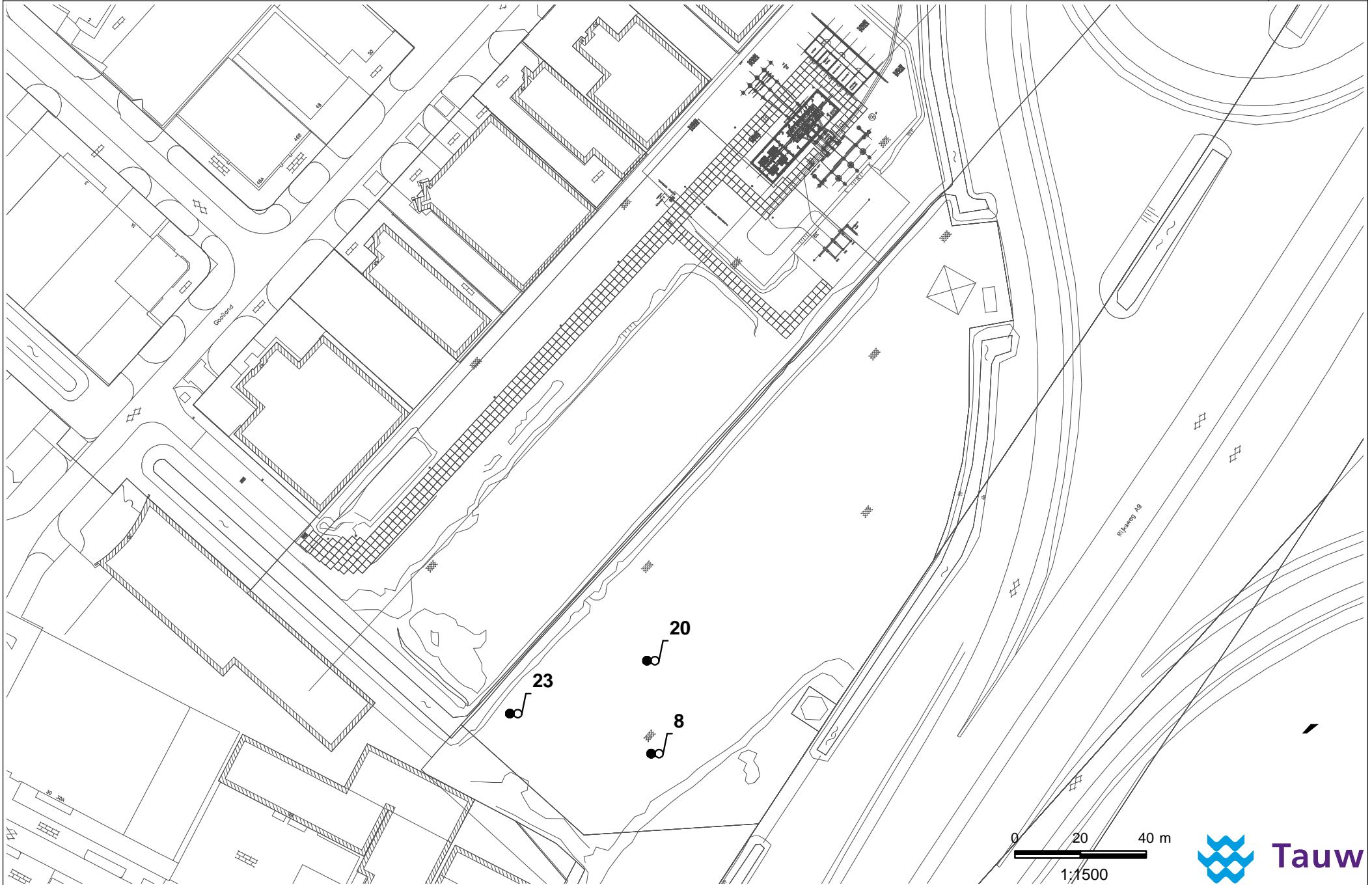
RESULTAAT

f = 0,01308102
 P1 = 23,3 kN/m2 (grondspanning naast bouwput)
 P2 = 56,1 kN/m2 (grondspanning onder bouwput)
 Pnervw (f.P1 + P2)/1,05 = 53,7 kN/m2 (resulterende grondspanning)
 Popw 44 *1,05 = 46,2 kN/m2 (opwaartse spanning)
 verschil 7,5 kN/m2

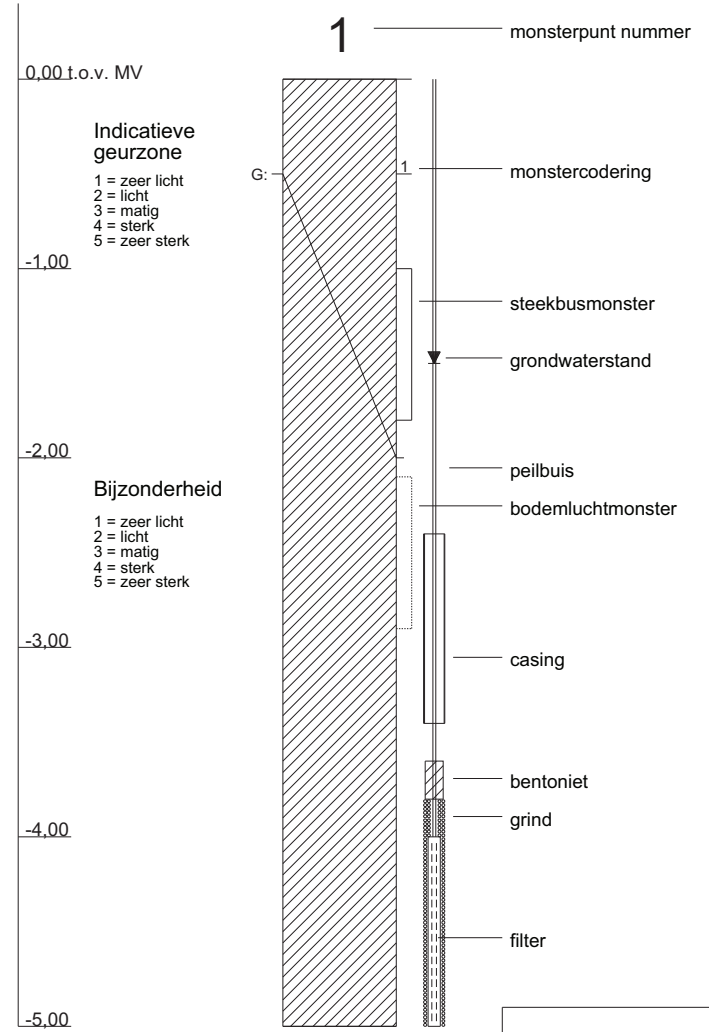
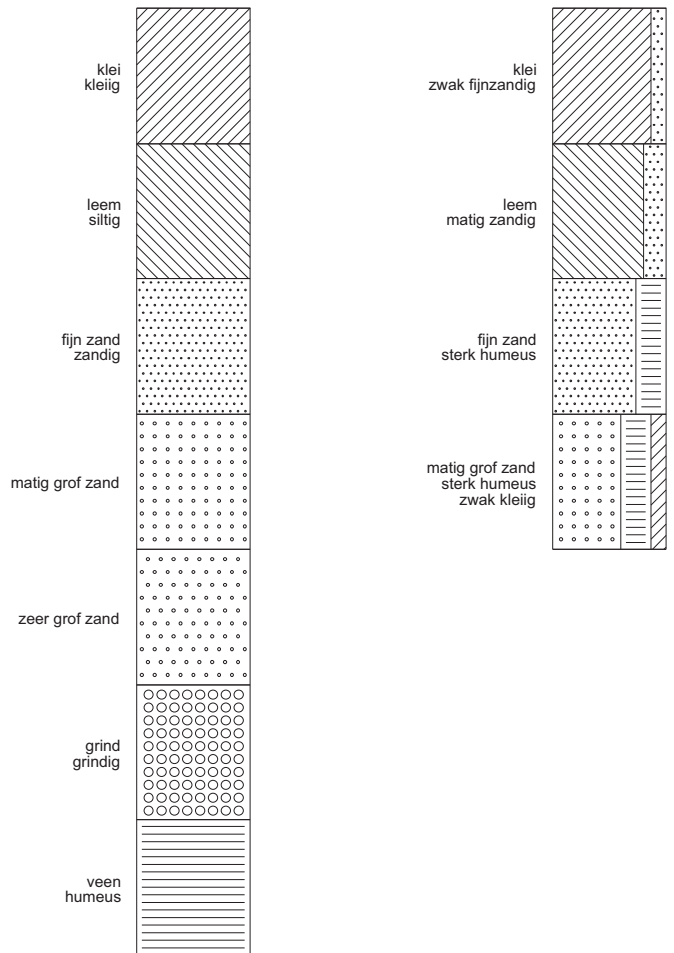
Benodigde stijgheighteverlaging

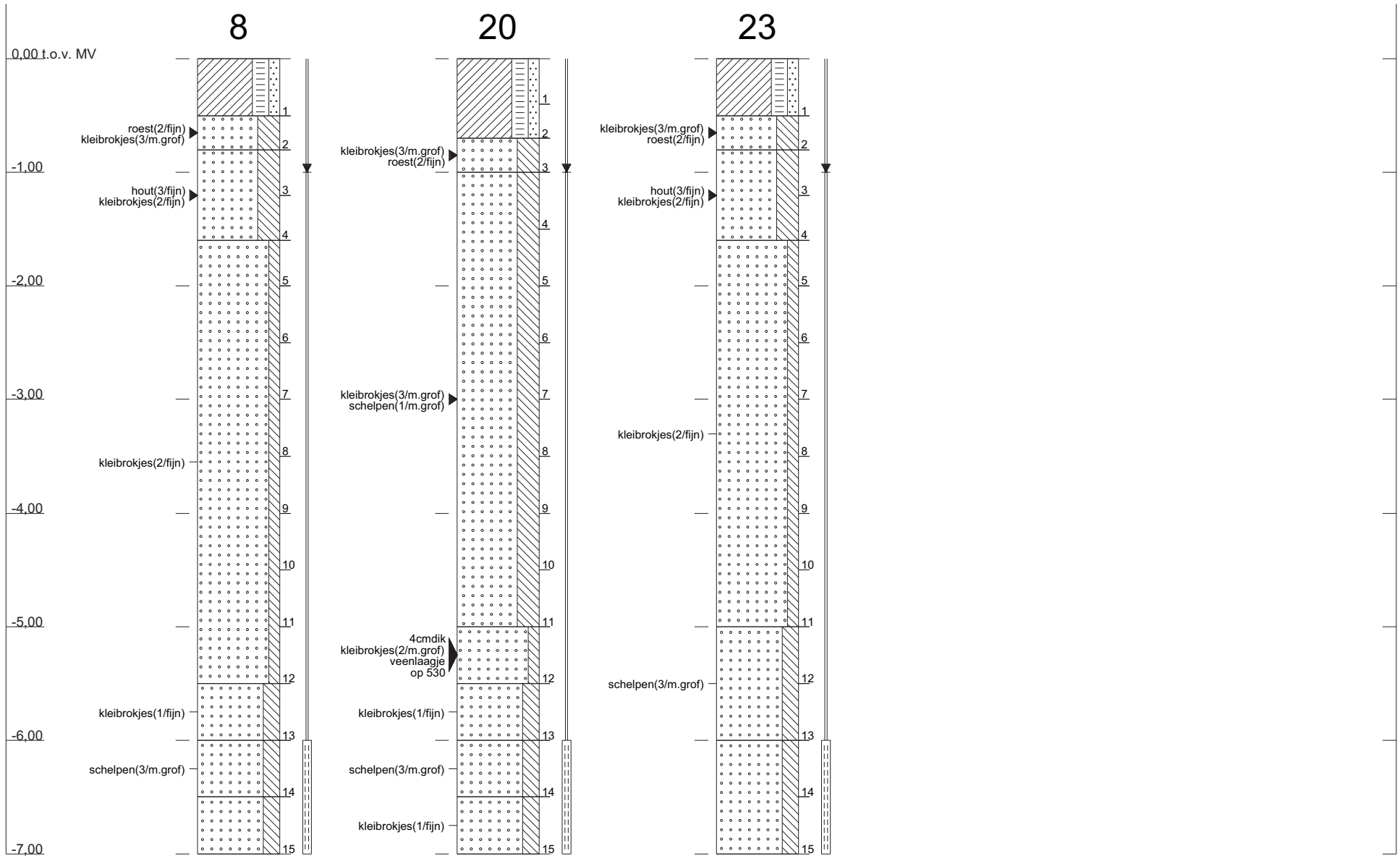


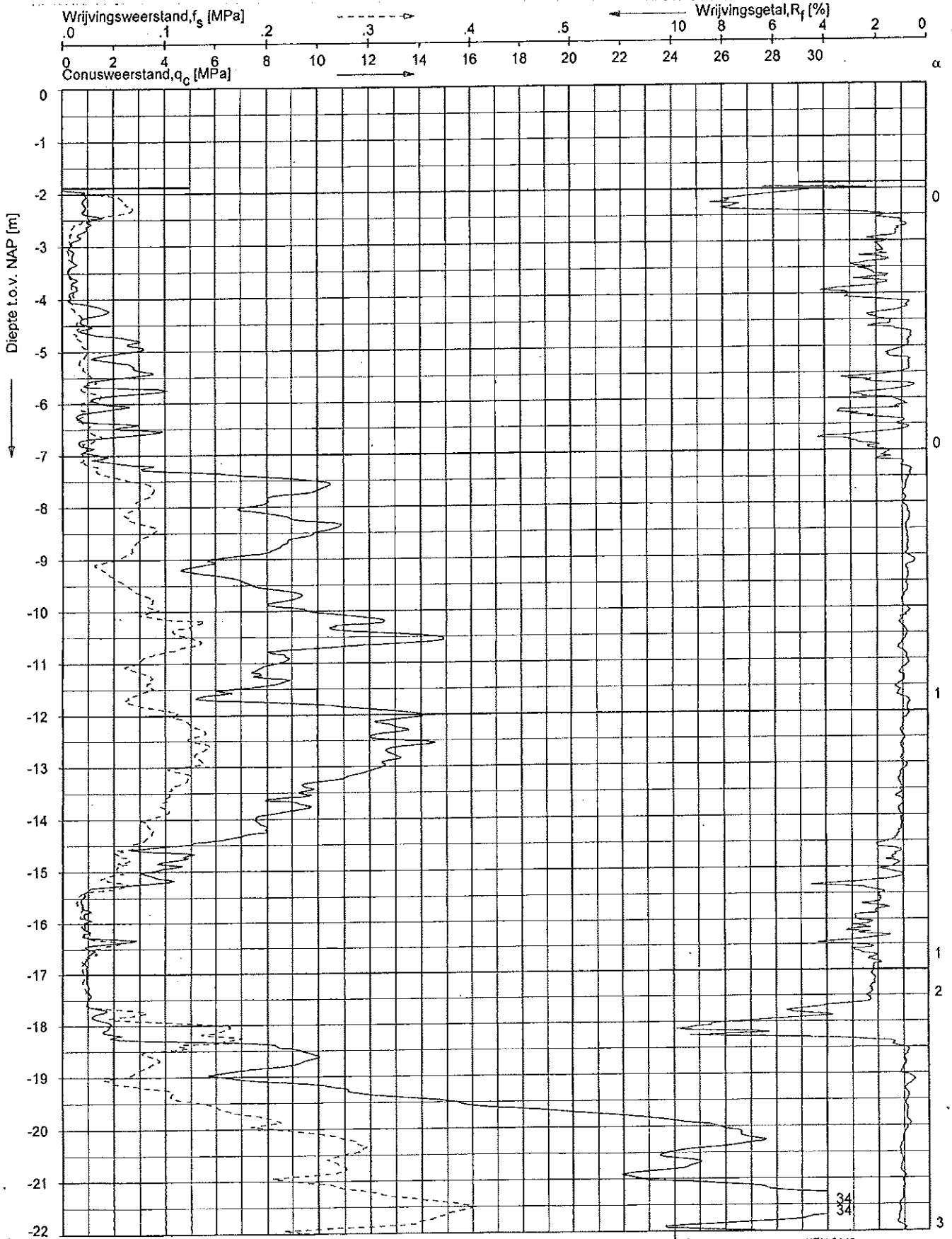
Situering peilbuizen



Legenda boorprofielen







Opg.: RNB/JTW d.d. 16-Jul-2008 conus: F7.5CKE2H/WB X = 106690.0
Gel.: ZONSVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.88 m Y = 498492.7

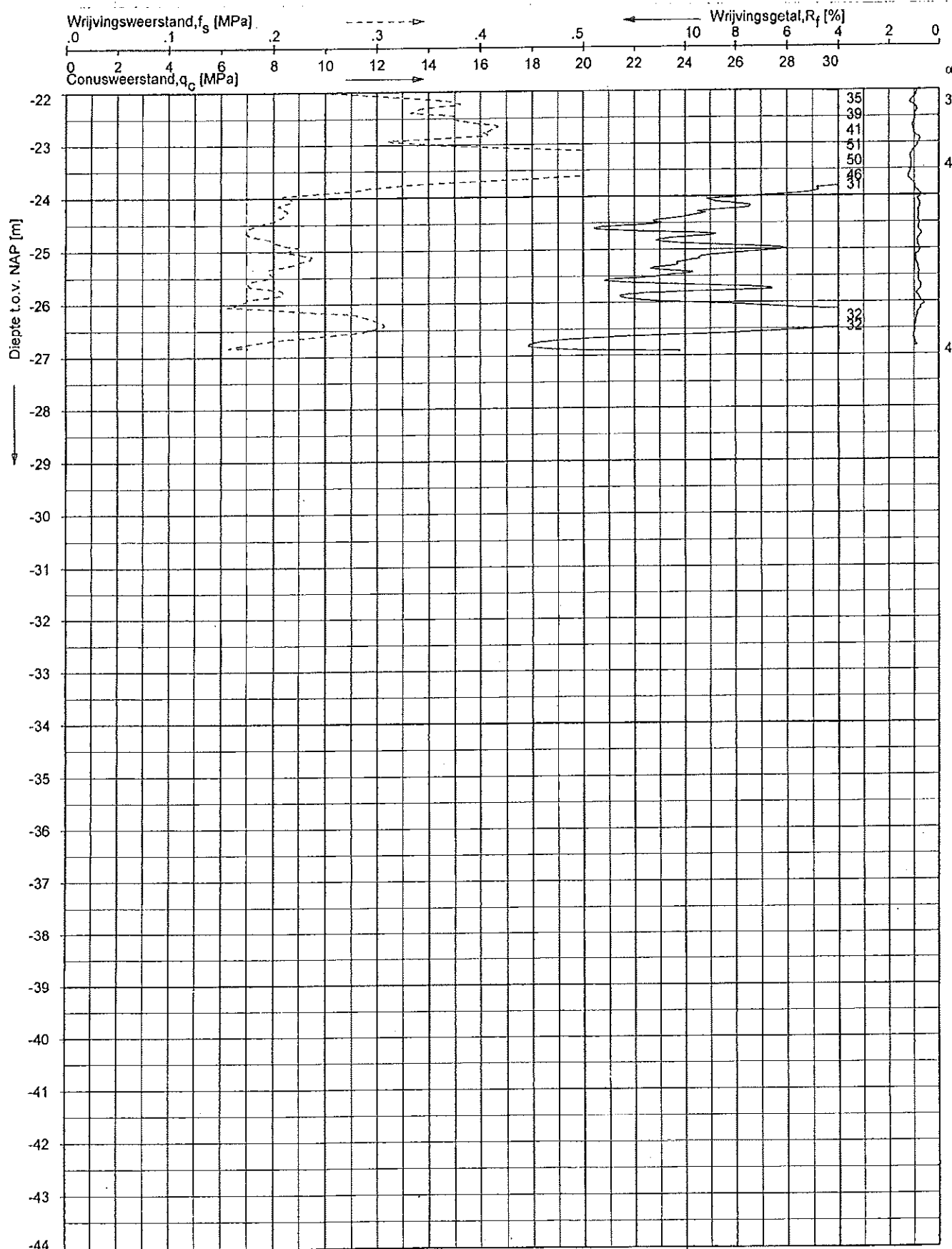
Sondering volgens norm NEN 5140
conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM8



Opdr.: RNB/JTW d.d. 16-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HAB X = 106890.0
 Get.: ZONVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.88 m Y = 498492.7

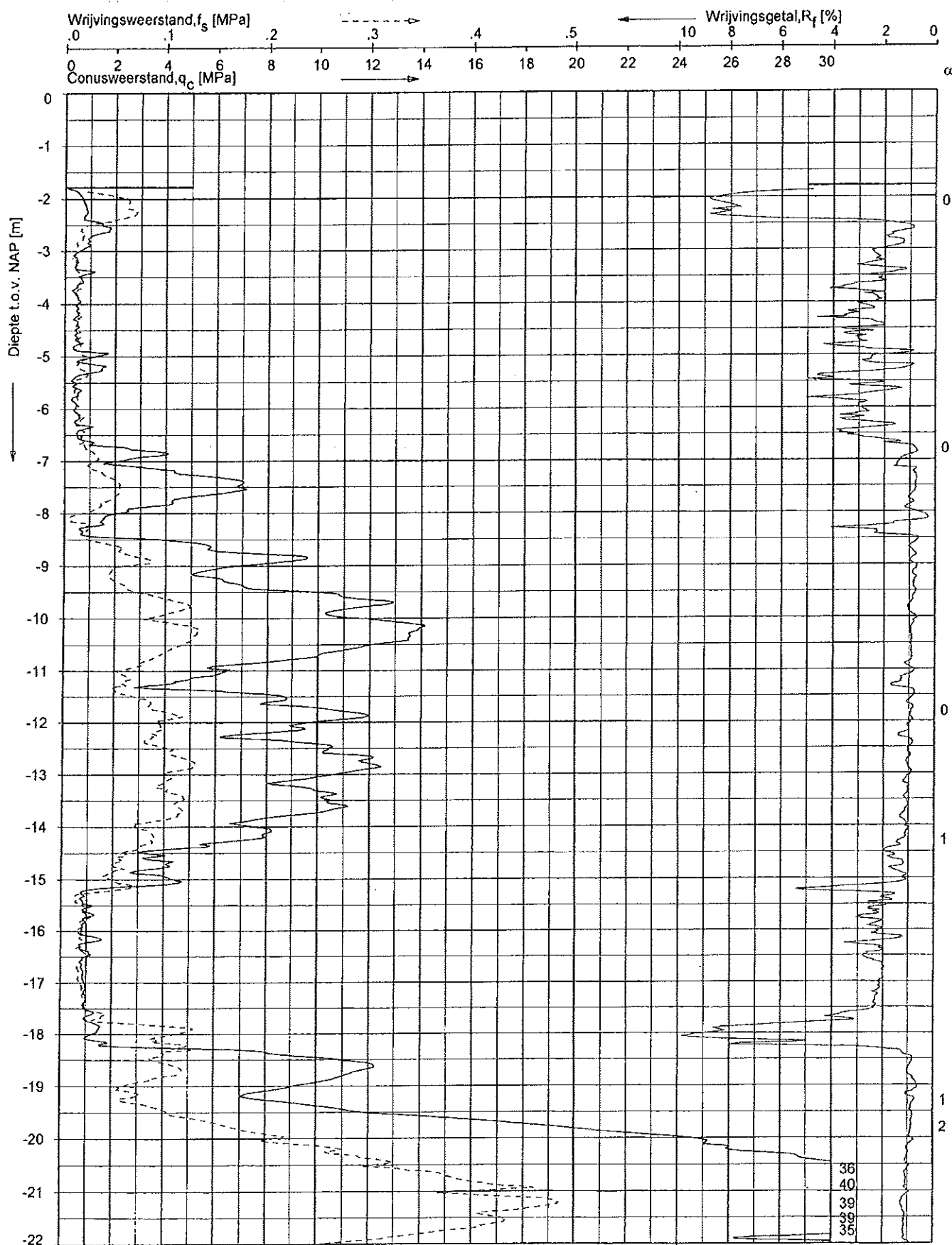
Sondering volgens norm NEN 5140
 conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
 Sond. DKM8



Opdr.: RNB/JTW d.d. 15-Jul-2008 conus: F7 SCKE2HA/B X = 106888.7
Gel.: ZONVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.78 m Y = 498521.0

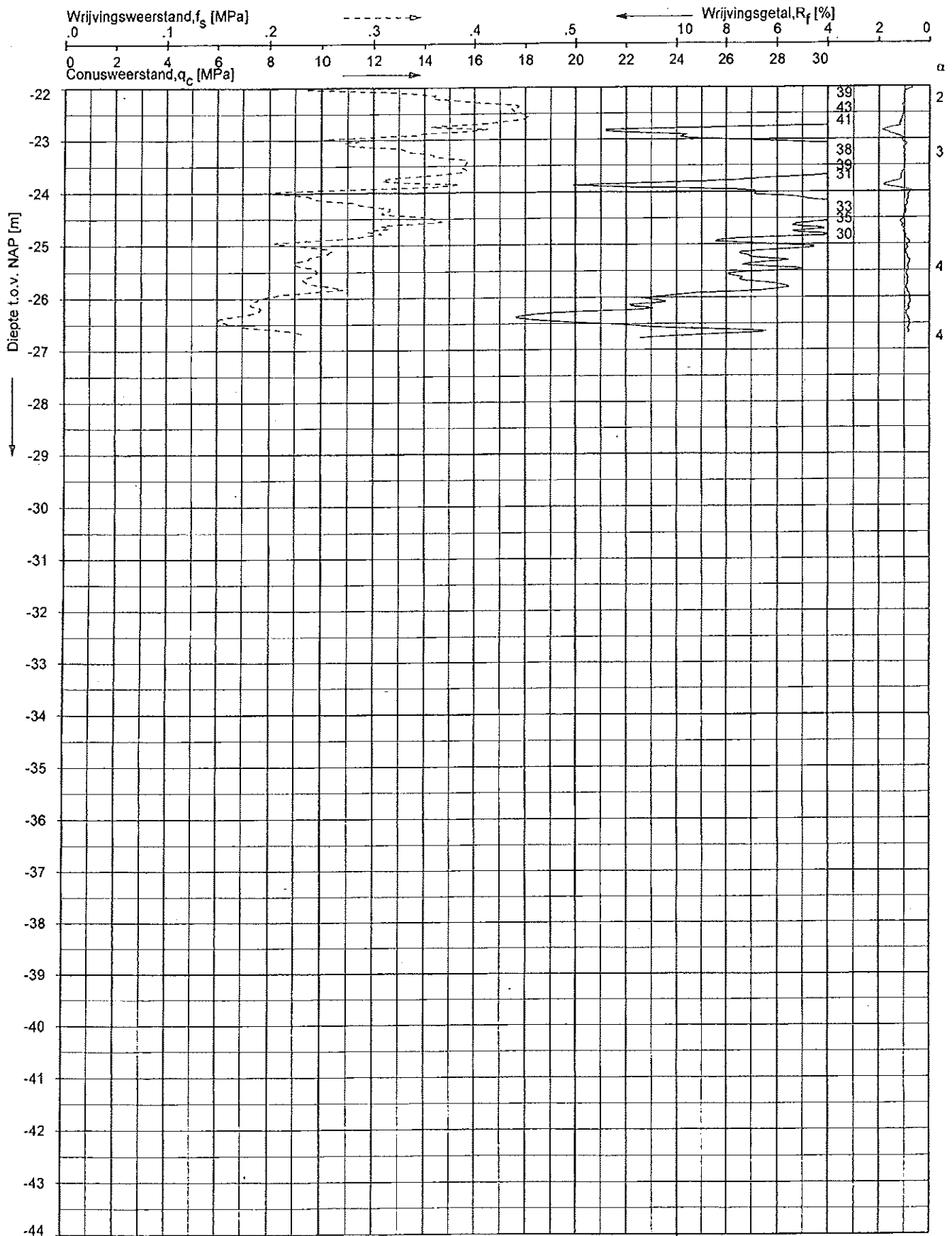
Sondering volgens norm NEN 5140
conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de verticale



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM20



Opg.: RNB/JTW d.d. 15-Jul-2008 conus: F7 5CKE2HA/B X = 106008.7
 Get.: ZONSVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.78 m Y = 498521.0

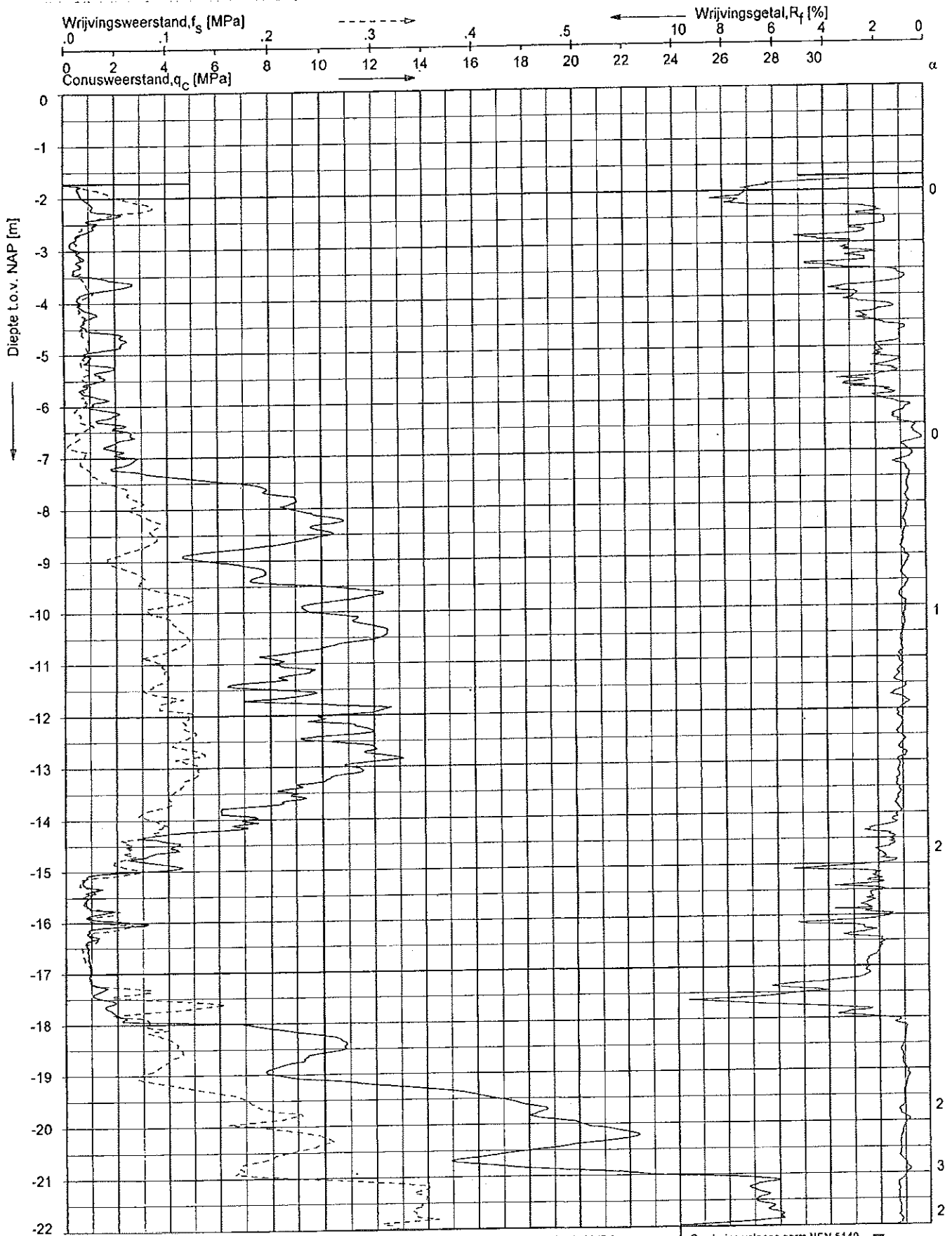
Sondering volgens norm NEN 5140
 conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de verticaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
 Sond. DKM20



Opg.: RNB/RME d.d. 11-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HA/B X = 106847.0
Get.: ZONVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.72 m Y = 498504.9

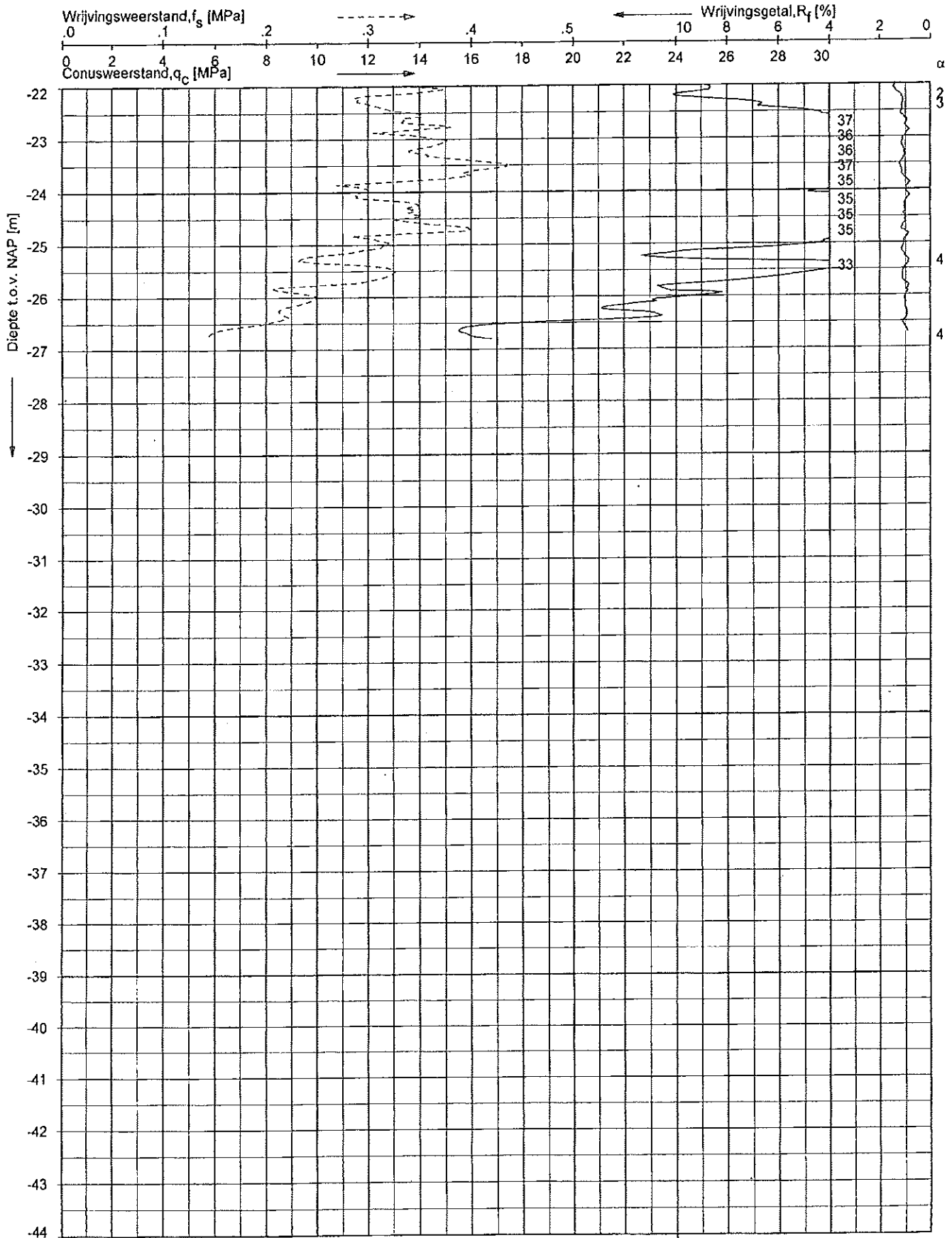
Sondering volgens norm NEN 5140
conustype cilindrisch elektrisch
a afwijking van de vertikaal



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
Sond. DKM23



Opg.: RNB/RME d.d. 11-Jul-2008 conus: F7.5CKE2HAB X = 106847.0
 Get.: ZONSVELD d.d. 2008-07-24 MV = NAP -1.72 m Y = 498504.9

Sondering volgens norm NEN 5140
 conustype cilindrisch elektrisch
 α afwijking van de vertikaal

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING 380 KV STATION BEVERWIJK - 000.170.20

Opdr. 6008-0219-000
 Sond. DKM23

Stabiliteitsberekening bouwputbodem volgens NEN tbv spanningsbemaling, uitgaande van een stijghoogte van NAP -2,50 m voor de watervoerend

INVOER

| Bouwputgegevens Peilbuis 8 | | bovenzijde laag (m-mv) | onderzijde laag (m-mv) | soort. gew. (kN/m3) | P1*D (kN/m2) | P2*D (kN/m2) |
|----------------------------|------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|
| Pakketdikte | 5 m | 0 | 0,62 | 15,5 | 9,61 | 0 |
| Dbouwput | 1,5 m | 0,62 | 5 | 15,5 | 13,64 | 54,25 |
| Rbouwput | 10 m | 5 | 12,5 | 18 | 0 | 0 |
| Btalud | 1,5 m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stijghoogte | 0,52 m -mv (WVP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Drest | 3,5 m | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| totaal | | | | | 23,3 | 54,3 |
| gemiddelde PHI | | | | | 15,5 | 15,5 |

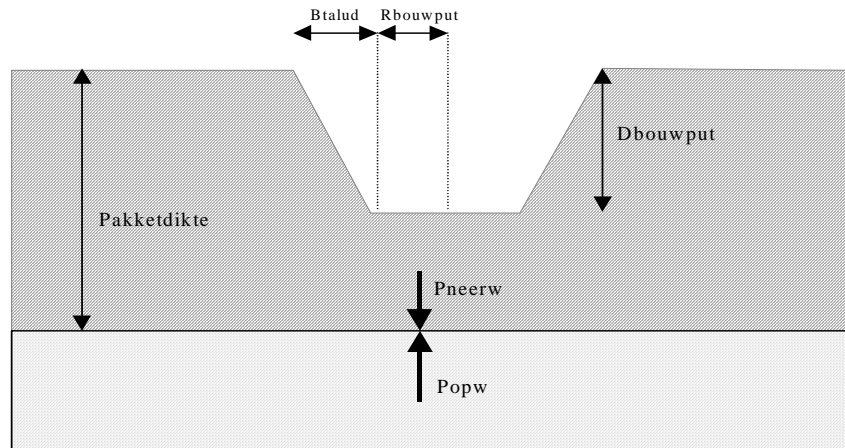
klei, onverzadigd
 klei, verzadigd
 zand

RESULTAAT

f = 0,01308102
 P1 = 23,3 kN/m2 (grondspanning naast bouwput)
 P2 = 54,3 kN/m2 (grondspanning onder bouwput)
 Pneerw (f.P1 + P2)/1,05 = 52,0 kN/m2 (resulterende grondspanning)
 Popw 44,8 *1,05 = 47,0 kN/m2 (opwaartse spanning)
 verschil 4,9 kN/m2

Benodigde stijgheighteverlaging

0,0 m



Stabiliteitsberekening bouwputbodem volgens NEN tbv spanningsbemaling, uitgaande van een stijghoogte van NAP -2,50 m voor de watervoerend

INVOER

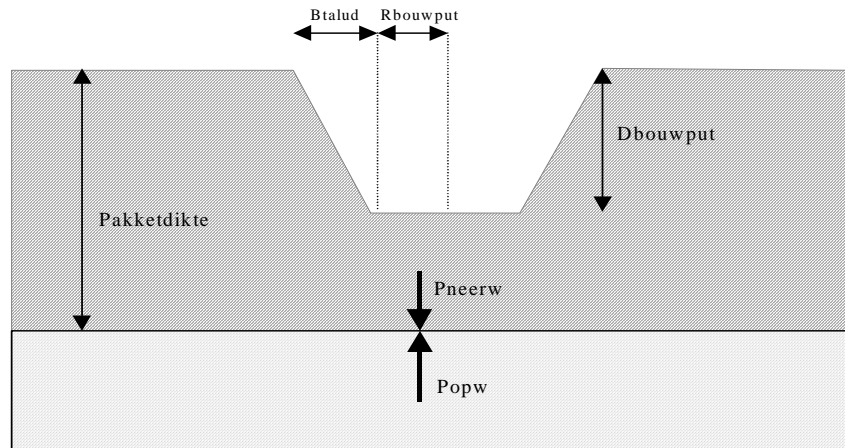
| Bouwputgegevens Peilbuis 20 | | bovenzijde laag (m-mv) | onderzijde laag (m-mv) | soort. gew. (kN/m3) | P1*D (kN/m2) | P2*D (kN/m2) | |
|-----------------------------|------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Pakketdikte | 5 m | 0 | 0,72 | 15,5 | 11,16 | 0 | Klei, onverzadigd |
| Dbouwput | 1,5 m | 0,72 | 5 | 15,5 | 12,09 | 54,25 | Klei, verzadigd |
| Rbouwput | 10 m | 5 | 13 | 18 | 0 | 0 | zand |
| Btalud | 1,5 m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stijghoogte | 0,59 m -mv (WVP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Drest | 3,5 m | - | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| totaal | | | | | 23,3 | 54,3 | |
| gemiddelde PHI | | | | | 15,5 | 15,5 | |

RESULTAAT

f = 0,01308102
 P1 = 23,3 kN/m2 (grondspanning naast bouwput)
 P2 = 54,3 kN/m2 (grondspanning onder bouwput)
 Pneerw (f.P1 + P2)/1,05 = 52,0 kN/m2 (resulterende grondspanning)
 Popw 44,1 *1,05 = 46,3 kN/m2 (opwaartse spanning)
 verschil 5,7 kN/m2

Benodigde stijghoogteverlaging

0,0 m



Stabiliteitsberekening bouwputbodem volgens NEN tbv spanningsbemaling, uitgaande van een stijghoogte van NAP -2,50 m voor de watervoerend

INVOER

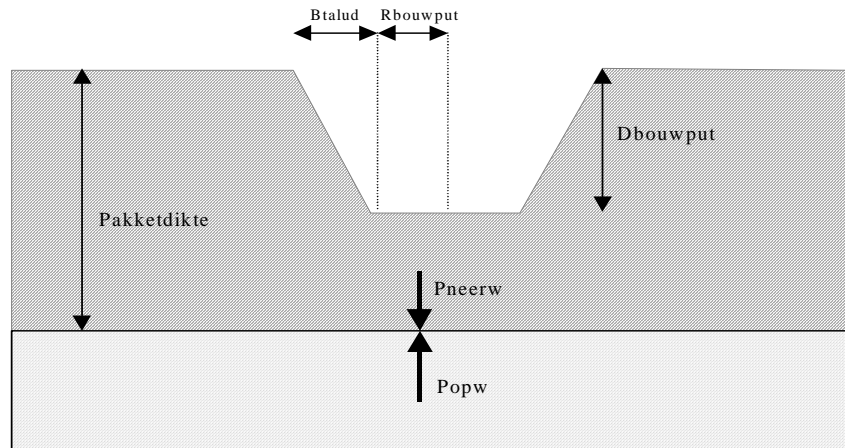
| Bouwputgegevens peilbuis 23 | | bovenzijde laag (m-mv) | onderzijde laag (m-mv) | soort. gew. (kN/m3) | P1*D (kN/m2) | P2*D (kN/m2) | |
|------------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Pakketdikte | 5 m | 0 | 0,78 | 15,5 | 12,09 | 0 | Klei, onverzadigd |
| Dbouwput | 1,5 m | 0,78 | 4,25 | 15,5 | 11,16 | 42,625 | Klei, verzadigd |
| Rbouwput | 10 m | 4,25 | 12,25 | 18 | 0 | 13,5 | zand |
| Btalud | 1,5 m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stijghoogte | 0,6 m -mv (WVP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Drest | 3,5 m | - | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| totaal | | | | | 23,3 | 56,1 | |
| gemiddelde PHI | | | | | 15,5 | 16,0 | |

RESULTAAT

f = 0,01308102
 P1 = 23,3 kN/m2 (grondspanning naast bouwput)
 P2 = 56,1 kN/m2 (grondspanning onder bouwput)
 Pneerw (f.P1 + P2)/1,05 = 53,7 kN/m2 (resulterende grondspanning)
 Popw 44 *1,05 = 46,2 kN/m2 (opwaartse spanning)
 verschil 7,5 kN/m2

Benodigde stijghoogteverlaging

0,0 m




Watertoets Rijksinpassingsplan Transformatorstation Beverwijk

Watertoetsdocument

17 augustus 2010

Verantwoording

| | |
|------------------------|---|
| Titel | Watersoets Rijksinpassingsplan Transformatorstation Beverwijk |
| Opdrachtgever | TenneT TSO B.V. |
| Projectleider | Jikke Balkema |
| Auteur(s) | Susan Sollie en Maurits van Brenk |
| Projectnummer | 4727542 |
| Aantal pagina's | 20 (exclusief bijlagen) |
| Datum | 17 augustus 2010 |
| Handtekening |  |

ba. M. van Brenk.

Colofon

Tauw bv
afdeling Water
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon (030) 282 48 24
Fax (030) 288 94 84

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens.

Kenmerk R001-4727542BJK-ibs-V01-NL

Inhoud

| | |
|---|-----------|
| Verantwoording en colofon | 3 |
| 1 Inleiding | 7 |
| 1.1 Inleiding..... | 7 |
| 1.2 Watertoets-procedure | 7 |
| 1.3 Leeswijzer | 8 |
| 2 Beleid | 9 |
| 2.1 Beleid gemeente Beverwijk..... | 9 |
| 2.1.1 Waterplan..... | 9 |
| 2.2 Beleid provincie Noord-Holland | 9 |
| 2.2.1 Waterplan..... | 9 |
| 2.2.2 Provinciale Milieuverordening (PMV) | 10 |
| 2.3 Beleid Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier | 10 |
| 2.3.1 Waterbeheersplan 2010-2015 | 10 |
| 2.3.2 Keur en beleidsregels | 10 |
| 3 Geohydrologische gegevens | 13 |
| 3.1 Bodem en water | 13 |
| 3.2 Grondwater | 14 |
| 3.3 Riolering..... | 14 |
| 4 Toekomstige situatie | 15 |
| 4.1 Voorgenomen plan..... | 15 |
| 4.2 Watertoetscriteria..... | 15 |
| 4.2.1 Oppervlaktewater | 16 |
| 4.2.2 Riolering..... | 17 |
| 4.2.3 Grondwater | 18 |
| 5 Conclusies en aanbevelingen | 19 |
| 5.1 Oppervlaktewater | 19 |
| 5.2 Riolering..... | 19 |
| 5.3 Grondwater | 19 |
| 5.4 Vergunning..... | 19 |

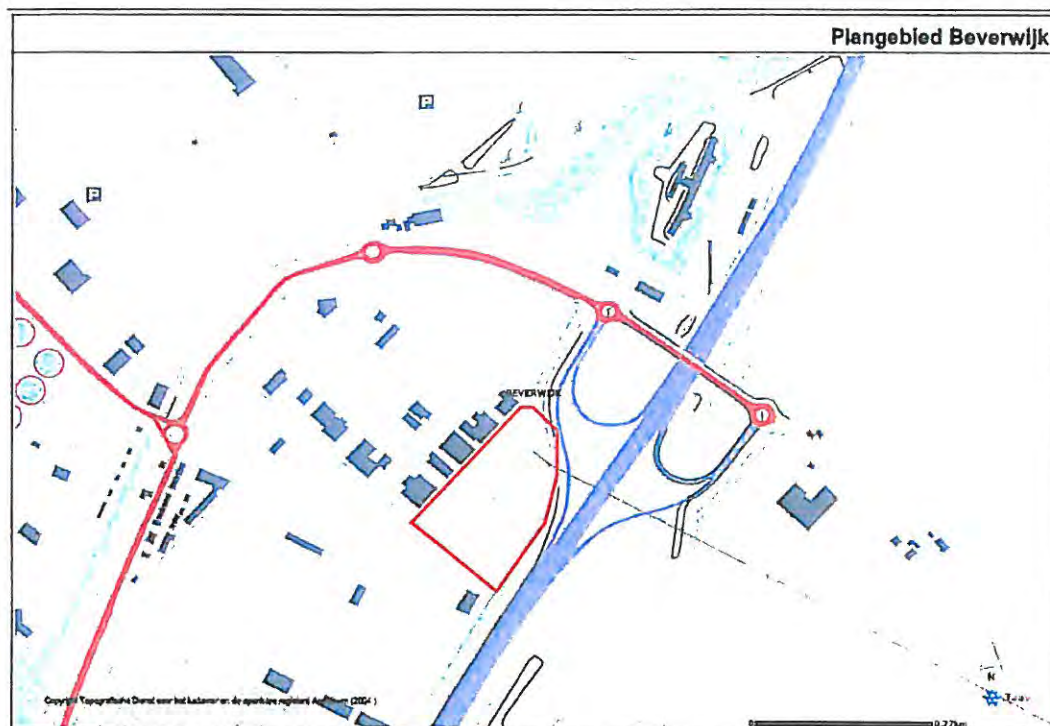
Bijlage(n)

1. Inrichtingstekening bestaande situatie
2. Inrichtingstekening nieuwe situatie
3. Waterparagraaf

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Tennet TSO B.V. is voornemens een 380kV transformatorstation te bouwen langs de A9, bij afslag 8 (Industrieterrein Beverwijk) in Beverwijk. Figuur 1.1 toont de ligging van het plangebied.



Figuur 1.1 Overzicht plangebied Transformatorstation Beverwijk. Het plangebied voor het transformatorstation is roodomrand aangegeven.

1.2 Watertoets-procedure

Bij elke ruimtelijke ontwikkeling is het verplicht een watertoets uit te voeren. De watertoets is een procedure waarin de waterbeheerder en initiatiefnemer gezamenlijk de uitgangspunten en richtlijnen opstellen voor het water- en rioleringsstelsel.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het relevante waterbeleid. Achtereenvolgens komt het beleid van de gemeente, de provincie en het waterschap aanbod. In hoofdstuk 3 komt de huidige situatie, de werking van het watersysteem en bodemopbouw in het plangebied aan de orde. In hoofdstuk 4 wordt het voorgenomen plan, de effecten daarvan op het watersysteem en de benodigde maatregelen beschreven. Hoofdstuk 5 geeft de conclusies en aanbevelingen.

2 Beleid

2.1 Beleid gemeente Beverwijk

2.1.1 Waterplan

In het gezamenlijk Waterplan van de gemeenten Beverwijk, Heemskerk en Uitgeest (planperiode 2008-2017) worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De basisdoelstelling is het waarborgen van een goed functionerend watersysteem in kwantitatieve en kwalitatieve zin
- Qua veiligheidsrisico's worden de landelijke normen gehanteerd: de toelaatbare kans op inundatie is in bebouwd gebied 1:100 (de norm uit het Nationaal Bestuursakkoord Water)
- Water op straat (tekort aan afvoer via riolering) en water op het land (onvoldoende infiltratie) is beperkt geaccepteerd (eens per 2 jaar)
- Vervuiling via diffuse bronnen wordt verminderd door het scheiden van schone en vuile functies en het gebruik van duurzame bouwmaterialen
- Schoon water kan benut worden door gebruik van waterdoorlatende bestrating
- Schoon verhard oppervlak wordt afgekoppeld en zoveel mogelijk naar schone watergangen geleid. Het streven is om te voorkomen dat regenwater vuil wordt.
- Stagnant water wordt zoveel mogelijk voorkomen
- Beschoeiingen worden vervangen door natuurvriendelijk ingerichte oevers
- Grondwateroverlast wordt zoveel mogelijk voorkomen door de aanleg van Berging, Infiltratie, Drainage, Transport (BIDT) systemen en het continueren van het aanleggen van drainage bij riool- en/of wegrenovaties
- Watergangen worden ecologisch verbonden, ter voorkoming van negatieve effecten voor migratie van flora en fauna

2.2 Beleid provincie Noord-Holland

2.2.1 Waterplan

In het Waterplan van de provincie Noord-Holland worden vier uitgangspunten genoemd. Dit zijn:

- Klimaatbestendig waterbeheer. Dit betekent onder andere stimulering van het klimaatbestendig inrichten van bedrijventerreinen (veilig, zuinig watergebruik, minimale wateroverlast, geen watertekort, voldoende waterkwaliteit)
- Water medesturend in de ruimte. Water is een belangrijke sturende factor in de ruimtelijke ontwikkeling
- Centraal wat moet, decentraal wat kan. Water zal vanaf de start in de planontwikkeling worden meegenomen bij nieuw te ontwikkelen gebieden
- Gebiedsgerichte en resultaatgerichte benadering. De uitvoering van het waterbeleid vraagt maatwerk via een gebiedsgerichte aanpak

2.2.2 Provinciale Milieuverordening (PMV)

Het beleid van de Provincie met betrekking tot grondwaterbescherming is verwoord in het Provinciaal Milieubeleidsplan. Hierin staat aangegeven welke gebieden een beschermde status hebben en welke inrichtingen en activiteiten ontheffingsplichtig zijn.

Het plangebied ligt echter niet in een grondwater- of bodembeschermingsgebied.

2.3 Beleid Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

2.3.1 Waterbeheersplan 2010-2015

Voor de planperiode 2010-2015 is het vierde Waterbeheersplan (WBP4) van Hollands Noorderkwartier (HHNK) van toepassing. In dit plan geeft HHNK aan wat haar ambities voor de deze planperiode zijn en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. De drie kerntaken zijn veiligheid tegen overstromingen, droge voeten en schoon water. De agenda van het hoogheemraadschap wordt de komende tijd sterk bepaald door klimaatverandering. Om de kerntaken te vervullen zijn de volgende maatregelen leidend:

- Integraal beheer van het watersysteem
- Beheersing van lozingen op het watersysteem
- Beheer van primaire waterkeringen
- Calamiteitenbestrijding

2.3.2 Keur en beleidsregels

Per 18 november 2009 is een nieuwe keur in werking getreden, alsmede nieuwe beleidsregels. Een nieuwe keur is nodig vanwege de totstandkoming van de Waterwet en daarmee verschuivende bevoegdheden in onderdelen van het waterbeheer. De "Keur en Beleidsregels" maken het mogelijk dat HHNK haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor:

- Waterkeringen (onder andere duinen, dijken en kaden)
- Watergangen (onder andere kanalen, rivieren, sloten, beken)
- Andere waterstaatswerken (onder andere bruggen, duikers, stuwen, sluisen en gemalen)

De keur bevat verbodsbepalingen voor werken en werkzaamheden in of bij de bovengenoemde waterstaatswerken. Er kan een ontheffing worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als HHNK daarin toestemt, dan wordt dat geregeld in een Watervergunning. De keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen. In de Algemene Regels bij de Keur en in Beleidsregels Keurontheffingen, is het beleid van HHNK nader uitgewerkt.

De belangrijkste bepalingen in de Keur:

- Het is verboden zonder vergunning werkzaamheden uit te voeren in een waterstaatwerk, anders dan in overeenstemming met de functie.
- Het is verboden zonder vergunning een ander peil te voeren dan is opgenomen in het geldend peilbesluit
- Het is verboden zonder vergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen door bebouwing van 800 m² of meer, of door aanleg van nieuw verhard oppervlak van >10% van het peilvak. Voor minder dan 800m² is ook een vergunning nodig indien het watersysteem de nieuwe piekafvoer niet kan verwerken.
- Voor afvoer, aanvoer, lozing of onttrekking van water van een primair water geldt een meldplicht (>50m³ per uur) of een vergunningsplicht (>100m³ per uur). Voor overige wateren is dit respectievelijk 10 en 20 m³ per uur.

In de Algemene Regels bij de Keur staan uitwerkingen beschreven van diverse artikelen uit de Keur. Hierbij is het mogelijk werken uit te voeren volgens bepaalde voorwaarden, zodat er geen vergunning benodigd is. Dit geldt onder andere voor:

- De aanleg van natuurvriendelijke oevers.
- De aanleg van kabels en leidingen
- Werken en beplanten langs oppervlaktewaterlichamen

In de Beleidsregels bij de Keur staan voorwaarden voor vergunningverlening beschreven. In dit project zijn de volgende bepalingen van belang:

- Kabels en leidingen
 - De aanleg mag de waterbeheersing niet stagneren
 - Minimaal 1 meter onder de waterbodem
 - Minimaal 2 meter boven wateroppervlak
- Graven van waterlopen
 - Geen kopsloten zonder doorstroming
 - Er gelden minimale afmetingen en waterdiepte (ook in verband met onderhoud)
- Natuurvriendelijke oevers
 - Geen stagnatie waterstroom
 - Er gelden minimale afmetingen

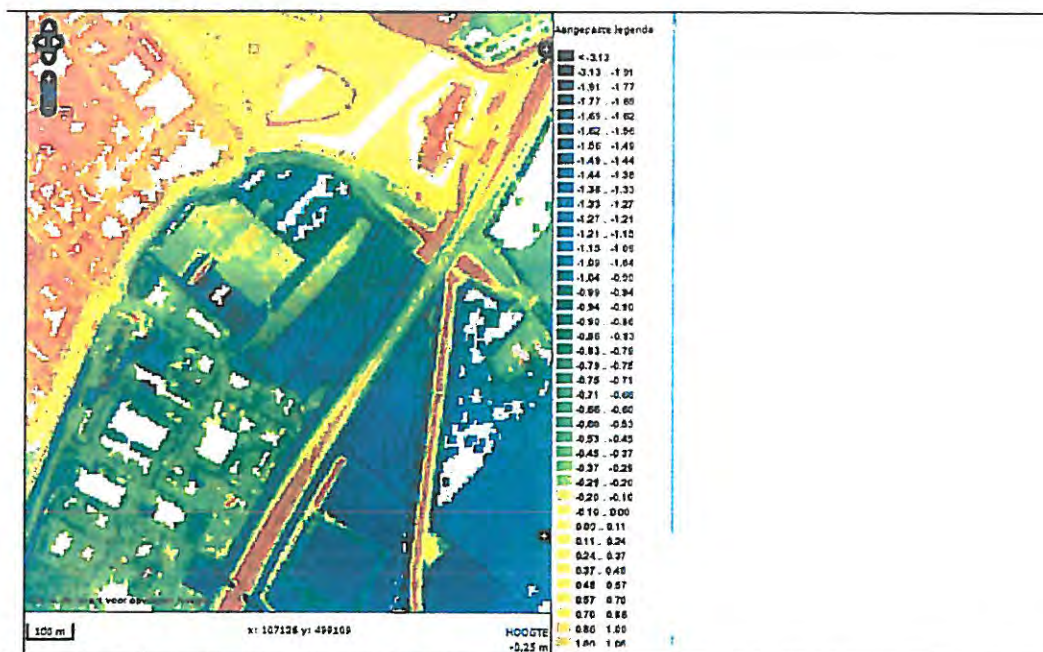
Gedetailleerde beschrijvingen van de diverse keurdocumenten zijn na te lezen op de website van HHNK (www.hhnk.nl).

Kenmerk R001-4727542BJK-ibs-V01-NL

3 Geohydrologische gegevens

3.1 Bodem en water

Het plangebied bij Beverwijk ligt gemiddeld lager dan het omringend gebied. Het maaiveldniveau in het plangebied varieert van ca. -1,00m NAP tot -1,50m NAP (figuur 3.1).



Figuur 3.1 Maaiveldhoogte planlocatie Transformatorstation Beverwijk (www.ahn.nl)

Het plangebied bestaat uit kalkrijke poldervaaggrond (klei op fijn zand). In de directe omgeving is tevens kalkarme poldervaaggrond aanwezig (klei met zware tussenlaag of ondergrond). De bodem in het plangebied bestaat voornamelijk uit lichte klei met een homogeen profiel. Ten westen van het gebied komt veen op ongerijpte klei voor.

Het plangebied ligt in peilgebied 04340-04 (gegevens uit legger HHNK). In dit peilgebied wordt een vast oppervlaktewaterpeil gevoerd van NAP -3,15 m.

3.2 Grondwater

Het gebied heeft een grondwatertrap IV volgens de bodemkaart. Dit betekent een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van meer dan 40 cm -mv, en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 80-120 cm-mv.

Uit de gegevens van DINO-loket blijkt dat er geen peilbuizen in de buurt van het plangebied aanwezig zijn. De dichtstbijzijnde boring (nummer 25A0957) geeft meetwaarden van slechts 1 jaar (1978) en is daarmee niet representatief voor de huidige situatie.

3.3 Riolering

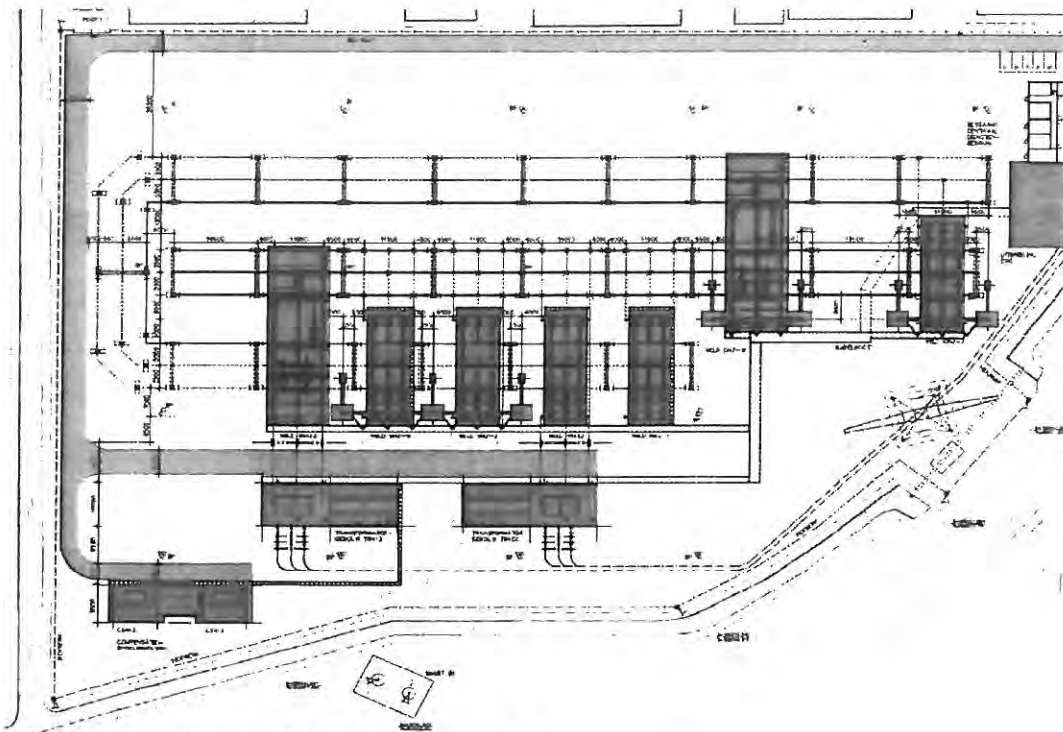
Eén van de gebouwen is momenteel aangesloten op het gemeentelijk stelsel. In het aangrenzende industriegebied ligt een gescheiden stelsel.

Het hemelwater in het plangebied stroomt af naar de berm en watergangen.

4 Toekomstige situatie

4.1 Voorgenomen plan

TenneT TSO B.V. wil een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding aanleggen tussen Wateringen en Beverwijk, de zogenaamde Randstad 380 kV verbinding. 380 kV transformatorstation Beverwijk is een onderdeel van de Noordring van de nieuwe hoogspanningsverbinding, het deel van de verbinding die loopt van Zoetermeer naar Beverwijk. Het plangebied is gelegen tussen de A9 en de straten Gooiland en Biesland in de gemeente Beverwijk. Het transformatorstation gaat deel uitmaken van industrieterrein Beverwijk.



Figuur 4.1 Plangebied Transformatorstation Beverwijk

4.2 Watertoetscriteria

Er is een aantal wateraspecten van belang voor dit plan. Per criterium worden effecten en oplossingsrichtingen gegeven, die het uitgangspunt vormen voor de nadere uitwerking van de riolering en waterhuishouding.

4.2.1 Oppervlaktewater

Wanneer er sprake is van demping van oppervlaktewater of een toename van verhard oppervlak wordt de druk op het oppervlaktewatersysteem groter. Dit komt door een afname van waterbergingscapaciteit (dempen) van het watersysteem of een versnelde afvoer van regenwater naar watergangen (extra verharding).

Bij demping van oppervlaktewater dient de afname (bij voorkeur in de directe nabijheid) in hetzelfde peilgebied 100% gecompenseerd worden. In het plangebied wordt circa 1544 m² oppervlaktewater gedempt.

Het verdient aanbeveling om bij (een deel van) de oevers, in verband met de ecologische kwaliteit, een flauw talud aan te leggen van ca. 1:3.

Het totale verharde oppervlak na herinrichting van het terrein (verharding en infra) bedraagt 5251 m². In tabel 4.1 is per onderdeel van het transformatorstation de verharding weergegeven (tabel 4.1). De oppervlakken met grind worden niet meegeteld als verharding. Het grind ligt in een zandbed en is niet gerioleerd.

Van het totale verharde oppervlak wordt 1393 m² via riolering aangesloten op het oppervlaktewater. Door HHNK is bepaald dat 12% van dit oppervlak gecompenseerd dient te worden. Dit komt overeen met 165 m² nieuw oppervlaktewater.

De geplande waterberging wordt gerealiseerd door het graven van nieuwe watergangen en het verbreden van bestaande watergangen. In totaal wordt 1980 m² nieuw oppervlaktewater gerealiseerd. Hiermee wordt de gedempte hoeveelheid water (1544m²) en de toename aangesloten verhard oppervlak (165m²) ruimschoots gecompenseerd. Er wordt een overschot van 271 m² aan waterberging gecreëerd.

Tabel 4.1 Compensatieberekening waterberging. In de tabel is per onderdeel het verhard oppervlak weergegeven.

| Onderdeel | Bebouwd opp. totaal (m ²) | Bebouwing met HWA direct op watergang (m ²) | 12 % van bebouwing met HWA direct op watergang (m ²) |
|--------------------------|--|---|--|
| Schakelveld | 1500 | | |
| Transformator/koppelveld | 1605 | | |
| Transformatorcel | 580 | 580 | 69 |
| Compensatiespoelgebouw | 154 | 120 | 14 |
| Centraal dienstgebouw | 693 | 693 | 82 |
| Fundatie | 68 | | |
| railondersteuning | | | |
| Fundatie afspanportaal | 70 | | |
| Fundatie bliksempiek | 16 | | |

| Onderdeel | Bebouwd opp. totaal (m ²) | Bebouwing met HWA direct op watergang (m ²) | 12 % van bebouwing met HWA direct op watergang (m ²) |
|---|--|---|--|
| Kabelgoten | 565 | | |
| Totaal | 5251 m² | 1393 m² | 165m² |
| Totaal | | | |
| Compensatie als gevolg van toename verhard oppervlak | | | 165 m² a |
| Compensatie als gevolg van demping oppervlaktewater | | | 1544 m² b |
| Totaal te compenseren | | | 1709 m² |
| Nieuwe te graven wateroppervlakte | | | 1980 m² b |
| Overschot aan waterberging | | | 271m² |

- a. gegevens aangeleverd door Tennet
- b. gegevens gemeten uit kaart van plangebied

Voor een goede afvoer van het oppervlaktewater wordt nabij de mast een duiker aangelegd die de watergangen verbindt die parallel aan de oprit van de A9 liggen. De diameter dient tenminste 600mm te bedragen met een b.o.b. van -3.60 mNAP.

Voor alle werkzaamheden aan of nabij de watergangen is een watervergunning nodig. Deze kan aangevraagd worden bij het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Deze aanvraag kan gecombineerd worden met de aanvraag voor het onttrekken van grondwater voor de bouw. (par. 4.2.3.)

4.2.2 Riolering

In de toekomstige situatie wordt het aantal gebouwen op het transformatorstation uitgebreid. Daardoor neemt ook de afvalwaterstroom licht toe. Het afvoerprincipe blijft ongewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie. Het afvalwater wordt aangesloten op het gemeentelijk rioleringstelsel.

Het hemelwater wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater of de bodem.

Water van de infrastructuur stroomt af naar de bermen. Hemelwater dat op de daken van de gebouwen valt wordt via een hemelwaterafvoer geloosd op het oppervlaktewater. De compensatie die nodig is vanwege een verhoogde piekbelasting van het watersysteem is berekend in paragraaf 4.2.1.

4.2.3 Grondwater

Kwaliteit

De bouw van het transformatorstation heeft geen negatieve effecten op het grondwater. Er worden geen uitloogbare materialen gebruikt, of deze worden gecoat. De daadwerkelijke verbindingen van de transformatoren bestaan wel uit uitloogbare materialen. Deze installaties staan echter niet op verhard oppervlak, maar in een grindbed en wateren dus niet rechtstreeks af op het oppervlaktewater. Het grindbed is waterdoorlatend, waardoor eventuele uitlogende stoffen worden vastgelegd in de (kleiige) bodem. Gezien de geringe uitloging en de sterk bindende werking van de bodem worden geen negatieve effecten op de kwaliteit van het grondwater verwacht.

Kwantiteit

De ontwateringsdiepte is niet bekend. Op basis van een maaiveld hoogte van -1.00 tot -1.50 mNAP en een oppervlaktewaterpeil van -3.15 mNAP is de drooglegging van het perceel voldoende (gemiddeld minimaal 1 m-mv). Daarnaast is het terrein momenteel al in gebruik met dezelfde functies en zijn geen problemen bekend met drooglegging.

Door het dempen van de watergang in het midden van het perceel neemt de ruimte tussen de watergangen sterk toe. Om te voorkomen dat het grondwater te veel opbolt ter plaatse van de bestaande (te dempen) watergang wordt geadviseerd er een drain (0,8 m-mv) aan te leggen. Hierdoor is een minimale ontwatering van 0.8 meter gegarandeerd. De drain mag worden aangesloten op de watergang aan de zuidwestzijde.

Het graven van de watergangen en funderingen leidt tot het verdunnen van de deklaag. Afhankelijk van de vergravingsdiepte en de grondwaterstand kan er daardoor opbarsting van de deklaag optreden. Om te bepalen of het graven opbarstingsrisico oplevert wordt geadviseerd een opbarstberekening uit te voeren. Bij opbarstingsgevaar kan ervoor gekozen worden om spanningsbemaling te passen.

Voor de bouw van de transformator(gebouw)en is bemaling van het grondwater nodig. Hiervoor dient op basis van de Keur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier een watervergunning aangevraagd te worden.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Oppervlaktewater

Het totaal te compenseren wateroppervlak bedraagt 1709 m². Het oppervlak van de toekomstige waterberging bedraagt 1980 m². Dit voldoet aan de eisen vanuit het waterschap. Er is een overschot aan waterberging van 271 m².

De nieuwe en bestaande watergang dienen te worden verbonden met een nieuwe duiker Ø600 mm met een b.o.b. van -3.60 mNAP.

5.2 Riolering

Het afvalwater van de dienstgebouwen op het transformatorstation worden aangesloten op het gemeentelijk rioleringstelsel. Dit is gelijk aan de bestaande situatie.

Het dakwater wordt via een hwa-stelsel afgevoerd naar de watergangen. Hemelwater van het plaatsen en rijbanen stroomt oppervlakkig af naar de bermen.

5.3 Grondwater

Het gebruik van uitlogbare materialen bij de gebouwen wordt vermeden of er wordt coating toegepast. De uitloging van de technische installaties naar het grondwater is, mede door de sterk bindende eigenschappen verwaarloosbaar.

Om te garanderen dat de ontwatering op het perceel niet toeneemt door het dempen van de watergang in het midden van het perceel wordt geadviseerd om er een drain terug te leggen op een diepte van 0.8m-mv.

Bij de aanleg van fundering van de gebouwen van het transformatorstation is bemaling van het freatisch grondwater nodig.

Op basis van een berekening dient te worden bepaald of er opbarstingsrisico bestaat bij de graafwerkzaamheden. Als er opbarstingsrisico is, is ook spanningsbemaling nodig.

5.4 Vergunning

Voor het onttrekken en lozen van grondwater en werkzaamheden in of nabij de watergangen is een watervergunning nodig. Deze kan worden aangevraagd bij het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Kenmerk R001-4727542BJK-ibs-V01-NL

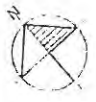
1

Bijlage

Inrichtingstekening bestaande situatie

Koordinate gegevens

No. project: 1000000
 No. sheet: 01
 Date: 11/10
 Scale: 1:100

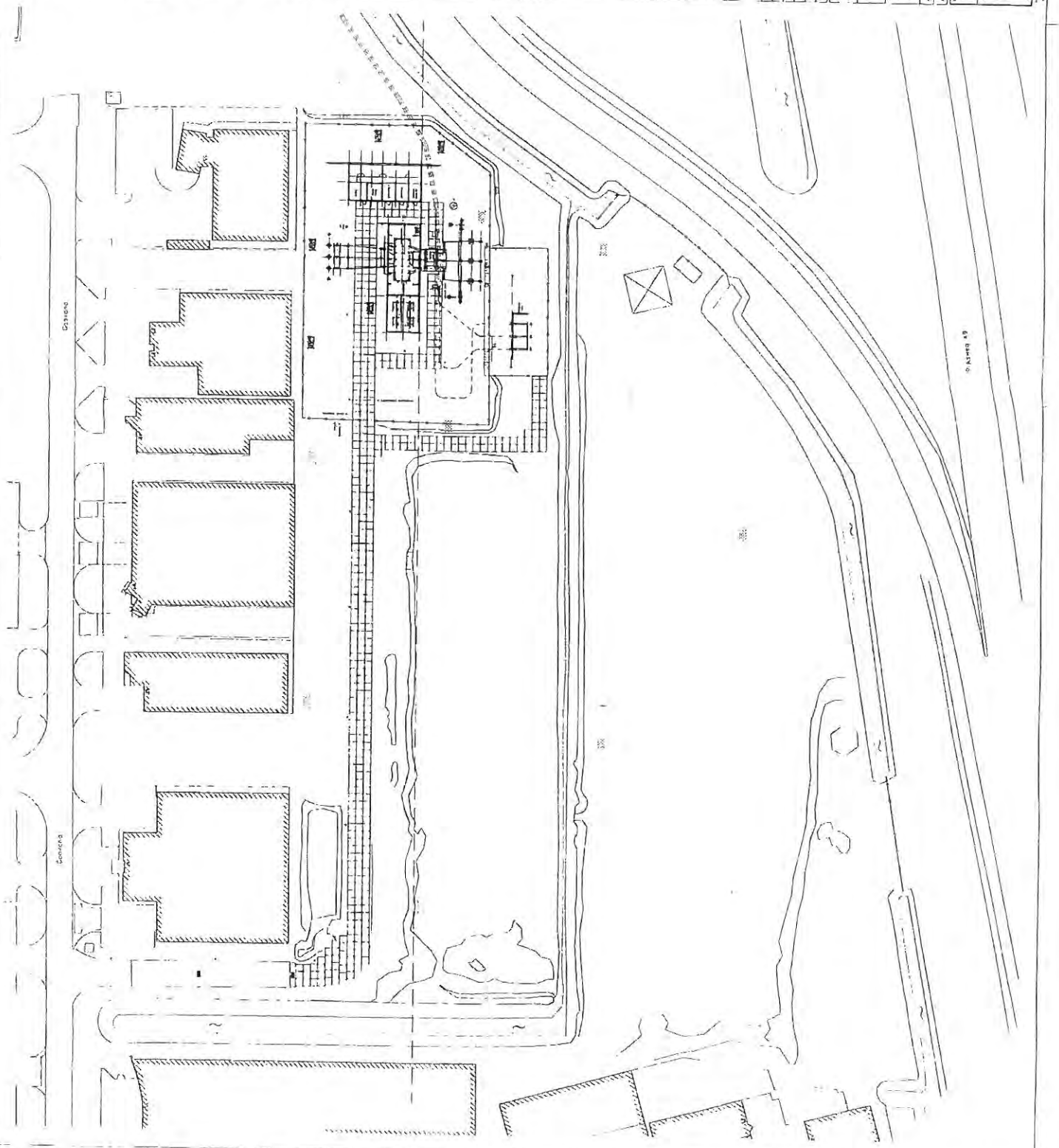


Legenda

- beton
- baksteen
- metselwerk
- natuursteen
- grind
- grond

opmerkingen

- Alle muren in deze tekening zijn opgevoerd met beton (betonklasse C20/25)



| | |
|--------------------|---|
| Projectnaam | Tennet TSO B v |
| Adres | Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem |
| Bestand | Uitbreiding 380kV station Beverwijk |
| Projectnummer | 100683 |
| Bestandnummer | 01 |
| Bladnummer | 001 |
| Bladomschrijving | terreinoverzicht bestaande situatie |
| Maatstab | 1:100 |
| Projectant | BVM380 |
| Projectant adres | Tennet TSO B v Utrechtseweg 310 6812 AR Arnhem Telefoon: 026-171111 Fax: 026-171113 |
| Projectant e-mail | tennet@tennet.nl |
| Projectant website | www.tennet.nl |

© Arnhem 10

2

Bijlage

Inrichtingstekening nieuwe situatie

3

Bijlage

Waterparagraaf



Notitie

Contactpersoon Maurits van Brenk

Datum 16 augustus 2010

Kenmerk N001-4727542BMU-ibs-V01-NL

Waterparagraaf RIP Transformatorstation Beverwijk

Huidige situatie

Het plangebied ligt tussen het Industrieterein Beverwijk en snelweg A9. Het maaiveldniveau varieert van ca. -1,00m NAP tot -1,50m NAP en bestaat uit kalkrijke poldervaaggrond (klei op fijn zand). Het gebied ligt in peilgebied 04340-04, waar een vast oppervlaktewaterpeil wordt gevoerd van NAP -3,15 m.

Het gebied heeft een grondwatertrap IV met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van meer dan 40 cm -mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 80-120 cm-mv. Eén van de gebouwen is momenteel aangesloten op het gemeentelijk stelsel. In het aangrenzende industriegebied ligt een gescheiden stelsel. Het hemelwater in het plangebied stroomt af naar de berm en watergangen.

Toekomstige situatie

Het transformatorstation bestaat uit diverse gebouwen en verharding. De oppervlakte die wordt bedekt met grind (rondom de schakelvelden, transformatorvelden en -cellen) wordt als onverhard beschouwd. Het grind ligt op een zandpakket en is niet gerioleerd.

| Verandering | Hoeveelheid (m ²) | Compensatie in opp.water (m ²) |
|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Aanleg gebouwen en verharding | 1363 | 165 |
| Dempen opp. water | 1544 | 1544 |
| Totaal te compenseren | | 1709 |
| Voorgenomen plan | | 1980 |
| Overschot aan compensatie | | 271 |

Oppervlaktewater

Door de aanleg van verharding en de bouw van gebouwen moet er extra oppervlaktewater aangelegd worden (12% compensatie). Hierdoor kan het oppervlaktewatersysteem de versnelde afstroming van hemelwater bergen en ontstaat geen afwenteling op benedenstroomse gebieden. Daarnaast wordt er bestaand oppervlaktewater gedempt voor de bouw van het transformatorstation. Dit dient 100% gecompenseerd te worden.

In totaal wordt er 1363 m² bebouwd, wat met 165 m² nieuw oppervlaktewater gecompenseerd moet worden. Er wordt 1544 m² bestaand oppervlaktewater gedempt dat één-op-één wordt

gecompenseerd met nieuw oppervlaktewater. In totaal zal dus 1709 m² moeten worden gecompenseerd. In het voorgenomen plan is 1980 m² nieuw te graven oppervlaktewater opgenomen. Hiermee wordt voldoende aangelegd en treden er geen negatieve effecten op voor het oppervlaktewatersysteem door de aanleg van verhard oppervlak.

Voor een goede afvoer van het oppervlaktewater wordt nabij de mast een duiker aangelegd die de watergangen verbindt die parallel aan de oprit van de A9 liggen. De diameter dient tenminste 600mm te bedragen met een b.o.b. van -3.60 mNAP.

Riolering

In de toekomstige situatie blijft het afvoerprincipe ongewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie. Het afvalwater wordt aangesloten op het gemeentelijk (gescheiden) rioleringstelsel. Het hemelwater wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater of infiltreert in de bodem.

Grondwater

De ontwateringsdiepte is niet bekend. Op basis van een maaiveld hoogte van -1.00 tot -1.50 mNAP en een oppervlaktewaterpeil van -3.15 mNAP is de drooglegging van het perceel voldoende (gemiddeld minimaal 1 m-mv). Daarnaast is het terrein momenteel al in gebruik met dezelfde functies en zijn geen problemen bekend met drooglegging.

Door het dempen van de watergang in het midden van het perceel kan de opbolling van de grondwaterspiegel toenemen met grondwateroverlast tot gevolg. Ter plaatse van de watergang is daarom drainage (0,8 m-mv) aan te raden. Hierdoor is een minimale ontwatering van 0.8 meter gegarandeerd. De drain mag worden aangesloten op de watergang aan de zuidwestzijde van het plangebied.

Om te bepalen of het graven opbarstingsrisico oplevert dient een opbarstberekening uitgevoerd te worden. Bij opbarstingsgevaar kan ervoor gekozen worden om spanningsbemaling te passen.

Voor de bouw van de transformator(gebouw)en is bemaling van het grondwater nodig. Hiervoor dient op basis van de Keur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier een watervergunning aangevraagd te worden.

Waterkwaliteit

De bouw van het transformatorstation heeft geen negatieve effecten op de kwaliteit van het grondwater. De uitloging van materialen bij de transformator- en schakelvelden is naar verwachting nihil. Eventuele uitlogingen worden gebonden in de bovenlaag van het maaiveld. Er zal geen verontreiniging van het oppervlaktewater plaatsvinden. De ontwikkeling heeft geen negatief effect op het watersysteem.



HISTORISCH ONDERZOEK
Probleeminventarisatie en probleemanalyse
naar mogelijke aanwezigheid van
conventionele explosieven uit de
Tweede Wereldoorlog
in de gemeente Beverwijk

*perceel tussen Gooiland en A-9
ter hoogte van Beverwijk*

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
Opdrachtnemer: Leemans Speciaalwerken b.v.
SO nummer: S2010.003
Datum: 08 februari 2010

| Bedrijfsleider | Sr. OCE-deskundige | Opsteller/onderzoeker | Opdrachtgever |
|--|--|--|-------------------------------------|
| Dhr. A. Leemans Leemans Speciaalwerken b.v. | Dhr. J. Schippers Leemans Speciaalwerken b.v. | Dhr. H. Spierings Kapitein b.d. Koninklijke Luchtmacht | Dhr. S. Veldhuis TenneT TSO b.v. |

Copyright © 2010 Leemans Speciaalwerken b.v., Vriezenveen

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door druk, fotokopieën, microfilm, opnamen, Internet of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Leemans Speciaalwerken b.v.

Ondanks al de aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kan Leemans Speciaalwerken b.v. geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die uit deze publicatie zou kunnen voortkomen.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any information storage and retrieval system without prior to write permission by the author

Niet in alle gevallen heeft Leemans Speciaalwerken b.v. kunnen nagaan of op het gebruikte beeldmateriaal nog copyright rust of was Leemans Speciaalwerken b.v. niet in staat de eigenaar van dit copyright te achterhalen. In gevallen waarin Leemans Speciaalwerken b.v. daar nog verplichtingen heeft, is hij bereid deze alsnog na te komen.

Leemans Speciaalwerken b.v. streeft voortdurend naar innovatie. Leemans Speciaalwerken b.v. behoudt zich daarom het recht voor die producten of werkzaamheden die in deze Probleeminventarisatie en -analyse worden beschreven zonder voorafgaand bericht aan te passen of te verbeteren.

Hoewel bij het redigeren van dit document de grootst mogelijke zorgvuldigheid wordt betracht, bestaat de mogelijkheid dat sommige informatie na verloop van tijd verouderd of niet meer juist is. Leemans Speciaalwerken b.v. kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van informatie in deze uitgave.

Deze Probleeminventarisatie en -analyse kan woorden bevatten welke tevens gebruikt worden als handelsnaam of als merknaam. Uit de opname van dergelijke woorden in deze Probleeminventarisatie en -analyse kan volstrekt niet worden afgeleid dat afstand wordt gedaan van bepaalde (eigendom)rechten dan wel dat Leemans Speciaalwerken b.v. zulke rechten miskent.

Deze Probleeminventarisatie en -analyse is samengesteld in opdracht van TenneT TSO B.V. en mag door TenneT TSO B.V. worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document berusten bij Leemans Speciaalwerken b.v.

De interpretaties van risico's rond niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog heeft Leemans Speciaalwerken b.v. gebaseerd op beschikbaar archiefmateriaal van derden (zie hoofdstuk 3). Op basis van deze informatie kan een eventuele aanwezigheid van explosieven in de ondergrond van de gemeente Beverwijk, afwijkend van deze informatie echter niet worden uitgesloten. Leemans Speciaalwerken b.v. wijst daarom elke verantwoordelijkheid nadrukkelijk af ten aanzien van eventuele toekomstige vondsten van explosieven op het grondgebied van die gemeente Beverwijk, die strijdig zijn met de in dit rapport voorgestelde interpretaties.

De naam Leemans Speciaalwerken b.v. is voor alle publicaties van Leemans Speciaalwerken b.v. als merknaam beschermd. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Leemans Speciaalwerken b.v. hoge prioriteit. Leemans Speciaalwerken b.v. hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd volgens BRL-OCE, ISO 9001 en VCA**.

Leemans Speciaalwerken b.v. is niet verantwoordelijk voor handelingen van derden die mogelijkterwijs voortvloeien uit, of in enig verband staan (tot het lezen) van deze uitgave.

Alle voorafgaande documenten komen te vervallen.
Op dit document is de Auteurswet van toepassing.



Ondertekening

Ter goedkeuring dient deze probleeminventarisatie en -analyse te worden ondertekend door de bij dit project betrokken actoren. Met het ondertekenen van dit document wordt ingestemd met deze probleeminventarisatie en -analyse.

INHOUDSOPGAVE

Deel 1

1 Algemeen 7

1.1 Leeswijzer Probleeminventarisatie en –analyse 7

1.2 Aanleiding 7

1.3 Aanwijzingen 7

1.4 Afbakening onderzoeksgebied 8

1.5 Doel algemeen 9

1.6 Doel Probleeminventarisatie 9

1.7 Doel Probleemanalyse 9

1.8 Huidig en toekomst 9

1.8.1 Historisch 9

1.8.2 Huidig 9

1.8.3 Toekomst 9

1.9 Opdracht 10

1.10 Overzicht van het onderzoeksgebied 10

1.11 Probleemsituatie 11

1.12 Samenstelling 11

1.13 Werkwijze 11

2 Geschiedenis 12

2.1 Algemeen 12

2.1.2 De Duitse inval in 1940 12

2.1.3 De bezetting van 1941 tot juni 1944 (D-Day) 12

2.1.4 De periode jinu 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944 12

2.1.5 Winter 1944 – 1945 tot en met de Duitse capitulatie in mei 1945 13

2.2 Specifiek 13

2.2.1 Explosieven 13

2.2.2 Ruimingen 13

3 Geraadpleegde instanties 15

3.1 Archiefinstellingen 15

4 Literatuur 16

4.1 Literatuurstudie 16

Deel II

5 Probleeminventarisatie 18

5.1 Algemeen 18

- 5.1.1 Bombardementsgegevens 18
- 5.1.2 Daily rapport 2nd Tactical Air Force 18
- 5.1.3 Gevechtmunitie 18
- 5.1.4 Kaartmateriaal 18
- 5.1.5 Kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven 18
- 5.1.6 Luchtfoto's 19
- 5.1.7 Mijnen 19
- 5.1.8 Mijneveldkaarten 19
- 5.1.9 MORA's en WO's 19
- 5.1.10 Vliegtuigbommen (afwerpmunitie) 19
- 5.1.11 Vliegtuigboordmunitie 19
- 5.1.12 Vliegtuigcrashes 19
- 5.1.13 V-wapens 20

5.2 Rijksoverheid 20

- 5.2.1 Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties 20
- 5.2.2 Ministerie van Defensie 20
 - 5.2.2.1 *Defensie archieven* 20
 - 5.2.2.2 *Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening, Werkopdrachten* 20
- 5.2.3 Ministerie van Financiën 20
- 5.2.4 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 20
- 5.2.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie 20

5.3 Regionaal 21

- 5.3.1 Noord-Hollands Archief 21

5.4 Overige archieven 21

- 5.4.1 Leemans Speciaalwerken b.v. 21
- 5.4.2 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 21

Deel III

6 Probleemanalyse 23

6.1 Algemeen 23

- 6.1.1 Bombardementsgegevens 23
- 6.1.2 Daily rapport 2nd Tactical Air Force 23
- 6.1.3 Gevechtmunitie 23
- 6.1.4 Kaartmateriaal 24
- 6.1.5 Kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven 24
- 6.1.6 Luchtfoto's 24
- 6.1.7 Mijnen 25
 - 6.1.7.1 *Mijneveldkaart* 25

- 6.1.8 MORA's en WO's 25
- 6.1.9 Vliegtuigbommen (afwerpmunitie) 25
- 6.1.10 Vliegtuigboordmunitie 25
- 6.1.11 Vliegtuigcrashes 26
- 6.1.12 V-Wapens 26
- 6.2 Rijksoverheid 26**
 - 6.2.1 Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties 26
 - 6.2.2 Ministerie van Defensie 27
 - 6.2.2.1 *Defensie archieven* 27
 - 6.2.2.2 *Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening, Werkopdracht* 27
 - 6.2.3 Ministerie van Financiën 27
 - 6.2.4 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 27
- 6.3 Regionaal 28**
 - 6.3.1 Noord-Hollands Archief 28
- 6.4 Overige archieven 28**
 - 6.4.1 Leemans Speciaalwerken b.v. 28
 - 6.4.2 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 28
- 7 Aan te treffen- en verschijningsvorm van de explosieven 29**
 - 7.1 Aan te treffen explosieven 29
 - 7.2 Soort en hoeveelheid vermoede explosieven 29
- 8 Risicoanalyse 30**
 - 8.1 Inleiding 30
 - 8.2 Detonatie op of net onder het maaiveld 30
 - 8.3 Detonatie op diepere plaatsen 30
 - 8.4 Activiteiten 31
 - 8.5 Het veroorzaken van trillingen in de directe nabijheid van het explosief 31
 - 8.6 Verantwoordelijk 31
- 9 Bevindingen 32**
 - 9.1 Leemten in kennis 32
 - 9.2 Samenvatting 32
 - 9.2.1 Verdacht/niet verdacht gebied 32
 - 9.3 Aanbeveling 33
 - 9.4 Distributie 33
- BIJLAGEN**
 - I Lijst met afkortingen/verklaringen
 - II Luchtfoto 8 april 1945 uit de Tweede Wereldoorlog
 - III Overzichtsfoto van de gebombardeerde locaties en neergekomen vliegtuigen in de gemeente Beverwijk
 - IV Chronologisch overzicht

Deel I

Algemeen

7

1 ALGEMEEN

1.1 Leeswijzer probleeminventarisatie en -analyse

Dit document is ingedeeld in vier delen.

De drie delen zijn gesplitst in hoofdstukken. De hoofdstukken zijn doorlopend genummerd. Daar waar nodig zijn de hoofdstukken verder uitgesplitst.

Deel I: Algemeen

Hoofdstuk 1, behandelt het algemene gedeelte.

Hoofdstuk 2, heeft betrekking op de historie van de locatiegebonden informatie van het gemarkeerde onderzoeksgebied en wordt de huidige locatie behandeld.

Hoofdstuk 3, worden de geraadpleegde instanties vermeld.

Hoofdstuk 4, in dit hoofdstuk worden de diverse geraadpleegde bronnen (literatuur) beschreven.

Deel II: Probleeminventarisatie

Hoofdstuk 5, hier wordt de Probleeminventarisatie weergegeven.

Hoofdstuk 6, de bevindingen, conclusie en overwegingen worden hier vermeld.

Deel III: Probleemanalyse

Hoofdstuk 7, behandelt de Probleemanalyse en het verdachte gebied.

Hoofdstuk 8, beschrijving van de risicoanalyse.

Hoofdstuk 9, vermeld worden de bevindingen en aanbevelingen.

Hoofdstuk 10, vermelding van de bevindingen.

Bijlagen

In dit rapport zijn bijlagen opgenomen. De bijlagen bevatten een lijst met afkortingen/verklaringen, luchtfoto van 8 april 1945, een overzicht foto van Google met daarop vermeld de bij benadering weergegeven inslagen en neergekomen vliegtuigen alsmede een chronologisch overzicht van bombardementen en neergekomen vliegtuigen.

1.2 Aanleiding

Netbeheerder TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) is voornemens in de gemeente Beverwijk een nieuw transformatorstation aan te leggen bij het reeds bestaande transformator station.

1.3 Aanwijzingen

Ervaringen opgedaan bij eerdere vooronderzoeken leerden dat er in het verleden soms materiaal, in de ruimste zin van het woord, waaronder explosieven en wapentuig, werd begraven of in watergangen werd gedumpt.

1.4 Afbakening onderzoeksgebied

Het is van belang om voorafgaand aan de uitvoering van de Probleeminventarisatie de gebiedsdefinities duidelijk te omschrijven. Als onderzoeksgebied is het gebied aangehouden zoals weergegeven op de satellietfoto in § 1.10. Het betreft het onderzoeksgebied gelegen tussen de (globaal) genomen het Gooiland in het westen, de Autosnelweg A9 in het oosten, de Noorderweg in het noorden en het Biesland in het zuiden in de gemeente Beverwijk.

Het onderzoeksgebied is op deze (satelliet)foto met een rode cirkel globaal weergegeven.



Bij de probleeminventarisatie en -analyse is het van belang te weten of er sprake is van explosieven in het gemarkeerde onderzoeksgebied.

Door TenneT is het onderzoeksgebied gemarkeerd.

1.5 Doel algemeen

Het doel van dit onderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van de bestaande bronnen over bekende of verwachte waarden, binnen het door TenneT gemarkeerde onderzoeksgebied.

Het resultaat is een rapport met een gespecificeerde verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een (eventueel) vervolgonderzoek.

1.6 Doel Probleeminventarisatie

Het doel van de Probleeminventarisatie is het verzamelen en overzichtelijk ordenen van relevant feitenmateriaal conform uw opdracht.

De benodigde informatie wordt ondermeer verkregen door nadere bestudering van allerhande beschikbare archieven, literatuur, (lucht)foto's, vluchtgegevens in het geval van bombardementen of beschietingen en neergekomen vliegtuigen.

1.7 Doel Probleemanalyse

Het doel is de verkregen informatie uit de Probleeminventarisatie te analyseren en op basis hiervan een advies te formuleren waarmee een eventuele werkvoorbereiding kan worden gestart met als doel de voorgenomen werkzaamheden op een veilige en verantwoorde wijze te kunnen uitvoeren.

In de analyse van de Probleeminventarisatie dient te worden opgenomen:

- Vaststelling soort en hoeveelheid van de vermoede explosieven;
- Verschijningsvorm van de vermoede explosieven;
- Inventarisatie locatie specifieke omstandigheden;
- Vaststellen en afbaken van het verdachte gebied;
- Evaluatie van de risico's van de vermoede explosieven in relatie tot het toekomstig gebruik van de locatie.

1.8 Huidig en toekomst

1.8.1 Historisch

In het verleden was dit terrein ingericht voor agrarische doeleinden.

1.8.2 Huidig

Het gemarkeerde onderzoeksgebied (hierna: onderzoeksgebied) is gelegen aan de rand van de bebouwde kom en de Autosnelweg A9. Op het terrein is een transformatorstation en een hoogspanningsmast gesitueerd.

1.8.3 Toekomst

Door TenneT wordt, om de energie behoefte in de toekomst veilig te stellen, het transformatorstation aangepast en uitgebreid.

1.9 Opdracht

Door TenneT is aan Leemans Speciaalwerken b.v (hierna: Leemans) verzocht een probleeminventarisatie en - analyse samen te stellen voor het onderzoeksgebied. Bij de Probleeminventarisatie en -analyse is het van belang te weten of er sprake is van explosieven in het onderzoeksgebied.

1.10 Overzicht van het onderzoeksgebied



In de **rode** cirkel bij benadering het onderzoeksgebied

1.11 Probleemsituatie

In het kader van de toekomstige werkzaamheden zal een (breed) scala aan (bodem)activiteiten gaan plaatsvinden. Indien zich één of meerdere explosieven in de ondergrond bevinden, is dat in eerste instantie een risico met betrekking tot de Arboveiligheid van het personeel dat hier direct mee is gemoeid. Daarnaast kan er een risico ontstaan in het kader van de Openbare Orde en Veiligheid.

Eventuele stagnatie van de werkzaamheden door het aantreffen van explosieven in de uitvoeringsfase zal direct aanzienlijke kostenverhogingen tot gevolg hebben.

Het is daarom van belang om zo snel mogelijk duidelijkheid te verkrijgen over de aard en omvang van het eventuele explosieven probleem. Een en ander om de veiligheid voor het personeel, derden en omgeving tijdens de realisatiefase te kunnen garanderen.

Daarnaast is het belangrijk in het kader van de projectbegroting, de kosten van een eventueel noodzakelijk vervolgonderzoek vooraf in kaart te hebben gebracht.

1.12 Samenstelling

Deze probleeminventarisatie en -analyse is uitgevoerd en samengesteld door de heer H. Spierings, Kapitein b.d. Koninklijke Luchtmacht en is begeleid door de Sr. OCEdeskundige van Leemans, de heer J. Schippers.

1.13 Werkwijze

Op basis van de Probleeminventarisatie en -analyse is een verder uitdieping gedaan op het gestarte literatuuronderzoek. Parallel hieraan zijn de diverse archieven en instanties benaderd die in Hoofdstuk 3 en 4 nader worden uitgediept.

2 GESCHIEDENIS

2.1 Algemeen

2.1.1 *De Duitse inval in 1940*

Duitsland was al tijden bezig met de voorbereidingen voor een overweldigende (lucht-)aanval op West-Europa. Tijdens de Duitse inval van 10 mei 1940 werden door de bombardementen voornamelijk militaire doelen en vliegvelden in het westen van Nederland getroffen. In het Westland werden op verschillende plaatsen parachutisten gedropt. Het bombardement op Rotterdam van 14 mei 1940 dwong Nederland tot overgave.

In het oosten van het land lagen slechts mondjesmaat kleine groepen grenstroepen en langs de IJssel lag een verdedigingslinie.

2.1.2 *De bezetting van 1941 tot juni 1944 (D-Day)*

Nadat in 1941 de Britse verliezen waren gestegen en de luchtoperaties beperkt bleven, kwam er in februari 1942 een verandering in de Britse strategie. De strategie van de nachtelijke (precisie)bombardementen werd verlaten voor wat betreft Duitsland en vervangen door bombardementsvluchten op Duitse (industrie)steden.

Op deze wijze hoopten de Geallieerden het moreel van de Duitse burgers te breken. Voor de bezette gebieden gold nog altijd dat de bevolking zoveel mogelijk gespaard moest blijven en slechts doelen die voor de Duitse oorlogvoering van (groot) belang waren, gebombardeerde mochten worden. In de zomer van 1942 deed de Amerikaanse luchtmacht zijn intrede. In tegenstelling tot de Engelse Royal Air Force voerden de Amerikanen hun acties overdag uit en hielden zij vast aan de (precisie)bombardementen.

2.1.3 *De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944*

De voorbereidingen voor operatie Overlord waren al begin 1943 begonnen. De Duitse kustverdediging (de Atlantikwall) werd zwaar ondermijnd na de geslaagde Geallieerde landingen op 6 juni 1944. De Geallieerde opmars naar het noorden verliep redelijk voorspoedig. Dit had onder meer te maken met het feit dat de Duitsers verzuimd hadden om landinwaarts meerdere verdedigingslinies te creëren.

De Geallieerde opmars werd net ten zuiden van Nederland wat vertraagd door een, ijlings door de Duitsers opgetrokken, verdedigingslinie.

Desondanks werd de tegenstand snel gebroken en kon operatie Market Garden van start gaan. In deze operatie zou de nadruk komen te liggen op de juiste afstemming en samenwerking van de luchtlandingstroepen (deel van de operatie dat de naam Market kreeg) en de grondtroepen (operatie Garden). Het primaire doel van de operatie was de inname van de zeven waterwegen tussen Eindhoven en Arnhem. Om de Geallieerde opmars te laten slagen was het belangrijk om de diverse steden en dorpen die op de route lagen van de opmars te bezetten en te behouden met parachutisteneenheden (Amerikaanse en Britse) tot dat de landlegers de steden en dorpen bevrijden.

2.1.5 Winter 1944-1945 tot en met de Duitse capitulatie in mei 1945

De operatie Market Garden was voor de Geallieerden uiteindelijk geen succes, het leverde strategisch gezien weinig baat op. In de winter van 1944-1945 lag het front nagenoeg onbewegelijk stil, dwars door Nederland, vanaf de Oosterschelde via Moerdijk richting Nijmegen. In die periode namen de grondgevechten af, maar werden de luchtgevechten en bombardementsvluchten richting Duitsland geïntensiveerd. Ook boven de nog bezette gebieden in Nederland nam het aantal luchtactiviteiten toe.

2.2 Specifiek

2.2.1 Explosieven

Explosieven zoals deze in de Nederlandse bodem kan worden aangetroffen, kunnen in een aantal (hoofd)groepen worden ingedeeld. De belangrijkste in dit kader zijn: *afwerpmunitie (vliegtuigbommen), geschutsmunitie (granaten, van bijv. artillerie, mortieren en tanks), hand- en geweergranaten, mijnen en raketten*. Internationaal is vastgesteld dat ca 10 % van alle afgeworpen of verschoten explosieven niet is afgegaan. Deze explosieven bevinden zich nog steeds in de Nederlandse bodem en vormen een potentieel gevaar voor mens, dier en milieu. Vervolgens dient men rekening te houden dat zich op tal van plekken nog gedumpte munitie aanwezig is.

2.2.2 Ruimingen

Na de Tweede Wereldoorlog is men begonnen met het ruimen van explosieven. Eerst werd dit veelal gedaan door krijgsgevangen of door meer gespecialiseerde militairen. Later werd dit overgenomen door de Dienst Opruiming Mijnen al dan niet geassisteerd door de Burger Opruiming Dienst, vervolgens door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst die weer opging in de Hulpverleningsdienst van het ministerie van Binnenlandse Zaken die op zijn beurt in 1971 werd overgenomen door de Explosieven Opruimings Dienst, thans Explosieven Opruimingsdienst Defensie van het ministerie van Defensie.

Op veel plaatsen bevonden zich na het beëindigen van de oorlogshandelingen enorme hoeveelheden die van enkele tot in de honderden tonnen achtergebleven explosieven liepen.

Niet verwonderlijk dat -in deze context bezien- na de oorlog het verwijderen van explosieven nogal slordig werd uitgevoerd. Er waren nog heel veel explosieven aanwezig die zo snel mogelijk dienden te worden opgeruimd. Een veel voorkomende manier om deze achtergebleven explosieven op te ruimen was het om deze explosieven bij elkaar te brengen en door middel van vernietiging onschadelijk te maken. In de praktijk bleek dit niet erg effectief. Van de bij elkaar gebrachte explosieven werd circa 30% direct vernietigd, circa 30% bleef beschadigd achter in de vernietigingsput en de rest werd soms vele honderden meters weggeslingerd, veelal zonder tot detonatie te komen.



Mijnenvelden werden in veel gevallen geruimd door Nederlandse ex-SS'ers en krijgsgevangenen, ondanks het feit dat deze praktijken volgens de Conventie van Genève verboden waren. Na afloop werden de velden ter controle geploegd door een speciale ploeg met meerdere keren een fatale afloop. Mijnenvelden werden indertijd dan ook lang niet altijd even precies geruimd.

In andere gevallen werden ruiming gedaan door burgers of door boeren die zo snel mogelijk hun land wilden bewerken. Mijnen en ander explosieven werden snel weggewerkt in waterpartijen of in bom- en geschutkraters. Niet alleen burgers maakten zich schuldig aan deze slordige manier van ruimen. Ook militairen die onder moeilijke oorlogsomstandigheden mijnen moesten leggen, werkten nogal eens dit oorlogstuig op een simpele manier snel en gemakkelijk weg.

3 GERAADPLEEGDE INSTANTIES

3.1 Archiefinstellingen

Om een duidelijk beeld te creëren van het onderzoeksgebied tijdens en na de Tweede Wereldoorlog is het noodzakelijk om relevante informatie uit de diverse archieven te verzamelen

| Instantie | Aangetroffen stukken |
|--|--|
| Internet | Google, Google Earth, WatWasWaar. |
| Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties | Het archief van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties is geraadpleegd of door de gemeente Beverwijk een beroep is gedaan op de Hulpverleningsdienst. |
| Ministerie van Defensie | Het archief van het Explosieven Opruimings Commando is geraadpleegd met betrekking tot opsporingsacties in het onderzoeksgebied in de gemeente Beverwijk. |
| Ministerie van Financiën | Het archief van het ministerie van Financiën is geraadpleegd of declaraties van opsporingsacties naar explosieven in het onderzoeksgebied van de gemeente Beverwijk zijn gedeclareerd. |
| Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit | Het archief van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is geraadpleegd of declaraties van opsporingsacties naar explosieven in de gemeente Beverwijk zijn gedeclareerd |
| Leemans Speciaalwerken b.v. | Database Bombardementen en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945. |
| Nederlands Instituut voor Militaire Historie | Het archief van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie is geraadpleegd met betrekking tot militaire activiteiten te Beverwijk. |
| Noord-Hollands Archief | Het archief van de gemeente Beverwijk, dat is opgenomen in het Noord-Hollands Archief, is geraadpleegd. De daar aanwezige stukken zijn onderzocht op aanwijzingen van explosieven in het onderzoeksgebied. |
| Verliesregistratie 1939 – 1945, Studiegroep Luchtoorlog 1939 - 1945. | Bulletin Air War is geraadpleegd met betrekking tot neergekomen vliegtuigen. |

4 LITERATUUR

4.1 Literatuurstudie

De literatuurstudie vormt een belangrijk onderdeel van de probleeminventarisatie. Op een relatief eenvoudige manier kan er een overzicht worden verkregen van het onderzoeksgebied en het projectwerkgebied zodat het zoeken in de diverse archieven vereenvoudigd wordt.

Uiteraard zijn de standaardwerken over de Tweede Wereldoorlog geraadpleegd, maar ook -indien beschikbaar- publicaties die specifiek over het onderzoeksgebied of de directe omgeving gaan.

| Auteur | Titel |
|--|---|
| E. van Blankesteijn | Defensie en oorlogsschade in kaart gebracht. |
| J. Cafferman | Beverwijks's zwarte jaren. |
| Historisch Genootschap Midden-Kennermerland | Beverwijk, bezetting-bevrijding. |
| L. de Jong | * Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog. * De bezetting |
| A. Korthals Altes | Luchtgevaar. |
| B. de Pater e.a. | Grote atlas van Nederland 1930-1950. |
| G. Zwanenburg | En toen was het stil. |



Deel II
Probleemanalyse

5 PROBLEEMINVENTARISATIE

5.1 Algemeen

In de Probleeminventarisatie worden de archieven, archiefgegevens of database vermeld.

5.1.1 *Bombardementsgegevens*

Bombardementsgegevens zijn onder andere ingewonnen bij de Royal Air Force en het Public Record Office, National Archives UK in London.

5.1.2 *Daily rapport 2nd Tactical Air Force*

Uit de Daily rapporten van de 2nd Tactical Air Force (hierna: 2nd TAF) is informatie verkregen van vliegbewegingen boven Noord-Holland, waaronder de gemeente Beverwijk.

5.1.3 *Gevechtmunitie*

Voorafgaande aan de bevrijding van Noord Holland en met name de gemeente Beverwijk hebben nauwelijks of geen (grond)gevechten plaatsgevonden tussen de Duitse en Geallieerde legers.

5.1.4 *Kaartmateriaal*

Kaarten maken -evenals luchtfoto's- een belangrijk deel uit van de probleeminventarisatie.

Voor het project is van diverse soorten kaartmateriaal gebruik gemaakt. Naast oude plattegronden en (staf)kaarten is er tevens gebruik gemaakt van digitale kaarten van de huidige situatie. Deze laatste categorie kaarten wordt voornamelijk in combinatie met luchtfoto's gebruikt. Door de kaart van de huidige situatie te projecteren op de historische luchtfoto's is het mogelijk om een eventueel verschil binnen het onderzoeksgebied aan te geven en te vertalen naar een Rijksdriehoek-coördinaat.

5.1.5 *Kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven*

Na het beëindigen van de Tweede Wereldoorlog of eerder als daartoe aanleiding voor was, werden de ontstane kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven gevuld met alles wat voorhanden was. Dit kon variëren van puin, tot aan achtergelaten of niet gebruikte of gedetoneerde explosieven, beschadigde militaire uitrustingsstukken, (hand)wapens of huisraad.

5.1.6 Luchtfoto's

Met het gebruik van luchtfoto's van het onderzoeksgebied uit de periode 1940-1945 kan informatie worden verschaft over eventuele oorlogshandelingen en -activiteiten in (en/of op) de bodem binnen het onderzoeksgebied gedurende de Tweede Wereldoorlog. De collecties van de Landbouwniversiteit Wageningen, het Kadaster (voorheen: Topografische Dienst) en The Aerial Reconnaissance Archives te Edinburgh (hierna: TARA) zijn geraadpleegd en voor zover nodig zijn de luchtfoto's opgevraagd, verkregen, geïnterpreteerd, verwerkt en geanalyseerd.

5.1.7 Mijnen

Ten behoeve van de verdediging van een bepaald(e) gebied(en) werden mijnevelden gelegd om de potentiële vijand te doen stoppen in zijn opmars, danwel te vertragen of van richting te doen veranderen.

5.1.8 Mijneveldkaarten

Om na te gaan of er gedurende de bezettingsjaren mijnevelden zijn gelegd en/of geruimd zijn bij het EOCKL de mijneveld kaarten van de gemeente Beverwijk opgevraagd.

5.1.9 MORA's en WO's

Van alle meldingen binnen de gemeente Beverwijk die vanaf 1971 tot heden zijn uitgevoerd door het EOCKL zijn de overzichten van de uitvoeringsrapporten Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (hierna: MORA's) opgevraagd. Vanaf 1998 worden deze uitvoeringsopdrachten, Werkopdrachten genoemd (hierna: WO's).

5.1.10 Vliegtuigbommen (afwerpmunitie)

Gedurende de Tweede Wereldoorlog is de gemeente Beverwijk meerdere malen gebombardeerd.

5.1.11 Vliegtuigboordmunitie

Gedurende de Tweede Wereldoorlog hebben er meerdere keren luchtgevechten plaatsgevonden tussen Geallieerde en Duitse vliegtuigen boven Beverwijk.

5.1.12 Vliegtuigcrashes

Op het grondgebied van de gemeente Beverwijk zijn gedurende de oorlogsjaren meerdere vliegtuigen neergekomen.

5.1.13 V-wapens

Vanaf eind 1944 werden door de Duitsers de V-wapens gelanceerd. V-wapens waren vliegende bommen die vanuit Nederland onder andere op Londen, Luik en Antwerpen werden ingezet.

5.2 Rijksoverheid

5.2.1 Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Het archief van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties is geraadpleegd met betrekking tot een aanvraag door de gemeente Beverwijk voor hulpverlening door de Hulpverleningsdienst voor zover deze betrekking hebben op het verwijderen van explosieven in of nabij het onderzoeksgebied.

Vervolgens zijn de archieven over de periode 2000 tot 2006 geraadpleegd, voor zover deze betrekking hebben op het verwijderen van explosieven in het onderzoeksgebied.

5.2.2 Ministerie van Defensie

5.2.2.1 Defensie archieven

In 1971 heeft het EOCKL de taak voor het ruimen van aangetroffen explosieven van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen.

5.2.2.2 Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening, Werkopdrachten

Van alle meldingen binnen de gemeente Beverwijk die vanaf 1971 tot heden zijn uitgevoerd door het EOCKL zijn de overzichten van de uitvoeringsrapporten MORA's en WO's opgevraagd.

5.2.3 Ministerie van Financiën

Het archief van het ministerie van Financiën is geraadpleegd met betrekking tot eventueel gedeclareerde kosten over de periode 1940 tot 2000 van de gemeente Beverwijk, voor zover deze betrekking hebben op het verwijderen van explosieven in het onderzoeksgebied.

5.2.4 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Het archief van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is geraadpleegd met betrekking tot eventueel gedeclareerde kosten over de periode 2005 tot 2010 van de gemeente Beverwijk, voor zover deze betrekking hebben op het verwijderen van explosieven in het onderzoeksgebied.

5.2.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

De dossiers van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie zijn onderzocht op militaire activiteiten in of nabij gemeente Beverwijk.

5.3 Regionaal

5.3.1 Noord-Hollands Archief

Het gemeentearchief van de gemeente Beverwijk is ondergebracht bij het Noord-Hollands Archief. Dit archief is geraadpleegd met betrekking tot oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied in de gemeente Beverwijk.

5.4 Overige archieven

5.4.1 Leemans Speciaalwerken b.v.

Leemans heeft toegang tot een niet openbare (particuliere) database waar bombardementen en militaire vliegtuigen verliezen, per datum en gemeente staan vermeld.

5.4.2 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945

In Bulletin Air War 1939-1945 worden in ieder geval de in Nederland neergekomen vliegtuigen vermeld.



Deel III
Probleemanalyse

6 PROBLEEMANALYSE

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van de Probleeminventarisatie.

6.1.1 Bombardementsgegevens

Bombardementsgegevens zijn uit verschillende bronnen ingewonnen. De Royal Air Force, het Public Record Office in The National Archives UK in London heeft alle vlucht- en bombardementsgegevens opgetekend in het zogenoemde Operational Record Book (hierna: ORB). In deze dagtekeningen van de diverse luchtmissies zijn ook de gegevens van enkele Amerikaanse luchtlegers die tijdens WO-II in Engeland gestationeerd waren opgenomen.

De ORB-gegevens worden bewaard in het Public Record Office van The National Archives UK in Londen. De specifieke Amerikaanse gegevens zijn opgeslagen in The National Archives in Washington DC.

Conclusie

Niet alle detailinformatie van de individuele piloten is opgetekend; aanvallen op gelegenheidsdoelen werden veelal alleen toegeschreven naar een gebied of traject. Informatie over Amerikaanse en/of Duitse bombardementen en/of beschietingen is (vooralsnog) niet (direct) beschikbaar.

De gemeente Beverwijk is meerdere keren gebombardeerd. Voor zover bekend hebben op het onderzoeksgebied geen bombardementen plaatsgevonden.

6.1.2 Daily rapport 2nd TAF

De Daily rapporten van de 2nd TAF zijn opgevraagd, geïnterpreteerd, verwerkt en geanalyseerd met betrekking tot informatie van de vliegbewegingen boven de gemeente Beverwijk.

Conclusie

De Daily rapporten van de 2nd TAF geven informatie met betrekking tot vliegtuigbewegingen oven de gemeente Beverwijk. Uit de ten dienste staande stukken is niet gebleken dat (gerichte) luchtaanvallen op de onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden.

6.1.3 Gevechtsmunitie

Bij de bevrijding van gemeente Beverwijk en omgeving in 1945 hebben nauwelijks of geen (grond) gevechten plaatsgevonden tussen de Duitse en Geallieerde legers.

Conclusie

Ondanks dat er geen (grond) gevechten hebben plaatsgevonden, is het niet uit te sluiten dat door zowel het Duitse- of Geallieerde leger gevechtsmunitie is achtergelaten of gedumpt in watergangen. Het aantreffen van dergelijke explosieven is niet groter dan elders in Nederland waar (civieltechnische) werkzaamheden worden uitgevoerd.

6.1.4 Kaartmateriaal

Kaarten maken evenals luchtfoto's een belangrijk deel uit van de probleemanalyse. Voor het project is van diverse soorten kaartmateriaal gebruik gemaakt. Naast oude plattegronden en (staf)kaarten is er tevens gebruik gemaakt van digitale kaarten van de huidige situatie. Deze laatste categorie kaarten wordt voornamelijk in combinatie met luchtfoto's gebruikt. Door de kaart van de huidige situatie te projecteren op de historische luchtfoto's is het mogelijk om eventueel verschil binnen het onderzoeksgebied aan te geven en te vertalen naar een Rijksdriehoek-coördinaat.

Conclusie

Uit het projecteren van oude kaarten op luchtfoto's is gebleken dat in het onderzoeksgebied geen militaire verstoringen waarneembaar zijn.

6.1.5 Kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven

Na het beëindigen van de Tweede Wereldoorlog -of eerder als daartoe aanleiding voor was- werden de ontstane kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven gevuld met alles wat voorhanden was. Dit kon variëren van puin, tot aan achtergelaten of niet gedetoneerde explosieven, beschadigde militaire uitrustingsstukken, handwapens of huisraad.

Uit ervaringen uit het verleden is, helaas, gebleken dat in kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven nog stoffelijke resten kunnen worden aangetroffen. In dergelijke gevallen dient door de Regiopolitie Kennermerland, de Bergings- en Identificatiedienst van de Koninklijke Landmacht hiervan in kennis te worden gesteld.

Conclusie

Uit onderzoek is gebleken dat er geen kraters, tankgrachten, schuttersputten of loopgraven in het onderzoeksgebied waarneembaar zijn.

6.1.6 Luchtfoto's

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog leveren doorgaans een hoeveelheid informatie op die kan worden gebruikt voor schadeanalyses. De collecties van het Kadaster Zwolle (voorheen: Topografische Dienst Nederland, Emmen), Landbouwuniversiteit Wageningen en TARA zijn geraadpleegd en voor zover nodig zijn de luchtfoto's opgevraagd en verkregen.

Conclusie

De luchtfoto's zijn geïnterpreteerd en geanalyseerd en geven informatie over oorlogshandelingen in de gemeente Beverwijk. Op de luchtfoto's zijn geen militaire activiteiten in het onderzoeksgebied waarneembaar.

6.1.7 Mijnen

Ten behoeve van de verdediging van een bepaald(e) gebied(en) werden mijnenvelden gelegd om de potentiële vijand te doen stoppen in zijn opmars, dan wel te vertragen of van richting te doen veranderen.

6.1.7.1 Mijnenveldkaart

Bij het EOCKL zijn het mijnenleg rapport, -veldkaart en het mijnenruim rapport opgevraagd.

Conclusie

De bekende mijnenvelden zijn weergegeven op overzichtskaarten met in voorkomend geval onderliggende mijnenleg - en/of mijnenruim rapporten.

Uit de verkregen stukken is niet gebleken dat er mijnen in het onderzoeksgebied aanwezig waren.

6.1.8 MORA's en WO's

Bij het EOCKL zijn de MORA's en WO's opgevraagd van opsporingsacties of ruiming(en) in de gemeente Beverwijk.

Conclusie

Uit het door het EOCKL versterkte overzicht is gebleken dat na 1971 in of nabij het onderzoeksgebied geen explosieven zijn geruimd.

6.1.9 Vliegtuigbommen (afwerpmunitie)

Gedurende de Tweede Wereldoorlog hebben meerdere bombardementen plaats gevonden op de gemeente Beverwijk.

Conclusie

Op basis van bovenstaande informatie blijkt dat het onderzoeksgebied in de gemeente Beverwijk niet onderhevig is geweest aan bombardementen.

6.1.10 Vliegtuigboordmunitie

In de gemeente Beverwijk hebben gedurende de oorlogsjaren meerdere beschietingen plaatsgevonden door (Geallieerde- of Duitse jacht)vliegtuigen.

Conclusie

Uit verkregen informatie, uit de ter beschikking staande stukken, is gebleken dat in incidentele gevallen afgeschoten vliegtuig-pyrotechnische munitie of munitie van de boordmitrailleur van (jacht)vliegtuigen kan worden aangetroffen binnen het onderzoeksgebied.

6.1.11 Vliegtuigcrashes

In de gemeente Beverwijk zijn gedurende de oorlogsjaren meerdere vliegtuigen neergekomen, waaronder bommenwerpers.

Conclusie

Er zijn geen aanwijzingen dat in het onderzoeksgebied vliegtuigen zijn neergekomen.

6.1.12 V-Wapens

Vanaf eind 1944 werden door de Duitsers de V-wapens gelanceerd. De V-wapens waren vliegende bommen die vanuit Nederland onder andere op Londen, Luik en Antwerpen werden ingezet. V-wapens explodeerden veelal bij het neerkomen. Het is bekend dat dergelijke wapens niet altijd even stabiel waren. In het bijzondere geval dat deze V-wapens niet zijn geëxplodeerd is het onbekend of deze na het neerkomen zijn geruimd door de Duitsers.

V-wapens werden door de Duitsers namelijk beschouwd als een geheim wapen.

Conclusie

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die verwijzen naar (een) inslag(en) van Vwapen(s) in het onderzoeksgebied.

6.2 Rijksoverheid

6.2.1 Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Het archief van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties is geraadpleegd met betrekking tot eventuele aanvragen door de gemeente Beverwijk voor hulpverlening door de Hulpverleningsdienst voor zover deze betrekking hebben op het verwijderen van explosieven.

Vervolgens zijn de archieven geraadpleegd met betrekking tot de gedeclareerde kosten over de periode 2000 tot 2006 voor zover deze betrekking hebben op het verwijderen van explosieven in de gemeente Beverwijk.

Conclusie

In het archief zijn geen stukken aangetroffen voor wat betreft de inzet van de Hulpverleningsdienst of declaraties over de periode 2000 tot 2006 door de gemeente Beverwijk met betrekking tot het verwijderen van explosieven.

Opmerking

Van het archief van de Hulpverleningsdienst zijn, voor zover bekend, geen archiefstukken bewaard gebleven.

6.2.2 Ministerie van Defensie

6.2.2.1 Defensie archieven

In 1971 heeft het EOCKL de taak voor het ruimen van aangetroffen explosieven van de Hulpverleningsdienst van het ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Vanaf 1971 zijn alle meldingen van aangetroffen explosieven bewaard.

6.2.2.2 Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening, Werkopdrachten

Van alle meldingen binnen de gemeente Beverwijk die vanaf 1971 tot heden zijn uitgevoerd door het EOCKL zijn de MORA's of WO's opgevraagd.

Conclusie

Uit informatie van deze rapporten blijkt dat in of nabij het onderzoeksgebied geen handelingen zijn verricht met betrekking tot het opsporen of ruimen van explosieven.

6.2.3 Ministerie van Financiën

Het archief van het ministerie van Financiën is geraadpleegd met betrekking tot de gedeclareerde kosten over de periode 1940 tot 2000 voor zover deze betrekking hebben op het opsporen of ruimen van explosieven in de gemeente Beverwijk.

Conclusie

In dit archief zijn geen stukken aangetroffen die betrekking hebben op de gedeclareerde kosten voor het opsporen of ruimen van explosieven in of nabij het onderzoeksgebied.

6.2.4 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Het archief van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is geraadpleegd met betrekking tot de gedeclareerde kosten over de periode 2005 tot 2010 voor zover deze betrekking hebben op het opsporen of ruimen van explosieven in de gemeente Beverwijk.

Conclusie

In dit archief zijn geen stukken aangetroffen die betrekking hebben op de gedeclareerde kosten voor het opsporen of ruimen van explosieven in het onderzoeksgebied.

6.3 Regionaal

6.3.1 Noord-Hollands Archief

In het Noord-Hollands Archief waar ook het archief van de gemeente Beverwijk is onder gebracht, is bezocht. De daar aanwezige stukken zijn geraadpleegd, geïnterpreteerd, verwerkt en geanalyseerd.

In dit archief zijn meerdere archiefdozen aanwezig met betrekking tot de gemeente Beverwijk. Het archief van de gemeente Beverwijk, dat betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog, is niet geïnventariseerd.

Verder onderzoek heeft niet kunnen plaatsvinden.

Conclusie

Het is niet bekend of in dit archief verwijzingen naar het onderzoeksgebied zijn opgenomen.

6.4 Overige archieven

6.4.1 Leemans Speciaalwerken b.v.

Leemans heeft toegang tot een niet openbare (particuliere) database waar bombardementen en militaire vliegtuigen verliezen, per datum en gemeente staan vermeld.

Conclusie

Uit informatie van deze database is gebleken dat in het onderzoeksgebied geen bombardementen hebben plaatsgevonden of dat in of nabij het onderzoeksgebied vliegtuigen zijn neergekomen.

6.4.2 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945

In Bulletin Air War 1939-1945 worden in ieder geval de in Nederland neergekomen vliegtuigen vermeld.

Conclusie

Uit informatie van dit Bulletin is gebleken dat in of nabij het onderzoeksgebied geen vliegtuigen zijn neergekomen.

7 AAN TE TREFFEN- EN VERSCHIJNINGSVORM VAN DE EXPLOSIEVEN

7.1 Aan te treffen explosieven

Op basis van bovenstaande paragrafen wordt vastgesteld of in het onderzoeksgebied explosieven kunnen worden aangetroffen. In onderstaande paragrafen, zal op hoofdlijnen een beeld worden geschetst.

7.2 Soort en hoeveelheid vermoede explosieven

Op basis van de beschikbare informatie kan de soort explosieven, die aangetroffen kan worden binnen Beverwijk, worden bepaald. Per hoofdgroep en/of kaliber zijn de verwachte aantallen weergegeven met betrekking tot het onderzoeksgebied.

| Soort | Hoeveelheid |
|--|----------------------|
| Geschutsmunitie 20 mm tot 28 cm | Niet te verwachten * |
| Hand- en geweergranaten | Niet te verwachten * |
| Klein kaliber munitie tot en met 20 mm | Niet te verwachten * |
| Mijnen | Niet te verwachten * |
| V-wapens | Niet te verwachten * |
| Vliegtuigboordmunitie | Niet te verwachten * |
| Vliegtuigbom(men) | Niet te verwachten * |

* De kans op het aantreffen van explosieven is niet groter dan elders in Nederland waar (civieltechnische) werkzaamheden worden uitgevoerd.

8 RISICOANALYSE

8.1 Inleiding

De risicoanalyse is een analyse voor de vermoede explosieven in relatie tot het toekomstig gebruik van de grond en de uit te voeren civieltechnische werkzaamheden. Uit de risicoanalyse volgt een advies betreffende de noodzaak tot en urgentie van het te ruimen explosief.

De risicoanalyse wordt voor een groot gedeelte bepaald door de aard van de werkzaamheden.

8.2 Detonatie op of net onder het maaiveld

Indien een explosief op of net onder het maaiveld detoneert, zal dit een krater veroorzaken. De directe schade zal worden veroorzaakt door scherven en luchtdrukwerking.

8.3 Detonatie op diepere plaatsen

Indien een explosief als blindganger in de bodem penetreert is de uitwerking van het explosief bij een eventuele detonatie verschillend van de hierboven vermelde situatie. Afhankelijk van de diepteligging zal de scherfwerking en luchtdrukwerking op het maaiveld wijzigen. Hoe dieper de ligging hoe minder scherfwerking en/of luchtdrukwerking aan het oppervlak. Wel ontstaat een schokgolf die zich voortplant door de bodem en op grote afstand schade kan toebrengen aan de bestaande infrastructuur, zoals kabels, leidingen, heipalen, funderingen etc. Aangezien de diepteligging van het vermoede explosief nog niet exact bekend is, is het niet mogelijke uitwerking vooraf vast te stellen. Men zal rekening moeten houden met scherfwerking, luchtdruk en schokgolfwerking

Bij (ongecontroleerde) detonatie van een Britse brisantbom Medium Capacity van 250 lbs. moet rekening worden gehouden dat scherfwerking kan optreden tot 1020 meter. Enkele zwaardere delen, zoals de bodemplaat kunnen tot zelfs 2040 meter worden weggeslingerd.

Tevens wordt door het EOCKL voor wat betreft het risico van een ondergrondse bomexplosie als gevolg van trillingen veroorzaakt door traditioneel heien, de volgende afstanden gehanteerd:

Heien op een afstand van minder dan 10 meter van een mogelijke blindganger kan zeer welmogelijk detonatie van de blindganger veroorzaken. Het effect daarvan is desastreus voor zowel personeel als materieel.

Het is onwaarschijnlijk dat heien op een afstand tussen de 10 en 50 meter van een mogelijke blindganger detonatie van de blindganger veroorzaakt. Het effect van die detonatie is zeer ernstig voor zowel personeel als materieel;

Het is praktisch onmogelijk dat heien op een afstand van meer dan 50 meter van een mogelijke blindganger detonatie van de blindganger veroorzaakt. Het effect van die detonatie neemt af met het kwadraat van de afstand.

8.4 Activiteiten

Aan de hand van de bovengenoemde analyse is het van belang te weten wanneer of door welke handelingen een explosief tot detonatie kan komen. Mede van belang is de op het explosief geplaatste type ontsteker en de toestand hiervan.

In grote lijnen kan het volgende worden geconcludeerd:

- Spontane explosie (zonder directe invloed van buitenaf);
- Beroering van het explosief (stoten, verplaatsen etc.).

8.5 Het veroorzaken van trillingen in de directe nabijheid van het explosief

Dit geldt ook voor de locaties binnen het onderzoeksgebied waar civieltechnische werkzaamheden zullen plaatsvinden. Naast beroeringen van een eventueel explosief bestaat ook de kans op trillingen waardoor ook hier de kans aanwezig is op een detonatie van het explosief.

8.6 Verantwoordelijk

Indien tijdens civieltechnische werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied personeel wordt blootgesteld aan de gevaren van een explosief binnen de reguliere civieltechnische werkzaamheden kan dat grote risico's met zich mee brengen in het kader van de openbare veiligheid. Naast beroering van een eventueel explosief bestaat ook kans op trillingen waardoor ook hier de kans aanwezig is op een detonatie van het explosief. De burgemeester van gemeente Beverwijk is in het kader van de Openbare Orde en Veiligheid hiervoor verantwoordelijk.

9 BEVINDINGEN

9.1 Leemten in kennis

Uit deze Probleeminventarisatie en -analyse is gebleken dat een aantal leemten in kennis aanwezig is, namelijk;

- Het is onbekend of in de periode 1940 – 1971 blindgangers van afwerp-, geschuten/ of mortiermunitie, mijnen, vliegtuigwrakdelen en/of restanten van V-wapens zijn aangetroffen dan wel verwijderd in het onderzoeksgebied.
- Het is niet bekend of veranderingen in maaiveld hoogten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied.
- Veel broninformatie en/of literatuurgegevens ten aanzien van oorlogshandelingen is niet terug te leiden naar een specifieke locatie.
- Getuigen zijn niet gehoord.
- Het is niet bekend of en tot welke diepte grondverzet is uitgevoerd door of in opdracht van (voormalige) landeigena(a)r(en) in het onderzoeksgebied.
- Het archief, over de periode 1939-1945, van de gemeente Beverwijk is niet geïnventariseerd en daardoor niet toegankelijk.

9.2 Samenvatting

De gemeente Beverwijk heeft in de meidagen van 1940 en voorafgaande aan de bevrijding relatief weinig te lijden gehad onder de gevechtshandelingen. In de dagen voorafgaande aan de bevrijding hebben er nauwelijks of geen (grond) gevechten plaatsgevonden tussen de Duitse en Geallieerde legers.

9.2.1 Verdacht/niet verdacht gebied

Het onderzoeksgebied is **niet verdacht** van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog.

De afbakening is gebaseerd op feitelijke informatie.



9.3 Aanbeveling

Zie om redenen van doelmatigheid af van een gericht detectieonderzoek.

Indien u alsnog besluit, in samenwerking met het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Beverwijk, om op het onderzoeksgebied een (detectie)onderzoek in te stellen, dan kan Leemans u daarin behulpzaam zijn.

Indien tijdens reguliere werkzaamheden onverhoopt explosieven worden aangetroffen kunt u deze via de Regiopolitie Kennermerland (laten) melden aan het EOCL te Culemborg.

9.4 Distributie

- TenneT TSO B.V.
- Leemans Speciaalwerken b.v.



BIJLAGEN

BIJLAGE I

Lijst met afkortingen/verklaringen:

| | |
|--------------------|---|
| Explosief | Conventioneel(e) explosie(f)ven |
| EOCKL | Explosieven Opruimingscommando Koninklijke Landmacht |
| FLAK | Flugzeug Luft Abwehr Kanonne (Luchtafweergeschut) |
| KKM | Klein kaliber Munitie |
| Lb(s) | Geallieerde gewichteenheid. One pound(s) = 0,454 kg |
| MORA/WO | Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening/Werkopdracht |
| Sr. OCE-deskundige | Senior Opruimer Conventionele Explosieven |
| RCAF | Royal Canadian Air Force |
| RVEOD | Rapport van Vooronderzoek Explosieven OpruimingsDienst Defensie |
| TARA | The Aerial Reconnaissance Archives (Edinburgh UK) |
| WO II | Tweede Wereldoorlog |
| 2nd TAF | Second Tactical Air Force |

Conventionele explosieven

Onder Conventionele Explosieven (hierna: CE) wordt in het algemeen verstaan:

Bommen en gevechtsladingen; geleide- en ballistische projectielen, munitie voor artillerie, mortieren en klein kaliber wapens; alle mijnen, torpedo's en dieptebommen; vernielingsladingen; al dan niet pyrotechnische vuurwerken; bundelrekken; moederbommen en dispensers, inrichtingen in werking gesteld door patronen en stuwstoffen; elektrische ontstekingsinrichtingen.

Gemeente

De gemeente Beverwijk

MORA's/WO's

Munitie Opdracht Ruiming Afdoening/Werk Opdracht van het EOCKL: de rapportage van meldingen van alles wat verdacht is een CE te zijn. Indien er werkelijk sprake is van een CE staat in de rapportage de ruiming ervan ook vermeld. In het algemeen zijn dit de meldingsrapporten van de plaatselijke politie aan het EOCKL. De achterzijde van het document wordt door een van de EOD'n gebruikt voor de registratie van de uitvoering van de opdracht.

Onderzoeksgebied

Het (de) gebied(en) waar de probleeminventarisatie en -analyse zich op heeft gericht. Als onderzoeksgebied is het gebied aangehouden zoals omschreven in § 1.4.

Openbare Orde en Veiligheid

Op grond van de Gemeentewet (art. 175 en 176) is het college van Burgemeester & Wethouders van de betrokken gemeente verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid binnen een project. Dit wil zeggen dat de Burgemeester eindverantwoordelijke is voor wat betreft alle activiteiten die bij de handhaving van de veiligheid worden toegepast, tenzij uitdrukkelijk anders bepaald in overige van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

Positief advies

Op basis van onderzoek bestaat het gerede vermoeden dat (een) CE kunnen worden aangetroffen.

Verdacht gebied

Het gebied waarvan de mogelijkheid tot het aantreffen van (een) CE door middel van aantoonbare relevante informatie wordt onderbouwd.

Veiligheid en arbeidsomstandigheden

Binnen de Arbo-wet wordt gesteld dat de betrokken gemeente als werk- en/of opdrachtgever verantwoordelijk is voor het waarborgen van de veiligheid van haar werknemers evenals de door haar gecontracteerde derden.

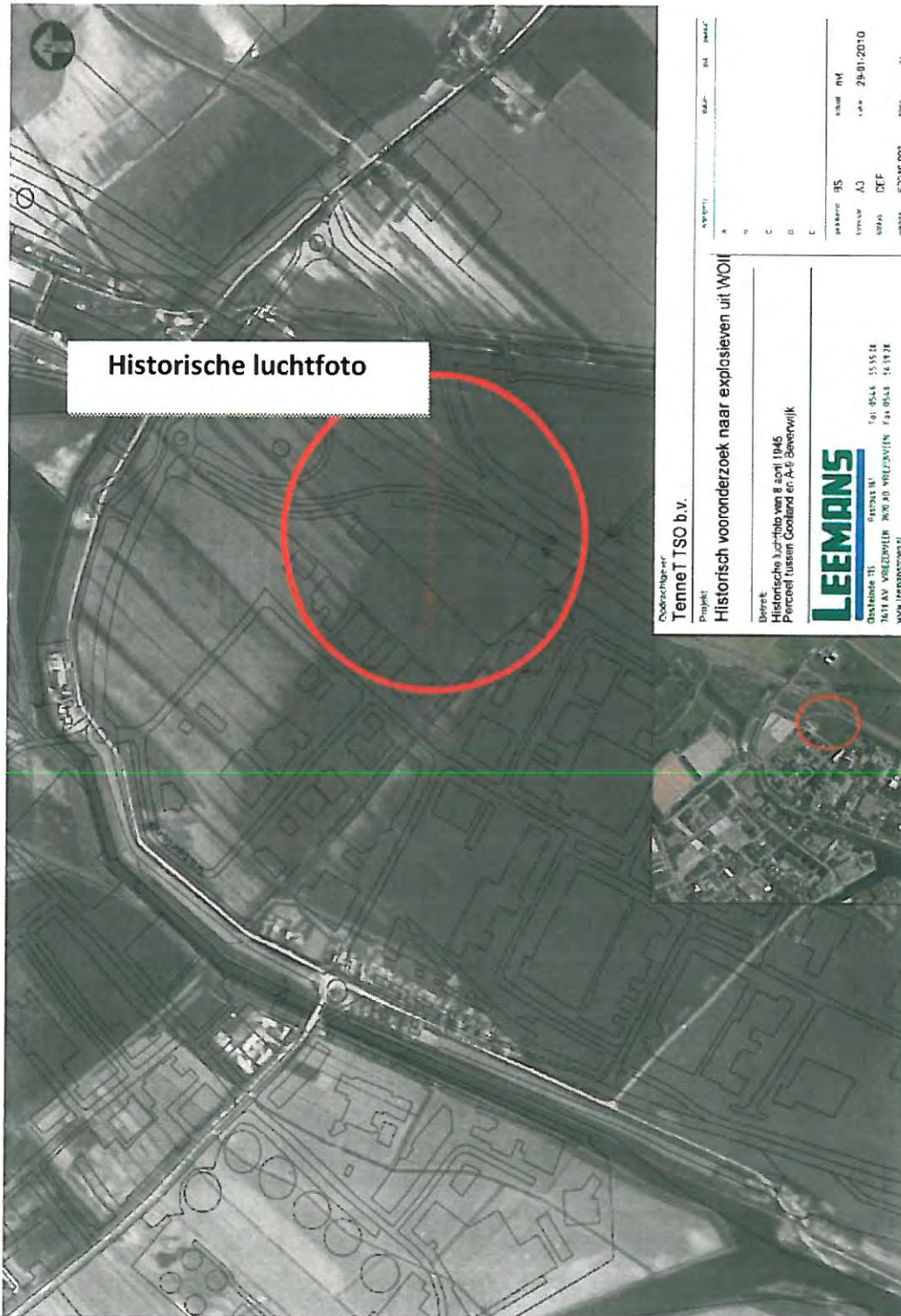
Vliegtuig(en)

Neergekomen militair(e) vliegtuig(en) gedurende de Tweede Wereldoorlog

BIJLAGE II



In de **rode** cirkel bij benadering het onderzoeksgebied.



Historische luchtfoto

Opdrachtgever:
TenneT TSO b.v.

Project:
Historisch vooronderzoek naar explosieven uit WOII

Beheer:
Historische luchtfoto van 8 april 1945
Perceel tussen Gooland en A-6 Beverwijk

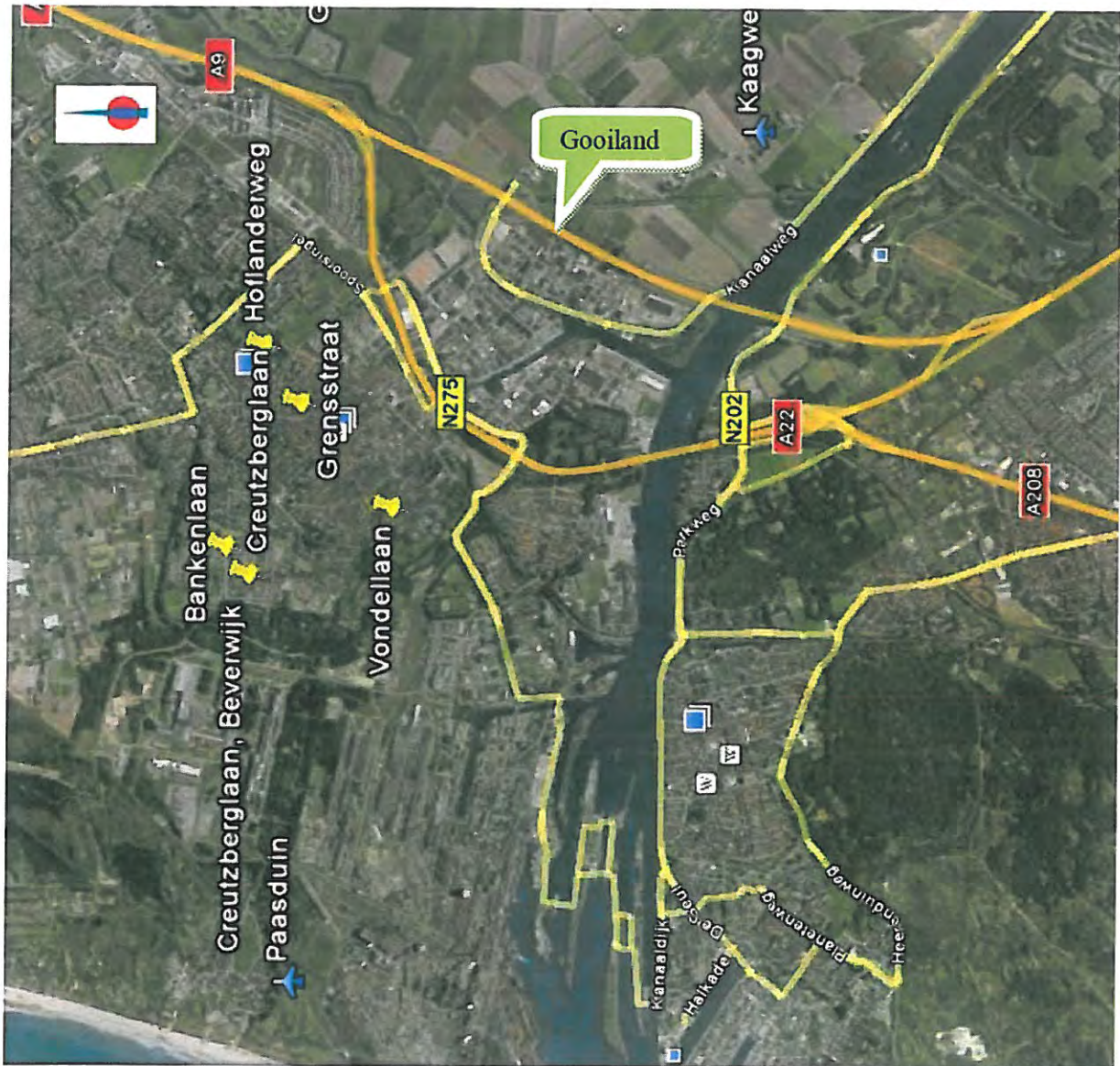
LEEMANS
Oudeste 75 | Grootste 81 | Tot 8544 554514
1011 AV VOERZWIJER 300 20 WILHELMIVEN | Tel 0544 54 8178
www.leemansgroep.nl

| Stap | Naam | Dat. | Jaar |
|------|------|------|------|
| A | | | |
| B | | | |
| C | | | |
| D | | | |
| E | | | |

| | | | |
|----------|-----------|------|------------|
| plakette | 95 | naam | RM |
| tekst | A3 | van | 29-01-2010 |
| WMS | DEF | | |
| water | S2510 D03 | pre | ... |

BIJLAGE III

Overzichtsfoto van de gebombardeerde locaties en neergekomen vliegtuigen in de gemeente Beverwijk




De locaties zijn bij benadering weergegeven.

BIJLAGE IV
Chronologisch overzicht

| Datum | Gebeurtenis |
|--------------|---|
| 1940 | |
| 23 juli | Bombardement. Getroffen werd de omgeving van de Vondellaan. |
| 7 augustus | Bombardement. Getroffen werd de omgeving van de Groenedijk ter hoogte van de gemeentegrens met de voormalige gemeente Assendelft. |
| 3 oktober | Bombardement. Getroffen werd de Dierluststraat, Grensstraat en Hoflanderweg. |
| 1942 | |
| 9 maart | Wellington Mk II W5442 PH-B van het No. 12 squadron om 23.42 uur op een weiland aan de Kagerweg te Beverwijk. |
| 22 september | Bombardement. Getroffen werd de Reguliersstraat, Munnikenweg en Hoflanderweg. |
| 1943 | |
| 12 juni | Lancaster Mk I W4791 PH-W van het No. 12 squadron om 03.14 uur op het Paasduin. |
| 17 juli | Bombardement. Getroffen werd de omgeving Bankenlaan en Creutzberglaan. |
| 1945 | |
| 6 april | Bombardement. Getroffen werd de Acacialaan. |



tennet 

TenneT

380 kV Station Beverwijk Power-Frequency Electromagnetic Fields

Report

Rev. 0

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Smart Grid Division, Services
Power Technologies International
www.siemens.com/power-technologies

| | |
|-------------------|--|
| Project reference | If200023 |
| Date | 2012-07-10 |
| Editor | Marta Mitlöhner |
| Release | Steffen Schmidt |
| Office address | Freyeslebenstr. 1 91058 Erlangen, Germany |
| Phone | +49 (0)9131 / 7 - 36115 |
| Fax | +49 (0)9131 / 7 - 34881 |
| E-Mail | marta.mitloehner@siemens.com |

Siemens PTI – Network Consulting

Answers for infrastructure and cities.

SIEMENS

Table of Contents

| | |
|--|-----------|
| Table of Contents | 2 |
| List of Figures | 3 |
| 1 Scope of Work | 4 |
| 2 Background and Basic Principles | 6 |
| 2.1 Electromagnetic Fields and Health..... | 6 |
| 2.2 Governmental Policy..... | 6 |
| 2.3 Zone Calculation..... | 6 |
| 3 Input Data and Modeling | 7 |
| 3.1 Input Data..... | 7 |
| 3.2 Modeling..... | 9 |
| 4 Magnetic Field Calculation | 10 |
| 4.1.1 100 μ T Isolines..... | 10 |
| 4.1.2 0.4 μ T Zone..... | 11 |
| 5 Electric Field Calculation | 12 |
| 6 Results | 13 |
| Literature | 14 |
| Appendix | 15 |

List of Figures

| | | |
|------------|--|----|
| Figure 1-1 | 380 kV station of Beverwijk - Layout..... | 4 |
| Figure 1-2 | 380 kV station of Beverwijk – Sectional drawings..... | 5 |
| Figure 1-3 | 380 kV station of Beverwijk - Single line diagram. | 5 |
| Figure 3-1 | 380 kV station of Beverwijk - Three-dimensional model. | 9 |
| Figure 3-2 | 380 kV station of Beverwijk – Construction model..... | 10 |
| Figure 4-1 | 380 kV station of Beverwijk - Magnetic flux density in 1 m above ground including 100 μ T isoline..... | 11 |
| Figure 4-2 | 380 kV station of Beverwijk - Magnetic flux density in 1 m above ground including 0.4 μ T isoline..... | 12 |
| Figure 5-1 | 380 kV station of Beverwijk - Electric field strength in 1 m above ground including 5 kV/m isoline..... | 13 |

1 Scope of Work

The layout of the 380 kV substation of Beverwijk was modified. Therefore it was necessary to redo the calculations of the power-frequency electromagnetic fields. The layout of the new 380 kV station of Beverwijk is shown in Figure 1-1, the cross sections can be seen in Figure 1-2 and the single line diagram in Figure 1-3.



Figure 1-1 380 kV station of Beverwijk - Layout.

Siemens AG, IC SG PTI NC was asked to recalculate the power-frequency electromagnetic fields (EMF) in the vicinity of the substation of Beverwijk considering its new configuration and including the following tasks:

- Calculation of the power-frequency magnetic flux density in the vicinity of the 380 kV station of Beverwijk showing the isolines for 0.4 μT (0.4 μT zone) and for 100 μT in 1 m above ground.
- Calculation of the power-frequency electric field strength in the vicinity of the 380 kV station of Beverwijk showing the isolines for 5 kV/m in 1 m above ground.

2 Background and Basic Principles

2.1 Electromagnetic Fields and Health

Electromagnetic fields can influence the working of the human body. Above certain field strength these fields lead to acute effects like seeing light flashes and unintentional muscle contractions. In the vicinity of an electrical power system changing fields of 50 Hz occur. For magnetic flux densities the European Commission has recommended for 50 Hz a reference level of 100 μT . Under this reference level the magnetic field does not cause any acute effects.

However, the effects of long term exposure to weaker magnetic fields are far more unclear. Investigations in the vicinity of overhead high-voltage lines indicate that children living in the vicinity of such high-voltage lines possibly run extra risks of leukemia. The (possible) increased risk of child leukemia shows up by long term exposure to magnetic flux densities stronger than approximately 0.4 μT .

2.2 Governmental Policy

Based on these data and the application of the precautionary principle the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) published in 2005 an advisory report about the HV lines policy to municipalities, net operators and provinces [1] In this report the VROM advises to prevent as much as reasonably is possible new situations where children are long term exposed to magnetic flux densities with an annual average stronger than 0.4 μT .

2.3 Zone Calculation

The manner at which these specific magnetic field zones “where the magnetic field is above the annual average of 0.4 μT ” can be calculated, is recorded in the guidelines managed by the RIVM. The calculation of this report is accomplished according to the guidelines (version 3.0), using the software WinField/EFC-400 V2009 [2]. Siemens AG, IC SG SE PTI NC is noted as: “company which is known having experience with zone calculations according to the guidelines”.

To translate unsure scientific leads to concrete zone calculations the guidelines hold certain choices and simplifications. Simplifications are inevitable because the complete characteristics of the current are not always and everywhere known. Simplifications lead to a specific magnetic field zone that does not correspond with the actual magnetic field strength on a certain location and time, but a future oriented magnetic field zone that matches the HV lines policy of the government [3].

For the calculation of the magnetic field zone for the station of Beverwijk the base of calculation brought out by the RIVM ([4],[5]) was taken into account.

3 Input Data and Modeling

The program used for the zone calculation [2] is described below:

- Product name: WinField /EFC-400
- Issuer: FGEU mbH (Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie – FGEU mbH, Yorckstr. 60, d-10965 Berlin)
- Issue date: 10.12.2008
- Release date: 01.01.2009
- Version: V2009

3.1 Input Data

On the basis of the terrain lay out (Figure 1-1), the sectional drawings (Figure 1-2) and the single-line diagram (Figure 1-3) the three-dimensional modeling of the 380 kV station has been realized, including the busbars, the two 500 MVA transformers (maximum configuration as fixed in the destination plan), the 150 kV cables and the four three-phase 380 kV overhead lines up till outside the area of the fencing.

In case of non consistent data between the layout, the cross sections and the single line diagram, the last one was taken as the leading document.

Compared to the calculations done in 2010 [6], where just the conductors were modeled (worst-case), in this calculation also the case material of the gas insulated switchgear was modeled and its shielding properties were included in the calculations.

The calculation of the 0.4 micro Tesla contour is based on all current-carrying conductors with a voltage of 50 kV, 150 kV and 380 kV. The 150 kV conductors include part of the underground cables that go in a cable bed along the station boundary from the 500 MVA transformers to the outside. The 380 kV conductors include part of the overhead lines from the first tower near to the station.

According to the guidelines the current I_{calc} used for the magnetic field calculation of a double circuit line is calculated taking into account the design current and the voltage level.

In this calculation the same currents as in the study done in 2010 had been assumed.

- The value of the calculation current for a conductor with a voltage of 380 kV (including busbars) is 30 % of the design current of the conductor:

$$I_{calc} = 30\% * I_{des} = 0.30 * 4,000A = 1,200A$$

- The value of the calculation current for a conductor with a voltage of 150 kV is 50 % of the design current of the conductor:

$$I_{calc} = 50\% * I_{des} = 0.50 * 1,155A = 577.5A$$

- The value of the calculation currents for the transformers, considered with 50% of its rated current, is:

$$I_{calc} = 50\% * I_{rP} = 0.50 * \frac{500,000kVA}{\sqrt{3} * 380kV} = 379.84A \text{ (Primary)}$$

$$I_{calc} = 50\% * I_{rS} = 0.50 * \frac{400,000kVA}{\sqrt{3} * 150kV} = 769.04A \text{ (Secondary)}$$

- For the compensation coils it was considered that the calculation current coincides with the rated current:

$$I_{calc} = I_{rCC} = \frac{100,000kVA}{\sqrt{3} * 50kV} = 1154.70A$$

This current was also assumed for the 50 kV current carrying conductors that connect the compensation coils with the 500 MVA transformers.

- Direction of the currents of the 380 kV overhead lines with standard pylon: flowing into the station.
- Direction of the currents of the 380 kV overhead lines with Wintrack pylon: flowing into the station.
- Direction of the currents of all 150 kV cables: flowing out of the station.
- Direction of the currents of the 50 kV current carrying conductors: flowing from the transformer to the compensation coil.

The ground wires were not considered. Other remaining components have not been taken into account for the calculation.

Reserve fields for future expansions have not been considered.

3.2 Modeling

With all the input data given in chapter 3.1 and with the geometrical data shown in chapter 1 a three dimensional model of the 380 kV station of Beverwijk has been performed using the calculation program WinField. The three-dimensional model of the 380 kV station of Beverwijk is shown in Figure 3-1. The construction model can be seen in Figure 3-2. In order to identify the different phases, in the construction model these are colored differently (black (0°), green (120°) and brown (240°)). The current directions in the conductors are indicated by arrows.

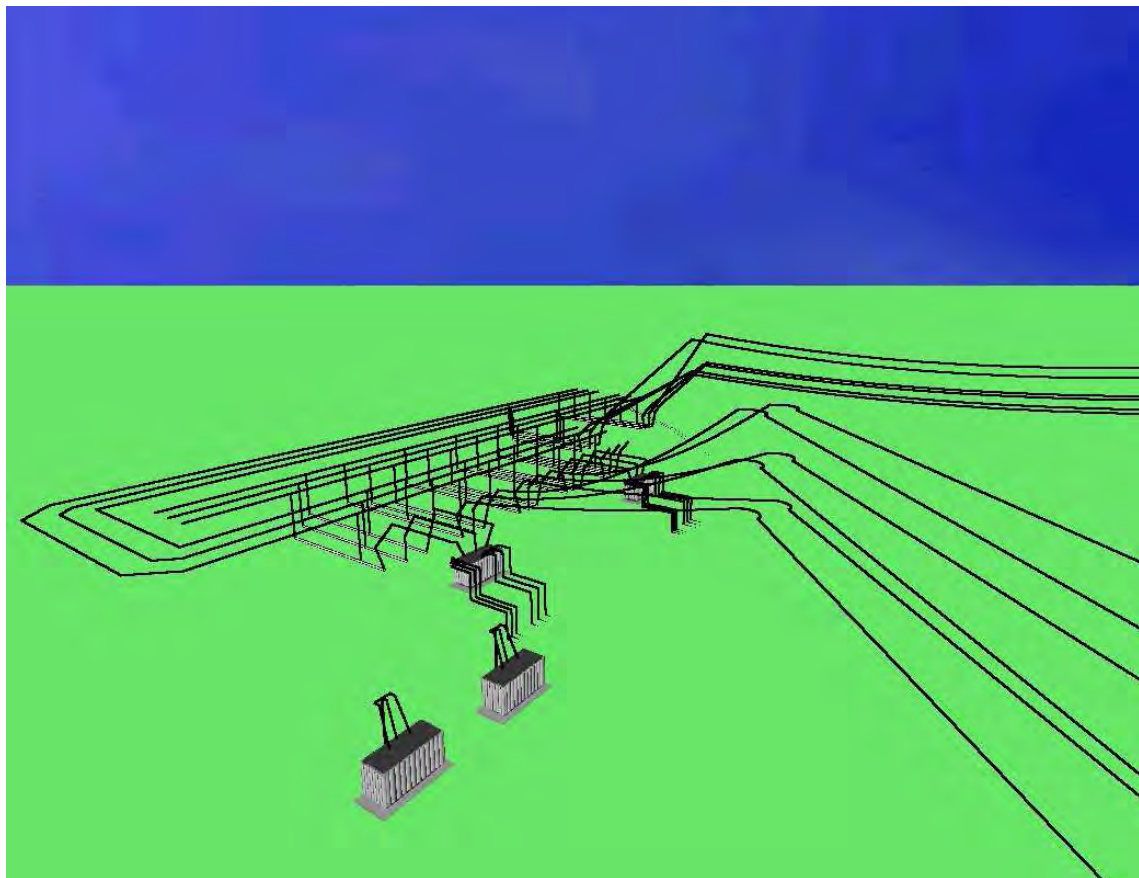


Figure 3-1 380 kV station of Beverwijk - Three-dimensional model.

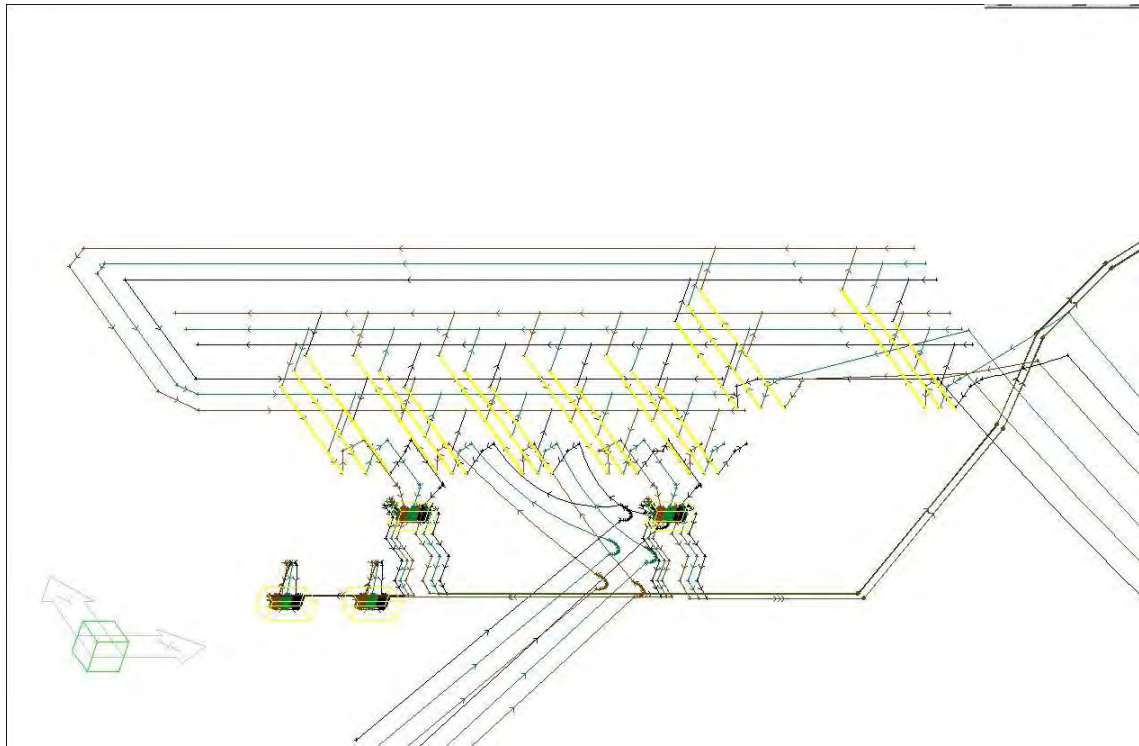


Figure 3-2 380 kV station of Beverwijk – Construction model.

4 Magnetic Field Calculation

The calculation of the magnetic fields are done in order to know if the values of the magnetic flux density for general public exposure are below the reference level of $100 \mu\text{T}$, given by the ICNIRP-Guidelines [7].

The calculations are also done in order to show the $0.4 \mu\text{T}$ zone, recommended by the Dutch State Secretary of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) and stated by the Netherlands National Institute for Public Health and the Environment (RIVM).

4.1.1 $100 \mu\text{T}$ Isolines

With the data above the calculation of the magnetic fields result in the isogram shown in Figure 4-1 where the $100 \mu\text{T}$ isolines are visualized in black. It can be seen that a magnetic flux density of $100 \mu\text{T}$ or more in one meter above ground arises in those places where the current carrying conductors are sectionalized by the calculation plan or are in close distance to it.

The magnetic flux density outside the substation is lower than the limit for general public exposure of 100 μT given by the International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) [7].

In Figure 4-1 the shielding effect of the gas insulated part of the switchgear can be seen.

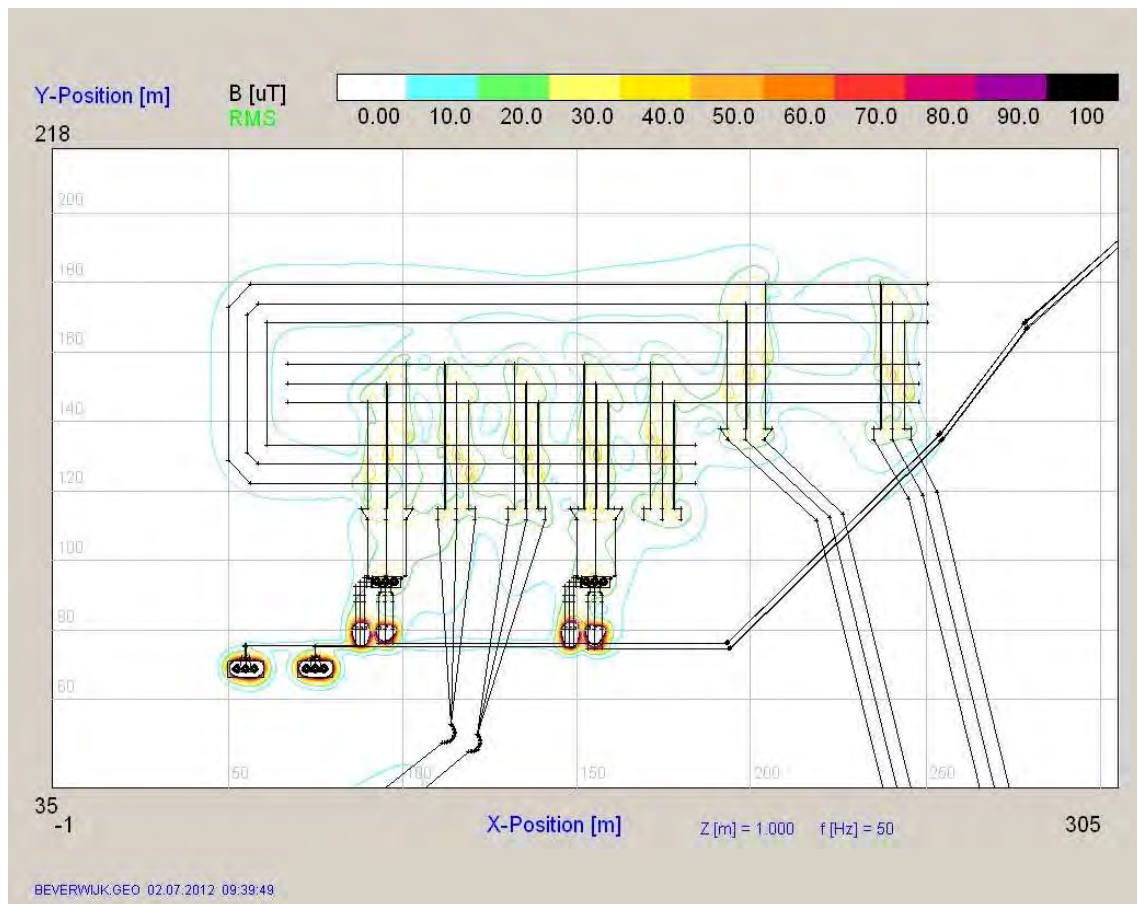


Figure 4-1 380 kV station of Beverwijk - Magnetic flux density in 1 m above ground including 100 μT isoline.

4.1.2 0.4 μT Zone

In order to visualize the 0.4 μT zone for the station of Beverwijk according to [4] and including part of the incoming 380 kV overhead lines and 150 kV cables ([1]) the graphical WinField output in Figure 4-2 includes the 0.4 μT isolines.

The 0.4 μT contour for the 380 kV station of Beverwijk can be seen in the Appendix.

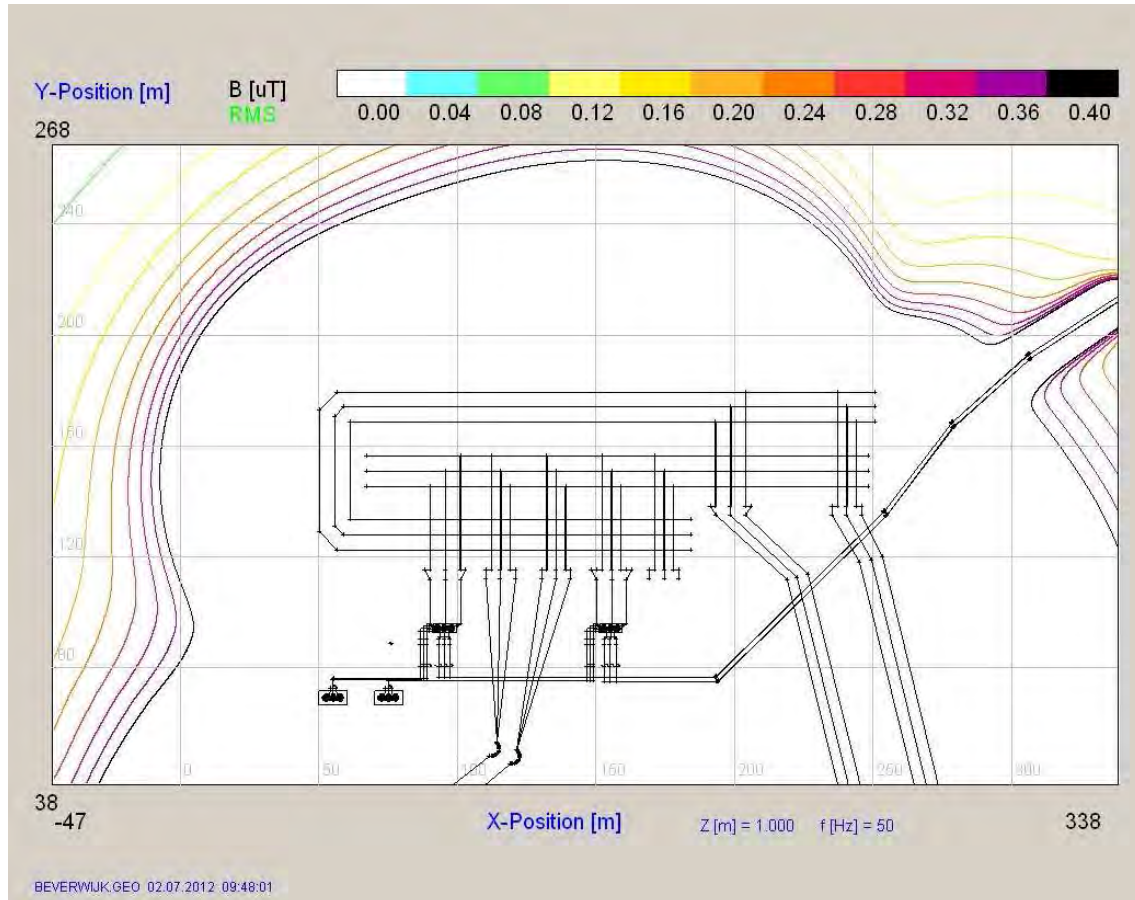


Figure 4-2 380 kV station of Beverwijk - Magnetic flux density in 1 m above ground including 0.4 μ T isoline.

5 Electric Field Calculation

The calculation of the electric fields is done in order to know if the values of the electric field strength for general public exposure are below the reference level of 5 kV/m, given by the ICNIRP-Guidelines [7]. The 5 kV/m coincides approximately with the value for maximum electric field strength under lines at midspan given by the World Health Organization [8].

In Figure 5-1 it can be seen that the values for 5 kV/m and more in 1 m above the ground arises just in those places close to the high-voltage conductors under the outgoing lines and specifically in those parts where the calculation area crosses the conductors. Outside the boundary fence of the 380 kV station of Beverwijk the electrical field strength is much lower

than 0.5 kV/m. The transformers, cables and gas-insulated switchgear bays, as they have an earthed shielding, do not produce any external electrical field.

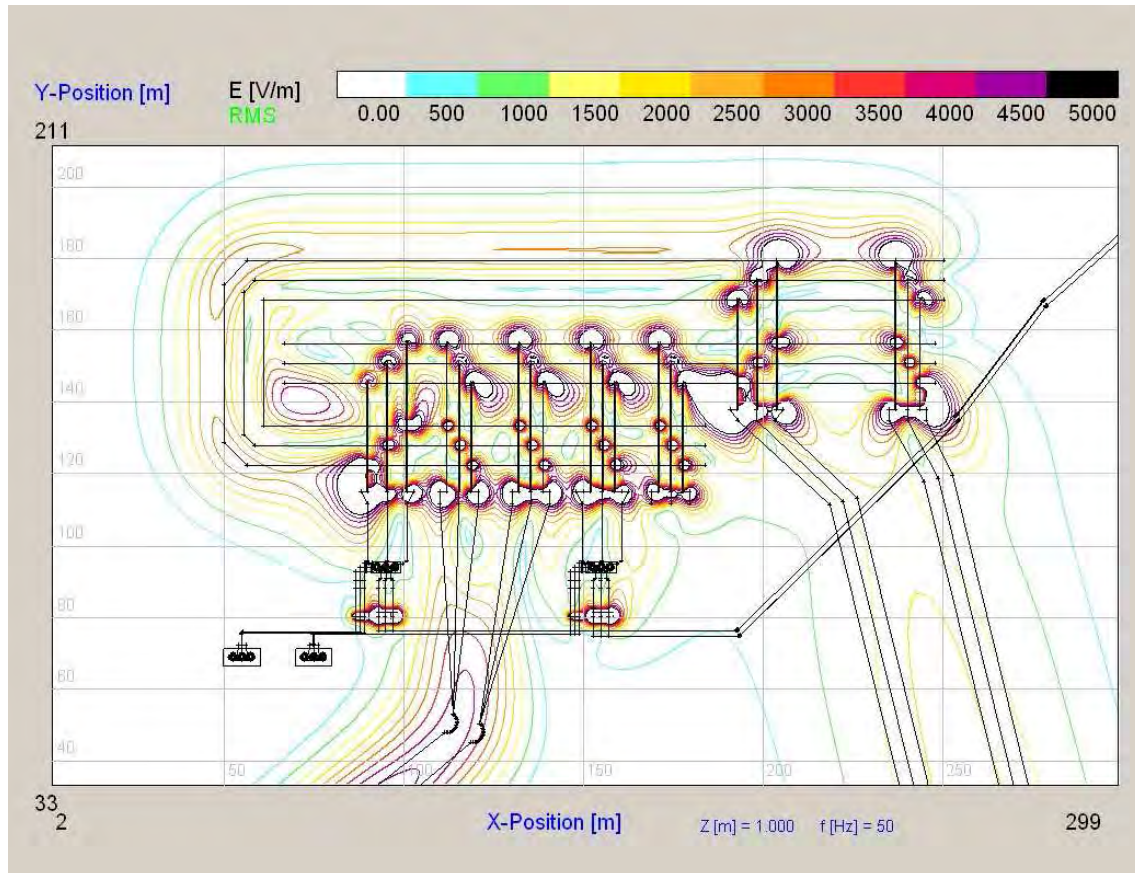


Figure 5-1 380 kV station of Beverwijk - Electric field strength in 1 m above ground including 5 kV/m isoline.

6 Results

The 0.4 μT contour in one meter above ground is shown in the Appendix and can easily be superposed to the geographical map, where the station is localized. With the resulting spatial plan it can be seen if the 0.4 μT zone is overlapping parts of living areas in the direct vicinity of the station.

Municipalities and provinces are advised to avoid realization of new sensitive uses (dwellings, schools, crèches and day care centres) within the specific 0.4 μT zone.

Outside the boundary fence of the 380 kV station of Beverwijk the values of the magnetic flux density and of the electric field strength are clearly below the reference levels for general public exposure to time-varying electric and magnetic fields stated in the ICNIRP-Guidelines.

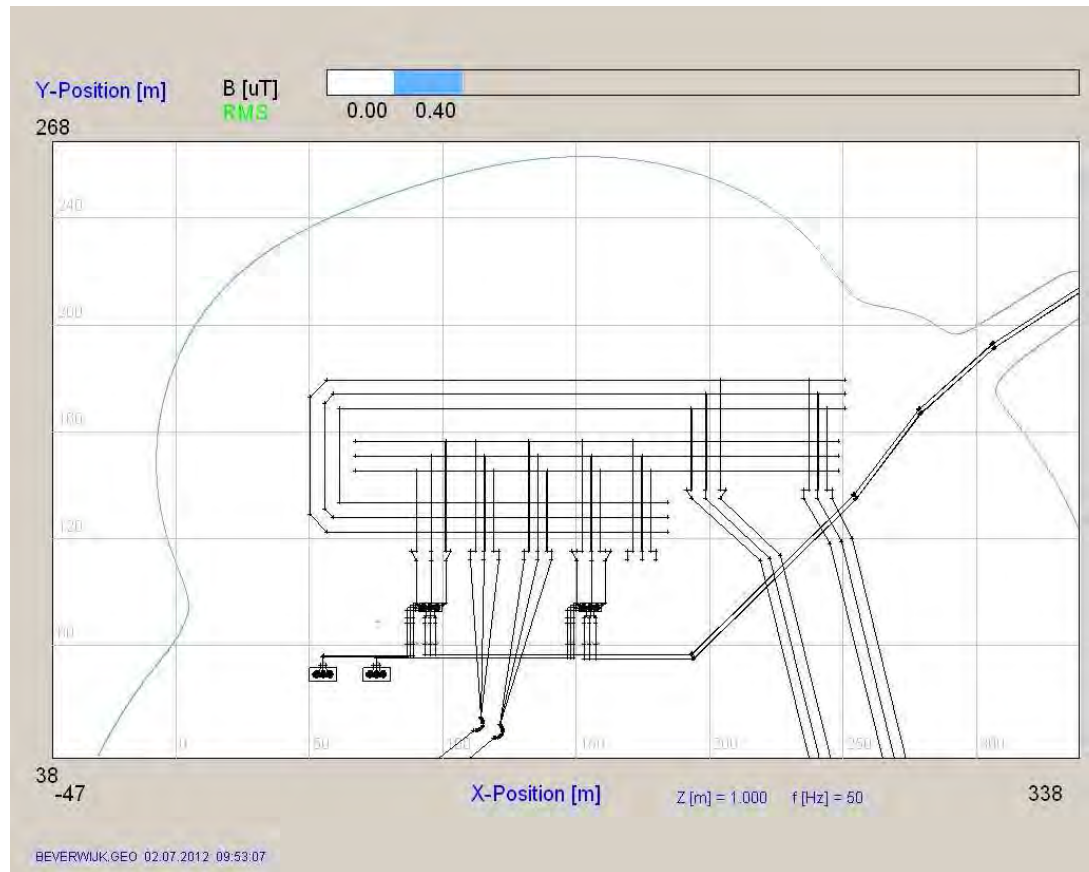
Literature

- [1] Recommendations with regard to overhead high-voltage power lines, Dutch State Secretary of Housing, Spatial Planning and the Environment, October 03, 2005.
- [2] WinField – Electric and Magnetic Field Calculation, Version V2009, Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie - FGEUmbH, Berlin.
- [3] Magnetic field zoning in the framework of the Dutch power line policy, Gert Kelfkens, Mathieu Pruppers, Netherlands National Institute for Public Health and the Environment (RIVM).
- [4] Base of calculation method magnetic field zone for substations, 1st concept, Gert Kelfkens, Netherlands National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), translated document (original in Dutch), June 10, 2010.
- [5] RIVM Guidelines: “Guidelines for the calculation of the specific 0.4 microtesla zone in the vicinity of overhead high-voltage power lines”, Gert Kelfkens M.J.M. Pruppers, Netherlands National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Version 3.0, June 2009.
- [6] 380 kV Station of Beverwijk, Power-Frequency Electromagnetic Fields, Report eb2323, Siemens E D SE PTI NC, September 10, 2010.
- [7] ICNIRP Guidelines: “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Preprint scheduled to appear in Health Physics April 1998, Volume 74, Number 4: 494-522.
- [8] Electric and magnetic fields at extremely low frequencies, L.E. Anderson & W.T.Kaune in Nonionizing radiation protection, Second edition, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, WHO Regional Publications, European Series, No. 25.

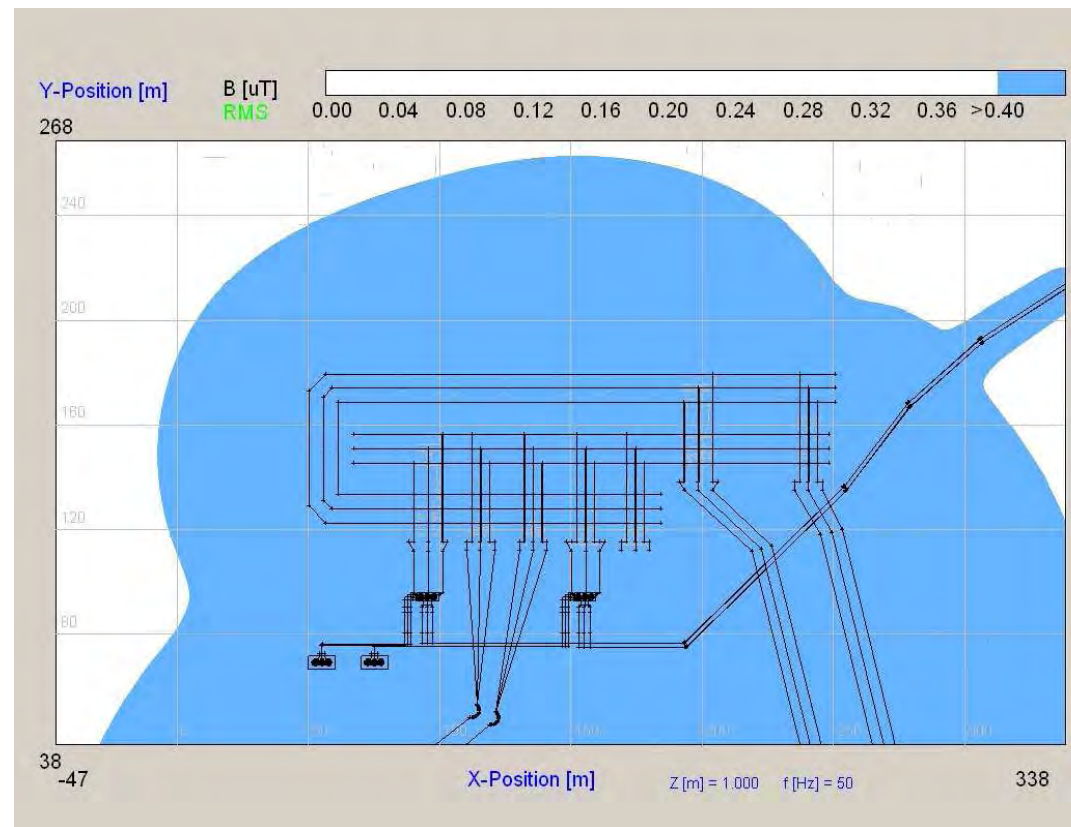
Appendix

| | | |
|------------|---|----|
| Appendix 1 | 380 kV station of Beverwijk - 0.4 μ T isoline in 1 m above ground | 16 |
| Appendix 2 | 380 kV station of Beverwijk - 0.4 μ T zone in 1 m above ground..... | 17 |

Appendix 1 380 kV station of Beverwijk - 0.4 μ T isoline in 1 m above ground



Appendix 2 380 kV station of Beverwijk - 0.4 μ T zone in 1 m above ground



Bijlage 8 Overlegreacties

1

Nota van antwoord Bro-overleg

In het kader van artikel 3.1.1. Bro-overleg is de gemeenten Beverwijk, Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, Lansingerland, Leiderdorp, Rijnwoude, Velsen, Zoetermeer en Zuidplas, de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland, de hoogheemraadschappen Hollands Noorderkwartier, Rijnland en Schieland en de Krimpenerwaard en verschillende uitvoeringsorganisaties van het Rijk gevraagd om een reactie te geven op het voorontwerpinpassingsplan.

Daarnaast zijn de volgende organisaties in het gebied gevraagd om een reactie:

Recreatieschap Spaarnwoude, N.V. Nederlandse Gasunie, Stichting Mainport en Groen, Kamer van Koophandel Amsterdam, Kamer van Koophandel Den Haag, N.V. Luchthaven Schiphol, LTO Noord

LTO, Amsterdam Connecting Trade, Schiphol Area Development Company N.V., Luchtverkeersleiding Nederland, Staatsbosbeheer, Regio West, Waternet, NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Oasen, Centraal Nautisch Beheer Noordzeekanaalgebied, Recreatie Noord-Holland N.V. en Koninklijke KPN N.V.

Van de volgende (bestuurs)organen is een reactie ontvangen op het voorontwerpinpassingsplan:

Gemeenten Kaag en Braassem, Leiderdorp, Haarlemmermeer, Lansingerland, Zuidplas, Zoetermeer, Rijnwoude en Velsen, provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Staatsbosbeheer, Defensie, recreatieschap Spaarnwoude, Stichting Mainport en Groen, Schiphol, N.V. Gasunie, Koninklijke KPN N.V., SADC en LTO Noord.

| 1. Gemeente Kaag en Braassem (brief d.d. 20 oktober 2010, ontvangen op 21 oktober 2010) | |
|--|---|
| reactie | antwoord |
| a. De gemeente kan zich vinden in het voorgestelde tracé. Wel is het van belang dat de verbinding goed wordt ingepast in het landschap. | De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Over het landschapsplan heeft overleg plaatsgevonden met de betrokken gemeenten. Bij het ontwerpinpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd en de uitvoering van het landschapsplan is zeker gesteld door verankering van het landschapsplan in de planregels. Verder is waar nodig de plangrens zo gelegd, dat de gronden waar landschappelijke inpassing plaatsvindt onderdeel van het inpassingsplan zijn. Ook hierover heeft nader overleg plaatsgevonden met de betreffende gemeenten. |
| b. De gemeente gaat ervan uit dat de discussie rondom de tracé-optimalisering bij Hoofddorp geen gevolgen heeft voor het tracé in Kaag en Braassem | In overleg met de Tweede Kamer is besloten om het tracé ter hoogte van Nieuwe Wetering bovengronds aan te leggen en alleen ter hoogte van het bebouwingslint van Rijkpwetering het tracé ondergronds aan te leggen. Dit betekent dat in uw gemeente een nieuw tracé moet worden vastgesteld, waarbij de onderzochte tracés uit het MER uitgangspunt zijn. Hierover wordt apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| 1. Staatsbosbeheer (brief d.d. 18 oktober 2010, ontvangen op 21 oktober 2010) | |
| a. De tracékaarten geven onvoldoende detail om limitatieve opsomming van de betrokken eigendommen te kunnen geven. Dit betreft onder meer het recreatiegebied Spaarnwoude, de gronden ten noorden van de bebouwing van Hoofddorp, het natuurgebied De Wilck en recreatiegebied Bentwoud. | Het ontwerpinpassingsplan is een digitaal plan, waarbij het mogelijk is om in te zoomen op perceelsniveau. Op die wijze kunt u bepalen of uw eigendommen betrokken zijn. In het ontwerpinpassingsplan is dan ook geen limitatieve opsomming gegeven van eigendommen. |
| b. In de recreatiegebieden Spaarnwoude en Bentwoud vindt aantasting plaats van de doelstellingen op het gebied van recreatie en natuur vanwege de aanleg van de verbinding. Staatsbosbeheer zal hier geen bezwaar maken tegen het tracé, maar wil onderhandelen over schadevergoeding. | In paragraaf 8.2 van de toelichting bij het ontwerpinpassingsplan wordt ingegaan op de verschillende soorten schade die kunnen ontstaan door het tracé. Zo is er schade voortvloeiend uit de benodigde vestiging van zakelijk recht, schade door verlies van eigendom, uitvoeringsschade en schade door wijziging van het planologisch regime. TenneT heeft in de schadegids 'Randstad 380 kV en schadevergoeding' beschreven welke schade voor vergoeding in aanmerking komt en hoe dit opgebouwd is. De grondslag voor een tegemoetkoming in planschade wordt gevormd door afdeling 6.1 van de Wro. |

| | |
|---|--|
| <p>c. Staatsbosbeheer heeft bezwaar tegen het voorgenomen tracé ter hoogte van De Wilck. Een ondergronds tracé voor zowel de 150 kV als de 380 kV-leiding verdient de voorkeur. De argumentatie hiervoor vormt het voorkomen van mogelijk significant negatieve effecten op vliegbewegingen van de kleine zwaan en smient van en naar het Natura 2000-gebied De Wilck. O.g.v. Europese regelgeving dienen onder meer ruimtelijke ontwikkelingen buiten een Natura 2000-gebied – die van invloed zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied – getoetst te worden. Uit het voorontwerp blijkt dat deze 'passende beoordeling' nog gaande is. Een afweging ten aanzien van het ondergronds brengen van de 380 kV-leiding over delen van het gehele Noordringtraject kan pas gemaakt worden na een afweging tussen alle effecten van de leiding. Daarnaast is maatschappelijk gezien merkwaardig dat het gebied door een voorgaande regering als zodanig waardevol beoordeeld dat een grote investering is gepleegd om de hogesnelheidslijn ondergronds aan te leggen. Het voornemen om de 380 kV-leiding nu wel bovengronds aan te leggen brengt opnieuw schade toe aan het landschap en de natuur en doet afbreuk aan de eerdere investering in de spoor-tunnel.</p> | <p>Uit het MER en de passende beoordeling blijkt dat met de gekozen oplossing geen sprake is van significante negatieve effecten op Natura 2000-gebied De Wilck. Omdat de bovengrondse tracédelen worden uitgerust met vogelmarkeringen, is slechts sprake van enkele tientallen draadslachtoffers onder de smient en een incidenteel draadslachtoffer onder de kleine zwaan.</p> <p>Daarnaast zijn de effecten op het landschap onderzocht. De landschappelijke inpassing is vormgegeven in het landschapsplan. Over het landschapsplan heeft overleg plaatsgevonden met betrokken partijen.</p> <p>Inzake het door u aangevoerde met betrekking tot de hogesnelheidslijn: het effect van de hogesnelheidslijn is niet gelijk aan of vergelijkbaar met het effect van de hoogspanningsverbinding. Voor de hoogspanningsverbinding moet en is dan ook een eigen afweging gemaakt over het al dan niet ondergronds brengen bij De Wilck.</p> |
| <p>d. Indien de minister besluit de 380 kV-verbinding niettemin bovengronds aan te leggen, dan stelt Staatsbosbeheer voor ook de 150 kV bovengronds te houden. Het is niet te begrijpen hoe de natuur gecompenseerd wordt wanneer in casu een bestaande bovengrondse verbinding ondergronds wordt gelegd, terwijl op dezelfde plaats een nieuwe bovengrondse leiding wordt gerealiseerd. De natuurcompensatie zou in die situatie beter in financiële zin kunnen worden geregeld, door middel van het storten van de uitgespaarde kosten van het ondergronds brengen in het Groenfonds, zodat op een andere locatie een effectievere natuurcompensatie kan worden gerealiseerd.</p> | <p>De aanpak die gekozen is, komt overeen met het toetsingskader voor Natura 2000-gebieden (artikelen 19d tot en met 19h, van de Natuurbeschermingswet 1998). Indien significante negatieve effecten niet bij voorbaat uit te sluiten zijn, is een passende beoordeling noodzakelijk.</p> <p>Uit het MER en de passende beoordeling blijkt dat verkabeling van de 150 kV-verbinding noodzakelijk is om significante negatieve effecten te voorkomen.</p> <p>Gelet op het toetsingskader in de Natuurbeschermingswet 1998, kan de 150 kV-verbinding daarom alleen bovengronds worden gehandhaafd (samen met de 380 kV-verbinding) indien wordt onderbouwd dat daarvoor geen alternatieven bestaan, er sprake is van dwingende redenen van openbaar belang en compensatie plaatsvindt.</p> <p>Aangezien er een alternatief bestaat in de vorm van verkabeling, zou de voorgestelde aanpak in strijd zijn met de Natuurbeschermingswet 1998. Overigens is er bij de voorgestelde verkabeling van de 150 kV en het bovengronds aanbrengen van de 380 kV geen sprake van compensatie (ook niet in financiële zin), omdat er geen significant negatieve effecten optreden.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>e. TenneT en Staatsbosbeheer zullen over vergoedingen in het kader van het magneetveldvoorzorgbeleid en over vergoedingen voor schade als gevolg van de aanleg en instandhouding van de nieuwe hoogspanningsverbinding separaat afspraken maken. Hierbij moeten alle grondposities betrokken worden; naast gronden in eigendom van Staatsbosbeheer ook de gronden die in erfpacht zijn uitgegeven aan het Recreatieschap.</p> | <p>Zie het antwoord onder 2b. Zowel eigendomsposities als erfpachtposities worden betrokken.</p> |
| <p>f. Bij vestiging van een zakelijk recht, dient het principe van schadeloosstelling (volledige schadevergoeding) uit de Belemmeringenwet Privaatrecht het uitgangspunt te vormen. Rechthebbenden dienen voor en na vestiging van het zakelijk recht in een gelijkwaardige vermogens- en inkomenspositie te verkeren. Bovendien dient schadeloosstelling te geschieden op ieder moment dat schade zich voordoet. Geadviseerd wordt – gelet op de aanzienlijke gevolgen van de aanleg van de verbinding voor Staatsbosbeheer – de onderhandelingen over zakelijke rechten vroeg te starten.</p> | <p>Zie het antwoord onder 2b. De onderhandelingen over schadevergoedingen worden gestart, zodra het definitieve voorkeurstracé vast staat. De Belemmeringenwet privaatrecht wordt gehanteerd.</p> |
| <p>g. Graag komt de regiodirecteur in goed overleg tot een juiste inpassing van de hoogspanningsleiding op de terreinen van Staatsbosbeheer, opdat de natuur en de recreant de minste hinder ondervinden van aanleg en onderhoud van de leiding.</p> | <p>Het definitieve tracé is opgenomen in het inpassingsplan. De landschappelijke inpassing van de verbinding is daarnaast uitgewerkt in een landschapsplan en Staatsbosbeheer is bij het opstellen van dit landschapsplan betrokken. Overigens blijkt uit onderzoek, dat recreanten zich over het algemeen niet laten beïnvloeden door de aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding (zie paragraaf 5.3 in het MER). Tijdens de aanlegfase en onderhoudswerkzaamheden wordt tenslotte getracht de overlast voor de natuur en recreanten zo veel mogelijk te beperken.</p> |
| <p>2. Ministerie van Defensie - Commando Diensten Centra (brief d.d. 22 oktober 2010, ontvangen op 25 oktober 2010)</p> | |
| <p>a. In delen van het plan zijn ondergrondse buisleidingen van het Ministerie van Defensie gelegen. Het betreft twee (delen van) onder genoemde leidingentraçés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T.z.v. leiding P17 is geen planologische regeling noodzakelijk. Deze leiding is buiten gebruik gesteld. - Leiding P31B is een 12' operationele leiding en hiervoor is een planologische regeling gewenst c.q. noodzakelijk. - T.z.v. leiding 31B geldt dat op plankaarten 8 en 10 sprake is van een bovengrondse hoogspanningsverbinding die de buisleiding van Defensie twee maal kruist. Op plankaart 7 is sprake van een ondergrondse hoogspanningsverbinding die de buisleiding van Defensie ook tweemaal kruist. | <p>Dit inpassingsplan regelt enkel de juridisch planologische inpassing van de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding. De juridisch planologische inbedding van de bestaande buisleidingen van Defensie maakt geen onderdeel uit van dit inpassingsplan. Deze zijn in gemeentelijke bestemmingsplannen opgenomen of moeten op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen door de gemeenteraad in de bestemmingsplannen worden opgenomen. Het inpassingsplan verandert niets aan deze planologische inbedding van de buisleidingen; het inpassingsplan past zich als het ware in het bestemmingsplan in.</p> <p>Er is uiteraard nagegaan of de bestemmingen voor de hoogspanningsverbinding en de buisleidingen zich met elkaar verdragen. Dit is het geval.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>b. Hoewel op grond van artikel 13.2 het gebruik van de ondergrondse buisleiding niet in gevaar komt, hecht Defensie eraan dat in de regels (in de artikelen 6 en 9 van het Inpassingsplan) bestemmingsregels worden opgenomen die de ondergrondse buisleiding planologisch beschermen.</p> <p>Het bestemmen dient te geschieden onder de benaming 'ondergrondse buisleiding'. Ter weerszijden van de leiding dient een strook van minimaal 5 m op de plankkaart te worden aangegeven, waarbinnen beperkende maatregelen ten aanzien van het gebruik van gronden en het bouwen gelden. Dit is een bebouwingvrije zone.</p> | <p>Zie ook voornoemd antwoord onder 3a. Voor zover buisleidingen onjuist in bestemmingsplannen zijn opgenomen, dient hiervoor contact opgenomen te worden met de betrokken gemeente.</p> |
| <p>c. Elke verwijzing in het inpassingsplan naar Defensie of NAVO dient vermeden te worden. Ook verwijzing in de regels naar de Dienst Vastgoed Defensie dient vermeden te worden. In dat kader dient in de regels het begrip 'leidingbeheerder' te worden gehanteerd.</p> | <p>De verwijzingen naar Defensie zijn vervangen door 'leidingbeheerder'.</p> |
| <p>d. Verzoek is om het aanlegvergunningstelsel uit de artikelen 6.4.1 en 9.4.1 tevens van toepassing te verklaren op de bestemming: 'ondergrondse buisleiding'.</p> | <p>Dit is niet noodzakelijk, zie het antwoord geformuleerd onder 3a.</p> |
| <p>e. Aan de artikelen 6.4.2 en 9.4.2 toevoegen dat bij toepassing van deze artikelen afstemming met de leidingbeheerder dient plaats te vinden.</p> | <p>Dit is niet mogelijk, omdat het aanlegvergunningstelsel enkel dient ter bescherming van de hoogspanningsverbinding. Zie ook het antwoord geformuleerd onder 3a.</p> |
| <p>f. Naast de fysieke bescherming van de ondergrondse leiding dient ook aandacht te worden besteed aan externe veiligheid. Het verzoek is om een plaatsgebonden risicocontour op te nemen (grenswaarde 10^{-6} per jaar voor kwetsbare objecten en richtwaarde 10^{-6} voor beperkt kwetsbare objecten) van 15 m ter weerszijden van het hart van de leiding.</p> | <p>Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dwingt niet tot het opnemen van de plaatsgebonden risicocontour van de leiding in het bestemmingsplan/inpassingsplan. Wel bepaalt artikel 11, derde lid van het Bevb dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan (hieronder wordt tevens een inpassingsplan begrepen) – op grond waarvan de aanleg, bouw of vestiging van een risicoverhogend object zoals een hoogspanningsverbinding wordt toegelaten – in de directe omgeving van de buisleiding de grenswaarde van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten in acht moet worden genomen en rekening gehouden moet worden met een richtwaarde van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten.</p> <p>In dit kader is door TenneT onderzoek verricht naar het effect van de hoogspanningsverbinding op de plaatsgebonden risicocontour van de betrokken leidingen. In de toelichting bij het ontwerp inpassingsplan is verantwoord dat is voldaan aan de normen uit het Bevb.</p> |

| 4. Gemeente Leiderdorp (brief d.d. 12 oktober 2010, ontvangen op 15 oktober 2010) | |
|--|--|
| <p>a. De ondergrondse aanleg van zowel de 380 kV als de 150 kV-verbinding vormt de beste oplossing voor de kwetsbare poldergebieden (gerefereerd wordt aan polder Achthoven en het onlosmakelijk daarmee verbonden deel in de Hondsdijkpolder in Rijnwoude). De keuze en motivering voor het wel ondergronds brengen van de 150 kV-verbinding in het Rijnwoudse deel van de polder, – maar niet in het Leiderdorpse deel – is niet houdbaar. De motivering vanuit natuurwaarden (vogelbescherming) is niet steekhoudend, omdat de te beschermen weidevogels wel aan de Hondsdijkse polder worden gelieerd, maar niet aan de polder Achthoven. Vogels hanteren niet de scheiding tussen Leiderdorp en Rijnwoude als grens van hun gebied.</p> | <p>De 150 kV-verbinding wordt in het Rijnwoudse deel (Hazerswoude-Dorp t/m Hondsdijkse Polder) ondergronds aangelegd omdat, in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, bij het combineren met een 380 kV-verbinding bovengronds de kans op significante effecten niet kan worden uitgesloten. De reden voor ondergrondse aanleg is niet ingegeven door de aanwezigheid van weidevogels, maar door de aanwezigheid en vliegbewegingen van smient en kleine zwaan (gelet op instandhoudingsdoelen voor nabijgelegen Natura 2000-gebied De Wilck). In de passende beoordeling is onderbouwd waar en over welke lengte de 150 kV ondergronds zou moeten worden gebracht om de kans op significant negatieve effecten uit te sluiten. Polder Achthoven behoort niet tot de gebieden waar beide soorten regelmatig over de hoogspanningsverbinding (zullen) vliegen (zie het achtergrondrapport 'natuur' van Prinsen bij het MER).</p> <p>Voor weidevogels geldt dat verstoring door de nieuwe (combi)verbinding niet wezenlijk verschilt van verstoring door de huidige 150 kV-lijn. Eventuele aanvaringssslachtoffers worden gemitigeerd door middel van draadmarkeringen. Er is daarom geen reden om ten behoeve van weidevogels de 150 kV-lijn ook in polder Achthoven ondergronds aan te leggen.</p> |
| <p>b. Als de ondergrondse aanleg van zowel de 380 kV als de 150 kV-verbinding niet mogelijk is, dient ten minste de 150 kV-verbinding ook binnen Leiderdorp ondergronds te worden aangelegd. Op die manier kan het beoogde opstijgpunt buiten het open polderlandschap van het Groene Hart worden gehouden. Inpassing door inplanting is geen logische optie, omdat dit haaks staat op de openheid van het polderlandschap.</p> | <p>Het uitgangspunt uit de PKB is dat slechts in bijzondere gevallen de 380 kV-verbinding ondergronds wordt aangelegd, met name waar het gaat om korte trajecten door landschappelijk en ecologisch kwetsbare gebieden. Ook kunnen ontwerptechnische beperkingen of regelgeving aanleiding zijn voor ondergrondse aanleg. Deze benadering wordt het "bovengronds, tenzij"-beginsel genoemd.</p> <p>Bij de definitieve besluitvorming over de keuze tussen boven- en ondergrondse aanleg hebben, in meer detail, de volgende overwegingen een rol gespeeld. Verkabeling vindt in elk geval plaats op die tracédelen waar dat technisch gezien onvermijdelijk is. Tevens vindt verkabeling plaats op tracédelen waar, door een combinatie van factoren, sprake is van dusdanig bijzondere omstandigheden, dat bovengrondse aanleg naar het oordeel van het bevoegd gezag onwenselijk zou zijn. Het betreft dan met name (gecombineerde) knelpunten op het terrein van leefomgeving, het landschap en de natuur. Evenzeer heeft de passage van woongebieden (leefomgevingsaspecten) een rol gespeeld, waarbij het aantal gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone is meegewogen.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Van dergelijke redenen om tot ondergrondse aanleg over te gaan is in casu geen sprake. De 150 kV-verbinding bij De Wilck wordt ondergronds gebracht vanwege mogelijke effecten op het Natura 2000-gebied. Een dergelijke dwingende reden speelt binnen het grondgebied van Leiderdorp niet.</p> <p>Over de keuze voor het opstijgpunt in de Hondsdijkse polder kan het volgende worden opgemerkt. Onderzocht zijn twee varianten: te weten het opstijgpunt op de gemeentegrens Leiderdorp-Rijnwoude bij de A4, alsmede het opstijgpunt in de Hondsdijkse polder. Bij het beoordelen van de landschappelijke effecten geldt dat hoe eenvoudiger de vormgeving van de hoogspanningsverbinding is hoe kleiner de invloed op het landschap zal zijn. Daarom is ernaar gestreefd de visuele complexiteit van de verbinding in relatie tot de omgeving zoveel mogelijk te beperken. De positionering van een opstijgpunt bij de A4 is visueel complexer dan positionering in de Hondsdijkse polder. Het opstijgpunt in de Hondsdijkse polder leidt tot een eenvoudigere vormgeving van de verbinding met minder landschappelijke effecten. Vanuit de technische uitwerking en nadere uitwerking voor de uitvoeringsfase zal overigens blijken of een boven- dan wel ondergrondse kruising van A4 en HSL – vanuit dat perspectief bezien – de voorkeur heeft. Dit is bekend voor vaststelling van het inpassingsplan.</p> <p>Over het effect van het opstijgpunt op de openheid van het polderlandschap kan ten slotte het volgende worden opgemerkt. Het opstijgpunt heeft weliswaar in algemene zin invloed op de omgeving, maar heeft geen invloed op het open karakter van het gebied in groter verband. Het opstijgpunt ligt bovendien op de grens tussen open gebied en de infrastructurele bundel die gevormd wordt door de HSL en de snelweg.</p> |
| <p>c. Geconstateerd wordt dat vooralsnog een landschapsplan ontbreekt. De verbinding loopt door het nationale landschap Het Groene Hart, waarvan de polder Achthoven onderdeel uitmaakt. De conclusies uit het MER en het inpassingsplan over het veranderende landschap hanteren de stelling dat er al sprake is van een doorsnijding van het Groene Hart door de aanwezigheid van een 150 kV-verbinding, terwijl de masten tevens het karakter van het gebied beïnvloeden. Hiermee wordt te gemakkelijk als een gegeven geaccepteerd dat de karakteristieke en vanuit cultuurhistorie aanvaarde vakwerkmasten worden vervangen door moderne witte pilaren die volstrekt niet passen in het landschappelijke beeld. Een goede inpassing van deze masten in het open polderlandschap is feitelijk niet goed mogelijk.</p> | <p>De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Bij het ontwerp inpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft overleg plaatsgevonden met de betrokken gemeenten. De vakwerkmasten hebben zich in het verleden ingepast in het landschap. Ook de Wintrackmasten zullen dat op hun beurt doen. Beide zijn op vergelijkbare wijze onderdeel van een continue veranderend landschap.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>d. Tegenwoordig is het aanvaard dat – ingeval van noodgedwongen aantasting van bepaalde waarden – ook alternatieve compensatiemogelijkheden bekeken worden. De gemeente verzoekt op basis van het compensatiebeginsel middelen ter beschikking te stellen die kunnen worden besteed aan maatregelen uit de gebiedsvisie polder Achthoven. Hierin is beleid vastgelegd om het open en groene karakter van de polder te beschermen en bij de opstelling van dit beleid is in het verleden – vanwege de 380 kV-ontwikkelingen – ook TenneT betrokken.</p> | <p>Er is geen sprake van een nieuwe doorsnijding, maar van een andere doorsnijding. In plaats van een 150 kV-vakwerkmast, doorsnijdt straks een 380 kV-Wintrackmast het landschap. Er is daarom geen sprake van een compensatieplicht. De landschappelijke inpassing van de verbinding is verder uitgewerkt in een landschapsplan.</p> |
| <p>e. Er ontbreekt voldoende inzicht in de tijdelijke verstoring van de natuurwaarden gedurende de realisatiefase met name voor weidevogels (onder meer grutto en tureluur) in de polder Achthoven. Effecten op de natuur tijdens de aanlegfase worden verwaarloosbaar geacht en dit is een magere beschouwing van de invloed van de tijdelijke activiteiten die circa 2,5 jaar duren. Verzocht wordt om een uitgebreidere toelichting te geven op de tijdelijke verstoring van de natuurwaarden gedurende de realisatiefase.</p> | <p>Voor de realisatiefase is een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet aangevraagd. Er kan geen ontheffing worden verkregen voor het verstoren van broedvogels. In de ontheffingsaanvraag (geen onderdeel van het MER) is daarom aangegeven op welke manier wordt voorkomen dat broedvogels (inclusief weidevogels) worden verstoord. Dit betreft onder andere het uitvoeren van werkzaamheden buiten het broedseizoen en – wanneer dit niet mogelijk is – het voorkomen dat broedvogels zich vestigen op/nabij de bouwlocaties. In een door het Ministerie van EL&I goed te keuren werkprotocol (voor de uitvoerders) is in detail beschreven hoe werkzaamheden moeten worden uitgevoerd om verstoring en wezenlijke invloed op broedvogels te voorkomen.</p> |
| <p>f. Gerefereerd wordt aan de in het bestuurlijk overleg gemelde aspecten. In dat kader wordt aangegeven dat de aan de oever van de DOES beoogde mast binnen een zogenaamd SGR compensatiegebied valt vanuit de aanleg van de Hogesnelheidslijn. Voorts wordt aangegeven dat het Hoogheemraadschap plannen heeft voor het poldergebied in samenhang met mogelijke watercompensatie.</p> | <p>De natuurcompensatieplicht op grond van de Structuurvisie Groene Ruimte vanwege de aanleg van de HSL is bekend. Hierover is – naar aanleiding van deze Bro-reactie – ook nader contact opgenomen vanuit EL&I met de gemeente Leiderdorp en de provincie. Over de plannen van het Hoogheemraadschap van Rijnland voor het poldergebied Achthoven – in samenhang met mogelijke watercompensatie – is in 2010 overleg geweest tussen TenneT en het Hoogheemraadschap. Meer specifiek is toen de visie van het Hoogheemraadschap met betrekking tot wateropvang besproken. Hieruit is naar voren gekomen dat – om de plannen inzake watercompensatie concreet te kunnen realiseren – eerst wijzigingen in het bestemmingsplan vereist zijn. Ook is in januari 2011 nader overleg gevoerd tussen TenneT en de Dienst Landelijk Gebied (die namens de gemeente Leiderdorp alle ontwikkelingen in de polder Achthoven inventariseert). Hierbij zijn wederom de plannen van het Hoogheemraadschap ter sprake gekomen.</p> |

| | |
|---|---|
| 5. Gemeente Haarlemmermeer (brief d.d. 21 oktober 2010, ontvangen op 22 oktober 2010). | |
| Deze brief bevat 2 bijlagen, deze bijlagen worden – nadat de deelopmerkingen uit de brief zelf zijn behandeld – hieronder separaat weergegeven en beantwoord. | |
| Ter zake van het voorontwerp-inpassingsplan: | De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart Bro overleg gevoerd met uw gemeente. |
| a. Het concept MER van mei 2010 dient congruent te worden gemaakt met het voorontwerp-inpassingsplan op basis van de laatste tracéwijzigingen. De gemeente wil in de gelegenheid worden gesteld om in gesprek te gaan over de wijzigingen en over de verwerking van de opmerkingen die zij heeft geplaatst bij het concept MER en het voorontwerp-inpassingsplan. Dit, voordat het MER definitief wordt gemaakt en voor de terinzagelegging van het ontwerp-inpassingsplan. | Er was sprake van een concept MER op het moment dat het voorontwerp-inpassingsplan naar de overlegpartners is gestuurd. Het ontwerp-inpassingsplan sluit aan op het definitieve MER. De gemeente is in een gesprek op de hoogte gesteld op welke wijze haar opmerkingen zijn verwerkt. |
| b. Hoofdstuk 7 van het inpassingsplan regelt een dubbelbestemming. Dit kan niet en zodoende dient naast een dubbelbestemming tevens een primaire of basisbestemming te worden opgenomen. Het enkel opnemen van een dubbelbestemming komt erop neer dat het plan als een soort van parapluplan of partiële herziening kan worden aangemerkt en die zijn, tot op heden, digitaal gezien niet mogelijk. Probleem dat ontstaat is, dat wanneer het plan wordt gepubliceerd op RO-online en op de gronden wordt geklikt, alleen de dubbelbestemming zichtbaar wordt en het onderliggende gemeentelijke bestemmingsplan niet. Verzocht wordt het plan conform de zogenaamde SVBP2008 en alle andere digitale vereisten op te stellen. Daar hoort een goede inventarisatie en een set met enkelbestemmingen bij. | Een inpassingsplan past zich in bestaande bestemmingsplannen in. Dit betekent dat ook alleen een dubbelbestemming kan worden toegepast. Uitgangspunt is dat het Rijk met inpassingsplannen zo min mogelijk ingrijpt in de bestaande bestemmingsplannen. Uiteraard dient het Rijk zich bij het opstellen van een inpassingsplan rekenschap te geven van de onderliggende (enkel)bestemmingen en dienen de dubbelbestemmingen in het inpassingsplan daarmee in een logische relatie te staan. In het kader van de planvorming is daarom geïnventariseerd wat de onderliggende bestemmingen zijn. Deze werkwijze sluit aan bij het uitgangspunt dat de toegekende bevoegdheid tot vaststelling van een inpassingsplan ten behoeve van nationale belangen ook enkel daarvoor wordt benut. Het inpassingsplan is voorts opgesteld conform de Regeling standaarden ruimtelijke ordening (Rsro) en de gevolgde werkwijze is verder uitgewerkt in de landelijke werkafspraken omtrent digitalisering van ruimtelijke plannen. |

| | |
|---|--|
| <p>c. Uit de tekst van het inpassingsplan komt de indruk naar voren dat twee plannen zullen gelden, enerzijds het inpassingsplan voor het tracé en anderzijds verschillende (gemeentelijke) bestemmingsplannen. Afgevraagd kan worden of de Wro dit toestaat. Wat is de verhouding tussen beide (vaak meerdere) plannen en de in beide plannen opgenomen verschillende bouwregelingen? Dat de Wro en het Bro deze wijze van opstellen van het plan toestaan, lost het probleem niet op. Indien naast dubbelbestemmingen ook enkelbestemmingen worden opgenomen, wordt een en ander wel goed geregeld.</p> | <p>Het karakter van een inpassingsplan is dat het automatisch in de onderliggende bestemmingsplannen wordt ingepast. In het inpassingsplan zijn dubbelbestemmingen opgenomen; dit betekent dat ter zake van de betreffende gronden een bestemming wordt toegevoegd aan de bestemming die op basis van het geldende bestemmingsplan daar reeds ligt. Daarbij hebben de met de dubbelbestemming samenhangende belangen in beginsel voorrang op de belangen van de onderliggende bestemming. Dat is in de betreffende dubbelbestemmingen bepaald door een bouwverbod voor de onderliggende enkelbestemming (met ontheffingsmogelijkheid). Daar waar sprake is van een enkelbestemming in het inpassingsplan, zoals de bestemming 'Bedrijf - Opstijgpunt', wordt het onderliggende bestemmingsplan op die gronden vervangen door het inpassingsplan.</p> |
| <p>d. Bovendien wordt met dit inpassingsplan een versnippering van planologische regelingen veroorzaakt wat niet bijdraagt aan een goede ruimtelijke ordening.</p> | <p>Dit oordeel delen wij niet. De toegekende bevoegdheid tot het vaststellen van een inpassingsplan dient ten behoeve van het borgen van nationale belangen. Het inpassingsplan past zich in de vigerende bestemmingsplannen in. Voor zover u met betrekking tot versnippering doelt op het niet digitaal zichtbaar zijn op www.ruimtelijkeplannen.nl van zowel het bestemmingsplan als het inpassingsplan, merken wij op dat zodra alle bestemmingsplannen geactualiseerd zijn op www.ruimtelijkeplannen.nl zichtbaar is dat zowel een bestemmingsplan als een inpassingsplan geldt.</p> |
| <p>e. In het inpassingsplan staat aangegeven dat de gemeente gedurende een periode van drie jaar na vaststelling van het inpassingsplan geen bestemmingsplannen mag opstellen. Dit is gelet op de plicht om bestemmingsplannen te actualiseren niet wenselijk. Voorgesteld wordt om de constructie op te nemen dat plannen mogen worden geactualiseerd, waarbij het inpassingsplan in acht moet worden genomen.</p> | <p>In het vaststellingsbesluit alsmede de toelichting op het ontwerp inpassingsplan is opgenomen dat actualiseren van een bestemmingsplan binnen drie jaar na vaststelling van het inpassingsplan mogelijk is wanneer de regeling voor de hoogspanningsverbinding daarin wordt opgenomen.</p> |
| <p>f. Op veel plaatsen ontbreekt in het inpassingsplan verduidelijkend kaartmateriaal. Zo ontbreekt een overzichtskaart van het tracé en ontbreken bij de beschrijving van het plangebied diverse soorten kaarten. Daarnaast is er geen kaart opgenomen met de magneetveldzones. Een dergelijke kaart geeft tevens onderbouwing aan de opsomming van adressen in bijlage 2.</p> | <p>Het kaartmateriaal is verduidelijkt. Zo is onder meer een overzichtskaart van het tracé opgenomen. In de toelichting bij het ontwerp inpassingsplan is ook een kaart met magneetveldzones opgenomen.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>g. In hoofdstuk 4 van het inpassingsplan worden ook autonome ontwikkelingen aan de westkant van de Haarlemmermeer beschreven. Deze zijn op die plaats niet relevant, want deze beschrijvingen horen bij het concept MER en de PKB die in hoofdstuk 5 aan de orde komt.</p> <p>In hoofdstuk 5 wordt geen helder onderscheid gemaakt tussen het plangebied (dat betrekking heeft op het inpassingsplan in casu het oostelijke tracé) en het zoekgebied dat gedefinieerd is in de PKB. Om de leesbaarheid te vergroten, wordt voorgesteld hoofdstuk 5 te starten met een korte beschrijving van het voorkeurstracé met een kaart.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente.</p> <p>Gezien de uiteindelijke keuze voor een tracé aan de westkant van de gemeente Haarlemmermeer is deze tekst nu wel relevant.</p> <p>In hoofdstuk 5 van het ontwerp inpassingsplan is bij de tekst over de PKB het zoekgebied genoemd en bij de tekst over het definitief tracé het plangebied.</p> <p>De opbouw van hoofdstuk 5 is bewust zo gekozen dat pas na uitleg hoe gekomen is tot het voorkeurstracé, het voorkeurstracé wordt beschreven. Dit is dan ook niet aangepast. Hoofdstuk 5 bevat een leeswijzer die de lezer op weg helpt.</p> |
| <p>h. In hoofdstuk 6 van het inpassingsplan wordt ingegaan op het leefomgevingsaspect geluid. Onduidelijk is of en hoe groot de geluidsoverlast van een opstijgpunt is, of er geluidsoverlast van Wintrackmasten dan wel portaalmasten is en of deze variërend zijn naar de diverse hoogten van de masten.</p> | <p>Er is aanvullend geluidsonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn verwerkt in ontwerp inpassingsplan.</p> |
| <p>i. Over de (plan)schade als gevolg van de komst van de verbinding wordt thans met EZ en TenneT overleg gevoerd. De gemeente gaat ervan uit dat dit overleg de komende periode wordt voortgezet.</p> | <p>Dit overleg is in de resterende planvormingsperiode voortgezet.</p> |
| <p>j. De gemeente vertrouwt erop dat rekening wordt gehouden met de in de brief beschreven aspecten alsmede met de punten omschreven in de twee bijlagen (waarvan er 1 ziet op het MER en 1 ziet op het voorontwerp inpassingsplan). Er wordt op vertrouwd dat het inpassingsplan en het MER aan de hand van de omschreven punten worden aangepast.</p> | <p>De wijze van afhandeling van de Bro-reacties is met de gemeente besproken. Ook de reacties verwoord in de bijlagen (en de wijze van verwerking daarvan) zijn met de gemeente besproken.</p> |

| Gemeente Haarlemmermeer: ter zake van het MER: | |
|---|--|
| <p>k. De effecten van de Randstad 380 kV-verbinding op de gebiedsuitwerking Haarlemmermeer-Bollenstreek i.c. de in de westflank te realiseren woon- en recreatiegebieden worden onvoldoende onderkend. Dit is ook reeds eerder (in inspraakreacties op de PKB, op de aanvullende startnotitie MER, evenals in de richtlijnen) naar voren gebracht. Een duidelijke vergelijking waarin de oostelijke varianten tegen de westelijke varianten worden afgewogen, ontbreekt. Zoals deze nu is geformuleerd (o.a. op pag. 249) vormt het enige argument om voor de oostzijde te kiezen, het project Westflank. Het project Boseilanden wordt niet genoemd en het argument dat de oostelijke varianten een betere aansluiting vormen op de gebiedskarakteristiek van de oostzijde met bedrijvigheid en infrastructuur en de bundelingsmogelijkheden daarmee, ontbreekt.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is een apart overleg gevoerd met uw gemeente.</p> <p>In hoofdstuk 6 van het MER is een vergelijking opgenomen van alle alternatieven. Zie de tabellen S5.2 & 6.1 en de bijbehorende toelichtingen in het definitieve MER. De te verwachten effecten op het Randstad Urgent project Westflank Haarlemmermeer en de Boseilanden zijn daarbij betrokken (zie paragraaf 11 van het hoofdstuk effectbeschrijving in het definitieve MER, onder het aspect landschap bij het criterium 'beïnvloeding gebiedskarakteristiek'). Daaruit blijkt dat vanuit alle milieuaspecten de westelijke passage van Hoofddorp – alles overziend – het meest milieuvriendelijke is. Dit oordeel staat los van eventuele beleidsmatige overwegingen die een rol spelen bij de uiteindelijke besluitvorming over het voorkeurstracé in het inpassingsplan.</p> <p>Dat de oostelijke varianten beter aansluiten bij de gebiedskarakteristiek is in het voorontwerp inpassingsplan al aangegeven. Zo staat op pagina 41 dat, gelet op het huidige en toekomstige karakter aan de oostkant van Hoofddorp (industrieel/bedrijfskarakter), is besloten te kiezen voor een oostelijke passage van Hoofddorp. Meer nadruk wordt niet noodzakelijk geacht; immers de oostelijke varianten sluiten maar ten dele aan op ter plaatse aanwezige bedrijvigheid. Verder is bundeling met infrastructuur ook in de westelijke variant mogelijk (namelijk met de N205).</p> |
| <p>l. Het voorkeurstracé komt niet overal overeen met (onderdelen van) de onderzochte alternatieven. Gerefereerd wordt aan specifieke situaties (zie brief) binnen de Haarlemmermeer waar dit aan de orde zou zijn. De vraag wordt gesteld of het in het inpassingsplan op te nemen tracé niet ook in het MER opgenomen dient te worden als voorkeurstracé.</p> | <p>Het definitieve voorkeurstracé is in het definitieve MER opgenomen.</p> |
| <p>m. De beoogde aanleg van de Randstad 380 kV aan de oostkant van de gemeente gaat samen met het ondergronds brengen van de 150 kV aan de westkant. De positieve effecten van het ondergronds brengen van de 150 kV aan de westzijde (minder gevoelige bestemmingen) en het landschap zijn ten onrechte niet meegenomen in het concept MER. Voorgesteld wordt een alternatief toe te voegen dat uitgaat van een oostelijke ligging in combinatie met de sanering van de 150 kV-verbinding aan de westzijde. Dit alternatief sluit aan op de werkelijk beoogde uitvoering van het 380 kV-tracé en ondergronds te brengen 150 kV en zal waarschijnlijk goed scoren op de verschillende milieuaspecten.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>n. In paragraaf 5 van de Richtlijnen staat aangegeven dat de milieueffecten van de voorgenomen activiteit vergeleken moeten worden met de referentiesituatie. In het rapport worden echter met name de verschillende alternatieven met elkaar vergeleken, zoals onder meer in tabel 20 het geval is.</p> | <p>De effecten van elk alternatief zijn beschreven door het alternatief af te zetten tegen de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief autonome ontwikkelingen. Vervolgens zijn de alternatieven naast elkaar gezet om een beoordeling te kunnen geven van de effecten die ze ten opzichte van elkaar hebben. Dit is m.e.r.-methodisch correct, en dé manier om een beoordeling te kunnen geven van het alternatief met de minste gevolgen voor het milieu. Met het hanteren van deze m.e.r.-methodiek is juist vorm gegeven aan de richtlijnen.</p> |
| <p>o. Evenals bij het ontwerp-inpassingsplan, geeft het kaartmateriaal in het concept MER in bepaalde gevallen een onduidelijk beeld (onder andere in verband met de hoeveelheid informatie, de kleurstelling, gekozen schaal). Zie bijvoorbeeld pagina's 11, 13, 15 en 46.</p> | <p>Dit is zoveel mogelijk verduidelijkt. Zo is onder meer bij een aantal kaarten de kleurstelling en scherpte aangepast.</p> |
| <p>p. Verzocht wordt rekening te houden met de bij de brief gevoegde twee bijlagen, waarvan er 1 ziet op het MER en 1 ziet op het inpassingsplan. Er wordt op vertrouwd dat het inpassingsplan en het MER aan de hand van de omschreven punten in de bijlagen worden aangepast.</p> | <p>De tekstuele opmerkingen zijn beoordeeld en waar wenselijk verwerkt. Zie ook het antwoord onder 5j.</p> |
| <p>q. In het MER is voor een zeer kwalitatieve benadering gekozen en komen weinig kwantitatieve beoordelingen voor. Dit roept het beeld op dat objectiviteit ontbreekt. Dit komt met name in hoofdstuk 6 naar voren, waarin de autonome ontwikkelingen wel worden beschreven, maar niet of nauwelijks worden betrokken bij de effectvergelijking.</p> | <p>De aard van de activiteiten maakt een kwalitatieve aanpak noodzakelijk. Het toepassen van kwalitatieve beoordelingen is een gebruikelijke methodiek en zegt niets over de mate van objectiviteit. De beoordeling van sommige milieuaspecten is niet of moeilijk kwantificeerbaar. Indien effecten toch worden gekwantificeerd, bestaat het risico op schijnzekerheid. Dezelfde methodiek is grotendeels toegepast in de milieueffectrapportage Zuidring en heeft van de onafhankelijk Commissie voor de milieueffectrapportage een positief toetsingsadvies gekregen.</p> |
| <p>r. Op het traject ACT Ringvaart Haarlemmermeerpolder loopt het tracé via het opstijgpunt onder de Ringvaart. Het opstijgpunt dient gezien de ligging in een open agrarisch landschap goed ingepast te worden.</p> | <p>De inpassing van de verbinding is nader uitgewerkt in het landschapsplan. Over het landschapsplan heeft overleg plaatsgevonden met de betrokken gemeenten. Bij het ontwerp-inpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. De uitvoering van het landschapsplan is verder zeker gesteld door verankering van het landschapsplan in de planregels. Daarnaast is waar nodig de plangrens zo gelegd dat de gronden waar landschappelijke inpassing plaatsvindt onderdeel van het inpassingsplan zijn. Ook hierover heeft nader overleg plaatsgevonden met de betreffende gemeenten.</p> |
| <p>Behandeling van bijlage 1 bij de brief van de gemeente Haarlemmermeer: dit betreft puntsgewijze opmerkingen bij het voorontwerp-inpassingsplan.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente.</p> |

| | |
|---|--|
| p.4: figuur 1.1. Ter hoogte van Hoofddorp niet alleen de westelijke variant, maar ook de oostelijke variant in de figuur toevoegen. | Deze figuur verbeeldt de ringstructuur zoals beschreven in PKB en niet de mogelijke tracés. |
| p.4: vraag wat met 'regio' wordt bedoeld. | Dit is in het ontwerp-inpassingsplan verduidelijkt. |
| p.6, tweede alinea; vraag of installaties en voorzieningen Vijfhuizen in inpassingsplan Vijfhuizen zijn opgenomen. | Deze voorzieningen worden mogelijk gemaakt in het inpassingsplan voor de uitbreiding van het station Vijfhuizen. |
| p.6, 1.6: 'waar nodig' weghalen. | Deze opmerking is overgenomen. |
| p.6 bij paragraaf 1.5: een kaart toevoegen van het tracé. | Het kaartmateriaal is toegevoegd. |
| p.7: inmiddels geldt de Wabo. Verder de vraag hoe de verschillende vergunningen worden aangevraagd en of 1 of meerdere omgevingsvergunning(en) worden aangevraagd. | Het ontwerp-inpassingsplan is in overeenstemming gebracht met de Wabo. Verder zal per gemeente een omgevingsvergunning worden aangevraagd. De vergunningen voor het tracé Beverwijk tot station Vijfhuizen zullen niet digitaal worden aangevraagd. De vergunningen voor het tracé vanaf station Vijfhuizen tot station Bleiswijk zullen digitaal worden aangevraagd. |
| p.9 en p.10: tabel met indicatieve magneetveldzones opnemen en met afmetingen masttypen. | In het definitieve milieueffectrapport is een tabel opgenomen met de indicatieve magneetveldzones bij de in de Noordring toe te passen masttypes. |
| p.10 voetnoot 9. Er kan enkel met omgevingsvergunning van LIB worden afgeweken; de afwijking was altijd projectmatig geregeld, nooit planmatig | Dit is bekend en een oplossing is mogelijk. |
| p.11: inzake opwarming kabels bij slecht warmtegeleidende grond en koeling. Wat betekent de oplossing ruimtelijk? Kan dit een breder kabeltracé met zich meebrengen? | De oplossing ligt in het gebruik van waterkoeling waardoor pomphuisjes noodzakelijk zijn. Het kabeltracé (dubbelbestemming/de zakelijk rechtstrook) wordt niet breder. Er is een logische plaats voor de pomphuisjes (onder meer vanwege bereikbaarheid) gezocht. Zie ook het antwoord hierna. |
| p. 11: inzake pomphuisjes; welke afmetingen hebben deze en wat is het ruimtegebruik (hxbxl)? Passen deze binnen zro/plangrens? Zo niet, dan apart bestemmen. Graag locaties aanduiden op plankaart. Tenslotte luidt de vraag of pomphuisjes binnen De Hoek/Businessgarden passen. | Deze pomphuisjes passen in principe binnen de zakelijk rechtstrook en kennen een oppervlak van ten hoogste 40 m ² en hoogte van maximaal 3 m. De pomphuisjes zijn niet aangeduid op de kaart omdat de exacte locatie pas in latere fase wordt bepaald, net als de exacte mastposities. De exacte locatie is mede afhankelijk van de bereikbaarheid ervan. Gelet op de omvang van deze pomphuisjes zijn zij ook in verstedelijkte gebieden in te passen. De pomphuisjes zijn vergunningvrije bouwwerken en zijn in het ontwerp-inpassingsplan juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. |
| p.15 par 3.1: specifieke aanwijzingen vermelden. | Dit is niet overgenomen. |
| p 16: inzake ruimtebeslag werkzaamheden en de vraag wie het bevoegd gezag is voor tijdelijk ontheffingen. | Het ruimtebeslag van tijdelijke werkzaamheden is in overleg en met toestemming van betrokken gemeenten ingevuld. De gemeente is bevoegd gezag voor tijdelijke ontheffingen. |
| p.16: Nota Mobiliteit, tweede zin hoort hier niet (gaat over Nota Ruimte) | Dit is nagekeken en aangepast. |
| p.17: te beknopte verwijzing naar programma Randstad Urgent. | Het ontwerp-inpassingsplan moet compact en leesbaar blijven, daarom is afgezien van een opsomming van de 33 projecten. |

| | |
|--|--|
| H.3. par. 3.3: te summie omschrijving van het gemeentelijke beleid. Aanvullen met: Masterplan Act, Groenblauwe Hoofdstructuur Oostflank Haarlemmermeer en Nota 'Groen en recreatie Haarlemmermeer'. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| p.19: in conclusies wordt niet ingegaan op Stelling van Amsterdam en het Groene Hart. | In hoofdstuk 6 van het ontwerpingsplan is ingegaan op de effecten voor Stelling van Amsterdam en het Groene Hart. De beschrijving en motivering is in het ontwerpingsplan nader aangevuld op basis van een westelijk tracé. |
| p.20: verantwoording t.z.v. doorsnijding Rijksbufferzone ontbreekt. | In hoofdstuk 6 van het ontwerpingsplan is ingegaan op de effecten op de rijksbufferzone. De beschrijving is in het ontwerpingsplan aangepast aan een westelijk tracé. |
| p.21: invoegen bedrijvigheid en groen . PrimAviera juist aanduiden en kaart plangebieden toevoegen. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. Dit betekent dat de bewuste paragraaf dient te worden aangepast ter hoogte van Hoofddorp. |
| p.22: onder 'Wegennetwerk' invoegen: bij Hoofddorp | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. Dit betekent dat de paragraaf dient te worden aangepast ter hoogte van Hoofddorp. |
| p.25: kaart EHS toevoegen. | Dit is niet overgenomen. Een dergelijke kaart is reeds opgenomen in het MER. |
| p.25: westkant Hoofddorp geen onderdeel plangebied. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| p.25: 1. kaart recreatiegebieden opnemen. 2. inzake Groene Carré: aanvullen dat deze bestaat uit projecten. Plesmanhoek, Park Vijfhuizen, Buitenschot en gekantelde kavels. 3. Park Getsewoud hoort hier niet thuis. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| p.36: 1. voorafgaand aan beschrijving van het meest milieuvriendelijke alternatief in paragraaf 5.3.4 is het logischer ook het voorkeurstracé hier alvast kort te beschrijven of duidelijker aan te geven waar dat wordt omschreven. 2. een kaart van het VKA opnemen. 3. ook zou een leeswijzer behulpzaam zijn. | 1. In paragraaf 5.1 is aangegeven in welke paragraaf het voorkeurstracé wordt beschreven. Suggestie is zodoende niet overgenomen. 2. Dit is overgenomen in het ontwerpingsplan. 3. Dit is niet overgenomen, omdat paragraaf 5.1 als leeswijzer fungeert. |

| | |
|--|--|
| p.37, tweede streepje: er wordt gesteld dat vanuit <u>alle</u> milieuaspecten de westelijke passage van Hoofddorp de voorkeur verdient. Dit is in tegenspraak met de passage daaraan voorafgaand die zegt dat geen enkel alternatief op <u>alle</u> aspecten beter scoort. | In de eerste zin wordt gesproken over het tracédeel van de alternatieven ter hoogte van Hoofddorp. In de tweede zin wordt gesproken over de integrale alternatieven (dus over de volledige lengte). Ter hoogte van Hoofddorp blijkt uit het MER dat voor alle alternatieven de westelijke passage het meest milieuvriendelijk is. Voor de integrale alternatieven is het niet mogelijk een MMA of VKT te ontwikkelen dat voor alle milieuaspecten over de gehele lengte beter scoort dan alle andere alternatieven. Vanuit verschillende milieuaspecten bestaan soms tegengestelde belangen, zodat keuzes gemaakt moeten worden. |
| p. 38, bij par 5.1.1: bij overwegingen voor bovengrondse- en ondergrondse aanleg ook de regelgeving van het LIB benoemen naast de technische overwegingen. | Dit is niet overgenomen. Ook bovengrondse alternatieven met lagere masten voldoen aan het LIB. |
| p. 39: bij bedrijventerrein De Hoek/Beukenhorst: A4 zone west toevoegen. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| p.40: aanpassen motivering van de locatie van het opstijgpunt De Hoek. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. De motivering is op dit punt aangevuld. |
| p.40: aanpassen motivering opstijgpunt aan de zuidzijde van bedrijventerrein De Hoek. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| p.40: kaart met magneetveldzone opnemen. | Deze kaart is in het ontwerp inpassingsplan opgenomen. |
| p. 41: tekst zodanig aanpassen dat Boseilanden geen onderdeel zijn Westflank project. | Door de keuze voor het westelijke tracé zal de bewuste paragraaf worden aangepast. |
| p.41: regionale partners benoemen. | De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. Door de keuze voor het westelijke tracé zal de bewuste paragraaf worden aangepast. |
| p.42: invoegen: <i>parallel aan de Geniedijk op circa 100 m van het Achterkanaal</i> (i.p.v. op korte afstand van S.v.A) | De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. De bewuste paragraaf wordt aangepast als gevolg van de keuze voor westelijk tracé. |
| p.44: tekst screenen op juiste aanduiding Kagertocht/Nieuwe Vijfhuizen tocht. | Door de keuze voor het westelijke tracé zal de bewuste paragraaf worden aangepast. |
| p.44, vijfde alinea: suggestie ten zuiden van tracé zuidzijde Geniedijk. | De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. De bewuste paragraaf wordt aangepast. |
| p. 44: ter verduidelijking van de tekst een kaart opnemen | Dit is niet overgenomen, omdat er geen specifieke toegevoegde waarde vanuit gaat. |

| | |
|--|--|
| p.47, 5.6 bevat doelredenering: er wordt een kwalificatie van het ontwerp gegeven en er wordt niet aangegeven of sprake is van goede ruimtelijke ordening. Gebruik van dubbelbestemmingen is discutabel. | De alinea geeft aan waarom sprake is van een goede ruimtelijke ordening. In dat kader zijn de afwegingen die een rol hebben gespeeld nogmaals kort benoemd. Dit is geen kwalificatie maar een conclusie. Voor een antwoord inzake het aangevoerde over dubbelbestemmingen, zie het antwoord op uw brief (meer specifiek onder punt 5b). |
| p.50 en p. 51: ingaan op mate van geluidsoverlast opstijgpunten, wintrack- en portaalmasten | Tekst is in het ontwerp-inpassingsplan aangevuld op basis van de resultaten van aanvullend geluidsonderzoek. Door de keuze voor een westelijk tracé zijn overigens niet langer portaalmasten benodigd. |
| p.53: onduidelijke kaart | De kaart is verduidelijkt (geldt ook voor het MER). |
| p.56: kaart met nationale landschappen invoegen | Dit is niet overgenomen. Immers, in het MER zijn de relevante nationale landschappen, Groene Hart en Stelling van Amsterdam al op kaartmateriaal opgenomen. |
| p.66 t.z.v. noodlijnen: hoeveel gevoelige bestemmingen betreft het en hoe is de compensatie geregeld? | <p>Vanwege de tijdelijke aard van de noodlijnen en de ingebruiksperiode die zo kort mogelijk wordt gehouden – in elk geval minder dan een jaar – vallen de tijdelijke noodlijnen in ieder geval niet onder de VROM beleidsadviezen m.b.t. hoogspanningslijnen en magneetvelden (d.w.z. niet onder het beleidsadvies van de Staatssecretaris van VROM van 3 oktober 2005 en de verduidelijking daarvan in de brief met bijlage van 4 november 2008).</p> <p>In het MER alsmede in het ontwerp-inpassingsplan is nadere informatie opgenomen over de consequenties van de noodlijnen.</p> <p>De compensatie ten gevolge van het aanleggen en in gebruik hebben van de tijdelijke noodlijn zal worden afgehandeld conform het bepaalde in de Schadegids van TenneT. Eventuele schade ten gevolge van de tijdelijke noodlijn is daarbij aan te merken als bijkomende schade c.q. werkschade ten gevolge van uitvoeringswerkzaamheden (zie paragraaf 4.4 van de Schadegids). In situaties waarin TenneT – t.b.v. de te realiseren 380 kV-verbinding – met een eigenaar/rechthebbende een zakelijk recht overeenkomst dient af te sluiten, wordt ernaar gestreefd (indien van toepassing) de schade afhandeling t.b.v. de tijdelijke noodlijnen in die overeenkomst mee te nemen. In situaties waarin een eigenaar/rechthebbende enkel wordt geconfronteerd met de aanleg van een tijdelijke noodlijn, zal TenneT trachten een zogenaamde tijdelijke gebruiksovereenkomst af te sluiten.</p> |

| | |
|---|---|
| p.67: inzake noodlijnen: waaruit blijkt dat noodlijnen geen invloed hebben op eventuele archeologische waarden? | Noodlijnen zijn niet meegenomen, omdat de masten voor de noodlijnen geen consequenties hebben voor de ondergrond. De mastvoeten worden niet met fundering gerealiseerd. |
| p.70: 7.4: naast een dubbelbestemming dient ook een primaire/basisbestemming opgenomen te worden. Verder dienen in de magneetveldzones de gevoelige bestemmingen uitgesloten te worden. | <p>Over hetgeen u aanvoert over de dubbelbestemming: zie hetgeen hierover reeds is vermeld in antwoord op uw brief (meer specifiek onder punt 5b).</p> <p>Inzake het uitsluiten van gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone kan het volgende worden opgemerkt. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft op 29 december 2010 uitspraak gedaan inzake de beoogde 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Wateringen en Bleiswijk (de zogenaamde Zuidring). In deze uitspraak is bepaald dat de Ministers hadden moeten beoordelen of de gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone redelijkerwijs gehandhaafd kunnen blijven.</p> |
| p.71: een voorlopige dubbelbestemming vraagt ook om het opnemen van een definitieve bestemming. | Definitieve bestemming is alleen de enkelbestemming die al vigeert en blijft vigeren. |
| Waterpompen: passen die binnen de zro? Wat is de omvang en hoogte? | Zie het antwoord hiervoor bij uw reactie gericht op pagina 11 (t.z.v. pomphuisjes). In de regels bij het ontwerp-inpassingsplan is opgenomen: maximale oppervlakte van 40 m ² per pomphuisje en maximum hoogte van 3 m. |
| p.73: artikel 7.10 Wro is vervallen. | Dat geldt per 1 oktober 2010. De regels in het ontwerp-inpassingsplan zijn hierop aangepast. |
| p.87: wat is status bindend advies TenneT ten behoeve van aanlegvergunning alsmede de rol van EL&I inzake aanlegvergunning ? | Het betreft een advies. Het college van burgemeester en wethouders is bevoegd gezag en dient te motiveren wat zij met het advies doet in het kader van een zorgvuldige besluitvorming. |

| | |
|---|--|
| <p>REGELS: Bij 4.1b/5.1b/ 6.1b/7.1b en verder, worden bouwwerken bestemd, maar gaan de bouwregels over gebouwen en bouwwerken geen gebouw zijnde (vergelijk 3.1). Lijkt niet congruent te zijn. Ook gelden er (bewust?) verschillende bouwhoogten</p> | <p>Bouwwerken zijn zowel gebouwen als bouwwerken geen gebouwen zijnde. Deze zijn in de bestemmingsomschrijving opgenomen om aan te geven dat binnen de bestemming zowel <i>gebouwen</i> als <i>bouwwerken geen gebouwen zijnde</i> zijn toegestaan. In de bouwregels (4.2, 5.2 en verder) is opgenomen aan welke maatvoering bouwwerken moeten voldoen. Indien dat nodig is, is daar onderscheid gemaakt tussen gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde.</p> <p>De bouwhoogten die in de regels zijn opgenomen, zijn afgestemd op de voor de betreffende bestemming noodzakelijke bouwwerken. Zo zullen bij een transformatorstation andere bouwwerken worden opgericht dan ter plaatse van een opstijgpunt. Voor wat betreft de hoogte van masten wordt verwezen naar de verbeelding waar zones zijn opgenomen waar een bepaalde hoogte bij hoort. De diversiteit daarin heeft onder andere te maken met het passeren van wateren (doorvaarthoogte) en de hoogtebeperkingen vanwege Schiphol.</p> |
| <p>Behandeling van bijlage 2 bij brief gemeente Haarlemmermeer: dit betreft puntsgewijze reacties op het MER.</p> | <p>De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente.</p> <p>Dit kan leiden tot aanpassingen in onderstaande antwoorden op de opmerkingen van uw gemeente in bijlage 2.</p> |
| <p>p.7: ondergronds tracé als onderzoeksalternatief: wat houdt dat in/voegt het toe als op voorhand al duidelijk is dat het ondergronds tracé niet realistisch is?</p> | <p>De argumentatie staat duidelijk verwoord in het MER (par. 3.4, kader 3.2 en par. 3.4.7): een volledig ondergronds alternatief is niet realistisch gezien de (net)technische beperkingen. Omdat er maximaal 10 kilometer kabel beschikbaar is voor de Noordring, is informatie nodig over op welke plaatsen ondergrondse aanleg kan worden toegepast. Die informatie wordt enerzijds geleverd door inzicht te krijgen in de effecten van de bovengrondse alternatieven en anderzijds in de effecten van het ondergronds onderzoeksalternatief. De reden dat dit niet-technisch onrealistische alternatief toch wordt onderzocht in de m.e.r.-procedure, is om over de gehele lengte van het tracé inzicht te hebben in de effecten van ondergrondse aanleg. Op die manier kan steeds een zorgvuldige afweging van alternatieven worden gemaakt.</p> |
| <p>P.7 figuur S2.1: in het onderschrift staat combimast terwijl in de tekst over Wintrack gesproken wordt. De portaalmast wordt bovendien niet afgebeeld (waarom niet?).</p> | <p>De figuurtitel is aangepast en gaat uit van Wintrack combimast. De portaalmast wordt niet afgebeeld bij deze paragraaf omdat dit type mast geen magneetveldarm ontwerp kent - deze paragraaf gaat over het nieuwe type mast dat gekenmerkt wordt door het magneetveldarme ontwerp. In de tekst is nu aangegeven: 'De portaalmast kent geen magneetveldarm ontwerp.' De portaalmast is afgebeeld en beschreven in hoofdstuk 3, waarin alle wijzen van bovengrondse aanleg (inclusief portaalmasten) aan bod komen.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>P.9, S3.3/ p.19 S5.1.1: bij onderzochte milieuaspecten ontbreekt het recreatieve aspect (Groene Carré wordt wel benoemd maar recreatieve waarde van de Westflank niet). Op p.319/320 staat hier wel wat over, zij het summier.</p> | <p>Uit onderzoek is gebleken dat in algemene zin er geen invloed uitgaat van hoogspanningsverbindingen op het recreatief gebruik van een gebied. Dit is aangegeven in hoofdstuk 10 van het definitieve milieueffectrapport. Alleen portaalmasten zouden invloed kunnen hebben op de inrichting van recreatiegebieden. Wanneer er sprake is van effecten, is dit in het definitieve MER opgenomen onder het criterium gebiedskarakteristiek onder het aspect landschap en cultuurhistorie.</p> |
| <p>P.19, S4.4: De redenering over het ruimtebeslag als gevolg van het verwijderen van de 150 kV klopt niet. Immers in geval van één van de oostvarianten gaat nog steeds de 150 kV aan de westkant verkabeld worden en dat levert dus minder ruimtebeslag op.</p> | <p>Dit voornemen (150 kV aan de westkant verkabelen) is geen onderdeel van het project waarvoor dit MER is opgesteld. Alleen als er een (apart) juridisch-planologisch bindend besluit over is genomen, kan verkabeling van de 150 kV als autonome ontwikkeling (AO) worden aangemerkt.</p> |
| <p>P.19, S5.1.2: Met de autonome ontwikkeling is weliswaar rekening gehouden, maar de milieugevolgen worden hier niet tegen afgezet.</p> | <p>De autonome ontwikkeling (AO) is de beschrijving van de toekomstige situatie. Daarbij geldt dat de huidige situatie de basis is. De referentiesituatie, ofwel de AO, is daarmee een 'optelsom' van de huidige situatie en de toekomstige ontwikkelingen'. Dit is m.e.r.-methodisch zeer gebruikelijk, wat betekent dat de milieugevolgen wel afgezet worden tegen de autonome ontwikkeling.</p> |
| <p>P. 21, tabel S5.1: De bruto effectscore is overal 'zeer negatief', wat samenhangt met het totaal aantal gevoelige bestemmingen. Echter, het MER moet aangeven wat de effecten zijn en dus enkel op de toename ingaan, waarmee drie alternatieven als negatief beoordeeld zouden worden (p. 301). Al met al is de vraag of deze effectbeoordeling wel klopt en tevens hoe de positieve invloed (p. 302) precies is meegewogen; van 'zeer negatief' naar 'positief' verspringen komt discutabel over.</p> | <p>De effectscore is bij alle alternatieven zeer negatief, omdat het aantal gevoelige bestemmingen die in het magneetveld van de nieuwe verbinding liggen in ieder alternatief toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Ook het aantal gevoelige bestemmingen die vrijvallen uit het magneetveld van de bestaande 150 kV-verbinding worden voor alle tracé-inzichtelijk gemaakt. De methode van effectbeoordeling is beschreven in hoofdstuk 10 en die is toegepast.</p> |
| <p>P.23: twijfelachtig of er geen invloed op recreatieve waarden plaatsvindt.</p> | <p>Dat er geen invloed is op recreatieve waarden is toegelicht in par. 10.3.1. 'aanpak effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en recreatie'.</p> |
| <p>P.22: ook de andere alternatieven kunnen voldoen aan de Natuurbeschermingswet 1998, zelfs als er significante effecten zijn (in welk geval aan de ADC-criteria getoetst moet worden).</p> | <p>Voor de andere alternatieven dan VKT en MMA geldt dat zowel de 380 kV als bestaande 150 kV bovengronds als combilijn De Wilck passeren. In het MER is in hoofdstuk 5 onderbouwd dat significant negatieve effecten dan niet uit te sluiten zijn (toename sterfte smient, zie kader 5.1). Een passende beoordeling inclusief ADC toets is dan noodzakelijk. Omdat er alternatieven zijn (zoals het MMA en VKT aantonen), zal een ADC-toets niet snel slagen.</p> |
| <p>P. 24, eerste zin van de derde alinea is onlogisch. De tekst gaat over het MMA en ineens wordt expliciet aangegeven dat vanuit alle milieuaspecten de westelijke passage van Hoofddorp de voorkeur geniet. Die zin hoort hier niet te staan.</p> | <p>De motivatie voor het MMA wordt gevormd door 2 stappen. Stap 1 motiveert de keuze voor een westelijke ligging ondersteund vanuit alle milieuaspecten. Stap 2 kiest vervolgens voor het alternatief bundeling 150 kV omdat hiermee de minste nieuwe gevoelige bestemmingen ontstaan. De zin licht dat toe.</p> |

| | |
|--|--|
| P. 27: onder 'Oostelijke passage..', in de tweede zin staat 'gunstig' en dat komt subjectief over, terwijl de andere alternatieven ook effecten hebben. | 'Voor geen van de milieuaspecten is dat gunstig' is nu vervangen door: 'De oostelijke passage van Hoofddorp heeft relatief meer negatieve effecten dan de westelijke passage.' |
| P 27: 150 kV wordt ondergronds gebracht, dan blijven niet 600 woningen in de magneetveldzone liggen. Overigens is er wel een effect van de bestaande trafo voor de 150 kV, die ondanks het ondergronds brengen van de 150 kV gehandhaafd blijft. | De 150 kV-verbinding blijft in de m.e.r.-methodiek bovengronds staan als een oostelijke passage wordt gerealiseerd. De verkabeling van de 150 kV is geen vastgestelde autonome ontwikkeling. |
| P.52: Crisis- en Herstelwet toevoegen aan de tabel. | Dit is toegevoegd aan tabel 2.3 inzake relevante landelijke regelgeving. Tevens is een paragraaf hierover toegevoegd. |
| P.57: Nota Ruimte 10.000-15.000 woningopgave in de Haarlemmermeer toevoegen (zie ook p.67). | Dit is toegevoegd meer specifiek in paragraaf 2.7.2 inzake Programma Randstad Urgent. |
| P. 63: toevoegen bij Noordvleugel: Gebiedsagenda Noordwest-Nederland d.d. november 2009 (Rijk/provincies Noord-Holland en Flevoland en Stadsregio Amsterdam) met de diverse opgaven. | In de tekst is informatie toegevoegd over de Gebiedsagenda. |
| P. 67: Gebiedsuitwerking Westflank: er is inmiddels ook een concept programma van eisen (dec. 2009). Meer aandacht aan dit beleid/deze opgave besteden. | In de tekst is informatie over het ontwerpprogramma van eisen toegevoegd en aangegeven dat het programma van eisen nog niet is vastgesteld. |
| P. 74: Tabel congruent maken met de in het voorontwerpinpassingsplan genoemde en de hierboven genoemde toevoegingen. | MER en ontwerpinpassingsplan zijn op elkaar aangepast. |
| P. 114, fig. 4.1 legenda: tabel komt niet overeen met de gebiedstyperingen: stedelijke omgeving ontbreekt in tabel -> woonwijk in stad ? | Dit staat inmiddels correct in het MER vermeld. |
| P.115: Bestaande achtergrondconcentraties kunnen opgenomen worden (NO ² en PM ¹⁰ en PM ^{2.5}). | Deze worden uitgebreid toegelicht in het achtergrondrapport 'leefomgeving'. Voor dit stuk van het MER is met name van belang dat de maximale waarden genoemd in de Wet milieubeheer niet worden overschreden. |
| p.116, 4.2.2: Uitgaande van de westflank ontwikkeling als autonome ontwikkeling, zal er wel degelijk sprake zijn van een effect op de woningaantallen wanneer de combi 380/150 kV er komt dan wel wanneer de bestaande 150 kV er doorheen blijft gaan. | Of de woningbouwopgave in het gedrang komt door een westelijke passage van de verbinding bij Hoofddorp is zeer de vraag. Op grond van de oorspronkelijke business case lijkt het van wel, maar deze business case is kwetsbaar door veranderende tijden. |
| P.120, fig. 4.5: Stelling Amsterdam en linten Uweg en Hoofdvaart ontbreken. | Deze zijn in de vernieuwde figuur opgenomen. |
| P.122, fig. 4.6: groen bij Vijfhuizen is te groot ingetekend. Alleen direct ten oosten van Vijfhuizen komt een park. Gebied ten noorden van Vijfhuizen blijft open. Legenda: Stadsrand Schiphol? | Groen bij Vijfhuizen: dit is een gebiedsindeling voor het aspect landschap en geeft niet de grootte van het groene/parkachtige gebied aan. |
| P. 124: Park Floriade heet Groene Weelde. | Dit is overal in MER aangepast. |

| | |
|---|--|
| <p>P.134: Niet alle recreatie/natuur betekent verdichting van het landschap. In het noordwesten is alleen sprake van een (besloten) park direct ten oosten van Vijfhuizen. Westflank is vooral in het zuidwesten open (wonen en water). Ontwerp Groenblauwe Hoofdstructuur Oostflank Haarlemmermeer is in 2010 vastgesteld. Dit is juist ook bedoeld om eigenheid/openheid van Stelling van Amsterdam te behouden.</p> | <p>De plannen zijn nu concreter dan voorheen op streekplanniveau. De lijn vormt vooral een contrast met de beoogde woonfuncties. Dit is in de HSAO en effectbeschrijving ook opgenomen. Het detailniveau van het MER is voldoende voor de besluitvorming over het tracé.</p> |
| <p>P.143, 3e alinea: Rijk en regio werken aan gebiedsuitwerking met wonen en waterberging, niet alleen de provincie Noord Holland.</p> | <p>Toegevoegd zijn Rijk en regio (waaronder provincie Noord-Holland).</p> |
| <p>P.153: toevoegen woningbouwproject 55+ bij Vijfhuizen; HLC hoort niet in tabel thuis.</p> | <p>HLC (Hoofddorpse Luchtvaartclub) is verwijderd.</p> |
| <p>P.154 toevoegen: Bestemmingsplan A4 zone west (2004). Zie verder de opmerkingen die bij voorontwerpinpassingsplan zijn gemaakt t.a.v. bestemmingsplannen.</p> | <p>Dit is toegevoegd aan ACT (omdat A4 Zone West daarvan onderdeel uitmaakt).</p> |
| <p>P.167: berekening is niet helder. Als door het saneren van de 150 kV door Floriande 618 gevoelige bestemmingen verdwijnen dan moeten deze toch ook bijgeteld worden bij het aantal bestaande gevoelige bestemmingen? Daarnaast komt de 150 kV weer in de 380 kV te hangen, die vervolgens ook weer door toekomstig woongebied gaat. Het verkabelen van de 150 kV bij de oostelijke varianten zijn niet meegenomen. Dit geeft een vertekend beeld (zie ook algemene opmerkingen).</p> | <p>De veranderingen in aantallen gevoelige bestemmingen worden ten opzichte van de referentiesituatie inzichtelijk gemaakt voor alle tracéalternatieven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding, en gevoelige bestemmingen die vrij vallen door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Doordat de te verwijderen 150 kV-verbinding op sommige tracédelen met de nieuwe 380 kV in de mast wordt gehangen van de nieuwe verbinding, wordt de gecombineerde 150 kV aangemerkt als nieuwe verbinding. Het magneetveld van de nieuwe verbinding is smaller dan het magneetveld van de bestaande 150 kV-verbinding, waardoor de situatie met betrekking tot magneetvelden in de nieuwe situatie verbetert. De 150 kV-verbinding ten westen van Hoofddorp wordt alleen verkabeld bij de westelijk van Hoofddorp gelegen tracéalternatieven en is voor de oostelijk van hoofddorp gelegen tracéalternatieven niet relevant.</p> |
| <p>P.180: discutabel dat tracé in de Zuidelijke Haarlemmermeer dwars door Groene Hart en afwijkend van landschapspatroon zo mild (beperkt negatief) wordt beoordeeld. Er is hier op geen enkele manier sprake van bundeling (uitgangspunten Planologische Kern Beslissing).</p> | <p>Niet bundelen is in dit geval gunstig; de lijn is korter en heeft minder knikken. Het landschapspatroon speelt geen rol in het effect; de effecten zouden niet anders zijn als het landschapspatroon gevolgd zou worden.</p> |
| <p>P.189: ruimtebeslag mogelijk herzien op basis van Wintracks ter plaatse van de Plesmanhoek.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente.</p> |
| <p>P.197: inzake effect op leefomgeving. Ook wanneer tracé naar oost gaat, verdwijnt invloed van 150 kV vanwege verkabeling. Zie ook eerdere opmerkingen over de gehanteerde redenering die ons inziens, niet klopt. Wat is effect op Boseilanden, als deze als autonoom worden aangemerkt?</p> | <p>Zie eerdere reactie bij opmerking gericht op pagina 197. De verkabeling van de 150 kV-verbinding is geen autonome ontwikkeling. Ten aanzien van de Boseilanden; zie het onderstaande antwoord.</p> |

| | |
|---|--|
| P.210: zie voorgaand punt; met Boseilanden en Westflank wordt geen rekening gehouden. Ook niet met het trafostation in Floriande dat ondanks 'opruimen' (of liever verplaatsen van de 150 kV naar de 380 kV-masten) van de 150 kV wel blijft bestaan. | Op dit punt wordt ook ingegaan op de beantwoording van uw overlegreactie (hoofdstuk van uw brief). In hoofdstuk 6 van het MER is een vergelijking opgenomen van alle alternatieven. Zie de tabellen S5.2 & 6.1 en de bijbehorende toelichtingen in het definitieve MER. De te verwachten effecten op het Randstad Urgent project Westflank Haarlemmermeer en de Boseilanden zijn daarbij betrokken (zie paragraaf 11 van het hoofdstuk effectbeschrijving in het definitieve MER, onder het aspect landschap bij het criterium 'beïnvloeding gebiedskarakteristiek). |
| P.212: doorkruising Groene Hart ten zuiden van Nieuw Vennep wordt landschappelijk niet beoordeeld. | In deze paragraaf wordt het alternatief beschreven dat vanuit de landschappelijke effecten gezien de voorkeur verdient. Het genoemde effect speelt daarbij geen doorslaggevende rol. De belangrijkste effecten zijn beschreven in hoofdstuk 5. Alle effecten zijn in detail beschreven in hoofdstuk 12. |
| P.219: passage bij de Hoek/Beukenhorst wordt beschreven als ongewenst vanwege eventuele archeologische waarden, terwijl op kaart 511 dit gebied geen hoge trefkans aangeeft voor archeologische waarden. | De tekst in het MER is op dit punt verduidelijkt. |
| P. 222: landschappelijke beoordeling tracé ten zuiden van Nieuw Vennep is discutabel. | Zie het antwoord hiervoor (opmerking p.212). |
| P.226: label gevoelige bestemmingen, zie opmerkingen van p.167. | De beoordelingsmethodiek is tegen het licht gehouden. Zie antwoord bij opmerking op pagina 167. |
| P.239: Doorrekening van de alternatieven op basis van de voortschrijdende inzichten, zal voor wat betreft de gevoelige bestemmingen wel degelijk effect hebben. | Het opnieuw beoordelen van de alternatieven zou wel effect hebben, maar dit zou geen relevant verschil maken voor de onderlinge vergelijking van de alternatieven en daarmee voor de keuze van het MMA en het VKA. |
| P.240 met betrekking tot tabel: voorkeurstracé komt niet overeen met alternatief Bundeling Infra Hoofddorp Oost rechtdoor. Komt meer overeen met Bundeling Infra Hoofddorp Oost HSL. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Dit leidt ertoe dat het hoofdstuk inzake het voorkeurstracé wordt aangepast. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| P.242 en p. 244: kruising Bennebroekerweg is met Wintrackmasten in plaats van portalen. Komt op meerdere plekken voor. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Dit leidt ertoe dat het hoofdstuk inzake het voorkeurstracé wordt aangepast. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| P.251: oostelijke passage niet alleen vanwege westflank opgave, maar ook vanwege betere aansluiting van de 380 kV op de gebiedskarakteristiek van bedrijvigheid/ infra aan de oostzijde en bundelingsmogelijkheden daarmee. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Dit leidt ertoe dat het hoofdstuk inzake het voorkeurstracé wordt aangepast. Hierover is nog een apart overleg gevoerd met uw gemeente. |
| P.257, 7.1.7 is dubbel (zelfde als 7.1.4). | Dit is opgelost. |
| P 268: daalpunt valt samen met knik in de Kagertocht,' dus wel samenhang met landschappelijk patroon. | Sluit aan bij grens Oudland en valt daarmee samen met landschappelijke patronen op een iets lagere schaal, niet met het landschappelijk hoofdpatroon op hoge schaal. |

| | |
|---|--|
| P.269: meer aandacht besteden aan de projecten van de Stichting Mainport en Groen en de invloed van de 380 kV daarop. | Hieraan wordt in het definitieve MER meer aandacht besteed. Zie hoofdstuk 2. |
| Hoofdstuk 7: De effecten van de verkabeling van de 150 kV aan de westkant bij aanleg van 380 kV aan de oostkant moeten worden meegenomen. Dit geldt vooral voor de landschappelijke aspecten en voor de leefomgeving (kleinere magneetveld-zone, minder gevoelige bestemmingen). | Zie eerdere reactie, verkabeling van de 150 kV is geen autonome ontwikkeling. |
| Bijlage 2: puntsgewijze reacties ter zake van deel B van het MER: | |
| Dit deel bevat weinig nieuwe informatie, behalve een verantwoording van de aanpak in hoofdstuk 8 en nadere informatie over gezondheidsaspecten. Wij doen de suggestie dit deel in de bijlagen of in deel A te verwerken waarmee de beoordelingen in deel A steviger worden neergezet dan nu het geval is. Daarnaast voorkomt dit vele verwijzingen, die de leesbaarheid van het geheel niet ten goede komt | De opzet van het MER is bewust zo gekozen. |
| P.277: sanering 150 kV ook in het voorkeurstracé meenemen ten aanzien van netto benadering gevoelige bestemmingen (idem voor hoofdstuk 11, pagina 330 en verder). | Zie eerdere reactie, verkabeling van de 150 kV-verbinding is geen autonome ontwikkeling. |
| P.397: Worden de verschillende concrete effectbeperkende maatregelen meegenomen in ontwerp en bestekfase van de aanleg van de 380 kV? | De effectbeperkende maatregelen worden in het inpassingsplan opgenomen en moeten daarmee worden uitgevoerd. Ja, ze worden in ontwerp en bestek meegenomen. |
| 6. LTO Noord (brief d.d. 26 oktober 2010, ontvangen op 27 oktober 2010) | |
| a. In het inpassingsplan staat vermeld dat het tracé tussen Hazerswoude-Dorp en transformatorstation Zoetermeer ten tijde van het voorontwerp nog niet vast staat en dat met betrekking tot genoemd tracé twee andere tracévarianten zijn ontwikkeld. In het voorontwerp staat vermeld dat deze varianten besproken worden met de betrokken partijen maar voor zover LTO bekend heeft dat met de meest direct betrokkenen, nl. de grondeigenaren en -gebruikers, niet plaatsgevonden. LTO vindt dat geen goede zaak en gaat ervan uit dat dit alsnog plaats zal vinden. Op deze wijze wordt een groep belanghebbenden gepasseerd die niet alleen het meest concreet met de gevolgen van de leiding worden geconfronteerd, maar die eveneens bij de aanleg om medewerking zal worden gevraagd. | Er is zowel met gemeenten, provincie, bewoners als grondeigenaren/gebruikers in het Rottezoom en Bentwoud gebied gesproken. De verschillende alternatieven zijn voorgelegd en hierop is verschillend gereageerd. Bij de verdere uitwerking van het tracé en het optimaliseren van de mastposities is met grondeigenaren en gebruikers overleg gevoerd. |

| | |
|--|--|
| <p>b. Op pagina 76 van het inpassingsplan staat bij 'Beschikbaarheid gronden' vermeld dat TenneT tracht op minnelijke wijze met grondeigenaren, en overige zakelijk gerechtigden en gebruikers overeenstemming te bereiken over het gebruik van gronden. LTO wijst erop dat hiervan in de praktijk nauwelijks sprake is. TenneT is terughoudend in de contacten met de agrarische organisaties en tot op heden hebben onderhandelingen om tot een minnelijke oplossing te komen geen of nauwelijks resultaat gehad. Wel hoort LTO van betrokken agrariërs dat de rentmeesters, die in opdracht van TenneT handelen, vaak snel de plicht tot gedogen ter sprake brengen. Kortom, de wil om op minnelijke wijze tot overeenstemming te komen is in het handelen van TenneT onvoldoende aan de orde.</p> | <p>TenneT treedt in gesprek met rechthebbenden om te komen tot de vestiging van een zakelijk recht. Bij deze overleggen wordt gesproken over de noodzaak van hoogspanningsverbinding, de loop van het tracé en het af te sluiten zakelijk recht. Ook de gedoogplichtprocedure komt daarbij aan de orde (in geval er geen zakelijk recht-overeenkomst kan worden afgesloten). In het algemeen is sprake van een aantal overlegmomenten tussen de rentmeester van TenneT en de rechthebbenden.</p> |
| <p>7. N.V. Nederlandse Gasunie (brief d.d. 25 oktober 2010, ontvangen op 26 oktober 2010)</p> | |
| <p>a. In het tracé liggen twee bestaande aardgastransportleidingen (buisleidingen) van Gasunie en er zijn plannen om een nieuwe buisleiding parallel aan het tracé van de Noordring te leggen. In het kader van de veiligheid van de buisleidingen en de omgeving, alsmede de leveringszekerheid van gas, dient een ongewenste beïnvloeding voorkomen te worden. Bij de plaatsing van hoogspanningsmasten in de nabijheid van de buisleiding dient (in de betreffende besluiten) rekening te worden gehouden met het risicoverhogend effect daarvan op de buisleiding(en). Gasunie verzoekt informatie te verschaffen over de faalfrequentie van masten. De initiatiefnemer dient bovendien aan te tonen dat de faalfrequentie van buisleidingen van Gasunie niet significant toeneemt.</p> | <p>Over de toename van faalfrequentie en de berekening hiervan is overleg geweest tussen Gasunie en TenneT. Vervolgens is een berekening opgesteld voor de Noordring. De uitkomsten en eventuele maatregelen zijn verwerkt in het MER en de toelichting bij het ontwerp-inpassingsplan.</p> |
| <p>b. Bij de inrichting van werkterreinen dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van buisleidingen. Voor werkzaamheden/activiteiten die worden verricht in de belemmerde strook van Gasunie dient tijdig contact te worden opgenomen met Gasunie teneinde (eventuele) maatregelen te treffen. Gegevens van contactpersonen zijn door Gasunie in de brief vermeld.</p> | <p>Over deze aspecten heeft vanuit TenneT overleg plaatsgevonden met Gasunie.</p> |
| <p>c. Gasunie wenst te allen tijde ongestoord toegang te hebben tot haar buisleidingen en de belemmerde strook.</p> | <p>Over deze aspecten zal TenneT afspraken maken met Gasunie.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>d. Er bestaat een kans op elektrische beïnvloeding van de hoogspanningsverbinding op de bestaande en de nieuw aan te leggen buisleidingen. Hierdoor kunnen ontoelaatbare aanraakspanningen ontstaan en/of een ontoelaatbaar risico op wisselstroomcorrosie door een te hoge stroomdichtheid. Deze elektrische beïnvloeding moet worden getoetst aan de daarvoor geldende normen en richtlijnen en worden beschouwd voor nominale belastingsituaties van de hoogspanningsverbindingen of voor mogelijke foutsituaties (1-fase en 3-fasen sluitingen). Hieruit volgt of er door Gasunie aanvullende maatregelen genomen moeten worden in de vorm van wisselstroomdrainages. Na bepaling van het aantal en de positie van de wisselstroomdrainages moet worden aangetoond of met de voorgestelde maatregelen de aanraakspanning en AC corrosie voldoen aan de geldende normen.</p> | <p>Over deze aspecten is vanuit TenneT overleg gaande met Gasunie. In de toelichting bij het ontwerpinpassingsplan is op basis van het uitgevoerde onderzoek aangegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om aan de gestelde normen te voldoen.</p> |
| <p>e. Deze toetsing en rapportage kan worden uitgevoerd door een deskundig bureau (bijvoorbeeld Peters Consultancy B.V. uit Doorwerth). Gasunie gaat ervan uit dat de kosten voor het aanbrengen van wisselstroomdrainage en de genoemde toetsing en rapportage voor rekening komt van TenneT.</p> | <p>Over deze aspecten is vanuit TenneT overleg gaande met Gasunie. Noodzakelijke aanpassingen aan bestaande aardgastransportleidingen als gevolg van de aanleg van de Noordring komen voor rekening van TenneT.</p> |
| <p>8. Provincie Zuid Holland (brief d.d. 25 oktober 2010, ontvangen op 2 november 2010)</p> | |
| <p>Het provinciale beoordelingskader is vastgelegd in de provinciale structuurvisie en de verordening Ruimte. Het voorontwerp is op enkele punten niet conform dit beleid.</p> | |
| <p>a. De streek rond Oud Ade maakt onderdeel uit van het cultuurhistorische topgebied Kaag/Oude Rijn. In de uitwerking van het plan moet rekening worden gehouden met de consequenties voor cultuurhistorische waarden (zie kwaliteitskaart van PSV) en molenbiotopen (zie verordening Ruimte artikel 13 en kaart 11).</p> | <p>Daar waar sprake is van cultuurhistorische waarden en molenbiotopen is nagegaan in hoeverre het onderhavige inpassingsplan hierop invloed heeft. In paragraaf 6.5 van de toelichting bij het ontwerpinpassingsplan is hierop nader ingegaan. De informatie is afkomstig uit het onderliggende MER.</p> <p>De effectbeschrijving is in het MER (ten opzichte van het concept daarvan) nader aangevuld.</p> <p>Ook bij Oud Ade is nagegaan of er effecten optreden op de cultuurhistorische kenmerken van het gebied zoals de openheid van het gebied en de karakteristieke elementen hierin (molens). Dit is in het MER na te lezen bij het oordeel over de landschappelijke effecten van de hoogspanningsverbinding, meer specifiek onder het criterium gebiedskarakteristiek. Er zijn overigens geen effecten op de samenhang tussen de molens en hun omgeving op mastniveau.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>b. Niet duidelijk is hoe de dubbelbestemming (Leiding) hoogspannings(verbinding) zich verhoudt tot de dubbelbestemming Waterstaat - Waterkering welke in de onderliggende bestemmingsplannen zijn opgenomen. In het bestemmingsplan zou aangegeven kunnen worden hoe hiermee wordt omgegaan.</p> | <p>De dubbelbestemming Waterstaat - Waterkering in de onderliggende bestemmingsplannen blijft, zoals uit hoofdstuk 7.3 blijkt, gehandhaafd. In concrete gevallen dient voor activiteiten waarvoor op grond van het bestemmingsplan of inpassingsplan een ontheffing of vergunning noodzakelijk is een afweging te worden gemaakt tussen het belang van de kering en het belang van de leiding. Het spreekt vanzelf dat de veiligheid gewaarborgd blijft. In de plantoelichting is dit nader toegelicht.</p> |
| <p>c. De beschrijving inzake effecten op de kwaliteit en kwantiteit van (diep) grondwater bij ondergrondse aanleg is summier, terwijl vergaande conclusies worden getrokken. Verwezen wordt naar het provinciale waterplan waarin staat dat een goede toestand van grondwaterlichamen moet worden gerealiseerd en behouden (op pagina 69).</p> | <p>Zoals in de waterparagraaf in bijlage 3 van het inpassingsplan staat vermeld, heeft de ondergrondse aanleg een zeer gering effect. Tijdens de aanlegfase worden maatregelen genomen om effecten te beperken. Dit is verankerd in de noodzakelijke watervergunning. De goede toestand van grondwaterlichamen is niet in het geding. Er is naar aanleiding van deze reactie nog nader contact geweest met de provincie Zuid-Holland. Hierbij is vanuit de provincie aangegeven dat de informatie over diep grondwater voldoende is. Verder is onderzoeksbureau Tauw verzocht de watertoets op het punt van de effecten op de kwaliteit en kwantiteit van diep grondwater bij ondergrondse aanleg aan te vullen.</p> |
| <p>d. Inzake het tracé tussen transformatorstation Lansingerland en Hazerswoude heeft op 4 oktober 2010 een bestuurlijk overleg plaatsgevonden met VROM, EZ, de gemeenten en de provincie. In dat overleg is door de provincie aangegeven dat – op basis van een integrale landschapsvisie – haar voorkeur uitgaat naar een zo recht mogelijk traject van de hoogspanningsverbinding vanuit Rottezoom naar Hazerswoude-Dorp. EZ heeft toegezegd dat voor dit deel van het traject in samenspraak met de betrokken partijen een landschappelijk inpassingsplan wordt opgesteld. De provincie verzoekt het inpassingsplan aan te passen op basis van de gemaakte afspraken tijdens het overleg d.d. 4 oktober 2010.</p> | <p>In overleg met betrokken partijen, waaronder de provincie Zuid-Holland, heeft een nadere optimalisatie van het tracé plaatsgevonden. Het geoptimaliseerde tracé loopt vanaf het 150 kV-opstijgpunt direct ten zuiden van Hazerswoude-Dorp in een rechte lijn naar het zuiden richting de rijksweg A12. Vanaf het 150 kV-opstijgpunt bij Hazerswoude-Dorp tot aan het snijpunt met de bestaande 150 kV-kabelverbinding Zoetermeer-Moerkapelle, wordt de nieuwe verbinding op een 380 kV/150 kV-combimast uitgevoerd.</p> <p>Ter hoogte van dit snijpunt zal een nieuw 150 kV-opstijgpunt worden gerealiseerd. De bestaande 150 kV-verbinding door het Bentwoud/Rottezoom gebied, –vanaf Hazerswoude-Dorp tot aan het bestaande opstijgpunt ten noorden van Moerkapelle – alsmede de 150 kV-kabelverbinding tussen dit laatste opstijgpunt en het nieuw te realiseren opstijgpunt, worden functioneel overbodig en zullen worden verwijderd.</p> <p>De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Bij het ontwerpinpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft nader overleg plaatsgevonden met de betrokken partijen.</p> |
| <p>e. De conclusie luidt dat het inpassingsplan op de door de provincie genoemde punten onvoldoende rekening houdt met het provinciaal belang. Gevraagd wordt het plan aan te passen.</p> | <p>Het ontwerpinpassingsplan is aangepast conform bovengenoemde antwoorden.</p> |

| 9. SADC (Schiphol Area Development Company), brief d.d. 27 oktober 2010, ontvangen op 28 oktober 2010 | |
|--|---|
| De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Dit kan leiden tot aanpassingen in onderstaande antwoorden op de opmerkingen van Schiphol Area Development Company.) | |
| a. T.z.v. de terreinen A4 Zone West, Polanen Park en De Groene Hoek geeft SADC het volgende aan. De regeling in het voorontwerpinpassingsplan betekent een beperking van de bestaande bouw- en gebruiksrechten van SADC en hiervoor dient compensatie plaats te vinden. Het overleg hierover loopt voor Polanenpark maar nog niet voor A4 zone West. Overeenstemming dient – gelet op de uitvoerbaarheid van het plan – te zijn bereikt, voordat het inpassingsplan wordt vastgesteld. | Met SADC is uitgebreid overleg gevoerd over een verantwoorde inpassing van de hoogspanningsverbinding in genoemde bedrijventerreinen (in ontwikkeling). Voor zover eventuele resterende schade in relatie staat tot een te vestigen recht van opstal, wordt gestreefd naar minnelijke overeenstemming voordat het inpassingsplan wordt vastgesteld (hoewel dit geen vereiste is voor vaststelling voor het plan). TenneT heeft in de schadegids 'Randstad 380 kV en schade vergoeding' beschreven welke schade voor vergoeding in aanmerking komt en hoe dit opgebouwd is. Indien in het kader van het te vestigen zakelijk recht geen minnelijke overeenstemming wordt bereikt, vindt vestiging van het zakelijk recht alsmede vergoeding van eventuele schade plaats op grond van de Belemmeringenwet privaatrecht. Voor tegemoetkoming in planschade wordt de grondslag gevormd door afdeling 6.1 van de Wro. |
| | De keuze voor een westelijke passage van Hoofddorp brengt met zich mee dat A4 zone West en de Groene Hoek niet langer door de hoogspanningsverbinding worden gepasseerd. |
| b. In het gebied Polanenpark is een bestemmingsplan in voorbereiding. Over het tijdelijk aanleggen en in bedrijf hebben van de noodlijn dient – gelet op de uitvoerbaarheid – overeenstemming over compensatie te bestaan, voordat het inpassingsplan wordt vastgesteld. Indien niet met bekwame spoed een overeenkomst over schadevergoeding wordt bereikt, ziet SADC zich genoodzaakt om in bezwaar te gaan tegen de tijdelijke ontheffingen voor de noodlijnen. | Tussen TenneT en Polanenpark CV is op 8 maart 2011 een uitvoeringsovereenkomst afgesloten. In artikel 7 van deze overeenkomst is opgenomen dat de strook, welke benodigd is voor het tijdelijke tracé, tot het einde van de uitvoeringswerkzaamheden van TenneT door Polanenpark niet kan worden uitgegeven. Uitvloeisel van de overeenkomst is dat TenneT met Polanenpark in gesprek treedt over de vestiging van het zakelijk recht voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Naar aanleiding van het gesprek inzake de vestiging van het zakelijk recht voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding, zal ook de compensatie ten gevolge van het aanleggen en in gebruik hebben van de tijdelijke noodlijn onderwerp van gesprek zijn. De compensatie ten gevolge van het aanleggen en in gebruik hebben van de tijdelijke noodlijn zal worden afgehandeld conform het bepaalde in de Schadegids van TenneT. Eventuele schade ten gevolge van de tijdelijke noodlijn is daarbij aan te merken als bijkomende schade c.q. werkschade ten gevolge van uitvoeringswerkzaamheden (zie paragraaf 4.4 van de Schadegids). |
| c. De voorgestelde dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding' – inclusief de bijbehorende regels – beperkt de bebouwings- en gebruiksmogelijkheden aanzienlijk. Dit, temeer gezien de redactie van het bouwverbod en het aanlegvergunningstelsel. SADC verzoekt een flexibeler regeling op te nemen voor de passage van het Polanenpark. Hierover treedt SADC graag nader in contact. | Er is op Polanenpark geen sprake van een dusdanig uitzonderlijke situatie dat daarvoor een aparte regeling opgenomen zou moeten worden. De planregels bieden voldoende ruimte om bouw en gebruik mogelijk te maken. Van het bouwverbod kan ontheffing worden gekregen en voor werkzaamheden kan een aanlegvergunning worden verkregen. |

| | |
|---|---|
| <p>d. T.z.v. de Groene Hoek komt het voorontwerp overeen met de tot op heden gemaakte afspraken met TenneT. Echter, SADC is – naast de wijziging in verband met de 380 kV-verbinding – inmiddels geconfronteerd met twee nieuwe planologische wijzigingen die ruimte vergen. Het betreft enerzijds de aanleg van een 48' gasleiding die de 380 kV-verbinding zal kruisen. Voor deze gasleiding zal een veiligheidszone in acht moet worden genomen, waardoor ook een deel van de Groene Hoek niet uitgegeven kan worden. Daarnaast betreft een wijziging het voornemen voor een 70 m brede reserveringsstrook voor leidingen geïnitieerd door VROM, waarvoor ook een veiligheidszone geldt. Door deze beperkingen is een positieve business case niet langer mogelijk. De impact van de voornoemde drie plannen maakt dat aankoop dan wel onteigening van eigendommen van SADC in de Groene Hoek noodzakelijk is. Hierover dient een gecombineerd overleg plaats te vinden.</p> | <p>Het voorgestelde gecombineerde overleg heeft plaatsgevonden.</p> |
| <p>e. Het inpassingsplan is niet in overeenstemming met de WABO en bevat onvolkomenheden in de verbeelding en toelichting. SADC gaat ervan uit dat dit in de loop van de procedure wordt opgelost.</p> | <p>Ten tijde van het voorontwerp was de Wabo nog niet in werking getreden. De Wabo is op 1 oktober in werking getreden en het ontwerp inpassingsplan is hier uiteraard op aangepast. Onvolkomenheden in de verbeelding zijn gecorrigeerd.</p> |
| <p>10. Gemeente Lansingerland (brief d.d. 28 oktober, ontvangen op 2 november 2010)</p> | |
| <p>a. De gemeente meldt met betrekking tot het Rottezoomgebied een voorlopige keuze te hebben gemaakt. Het zogenaamde blauwe tracé vindt de gemeente het minst bezwaarlijk. Echter, ook dit blauwe tracé heeft grote inpassingsproblemen en de inpassing in het zuidelijke deel van het Rottezoomgebied vraagt bijzondere aandacht. In overleg met de gemeente dient het Ministerie de verdere optimalisatie van het tracé te onderzoeken. De gemeente zal tot een definitief oordeel komen in de vervolgproucedure van het ontwerp inpassingsplan. Hierbij zullen de reacties op het voorontwerp inpassingsplan worden betrokken.</p> | <p>In overleg met partijen zijn de mogelijkheden voor verdere optimalisatie onderzocht. De uitkomsten hiervan zijn verwerkt in het MER en het ontwerp inpassingsplan.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>b. Als bijlage bij de reactie heeft de gemeente een brief gevoegd (met kenmerk U10.53958) die zij op 28 oktober 2010 heeft verzonden aan TenneT. Hierin staat vermeld dat de inpassing van het tracé en het 150 kV-opstijgpunt bijzondere aandacht vragen. In eerder overleg heeft TenneT aangegeven dat TenneT inhoudelijke en financiële ondersteuning zal bieden met name ten behoeve van de landschappelijke inpassing. Ook zou TenneT schadeloosstelling bieden aan gedupeerden. De gemeente verzoekt TenneT om voornoemde toezeggingen schriftelijk te bevestigen.</p> | <p>In paragraaf 8.2 van de toelichting wordt ingegaan op de verschillende soorten schade die kunnen ontstaan door het tracé. Zo is er schade voortvloeiend uit de benodigde vestiging van zakelijk recht, schade door verlies van eigendom, uitvoeringsschade en schade door wijziging van het planologisch regime. TenneT heeft in de schadegids 'Randstad 380 kV en schadevergoeding' beschreven welke schade voor vergoeding in aanmerking komt en hoe dit opgebouwd is. De grondslag voor een tegemoetkoming in planschade wordt gevormd door afdeling 6.1 van de Wro. De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Bij het ontwerp inpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft overleg plaatsgevonden met gemeenten. TenneT zal de landschappelijke inpassing financieren. Een verzoek om dit schriftelijk te bevestigen moet aan TenneT worden gericht.</p> |
| <p>11. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (brief d.d. 29 oktober 2010, ontvangen op 1 november 2010)</p> | |
| <p>a. Het hoogheemraadschap heeft in beginsel geen opmerkingen over de waterparagraaf en de watertoets. Echter, detailinformatie over transformatorstation Beverwijk ontbreekt. Voor die locatie is echter (in opdracht van TenneT door Tauw) een watertoetsdocument opgesteld. De resultaten daarvan zouden ofwel in de waterparagraaf dienen te worden verwerkt ofwel als bijlage in de bijlage van het plan dienen te worden opgenomen.</p> | <p>Het watertoetsdocument van het transformatorstation Beverwijk is aan het hoogheemraadschap toegestuurd. De watertoets is tevens verwerkt in de plantoelichting alsmede in de waterparagraaf van het ontwerp inpassingsplan.</p> |
| <p>12. Gemeente Zuidplas (brief d.d. 26 oktober 2010, ontvangen op 27 oktober 2010)</p> | |
| <p>a. De gemeente refereert aan de drie mogelijke tracé varianten voor het traject Hazerswoude-Dorp tot Bleiswijk. De betrokkenheid van de gemeente is sterk afhankelijk van het te kiezen tracé. Twee van de drie varianten voeren niet door de gemeente Zuidplas. De variant gebaseerd op het tracé van het voorbereidingsbesluit d.d. 9 november 2009 voert wel door de gemeente Zuidplas. Ten aanzien van het voorontwerp inpassingsplan heeft de gemeente geen opmerkingen.</p> | <p>De reactie is voor kennisgeving aangenomen.</p> |
| <p>b. T.z.v. het milieueffectrapport voert de gemeente aan dat het kaartmateriaal onscherp is.</p> | <p>De kwaliteit van het kaartmateriaal is verbeterd.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>c. de gemeente geeft vier specifieke opmerkingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. p.49, fig. 2.2: het getoonde zoekgebied betreft Beverwijk-Zoetermeer. 2. p.72, tabel 2.5: streekplan Zuid-Holland Oost en Streekplan Zuid Holland West zijn inmiddels opgevolgd door de nieuwe provinciale Structuurvisie. Dit geldt ook voor Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020. 3. p.136/137, tabel 4.2: het Bentwoud is niet gelegen in de gemeente Zuidplas, maar grenst daaraan. 4. p.154, tabel 4.6: gemeente Zevenhuizen-Moerkapelle vervangen door gemeente Zuidplas. Dit geldt ook voor de kolom 'beleidsplan' | <p>De opmerkingen hebben betrekking op het concept MER. De betreffende teksten zijn naar aanleiding van deze reactie aangepast. Aanpassingen hebben zo nodig ook doorgewerkt in de plantoelichting.</p> |
| <p>13. Gemeente Zoetermeer (brief d.d. 28 oktober 2010, ontvangen op 29 oktober 2010)</p> | |
| <p>De voorgestelde tracévarianten tussen Zoeterwoude-Dorp en transformatorstation Zoetermeer zijn bespreekbaar. De gemeente hecht eraan dat – bij de uitwerking alsmede de landschappelijke inpassing – de fysieke en mentale barrièrewerking van de hoogspanningsverbinding wordt geminimaliseerd. Dit, teneinde de recreatieve ontwikkeling van het Rottezoomgebied, het Bentwoud en het daarin gelegen Recreatieconcentratiegebied niet extra te belasten.</p> | <p>In overleg met betrokken partijen heeft een nadere optimalisatie van het tracé plaatsgevonden. Het voorkeurstracé loopt vanaf het 150 kV-opstijgpunt direct ten zuiden van Hazerswoude-Dorp in een rechte lijn naar het zuiden richting de Rijksweg A12. Zie voor een nadere omschrijving van het tracé ook het antwoord onder 8d.</p> <p>In nauw overleg met de ontwerpers van het Bentwoud is het tracé zodanig geoptimaliseerd dat het effect van de lijn op de beleving van de bezoekers van het Bentwoud minimaal zal zijn. De hoogspanningslijn wordt 'opgetild' met behulp van verhoogde masten, zodat zich onder de lijn een woud kan ontwikkelen.</p> <p>Het definitieve tracé is verwerkt in het ontwerp inpassingsplan. De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Bij het ontwerp inpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft nader overleg plaatsgevonden met gemeenten. Overigens heeft Alterra onderzoek gedaan naar de belevingswaarden van landschappen bij de aanwezigheid van fysieke kenmerken (bijvoorbeeld hoogspanningsverbindingen). Uit dit onderzoek en het recreatief gebruik van gebieden waar reeds een hoogspanningslijn doorheen loopt, kan geconcludeerd worden dat recreanten zich over het algemeen niet laten beïnvloeden door de aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding.</p> |

| 14. Stichting Mainport en Groen (brief d.d. 26 oktober 2010, ontvangen op 27 oktober 2010) | |
|--|---|
| <p>a. De Stichting wijst op de doelstellingen voortvloeiend uit het Convenant Mainport Schiphol en Groen namelijk het versterken van de mainportfunctie van luchthaven Schiphol en het verbeteren van de kwaliteit van het leefmilieu rondom de luchthaven. De Stichting is verantwoordelijke voor de uitvoering van het project 'Overgangsgebieden'. Dit is 1 van de projecten die bijdraagt aan de doelstelling van het verbeteren van de kwaliteit van het leefmilieu rondom Schiphol. Daarnaast heeft de Stichting als taak om bepaalde in het convenant aangewezen projecten op voortgang en kwaliteit te monitoren. Een belangrijk project in dat kader vormt het 'VII.a. open middengebied'. De doelstellingen van de stichting – en daarmee van de convenantpartners – komen vanwege het gekozen tracé in het gedrang. Hierop heeft de Stichting al eerder gewezen en de eerder verstuurd brieven zijn als bijlage bijgevoegd. Het betreft met name onder genoemde conflictsituaties.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Door de keuze van een tracé aan de westkant van de gemeente Haarlemmermeer wordt alleen park Vijfhuizen aan de rand doorkruist door de hoogspanningsverbinding. In het landschapsplan wordt hier rekening mee gehouden. De gekantelde kavels, de Groene Hoek en De Hoek zullen niet langer door de hoogspanningsverbinding worden gepasseerd.</p> |
| <p>b. Gewezen wordt op de conflicterende situatie tussen het gekozen tracé en de gekantelde kavels. De gekantelde kavels zijn bouwstenen van de Groene Carré. Het lager gelegen gedeelte van de kavels biedt een ecologisch waardevolle overgang tussen natte en droge milieus en het talud dient voor recreatieve doeleinden en biedt vergezichten op het open landschap. In De Hoek, – na het opstijgpunt – doet zich de situatie voor dat ofwel een gekantelde kavel zal moeten worden vergraven (door het plaatsen van een portaalmast) ofwel een portaalmast op zodanig korte afstand van een kavel moet worden geplaatst dat afbreuk wordt gedaan aan het recreatieve gebruik van de gekantelde kavel. De doorsnijding van een gekantelde kavel leidt tot kapitaalvernietiging. Voorbij het opstijgpunt loopt de beoogde hoogspanningsverbinding (met portaalmasten) voorts vrijwel parallel aan de gekantelde kavels en hierdoor zal de recreatieve waarde van de kavels verminderen. Omdat de portaalmasten een maximale hoogte krijgen van maximaal 25 m, wordt bovendien het uitzicht vanaf de taluds van de kavels op het open middengebied belemmerd. In het MER en in het voorontwerp inpassingsplan wordt hieraan geen aandacht besteed.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In dit westelijke tracé worden de gekantelde kavels, de Groene Hoek, en de Hoek niet langer door de hoogspanningsverbinding gepasseerd.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>c. Eén van de kwaliteiten van het gebied vormt het lange vergezicht vanaf de gekantelde kavel op het open polderlandschap. De portaalmasten zullen het open vergezicht aantasten, waardoor de recreatieve waarde van het gebied daalt. In het MER wordt onderkend dat de kwaliteit van dit gebied ernstig wordt aangetast. De Stichting refereert aan hetgeen in het MER op p. 266 wordt vermeld inzake het sterk negatieve effect van de lijn op de gebiedskarakteristiek. De Stichting constateert dat de (portaal) tracékeuze in strijd is met de doelstellingen om het open middenlandschap te behouden en te versterken. In de afweging voor het tracé en de voorziene wijze van uitvoering daarvan komt dit onvoldoende naar voren. Op pagina 56 van het inpassingsplan staat vermeld dat er geen onaanvaardbare effecten optreden en dat is in strijd met hetgeen over dit gebied in het MER is geconstateerd.</p> | <p>De Ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In dit westelijke tracé worden de gekantelde kavels, niet langer door de hoogspanningsverbinding gepasseerd. Bij een westelijke passage van Hoofddorp zijn geen portaalmasten nodig.</p> |
| <p>d. In een brief d.d. 15 juni 2009 van de ambtsvoorganger van de huidige minister is de toezegging gedaan om het tracé op deze locatie landschappelijk zo optimaal mogelijk in te passen. Het open karakter van het gebied wordt zodanig aangetast dat dit leidt tot strijd met de gezamenlijke doelstellingen voortvloeiend uit het convenant. Betwijfeld wordt of een landschappelijke inpassing van tracé mogelijk is, nu deze op zo'n korte afstand van de gekantelde kavels ligt. Hieraan wordt in het inpassingsplan geen aandacht besteed en dat zou wel moeten.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In dit westelijke tracé worden de gekantelde kavels, niet langer door de hoogspanningsverbinding gepasseerd.</p> |
| <p>e. Het beoogde tracé doorsnijdt Plesmanhoek, dat eind dit jaar opnieuw zal zijn ingericht en een landbouweducatieve functie krijgt. Bij de inrichting wordt rekening gehouden met de aanwezige zichtlijnen die open moeten blijven. Uit het MER en het inpassingsplan blijkt niet dat met deze autonome ontwikkeling – door de minister als convenantpartner uitdrukkelijk ondersteund – rekening is gehouden. Het gekozen tracé past niet bij de karakteristieken en doelstellingen die binnenkort binnen het gebied zijn verwezenlijkt en maakt deze weer ongedaan. Dit wordt versterkt door het feit dat het tracé (ten opzichte van het tracé uit het voorbereidingsbesluit) naar de binnenrand van het gebied is opgeschoven.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In dit westelijke tracé wordt park Plesmanhoek niet langer door de hoogspanningsverbinding gepasseerd.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>f. Uit het inpassingsplan blijkt nu niet dat rekening is gehouden met de onder het tracé van de hoogspanningsleiding in de Plesmanhoek liggende bestemmingen. Via het leggen van een dubbelbestemming wordt het tracé in het inpassingsplan als een lijn over de bestaande bestemmingen heen gelegd. Vanwege het leggen van een dubbelbestemming, wordt de afweging of een bestaande bestemming of autonome ontwikkeling planologisch verenigbaar is met de hoogspanningslijn, feitelijk niet gemaakt. Dat is in strijd met een goede ruimtelijke ordening en gezocht wordt om hieraan bij het opstellen van het ontwerp inpassingsplan aandacht te besteden.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In dit westelijke tracé wordt park Plesmanhoek niet langer door de hoogspanningsverbinding gepasseerd.</p> |
| <p>g. Voor de realisering van de verbinding zal een (zakelijk) recht moeten worden gevestigd. Dit brengt met zich mee dat de gronden van de Stichting in waarde zullen dalen en deze waardedaling dient te worden gecompenseerd. De stichting wenst verder compensatie te ontvangen voor de gronden waarvan de recreatieve functie wordt aangetast. Hierbij wordt eerder gedacht aan compensatie in natura (dan aan financiële vergoeding), zodat de doelstellingen alsnog op een andere locatie in het convenantgebied kunnen worden gerealiseerd. Dit is ook reeds in eerdere brieven aangegeven.</p> | <p>In paragraaf 8.2 van de toelichting wordt ingegaan op de verschillende soorten schade die kunnen ontstaan door het tracé. Zo is er schade voortvloeiend uit de benodigde vestiging van zakelijk recht, schade door verlies van eigendom, uitvoeringschade en schade door wijziging van het planologisch regime. TenneT heeft in de schadegids 'Randstad 380 kV en schadevergoeding' beschreven welke schade voor vergoeding in aanmerking komt en hoe dit is opgebouwd. De grondslag voor een tegemoetkoming in planschade wordt gevormd door afdeling 6.1 van de Wro. Uit het MER blijkt overigens (zie ook antwoord onder 14b) dat de recreatieve functie niet wordt aangetast.</p> |
| <p>h. Tenslotte verzoekt de stichting rekening te houden met de door haar genoemde vier conflictpunten bij het maken van een definitieve tracékeuze (voor zover het tracé ten noorden en noordoosten van Hoofddorp is gesitueerd). Ook wordt gezocht in het definitieve MER en in het ontwerp inpassingsplan nader op de conflictpunten in te gaan, omdat dit in de voorgaande versies onvoldoende is gebeurd.</p> | <p>Over compensatie in natura, is vanuit EL&I in eerdere gesprekken met SMG aangegeven dat wellicht een alternatieve locatie zou kunnen worden gevonden, maar dat hiervoor de medewerking van de gemeente is vereist. De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp.</p> |

| 15. Recreatieschap Spaarnwoude (brief d.d. 26 oktober 2010, ontvangen op 27 oktober 2010) | |
|---|--|
| <p>a. De voorkeur (zoals reeds eerder per brief d.d. 12 oktober 2009 gemeld) gaat uit naar een ondergronds tracé in het gebied van het recreatieschap. Een ondergronds tracé heeft minder impact op het landschap, vergt minder vogelslachtoffers en heeft een smaller magneetveld. Het MMA gaat ook uit van ondergrondse verkabeling, vanwege de vogelslachtoffers in de Vereenigde Binnenpolder en de omgeving Westhoffplas. De reden om niet te kiezen voor een ondergronds alternatief – namelijk dat er reeds een 150 kV-verbinding door het gebied loopt en de effecten van de nieuw aan te leggen verbinding op de natuur overeenkomen met de huidige 150 kV-leiding – wordt niet gedeeld. Het recreatieschap is van mening dat ook de huidige 150 kV-verbinding niet past in een rijksbufferzone en recreatiegebied, dat het van zijn natuurlijke en landschappelijke waarde (in dit deel: openheid) moet hebben. De toekomstige verbinding met 60 m hoge masten (bij Zijkanaal C 70 m) en masten van 41-45 m hoog die dicht op elkaar staan en met een magneetveld waarvan de breedte nog niet met zekerheid is vastgesteld, zal daar meer afbreuk aan doen.</p> | <p>Uitgangspunt in de PKB 'Randstad 380 kV-verbinding' is dat de verbinding bovengronds wordt aangelegd. Alleen in bijzondere gevallen wordt hiervan afgeweken, met name waar het gaat om korte trajecten door landschappelijk en ecologisch kwetsbare gebieden. Ook kunnen ontwerp-technische beperkingen of regelgeving aanleiding zijn voor ondergrondse aanleg. Bij Spaarnwoude is geen sprake van een dergelijke bijzondere situatie. Wel is sprake van een rijksbufferzone. De inpassing in de rijksbufferzone is onderbouwd in hoofdstuk 6 van het ontwerp-inpassingsplan. De diverse masten zullen in de besloten omgeving van Spaarnwoude in belangrijke mate aan het zicht worden onttrokken. Er wordt beplanting gerealiseerd in het landschap rond de verbinding -zoals bomenrijen, boselementen en boomgroepen-, zodat een aangepaste structuur van landschapselementen ontstaat. Hierdoor wordt de samenhang tussen het landschap en de lijn geoptimaliseerd. Daarmee treden geen onaanvaardbare effecten op de rijksbufferzone op.</p> <p>Verder heeft Alterra onderzoek gedaan naar de belevingswaarden van landschappen bij de aanwezigheid van fysieke kenmerken (bijvoorbeeld hoogspanningsverbindingen). Uit dit onderzoek en het recreatief gebruik van gebieden waar reeds een hoogspanningslijn doorheen loopt, kan geconcludeerd worden dat recreanten zich over het algemeen niet laten beïnvloeden door de aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding. Wel moet hier opgemerkt worden dat het onderzoek geen betrekking heeft op het gebruik van de lagere portaalmasten. De aanvaardbaarheid van de effecten op landschap en recreatie is nader onderbouwd in het ontwerp-inpassingsplan.</p> |
| <p>b. In het voorontwerp staat vermeld dat het gebied van Spaarnwoude besloten is, terwijl de verbinding juist grotendeels door open weiden of plassenlandschappen loopt.</p> | <p>Het recreatiegebied Spaarnwoude wordt als geheel gezien als een gebied met een overwegend besloten karakter (in contrast met bijvoorbeeld open veenweidegebieden). De aanduiding 'besloten' komt in het MER voort uit de landschappelijke gebiedsindeling te weten: 'Recreatie en groen Spaarnwoude' (zie fig. 4.6).</p> <p>De gebiedsindeling is opgesteld ten behoeve van de beschrijving van het aspect landschap. Dat wil niet zeggen dat er in het geheel geen open gebieden zijn. Het tracé loopt inderdaad grotendeels door de open gebieden. In de toelichting bij het ontwerp-inpassingsplan is hieraan aandacht besteed.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>c. Indien de wens van het recreatieschap voor ondergrondse verkabeling niet wordt ingewilligd, dan dringt het recreatieschap aan op bundeling met de A9, opdat gebruikers niet herhaaldelijk geconfronteerd worden met storende functies in het gebied. Voor dit alternatief is niet gekozen, vanwege de waterleiding die langs de A9 ligt en vanwege de toekomstige verbreding van de snelweg (p.41 voorontwerp). Het recreatieschap betreurt dat de mogelijkheid niet is aangegrepen om met de aanleg van de nieuwe leiding de visuele aantasting van de hoogspanningsleiding op het gebied van het recreatieschap teniet te doen, dan wel de verbinding te bundelen met een ander voor recreatie, landschap en natuurstorende functie (de snelweg). Nu is gekozen voor de gemakkelijkste weg en loopt de verbinding dwars door kwetsbaar, open, groen landschap.</p> | <p>Vanwege (onder meer) een mogelijk toekomstige verbreding van de A9 is gekozen niet daar te bundelen. Ook speelt een rol dat naast de A9 een belangrijke waterleiding ligt. Indien bundeling met de A9 zou plaatsvinden, levert dit technische beperkingen op voor zowel de hoogspanningsverbinding als de bestaande leiding. In dit deel van het traject wordt de bestaande 150 kV-verbinding definitief opgeheven, omdat de nieuwe 380 kV-verbinding de functionaliteit van de bestaande 150 kV-verbinding zal gaan overnemen. Met andere woorden, de 150 kV komt ook niet terug in de masten van de nieuwe 380 kV-verbinding. De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Bij het ontwerp inpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft nader overleg plaatsgevonden met het recreatieschap.</p> |
| <p>d. Het recreatieschap verzoekt het Ministerie om compensatie voor landschappelijke aantasting en het verlies aan recreatieve gebruikswaarden en natuurwaarden door te investeren in natuur en landschap in het recreatiegebied.</p> | <p>De hoogspanningsverbinding zal landschappelijk worden ingepast. Tenna zal in overleg met betrokken partijen afspraken maken over de inhoud en financiering van deze landschappelijke inpassing. Indien de aanleg leidt tot daadwerkelijke schade dan zal deze vergoed worden. In paragraaf 8.2 van de toelichting wordt ingegaan op de verschillende soorten schade die kunnen ontstaan door het tracé. Zo is er schade voortvloeiend uit de benodigde vestiging van zakelijk recht, schade door verlies van eigendom, uitvoeringsschade en schade door wijziging van het planologisch regime. Tenna heeft in de schadegids 'Randstad 380 kV en schade vergoeding' beschreven welke schade voor vergoeding in aanmerking komt en hoe dit opgebouwd is. De grondslag voor een tegemoetkoming in planschade wordt gevormd door afdeling 6.1 van de Wro.</p> |
| <p>e. Het recreatieschap verzoekt om uitbreiding van de lijst van gevoelige bestemmingen. In het inpassingsplan staat vermeld dat woningen, scholen en kinderdagverblijven gevoelige bestemmingen zijn. Volgens het recreatieschap zijn ook (recreatie) bedrijven gevoelige bestemmingen, met name voor werknemers die veel tijd doorbrengen in deze bedrijven. Het zijn ook gevoelige bestemmingen in de zin dat een bezoek aan deze bedrijven minder aantrekkelijk wordt. Een aantal van deze bedrijven richt zich speciaal op kinderen.</p> | <p>Voor de invulling van het begrip 'gevoelige bestemmingen' wordt het advies van de voormalige Staatssecretaris van VROM over dit onderwerp en de verduidelijkende brief daarbij (DGM\2008105664, d.d. 4 november 2008) gevolgd. Gevoelige bestemmingen zijn alleen bestemmingen waar kinderen langdurig in de magneetveldzone van een hoogspanningsverbinding verblijven. Onder langdurig wordt verstaan: gedurende minimaal circa 14-18 uur per dag gedurende een periode van minimaal een jaar. (Recreatie)bedrijven vallen niet onder deze definitie, met uitzondering van eventuele bedrijfswoningen bij een dergelijk bedrijf. Bij het ontwerp inpassingsplan is een lijst met de adressen van gevoelige bestemmingen gevoegd.</p> |
| <p>f. De verbinding brengt beperkingen met zich mee voor het toekomstig gebruik van de gronden die zij doorsnijdt. Dit zal gevolgen hebben voor de inkomsten uit erfpacht voor het recreatieschap. Gederfde inkomsten dienen te worden gecompenseerd.</p> | <p>In paragraaf 8.2 van de toelichting wordt ingegaan op de verschillende soorten schade die kunnen ontstaan door het tracé. Zie verder het antwoord onder 15d.</p> |

| | |
|--|---|
| g. Het recreatieschap dringt erop aan dat aangetoond wordt dat hulpdiensten/alarmdiensten niet gestoord zullen worden vanwege de hogere spanning van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Indien wel sprake is van storing dient de minister een oplossing aan te dragen. Gerefereerd wordt aan het jaarlijkse evenement Dance Valley. Met de huidige 150 kV-verbinding treden ook al storingen op. | TenneT verricht uitgebreid interferentieonderzoek. Alle partijen zijn hierbij betrokken. |
| h. Het recreatieschap gaat ervan uit dat het Ministerie contact heeft met Gasunie die ook voornemens is een leiding door het gebied aan te leggen. | De aardgastransportleiding zal ook worden vastgelegd in een inpassingsplan van de ministers van EL&I en I&M. Voor zover daar aanleiding en mogelijkheid toe bestaat, worden beide tracés op elkaar afgestemd. |
| i. Het recreatieschap verzoekt om een andere locatie voor het opstijgpunt ten zuiden van het Noordzeekanaal dat vlak bij een manege in een fraai weilandje is gesitueerd. | Er is gekozen voor verkabeling onder het Noordzeekanaal door. De totale kabellengte ter plaatse is ongeveer 1 km. Dit is de maximale lengte voor een aaneengesloten lengte kabel die in één gedeelte geproduceerd kan worden. De locaties van de beide 380 kV-opstijgpunten ter hoogte van het Noordzeekanaal zijn bepaald door de minimale horizontale afstand die nodig is om de benodigde boordiepte te bereiken voor de onderkruising van het Noordzeekanaal. Daarnaast is een minimale afstand ten opzichte van de waterkeringen en dijklichamen aangehouden. Bij het bepalen van de exacte locatie is uiteraard ook gekeken naar landschappelijke effecten. Los van deze technische beperkingen zijn er geen dringende redenen vanuit landschappelijke overwegingen of anderszins om het opstijgpunt te verplaatsen. Verplaatsen van het opstijgpunt is dan ook niet aan de orde. Uiteraard wordt het opstijgpunt zorgvuldig ingepast in het landschap. |
| j. Het recreatieschap wordt/is de beheerder van de door de Stichting Mainport en Groen aangelegde groengebieden in de Haarlemmermeerpolder. Verzocht wordt de gerealiseerde en nog te realiseren groengebieden/bufferzones in de Haarlemmermeerpolder te sparen. Deze gebieden hebben tot doel het leefklimaat rondom Schiphol te verbeteren. Het betreft de net ingerichte Groene Carré Zuid en de zogenaamde gekantelde kavels waarin veel geld is geïnvesteerd alsmede de in ontwikkeling zijnde gebieden Plesmanhoek en Buitenschot. Vanwege de nabijheid van Schiphol is de verbinding hier bovendien op een andere en meer storende manier vorm gegeven. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Door de keuze van een tracé aan de westkant van de gemeente Haarlemmermeer wordt alleen park Vijfhuizen aan de rand doorkruist door de hoogspanningsverbinding. In het landschapsplan is hier rekening mee gehouden. De gekantelde kavels, de Groene Carré Zuid en Buitenschot zullen niet langer door de hoogspanningsverbinding worden gepasseerd. |
| k. In overleg met de Stichting Mainport en Groen dient het Ministerie tot een bevredigende oplossing te komen. | Overleg met SMG maar ook met Schiphol heeft plaatsgevonden. |

16. Gemeente Rijnwoude (brief d.d. 29 oktober 2010, ontvangen op 1 november 2010)

| | |
|---|--|
| <p>a. De gemeente kan zich niet verenigen met de bovengrondse aanleg van de 380 kV-verbinding ter hoogte van natuurgebied De Wilck en de Oude Rijn. Dit temeer nu de Tweede Kamer nog geen besluit heeft genomen over de ontwerpstructuurvisie 'Natuurbescherming Randstad 380 kV-verbinding'. De gemeente heeft hiertegen een zienswijze ingediend om versoepeling van de ecologische toetsingscriteria – t.b.v. de plaatsing van de 380 kV-verbinding – in het natuurgebied De Wilck te voorkomen. De gemeente houdt vast aan een ondergrondse aanleg van de verbinding, omdat een versoepeling vanuit ecologische overwegingen niet wenselijk is. In dit kader wordt korthedshalve verwezen naar de eerder ingediende zienswijze d.d. 13 oktober 2009 die is bijgevoegd.</p> | <p>Het standpunt van de gemeente is bekend. In de plantoelichting bij het ontwerp inpassingsplan is de uitkomst van de discussie over de structuurvisie verwerkt.</p> |
| <p>b. Inzake het tracé ten westen van Bentwoud wordt gerefereerd aan het bestuurlijke overleg d.d. 4 oktober 2010. Onder nadrukkelijk voorbehoud van een besluit van de desbetreffende gemeenteraden is door alle betrokken partijen een voorlopige voorkeur uitgesproken voor de gele variant die in zuidelijke richting overgaat in de blauwe variant. Expliciet is daarbij gesteld dat bijzondere aandacht moet worden besteed aan de landschappelijke inpassing van de verbinding met name ook op maaiveld niveau. Het verzoek is de verbeelding en de toelichting hierop aan te passen.</p> | <p>De verbeelding en de toelichting bij het ontwerp inpassingsplan zijn aangepast. Er zijn gesprekken gevoerd over de inpassing en de verdere landschappelijk inpassing is in een landschapsplan uitgewerkt. Bij het ontwerp inpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft overleg plaatsgevonden met betrokken gemeenten.</p> |
| <p>17. Schiphol (brief d.d. 2 november 2010, ontvangen op 3 november 2010)</p> | |
| <p>a. Schiphol gaat ervan uit dat de bijgevoegde tekeningen, voor zover deze het tracé langs de Polderbaan betreffen, niet als definitief hoeven te worden beschouwd. Dit, vanwege het nog lopende veiligheidsonderzoek en de informatie die Schiphol onlangs (wederom) bereikte inzake tussentijdse voorgenomen wijzigingen van het tracé in de nabijheid van Schiphol.</p> | <p>De veiligheidsonderzoeken zijn betrokken bij het vaststellen van het definitieve tracé. Schiphol is hierbij betrokken.</p> |
| <p>b. Gelet op het thans nog niet afgeronde veiligheidsonderzoek en de tussentijdse tracéwijzigingen in de nabijheid van de luchthaven, behoudt Schiphol zich het recht voor om ook na eventuele definitieve vaststelling van het tracé nog formeel te reageren.</p> | <p>Het staat Schiphol vrij om tussentijds te reageren op onderzoeksresultaten en tracékeuzes. Tegen het ontwerp inpassingsplan kan bovendien een ieder zienswijzen indienen.</p> |
| <p>c. De zorgvuldigheid van de procesgang staat onder druk door het niet binnen de geplande termijn afronden van het veiligheidsonderzoek alsmede vanwege de voorgedragen tussentijdse tracéwijzigingen in de nabijheid van Luchthaven Schiphol.</p> | <p>Een zorgvuldige procesgang heeft continue aandacht van de Ministeries en van Tennet. De tracéwijzigingen betreffen juist optimalisaties om tot een zorgvuldige en weloverwogen inpassing van het tracé nabij Schiphol te komen.</p> |

18. Gemeente Velsen (brief d.d. 21 oktober 2010, ontvangen op 1 november 2010)

| | |
|--|---|
| <p>a. Het college refereert aan de wijze waarop in het voorontwerpinpassingsplan staat vermeld hoe de opheffing van de bestaande 150 kV-verbinding Velsen-Leiden op de verbeelding alsmede in het vaststellingsbesluit wordt weergegeven. Dit is in lijn met hetgeen in het vooroverleg is besproken, en hetgeen hierover in het voorbereidingsbesluit en de brief van 18 december 2008 aan de Tweede Kamer staat vermeld.</p> <p>Echter, op de verbeelding van het inpassingsplan is een gedeelte van het 150 kV niet opgenomen. Het betreft het tracédeel tussen het bestaande opstijgpunt in Velsen Zuid en de kruising met de A9. De gemeente verzoekt om dit stuk van het tracé ook met een plangrens op te verbeelden op te nemen en in het vaststellingsbesluit op te nemen dat dit gedeelte komt te vervallen.</p> | <p>Dit is een correcte opmerking. In het ontwerpinpassingsplan is na een inventarisatie van de ligging van de bestaande 150 kV-verbinding het juiste tracé dat zal verdwijnen, opgenomen.</p> |
| <p>b. In het overzicht van de vigerende bestemmingsplannen mist het college de volgende plannen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recreatiegebied Spaarnwoude; - Driehuis en Velsen Zuid (gedeelte tussen het bestaande opstijgpunt aan de Rijksweg in Velsen Zuid en de A22; - Zuiderscheg (ontwerpbestemmingsplan). | <p>Het overzicht van vigerende bestemmingsplannen is geactualiseerd.</p> |
| <p>c. In bijlage 2 van het inpassingsplan (waarin de gevoelige bestemmingen staan vermeld) ontbreken (voor Velsen) twee adressen. Dit zijn de Geniedijk 42 en de Buitenhuizenweg 6/6a.</p> | <p>Dit is meegenomen in het definitieve overzicht van gevoelige bestemmingen.</p> |
| <p>d. T.z.v. Bestemming bedrijf-opstijgpunt (artikel 4) wordt het volgende aangevoerd. De Velserdijk heeft als oude begrenzing van het Wijkermeer de status van beschermd monument. Zodoende pleit de gemeente ervoor om het opstijgpunt te realiseren na de oude Velserdijk. Dit houdt in dat het opstijgpunt ter hoogte van mast 7 komt. Door de hoogspanningsverbinding circa 300 m langer ondergronds aan te leggen, blijven de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van de Velserdijk naar de mening van de gemeente beter behouden dan nu het geval is.</p> | <p>Het opstijgpunt is ingepast in de groenstructuur van Spaarnwoude. Ook de Velserdijk is daar volledig in opgenomen. Er is naar het oordeel van de Ministers dan ook geen sprake van een onaanvaardbare aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van de Velserdijk die een langere verkabeling rechtvaardigt. Dit mede gelet op het feit dat er geen mogelijkheid bestaat om het ondergrondse tracé ten opzichte van het voorontwerp te verlengen. Een verlenging zou ook niet leiden tot een significante verbetering van de inpassing ten opzichte van de voorgestelde situatie.</p> |
| <p>e. De gemeente wil bij de uiteindelijke inpassing van het opstijgpunt betrokken worden.</p> | <p>De landschappelijke inpassing van de verbinding is uitgewerkt in een landschapsplan. Bij het ontwerpinpassingsplan is ook een ontwerp van het landschapsplan ter inzage gelegd. Over het landschapsplan heeft nader overleg plaatsgevonden met gemeenten. De uitvoering van het landschapsplan is verder zeker gesteld door verankering van het landschapsplan in de planregels. Verder is waar nodig de plangrens zo gelegd dat de gronden waar landschappelijke inpassing plaatsvindt onderdeel van het inpassingsplan zijn. Ook hierover vindt nader overleg met de betreffende gemeenten plaats.</p> |

| | |
|--|--|
| f. T.z.v. Bestemming leiding-hoogspanningsverbinding (artikel 6) is het volgende aangevoerd. Ten behoeve van de landschappelijke inpassing is het wenselijk dat ook binnen de bestemming groenvoorzieningen expliciet worden benoemd. | Zie het antwoord onder 18e. |
| g. T.z.v. Bestemming leiding-hoogspanningsverbinding I (artikel 8) is het volgende aangevoerd. In artikel 8 van de regels is de bestemming Leiding – Hoogspanningsverbinding I geregeld. De gemeente verzoekt artikel 8.4.1 onder c, van de aanlegvergunning te verwijderen (het indrijven van voorwerpen in de bodem). Volgens het college is er geen relevantie met de hoogspanningsverbinding en leidt dit tot onnodige regeldruk. | De opmerking is correct. Het onderdeel is verwijderd uit het betreffende artikellid. |
| h. Op pagina 73 van het inpassingsplan staat vermeld dat ingevolge artikel 3.28 Wro gedurende drie jaar na vaststelling van het plan geen nieuw bestemmingsplan door de gemeente mag worden vastgesteld. Gezien de verplichting ingevolge 3.1.2 Bro om bestemmingsplannen eenmaal per 10 jaar te herzien en de (leges) sanctie ingevolge 3.1.4 Bro kan dit betekenen dat de gemeente niet aan de wettelijke verplichting kan voldoen. In de toelichting bij het voorontwerpinpassingsplan staat vermeld dat bij een planherziening de planologische regeling voor de hoogspanningsverbinding mee zal moeten worden genomen. Hierbij worden de belangen van de verbinding veiliggesteld. Het college verzoekt dan ook om deze periode aanzienlijk te verkorten. | In het ontwerpvaststellingsbesluit alsmede de toelichting op het ontwerp inpassingsplan is opgenomen dat het actualiseren van een bestemmingsplan binnen drie jaar na vaststelling van het inpassingsplan wel mogelijk is wanneer de regeling voor de hoogspanningsverbinding daarin is opgenomen. |
| i. De regels zijn nog niet aangepast aan de Wabo. Zo komt de aanlegvergunning bijvoorbeeld niet meer voor in de Wabo. Het college gaat ervan uit dat dit bij het ontwerp nog zal worden aangepast. | De Wabo is op 1 oktober inwerking getreden en het ontwerp inpassingsplan is hier uiteraard op aangepast. |
| j. Behalve met de 380 kV-hoogspanningsverbinding is inmiddels ook gestart met de voorbereidingen van de Gasunie leiding Beverwijk-Wijngaarden. Het college verzoekt om de twee projecten in de uitvoeringsfase zoveel mogelijk te koppelen daar waar zij samenvallen. Het betreft dan met name het tracé in het gebied tussen het Noordzeekanaal en de A9. Om de overlast voor burgers en ondernemers zoveel mogelijk te beperken, verzoekt het college de werkzaamheden goed op elkaar af te stemmen. | In overleg met Gasunie en Tennet wordt gekeken in hoeverre er mogelijkheden zijn om de werkzaamheden op elkaar af te stemmen. In de vergunningen voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding wordt opgenomen dat TenneT werkplannen moet overleggen. In deze werkplannen moet aandacht worden besteed aan de wijze waarop afstemming met het Gasunieproject plaatsvindt. |
| k. Het college verzoekt rekening te houden met de door haar gemaakte opmerkingen. | Met de opmerkingen is rekening gehouden conform bovengenoemde antwoorden. |
| 19. KPN (ongedateerde brief, ontvangen op 15 november 2010) | |
| Het plan heeft voor zover de ondertekenaar kan beoordelen geen consequenties voor de infrastructuur van KPN. | Deze reactie is voor kennisgeving aangenomen. |
| 20. Gedeputeerde Staten Provincie Noord-Holland (brief d.d. 2 november 2011, ontvangen op 5 november 2011). | |

| | |
|--|--|
| <p>Enkele gebruikte kaarten in het concept-milieurapport zijn niet actueel. Dit geldt ook voor het voorontwerp-inpassingsplan. Ten behoeve van de kaart 'beschermde natuurgebieden' dient de actuele kaart Ecologische Hoofdstructuur te worden gebruikt. Daarnaast dient de kaart genaamd 'Bestaand Bebouwd Gebied' alsmede de definitie daarvan te worden geraadpleegd. Op deze kaart staat al het stedelijk gebied en alle bebouwing volgens vastgestelde bestemmingsplannen en het provinciale ruimtelijke beleid. De vindplaatsen van de genoemde kaarten op het internet zijn bijgevoegd.</p> | <p>Kaartmateriaal is waar nodig geactualiseerd. Ook zijn ter zake van de vigerende bestemmingsplannen en ruimtelijke ontwikkelingen alle gemeenten geraadpleegd. Informatie van de provinciale website is hierbij betrokken.</p> |
| <p>Tevens wordt verzocht rekening te houden met de projecten van de Stichting Mainport en Groen en de 380 kV-hoogspanningsverbinding langs deze gebieden aan te leggen. Indien de hoogspanningsverbinding toch over deze gebieden heen komt, wordt compensatie geboden geacht.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Door de keuze van een tracé aan de westkant van de gemeente Haarlemmermeer wordt alleen park Vijfhuizen aan de rand doorkruist door de hoogspanningsverbinding. In het landschapsplan is hier rekening mee gehouden. De gekantelde kavels, de Groene Hoek en De Hoek zullen niet langer door de hoogspanningsverbinding worden gepasseerd.</p> |
| <p>Gedeputeerde Staten merken op dat ter zake van het tracé ten noorden van Hoofddorp het onderzoek naar de effecten van het tracé in relatie tot vliegverkeer van en naar Schiphol nog gaande is. Het is derhalve nog ongewis of de resultaten van het onderzoek nog gevolgen hebben voor het tracé ter plaatse of eventueel aanleiding zijn voor een alternatief tracé ten westen van Hoofddorp. De provincie geeft de voorkeur aan lage Wintrackmasten op dit tracédeel, omdat deze visueel minder storend zijn dan portaalmasten.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In het nieuwe tracé is het gebruik van portaalmasten niet langer nodig.</p> |
| <p>Voorts refereren Gedeputeerde Staten aan de gebiedsuitwerking Haarlemmermeer-Bollenstreek, die de provincie in opdracht van de minister van Vrom heeft opgesteld. Vervolgens is de Randstad Urgent overeenkomst (tussen Rijk en provincie) tot stand gekomen (en geactualiseerd op 16 november 2009). Het doel vormt een klimaatbestendig en hoogwaardig metropolitaans woonmilieu in de Westflank. Aanleg van een hoogspanningsverbinding verdraagt zich daar in het geheel niet mee. Zodoende is de provincie verheugd dat het tracé uitgaat van een oostelijke passage van de Haarlemmermeer</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In het ontwerpplan is toegelicht dat de ontwikkeling van de westflank in een ander daglicht is komen te staan en in de westflank nu een ontwikkeling voorstaat waarbij ook de hoogspanningsverbinding kan worden aangelegd.</p> |
| <p>Gedeputeerde Staten refereren verder aan de landschappelijke herinrichting van het gebied grenzend aan de Polderbaan. De herinrichting is gericht op reductie van het grondgeluid van de Polderbaan door middel van de aanleg van hoogteverschillen in het landschap (ribbels). Er dient zorg te worden gedragen voor afstemming van de lijnvoering (o.a. plaatsing masten) en herinrichting.</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. In dit westelijk tracé worden onder meer de gekantelde kavels (net als park Plesmanhoek, de Hoek, Groene Hoek en A4 zone west) niet langer doorkruist door de hoogspanningsverbinding.</p> |
| <p>Het tracé van Beverwijk tot Vijfhuizen geeft geen aanleiding tot opmerkingen.</p> | <p>De opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.</p> |
| <p>Een belangrijk aandachtspunt vormt de inpassing van het opstijgpunt in de nabijheid van de Geniedijk. De Geniedijk is onderdeel van de Stelling van Amsterdam, sinds 1996 aangewezen als Unesco Werelderfgoed. Het opstijgpunt is in (zeer nabij) de</p> | <p>De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart Bro overleg gevoerd. In hoofdstuk 6 van het ontwerp-inpassingsplan is ingegaan op de effecten voor de Stelling</p> |

| | |
|---|--|
| Stellingzone van 150 m geprojecteerd en dit vergt een zeer zorgvuldige inpassing. De argumentatie in de toelichting dient te worden aangevuld. | van Amsterdam. De beschrijving en motivering is in het ontwerpinpassingsplan nader aangevuld op basis van een westelijk tracé. |
| Op het traject ACT - Ringvaart Haarlemmermeerpolder loopt het tracé via het opstijgpunt onder de Ringvaart. Het tracé geeft geen aanleiding tot opmerkingen. Het opstijgpunt dient gezien de ligging in een open agrarisch landschap goed ingepast te worden. | De ministers hebben gekozen voor een tracé ten westen van Hoofddorp. Hierover is nog een apart Bro-overleg gevoerd. |

Naar aanleiding van het gewijzigde tracé rond Haarlemmermeer en Kaag en Braassem en het vernieuwde tracé rond Bentwoud, is een aantal bestuursorganen in het kader van het 3.1.1 Bro-overleg opnieuw om een reactie gevraagd. De gemeenten Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, Lansingerland, Zoetermeer, Zuidplas, de provincie Noord-Holland, de provincie Zuid-Holland en het Hoogheemraadschap van Rijnland zijn van 27 januari 2012 tot 9 maart 2012 dan wel van 1 februari tot en met 12 maart 2012 in de gelegenheid gesteld een reactie te geven.

Van de volgende besturen en diensten is binnen de termijn een reactie ontvangen op het voorontwerpinpassingsplan: de gemeente Haarlemmermeer, de gemeente Kaag en Braassem, de gemeente Zoetermeer, de gemeente Zuidplas en het Hoogheemraadschap van Rijnland. De provincie Noord-Holland en de gemeenten Lansingerland en Rijnwoude hebben buiten de termijn een reactie gegeven.

De ingekomen reacties zijn samengevat en van een reactie voorzien. De reacties zijn gerangschikt op alfabetische volgorde.

1. Gemeente Haarlemmermeer Brief (per mail) van 6 maart 2012

Samenvatting

De gemeente gaat ervan uit dat de opmerkingen uit het vorige Bro-overleg verwerkt zijn. De gemeente merkt op dat het de alternatieven van onder andere het ondergronds brengen van de 150 kV door de wijk Floriande niet besproken worden in het MER en daarmee niet beoordeeld kunnen worden. De tekst kan verder verduidelijkt worden met (schematische) plaatjes.

Antwoord

De opmerkingen uit het vorige Bro-overleg zijn daar waar mogelijk en nog nodig verwerkt. Het MER is verplicht voor een besluit over een bovengrondse hoogspanningsverbinding van meer dan 220 kV en een lengte van meer dan 15 km. Voor een ondergrondse 150 kV-verbinding geldt geen mer(beoordelings)plicht, de 150 kV en eventuele tracévarianten zijn dan als zodanig ook niet meegenomen in het MER. In het hoofdstuk ten aanzien van het VKT is het

nieuwe tracé van de 150 kV wel beschreven, omdat dit een beschrijving is van één integraal alternatief waar de 150 kV buitenom Floriande onderdeel van uitmaakt.

| Reactie | Antwoord |
|---|---|
| Pagina 100: ondergrondse tracéalternatieven 150 kV zijn niet in tabel opgenomen. | De 150 kV-kabelverbinding maakt in het milieueffectrapport geen onderdeel uit van de vergeleken tracéalternatieven. In het hoofdstuk waarin het VKT wordt beschreven is de 150 kV wel opgenomen omdat dit een beschrijving is van 1 integraal alternatief is waar de 150 kV buitenom Floriande onderdeel van uitmaakt. |
| Pagina 102 t/m 112: kaartjes tracédelen beter op tekst laten aansluiten. | Wordt aangepast. |
| Pagina 104: de woningbouwontwikkeling Boseilanden ligt, evenals het recreatiegebied, ten westen van de hoogspanningsverbinding. | Wordt aangepast. |
| Pagina 105: toevoegen bij beschrijving dat tracé door recreatiegebied Zwaansbroek gaat. | Wordt aangepast. |
| Pagina 106: 1e zin aanpassen: Na de hoekmast die 'in recreatiegebied Zwaansbroek ten westen van park Vennepershout/woonwijk Getsewoud' staat. Zie kaartje onder met overzicht recreatiegebieden. | Wordt aangepast. |
| Pagina 113: laatste alinea: De 380 kV en de 150 kV worden in de Boseilanden niet overal gecombineerd in 'naast elkaar liggende kabelbedden', maar aangelegd in afzonderlijke bedden. | Wordt aangepast. |
| Pagina 113: hogere masten bij Ringvaart: Niet duidelijk is wat bedoeld wordt met 'voor deze masten zal een verklaring van geen bezwaar verkregen worden van de gemeente Haarlemmermeer, in het kader van de vaststelling van het inpassingsplan'. | Wordt aangepast. Verklaring van geen bezwaar wordt aangevraagd bij inspectie Leefomgeving en Transport. |
| Pagina 117: alternatief door Floriande ontbreekt. | Het MER is verplicht voor een besluit over een bovengrondse hoogspanningsverbinding van meer dan 220 kV en een lengte van meer dan 15 km. Voor een ondergrondse 150 kV-verbinding geldt geen mer(beoordelings)plicht, de 150 kV en evt. tracévarianten zijn dan als zodanig ook niet meegenomen in het MER. In het hoofdstuk ten aanzien van het VKT is het nieuwe tracé van de 150 kV wel beschreven omdat dit een beschrijving is van één integraal alternatief waar de 150 kV buitenom Floriande onderdeel van uitmaakt. |
| Pagina 118: 1e alinea: sloot heet Nieuwerkerkerktocht. | Wordt aangepast. |
| Pagina 129: ondergrondse 380 kV en 150 kV worden niet overal gecombineerd maar in afzonderlijke bedden aangelegd. Heeft wellicht invloed op ruimtebeslag. | Wordt aangepast. |
| Pagina 130: effect variant 150 kV in Floriande? | Zie de opmerking hierboven ten aanzien van het niet meenemen van varianten 150 kV in MER. |
| Pagina 131: in MER van 2010 werd een lager getal (618) genoemd bij het aantal | Ten behoeve van het definitief maken van het MER worden het aantal gevoelige |

| | |
|--|---|
| gevoelige bestemmingen dat in Floriande vrijvalt bij verwijdering bovengronds tracé. | bestemmingen nogmaals gecheckt en kunnen geringe afwijkingen ontstaan ten opzichte van eerdere concepten. |
| Pagina 133: hinder van trillingen bij aanlegwerkzaamheden is inderdaad tijdelijk, maar schade is permanent. | Schade is als zodanig niet opgenomen in het MER, schade wordt separaat geregeld in de schaderegeling (zie schadegids R380). |
| Pagina 133/134: het recreatief gebruik wordt wel degelijk gehinderd. Ten opzichte van de andere tracés gaat het voorkeurstracé vooral door recreatiegebieden dus dan kan het effect nooit neutraal zijn. Het gaat bijvoorbeeld om het effect op het fietspad in Groene Weelde waar het tracé precies overheen gaat, het speelveld in Groene Weelde dat door het opstijgpunt niet meer te gebruiken is, recreatiegebied Zwaansbroek waar het tracé doorheen gaat. Ook de omgevingskwaliteit wordt beïnvloed: tracé langs Park Vijfhuizen, zicht vanaf Big Spotters Hill. Verwezen wordt naar par. 10.3.1, maar dat stuk zit er niet bij dus dat kan niet beoordeeld worden. | Dat recreatief gebruik geen hinder ondervindt van hoogspanningsmasten wordt beschreven in paragraaf 10.3.1 van het MER. |
| Pagina 135: 'de Hanepoel', toevoegen: 'in Lisserbroek' | Hier wordt de Hanepoel bij De Kaag bedoeld, wordt verduidelijkt. |
| Pagina 135/143: Floriadepark vervangen door Groene Weelde. Zie kaartje onder met overzicht recreatiegebieden. | Wordt aangepast. |
| Pagina 137: Boseilanden hoort tot de PEHS (ecologische verbindingszone). | Wordt aangepast. |
| Pagina 142/143: effect recreatie moet ook in tabel en vergelijking (7.6.2.) worden meegenomen (zie opmerking hierboven). In 7.6.2. effect op recreatiegebied Zwaansbroek toevoegen. | Wordt aangepast. |

2. Gemeente Kaag en Braassem

Brief van 27 februari 2012

Samenvatting

Het bovengronds tracé kan niet op de instemming van de gemeente rekenen. Een bovengronds tracé komt niet overeen met de uitgangspunten van de PKB. Tevens verzoekt de gemeente rekening te houden met de molenbiotoop. In het MER mist de gemeente het onderdeel 'externe veiligheid', in het kader van de kruising van de hoogspanningsverbinding en de gasleiding.

Antwoord

Het voorliggende tracé vormt geen grote belemmeringen voor de molenbiotoop. Windvang en historisch zicht op de molen blijven door het slanke ontwerp van de masten vrijwel onaangetast.

Hoogspanningsmasten in de directe nabijheid van een gasleiding kunnen invloed hebben op de externe veiligheid van deze gasleiding. In het MER is in hoofdstuk 3 kort een beschrijving gegeven van bestaande buisleidingen in het zoekgebied van de PKB. Omdat de verschillende tracévarianten op dit punt niet onderscheidend zijn, is besloten dit in het kader van het MER niet verder te onderzoeken. Het definitieve tracé kruist op een aantal punten bestaande leidingen en de toekomstige buisleidingenstraat. In Nederland kruisen hoogspanningsverbindingen en gasleidingen elkaar wel vaker, dit is op zich geen bijzonderheid. Bij deze kruisingen dienen veiligheidsafstanden in acht te worden genomen. Ter hoogte van Rijpwetering dienen zowel de bestaande kabels en leidingen als de Nationale buisleidingenstrook gekruist te worden. De maximale bovengrondse overspanning (de afstand tussen twee masten) is voor de huidige masten circa 400 m. De bestaande kabels en leidingen ter hoogte van Rijpwetering, samen met het gebied aangewezen als Nationale buisleidingenstrook maken dat de te overbruggen afstand te groot (490 m i.p.v. 400 m) wordt om deze plek bovengronds te kruisen. Daarom is ervoor gekozen de bestaande leidingen en de buisleidingenstrook hier ondergronds te passeren zodat de veiligheid geborgd kan worden. Elders in het gebied, ter hoogte van Nieuwe Wetering, wordt nogmaals de Nationale buisleidingenstrook en een aantal bestaande kabels en leidingen gekruist. Op deze plek echter is er wel voldoende ruimte om deze bestaande kabels en leidingen alsmede de buisleidingenstrook zodanig te kruisen dat de veiligheid geborgd is en blijft. Op kritische punten in het tracé is onderzoek gedaan naar de indringdiepte van de Wintrackmasten indien deze om zouden vallen. Op basis van dat onderzoek is duidelijk dat in alle gevallen de veiligheid kan worden gewaarborgd.

3. Gemeente Zoetermeer Brief van 29 februari 2012

Samenvatting

De gemeente geeft aan geen opmerkingen te hebben.

4. Gemeente Zuidplas Brief van 8 maart 2012

Samenvatting

De gemeente geeft aan in te kunnen stemmen met het nieuwe tracé.

5. Gemeente Lansingerland Brief van 19 maart 2012

Samenvatting

De gemeente geeft aan in te kunnen stemmen met het nieuwe tracé. De gemeente vraagt nog aandacht voor het ondergrondse 150 kV-tracé. De gemeente verzoekt dit tracé weg te bestemmen en de verbinding op te ruimen en vraagt om een afspraak met TenneT hierover. Voorts wordt verzocht met de grondeigenaar van het opstijgpunt van de 150 kV een afspraak tot overleg te maken. Als laatste vraagt de gemeente naar de resultaten van het onderzoek naar de cumulatie van magneetvelden van de nieuwe 380 kV-verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding naar Krimpen aan de IJssel, dit in verband met een woning aan de Kruisweg 1.

Antwoord

In het ontwerp-inpassingsplan worden alle 150 kV-verbindingen die als gevolg van de 380 kV-verbinding buiten gebruik worden gesteld wegbestemd. Over het daadwerkelijk amoveren van de verbinding dient overleg gevoerd te worden met TenneT. TenneT is verzocht met de grondeigenaar van het huidige opstijgpunt contact op te nemen. Zowel met de gemeente als de eigenaar van de grond van het opstijgpunt zal door TenneT overleg worden gevoerd. De cumulatie van de beide verbindingen ter hoogte van de A12 is onderzocht. Het resultaat hiervan is dat de woningen buiten het cumulatieve magneetveld zal vallen. Hierover is ook overleg gevoerd met de bewoner van Kruisweg 1.

5. Provincie Noord Holland

Brief van PM (nog niet ontvangen)

Samenvatting

De provincie geeft aan geen opmerkingen te hebben bij het voorgestelde tracé.

6. Hoogheemraadschap van Rijnland

Brieven van 7 maart 2012

Samenvatting

Het hoogheemraadschap geeft aan in te kunnen stemmen met het nieuwe tracé ter hoogte van Bentwoud. Tevens kan men instemmen met het tracé ter hoogte van Haarlemmermeer en Kaag en Braassem. Het Hoogheemraadschap wijst ten aanzien van het ondergrondse gedeelte van het tracé nog op een aantal punten zoals de kwelgevoeligheid van het gebied waarmee rekening moet worden gehouden.



Commissie voor de milieueffectrapportage

Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

uw kenmerk
DGETM-EM / 12060144
uw brief
10 mei 2012
ons kenmerk
1997-103/Wi/aa
behandeld door
drs. F.H. van der Wind
doorkiesnummer
(030) 234 76 41

Datum: 17 juli 2012
*Onderwerp: Toetsingsadvies over het MER Randstad 380 kV
hoogspanningsverbinding Beverwijk-Zoetermeer*

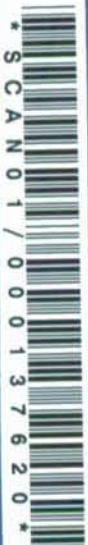
Geachte Minister,

U heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) verzocht een toetsingsadvies uit te brengen over het milieueffectrapport (MER) "Randstad 380 kV hoogspanningsverbinding Beverwijk-Zoetermeer". Hierbij bied ik u het advies van de Commissie aan.

De Commissie hoopt met haar advies een constructieve bijdrage te leveren aan de besluitvorming. Zij verneemt graag hoe u gebruik maakt van haar aanbevelingen. Dit houdt in dat de Commissie graag het (ontwerp)besluit en de evaluatiedocumenten krijgt toegestuurd.

Hoogachtend,

drs. L. van Rijn-Vellekoop
Voorzitter van de werkgroep m.e.r.
Randstad 380 kV hoogspanningsverbinding Beverwijk-Zoetermeer





Commissie voor de
milieueffectrapportage

Randstad 380 kV hoogspanningsverbinding Beverwijk–Zoetermeer

Toetsingsadvies over het milieueffectrapport

17 juli 2012 / rapportnummer 1997-102



Oordeel over het MER

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, wil een nieuwe 380 kV (kilo volt) hoogspanningsverbinding tussen Beverwijk en Zoetermeer aanleggen (de Noordring). Deze verbinding maakt onderdeel uit van Randstad 380.

Om de hoogspanningsverbinding ruimtelijk mogelijk te maken wordt een inpassingsplan opgesteld. Daarnaast zijn verschillende vergunningen nodig. De rijkscoördinatieregeling¹ is van toepassing op het voornemen. Voor de besluitvorming is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) coördineert de procedure. Een overzicht van het bevoegd gezag is opgenomen in bijlage 1.

De Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna 'de Commissie')² is van oordeel dat het MER de essentiële informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. Het MER geeft een goede en uitgebreide beschrijving van het voornemen. Het MER maakt inzichtelijk op welke wijze het voorkeustracé tot stand is gekomen, en welke tracéalternatieven daarbij zijn beschouwd. Dit is grondig en zorgvuldig uitgevoerd.

Bovengrondse aanleg

Uit diverse zienswijzen bleek dat er onduidelijkheid bestaat over de mogelijkheden voor ondergrondse aanleg van de hoogspanningsverbinding. Omdat de Commissie dit ook niet geheel duidelijk in het MER beschreven achtte heeft zij een (mondelinge) toelichting van het bevoegd gezag en initiatiefnemer ontvangen. In dit gesprek is toegelicht dat:

1. bovengrondse aanleg van de nieuwe 380kV verbinding als uitgangspunt is genomen;
2. in het landelijk net niet meer dan 20 km 380kV leiding ondergronds wordt gelegd. Hiervan is circa 10 km beschikbaar voor het tracé Beverwijk-Zoetermeer;
3. ondergronds brengen van de bestaande 150kV verbinding alleen als mogelijkheid is beschouwd, wanneer het gebruik van combinatiemasten³ op onoverkomelijke knelpunten stuit. Een voorbeeld hiervan is de passage van Natura 2000-gebied De Wilck.

Natuur

De gevolgen voor natuur zijn goed in het MER beschreven. Voor Natura 2000-gebied De Wilck is een Passende beoordeling uitgevoerd.⁴ Deze concludeert dat in het voorkeursalternatief aantasting van natuurlijke kenmerken kan worden uitgesloten. De Commissie onderschrijft deze conclusie.

Uit het MER blijkt dat op de meest vogelrijke trajecten de nieuwe verbinding van draadmarkeringen wordt voorzien. De Commissie wijst erop dat deze maatregelen ook voor de andere tracédelen een bijdrage kan leveren aan het verminderen van draadslachtoffers.

¹ De rijkscoördinatieregeling maakt het mogelijk dat de procedures voor het ruimtelijk besluit (rijksinpassingsplan) en de uitvoeringsmodule (vergunningen en ontheffingen) tegelijkertijd worden doorlopen.

² Voor de samenstelling van de werkgroep van de Commissie m.e.r., haar werkwijze en verdere projectgegevens, zie bijlage 1 bij dit advies. Projectgegevens en bijbehorende stukken, voor zover digitaal beschikbaar, zijn ook te vinden via commissiemer.nl onder 'Advisering' of door in het zoekvak het projectnummer in te geven.

³ In combinatiemasten kunnen 150kV en 380kV lijnen geplaatst worden.

⁴ De Passende beoordeling is opgenomen als bijlage in het ontwerp-inpassingsplan.

Gezondheid

Het MER laat zien dat het voornemen een positieve bijdrage levert aan de gezondheid. De combinatie van een bestaande 150kV verbinding met de nieuwe 380kV verbinding leidt in het voorkeurstracé tot een afname van 960 woningen in de magneetveldzone. Dit is een duidelijke verbetering ten opzichte van de bestaande situatie. Er blijven 28 gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone, waarvan 11 bestaand en 17 nieuwe. Ten aanzien van de gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone stelt het MER dat er geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn. Echter, uit het ontwerp inpassingsplan blijkt dat voor de gerealiseerde gevoelige bestemmingen binnen de specifieke magneetveldzone per geval en afhankelijk van de specifieke omstandigheden naar een oplossing wordt gezocht (inclusief vrijwillige verkoop van woningen).⁵

Externe veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid verwijst het MER naar het (ontwerp)inpassingsplan. Uit het ontwerpplan en het bijbehorende achtergronddocument blijkt dat de hoogspanningsverbinding niet leidt tot een verhoging van het groepsrisico en het plaatsgebonden risico van de aardgasleidingen. Hiermee is voldoende informatie beschikbaar voor besluitvorming.

⁵ Zie het ontwerp inpassingsplan pagina 67 en 101

BIJLAGE 1: Projectgegevens toetsing MER

Initiatiefnemer: Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) en het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM)

Bevoegd gezag: Minister van EL&I (coördinerend) en de Minister van IenM

Besluit: vaststellen van een rijksinpassingsplan

Categorie Besluit m.e.r.: C24

Activiteit: aanleg van een 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Beverwijk en Zoetermeer (de Noordring)

Procedurele gegevens:

aankondiging start procedure in de Staatscourant 202 d.d. 25 oktober 2007 (rectificatie)

advies aanvraag: 11 oktober 2007

ter inzage legging: 12 oktober t/m 12 november 2007

hernieuwde advies aanvraag: 22 mei 2008

ter inzage legging aanvulling: 19 mei t/m 27 juni 2008

richtlijnenadvies uitgebracht: 5 augustus 2008

*inhoudseisen vastgesteld:

kennisgeving MER in de Staatscourant van: 10 mei 2012

ter inzage legging MER: 11 mei tot en met 21 juni 2012

aanvraag toetsingsadvies bij de Commissie m.e.r.: 10 mei 2012

toetsingsadvies uitgebracht: 17 juli 2012

Samenstelling van de werkgroep:

Per project stelt de Commissie een werkgroep samen bestaande uit enkele deskundigen, een voorzitter en een werkgroepsecretaris. Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

drs. S.R.J. Jansen

ir. L. van Nieuwenhuijze

drs. L. van Rijn-Vellekoop (voorzitter)

ir. R.N. Walter

drs. F.H. van der Wind (werkgroepsecretaris)

dr. F. Woudenberg

Werkwijze Commissie bij toetsing:

Tijdens de toetsing gaat de Commissie na of het MER voldoende juiste informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in het besluit. De Commissie gaat bij het toetsen uit van de wettelijke eisen voor de inhoud van een MER, zoals aangegeven in artikel 7.7 dan wel 7.23 van de Wet milieubeheer, en van eventuele documenten over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Indien informatie ontbreekt, onvolledig of onjuist is, beoordeelt de Commissie of zij dit een essentiële tekortkoming vindt. Daarvan is sprake als aanvullende informatie in de ogen van de Commissie kan leiden tot andere afwegingen. In die gevallen adviseert de Commissie de ontbrekende informatie alsnog beschikbaar te stellen,

vóór het besluit wordt genomen. Opmerkingen over niet-essentiële tekortkomingen in het MER worden in het toetsingsadvies opgenomen voor zover ze kunnen worden verwerkt tot duidelijke aanbevelingen voor het bevoegde gezag. De Commissie richt zich in het advies dus op hoofdzaken die van belang zijn voor de besluitvorming en gaat niet in op onjuistheden of onvolkomenheden van ondergeschikt belang. Zie voor meer informatie over de werkwijze van de Commissie www.commissiemer.nl op de pagina *Commissie m.e.r.*

Betrokken documenten:

De Commissie heeft de volgende documenten betrokken bij haar advies:

- Milieueffectrapport Randstad 380 kV verbindingen Beverwijk-Zoetermeer, april 2012;
- Bijlagen bij het milieueffectrapport Randstad 380 kV verbinden Beverwijk-Zoetermeer, april 2012;
- Ontwerp-Inpassingsplan Randstad 380 kV verbindingen Beverwijk-Zoetermeer, april 2012.

De Commissie heeft kennis genomen van de zienswijzen en adviezen, die zij tot en met 13 juli 2012 van het bevoegd gezag heeft ontvangen. Zij heeft deze, voor zover relevant voor m.e.r., in haar advies verwerkt.

Toetsingsadvies over het milieueffectrapport Randstad
380 kV hoogspanningsverbinding Beverwijk–Zoetermeer

ISBN: 978-90-421-3561-1



Commissie voor de
milieueffectrapportage

Arthur van Schendelstraat 800 Utrecht

T 030 - 234 76 66

F 030 - 233 12 95

E mer@eia.nl

w www.commissiemer.nl



ADVIES MOLENBIOTOPEN

Randstad 380kV

TenneT
3 mei 2012



Luchtfoto van Kaag en Braassem en omgeving
Locatie van de molens is indicatief aangeven

(bron: google-earth)

Advies molenbiotopen
Randstand 380kV
in opdracht van: TenneT

3 mei 2012

2304-600

Inhoudsopgave

| | | |
|-----------|---------------------------|----------|
| 1: | Inleiding | 5 |
| | 1.1 Achtergrond | 6 |
| | 1.2 Beleidsuitgangspunten | 6 |
| | 1.3 Aanpak | 6 |
| | 1.4 Berekening | 7 |
| | 1.5 Afstemming | 7 |
| | 1.6 Mogelijk vervolg | 7 |
| 2: | Advies | 9 |
| | 2.1 Dekkermolen | 11 |
| | 2.2 Blauwe molen | 17 |
| | 2.3 Moppemolen | 19 |
| | | |
| | Bijlage | 29 |



1. Inleiding



1.1 Achtergrond

Het tracé van Randstad 380 kV tussen Bleiswijk en Beverwijk komt langs een aantal molens. De bovengrondse verbinding doorkruist op een aantal punten een molenbiotoop. Het betreft het biotoop van: de Moppemolen, de Dekkermolen en de Blauwe Molen. Deze molens bevinden zich in een deels verstedelijkt veenpolderlandschap in de gemeente Kaag en Braassem, provincie Zuid-Holland.

TenneT heeft bureau Vollmer & Partners opdracht gegeven tot het opstellen van een advies over het molenbiotoop. In een dergelijk advies dient naar voren te komen in hoeverre het molenbiotoop wordt aangetast door de aanleg van Randstad 380kV en welke ruimtelijke ingrepen er gewenst zijn om negatieve gevolgen te ondervangen, dan wel met ruimtelijke ingrepen te compenseren. Het gaat daarbij met name om de mogelijke verstoring van wind, maar ook om de verstoring van zicht en omgevingskwaliteit.

1.2 Beleidsuitgangspunten

De molenbeschermingszone rondom een molen heeft als doel het gebied binnen de invloedssfeer van de molen te vrijwaren van hoge bebouwing en beplanting om de windvang en het zicht op de molen te behouden. De bescherming van de molenbiotoop is meestal in het bestemmingsplan, waarbinnen de molen valt, geregeld.

De provincie Zuid-Holland heeft in de Verordening Ruimte een artikel opgenomen ten aanzien van molenbiotopen. Volgens de Ruimtelijke Verordening is in het gebied rondom een molen een molenbeschermingszone ingesteld met een straal van 400 meter vanuit het middelpunt van de molen. Op grond van de gestelde randvoorwaarden kan geconcludeerd worden dat tot op 400 meter de bebouwingmogelijkheden zeer beperkt zijn. In de zone 100-400 meter kan van de bebouwingbeperking afgeweken worden indien:

- er sprake is van een situatie waarin vrije windvang en het zicht op de molen al beperkt zijn door bebouwing, zolang de vrije windvang en het zicht op de molen niet verder worden beperkt, óf:
- zeker is gesteld dat de belemmering van de windvang en het zicht op de molen door maatregelen elders in de molenbeschermingszone worden gecompenseerd.

In 2011 heeft de provincie een handreiking molenbiotoop uitgegeven, met onder andere een stappenplan voor de verbetering van molenbiotopen. Deze aanpak is als basis genomen voor dit advies.

1.3 Aanpak

De provinciale handreiking gaat uit van een stapsgewijze aanpak. Voor de specifieke opgave voor Randstad 380kV kan deze vertaald worden als:

- 1) verkenning en definitie (waarde molen, omgeving en geschiedenis)
- 2) inventarisatie van het relevante ruimtelijk beleid (met name provinciale richtlijn en vigerend bestemmingsplan)
- 3) locatieverkenning en inventarisatie van reeds bestaande windbelemmeringen en ruimtelijke obstakels
- 4) bepalen van hinder als gevolg van Randstad 380kV voor wind en zicht
- 5) advies en (ontwerp)voorstellen voor het verminderen en compenseren van de negatieve gevolgen van Randstad 380kV voor het molenbiotoop door ruimtelijke ingrepen.

Voor dit advies is het tracé van Randstad 380kV als een gegeven beschouwd. In de bepaling van het tracé spelen immers nog vele andere afwegingen een rol, dan alleen de hinder met betrekking tot de molenbiotopen.

In dit advies zijn conclusies getrokken ten aanzien van de mogelijke inpassing van Randstad 380kV en worden enkele compenserende maatregelen voorgesteld. Bij het bepalen van deze compenserende maatregelen is in de eerste plaats gekeken naar de mogelijkheden er liggen binnen de rijkswijdte van TenneT. Aan weerskanten van een hoogspanningsverbinding is sprake van een zakelijk rechtstrook van 22 m. Binnen de zakelijk rechtstrook kan TenneT de nodige maatregelen doorvoeren. Daarnaast zal TenneT her en der een werkterrein moeten realiseren van globaal 30 bij 60 meter. De tijdelijke inpassing kan gebruikt worden om lokaal enige herinrichting door te voeren.

Daar waar aanvullende maatregelen nodig zijn, worden er in dit advies ook voorstellen gedaan die vragen om nadere afstemming met andere betrokkenen en eigenaren.

1.4 Berekening

In dit advies wordt de belemmeringen van het molenbiotoop globaal beschreven voor zowel de huidige als de (mogelijk) toekomstige situatie. Daarbij wordt een systematiek aangehouden die vergelijkbaar is met de "Handreiking molenbiotoop" (Provincie Zuid-Holland, februari 2011). Indien gewenst kan het advies in een later stadium worden aangevuld met meer exacte calculaties.

Het relevante artikel uit de Verordening Ruimte is opgenomen in de bijlage (bijlage 1). De zonering die daarin is aangegeven is aangehouden voor dit advies. In aanvulling daarop is voor het bepalen van de windhinder van bestaande bomen uitgegaan van een invloedsgebied van 15 maal de hoogte van de bomen. Dit is afgeleid uit bijlage A van de reeds benoemde "Handreiking molenbiotoop".

Bij het bepalen van de aantasting van een molenbiotoop dient gekeken te worden naar wind en zicht. Door KEMA is de invloed van hoogspanningslijnen onderzocht voor de situatie bij Schiphol ("Gevolgen turbulentie vliegbewegingen op hoogspanningslijn, en omgekeerd, op Schiphol", KEMA, dd. 30 maart 2010). Daarbij wordt voor de zogberekening uitgegaan van $40 * D$ (40 maal de diameter van het hinderend object). Uit de notitie blijkt dat de invloed van hoogspanningslijnen tot 50 meter rijken, uitgaande van een merkbare verstoring van $100D$. Indien de gehanteerde formule ook wordt toegepast op de hoogspanningsmasten met een diameter van 2 meter, kom je tot een zoglengte van 80 meter.

Uit het bovenstaande kan worden afgeleid dat de windhinder van het hoogspanningstracé tot 80 meter rijkt.

De hinder van het tracé ten opzichte van zicht dient in principe van geval tot geval te worden bekeken. Gezien de openheid van het landschap en de omvang van de hoogspanningsmasten en -lijnen kan in zijn algemeenheid gesteld worden dat bij alle drie de molenbiotopen sprake is van hinder van zicht.

1.5 Afstemming

In de provinciale stukken wordt belang gehecht aan een goede communicatie met de molenaar/moleneigenaar of de molenstichting. Voor dit advies heeft afstemming plaatsgevonden met Verbij Hoogmade BV die de eigenaar en molenaar

is van de Dekkermolen en met de Rijnlandse Molenstichting die eigenaar is van zowel de Blauwe Molen als de Moppemolen. De Rijnlandse Molenstichting heeft ervoor gekozen om de molenaars nog niet bij het overleg te betrekken.

1.6 Mogelijk vervolg

In lijn met de provinciale handreiking zou een mogelijk vervolgtraject kunnen bestaan uit:

- 6) communicatie en afstemming met de direct betrokkenen (molenaar/eigenaar en omwonenden) en de gemeente
- 7) zorg voor een daadkrachtige uitvoering, bijvoorbeeld in het opstellen van een (her) inrichtingsplan
- 8) zorg voor een daadkrachtig beheer, in overleg met de gemeente of andere betrokken beheerder.

Aan de hand van dit advies kunnen de gewenste vervolgstappen worden bepaald.



2. Advies





De Dekkermolen



De Dekkermolen gezien over de Klaverweideweg



De Dekkermolen met de Meerburger op de voorgrond



Erfinrichting



Stingsloot en viaduct HSL



Onderdoorgang viaduct HSL



Hoogmadesche polder



Populierenbos ten noorden van de A4

2.1 Dekkermolen

2.1.1 Omschrijving

De Dekkermolen is een wipmolen met stelling van vrij geringe omvang (vlucht van 7.10 m.). Deze is op een vrij recent gebouwde loods geplaatst. De Dekkermolen is een rijksmonument en is in eigendom bij de firma Verbij Hoogmade B.V.

Door "De Hollandse Molen, vereniging tot behoud van molens in Nederland" wordt de geschiedenis van de molen als volgt weergegeven:

"Het molentje is oorspronkelijk gebouwd in 1911 te Hazerswoude door de bekende molenbouwer A.J. Dekker.

Het molentje werkte als energiebron voor zaagmachines t.b.v. het molenmakersbedrijf van zijn vader J. Dekker.

Omstreeks 1975 is het wegens plaatsgebrek de molen verplaatst naar de molenmakerswerkplaats van P. van Beek en Zn. in Rijnsaterwoude.

In 2009 werd de molen voor de 3e maal verplaatst. Ditmaal naar de werkplaats van molenmakersbedrijf Verbij in Hoogmade."

bron: www.molens.nl

2.1.2 Omgeving

De molen bevindt zich op het dak van een bedrijfsloods in het lintdorp Hoogmade. De loods staat direct naast een oudere, enigszins vervallen molen, genaamd de Meerburger. Op het erf staan enkele andere bedrijfsloodsen. Geen daarvan is zodanig hoog dat de Dekkermolen wordt gehinderd en zijn dan ook niet in strijd met het Molenbiotoop.

Langs de randen van het erf staan enkele volwassen bomen. Aan de voorzijde is bij de bomen de top eruit gehaald. Aan de zijkant van het erf staan een tweetal Italiaanse populieren, die een obstakel vormen in het molenbiotoop.

Het lint is ter hoogte van de Dekkermolen halfopen van karakter. De omliggende bebouwing bestaat overwegend uit woningen en al dan niet agrarische loodsen en schuren. Het lint wordt doorkruist door de Stingsloot die uitmondt in de Does. Ter hoogte van de Dekkermolen wordt de Stingsloot aan één zijde begeleid wordt door een bomenrij en een fietspad.

Direct rond het lint bevindt zich het open

veenweidegebied van de Hoogmadesche polder. De verdere omgeving is te typeren als stedelijk. Dit is met name het gevolg van de prominent aanwezige infrastructuur, zoals de rijksweg A4, de spoorlijn van de HSL en de provinciale weg N446. Een deel van de infrastructuur heeft een verhoogde ligging en op diverse plaatsen zijn geluidsschermen aanwezig. De nabij gelegen woongebieden van Leiden (aan de overzijde van spoor en snelweg) worden afgeschermd door een omvangrijk populierenbos.

2.1.3 Bestemmingsplan

De huidige locatie van de Dekkermolen valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied van Jacobswoude (dd. 6 maart 2008). De molen stond bij het opstellen van het bestemmingsplan nog niet op deze plek en is dan ook niet opgenomen in het bestemmingsplan. Voor andere molens geldt dat zij een apart bestemd zijn als molen, waarbij bewoning wordt mogelijk gemaakt. Het molenbiotoop wordt daarbij op een gelijke wijze beschermd als in de Verordening Ruimte.



Kappen twee populieren, geregeld toppen van twee bomen

Verwijderen rand populierenbos

Legenda

- Mastvoet
- 380kV bovengronds (solo)
- 380kV bovengronds (combi)
- 380kV ondergronds
- 150kV ondergronds
- Opstijgpunt
- Molenbiotop (400 meter)

Voorgestelde maatregelen bij Dekkermolen

2.1.4 Molenbiotoop

Hoewel het hier een molen van bescheiden omvang betreft, is onverminderd sprake van een molenbiotoop met een straal van 400 meter. Doordat de Dekkermolen op een bedrijfsloods staat, genereert de omliggende bebouwing geen wezenlijke obstakel. De twee populieren op het eigen erf vormen een wezenlijk obstakel, te meer doordat zij zich aan de zuidwestzijde van de Molen bevinden.

De bomenrij langs de Stingsloot geeft nu niet veel hinder, maar zal in volgroeiende toestand wel enige wind afvangen. Het populierenbos aan de overzijde van spoor en snelweg vormt een groter obstakel door zijn omvang en hoogte. Momenteel worden de bomen geschat op een hoogte van 30 meter, maar in volgroeiende toestand kunnen de populieren reiken tot 40 meter hoogte. De ligging aan de westzijde van de molen, maakt de aanwezigheid van het populierenbos des te meer ongunstig.

2.1.5 Verstoring door R380

Het tracé is aan de noordzijde van de rijksweg A4 gedacht. Binnen het molenbiotoop van de Dekkermolen zullen twee masten verschijnen (masten 67 en 68), op een afstand van elk ongeveer 380 meter.

Volgens de norm zou hier een object met een maximale hoogte van ca. 10 meter gerealiseerd mogen worden. De beoogde masten van respectievelijk 62 en 67 meter steken daar ruim boven uit.

De afstand tussen het tracé en de molen is meer dan 80 meter. De windhinder van het tracé voor de Dekkermolen zal dan ook verwaarloosbaar zijn.

Hoewel het gebied al sterk gedomineerd is door infrastructuur, veroorzaakt het tracé wel enige verslechtering van het zicht. De verstedelijking neemt er immers door toe. Door de ligging aan de overzijde van spoor en snelweg is deze negatieve uitwerking echter relatief beperkt.

2.1.6 Overleg eigenaar

Er heeft een kort onderhoud plaatsgevonden met de eigenaar van de Dekkermolen (Verbij Hoogmade B.V.). De eigenaar geeft aan dat hij het niet op zijn plaats vindt om bezwaar te maken tegen de aantasting van het molenbiotoop in dit specifieke geval, of aan te sturen op

compenserende maatregelen. De geringe omvang van de molen en de ruime afstand van de masten voert hij hiertoe als argumenten aan.

De eigenaar heeft aangegeven dat de twee populieren op zijn erf beter gekapt dan wel getopt zouden worden. Uit het overleg komt naar voren dat het kappen van een deel van het populierenbos aan de overzijde van spoor en snelweg wel positieve invloed kan hebben op het functioneren van de Dekkermolen, vooral omdat dit bos ten zuidwesten van de molen is gesitueerd hetgeen een gunstige windrichting is.

2.1.7 Mogelijke maatregelen

Geadviseerd wordt om de voorste rand van het populierenbos te kappen over een lengte van ongeveer 200 meter, als compensatie voor de aanwezigheid van het tracé binnen het molenbiotoop. Uitgangspunt is dat het bos daarbij wordt vervangen door een laagblijvende begroeiing of een andere lage invulling. Deze maatregel kan binnen de zakelijk rechtstrook worden gerealiseerd.

In aanvulling op het bovenstaande wordt geadviseerd om de bomen die in de directe omgeving van de molen staan te kappen of te toppen. Deze bomen staan op grond van de eigenaar. De eigenaar heeft aangegeven dit zelf te willen aanpakken. Deze maatregel ligt dan ook buiten de invloedssfeer van TenneT.

2.1.8 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat:

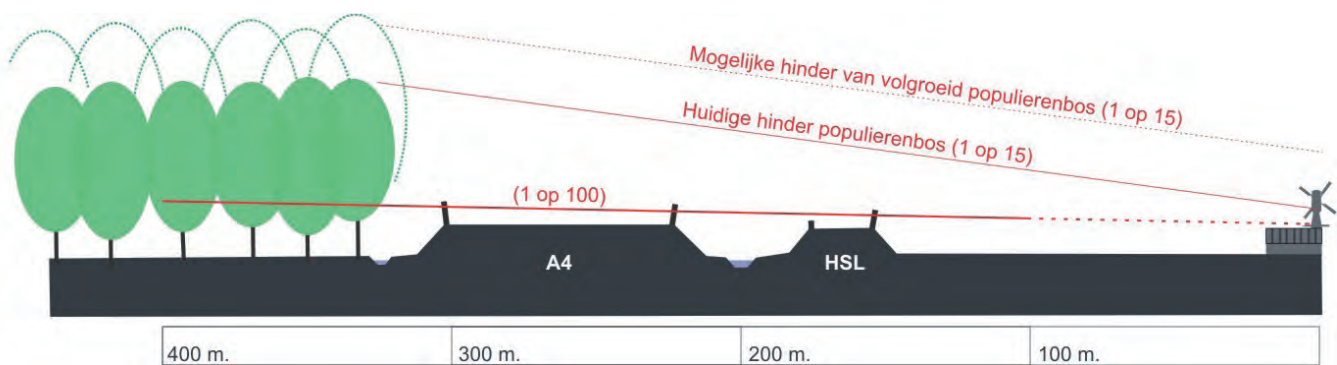
- de hinder voor zicht met de komst van R380 (enigzins) verslechterd;
- het tracé te ver van de molen staat om windhinder te veroorzaken;
- de situatie voor wind in het Molenbiotoop kan worden verbeterd door het kappen van een bosrand binnen de zakelijk rechtstrook.

Inpassing van het tracé binnen het molenbiotoop van de Dekkermolen is mogelijk mits de genoemde maatregel wordt doorgevoerd. Per saldo zal de situatie voor wind in enige mate verbeteren en voor zicht in enige mate verslechteren.



Verwijderen rand populierenbos

Geadviseerde ingrepen groenstructuur rond Dekkermolen



Schematische doorsnede molenbiotoop Dekkermolen - huidige situatie

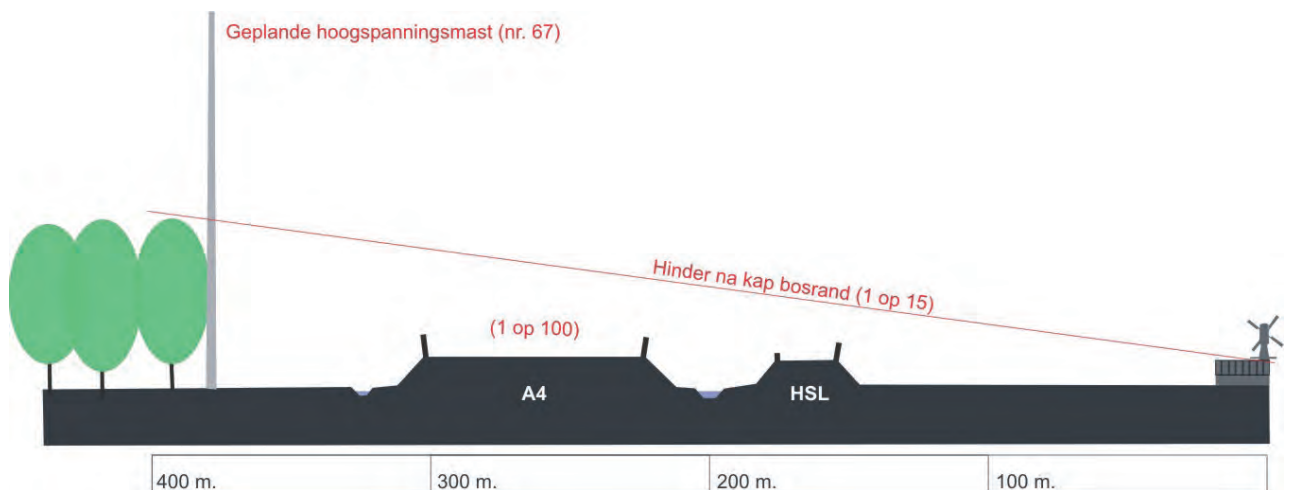
(de hoogte is met factor twee vergroot)



Verwijderen populieren

Geregeld toppen van bomen

Geadviseerde ingrepen groenstructuur rond Dekkermolen



Schematische doorsnede molenbiotoop Dekkermolen - advies

(de hoogte is met factor twee vergroot)



De Blauwe molen (bron: molendatabase.nl)



Blauwe molen aan de Achterwetering



Hoogmadesche polder en Blauwe molen



Verrommeld erf



Groenstructuren rond Blauwe molen



HSL en parallelweg



HSL en parallelweg

2.2 Blauwe molen

2.2.1 Omschrijving

De Blauwe Molen is een achtkante rietgedekte grondzeiler uit 1772, die op zijn huidige plaats staat sinds 1904. Het is een poldermolen die voorzien is van een scheprad. De Blauwe Molen is een rijksmonument en is eigendom van de Rijnlandse Molenstichting.

Door "De Hollandse Molen, vereniging tot behoud van molens in Nederland" wordt de geschiedenis van de molen als volgt weergegeven:

"De molen verving een bewoonde wipmolen, die vanwege de slechte staat afgebroken werd en een blauw geverfd bovenhuis had. De huidige molen werd hiervoor gekocht van sloper J.B. Thobe uit Dordrecht en herbouwd door molenmaker Vrijburg uit Oud-Ade. Zeer waarschijnlijk is de molen van origine één der 8 gesloopte boezemmolens te Hillegersberg uit 1772. Zij maalden het water uit de Lage Boezem in de Hoge Boezem, waaruit het uiteindelijk in de Nieuwe Maas vloeide. Op 1 november 1899 werden deze molens buiten gebruik gesteld.

Tot 1960 bemaalde de molen de Blauwe Polder (ca. 250 ha, opvoerhoogte 1,55 m.). Sinds 1968 is de molen eigendom van de Stichting Zuid-Hollands Landschap en liet de molen in 1971 restaureren. De molen is voor beheer en onderhoud ondergebracht bij de Rijnlandse Molenstichting. Sinds 1980 heeft de molen een maalcircuit."

bron: www.molens.nl

2.2.2 Omgeving

De Blauwe molen bevindt zich op de grens tussen de Blauwe polder en de Hoogmadesche polder, beide zijn veenpolders met een overwegend open karakter. De molen bevindt zich langs de Achterwetering, die de scheiding vormt tussen beide polders. De rijksweg A4 en de spoorlijn van de HSL doorkruisen het gebied. De beide lijnen zijn gebundeld en kruisen elkaar ter hoogte van de molen. De snelweg is daarbij verdiept en de spoorlijn verhoogd uitgevoerd. Langs de gebundelde lijnen loopt een parallelweg die vrij frequent gebruikt wordt door langzaam verkeer. De infrastructuurbundel bevindt zich op ruim 200 meter ten zuiden van de molen.

Ten zuidoosten van de Blauwe molen bevindt zich een rommelig perceel. Het betreft de voormalige locatie van een boerderij dat dicht tegen de parallelweg en de HSL was gelegen. Puin en doorgeschoten uitheemse erfbeplanting bepalen daar het beeld.

2.2.3 Bestemmingsplan

De Blauwe Molen valt binnen het bestemmingsplan Landelijk Gebied West van de gemeente Alkemade (dd. 17 juli 2002). De instandhouding van de molen wordt in het bestemmingsplan geborgd. Er is de bestemming Molen van kracht, waarbij ook bewoning wordt mogelijk gemaakt. Het molenbiotoop wordt op een gelijke wijze beschermd als in de Verordening Ruimte.

Voor het gebied is een concept voorontwerpbestemmingsplan opgesteld (Landelijk Gebied, gemeente Kaag en Braassem, dd. 19 januari 2012). De regelgeving ten aanzien van de molen en het molenbiotoop is daarin, op enkele details na, gelijk aan die in het vigerende bestemmingsplan.



Opruimen verrommeld erf

Legenda

- Mastvoet
- 380kV bovengronds (solo)
- 380kV bovengronds (combi)
- 380kV ondergronds
- 150kV ondergronds
- Opstijgpunt
- Molenbiotoop (400 meter)

Voorgestelde maatregelen bij de Blauwe molen

2.2.4 Molenbiotoop

De verhoogde spoorlijn en de keermuren langs de snelweg hebben een hoogte die verstrend is voor de wind in het molenbiotoop. De bewegwijzering, verlichtingsmasten en bovenleidingmasten vormen eveneens een obstakel.

In de nabijheid van de molen bevinden zich voorts enkele groenstructuren die wind en zicht hinderen. Langs de zuidoever van de Achterwetering loopt een doorgesloten groenstructuur met inheemse beplanting als wilgen en elzen. Alleen in de directe nabijheid van de molen is het groen teruggezet. Bij het verrommelde perceel van de voormalige boerderij bevinden zich bovendien enkele middengrote groenblijvende bomen. Deze staan aan de rand van het molenbiotoop.

2.2.5 Verstoring door Randstad380

Het hoogspanningstracé is parallel aan de infrastructuurbundel gedacht. Het tracé loopt langs de noordzijde van de HSL en doorkruist daarbij het molenbiotoop van de Blauwe molen. Binnen het biotoop zijn twee masten geprojecteerd (mast 63 en 64). Mast 63 bevindt zich op een afstand van ca. 300 meter en mast 64 op ca. 250 meter. Op een dergelijke afstand zou volgens de norm een object van respectievelijk 3,50 tot 4 meter hoog mogelijk zijn. De masten van ieder 57 meter steken daar ruim boven uit.

De afstand tussen het tracé en de molen is meer dan 80 meter. De windhinder van het tracé voor de Blauwe molen zal dan ook verwaarloosbaar zijn.

Hoewel het gebied al sterk gedomineerd is door infrastructuur, veroorzaakt het tracé verdere verslechtering van het zicht.

2.2.6 Overleg eigenaar

Er heeft in de verkennende fase van dit advies overleg plaats gevonden met de eigenaar van de Blauwe molen, de Rijnlandse Molenstichting. Uit dit overleg zijn twee mogelijke compenserende maatregelen naar voren gekomen. In de eerste plaats kan overwogen worden om het rommelig perceel op te ruimen. In de tweede plaats kan bekeken worden of het mogelijk is om de doorgesloten groenstructuur langs de Achterwetering terug te zetten.

2.2.7 Mogelijke maatregelen

Het terugzetten van de groenstructuur valt buiten het reguliere werkterrein van TenneT. Het opruimen van het verrommelde erf behoort echter wel tot de mogelijkheden. In de eerste plaats valt een deel van het opgaande groen binnen de zakelijk rechtstrook. In aanvulling daarop wordt geadviseerd om het benodigde werkterrein te situeren ter plaatse van het verrommelde erf. Na afronding van de werkzaamheden kan vervolgens een open en landschappelijk beter passende invulling worden achtergelaten. Hiermee zal het zicht en daarmee de landschapsbeleving sterk verbeteren, bijvoorbeeld voor passanten op de parallelweg.

2.2.8 Conclusie

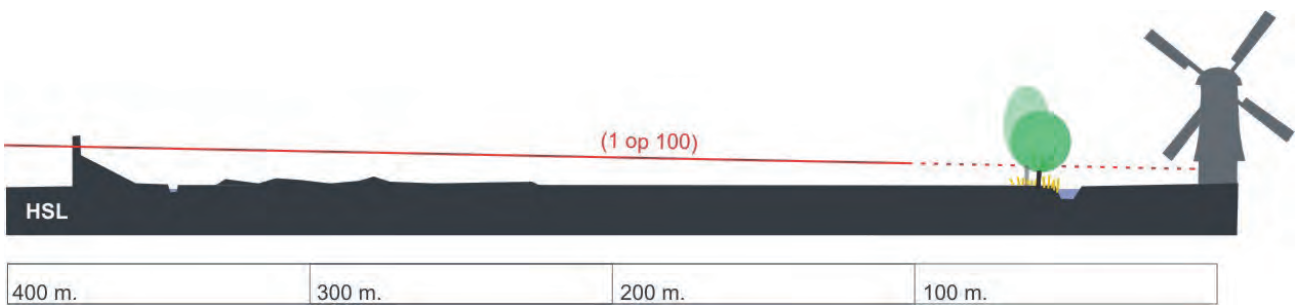
Geconcludeerd wordt dat:

- het tracé te ver van de molen staat om windhinder te veroorzaken;
- de hinder voor zicht met de komst van R380 verslechterd;
- de situatie voor zicht in het Molenbiotoop kan worden verbeterd door het verrommelde erf her in te richten.

Inpassing van het tracé binnen het molenbiotoop van de Blauwe molen is mogelijk mits de genoemde maatregel wordt doorgevoerd. Op het gebied van wind zal er nauwelijks tot geen verandering op treden. De hinder voor zicht wordt met de genoemde maatregel gecompenseerd.



Blauwe molen - huidige situatie

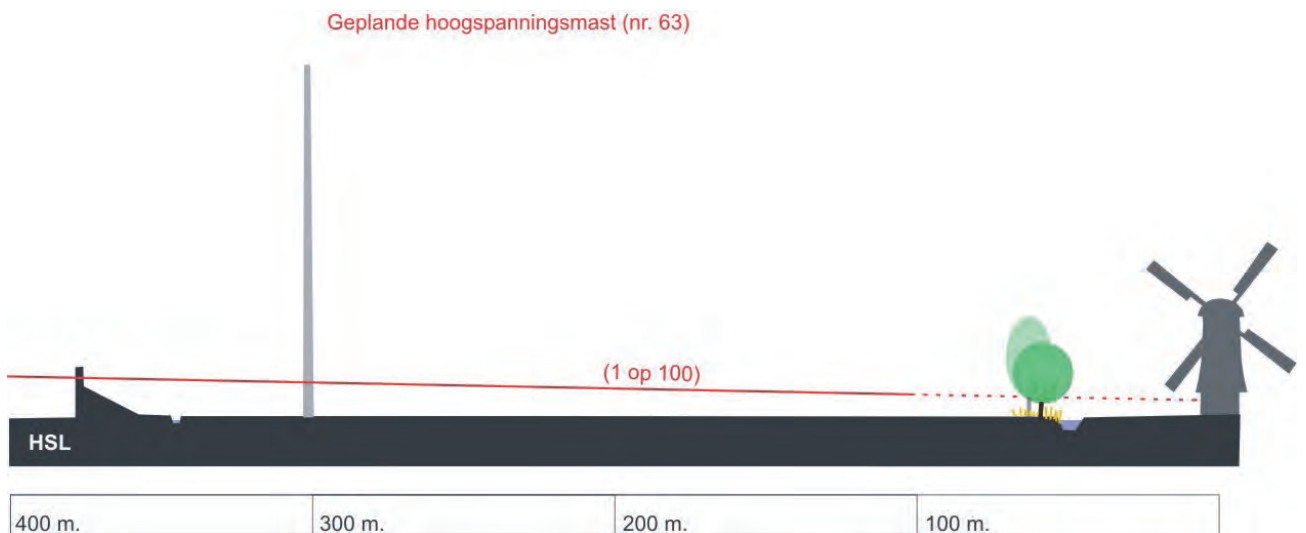


Schematische doorsnede molenbiotoop Blauwe molen - huidige situatie

(de hoogte is met factor twee vergroot)



Blauwe molen - mogelijk eindbeeld



Schematische doorsnede molenbiotoop Blauwe molen - advies

(de hoogte is met factor twee vergroot)



Moppemolen



Moppemolen vanaf oostzijde



Veender- en Lijkerpolder



Volkstuintjes



De Dwarsweg



Ringvaart Haarlemmeer met doorzicht naar de molen



Ringvaart Haarlemmeer met doorzicht naar de molen

2.3 Moppemolen

2.3.1 Omschrijving

De Moppemolen is een achtkante rietgedekte grondzeiler uit 1752. Het is een poldermolen die voorzien is van een scheprad. De Moppemolen is een rijksmonument en is eigendom van de Rijnlandse Molenstichting.

Door "De Hollandse Molen, vereniging tot behoud van molens in Nederland" wordt de geschiedenis van de molen als volgt weergegeven:

"De 'Moppemolen' is een poldermolen uit 1792 en staat nabij de Ringvaart van de Haarlemmermeer aan de Hanepoel. De molen bemaalt de Veender- en Lijkerpolder buiten bedijking (ca. 360 ha.) en heeft een opvoerhoogte van 0,80 m. en kan als reservebemaling dienst doen en is Oud-Hollands opgehekt.

De molen is voorzien van een scheprad en is sinds 1983 eigendom van de Rijnlandse Molenstichting. De bewoner de heer A. Toet is tevens vrijwillig molenaar op deze molen.

De huidige molen werd gebouwd na het afbranden van een voorganger. De molen bemaalde tot 1924 samen met de verdwenen Meerkreukmolen deze polder, die ontstond na het vervenen en droogmaken van de Veenderpolder in 1828. Toen de molen in 1924 overbodig werd door de invoering van motorbemaling op de plek van de Meerkreukmolen, bleef dankzij interventie van de toen nog jonge Vereniging De Hollandsche Molen de molen het treurig lot van de Meerkreukmolen bespaard en werd de molen als reserve-gemaal maalvaardig gehouden tot 1951. In dat jaar werd de molen stil gezet vanwege technische mankementen.

In het kader van de toenmalige Wet Bescherming Waterstaatswerken in Oorlogstijd (BWO) sprong het provinciebestuur van Zuid-Holland met subsidies bij om de molen weer in 1955 maalvaardig te krijgen.

In 1983 wordt de molen overgedragen aan de huidige eigenaar en werd de molen in 1995 bewoonbaar gemaakt voor een vrijwillig molenaar. In 2001 zag het er naar uit dat de molen door de aanleg van de Hoge Snelheidsspoorlijn zijn 'band' met de Veender- en Lijkerpolder buiten de bedijking zou verliezen, maar dankzij een duiker van 300(!) m. werd dit voorkomen."
bron: www.molens.nl

2.3.2 Omgeving

De Moppemolen bevindt zich aan de noordzijde van de grotendeels open Veender- en Lijkerpolder. Mede door zijn markante ligging op de kop van de Dwarsweg, is deze molen beeldbepalend voor zijn omgeving. De molen maalt op de Hanepoel die omgeven is met natuurlijke oevers. De Hanepoel staat in verbinding met de Ade en de ringvaart van de Haarlemmermeer.

Ten oosten van de Moppemolen bevindt zich de enigszins verstedelijkte rand van Nieuwe Wetering. Met name glastuinbouw is daar prominent aanwezig. Op de rand van de ringvaart zijn meer opgaand groen en bomenrijen aanwezig, waartussen onder andere een rioolzuivering en volkstuinten verborgen liggen.

De ringvaart is druk bevaren door de pleziervaart en de weg over de randdijk wordt vrij intensief gebruikt door dagjesmensen. De Moppemolen is één van de molens die de horizon sieren, al is het zicht voor een groot deel gehinderd door de doorgesloten begroeiing rond de Hanepoel.

2.3.3 Bestemmingsplan

De Moppemolen valt binnen het bestemmingsplan Landelijk Gebied West van de gemeente Alkemade (dd. 17 juli 2002). De instandhouding van de molen wordt in het bestemmingsplan geborgd. Er is de bestemming Molen van kracht, waarbij ook bewoning wordt mogelijk gemaakt. Het molenbiotoop wordt op een gelijke wijze beschermd als in de Verordening Ruimte.

Voor het gebied is een concept voorontwerpbestemmingsplan opgesteld (Landelijk Gebied, gemeente Kaag en Braassem, dd. 19 januari 2012). De regelgeving ten aanzien van de molen en het molenbiotoop is daarin nagenoeg gelijk aan die in het vigerende bestemmingsplan.



Terugzetten doorgeschoten groen in oevermilieu

Voorgestelde maatregelen bij Moppemolen

Legenda

- Mastvoet
- 380kV bovengronds (solo)
- 380kV bovengronds (combi)
- 380kV ondergronds
- 150kV ondergronds
- Opstijgpunt
- Molenbiotoop (400 meter)

2.3.4 Molenbiotoop

Ten noordoosten van de Moppemolen bevinden zich enkele groenstructuren die het molenbiotoop verstoren. Dit geldt met name voor de hogere beplanting rond de Hanepoel, waarvan enkele wilgen zich tot op 100 meter van de molen bevinden. Op ca. 300 meter van de molen staan ook enkele groensingels die voornamelijk bestaan uit relatief laagblijvende elzen. Verderop staat een rij volwassen populieren die zich op ca. 400 meter van de molen bevindt.

2.3.5 Verstoring door Randstad 380

Het beoogde tracé doorkruist het molenbiotoop. Er zijn daarbij drie masten geprojecteerd binnen het biotoop (masten 53, 54 en 55) op een afstand van respectievelijk ca. 350, 230 en 250 meter van de molen. Op een dergelijke afstand zou volgens de norm een object met een maximale hoogte 3 tot 5 meter mogelijk zijn. De masten zouden met een hoogte van respectievelijk 76, 72 en 51 meter daar ruim boven uitsteken.

De afstand tussen het tracé en de molen is meer dan 80 meter. De windhinder van het tracé voor de Moppemolen zal dan ook verwaarloosbaar zijn.

Hoewel het gebied al enige verstedelijking kent, veroorzaakt het tracé een duidelijke verslechtering van het zicht.

2.3.6 Overleg eigenaar

Er heeft in de verkennende fase van dit advies overleg plaats gevonden met de eigenaar van de Blauwe molen, de Rijnlandse Molenstichting. Daarbij is aangegeven dat in het verleden verzocht is om het tracé te verplaatsen (wat buiten de scope van dit advies valt). De Rijnlandse molenstichting heeft daarbij aangegeven dat zij het niet alleen van belang vindt dat met het molenbiotoop wordt rekening gehouden maar ook met de omwonenden. Zij benadrukt dat ook de molen zelf bewoond wordt. Een gelijke afstand tussen molen en omliggende woningen zou zij daarom optimaal achten.

Als mogelijke compenserende maatregelen komt met name het terugzetten van het doorgesloten groen naar voren, dat rond de Hanepoel is ontstaan. Daarnaast is gesproken over het kappen van een populierenrij. Omdat deze zich op bijna 400 meter van de molen bevindt, aan de noordwestzijde van de molen, wordt de meerwaarde van de kap betwijfeld. Noordwest is

immers geen overheersende windrichting, zeker niet in het geval van regen.

2.3.5 Maatregelen

Als compenserende maatregel wordt voorgesteld om de groenstructuur rond de Hanepoel terug te zetten. Daarmee wordt niet alleen windhinder verminderd, maar ook het zicht op de molen verbeterd. Met name vanaf de Haarlemmermeer en de ringvaart kan de molen dan beter zichtbaar zijn.

Een deel van de oevers van de Hanepoel valt binnen de zakelijk rechtstrook. Voor de rest van de oevers is afstemming met het betrokken waterschap noodzakelijk. Omdat de mastvoeten van de masten 54 en 55 in de waterkering worden gerealiseerd, was deze afstemming reeds noodzakelijk. De ingrepen in de groenstructuur kunnen in het afstemmingsoverleg worden meegenomen.

2.2.8 Conclusie

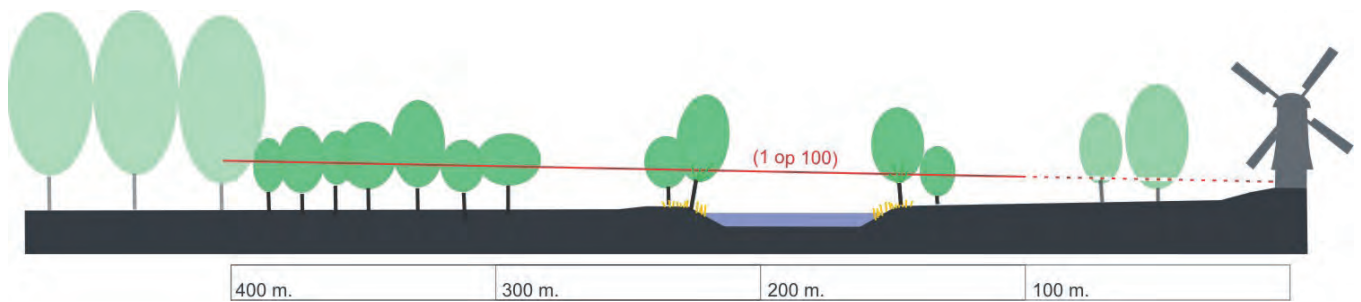
Geconcludeerd wordt dat:

- het tracé te ver van de molen staat om windhinder te veroorzaken;
- het zicht met de komst van R380 verslechterd;
- de situatie voor zowel zicht als wind in het Molenbiotoop kan worden verbeterd door het doorgesloten groen rond de Hanepoel terug te zetten.

De inpassing van het tracé binnen het molenbiotoop van de Moppemolen is mogelijk mits de genoemde maatregel wordt doorgevoerd. De situatie op het gebied van zicht zal deels verslechteren (in het tracé) en deels verbeteren (zicht vanaf de noordzijde). Met de voorgestelde maatregel zal de situatie op het gebied van wind verbeteren.



Moppemolen - huidige situatie

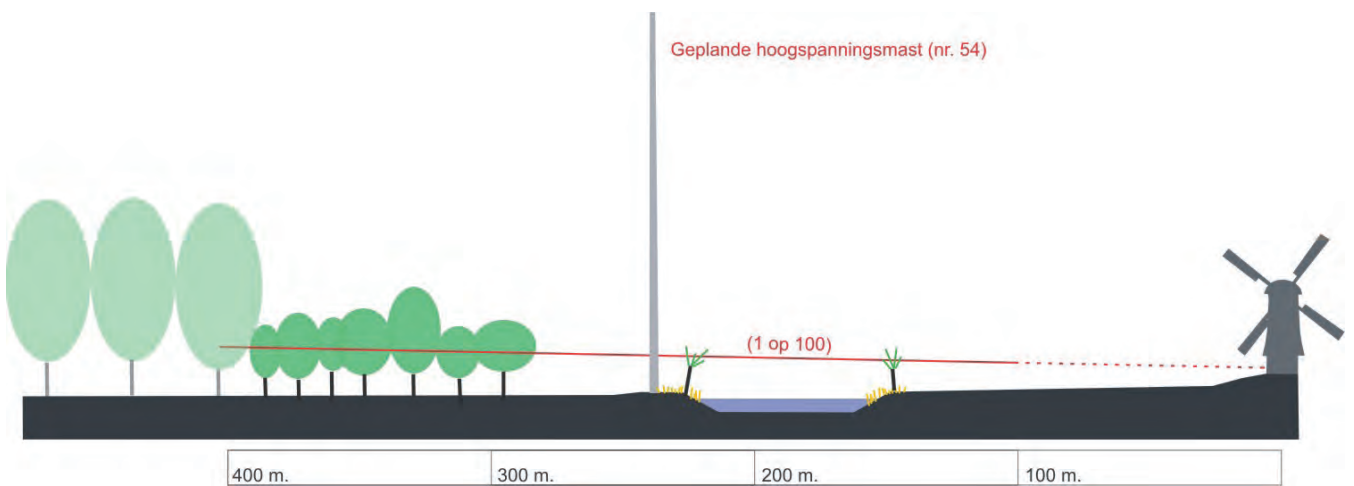


Schematische doorsnede molenbiotoop Moppemolen - huidige situatie

(de hoogte is met factor twee vergroot)



Moppemolen - mogelijk eindbeeld



Schematische doorsnede molenbiotoop Moppemolen - advies

(de hoogte is met factor twee vergroot)



Moppemolen, gezien vanuit het noorden - huidige situatie



Moppemolen, gezien vanuit het noorden - mogelijk eindbeeld

Bijlage

Verordening Ruimte, artikel 13 Molenbiotoop
(Provincie Zuid-Holland, 29 februari 2012)

Lid 1 molenbiotoop

Bestemmingsplannen voor gronden gelegen binnen de molenbiotoop van traditionele windmolens, zoals aangeduid op kaart 11, moeten de vrije windvang en het zicht op de molen voldoende garanderen. Daartoe worden in de bestemmingsplannen regels opgenomen die voldoen aan de volgende voorwaarden:

a) binnen de straal van 100 meter, gerekend vanuit het middelpunt van de molen, mag geen nieuwe bebouwing worden opgericht of beplanting aanwezig zijn, hoger dan de onderste punt van de verticaal staande wiek;

b) binnen de straal van 100 tot 400 meter, gerekend vanuit het middelpunt van de molen, moet wat betreft nieuwe bebouwing en beplanting het volgende zijn geregeld:

i Als de molen is gelegen in het gebied buiten de bebouwingscontouren (...) mag de maximale hoogte niet meer bedragen dan 1/100ste van de afstand tussen bouwwerk en beplanting en het middelpunt van de molen, gerekend met de hoogtemaat van de onderste punt van de verticaal staande wiek (1 op 100-regel).

ii Als de molen is gelegen in het gebied binnen de bebouwingscontour (zoals aangegeven op kaart 1) mag de maximale hoogte van bebouwing en beplanting niet hoger zijn dan 1/30ste van de afstand tussen bouwwerk en beplanting en het middelpunt van de molen, gerekend met de hoogtemaat van de onderste punt van de verticaal staande wiek (1 op 30-regel).

iii Als de onder i en ii bedoelde molenbeschermingszone zowel binnen als buiten de bebouwingscontour is gelegen, dan geldt het volgende:

▪ Molen binnen de bebouwingscontour: Binnen en tot de bebouwingscontour geldt de 1 op 30-regel. De toegepaste bebouwings- en beplantingshoogte op deze grens wordt buiten de bebouwingscontour horizontaal doorgetrokken tot daar, waar op grond van de berekening voor een molen buiten de bebouwingscontour een grotere hoogte kan worden toegestaan (1 op 100-regel, gerekend met de hoogtemaat van de onderste punt van de verticaal staande wiek).

▪ Molen buiten de bebouwingscontour: Tot de bebouwingscontour geldt de 1 op 100-regel, gerekend met de hoogtemaat van de onderste punt van de verticaal staande wiek. De toegestane bebouwings- en beplantingshoogte op deze grens is het vertrekpunt voor de 1 op 30-lijn (vanaf dit punt moet een schuine lijn worden getrokken met een stijging van steeds 1 meter hoogte per 30 meter afstand).

Lid 2 uitzondering voor situaties met bestaande beperkingen

In afwijking van het bepaalde in lid 1 onder b is het oprichten van nieuwe bebouwing mogelijk als:

a) er sprake is van een situatie waarin vrije windvang en het zicht op de molen al beperkt zijn door bebouwing, zolang de vrije windvang en het zicht op de molen niet verder worden beperkt, óf:
b) zeker is gesteld dat de belemmering van de windvang en het zicht op de molen door maatregelen elders in de molenbeschermingszone worden gecompenseerd.

Lid 3 molens met een bijzondere molenbiotoop

Bestemmingsplannen voor gronden gelegen binnen de molenbiotoop van traditionele windmolens, aangeduid op kaart 11 als molens met een bijzondere molenbiotoop, moeten de vrije windvang en het zicht op de molen voldoende garanderen. Daartoe worden in de bestemmingsplannen regels opgenomen die voldaan aan de volgende voorwaarden:

a) de molenbiotoop omvat een cirkel met een straal van 400 meter, gerekend vanuit het middelpunt van de molen;
b) binnen de molenbiotoop gelden door de gemeente te bepalen beperkingen voor de hoogte van nieuwe bebouwing en beplanting, waarbij zowel rekening wordt gehouden met het belang van de molen als de belangen van bestaande functies en bebouwing.

Lid 4 aanpassing kaart door GS

Gedeputeerde Staten kunnen kaart 11 behorende bij deze verordening aanpassen, indien daartoe aanleiding bestaat in verband met veranderingen in de staat of de omgeving van een molen.

VOLLMER & PARTNERS

stedebouw en landschap



bezoekadres

Goeman Borgesiuslaan 77
3515 ET Utrecht

postadres

Postbus 9769
3506 GT Utrecht

telefoon

030 666 4302

fax

030 755 1502

e-mail

info@vp.nl

website

www.vp.nl



TenneT BV
Vergunningen
mevrouw W.M. van Dijk
Postbus 718
6800 AS Arnhem

ons kenmerk 08-629/12.03461/HeiPr
datum 9 juli 2012
onderwerp Notitie verhogen masten Noordring Randstad 380kV

aantal biz. 4

Geachte mevrouw Van Dijk,

Tennet onderzoekt de mogelijkheid om een aantal geplande masten in het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding Noordring Randstad 380 kV te verhogen. Het betreft de volgende masten en verhogingen:

- een verhoging van circa 5 meter voor masten 21 t/m 26 in de Inlaagpolder ten oosten van Spaarndam;
- een verhoging van circa 5 meter voor mast 81 ten zuiden van de Oude Rijn;
- een verhoging van circa 10 meter voor mast 80 ten noorden van de Oude Rijn;
- een verhoging van circa 20 meter voor masten 90 en 91 ter weerszijde van Hazerswoude-Dorp.

Op 29 juni 2012 heeft u Bureau Waardenburg gevraagd te onderbouwen wat de gevolgen kunnen zijn voor natuur van het toepassen van deze hogere masten en lijnsegmenten in het tracé voor de Noordring. Tevens heeft u ons verzocht om aan te geven of dit consequenties heeft voor het voorkeurstracé in het vast te stellen RIP en voor de definitieve Flora- en faunawetontheffing voor het veroorzaken van draadslachtoffers in de beheerfase.

Hieronder worden beknopt de effecten van de geplande verhogingen van de masten op vleermuizen en vogels uiteengezet. Op andere soorten beschermde fauna en flora worden geen effecten van het verhogen van de masten en lijnen verwacht anders dan beschreven in het Achtergrondrapport natuur MER Noordring (Prinsen *et al.* 2012) en in de begeleidende notitie ten behoeve van de ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet voor de aanlegfase (Kruijt & Brekelmans 2012). Dit omdat de werkzaamheden in de aanlegfase niet verschillen van die beschreven in voornoemde rapporten en in de gebruiksfase geen effecten op deze soortgroepen optreden.



Vleermuizen

Een verhoging van enkele tracédelen met 5-20 m hoogte leidt niet tot een wezenlijke verandering van de situatie voor vleermuizen. Zoals toegelicht in Prinsen *et al.* (2012) zullen hooguit incidenteel vleermuizen tegen de masten of lijnen aanvliegen. Er is geen reden om te veronderstellen dat deze conclusie verandert bij het verhogen van de masten en lijnen in enkele tracédelen. Mogelijk worden bij verhoging andere vliegroutes aangesneden, maar tegelijkertijd wordt de ruimte om onder de lijnen door te vliegen ook groter. Het aantal slachtoffers onder vleermuizen is ook in deze situatie dermate laag dat dit geen effect zal hebben op de duurzame instandhouding van lokale, landelijke en internationale populaties.

Vogels

In Prinsen *et al.* (2012) wordt in hoofdstuk 4 een samenvatting van de bestaande kennis gegeven ten aanzien van effecten van hoogspanningslijnen op vogels. In het hoofdstuk wordt ook kort ingegaan op factoren die van invloed zijn op de aantallen draadslachtoffers onder vogels. Factoren zoals hoogte van de lijnen, het aantal draden per bundel en de invloed van de bliksemraden op het aantal draadslachtoffers zijn meestal niet structureel onderzocht. De aanwezigheid en zichtbaarheid van dunne bliksemraden, welke door vogels het slechtst waarneembaar zijn, lijken het meest bepalend (Prinsen *et al.* 2011).

Voor wat betreft het effect van de factor hoogte zijn slechts beperkt gegevens uit gepubliceerd onderzoek voorhanden en deze onderzoeksresultaten zijn niet eenduidig. Onderzoek bij Muiden (Renssen 1977) toonde aan dat het aantal draadslachtoffers (0,14 per dag per km) beduidend lager was bij portaalmasten van 22 m hoogte (draden ongeveer 10 m boven het maaiveld) dan bij vakwerkmasten van ongeveer 40 m hoogte. Uit de gegevens is niet af te leiden of dit kwam door de lagere hoogte van de portaalmasten, het op één niveau brengen van de draden in de portaalmasten (alle draden in hetzelfde horizontale vlak in plaats van op twee hoogten) of een combinatie van beide factoren. In een onderzoek in Polder Westzaan in Noord-Holland (Heijnis 1976) zijn onder een ca. 48 m hoge 380 kV lijn omgerekend per km lijn per jaar ongeveer evenveel slachtoffers (700 per km per jaar) gevonden als onder een ca. 33 m hoge 150 kV lijn. Binnen dit onderzoek zijn dus geen verschillen gevonden qua aantal draadslachtoffers onder verschillende masthoogten. Een vergelijking van de hiervoor beschreven resultaten uit het onderzoek bij Muiden met de resultaten van het onderzoek in Polder Westzaan suggereert dat bij hogere masten meer slachtoffers vallen. Het is echter niet duidelijk in hoeverre verschillen in vogelaanbod, landschapsstructuur en configuratie van de hoogspanningslijnen hierin een factor zijn.

Hoogspanningslijnen op grotere hoogte snijden mogelijk andere vliegroutes aan. Vliegbewegingen van en naar foerageergebieden vinden over grotere afstand veelal op grotere hoogte (> 50 m hoogte) plaats dan bijvoorbeeld lokale verplaatsingen tussen gebieden die op korte afstand van elkaar liggen (vliegbewegingen vaak op < 50 m hoogte). Dit is ook vastgesteld voor aalscholver, lepelaar en blauwe reiger bij Delft (Prinsen *et al.* 2009). Hogere masten zouden het in theorie ook moeilijker kunnen maken voor vogels om de lijnen tussen de masten te passeren, met als gevolg meer botsingen. Er bestaan echter geen aanwijzingen



in de literatuur dat hoogte hierin een rol speelt of dat vogels hogere lijnen niet kunnen/willen passeren. Daar staat tegenover dat bij hogere lijnen de ruimte om onder de draden door te vliegen wel groter is. Bij Delft en bij Hazerswoude-Dorp is regelmatig waargenomen dat aalscholvers, blauwe reigers, eenden en meeuwen onder de draden doorvlogen van de bestaande 150 kV lijn (Prinsen *et al.* 2009; Hartman *et al.* 2010; Prinsen *et al.* 2012).

Er bestaan dus momenteel geen eenduidige aanwijzingen dat onder hogere hoogspanningslijnen meetbaar grotere aantallen draadslachtoffers vallen dan onder lagere hoogspanningslijnen. Veelal zijn andere factoren, met name de zichtbaarheid van de draden, van groter belang om verschillen in aantallen slachtoffers te verklaren. Voor de voorgenomen verhoging van de tracédelen in de Noordring (zie hierboven) bestaat daarom geen grond te verwachten dat dit de conclusies aangaande de effecten op natuur, beschreven in het MER, in de ontheffingsaanvragen voor de Flora- en faunawet (Kruijt & Brekelmans 2012; Verbeek & Prinsen 2012) en in de Passende Beoordeling (Hartman & Prinsen, 2011), verandert.

Geciteerde literatuur:

- Hartman J.C. & H.A.M. Prinsen, 2011. Passende beoordeling van de effecten van Randstad380 Noordring op Natura 2000-gebied De Wilck. Passende beoordeling Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 11-010, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Hartman, J.C., A. Gyimesi & H.A.M. Prinsen, 2010. Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn? Veldonderzoek naar draadslachtoffers en vliegbewegingen bij een gemarkeerde 150 kV verbinding. Rapport 10-082, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Heijnis, R., 1976. Vogels onderweg. Duizenden vogels slachtoffer hoogspanningsdraden. Rapport 5448.
- Kruijt, D.B. & F.L.A. Brekelmans, 2012. Projectomschrijving Randstad 380 Noordring. Begeleidende rapportage ten behoeve van ontheffingsaanvraag ex artikel 75 van de Flora- en faunawet - aanlegfase. Rapport 10-167. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Prinsen, H.A.M., R.R. Smits, F.L.A. Brekelmans, L.S.A. Anema, D. Emond & S. Dirksen, 2009. Achtergrondrapport natuur MER Zuidring Randstad380. Rapport 08-003, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (compilers), 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. AEWA/CMS Technical series. Bonn, Germany.
- Prinsen, H.A.M., R.R. Smits, F.L.A. Brekelmans, R. Verbeek, L.S.A. Anema & S. Dirksen, 2012. Achtergrondrapport natuur MER Noordring Randstad 380 kV. Rapport 08-191, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Renssen, T.A., 1977. Vogels onder hoogspanning. Stichting Natuur en Milieu i.s.m. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Verbeek, R.G. & H.A.M. Prinsen, 2012. Draadslachtoffers bij hoogspanningsverbinding Randstad380 Noordring. Begeleidende notitie ten behoeve van ontheffingsaanvraag ex



artikel 9 van de Flora- en faunawet. Rapport 11-209, Bureau Waardenburg bv,
Culemborg.

Met vriendelijke groet,
Bureau Waardenburg bv

Drs. H.A.M. Prinsen
Projectleider Vogelecologie



> Retouradres Postbus 16191 2500 BD Den Haag

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw
en Innovatie
Mevrouw J.H. Brouwer
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

**Inspectie Leefomgeving
en Transport**

Water, Bodem en Bouwen
Handhaving Bouwen,
Wonen en Ruimte

Postbus 16191
2500 BD Den Haag
Interne postcode 510

Contactpersoon

W.J. Plaatsman

T 06 52 09 68 74
willem.plaatsman@ilent.nl

Datum **21 MEI 2012**

Betreft aanvraag verklaring van geen bezwaar artikel 8.9 Wet luchtvaart

Kenmerk

61926

Uw kenmerk

DGETM/12051844

Bijlage(n)

gewaarmerkte stukken

Geachte mevrouw,

Op 20 april 2012 heb ik uw verzoek ontvangen om een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9 van de Wet luchtvaart voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring.

Formele aspecten

In artikel 8.9, eerste lid van de Wet luchtvaart is bepaald dat bij de toepassing van de bedoelde artikelen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Woningwet, het Luchthavenindingsbesluit Schiphol (Lib) in acht dient te worden genomen.

In het derde lid van het voornoemde artikel 8.9 is bepaald dat bij de toepassing van de bedoelde artikelen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Woningwet van het Lib kan worden afgeweken, indien van de bevoegde ministers een verklaring is ontvangen dat tegen de afwijking geen bezwaar bestaat.

Inhoudelijke aspecten

De aanvraag voor de hoogspanningsverbinding Randstad waarvoor deze verklaring van geen bezwaar wordt aangevraagd, ligt binnen het beperkingengebied zoals bedoeld in artikel 1.2.1, tweede lid van het Lib. De realisatie van de hoogspanningsverbinding wijkt af van de in artikel 2.2.2 van het Lib toegestane hoogtes en is daarom ter beoordeling aan de Inspectie Leefomgeving en Transport, domein Luchtvaart gezonden. De Inspectie heeft daarbij om advies verzocht bij de Luchtverkeersleiding Nederland, die heeft beoordeeld of de hoogspanningsverbinding van invloed is op de correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie- en landingshulpmiddelen. In haar advies is aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgenomen realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad, maar stelt als voorwaarde dat de 25 hoogspanningsmasten van obstakellichten- en markeringen worden voorzien.

Besluit mandaat verklaringen van geen bezwaar Wet luchtvaart

Op 1 januari 2012 is de VROM-Inspectie en de Inspectie Verkeer en Waterstaat opgegaan in één organisatie: de Inspectie voor Leefomgeving en Transport (ILT).



Bij besluit van 14 december 2011, nummer IENM/IVW-2011/15058, gepubliceerd in de Staatscourant van 21 december 2011 en in werking getreden op 1 januari 2012, heeft de inspecteur-generaal Leefomgeving en Transport de bevoegdheid tot het nemen van de hiervoor aangehaalde besluiten (door)gemandateerd aan onder meer DE INSPECTEUR ILT/WATER, BODEM EN BOUWEN.

**Inspectie Leefomgeving
en Transport**

**Kenmerk
61926**

Conclusie en beslissing

Gelet op bovenstaande overwegingen heb ik besloten om voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring de door u gevraagde verklaring van geen bezwaar te verlenen.

Hoogachtend,
DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU,
namens deze,
DE INSPECTEUR ILT/WATER, BODEM EN BOUWEN,



W.J. Plaatsman



Aanvraagformulier verklaring van geen bedenkingen artikel 8.9 Wet luchtvaart

In te vullen door de VROM-Inspectie Noord-West:

Nummer en datum binnenkomst aanvraag:

DATUM 16 mei 2012

~~GEEN BEZWAAR / BEZWAAR~~
~~Door VROM-Inspectie~~
~~Regio Noord-West~~

In te vullen door gemeente/stadsdeel:

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
verzoekt een verklaring van geen bedenkingen af te geven als bedoeld in artikel 8.9 van de Wet
luchtvaart in verband met afwijking van de volgende bepalingen in luchthavenindelingbesluit (LIB):
0 artikel 2.2.1. (geluid en/of veiligheidszones)
X artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen)
0 artikel 2.2.3. (vogelaantrekkelijk grondgebruik/ bestemmingen)

Algemene gegevens

Naam: Hanneke Brouwer
Adres: Bezuidenhoutseweg 30
Plaats: Den Haag
Naam behandelend ambtenaar: Marijke Reuver
Telefoonnummer: 0703796723

Gegevens over de aanvrager en het project

Naam: TenneT TSO
Adres: Utrechtseweg 310
Woonplaats: Postcode: Arnhem
Situering project (plaats, adres): Gemeente Haarlemmerlede en Spaarnwoude, gemeente
Haarlemmermeer
Omschrijving project (functie): 380kV Hoogspanningsverbinding

Gegevens m.b.t. het geldende bestemmingsplan

| | |
|------------------------------------|--|
| Vigerend bestemmingsplan: | Gemeente Haarlemmerlede en Spaarnwoude Vereenigde Binnenpolder 2005 |
| Vaststellingdatum bestemmingsplan: | 22 september 2005 |
| Vigerend bestemmingsplan: | Gemeente Haarlemmermeer De Liede |
| Vaststellingdatum bestemmingsplan: | 2 oktober 1975 |
| Vigerend bestemmingsplan: | Gemeente Haarlemmermeer Staatsbos Floriade |
| Vaststellingdatum bestemmingsplan: | 20 oktober 1998 |

Alleen invullen bij afwijken van de regels in artikel 2.2.1 LIB (geluid/veiligheidszones)

- o Past het project binnen het vigerende bestemmingsplan?

Zo nee, welke vrijstelling is vereist?

- o Is een bestemmingsplan in voorbereiding?

Invullen indien sprake is van een of meer gebouwen bestemd voor wonen:

- o Is sprake van bouwen in een bestaande open ruimte met omringende, aaneengesloten bebouwing?

- o Is er een toename van het aantal woningen?

Zo ja, aantal vermelden.

- o Hoe hoog is de geluidsbelasting (Ke) op de (nieuwe) locatie?

- o Is sprake van herbouw of verplaatsing van woningen?

Zo ja, wat is de oude locatie en welke geluidbelasting (Ke) was daar van toepassing?

- o Is sprake van herstructurering van stedelijk gebied?

- o Indien sprake is van functiewijziging: wat is de wenselijkheid van de functiewijziging?

- o Indien sprake is van een bedrijfswoning: toelichting noodzaak.

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.1. (geluid/veiligheidszones) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Bouwbestek/bouwplan
- o Situatieschets van de omgeving

Alleen invullen indien sprake is van een afwijking van de regels in artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen)

- o Wat zijn de RD coördinaten van het gebouw? : Zie bijlage mastenlijst/tekening VKT 3.0

- o Hoogte object (incl. opbouw/objecten) : Zie mastenlijst

NAP hoogte maaiveld

NAP hoogte object t.o.v. maaiveld

- o Hoeveel meter steekt het obstakel door de obstakelvlakken van het Luchthavenindelingbesluit? : van ca. 1m t/m ca. 22m
- o Wat voor soort materiaal bevindt zich aan de buitenkant van het gebouw? (s.v.p. een korte omschrijving geven) : Het betreft hier stalen hoogspanningsmasten
- o Wat is de richtlijn datum van de bouwwerkzaamheden? Q4 2014 - 2015

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Bouwbestek/bouwplan, voor-/achter/zijaanzicht : Zie bijlage
- o Situatieschets van de omgeving : Zie bijlage plan kaart

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.3. (vogelaantrekkende bestemmingen/grondgebruik) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Een duidelijke beschrijving van het plan inclusief planning
- o Een gedetailleerde plankaart en een kaart die de situatie aangeeft

- o Een beschrijving van de strijdigheid met het LIB
- o Eventueel te nemen beheersmaatregelen om de strijdigheid met het LIB te compenseren
- o Een fauna-effectonderzoek waarin indien van toepassing de gevolgen van de beheersmaatregelen betrokken worden

Aan dit fauna effectonderzoek worden de volgende eisen gesteld:

1. Inventarisatie van het terrein van de locatie/inrichting. Dat wil zeggen: huidige situatie, grondsoort, grondgebruik, aantal en soorten broedvogels, soorten en aantal overwinteraars, voedsellocaties.
2. Inventarisatie van aanvullende gegevens omtrent: soorten, aantallen en gedrag in bredere omgeving. Vliegbewegingen over, van en naar de luchthaven.
3. Inschatting van de potentie van de locatie/inrichting voor soorten en aantallen m.b.t. broedgelegenheid, slaapgelegenheid en voedselaanbod.
4. Inschatting op basis van bovenstaande potentie van de vogelbewegingen over, van en naar de luchthaven.
5. Vergelijking van de punten 1 en 3 en vergelijking van punten 2 en 4
6. Inschatting en conclusie omtrent het (verhoogd) risico.
7. Effect en omschrijving van mogelijk te nemen mitigerende maatregelen dan wel beheersmaatregelen.

Overige opmerkingen:

Ondertekening aanvraag:

NB: HET AANVRAAGFORMULIER MET BIJLAGE(N) IN VIJFVOLD AANLEVEREN



> Retouradres

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en
Innovatie
Mevrouw J.H. Brouwer
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

**Inspectie Leefomgeving en
Transport**

ILT/Water, Bodem en Bouwen
Handhaving Bouwen, Wonen
en Ruimte

Postbus 16191
2500 BD Den Haag
www.ilent.nl

Contactpersoon

W.J. Plaatsman
M +31(0)6-52096874
willem.plaatsman@ILenT.nl

Ons kenmerk

66777

Uw kenmerk

DGETM-EM/12300994

Bijlage(n)

gewaarmerkte stukken

Datum 13 september 2012
Betreft aanvraag verklaring van geen bezwaar artikel 8.9 Wet
luchtvaart

Geachte mevrouw,

Op 21 augustus 2012 heb ik uw verzoek ontvangen om een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9 van de Wet luchtvaart voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring.

Formele aspecten

In artikel 8.9, eerste lid van de Wet luchtvaart is bepaald dat bij de toepassing van de aldaar genoemde artikelen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Woningwet, het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (Lib) in acht dient te worden genomen.

In het derde lid van het voornoemde artikel 8.9 is bepaald dat bij de toepassing van de bedoelde artikelen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Woningwet van het Lib kan worden afgeweken, indien van de bevoegde ministers een verklaring is ontvangen dat tegen de afwijking geen bezwaar bestaat.

Inhoudelijke aspecten

Op 21 mei 2012 is een verklaring van geen bezwaar artikel 8.9 Wet luchtvaart afgegeven voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring (ons kenmerk 61926).

Naar aanleiding van zienswijzen op het ontwerp-inpassingsplan voor de realisatie van voornoemde verbinding is er tweetal situaties gewijzigd. Deze vallen binnen het Lib. Het tracé is gewijzigd bij de knik bij mast 34. Deze is verschoven naar mast 33. Tevens is het opstijgpunt bij mast 14 naar het noorden verschoven. Daardoor komt één mast te vervallen op het traject 11-15.

In uw verzoek van 21 augustus 2012 verzoekt u om een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9 Wet luchtvaart voor bovenstaande wijzigingen en de daarbij behorende bijlagen voor de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring.

De aanvraag voor de hoogspanningsverbinding Randstad waarvoor deze verklaring van geen bezwaar wordt aangevraagd, ligt binnen het beperkingengebied zoals bedoeld in artikel 1.2.1, tweede lid van het Lib.

De realisatie van de hoogspanningsverbinding wijkt af van de in artikel 2.2.2 van het Lib toegestane hoogtes en is daarom ter beoordeling aan de Inspectie Leefomgeving en Transport, domein Luchtvaart gezonden.





De Inspectie heeft daarbij om advies verzocht bij de Luchtverkeersleiding Nederland, die heeft beoordeeld of de hoogspanningsverbinding van invloed is op de correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie- en landingshulpmiddelen. In haar advies is aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgenomen realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad. De Inspectie stelt vast dat er nu in totaal 24 (i.p.v. 25) hoogspanningsmasten door de hoogtebepervingsvlakken steken. Als voorwaarde wordt daarom gesteld dat de 24 hoogspanningsmasten van obstakellichten- en markeringen worden voorzien.

Inspectie Leefomgeving en Transport

ILT/Water, Bodem en Bouwen
Handhaving Water en Bodem

Ons kenmerk

66777

Besluit mandaat verklaringen van geen bezwaar Wet luchtvaart

Op 1 januari 2012 is de VROM-Inspectie en de Inspectie Verkeer en Waterstaat opgegaan in één organisatie: de Inspectie voor Leefomgeving en Transport. Bij besluit van 14 december 2011, nummer IENM/IVW-2011/15058, gepubliceerd in de Staatscourant van 21 december 2011 en in werking getreden op 1 januari 2012, heeft de inspecteur-generaal Leefomgeving en Transport de bevoegdheid tot het nemen van de hiervoor aangehaalde besluiten (door)gemandateerd aan onder meer DE INSPECTEUR ILT/WATER, BODEM EN BOUWEN.

Conclusie en beslissing

Gelet op bovenstaande overwegingen heb ik besloten om voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring de door u gevraagde verklaring van geen bezwaar te verlenen.

Hoogachtend,

DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU,
namens deze,
DE INSPECTEUR ILT/DOMEIN WATER, BODEM EN BOUWEN,

W.J. Plaatsman

Aanvraagformulier verklaring van geen bedenkingen artikel 8.9 Wet luchtvaart

In te vullen door de VROM-Inspectie Noord-West:

Nummer en datum binnenkomst aanvraag:

DATUM 12-9-2012 *ILT*

~~GEEN BEZWAAR / BEZWAAR~~

~~De VROM-Inspectie~~
~~Regio Noord-West~~

In te vullen door gemeente/stadsdeel:

Het College van Burgemeester en Wethouders / de Raad van de Gemeente Haarlemmermeer verzoekt een verklaring van geen bedenkingen af te geven als bedoeld in artikel 8.9 van de Wet luchtvaart in verband met afwijking van de volgende bepalingen in luchthavenindelingbesluit (LIB):

0 artikel 2.2.1. (geluid en/of veiligheidszones)

X artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen)

0 artikel 2.2.3. (vogelaantrekkelijk grondgebruik/ bestemmingen)

Algemene gegevens

Naam: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Adres: Postbus 20401

Plaats: 2500 EK Den Haag

Naam behandelend ambtenaar: Mevr. J.H. Brouwer (Mevr. M.E. Reuver)

Telefoonnummer: 070 379 67 23

Gegevens over de aanvrager en het project

Naam: TenneT TSO

Adres: Utrechtseweg 310

Woonplaats: Postcode: Arnhem

Situering project (plaats, adres): Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, gemeente Haarlemmermeer

Omschrijving project (functie): 380kV Hoogspanningsverbinding

Gegevens m.b.t. het geldende bestemmingsplan

Vigerend bestemmingsplan: Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude

Vereenigde Binnenpolder 2005

Vaststellingdatum bestemmingsplan: 22 september 2005

Vigerend bestemmingsplan: Gemeente Haarlemmermeer

De Liede

Vaststellingdatum bestemmingsplan: 2 oktober 1975

Vigerend bestemmingsplan: Gemeente Haarlemmermeer

Staatsbos Floriade

Vaststellingdatum bestemmingsplan: 20 oktober 1998



DATUM 12-9-2012

~~GEEN BEZWAAR / BEZWAAR~~

~~De WRO in procedure~~
~~Regie-Roos-Beest~~

ILT

Alleen invullen bij afwijken van de regels in artikel 2.2.1 LIB (geluid/veiligheidszones)

- o Past het project binnen het vigerende bestemmingsplan?
- o Zo nee, welke vrijstelling is vereist?
- o Is een bestemmingsplan in voorbereiding?

Invullen indien sprake is van een of meer gebouwen bestemd voor wonen:

- o Is sprake van bouwen in een bestaande open ruimte met omringende, aaneengesloten bebouwing?
- o Is er een toename van het aantal woningen?
Zo ja, aantal vermelden.
- o Hoe hoog is de geluidsbelasting (Ke) op de (nieuwe) locatie?
- o Is sprake van herbouw of verplaatsing van woningen?
Zo ja, wat is de oude locatie en welke geluidsbelasting (Ke) was daar van toepassing?
- o Is sprake van herstructurering van stedelijk gebied?
- o Indien sprake is van functiewijziging: wat is de wenselijkheid van de functiewijziging?
- o Indien sprake is van een bedrijfswoning: toelichting noodzaak.

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.1. (geluid/veiligheidszones) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Bouwbestek/bouwplan
- o Situatieschets van de omgeving

Alleen invullen indien sprake is van een afwijking van de regels in artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen)

- o Wat zijn de RD coördinaten van het gebouw? : Zie bijlage mastenlijst/tekening VKT 4.0
- o Hoogte object (incl. opbouw/objecten) : Zie mastenlijst
- o :
NAP hoogte maaiveld :
:-----+
NAP hoogte object t.o.v. maaiveld :
- o Hoeveel meter steekt het obstakel door de obstakelvlakken van het Luchthavenindelingbesluit? : van ca. 1m t/m ca. 22m
- o Wat voor soort materiaal bevindt zich aan de buitenkant van het gebouw? (s.v.p. een korte omschrijving geven) : Het betreft hier stalen hoogspanningsmasten
- o Wat is de richtlijn datum van de bouwwerkzaamheden? Q4 2014 - 2015

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Bouwbestek/bouwplan, voor-/achter/zijaanzicht : Zie bijlage
- o Situatieschets van de omgeving : Zie bijlage plan kaart

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.3. (vogelaantrekkende bestemmingen/grondgebruik) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Een duidelijke beschrijving van het plan inclusief planning
- o Een gedetailleerde plankaart en een kaart die de situatie aangeeft



- o Een beschrijving van de strijdigheid met het LIB
- o Eventueel te nemen beheersmaatregelen om de strijdigheid met het LIB te compenseren
- o Een fauna-effectonderzoek waarin indien van toepassing de gevolgen van de beheersmaatregelen betrokken worden

Aan dit fauna effectonderzoek worden de volgende eisen gesteld:

1. Inventarisatie van het terrein van de locatie/inrichting. Dat wil zeggen: huidige situatie, grondsoort, grondgebruik, aantal en soorten broedvogels, soorten en aantal overwinteraars, voedsellocaties.
2. Inventarisatie van aanvullende gegevens omtrent: soorten, aantallen en gedrag in wijdere omgeving. Vliegbewegingen over, van en naar de luchthaven.
3. Inschatting van de potentie van de locatie/inrichting voor soorten en aantallen m.b.t. broedgelegenheid, slaapgelegenheid en voedselaanbod.
4. Inschatting op basis van bovenstaande potentie van de vogelbewegingen over, van en naar de luchthaven.
5. Vergelijking van de punten 1 en 3 en vergelijking van punten 2 en 4
6. Inschatting en conclusie omtrent het (verhoogd) risico.
7. Effect en omschrijving van mogelijk te nemen mitigerende maatregelen dan wel beheersmaatregelen.

Overige opmerkingen:

Ondertekening aanvraag: Mevr. J.H. Brouwer

JB 21/8

NB: HET AANVRAAGFORMULIER MET BEIJLAGE(N) IN VIJFVOUD AANLEVEREN

DATUM 12-9-2012

ILT

GEEN BEZWAAR / ~~BEZWAAR~~
 Derftinspectie
 Regio Noord/West



Mastenlijst 150/380kV verbinding Vijfhuizen - Bloiswijk

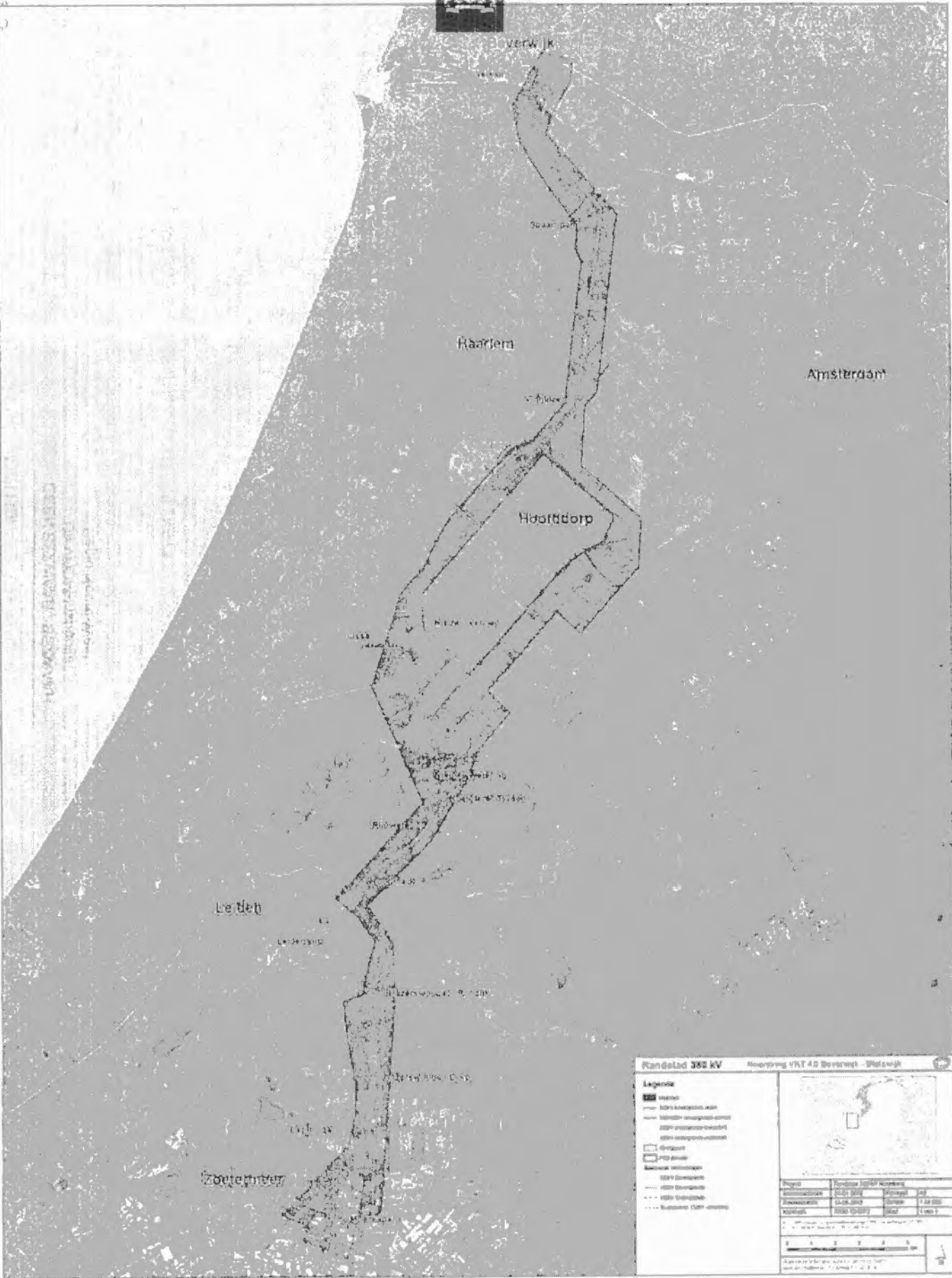
referentie: 30813050-50-13 vkt 4.0 ; d.d. 10-8-2012

| Geresta Trees blad | Mastnummer | Masttype | Veiligheids voorschrift (m) | Hoekmaat (graden, decimaal) | Hoekmaat (H), Buismaat (S), Eindmaat (E) en Portal (P) | Aantal masten per type in lijn | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | |
|-----------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | OSP 1/VKT 4 B | GSP | 19.50 | 0 | O | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1/VKT 4 D | W4E 350 | 250.804 | 0.3648 | F | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2/VKT 4 D | W4S 350 | 251.413 | 0 | B | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3/VKT 4 D | W4S 350 | 247.18 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4/VKT 4 D | W4E 350 | 264.373 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5/VKT 4 D | W4S 350 | 261.875 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6/VKT 4 D | W4S 350 Vh - B | 249.936 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7/VKT 4 D | W4S 350Z Vh - B | 292.628 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8/VKT 4 D | W4S 350Z Vh - B | 236.782 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9/VKT 4 D | W4S 350Z Vh - B | 254.672 | 0.2974 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10/VKT 4 D | W4S 350Z Vh - B | 204.07 | 4.2631 | S | 263.1 | 510 | | | | | | | | | | | | |
| | 11/VKT 4 B | W4H 350 | 294.175 | 31.9032 | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12/VKT 4 D | W4B 350 | 288.817 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13/VKT 4 B | W4B 350 | 271.801 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14/VKT 4 B | W4E 350 | 22.186 | -0.0082 | E | | | | | | | | | | | | | | |
| | OSP 2/VKT 4 D | GSP | 0 | -0.181 | O | | | | | | | | | | | | | | |
| | OSP 3/VKT 4 D | GSP | 74.094 | 8.1214 | O | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15/VKT 4 D | W4H 350 | 304.713 | -6.0725 | E | 1705.47 | | | | | | | | | | | | | |
| | 17/VKT 4 D | W4H 400Z + 5 | 397.156 | -6.0047 | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 406.315 | 0 | B | 797.827 | | | | | | | | | | | | | |
| | 19/VKT 4 D | W4H 400Z + 5 | 401.363 | 49.2741 | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 396.707 | 2.868 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 21/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 332.858 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22/VKT 4 D | W4S 350 + 5 | 332.858 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 23/VKT 4 D | W4S 350 + 5 | 320.092 | 0 | B | | | | | | | | | | | | | | |
| | 24/VKT 4 D | W4S 350 + 5 | 342.384 | 0.3205 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 359.059 | 0.8454 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 348.223 | 0 | B | | | | | | | | | | | | | | |
| | 27/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 283.011 | 0 | S | 3133.92 | | | | | | | | | | | | | |
| | 28/VKT 4 D | W4H 400Z + 5 | 328.057 | -49.4205 | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 29/VKT 4 D | W4S 350 + 5 | 335.267 | 0 | S | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30/VKT 4 D | W4S 400Z + 5 | 377.131 | 0 | S | 1938.357 | | | | | | | | | | | | | |
| | 31/VKT 4 D | W4H 400Z + 5 | 328.207 | -41.5382 | H | | | | | | | | | | | | | | |

Mastenlijst 150/380kV verbinding Vijfhuizen - Blofswijk

referentie: 30013058-50-13 vkt 4.0; d.d. 10-8-2012

| Element | Tracé blok | Mastnummer | masttype | Veiligheids vooruit (m) | Lijfhoek (graden, decimaal) | Hoekmaat(D), Eismaat(S), Eismaat(E) en Portaal(P) | Aantal roosteren per type in rij | Masttype | | | | | | | | | | | | | Masthoogte (m) | Fundatie hoogte (m) | NAP Hoogte (m) | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Koppelpunt | OSM antenne | Opmerking | Check | |
|-------------|---------------|------------|----------|-------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|------|-----|----------------|---------------------|----------------|------------------|------------------|------------|-------------|---|-------|--|
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | | | | | | | | | |
| 63(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 308.804 | D | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.579 | 09774.030 | 485776.379 | | | | | | | |
| 64(VKT 4.0) | W25400 + 8 | 300.454 | 0 | 0.2224 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.878 | 09447.376 | 485550.294 | | | | | | | |
| 65(VKT 4.0) | W25400 + 8 | 304.267 | 0 | -4.964 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.772 | 98125 | 485330 | | | | | | | |
| 66(VKT 4.0) | W2H400 + 8 | 380.84 | 0 | -10.782 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 62 | 0.3 | -1.74 | 09820 | 485080 | | | | | | | |
| 67(VKT 4.0) | W2H400 + 5 | 404.17 | 0 | -8.5885 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 62 | 0.3 | -1.794 | 08379.833 | 484787.732 | | | | | | | |
| 68(VKT 4.0) | W2H400 + 10 | 332.821 | 0 | -17.0829 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 67 | 0.3 | -0.33 | 08253.883 | 484446.855 | | | | | | | |
| 69(VKT 4.0) | W4H400Z + 10 | 305.714 | 0 | -42.9614 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 63 | 0.3 | -1.263 | 09256.287 | 484111.474 | | | | | Opstelmaat 150 kV | | |
| 70(VKT 4.0) | W4S400Z + 8 | 404.784 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 58 | 0.3 | -1.088 | 08480.302 | 483814.293 | | | | | | | |
| 71(VKT 4.0) | W4S400Z + 5 | 386.790 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 58 | 0.3 | -1.52 | 08708.487 | 483488.829 | | | | | | | |
| 72(VKT 4.0) | W4S400Z + 8 | 404.387 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 58 | 0.3 | -1.345 | 08638.81 | 483185.140 | | | | | | | |
| 73(VKT 4.0) | W4S400Z + 9 | 308.775 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 56 | 0.3 | -1.251 | 09178.587 | 482837.318 | | | | | | | |
| 74(VKT 4.0) | W4H400Z + 5 | 348.980 | 0 | 31.8529 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 66 | 0.3 | -1.208 | 09407.884 | 482515.853 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 75(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 325.873 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.882 | 09433.300 | 482186.580 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 76(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 374.423 | 0 | 8.4511 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 87 | 0.3 | -1.31 | 09487.15 | 481841.807 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 77(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 350.013 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.282 | 09431.572 | 481488.253 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 78(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 335.224 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 87 | 0.3 | -1.381 | 09504.300 | 481118.903 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 79(VKT 4.0) | W25400 + 10 | 328.583 | 0 | 8.7581 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 82 | 0.3 | -1.18 | 09528.128 | 480784.48 | | | | | Comp. gel. met spanningsbrecher | | |
| 80(VKT 4.0) | W25400 + 22.8 | 255.149 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 74.5 | 0.3 | -0.492 | 09543.070 | 480458.335 | | | | | Comp. gel. met spanningsbrecher | | |
| 81(VKT 4.0) | W28400 + 22.8 | 358.129 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 74.5 | 0.3 | -0.878 | 09558.312 | 480203.572 | | | | | Comp. gel. met spanningsbrecher | | |
| 82(VKT 4.0) | W2H400 + 10 | 573.086 | 0 | 7.0863 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 87 | 0.3 | -1.058 | 09574.804 | 479845.658 | | | | | Comp. gel. met spanningsbrecher | | |
| 83(VKT 4.0) | W2H400 + 5 | 332.843 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 82 | 0.3 | -1.532 | 09642.229 | 479472.420 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 84(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 308.084 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.894 | 09511.428 | 479122.234 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 85(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 348.982 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -1.825 | 09479.170 | 480783.508 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 86(VKT 4.0) | W25400 + 6 | 348.80 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -2.031 | 09448.552 | 478908.309 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 87(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 347.498 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -4.698 | 09418.774 | 478608.748 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 88(VKT 4.0) | W25400 + 5 | 388.202 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 57 | 0.3 | -4.874 | 09388.418 | 477710.582 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 89(VKT 4.0) | W25400 + 10 | 338.27 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 82 | 0.3 | -4.783 | 09363.538 | 477321.809 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 90(VKT 4.0) | W25400 + 22.5 | 323.964 | 0 | -1.8874 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 74.6 | 0.3 | -3.374 | 09327.840 | 476884.870 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 91(VKT 4.0) | W25400 + 22.5 | 341.858 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 74.6 | 0.3 | -4.343 | 09308.331 | 476681.478 | | | | | Comp. gel. verwijfd met Nabuurgebied de Vkb | | |
| 92(VKT 4.0) | W25400 + 10 | 387.001 | 0 | 13.0187 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 83 | 0.3 | -4.718 | 09278.064 | 476330.077 | | | | | oortsgrens 150kV | | |
| 93(VKT 4.0) | W4H400Z + 10 | 348.89 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 58 | 0.3 | -4.479 | 09178.814 | 475947.334 | | | | | waarschijnlijk niet aangepaast worden | | |
| 94(VKT 4.0) | W4S400Z + 5 | 348.207 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 58 | 0.3 | -4.777 | 09082.537 | 475811.24 | | | | | | | |
| 95(VKT 4.0) | W4S400Z + 5 | 388.021 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | | | | | | | | | | | 58 | 0.3 | -4.877 | 08985.706 | 475278.705 | | | | | | | |



Randstad 380 kV Noordring VKT 4.0 Beverwijk - Bleiswijk

Legende

- 380 kV lijn
- 380 kV aansluiting op bestaand
- 380 kV aansluiting op nieuw
- 380 kV aansluiting op bestaand
- 380 kV aansluiting op nieuw
- 380 kV aansluiting op bestaand
- 380 kV aansluiting op nieuw
- 380 kV aansluiting op bestaand
- 380 kV aansluiting op nieuw

| Project | Projectnummer | Projectnaam | Projectlocatie |
|-----------------|---------------|-------------------|-----------------------|
| Randstad 380 kV | 17-6-2012 | Noordring VKT 4.0 | Beverwijk - Bleiswijk |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Rapport

Specifieke magneetveldzone Oostbroekerweg 3, Velsen Zuid

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01348A



**Specifieke magneetveldzone Oostbroekerweg
3, Velsen Zuid**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
9 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Heslen 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|--|--------|
| 1 Inleiding..... | 4 |
| 2 Achtergrond en uitgangspunten..... | 5 |
| 2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid..... | 5 |
| 2.2 Rijksbeleid..... | 5 |
| 2.3 Zoneberekening..... | 6 |
| 3 Rekenmodel..... | 6 |
| 4 Resultaten..... | 6 |
| Bijlage A Invoergegevens..... | 8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Oostbroekerweg 3, Velsen Zuid, nabij mast 8 en 9. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

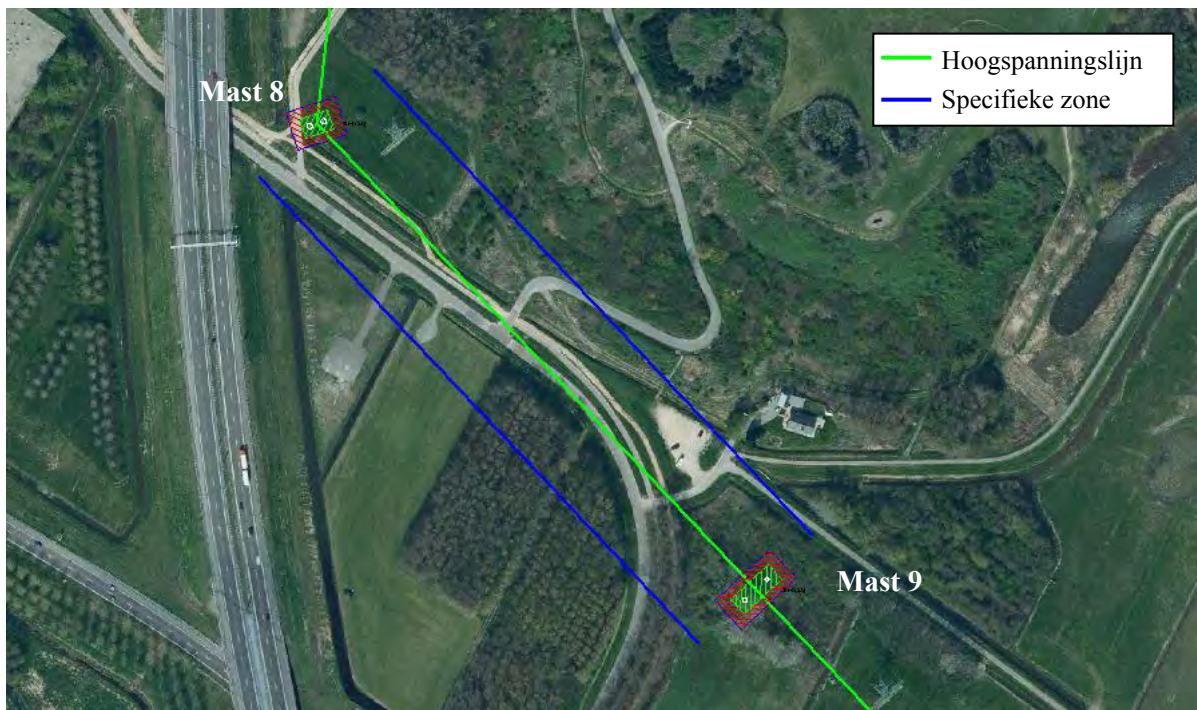
In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Beverwijk - Vijfhuizen

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|-------------------|
| | Zijde circuit Zwart | Zijde circuit Wit |
| 8 - 9 | 40 | 40 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Oostbroekerweg 3, Velsen Zuid, nabij mast 8 en 9.

Hoogspanningslijn

Beverwijk – Vijfhuizen

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 8 | 106093,3 | 495580,1 | W2H400+5 | 49,9 |
| 9 | 106316,9 | 495342,9 | W2S400+5 | 0 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Zwart | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Wit | 380 | 1975 | 3000 | 900 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H400+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,75 | 32 | 900 | -120 |
| 2 | -3,75 | 42 | 900 | 120 |
| 3 | -3,75 | 52 | 900 | 0 |
| 4 | 3,75 | 32 | 900 | 0 |
| 5 | 3,75 | 42 | 900 | 120 |
| 6 | 3,75 | 52 | 900 | -120 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 31 | 900 | -120 |
| 2 | -3,477 | 41 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 51 | 900 | 0 |
| 4 | 3,477 | 31 | 900 | 0 |
| 5 | 3,477 | 41 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 51 | 900 | -120 |

Doorhang

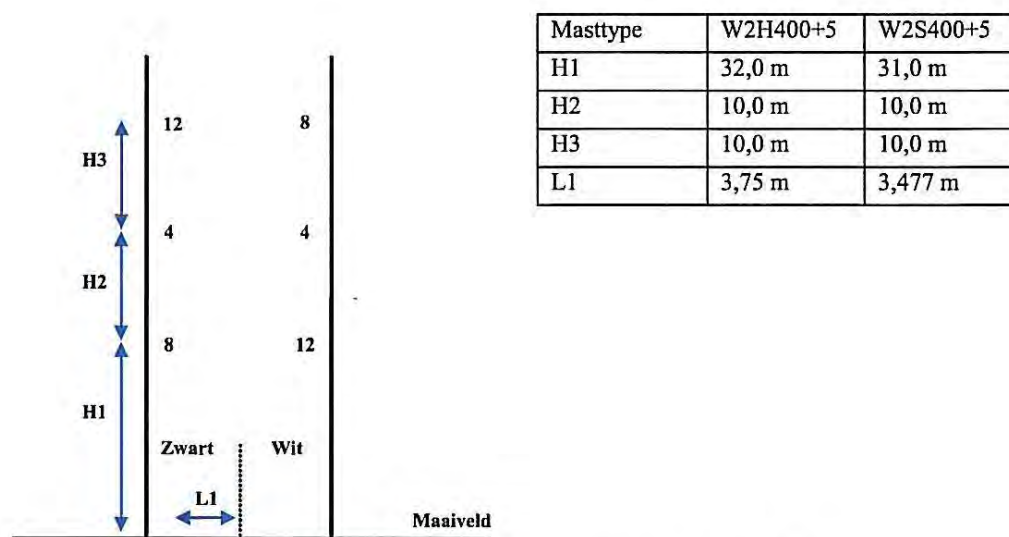
In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 8 - 9 | 325,95 | 8,1 |

Mastbeeld

In onderstaande afbeelding is het mastbeeld weergegeven. De locaties van de geleiders zijn indicatief afgebeeld. Voor de hoekmast geldt dat de geleiders van de binnenste circuits op de mast zijn afgespannen.



Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Beverwijk naar Vijfhuizen





Rapport

Specifieke magneetveldzone Buitenhuizersweg 6, Velsen Zuid

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01349B



**Specifieke magneetveldzone Buitenhuizersweg
6, Velsen Zuid**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
12 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Heslen 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Buitenhuizersweg 6, Velsen Zuid, nabij mast 16 en 17. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

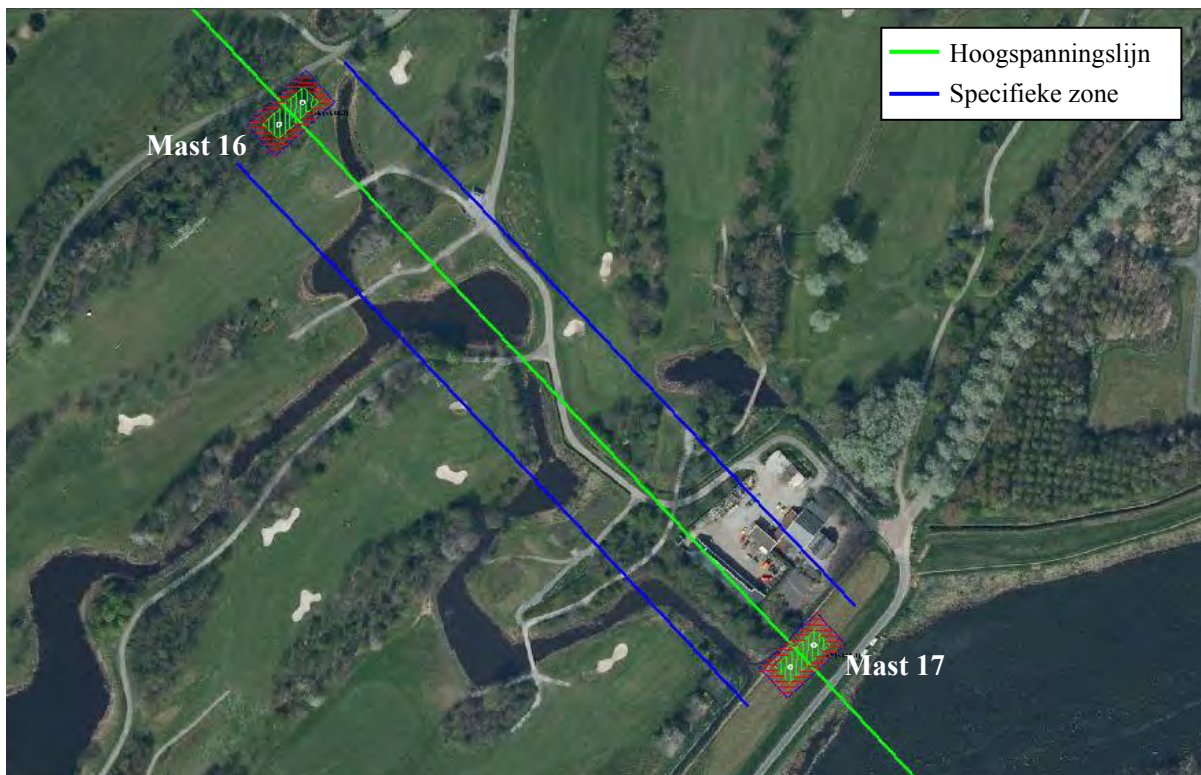
In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Beverwijk - Vijfhuizen

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|-------------------|
| | Zijde circuit Zwart | Zijde circuit Wit |
| 16 - 17 | 35 | 35 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Buitenhuizersweg 6, Velsen Zuid, nabij mast 16 en 17.

Hoogspanningslijn

Beverwijk – Vijfhuizen

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 16 | 107973,5 | 493585,7 | W2S400+5 | 0 |
| 17 | 108217,1 | 493327,4 | W2S350+17 | 0,6 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Zwart | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Wit | 380 | 1975 | 3000 | 900 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S350+17

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,5575 | 40 | 900 | -120 |
| 2 | -3,5575 | 48,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,5575 | 57 | 900 | 0 |
| 4 | 3,5575 | 40 | 900 | 0 |
| 5 | 3,5575 | 48,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,5575 | 57 | 900 | -120 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 31 | 900 | -120 |
| 2 | -3,477 | 41 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 51 | 900 | 0 |
| 4 | 3,477 | 31 | 900 | 0 |
| 5 | 3,477 | 41 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 51 | 900 | -120 |

Doorhang

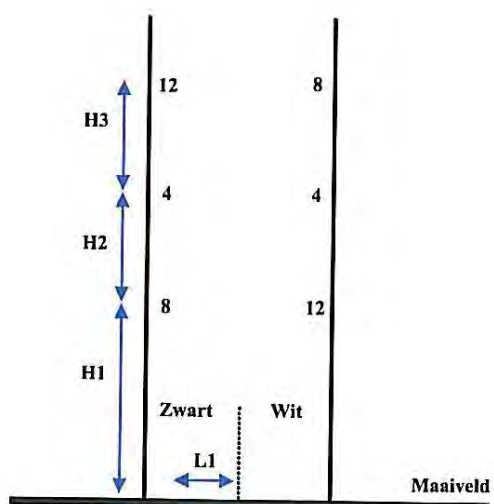
In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (boven / midden / onder) (m) ¹⁾ |
|-------------|--------------------|---|
| 16 - 17 | 355,0 | 14,1 / 13,1 / 12,2 |

¹⁾ De doorhang kan per fase verschillen door verschillende mastafmetingen

Mastbeeld



| Masttype | W2S350+17 | W2S400+5 |
|----------|-----------|----------|
| H1 | 40,0 m | 31,0 m |
| H2 | 8,5 m | 10,0 m |
| H3 | 8,5 m | 10,0 m |
| L1 | 3,5575 m | 3,477 m |

Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Beverwijk naar Vijfhuizen





Rapport

Specifieke magneetveldzone Spaarndammerdijk 28, Spaarndam

Arnhem, 1 augustus 2012

74100558 ETD/POL 12-01350B

**Specifieke magneetveldzone
Spaarndammerdijk 28, Spaarndam**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat
12 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Heslen
goedgekeurd : A.K. Rauwerda

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Spaarndammerdijk 28, Spaarndam, nabij mast 24 tot en met 26. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

26/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

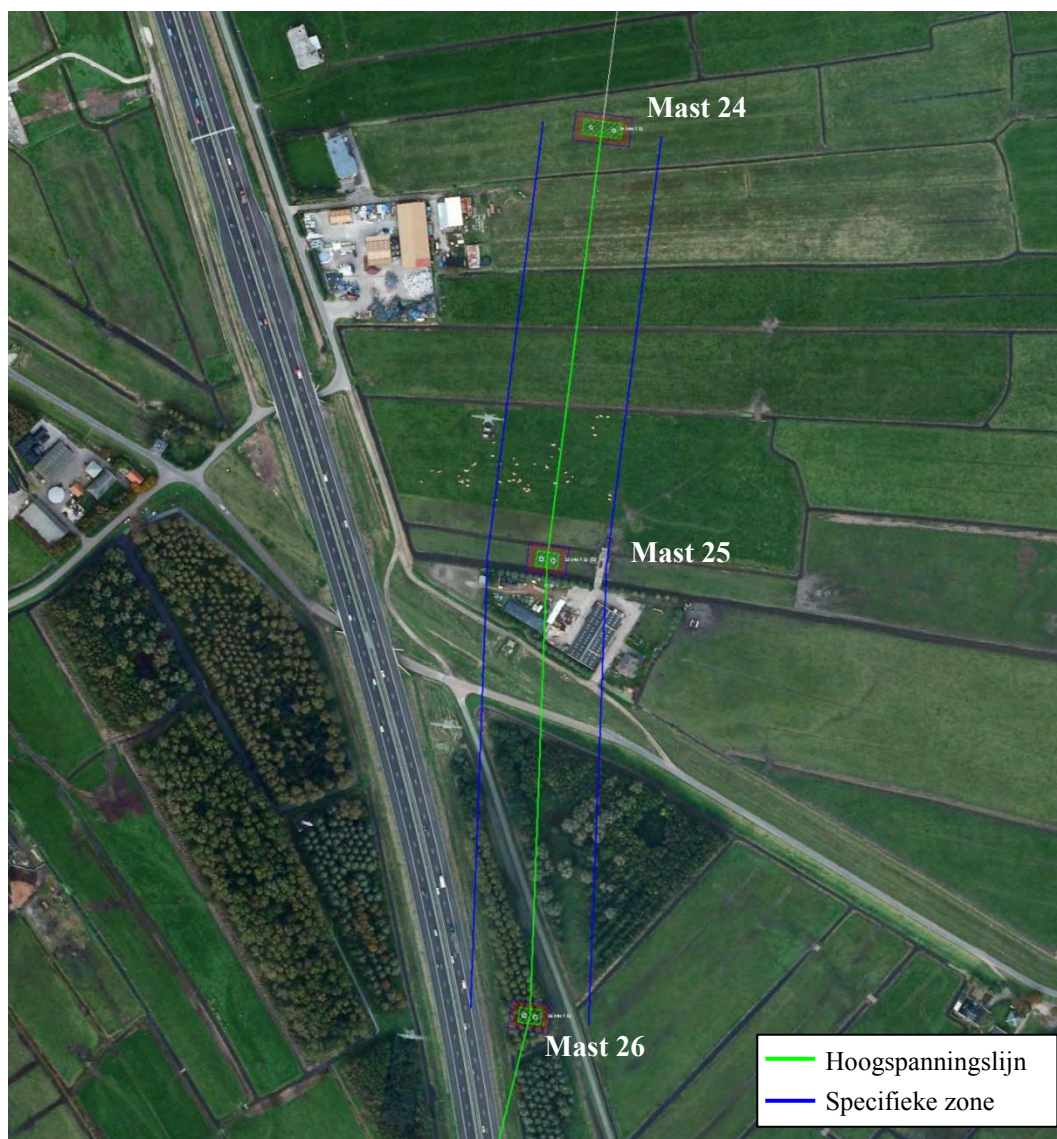
In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Beverwijk - Vijfhuizen

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|-------------------|
| | Zijde circuit Zwart | Zijde circuit Wit |
| 24 – 25 | 40 | 40 |
| 25 – 26 | 40 | 40 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Spaarndammerdijk 28, Spaarndam, nabij mast 24 tot en met 26.

Hoogspanningslijn

Beverwijk – Vijfhuizen

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 24 | 108620,8 | 491416,9 | W2S350+5 | 0 |
| 25 | 108583,7 | 491127,4 | W2H350+5 | 5,1 |
| 26 | 108571,9 | 490820,8 | W2H300+10 | 11,9 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Zwart | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Wit | 380 | 1975 | 3000 | 900 |

GOEDGEKEURD

Tennet 2-8-2012
H.W.M. Verdijk

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S350+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,5575 | 28 | 900 | -120 |
| 2 | -3,5575 | 36,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,5575 | 45 | 900 | 0 |
| 4 | 3,5575 | 28 | 900 | 0 |
| 5 | 3,5575 | 36,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,5575 | 45 | 900 | -120 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H350+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,75 | 30,00 | 900 | -120 |
| 2 | -3,75 | 38,50 | 900 | 120 |
| 3 | -3,75 | 47,00 | 900 | 0 |
| 4 | 3,75 | 30,00 | 900 | 0 |
| 5 | 3,75 | 38,50 | 900 | 120 |
| 6 | 3,75 | 47,00 | 900 | -120 |

Tabel 6 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H300+10

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,75 | 28 | 900 | -120 |
| 2 | -3,75 | 36,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,75 | 45 | 900 | 0 |
| 4 | 3,75 | 28 | 900 | 0 |
| 5 | 3,75 | 36,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,75 | 45 | 900 | -120 |

Doorhang

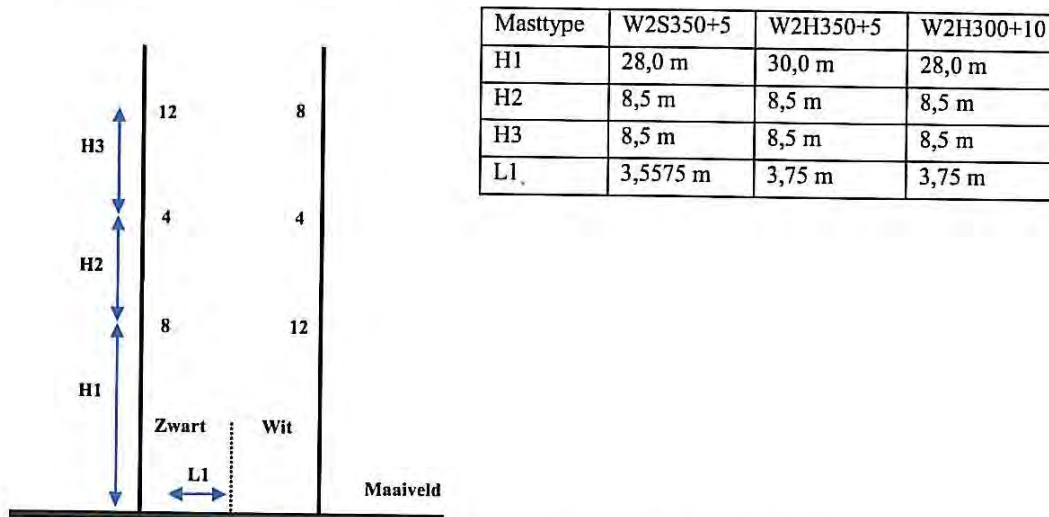
In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 7 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 24 - 25 | 291.8 | 7,2 |
| 24 - 26 | 306.9 | 7,9 |

Mastbeeld

In onderstaande afbeelding is het mastbeeld weergegeven. De locaties van de geleiders zijn indicatief afgebeeld. Voor de hoekmast geldt dat de geleiders van de binnenste circuits op de mast zijn afgespannen.



Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Beverwijk naar Vijfhuizen





Rapport

Specifieke magneetveldzone Venneperweg 412, Beinsdorp

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01351A



**Specifieke magneetveldzone Venneperweg
412, Beinsdorp**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
10 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Hesen 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Venneperweg 412, Beinsdorp, nabij mast 24 en 25. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Vijfhuizen – Bleiswijk

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|--------------------------|
| | Zijde circuit Paars/Zwart | Zijde circuit Oranje/Wit |
| 24 – 25 | 45 | 45 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Venneperweg 412, Beinsdorp, nabij mast 24 en 25.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen - Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 24 | 101464,9 | 477560,3 | W4S350+5 | 0,32 |
| 25 | 101236,6 | 477305,3 | W4S400Z+5 | 0,85 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits en twee 150 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Zwart | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Wit | 150 | 300 | 1155 | 577 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

GOEDGEKEURD

Tennet 2-8-2012

 10

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W4S350+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,4635 | 29 | 900 | 0 |
| 2 | -3,4635 | 37,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,4635 | 46 | 900 | -120 |
| 4 | 3,4635 | 29 | 900 | -120 |
| 5 | 3,4635 | 37,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,4635 | 46 | 900 | 0 |
| 7 | -11,558 | 29 | 577 | -120 |
| 8 | -11,558 | 37,5 | 577 | 120 |
| 9 | -11,558 | 46 | 577 | 0 |
| 10 | 11,558 | 29 | 577 | 0 |
| 11 | 11,558 | 37,5 | 577 | 120 |
| 12 | 11,558 | 46 | 577 | -120 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W4S400Z+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3.4635 | 32 | 900 | 0 |
| 2 | -3.4635 | 40.5 | 900 | 120 |
| 3 | -3.4635 | 49 | 900 | -120 |
| 4 | 3.4635 | 32 | 900 | -120 |
| 5 | 3.4635 | 40.5 | 900 | 120 |
| 6 | 3.4635 | 49 | 900 | 0 |
| 7 | -11.558 | 32 | 577 | -120 |
| 8 | -11.558 | 40.5 | 577 | 120 |
| 9 | -11.558 | 49 | 577 | 0 |
| 10 | 11.558 | 32 | 577 | 0 |
| 11 | 11.558 | 40.5 | 577 | 120 |
| 12 | 11.558 | 49 | 577 | -120 |

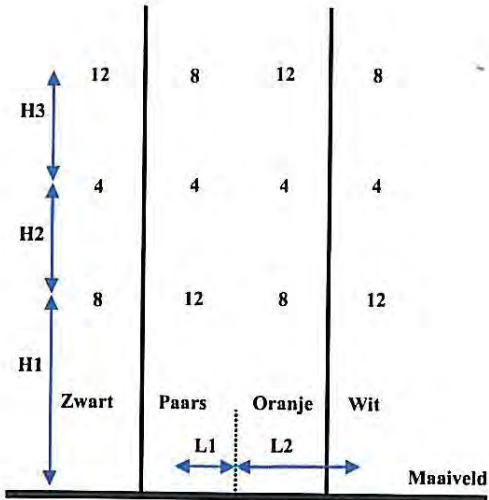
Doorhang

In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 24 - 25 | 342,4 | 9,9 |

Mastbeeld



| Masttype | W4S350+5 | W4S400Z+5 |
|----------|----------|-----------|
| H1 | 29,0 m | 32,0 m |
| H2 | 8,5 m | 8,5 m |
| H3 | 8,5 m | 8,5 m |
| L1 | 3,4635 m | 3,4635 m |
| L2 | 11,558 m | 11,558 m |

Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk





Rapport

Specifieke magneetveldzone Kaagweg 220, Abbenes

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01352A



**Specifieke magneetveldzone Kaagweg 220,
Abbenes**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
9 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Heslen 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Kaagweg 220, Abbenes, nabij mast 52 en 53. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemdraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Vijfhuizen – Bleiswijk

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|----------------------|
| | Zijde circuit Paars | Zijde circuit Oranje |
| 52 – 53 | 0 | 0 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Kaagweg 220, Abbenes, nabij mast 52 en 53.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen - Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 52 | 101477,5 | 470097,7 | W2S400+27,6 | 0 |
| 53 | 101512,9 | 469853,7 | W2S400+24 | 0 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400+27,6

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 53,6 | 900 | 0 |
| 2 | -3,477 | 63,6 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 73,6 | 900 | -120 |
| 4 | 3,477 | 53,6 | 900 | -120 |
| 5 | 3,477 | 63,6 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 73,6 | 900 | 0 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400+24

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 50 | 900 | 0 |
| 2 | -3,477 | 60 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 70 | 900 | -120 |
| 4 | 3,477 | 50 | 900 | -120 |
| 5 | 3,477 | 60 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 70 | 900 | 0 |

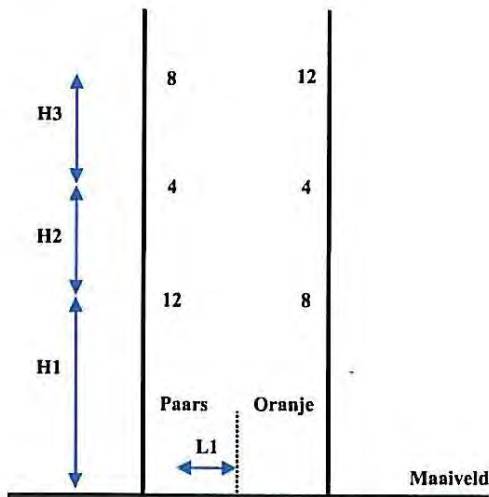
Doorhang

In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 52 - 53 | 246,5 | 6,4 |

Mastbeeld



| Masttype | W2S400+27,6 | W2S400+24 |
|----------|-------------|-----------|
| H1 | 53,6 m | 50,0 m |
| H2 | 10,0 m | 10,0 m |
| H3 | 10,0 m | 10,0 m |
| L1 | 3,477 m | 3,477 m |

Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk





Rapport

Specifieke magneetveldzone Zuidzijderweg 1 en 3, Oude Ade

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01353A



**Specifieke magneetveldzone Zuidzijderweg 1
en 3, Oude Ade**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
10 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Heslen 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Zuidzijderweg 1 en 3, Oude Ade, nabij mast 67 en 68. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Vijfhuizen – Bleiswijk

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|----------------------|
| | Zijde circuit Paars | Zijde circuit Oranje |
| 67 – 68 | 40 | 40 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locaties Zuidzijderweg 1 en 3, Oude Ade, nabij mast 67 en 68.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen - Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 67 | 98575,8 | 464787,7 | W2H400+5 | 6,6 |
| 68 | 98353,9 | 464450,0 | W2H400+10 | 17,1 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

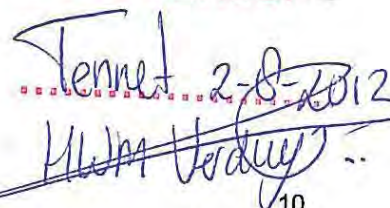
Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |

GOEDGEKEURD

Tennet 2-8-2012


Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H400+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,75 | 32 | 900 | 0 |
| 2 | -3,75 | 42 | 900 | 120 |
| 3 | -3,75 | 52 | 900 | -120 |
| 4 | 3,75 | 32 | 900 | -120 |
| 5 | 3,75 | 42 | 900 | 120 |
| 6 | 3,75 | 52 | 900 | 0 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H400+10

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,75 | 37 | 900 | 0 |
| 2 | -3,75 | 47 | 900 | 120 |
| 3 | -3,75 | 57 | 900 | -120 |
| 4 | 3,75 | 37 | 900 | -120 |
| 5 | 3,75 | 47 | 900 | 120 |
| 6 | 3,75 | 57 | 900 | 0 |

Doorhang

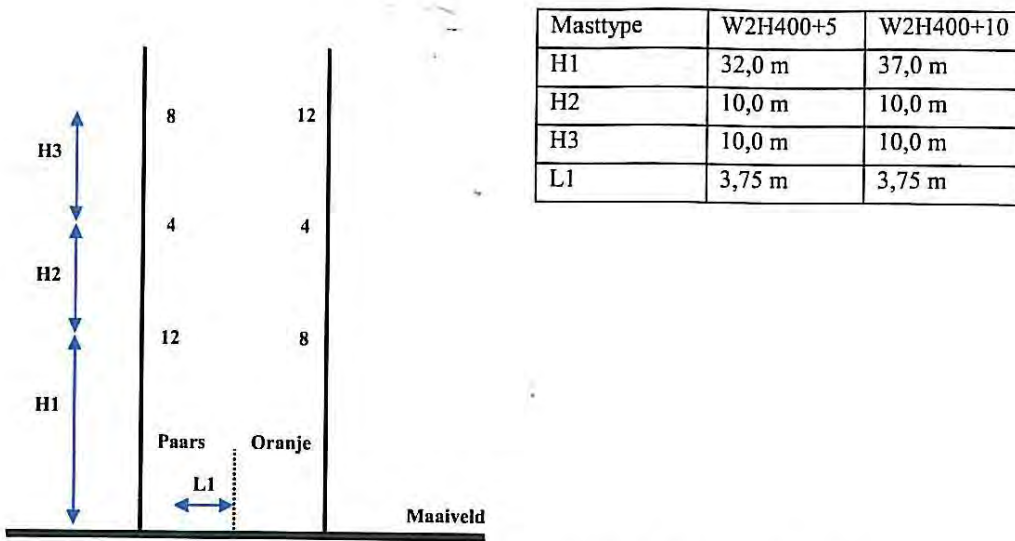
In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 67 - 68 | 404,2 | 14,2 |

Mastbeeld

In onderstaande afbeelding is het mastbeeld weergegeven. De locaties van de geleiders zijn indicatief afgebeeld. Voor de hoekmast geldt dat de geleiders van de binnenste circuits op de mast zijn afgespannen.



Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk





Rapport

Specifieke magneetveldzone Benthorn 2, Benthuisen

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01354A



**Specifieke magneetveldzone Benthorn 2,
Benthuizen**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
10 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Hesem 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Benthorn 2, Benthuizen, nabij mast 97 en 98. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Vijfhuizen – Bleiswijk

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|--------------------------|
| | Zijde circuit Paars/Zwart | Zijde circuit Oranje/Wit |
| 97 – 98 | 45 | 45 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Benthorn 2, Benthuizen, nabij mast 97 en 98.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen - Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 97 | 98775,3 | 454549,7 | W4S400Z+5 | 0 |
| 98 | 98673,9 | 454199,6 | W4S400Z+10 | 0 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits en twee 150 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Zwart | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Wit | 150 | 300 | 1155 | 577 |

GOEDGEKEURD

Tennek 2-0-2012


Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W4S400Z+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,4635 | 32 | 900 | 0 |
| 2 | -3,4635 | 40,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,4635 | 49 | 900 | -120 |
| 4 | 3,4635 | 32 | 900 | -120 |
| 5 | 3,4635 | 40,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,4635 | 49 | 900 | 0 |
| 7 | -11,558 | 32 | 577 | -120 |
| 8 | -11,558 | 40,5 | 577 | 120 |
| 9 | -11,558 | 49 | 577 | 0 |
| 10 | 11,558 | 32 | 577 | 0 |
| 11 | 11,558 | 40,5 | 577 | 120 |
| 12 | 11,558 | 49 | 577 | -120 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W4S400Z+10

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,4635 | 37 | 900 | 0 |
| 2 | -3,4635 | 45,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,4635 | 54 | 900 | -120 |
| 4 | 3,4635 | 37 | 900 | -120 |
| 5 | 3,4635 | 45,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,4635 | 54 | 900 | 0 |
| 7 | -11,558 | 37 | 577 | -120 |
| 8 | -11,558 | 45,5 | 577 | 120 |
| 9 | -11,558 | 54 | 577 | 0 |
| 10 | 11,558 | 37 | 577 | 0 |
| 11 | 11,558 | 45,5 | 577 | 120 |
| 12 | 11,558 | 54 | 577 | -120 |

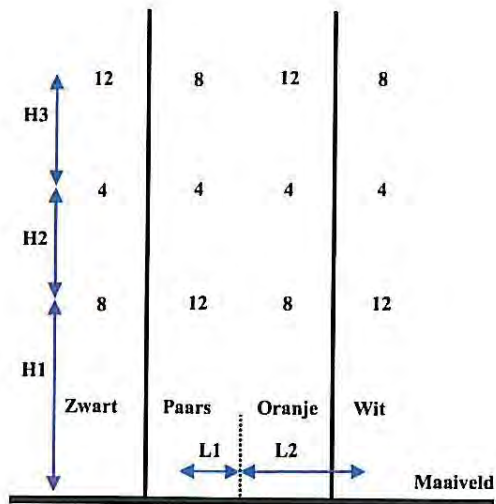
Doorhang

In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 97 - 98 | 364,5 | 12,1 |

Mastbeeld



| Masttype | W4S400Z+5 | W4S400Z+10 |
|----------|-----------|------------|
| H1 | 32,0 m | 37,0 m |
| H2 | 8,5 m | 8,5 m |
| H3 | 8,5 m | 8,5 m |
| L1 | 3,4635 m | 3,4635 m |
| L2 | 11,558 m | 11,558 m |

Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk





Rapport

Specifieke magneetveldzone Nieuwe Hoefweg 15, Bleiswijk

Arnhem, 1 augustus 2012


74100558 ETD/POL 12-01355A



**Specifieke magneetveldzone Nieuwe Hoefweg
15, Bleiswijk**

Arnhem, 1 augustus 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
10 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : P.L.J. Heslen 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Nieuwe Hoefweg 15, Bleiswijk, nabij mast 102 en 103. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

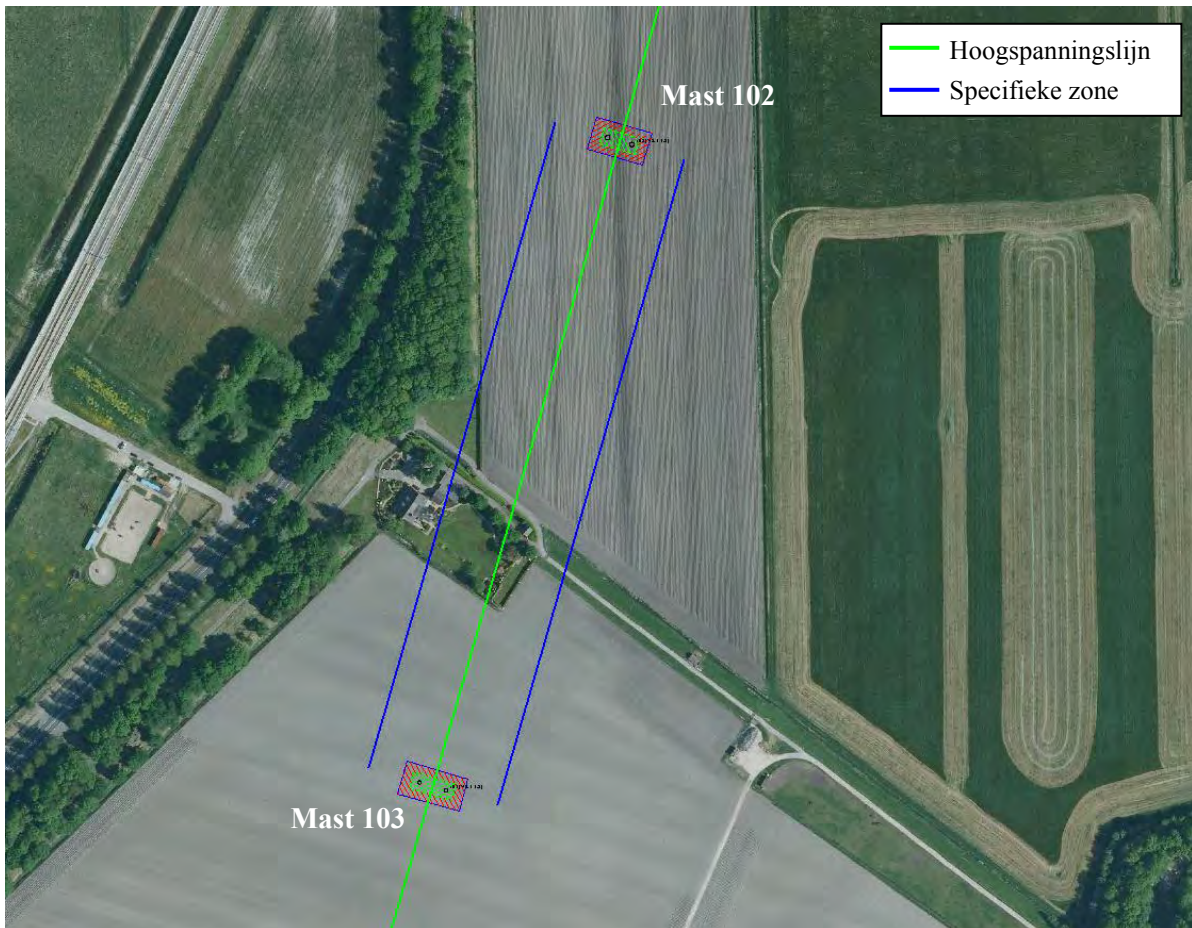
In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Vijfhuizen – Bleiswijk

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|--------------------------|
| | Zijde circuit Paars/Zwart | Zijde circuit Oranje/Wit |
| 102 – 103 | 40 | 40 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Nieuwe Hoefweg 15, Bleiswijk, nabij mast 102 en 103.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen - Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 2 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 102 | 98340,3 | 453047,0 | W4H400Z+5 | 0 |
| 103 | 98229,0 | 452662,6 | W4S400Z+5 | 0 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits en twee 150 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.


Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Zwart | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Wit | 150 | 300 | 1155 | 577 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

GOEDGEKEURD

Tennet 2-8-2012


Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W4S400Z+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,4635 | 32 | 900 | 0 |
| 2 | -3,4635 | 40,5 | 900 | 120 |
| 3 | -3,4635 | 49 | 900 | -120 |
| 4 | 3,4635 | 32 | 900 | -120 |
| 5 | 3,4635 | 40,5 | 900 | 120 |
| 6 | 3,4635 | 49 | 900 | 0 |
| 7 | -11,558 | 32 | 577 | -120 |
| 8 | -11,558 | 40,5 | 577 | 120 |
| 9 | -11,558 | 49 | 577 | 0 |
| 10 | 11,558 | 32 | 577 | 0 |
| 11 | 11,558 | 40,5 | 577 | 120 |
| 12 | 11,558 | 49 | 577 | -120 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W4H400Z+5

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -7,55 | 32 | 900 | 0 |
| 2 | -7,55 | 40,5 | 900 | 120 |
| 3 | -7,55 | 49 | 900 | -120 |
| 4 | 7,55 | 32 | 900 | -120 |
| 5 | 7,55 | 40,5 | 900 | 120 |
| 6 | 7,55 | 49 | 900 | 0 |
| 7 | -13,05 | 32 | 577 | -120 |
| 8 | -13,05 | 40,5 | 577 | 120 |
| 9 | -13,05 | 49 | 577 | 0 |
| 10 | -13,05 | 32 | 577 | 0 |
| 11 | -13,05 | 40,5 | 577 | 120 |
| 12 | -13,05 | 49 | 577 | -120 |

Doorhang

In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

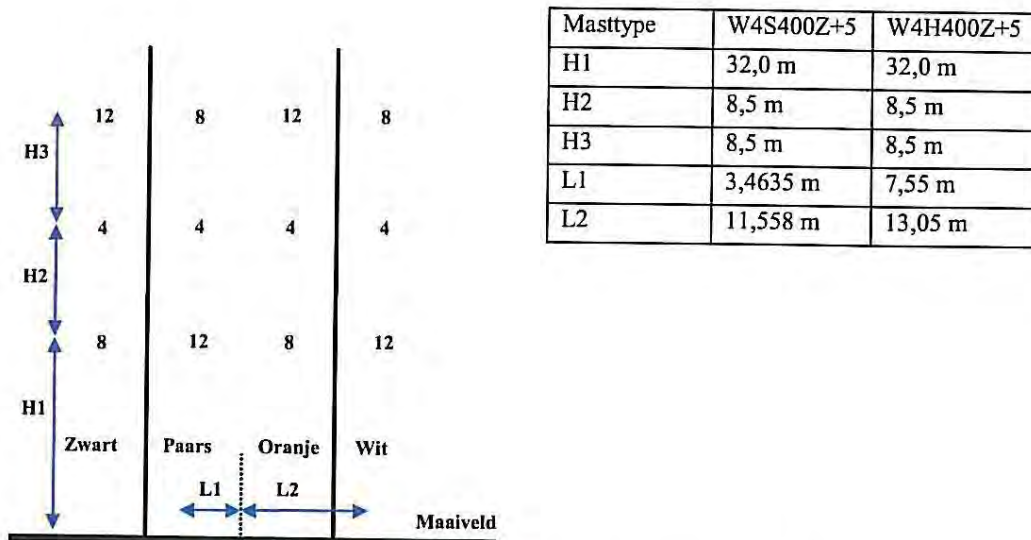
Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 102 - 103 | 400,3 | 14,0 |



Mastbeeld

In onderstaande afbeelding is het mastbeeld weergegeven. De locaties van de geleiders zijn indicatief afgebeeld. Voor de hoekmast geldt dat de geleiders van de binnenste circuits op de mast zijn afgespannen.



Figuur 2 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk





Rapport

Specifieke magneetveldzone locatie Hondsdiijk en Rijndijk

Arnhem, 6 september 2012


74100558 ETD/POL 12-01356E



**Specifieke magneetveldzone locatie Hondsdijk
en Rijndijk**

Arnhem, 6 september 2012

Auteur(s) I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
13 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : C.S. Stuurman 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|---|
| 1 | Inleiding.....4 |
| 2 | Achtergrond en uitgangspunten.....5 |
| 2.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid.....5 |
| 2.2 | Rijksbeleid.....5 |
| 2.3 | Zoneberekening.....6 |
| 2.4 | Hoogspanningslijnen en kabels.....6 |
| 3 | Rekenmodel.....7 |
| 4 | Resultaten.....8 |
| Bijlage A | Invoergegevens.....11 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locaties Hondsdijk en Rijndijk te Hazerswoude. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

Dit rapport betreft een revisie, waarbij de belangrijkste aanpassingen bestaan uit een wijziging van de uitgangspunten (zoals de kabelligging) en het toevoegen van extra resultaten.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone „waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn, tenzij het om meerdere hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid gaat, dan worden de contouren berekend. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

2.4 Hoogspanningslijnen en kabels

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 zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de magneetveldzone voor de ondergrondse gedeelten in deze rapportage is gebruik gemaakt van de notitie „Afspraken tussen betrokken partijen over de berekening van de “magneetveldzone” bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding’, RIVM, september 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 www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van de specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering: 06/09/2012

Versie handreiking: Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaat

Het resultaat van de berekening van de magneetveldzone ter hoogte van de locaties Hondsdijk en Rijndijk is opgenomen in tabel 1 en tabel 2. Het resultaat voor de hoogspanningslijn is grafisch weergegeven in figuur 1, en voor de hoogspanningskabel in figuur 2.

Tabel 1 Specifieke magneetveldzone 380 kV hoogspanningslijn Beverwijk - Vijhuizen

| Masten | Specifieke magneetveldzone (m) | |
|---------|--------------------------------|----------------|
| | Circuit paars | Circuit oranje |
| 79 – 80 | 30 | 30 |
| 80 – 81 | 0 | 0 |
| 81 – 82 | 30 | 30 |

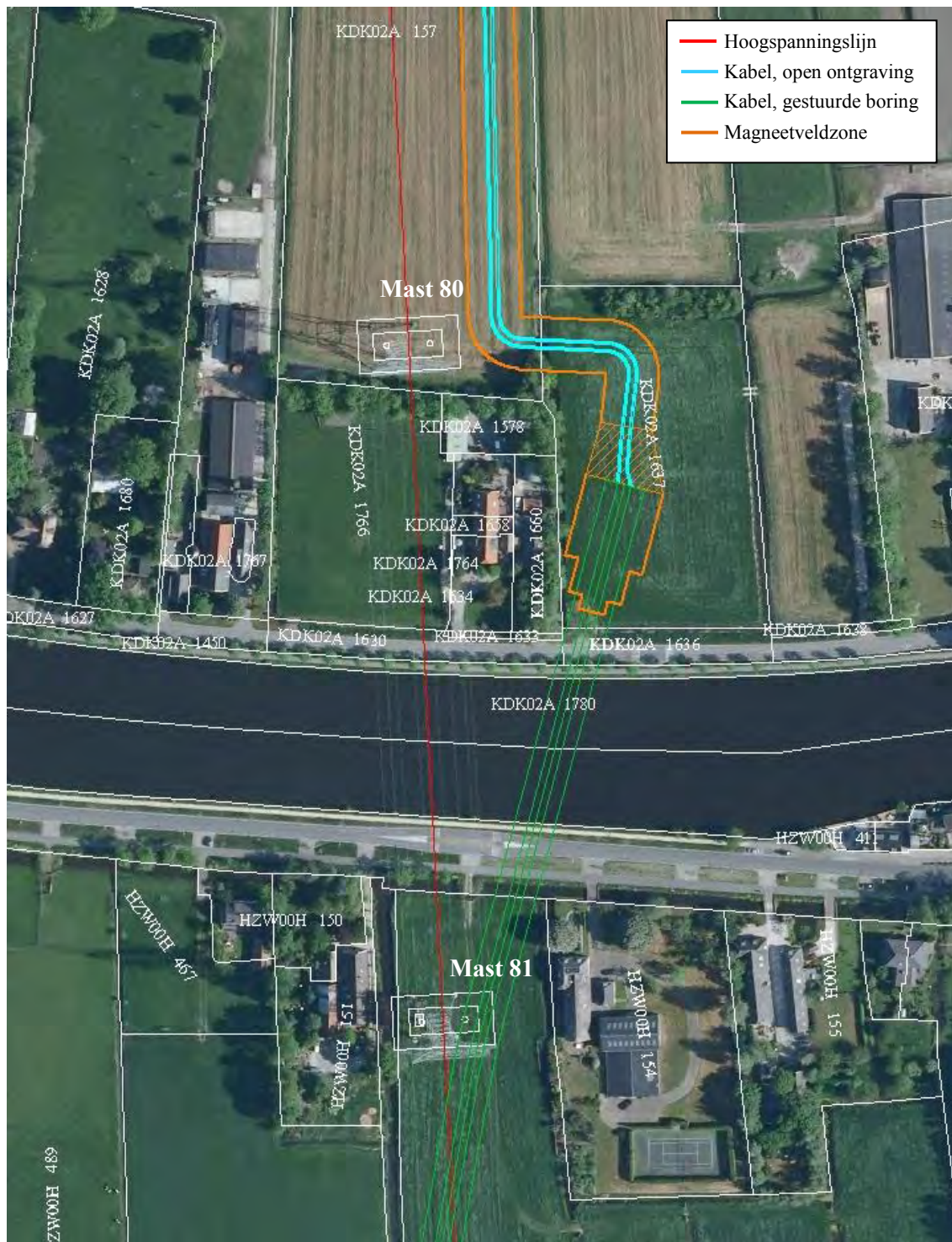
Tabel 2 0,4 μ T-magneetveldzone 150 kV kabel Zoetermeer - Leiden

| Kabelligging | Diepte ¹⁾ | 0,4 μ T-magneetveldzone (m) | |
|------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|
| | | Circuit zwart | Circuit wit |
| Open ontgraving | -- | 10 | 10 |
| Gestuurde boring | diepte < 8,4 | 15 | 15 |
| | 8,4 \leq diepte < 11,9 | 10 | 10 |
| | 11,9 \leq diepte < 13,2 | 5 | 5 |
| | 13,2 \leq diepte | 0 | 0 |

¹⁾ Bij de dieptebeoordeling is rekening gehouden met een correctie voor de intredehoek van 15° voor de boring en het feit dat de magneetvelden loodrecht op de geleiders staan.



Figuur 1 – Grafische weergave specifieke magneetveldzone



Figuur 2 – Grafische weergave 0,4µT-magneetveldzone kabelverbinding Zoetermeer-Leiden

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locaties Hondsdijk en Rijndijk, nabij mast 79 tot en met 82.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen – Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 1 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 79 | 99526,1 | 460784,5 | W2S400 + 10 | 0,758 |
| 80 | 99543,1 | 460458,3 | W2S400 + 22,5 | |
| 81 | 99556,3 | 460203,5 | W2S400 + 22,5 | |
| 82 | 99574,9 | 459845,9 | W2H400 + 10 | 7,986 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Kabellocatie

In de volgende tabel zijn de relevante RD-coördinaten voor de open ontgraving en gestuurde boring weergegeven. Er is rekening gehouden met een intredehoek van 15° en een maximale diepte van 14,15 m.

Tabel 2 – Kabelconfiguratie en RD-coördinaten

| Kabelconfiguratie | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Beschrijving |
|-------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Open ontgraving | 99568,5 | 460787,3 | naast mast 79 |
| | 99576,0 | 460468,2 | start bocht 1 (mast 80) |
| | 99579,0 | 460462,0 | midden bocht 1 |
| | 99585,1 | 460459,2 | einde bocht 1 (mast 80) |
| | 99619,1 | 460457,4 | start bocht 2 (mast 80) |
| | 99625,7 | 460453,7 | midden bocht 2 |
| | 99627,8 | 460447,0 | einde bocht 2 (mast 80) |
| Gestuurde boring | 99625,5 | 460427,4 | weefgebied |
| | 99624,9 | 460405,6 | intredepunt nabij mast 80 |
| | 99569,8 | 460196,2 | bocht |
| | 99461,3 | 459589,6 | intredepunt nabij mast 83 |

M. J. J. J. J.
6-9-2012

Circuit

In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Zwart | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| Wit | 150 | 300 | 1155 | 577 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per (standaard) mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H400

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,75 | 27 | 900 | 0 |
| 2 | -3,75 | 37 | 900 | 120 |
| 3 | -3,75 | 47 | 900 | -120 |
| 4 | 3,75 | 27 | 900 | -120 |
| 5 | 3,75 | 37 | 900 | 120 |
| 6 | 3,75 | 47 | 900 | 0 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 26 | 900 | 0 |
| 2 | -3,477 | 36 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 47 | 900 | -120 |
| 4 | 3,477 | 26 | 900 | -120 |
| 5 | 3,477 | 36 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 46 | 900 | 0 |

Doorhang

In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

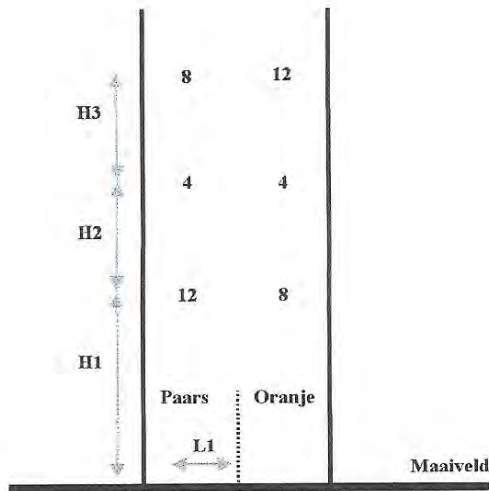
Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 79 - 80 | 326,6 | 15,1 |
| 80 - 81 | 255,1 | 4,6 |
| 81 - 82 | 358,1 | 15,8 |



Mastbeeld

In onderstaande afbeelding is het mastbeeld weergegeven. De locaties van de geleiders zijn indicatief afgebeeld. Voor de hoekmast geldt dat de geleiders van de binnenste circuits op de mast zijn aangespannen.

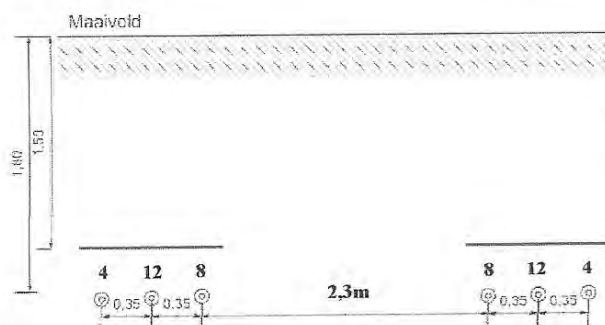


| Masttype | W2H400 | W2S400 |
|----------|--------|---------|
| H1 | 27,0 m | 26,0 m |
| H2 | 10,0 m | 10,0 m |
| H3 | 10,0 m | 10,0 m |
| L1 | 3,75 m | 3,477 m |

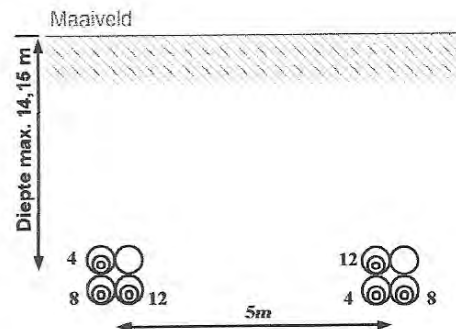
Figuur 1 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk

Kabelligging

Voor de kabelverbindingen zijn de meest gunstige klokgetallen toegepast.

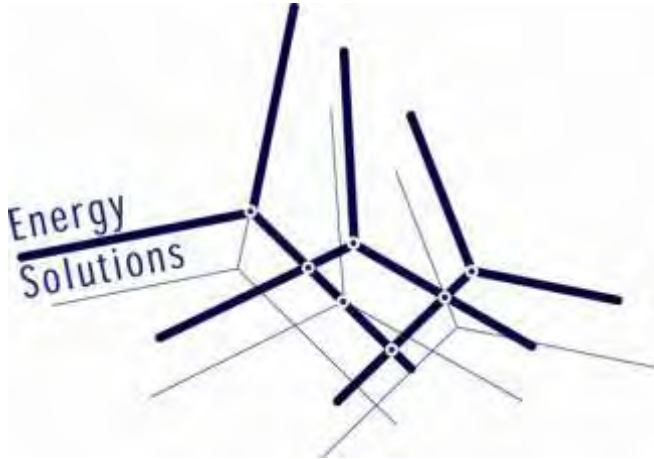


Figuur 2 – Liggingsituatie open ontgraving



Figuur 3 – Liggingsituatie gestuurde boring





Magneetveldberekeningen Kromme Spieringweg

Berekening magneetveldzone ter hoogte van de Kromme Spieringweg

380 kV Vijfhuizen – OSP 380 kV, mast 1, Haarlemmermeer, Drie Merenweg

150 kV Vijfhuizen – OSP 150 kV, mast 1, Haarlemmermeer, Drie Merenweg



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INLEIDING | 2 |
| 2 | ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN | 3 |
| 2.1 | ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN GEZONDHEID..... | 3 |
| 2.2 | BELEID..... | 3 |
| 2.3 | ZONEBEREKENING | 3 |
| 3 | UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENING | 4 |
| 4 | INVOERGEGEVENS | 4 |
| 4.1 | LOCATIE..... | 4 |
| 4.2 | GEGEVENS VAN DE KABELS | 5 |
| 4.2.1 | 150 kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer | 5 |
| 4.2.2 | 380 kV verbinding Vijfhuizen - Bleiswijk | 6 |
| 5 | BEREKENDE SITUATIES | 7 |
| 5.1 | LIGGINGSCONFIGURATIE IN OPEN ONTGRAVING | 7 |
| 5.2 | LIGGINGSCONFIGURATIE WEGKRUISING | 8 |
| 5.3 | LIGGINGSCONFIGURATIE IN OPEN ONTGRAVING T.H.V. OSP | 9 |
| 6 | CONCLUSIE | 10 |
| 7 | BIJLAGEN | 10 |



1 Inleiding

In het kader van het project Randstad 380 kV Noordring zal een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding worden gerealiseerd tussen de 380 kV stations Bleiswijk en Beverwijk. Een gedeelte van deze verbinding zal als 380/150kV combi verbinding ondergronds worden aangebracht. Deze bestaat uit de volgende verbindingen:

- a) De 380 kV kabelverbinding van het 380 kV station Vijfhuizen naar het OSP 380kV, mast 1, Haarlemmermeer, Drie Merenweg. Deze kabelverbinding maakt deel uit van de totaal verbinding 380 kV Vijfhuizen – Bleiswijk.
- b) De 150 kV kabelverbinding van het 150 kV station Vijfhuizen naar het OSP 150kV, mast 1, Kaarlemmermeer Drie Merenweg. Deze kabelverbinding maakt deel uit van de totaal verbinding 150 kV Vijfhuizen – Haarlemmermeer.

In dit document zijn de uitgangspunten en resultaten van de magneetveldberekeningen voor het ondergrondse combi kabelgedeelte ter hoogte van Vijfhuizen samengevat.

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM* voor het berekenen van de breedte van de specifieke zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de “specifieke zone” in deze rapportage is gebruik gemaakt van de notitie ‘Afspraken over de rekenmethodiek voor de “magneetveldzone” bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding’, RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl)

De handreiking en afspraken met het RIVM hebben betrekking op langdurige blootstelling aan magnetische velden waarbij het jaargemiddelde van deze magnetische velden boven de 0,4 micro Tesla liggen. Daarnaast hanteert TenneT een referentiewaarde van 100 micro Tesla als maximale waarde voor het magneetveld bij normaal bedrijf. Deze referentiewaarde wordt geadviseerd door de Europese Commissie voor wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 2:** Achtergrond en uitgangspunten van het RIVM voor elektromagnetische velden en gezondheid.
- **Hoofdstuk 3:** Gehanteerde uitgangspunten bij de berekening, in dit hoofdstuk zijn de bronnen benoemd van de gegevens die gehanteerd zijn voor het uitvoeren van de berekeningen.
- **Hoofdstuk 4:** Invoergegevens voor het berekenen van de magneetveldzone.
- **Hoofdstuk 5:** Resultaten, in dit hoofdstuk is de berekende 0,4 microTesla contour benoemd.

* 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)



2 Achtergrond en uitgangspunten

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Elektromagnetische velden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte leiden die velden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere magnetische veldsterkten zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetische veld relatief sterk is, mogelijke extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten hoger dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

2.2 Beleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het ministerie van VROM in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies raadt VROM aan 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.

2.3 Zoneberekening

De manier waarop de specifieke magneetveldzone voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waarvan het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt, kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is in juli 2012 uitgevoerd door Energy Solutions volgens deze handreiking (versie 3.0) en de notities "*afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*", RIVM, 3 november 2011 met een rekenmodel in Mathcad 15, versie 0.2-2010.

Energy Solutions is aangemerkt als: 'bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking'.

3 Uitgangspunten bij de berekening

3.1 Uitgangspunten voor 0,4 micro Tesla

Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011
- De magneetveldzone is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- De gehanteerde vermogens voor de 0,4 micro Tesla grens bedragen:
 - 150 kV verbinding Vijfhuizen - Haarlemmermeer; $0,5 \times 300 \text{ MVA} = 577 \text{ A}$
 - 380 kV verbinding Vijfhuizen – Bleiswijk ; $0,3 \times 1975 \text{ MVA} = 900 \text{ A}$, 450 A per geleider
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische fasen stromen.
- De magneetveldzone van het opstijgpunt bij de Drie Merenweg en de aangrenzende bovenlijn zijn in dit rapport buiten beschouwing gelaten. Dit geldt ook voor de boring onder de N232 / N205 door.

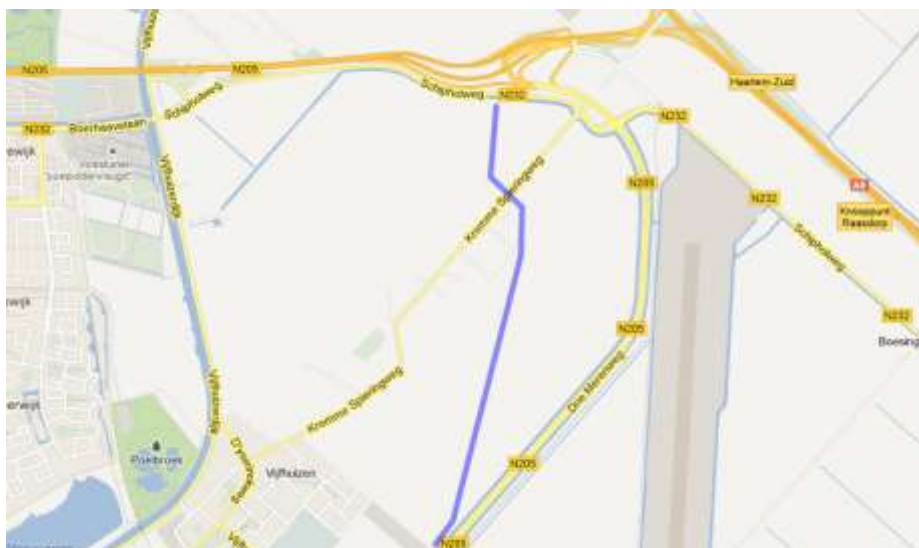
3.2 Uitgangspunten voor 100 micro Tesla

- De gehanteerde vermogens voor de 100 micro Tesla grens bedragen:
 - 150 kV verbinding Vijfhuizen - Haarlemmermeer; $1 \times 300 \text{ MVA} = 1155 \text{ A}$
 - 380 kV verbinding Vijfhuizen – Bleiswijk ; $1 \times 1975 \text{ MVA} = 3000 \text{ A}$, 1500 A per geleider
- De magneetveldzone is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische fasen stromen.

4 Invoergegevens

4.1 Locatie

In de onderstaande figuur is een globaal overzicht van het onderzochte deel van het tracé weergegeven. Het tracé is aangegeven in de kleur blauw.



Figuur 1: Overzicht locatie



4.2 Gegevens van de kabels

4.2.1 150 kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150 kV verbinding Vijfhuizen - Haarlemmermeer weergegeven.

Tabel 1: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer OSP Drie Merenweg

| Algemeen | |
|--|--|
| Naam totaal verbinding | 150 kV Vijfhuizen – Haarlemmermeer |
| Verbindingsnaam | OSP 150 kV, mast 1, Haarlemmermeer Drie Merenweg |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving / Wegkruising / Opstijpunt Drie Merenweg |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en Zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 300 MVA |
| Hartafstand fasen | 0,35 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits 150 kV | 2,3 m |
| Liggingsdiepte | 1,85 m (hart kabels) |
| Hartafstand buitenste fasen 150 kV en 380 kV circuit open ontgraving | 3,5 m |
| Hartafstand buitenste fasen 150 kV en 380 kV circuit wegekruising | 3,5 m |
| Hartafstand buitenste fasen 150 kV en 380 kV circuit OSP | 16,9 m |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 8 – 4 – 12 / 12 – 4 – 8 |



4.2.2 380 kV verbinding Vijfhuizen - Bleiswijk

Tabel 2: gegevens 380 kV hoogspanningsverbinding Vijfhuizen - Bleiswijk

| Algemeen | |
|--|---|
| Naam totaal verbinding | 380 kV Vijfhuizen - Bleiswijk |
| Verbindingsnaam | OSP 380 kV, mast 1, Haarlemmermeer, Drie Merenweg |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving / Wegkruising / Opstijgpunt Drie Merenweg |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 2 |
| Benaming circuit | Paars en Oranje |
| Spanning | 380 kV |
| Nominaal vermogen | 1975 MVA |
| Hartafstand fasen | 0,75 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits open ontgraving | 3,75 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits wegkruising | 9,25 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits OSP | 19,25 m |
| Liggingsdiepte | 1,85 m |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 12 – 4 – 8 – 8 – 4 – 12 / 8 – 4 – 12 – 12 – 4 – 8 |

5 Berekende situaties

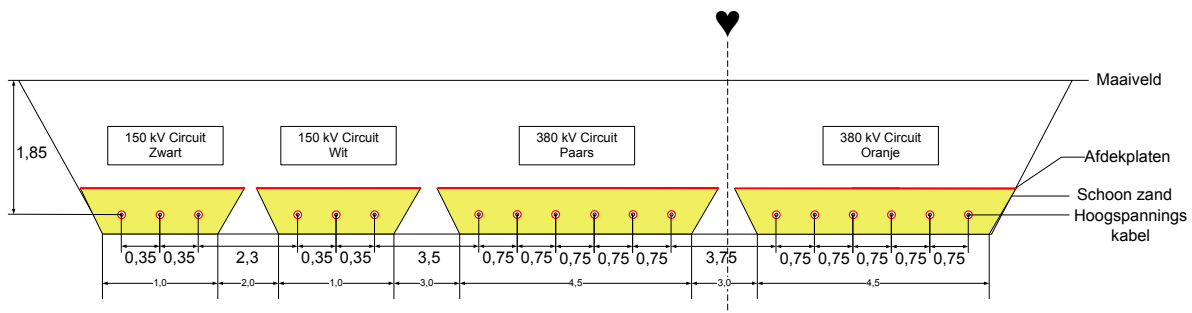
In dit hoofdstuk is een schematische weergave van de liggingsconfiguraties weergegeven, en zijn de resultaten van de magneetveldberekeningen voor deze liggingsconfiguraties samengevat. Conform de handreiking van het RIVM en de Afspraken over de rekenmethodiek voor de “magneetveldzone” bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding’, RIVM, 3 november 2011 is de breedte van de magneetveldzone afgerond op 5 m nauwkeurig. De berekeningen zijn voor de volgende situaties uitgerekend:

- Open ontgraving
- Wegkruising
- Open ontgraving ter hoogte van opstijgpunt

Het hart van het tracé is gekozen tussen de 380 kV circuits.

5.1 Liggingsconfiguratie in open ontgraving

Deze liggingsconfiguratie is de standaard situatie waarin de kabels in de grond worden gelegd. De situatie is in onderstaande figuur schematisch met maatvoering weergegeven.



Figuur 2: Liggingsconfiguratie in open ontgraving (niet op schaal, getallen in m)

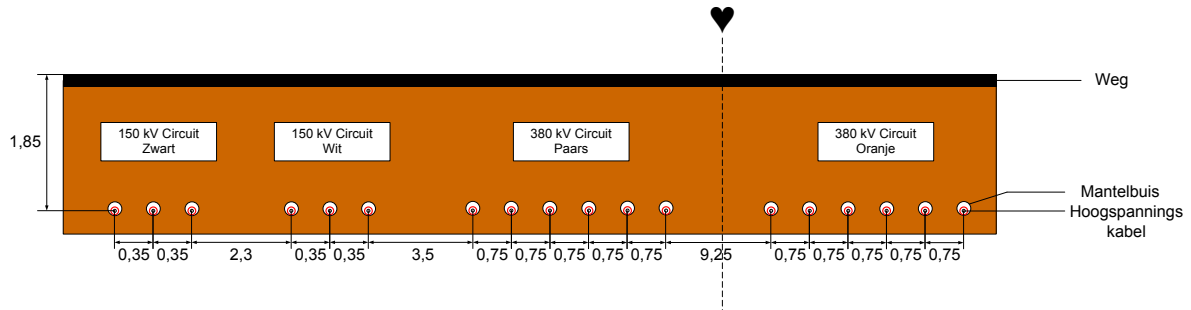
Uit de berekeningen blijkt dat de magneetveldzone in deze situatie 20 m bedraagt aan de linkerzijde uit het hart van het 380 kV tracé. Dit is de kant waar ook het 150 kV circuit zich bevindt. Aan de rechterzijde bedraagt de magneetveldzone 15 m. Daarnaast blijkt uit de berekeningen dat bij maximale stroomsterkte de maximale waarde van het magneetveld nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

Tabel 3: Breedte magneetveldzone open ontgraving

| Omschrijving | 0,4 μ T contour (uit het hart van het tracé) | |
|---------------------------------------|---|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 / 380 kV tracé in open ontgraving | 20 m | 15 m |

5.2 Liggingsconfiguratie wegkruising

In onderstaande figuur is de liggingsconfiguratie weergegeven voor de situatie bij de wegkruising. De afstand tussen de 380 kV circuits is in dit geval groter dan de standaard situatie in open ontgraving.



Figuur 3: Liggingsconfiguratie wegkruising (niet op schaal, getallen in m)

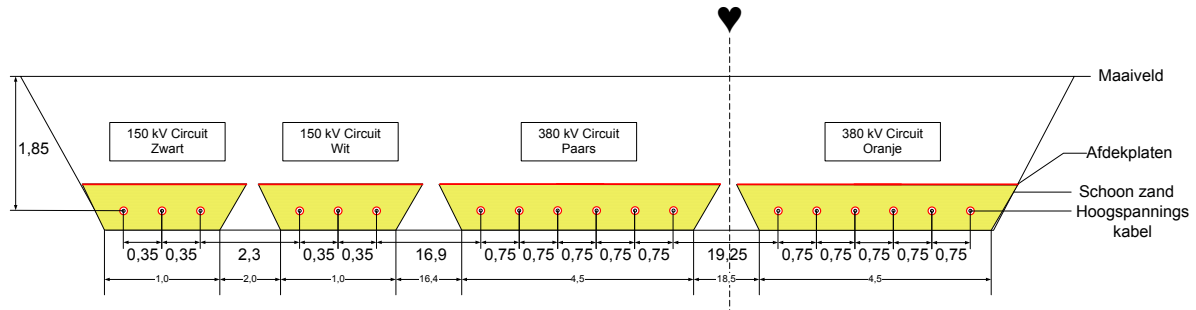
Uit de blijkt dat de magneetveldzone bij de wegkruising in totaal 45 m bedraagt. De resultaten staan weergegeven in onderstaande tabel. Daarnaast blijkt uit de berekeningen dat bij maximale de maximale waarde van het magneetveld nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

Tabel 4: Breedte magneetveldzone wegkruising

| Omschrijving | 0,4 μ T contour (uit het hart van de kabelverbinding) | |
|--------------------------------|--|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 / 380 kV tracé wegkruising | 25 m | 20 m |

5.3 Liggingsconfiguratie in open ontgraving t.h.v. OSP

Ter hoogte van het opstijgpunt is de tussenruimte tussen de circuits vergroot, waardoor de magneetveldzone breder wordt. In onderstaande figuur is de situatie met maatvoering weergegeven.



Figuur 4: Liggingsconfiguratie in open ontgraving t.h.v. OSP (niet op schaal, getallen in m)

Uit de berekeningen blijkt dat de totale magneetveldzone bij de liggingsconfiguratie 65 m bedraagt. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Daarnaast blijkt uit de berekeningen dat bij maximale stroomsterkte de maximale waarde van het magneetveld nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

Tabel 5: Breedte magneetveldzone open ontgraving t.h.v. OSP

| Omschrijving | 0,4 μ T contour (uit het hart van het tracé) | |
|--|---|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 / 380 kV tracé in open ontgraving t.h.v. OSP | 45 m | 20 m |



6 Conclusie

In onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de breedte van de magneetveldzones voor de verschillende liggingsconfiguraties.

Tabel 6: Samenvatting berekeningen magneetveldzones

| Omschrijving | magneetveldzone (uit het hart van het tracé) 1 m boven maaiveld | |
|--|---|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 / 380 kV tracé in open ontgraving | 20 m | 15 m |
| 150 / 380 kV tracé wegkruising | 25 m | 20 m |
| 150 / 380 kV tracé in open ontgraving t.h.v. OSP | 45 m | 20 m |

Uit de berekeningen bij maximale stroomsterkte bij normaal bedrijf blijkt dat de maximale waarde van het magneetveld in alle voorkomende liggingsituaties nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

Vastgesteld kan worden dat er geen gevoelige bestemmingen zijn gelegen in de magneetveldzone van het te verkabelen gedeelte.

In bijlage 1 is een overzichtskaart van de magneetveldzone weergegeven.

7 Bijlagen

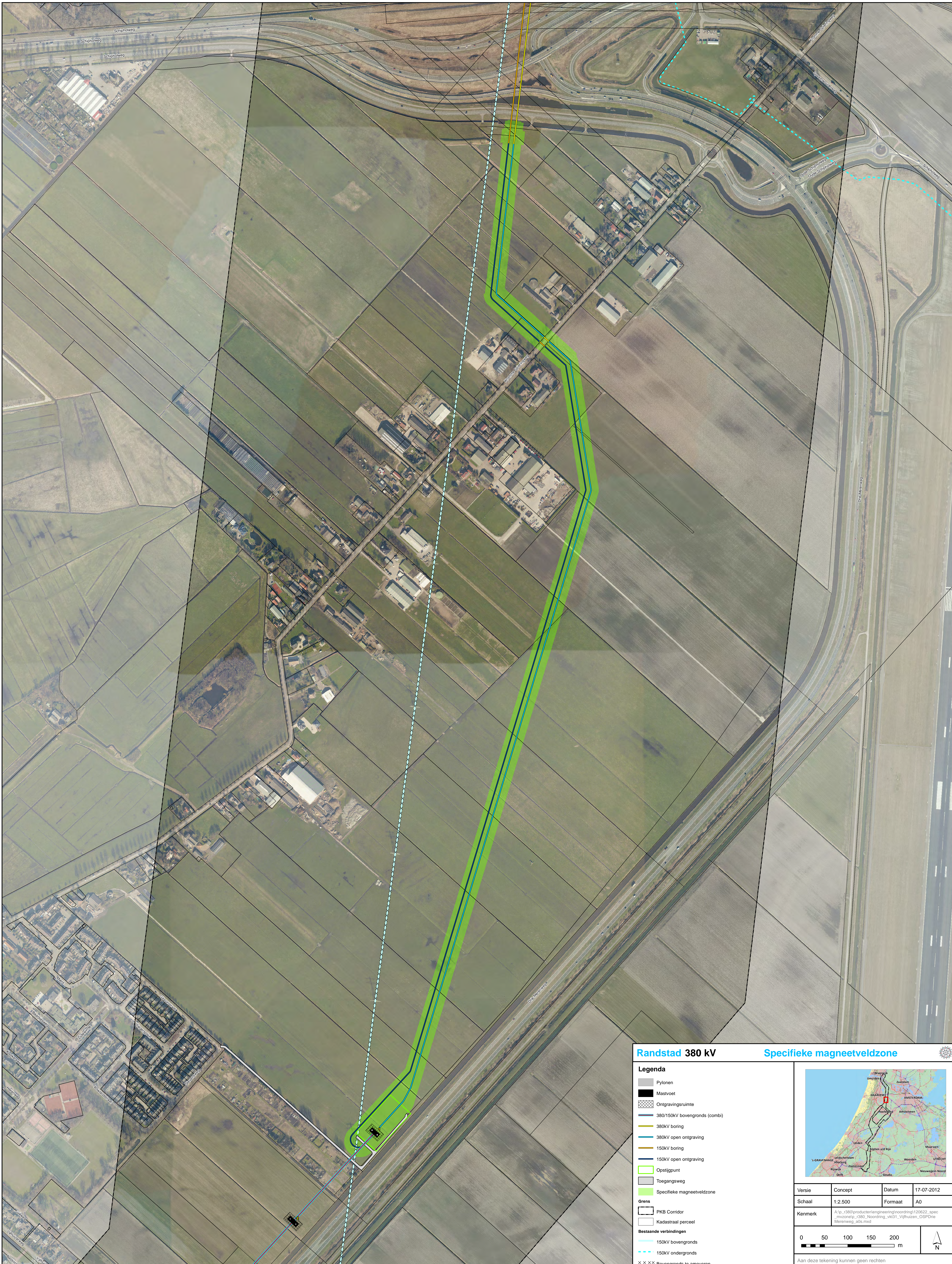
Bijlage 1: Overzichtskaart magneetveldzone

Bijlage 2: Akkoord uitgangspunten TenneT



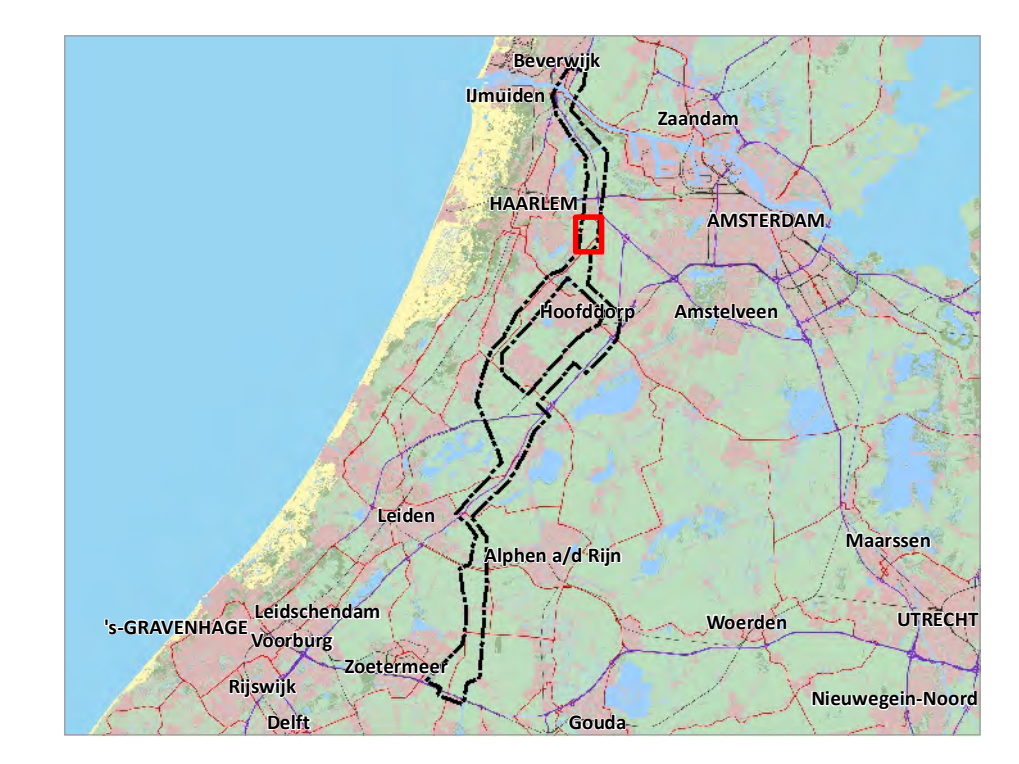
Bijlage 1

Overzichtskaart magneetveldzone



Randstad 380 kV **Specifieke magneetveldzone**

- Legenda**
- Pylonen
 - Mastvoet
 - Ontgravingruimte
 - 380/150kV bovengronds (combi)
 - 380kV boring
 - 380kV open ontgraving
 - 150kV boring
 - 150kV open ontgraving
 - Opstijppunt
 - Toegangsweg
 - Specifieke magneetveldzone
- Grens**
- PKB Corridor
 - Kadastraal perceel
- Bestaande verbindingen**
- 150kV bovengronds
 - 150kV ondergronds
- × × × Bovengronds te amoveren



| | | | |
|---------|---|---------|------------|
| Versie | Concept | Datum | 17-07-2012 |
| Schaal | 1:2.500 | Formaat | A0 |
| Kenmerk | A:\p_380\producten\engineering\inording\120622_spec_magneet_v380_Noordring_wk31_Vijfhuizen_OSPDrie_Merenweg_ads.mxd | | |

0 50 100 150 200

m

N

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Bijlage 2

Akkoord uitgangspunten TenneT

Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen bij rapportage ENSOL-RPT-2011.79

150 kV verbinding Vijfhuizen - Haarlemmermeer

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150 kV verbinding Vijfhuizen - Haarlemmermeer weergegeven.

Tabel 1: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer OSP Drie Merenweg

| Algemeen | |
|--|---|
| Naam totaal verbinding | 150 kV Vijfhuizen – Haarlemmermeer |
| Verbindingsnaam | OSP 150 kV, mast 1, Haarlemmermeer Drie Merenweg |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving / Wegkruising / Opstijgpunt Drie Merenweg |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en Zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 300 MVA |
| Hartafstand fasen | 0,35 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits 150 kV | 2,3 m |
| Liggingsdiepte | 1,85 m (hart kabels) |
| Hartafstand buitenste fasen 150 kV en 380 kV circuit open ontgraving | 3,5 m |
| Hartafstand buitenste fasen 150 kV en 380 kV circuit wegekruising | 3,5 m |
| Hartafstand buitenste fasen 150 kV en 380 kV circuit OSP | 16,9 m (nabij het opstijgpunt) |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 8 – 4 – 12 / 12 – 4 – 8 |

Bovenstaande gegevens zijn correct door Energy Solutions gehanteerd

| | | |
|--|-------------------------|----------------------|
| Akkoord TenneT:  | Naam: Bas Hoeymakers | Datum: 23-07-2012 |
|--|-------------------------|----------------------|


Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen bij rapportage ENSOL-RPT-2011.79

380 kV verbinding Bleiswijk – Beverwijk

Tabel 2: gegevens 380 kV hoogspanningsverbinding Vijfhuizen - Bleiswijk

| Algemeen | |
|---|---|
| Naam totaal verbinding | 380 kV Vijfhuizen - Bleiswijk |
| Verbindingsnaam | OSP 380 kV, mast 1, Haarlemmermeer, Drie Merenweg |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving / Wegkruising / Opstijgpunt Drie Merenweg |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 2 |
| Benaming circuit | Paars en Oranje |
| Spanning | 380 kV |
| Nominaal vermogen | 1975 MVA |
| Hartafstand fasen | 0,75 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits open ontgraving | 3,75 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits wegekruising | 9,25 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits OSP | 19,25 m (nabij het opstijgpunt) |
| Liggingsdiepte | 1,85 m |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 12 - 4 - 8 - 8 - 4 - 12 / 8 - 4 - 12 - 12 - 4 - 8 |

Bovenstaande gegevens zijn correct door Energy Solutions gehanteerd

| | | |
|--|-------------------------|----------------------|
| Akkoord TenneT:  | Naam: Bas Hoeymakers | Datum: 23-07-2012 |
|--|-------------------------|----------------------|



Magneetveldberekeningen 150 kV te Hoofddorp

Berekening magneetveldzone

**150 kV Haarlemmermeer - Sassenheim
150 kV Vijfhuizen - Haarlemmermeer**

Ter hoogte van de plaats Hoofddorp



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INLEIDING | 2 |
| 2 | ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN | 3 |
| 2.1 | ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN GEZONDHEID..... | 3 |
| 2.2 | BELEID..... | 3 |
| 2.3 | ZONEBEREKENING | 3 |
| 3 | UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENING | 4 |
| 3.1 | UITGANGSPUNTEN VOOR 0,4 MICRO TESLA..... | 4 |
| 3.2 | UITGANGSPUNTEN VOOR 100 MICRO TESLA..... | 4 |
| 4 | INVOERGEGEVENS | 4 |
| 4.1 | LOCATIE..... | 4 |
| 4.2 | GEGEVENS VAN DE KABELS | 5 |
| 4.2.1 | 150 kV verbinding Haarlemmermeer – Sassenheim | 5 |
| 4.2.2 | 150 kV verbinding Vijfhuizen –Haarlemmermeer | 6 |
| 5 | BEREKENDE SITUATIES | 7 |
| 5.1 | LIGGINGSCONFIGURATIE IN OPEN ONTGRAVING | 7 |
| 5.2 | LIGGING IN BORING | 8 |
| 6 | CONCLUSIE | 9 |
| 7 | BIJLAGE | 9 |



1 Inleiding

In het kader van het project Randstad 380 kV Noordring zullen de bestaande bovengrondse 150 kV hoogspanningsverbindingen Haarlemmermeer – Sassenheim en Vijfhuizen - Haarlemmermeer voor een gedeelte vervangen worden door een ondergrondse 150 kV kabelverbinding. Het te verkabelen gedeelte bevindt zich ter hoogte van de plaats Hoofddorp. De volgende verbindingen zullen hier voor parallel worden aangelegd:

- a) De 150kV kabelverbinding OSP 150kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer (kort: 150kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer).
- b) De 150kV kabelverbinding 150kV-station Haarlemmermeer naar OSP 150kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennerbroekerweg (kort: 150kV verbinding Haarlemmermeer – Sassenheim).

In dit document zijn de uitgangspunten en resultaten van de magneetveldberekeningen voor het ondergrondse kabelgedeelte ter hoogte van Hoofddorp samengevat.

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM* voor het berekenen van de breedte van de specifieke zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de “specifieke zone” in deze rapportage is gebruik gemaakt van de notitie *‘Afspraken over de rekenmethodiek voor de “magneetveldzone” bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding’*, RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

De handreiking en afspraken met het RIVM hebben betrekking op langdurige blootstelling aan magnetische velden waarbij het jaargemiddelde van deze magnetische velden boven de 0,4 micro Tesla liggen. Daarnaast hanteert TenneT een referentiewaarde van 100 micro Tesla als maximale waarde voor het magneetveld bij normaal bedrijf. Deze referentiewaarde wordt geadviseerd door de Europese Commissie voor wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 2:** Achtergrond en uitgangspunten van het RIVM voor elektromagnetische velden en gezondheid.
- **Hoofdstuk 3:** Gehanteerde uitgangspunten bij de berekening, in dit hoofdstuk zijn de bronnen benoemd van de gegevens die gehanteerd zijn voor het uitvoeren van de berekeningen.
- **Hoofdstuk 4:** Invoergegevens voor het berekenen van de magneetveldzone.
- **Hoofdstuk 5:** Resultaten, in dit hoofdstuk is de berekende 0,4 microTesla contour benoemd.

* 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)



2 Achtergrond en uitgangspunten

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Elektromagnetische velden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte leiden die velden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere magnetische veldsterkten zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetische veld relatief sterk is, mogelijke extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten hoger dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

2.2 Beleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het ministerie van VROM in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies raadt VROM aan 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.

2.3 Zoneberekening

De manier waarop de specifieke magneetveldzone voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waarvan het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt, kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is in juni 2012 uitgevoerd door Energy Solutions volgens deze handreiking (versie 3.0) met een rekenmodel in Mathcad 15, versie 0.2-2010 en de notitie '*Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011.

Energy Solutions is aangemerkt als: 'bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking'.

3 Uitgangspunten bij de berekening

3.1 Uitgangspunten voor 0,4 micro Tesla

Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011
- De magneetveldzone is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- Het gehanteerde vermogens voor de berekening van de 0,4 micro Tesla zone bedragen:
 - 150 kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer: $0,5 \times 300 \text{ MVA} = 578 \text{ A}$
 - 150 kV verbinding Haarlemmermeer – Sassenheim: $0,5 \times 250 \text{ MVA} = 482 \text{ A}$
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische fasen stromen.

3.2 Uitgangspunten voor 100 micro Tesla

Voor het berekenen van de maximale waarde van het magneetveld zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het gehanteerde vermogens voor de berekening van de 100 micro Tesla zone bedragen:
 - 150 kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer: $1 \times 300 \text{ MVA} = 1155 \text{ A}$
 - 150 kV verbinding Haarlemmermeer – Sassenheim: $1 \times 250 \text{ MVA} = 962 \text{ A}$
- De maximale waarde is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische fasen stromen.

4 Invoergegevens

4.1 Locatie

In de onderstaande figuur is een globaal overzicht van het onderzochte gedeelte van het tracé weergegeven. Hierbij is het tracégedeelte in open ontgraving weergegeven in de kleur blauw, en de boringen in de kleur groen.



Figuur 1: Overzicht locatie



4.2 Gegevens van de kabels

4.2.1 150 kV verbinding Haarlemmermeer – Sassenheim

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150kV kabelverbinding 150kV-station Haarlemmermeer naar OSP 150kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennerbroekerweg weergegeven.

Tabel 1: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Haarlemmermeer - Sassenheim

| Algemeen | |
|--|---|
| Naam totaal verbinding | 150kV Haarlemmermeer - Sassenheim |
| Verbindingsnaam | 150kV kabelverbinding 150kV-station Haarlemmermeer - OSP 150kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennerbroekerweg |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en Zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 250 MVA |
| Hartafstand fasen open ontgraving | 0,35 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits open ontgraving | 2,3 m |
| Liggingsdiepte open ontgraving | 1,85 m |
| Type mantelbuis boring | 7 x HDPE 200 SDR 11 |
| Aantal circuits per boring | 2 circuits per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 8 – 4 – 12 / 12 – 4 – 8 |
| Positie geleider in boring | 12 8 4 4 8 12 |



4.2.2 150 kV verbinding Vijfhuizen –Haarlemmermeer

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150kV kabelverbinding 150kV-station Haarlemmermeer naar OSP 150kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennerbroekerweg weergegeven.

Tabel 2: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer

| Algemeen | |
|--|---|
| Naam totale verbinding | 150kV Vijfhuizen - Haarlemmermeer |
| Verbindingsnaam | 150kV kabelverbinding OSP 150kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en Zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 300 MVA |
| Hartafstand fasen open ontgraving | 0,35 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits open ontgraving | 2,3 m |
| Liggingsdiepte open ontgraving | 1,85 m |
| Type mantelbuis boring | 7 x HDPE 200 SDR 11 |
| Aantal circuits per boring | 2 circuits per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 8 – 4 – 12 / 12 – 4 – 8 |
| Positie geleider in boring | 12 8 4 4 8 12 |

5 Berekende situaties

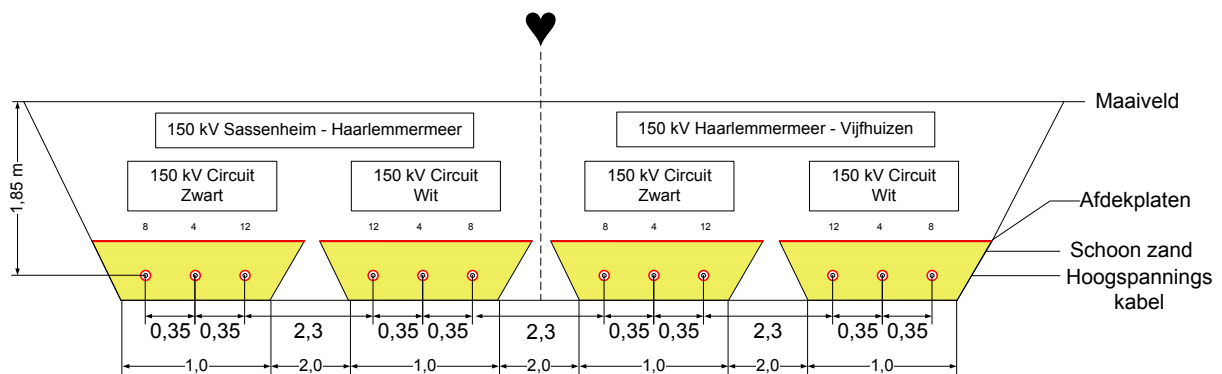
In dit hoofdstuk is een schematische weergave van de liggingsconfiguraties weergegeven, en zijn de resultaten van de magneetveldberekeningen samengevat. Conform de handreiking van het RIVM en de notitie 'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondsekabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011 is de breedte van de magneetveldzone afgerond op 5 m nauwkeurig.

Het hart van het tracé is gekozen in het midden van de vier 150 kV circuits. In het tracé komen de volgende twee liggingsconfiguraties voor:

- Ligging in open ontgraving
- Ligging in boring

5.1 Liggingsconfiguratie in open ontgraving

Deze liggingsconfiguratie is de standaard situatie waarin de kabels in de grond worden gelegd. De situatie is in onderstaande figuur schematisch met maatvoering weergegeven.



Figuur 2: Liggingsconfiguratie in open ontgraving (niet op schaal)

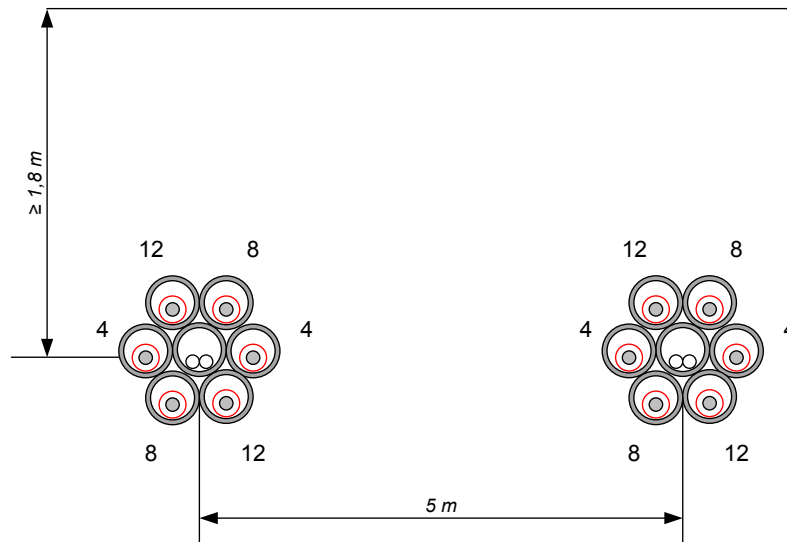
Uit de berekeningen blijkt dat de magneetveldzone in deze situatie ongeveer 11 m bedraagt uit het hart van het 150 kV tracé. Conform de handreiking van het RIVM is de magneetveldzone afgerond op 10 m. Daarnaast blijkt uit de berekeningen dat bij maximale stroomsterkte de maximale waarde van het magneetveld nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

Tabel 3: Breedte magneetveldzone open ontgraving

| Omschrijving | 0,4 μ T contour (uit het hart van het tracé) | |
|---------------------------------|---|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 kV tracé in open ontgraving | 10 m | 10 m |

5.2 Ligging in boring

Bij deze liggingsconfiguratie zijn de kabels per verbinding in een aparte boring geïnstalleerd. Deze situatie is in onderstaande figuur schematisch met maatvoering weergegeven. Tevens zijn de fasegetallen weergegeven.



Figuur 3: Liggingsconfiguratie in boring (niet op schaal)

Voor deze situatie is de breedte van de magneetveldzone bepaald bij het intredepunt van de boring tot de plek waar er geen magneetveldzone meer aanwezig is. Daarnaast blijkt uit de berekeningen dat bij maximale stroomsterkte de maximale waarde van het magneetveld nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

Tabel 4: Breedte magneetveldzone boring

| Omschrijving | 0,4 μ T contour (uit het hart van het tracé) | |
|--|---|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 kV tracé intredepunt boring | 5 m | 5 m |
| 150 kV tracé 7,4 m na intredepunt boring | 0 m | 0 m |

6 Conclusie

Uit de berekeningen voor de verschillende liggingsconfiguraties blijkt dat de magneetveldzone (0,4 micro Tesla) bij de open ontgraving maximaal 20m bedraagt. Bij de ligging in boring wordt de breedte van de magneetveldzone snel gereduceerd tot 0 m vanwege de diepe ligging van de boring. Vastgesteld kan worden dat er geen gevoelige bestemmingen zijn gelegen in de magneetveldzone van het te verkabelen gedeelte.

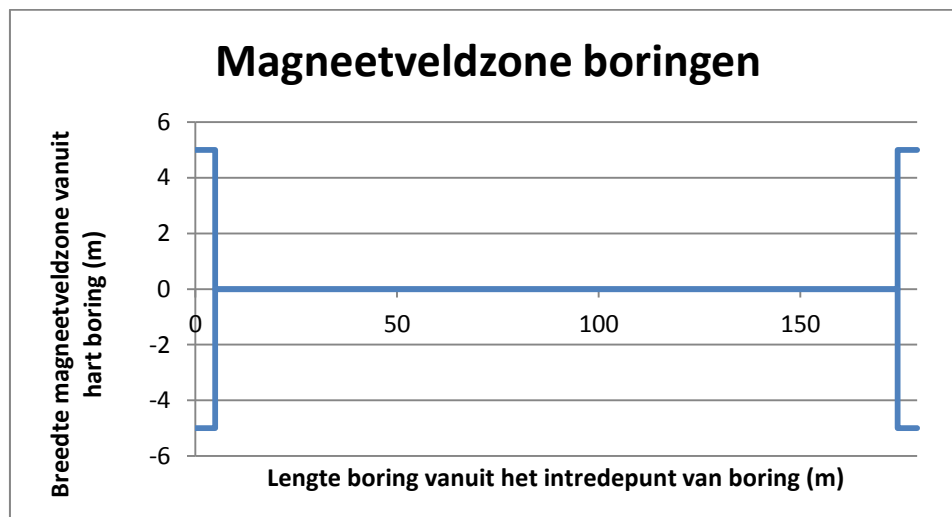
In figuur 4 is een grafiek weergegeven met de breedte van de specifieke zone voor het magnetische veld als functie van het lengteprofiel van de boring.

In onderstaande tabel is de breedte van de magneetveldzone nogmaals samengevat voor alle situaties.

Tabel 5: Samenvatting breedte magneetveldzones

| Omschrijving | 0,4 μ T contour (uit het hart van het tracé) | |
|--|---|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 150 kV tracé in open ontgraving | 10 m | 10 m |
| 150 kV tracé intredepunt boring | 5 m | 5 m |
| 150 kV tracé 7,4 m na intredepunt boring | 0 m | 0 m |

Voor de boring is in onderstaande grafiek de breedte van de magneetveldzone weergegeven als functie van de afstand. Deze grafiek geldt voor beide boringen, waarbij alleen de totale lengte van de boring kan variëren.



Figuur 4: Breedte magneetveldzone boring

Uit de berekeningen bij maximale stroomsterkte blijkt dat de maximale waarde van het magneetveld in alle voorkomende liggings situaties nergens hoger is dan 100 micro Tesla.

7 Bijlage

Bijlage 1: Overzichtsk kaart met magneetveldzone

Bijlage 2: Akkoord uitgangspunten TenneT



Bijlage 1

Overzichtskaart Met magneetveldzone



Legenda

- 150kV boring
- 150kV open ontgraving
- Specifieke magneetveldzone
- Kadastraal perceel

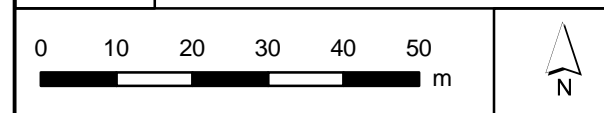
Bestaande verbinding

- 150kV bovengronds
- × × × 150kV bovengronds te amoveren



| | | | |
|--------|---------|---------|------------|
| Versie | Concept | Datum | 17-07-2012 |
| Schaal | 1:1.000 | Formaat | A3 |

Kenmerk A:\p_r380\producten\engineering\noordring\120622_spec_mvzone\p_r380_vkt31_Station_Haarlemmermeer_a31.mxd





Bijlage 2

Akkoord uitgangspunten TenneT



Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen bij rapportage ENSOL-RPT-2012.016


150 kV verbinding Sassenheim - Haarlemmermeer

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150kV kabelverbinding 150kV-station Haarlemmermeer naar OSP 150kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennerbroekerweg weergegeven.

Tabel 1: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Haarlemmermeer - Sassenheim

| Algemeen | |
|--|---|
| Naam totaal verbinding | 150kV Haarlemmermeer - Sassenheim |
| Verbindingsnaam | 150kV kabelverbinding 150kV-station Haarlemmermeer - OSP 150kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennerbroekerweg |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en Zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 250 MVA |
| Hartafstand fasen open ontgraving | 0,35 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits open ontgraving | 2,3 m |
| Liggingsdiepte open ontgraving | 1,85 m |
| Type mantelbuis boring | 7 x HDPE 200 SDR 11 |
| Aantal circuits per boring | 2 circuits per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 8 - 4 - 12 / 12 - 4 - 8 |
| Positie geleider in boring | 12 8 4 4 8 12 |

Bovenstaande gegevens zijn correct door Energy Solutions gehanteerd

| | | |
|--|-------------------------|----------------------|
| Akkoord TenneT:  | Naam: Bas Hoeymakers | Datum: 23-07-2012 |
|--|-------------------------|----------------------|

Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen bij rapportage ENSOL-RPT-2012.016

150 kV verbinding Haarlemmermeer – Vijfhuizen


In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150 kV verbinding Haarlemmermeer - Vijfhuizen weergegeven.

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150kV kabelverbinding OSP 150kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer weergegeven.

Tabel 2: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer

| Algemeen | |
|--|---|
| Naam totale verbinding | 150kV Vijfhuizen - Haarlemmermeer |
| Verbindingsnaam | 150kV kabelverbinding OSP 150kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer |
| Onderzochte locatie | Open ontgraving |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en Zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 300 MVA |
| Hartafstand fasen open ontgraving | 0,35 m |
| Hartafstand buitenste fasen circuits open ontgraving | 2,3 m |
| Liggingsdiepte open ontgraving | 1,85 m |
| Type mantelbuis boring | 7 x HDPE 200 SDR 11 |
| Aantal circuits per boring | 2 circuits per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider open ontgraving | 8 - 4 - 12 / 12 - 4 - 8 |
| Positie geleider in boring | 12 8 4 4 8 12 |

Bovenstaande gegevens zijn correct door Energy Solutions gehanteerd

| | | |
|--|-------------------------|----------------------|
| Akkoord TenneT:  | Naam: Bas Hoeymakers | Datum: 23-07-2012 |
|--|-------------------------|----------------------|



Magneetveldberekeningen 380 kV en 150 kV nabij Hoofddorp

Berekening magneetveldzone

380 kV verbinding Kruisweg– Nieuwe Bennebroekerweg
150 kV verbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer

Ter hoogte van de plaats Hoofddorp

Revisie gegevens

| revisie | Datum | Auteur | Opmerkingen |
|---------|-----------------|-------------------|------------------------|
| 4.0 | 7 augustus 2012 | J.A. van Oosterom | Indeling H3 gewijzigd |
| 3.0 | 21 juli 2012 | R. Koning | Definitief |
| 2.0 | 17 juli 2012 | A. Winters | Verwerking commentaren |
| 1.0 | 23 maart 2012 | A. Winters | Ter commentaar |

Document nummer: ENSOL-RPT-2012.024
Auteur: A. Winters
Revisie: 4.0
Datum: 7 augustus 2012
Gecontroleerd: J.W. van Doeland



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | INLEIDING | 2 |
| 2 | ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN | 3 |
| 2.1 | ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN GEZONDHEID..... | 3 |
| 2.2 | BELEID..... | 3 |
| 2.3 | ZONEBEREKENING | 3 |
| 3 | UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENING | 4 |
| 3.1 | UITGANGSPUNTEN VOOR 0,4 MICRO TESLA..... | 4 |
| 3.2 | UITGANGSPUNTEN VOOR 100 MICRO TESLA..... | 4 |
| 4 | INVOERGEGEVENS | 4 |
| 4.1 | LOCATIE..... | 4 |
| 4.2 | GEGEVENS VAN DE KABELS | 5 |
| 4.2.1 | 380 kV kabel verbinding Kruisweg– Nieuwe Bennebroekerweg | 5 |
| 4.2.2 | 150 kV verbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer | 6 |
| 5 | BEREKENDE SITUATIES | 7 |
| 5.1 | LIGGINGSCONFIGURATIES | 7 |
| 6 | CONCLUSIE | 9 |
| 7 | BIJLAGEN | 9 |



1 Inleiding

In het kader van het project Randstad 380 kV Noordring worden de volgende ondergrondse kabelverbindingen aangelegd:

- a) De 380 kV kabelverbinding van OSP 380kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar OSP 380kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennebroekerweg (kortweg: 380kV Kruisweg – Nieuwe Bennebroekerweg). Deze kabelverbinding maakt deel uit van de totaal verbinding 380kV Vijfhuizen – Bleiswijk.
- b) De 150kV kabelverbinding OSP 150kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer (kort: 150 kV verbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer). Deze kabelverbinding maakt deel uit van de totaal verbinding 150kV Vijfhuizen – Haarlemmermeer.

Deze verbindingen zullen gedeeltelijk parallel lopen, zowel in een open ontgraving als een horizontaal gestuurde boring.

In dit document zijn de uitgangspunten en resultaten van de magneetveldberekeningen voor de boring onder de Kruisweg N201 in Hoofddorp samengevat.

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM* voor het berekenen van de breedte van de specifieke zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de “specifieke zone” in deze rapportage is gebruik gemaakt van de notitie ‘Afspraken over de rekenmethodiek voor 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).

De handreiking en afspraken met het RIVM hebben betrekking op langdurige blootstelling aan magnetische velden waarbij het jaargemiddelde van deze magnetische velden boven de 0,4 micro Tesla liggen. Daarnaast hanteert TenneT een referentiewaarde van 100 micro Tesla als maximale waarde voor het magneetveld bij normaal bedrijf. Deze referentiewaarde wordt geadviseerd door de Europese Commissie voor wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 2:** Achtergrond en uitgangspunten van het RIVM voor elektromagnetische velden en gezondheid.
- **Hoofdstuk 3:** Gehanteerde uitgangspunten bij de berekening, in dit hoofdstuk zijn de bronnen benoemd van de gegevens die gehanteerd zijn voor het uitvoeren van de berekeningen.
- **Hoofdstuk 4:** Invoergegevens voor het berekenen van de magneetveldzone.
- **Hoofdstuk 5:** Resultaten, in dit hoofdstuk is de berekende 0,4 micro Tesla contour benoemd.

* 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)



2 Achtergrond en uitgangspunten

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Elektromagnetische velden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte leiden die velden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere magnetische veldsterkten zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetische veld relatief sterk is, mogelijke extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten hoger dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

2.2 Beleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het ministerie van VROM in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies raadt VROM aan 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.

2.3 Zoneberekening

De manier waarop de specifieke magneetveldzone voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waarvan het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt, kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is in juni 2012 uitgevoerd door Energy Solutions volgens deze handreiking (versie 3.0) met een rekenmodel in Mathcad 15, versie 0.2-2010 en de notitie *'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding'*, RIVM, 3 november 2011.

Energy Solutions is aangemerkt als: 'bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking'.

3 Uitgangspunten bij de berekening

3.1 Uitgangspunten voor 0,4 micro Tesla

Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011.
- De magneetveldzone is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- De gehanteerde vermogens voor de berekening van de 0,4 micro Tesla zone bedragen:
 - 380 kV verbinding Vijfhuizen – Bleiswijk $0,3 \times 1975 \text{ MVA} = 900\text{A}$
(450 A per geleider)
 - 150 kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer $0,5 \times 300 \text{ MVA} = 577 \text{ A}$
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische stelsel van stromen.

3.2 Uitgangspunten voor 100 micro Tesla

Voor het berekenen van de maximale waarde van het magneetveld zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De gehanteerde vermogens voor de berekening voor de 100 micro Tesla grens bedragen:
 - 380 kV verbinding Vijfhuizen – Bleiswijk: $1 \times 1975 \text{ MVA} = 3000\text{A}$
(1500 A per geleider)
 - 150 kV verbinding Vijfhuizen – Haarlemmermeer: $1 \times 300 \text{ MVA} = 1155 \text{ A}$
- De magneetveldzone is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische stelsel van stromen.

4 Invoergegevens

4.1 Locatie

Voor de kruising van de ondergrondse kabelverbindingen met de Kruisweg N201 in Hoofddorp is in Figuur 1 de globale ligging de boringen weergegeven. De 380 kV verbinding is aangegeven in geel en de 150 kV verbinding in blauw.



Figuur 1: Locatie van de boringen onder de Kruisweg, 380 kV (geel), 150kV (blauw).



4.2 Gegevens van de kabels

In paragraaf 4.2.1 en 4.2.2 is wordt een overzicht gegeven van de uitgangspunten van de verbindingen die bij het uitvoeren van de berekening van de magneetveldzones zijn gebruikt.

4.2.1 380 kV kabel verbinding Kruisweg– Nieuwe Bennebroekerweg

In Tabel 1 zijn de gegevens voor de verbinding OSP 380 kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg – OSP 380kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennebroekerweg weergegeven.

Tabel 1: gegevens 380 kV verbinding Kruisweg– Nieuwe Bennebroekerweg

| Algemeen | |
|-----------------------------|--|
| Naam totaal verbinding | 380 kV Vijfhuizen - Bleiswijk |
| Verbindingsnaam | OSP 380 kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg – OSP 380kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennebroekerweg |
| Onderzochte locatie | Boring onder de Kruisweg N201 te Hoofddorp |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 2 |
| Benaming circuit | Paars en Oranje |
| Spanning | 380 kV |
| Nominaal vermogen | 1975 MVA |
| Type mantelbuis boring | 4 x HDPE 250 SDR 11 per boring |
| Aantal circuits per boring | 1 circuit per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider in boring | 12 12 12 12 4 8 4 8 4 8 4 8 |



4.2.2 150 kV verbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer

In Tabel 2 zijn de gegevens voor de verbinding OSP 150kV , mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer weergegeven.

Tabel 2: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer

| Algemeen | |
|-----------------------------|--|
| Naam totale verbinding | 150kV Vijfhuizen - Haarlemmermeer |
| Verbindingsnaam | OSP 150kV , mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer |
| Onderzochte locatie | Boring onder de Kruisweg N201 te Hoofddorp |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 300 MVA |
| Type mantelbuis boring | 7 x HDPE 200 SDR 11 |
| Aantal circuits per boring | 2 circuits per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider in boring | 12 8 4 4 8 12 |

5 Berekende situaties

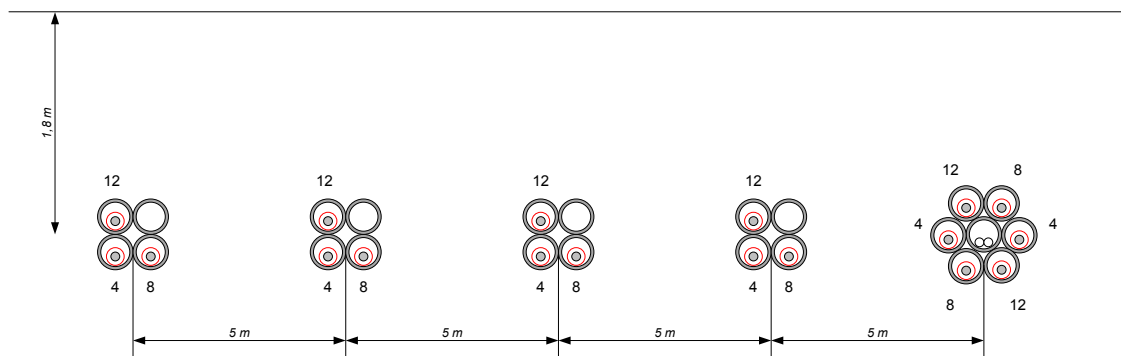
In dit hoofdstuk is een schematische weergave van de liggingconfiguraties weergegeven en zijn de resultaten van de magneetveldberekeningen samengevat. Conform de handreiking van het RIVM is de breedte van de magneetveldzone afgerond op veelvouden van 5m. Het hart van het tracé is gedefinieerd als het midden van de zes circuits. Vanwege het kruisen van de boringen van de 380kV en de 150kV zijn er drie situaties te onderscheiden voor de liggingconfiguratie van de circuits

5.1 Liggingconfiguraties

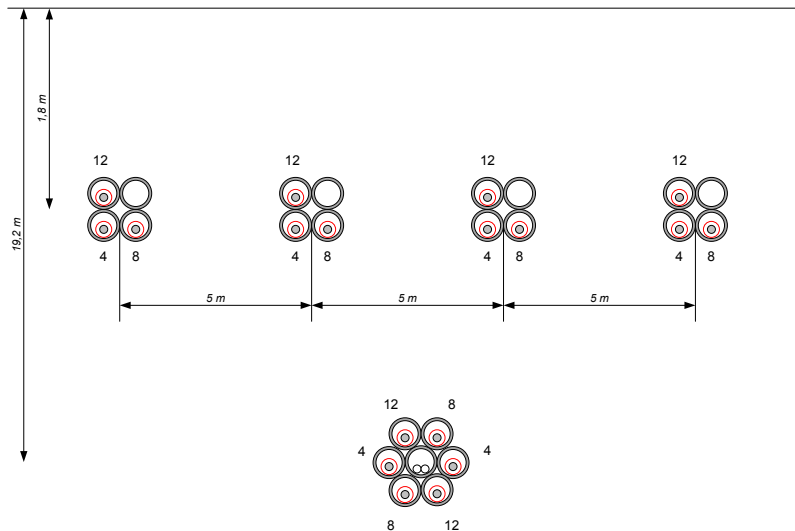
In de horizontaal gestuurde boring zijn de kabels per verbinding in een mantelbuis geïnstalleerd. Een gedetailleerde tekening van de boring is weergegeven in bijlage 3. De 150 kV verbinding zal de 380 kV verbinding onderlangs kruisen op 5 meter van het hart van de 380 kV boring. Dit zal verschillende magneetveldzones opleveren voor het intrede- en uitredepunt van de boring.

De magneetveldzones zijn voor de volgende drie situaties uitgerekend:

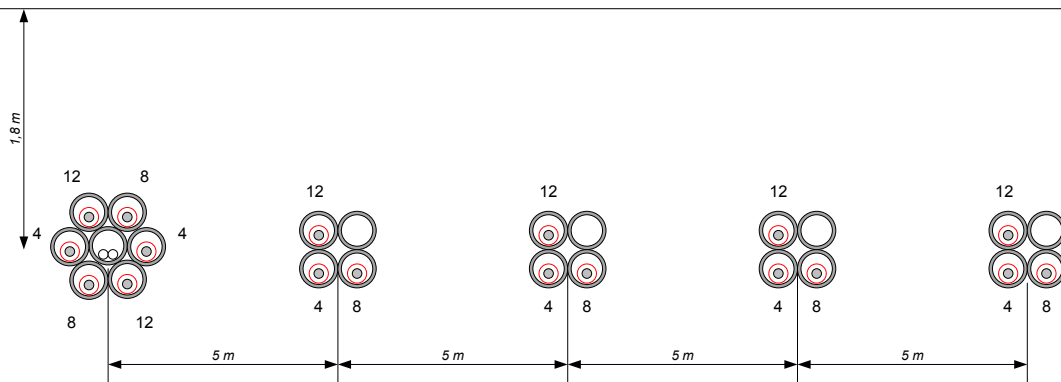
- Het intredepunt van de boring (Figuur 2)
- Het midden van de boring (Figuur 3)
- Het uitredepunt van de boring (Figuur 4)



Figuur 2: Schematische weergave van de configuratie van de boring bij het intredepunt (niet op schaal)



Figuur 3: Schematische weergave van de configuratie van de boring in het midden (niet op schaal)



Figuur 4: Schematische weergave van de configuratie van de boring bij het uittredepunt (niet op schaal)

Voor elke van deze configuraties is de breedte van de specifieke magneetveldzone bepaald. Het resultaat van deze berekeningen is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 3: Breedte van de specifieke magneetveldzone ter hoogte van het intredepunt van de boringen in de boorricting

| Omschrijving locatie | 0,4 μ T contour (uit het hart van de kabelverbinding) | |
|---------------------------------------|--|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| t.h.v. het intredepunt van de boring | 15 m | 20 m |
| 38 m na het intredepunt van de boring | 10 m | 15 m |
| 49 m na het intredepunt van de boring | 5 m | 10 m |
| 60 m na het intredepunt van de boring | 0 m | 0 m |

Vanwege de gespiegelde ligging van de boringen bij het uittredepunt van de boringen is ook de specifieke magneetveld zone bij het uittrede punt gespiegel ten opzichte van het intrede punt.

Tabel 4 geeft het resultaat van de berekeningen voor het uittredepunt weer.

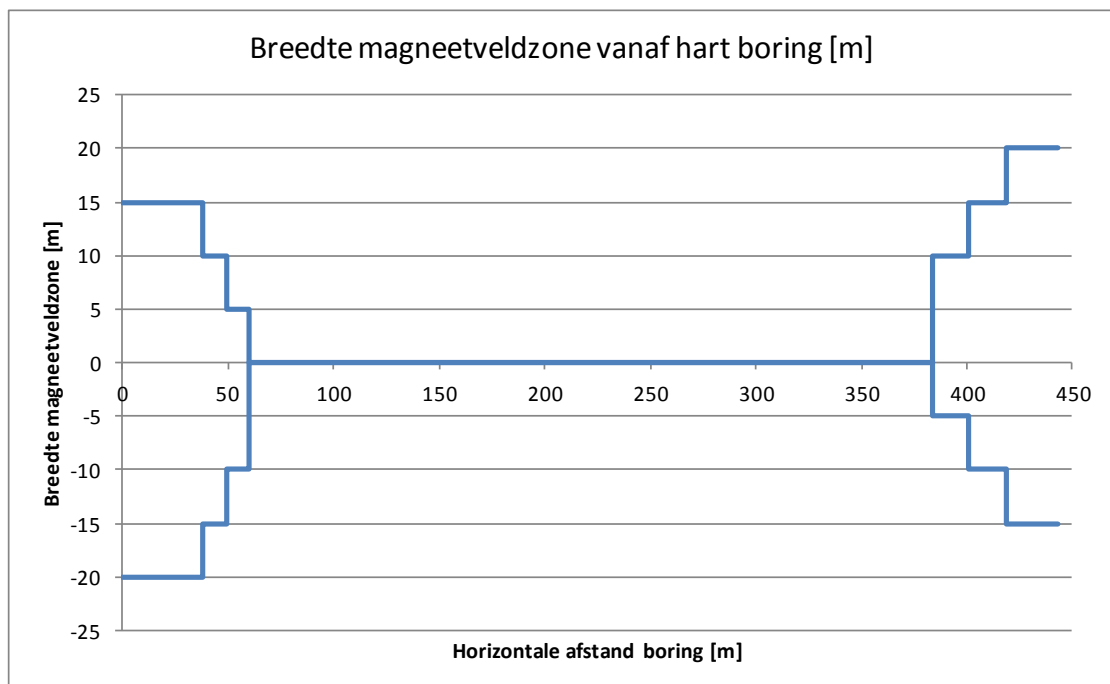
Tabel 4: Breedte van de specifieke magneetveldzone ter hoogte van het uittredepunt van de boringen

| Omschrijving locatie | 0,4 μ T contour (uit het hart van de kabelverbinding) | |
|---|--|--------------|
| | Zijde links | Zijde rechts |
| 60 m voor het uittrede punt van de boring | 0 m | 0 m |
| 49 m voor het uittrede punt van de boring | 10 m | 5 m |
| 38 m voor het uittrede punt van de boring | 15 m | 10 m |
| t.h.v. het uittredepunt van de boring | 20 m | 15 m |

6 Conclusie

Uit de berekeningen voor de verschillende liggingsconfiguraties is gebleken dat het maximaal momentaan magnetisch veld in geen geval de waarde van 100 micro Tesla overschrijdt. Tevens liggen er geen gevoelige bestemmingen binnen de 0.4 micro Tesla zone.

In onderstaande figuur is de breedte van de magneetveldzone als functie van de lengte van de boring weergegeven. In de figuur loopt de boorricting langs de horizontale as op van intrede punt tot uittredepunt. Langs de verticale as is de magneetveldzone in meters weergegeven, waarbij een positieve waarde links van de hartlijn van de circuits ligt en een negatieve waarde rechts van de hartlijn van de circuits ligt gezien vanuit de boorricting.



Figuur 5: Breedte van de magneetveldzone vanaf het hart van de boring.

7 Bijlagen

- Bijlage 1: Overzichtskaat met magneetveldzone
- Bijlage 2: Details boring
- Bijlage 3: Akkoord TenneT uitgangspunten



Bijlage 1

Overzichtskaart met magneetveldzone



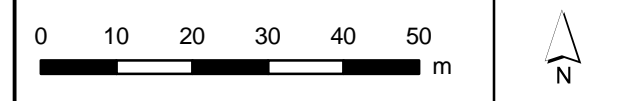
Legenda

- 380kV boring
- 380kV open ontgraving
- 150kV boring
- 150kV open ontgraving
- Specifieke magneetveldzone
- Kadastraal perceel

Randstad 380 kV Specifieke magneetveldzone



| | | | |
|---------|---|---------|------------|
| Versie | Concept | Datum | 17-07-2012 |
| Schaal | 1:1.000 | Formaat | A3 |
| Kenmerk | A:\p_r380\producten\engineering\noordring\120320_Kruisweg_spec_mvzone\p380_vkt31_Kruisweg_a31.mxd | | |

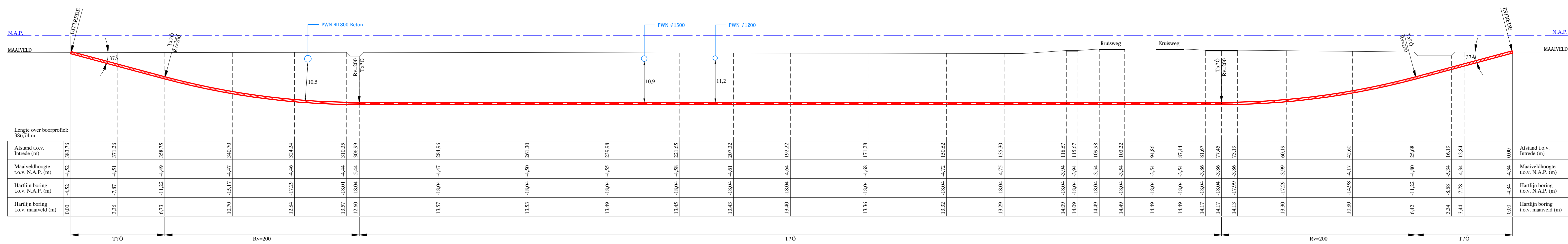


Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Bijlage 2

Details boring





Bijlage 3

Akkoord TenneT uitgangspunten

Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen bij rapportage ENSOL-RPT-2012.024


380 kV verbinding Kruisweg- Nieuwe Bennebroekerweg

In Tabel 1 zijn de gegevens voor de verbinding OSP 380 kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg – OSP 380kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennebroekerweg weergegeven.

Tabel 1: gegevens 380 kV verbinding Kruisweg- Nieuwe Bennebroekerweg

| Algemeen | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Naam totaal verbinding | 380 kV Vijfhuizen - Bleiswijk | | | | | | | | |
| Verbindingsnaam | OSP 380 kV, mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg – OSP 380kV, mast 16, Haarlemmermeer Nieuwe Bennebroekerweg | | | | | | | | |
| Onderzochte locatie | Boring onder de Kruisweg N201 te Hoofddorp | | | | | | | | |
| Aantal circuits | 2 | | | | | | | | |
| Aantal kabels per fase | 2 | | | | | | | | |
| Benaming circuit | Paars en Oranje | | | | | | | | |
| Spanning | 380 kV | | | | | | | | |
| Nominaal vermogen | 1975 MVA | | | | | | | | |
| Type mantelbuis boring | 4 x HDPE 250 SDR 11 per boring | | | | | | | | |
| Aantal circuits per boring | 1 circuit per boring, 1 kabel per buis | | | | | | | | |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° | | | | | | | | |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) | | | | | | | | |
| Geleiders | | | | | | | | | |
| Positie geleider in boring | <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4 8</td> <td>4 8</td> <td>4 8</td> <td>4 8</td> </tr> </table> | 12 | 12 | 12 | 12 | 4 8 | 4 8 | 4 8 | 4 8 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | | | | | | |
| 4 8 | 4 8 | 4 8 | 4 8 | | | | | | |

Bovenstaande gegevens zijn correct door Energy Solutions gehanteerd

| | | |
|--|-------------------------|----------------------|
| Akkoord TenneT:  | Naam: Bas Hoeymakers | Datum: 23-07-2012 |
|--|-------------------------|----------------------|

Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen bij rapportage ENSOL-RPT-2012.024


150 kV verbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer

In Tabel 2 zijn de gegevens voor de verbinding OSP 150kV , mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer weergegeven.

Tabel 2: gegevens 150 kV hoogspanningsverbinding Kruisweg – Station Haarlemmermeer

| Algemeen | |
|-----------------------------|--|
| Naam totale verbinding | 150kV Vijfhuizen - Haarlemmermeer |
| Verbindingsnaam | OSP 150kV , mast 15, Haarlemmermeer Kruisweg naar 150kV-station Haarlemmermeer |
| Onderzochte locatie | Boring onder de Kruisweg N201 te Hoofddorp |
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels per fase | 1 |
| Benaming circuit | Wit en zwart |
| Spanning | 150 kV |
| Nominaal vermogen | 300 MVA |
| Type mantelbuis boring | 7 x HDPE 200 SDR 11 |
| Aantal circuits per boring | 2 circuits per boring, 1 kabel per buis |
| Intrede/uittredehoek boring | 15 ° / 15 ° |
| Afstand tussen boringen | 5 m onderlinge afstand (h-o-h) |
| Geleiders | |
| Positie geleider in boring | 12 8 4 4 8 12 |

Bovenstaande gegevens zijn correct door Energy Solutions gehanteerd

| | | |
|--|-------------------------|----------------------|
| Akkoord TenneT:  | Naam: Bas Hoeymakers | Datum: 23-07-2012 |
|--|-------------------------|----------------------|

Rapport

Specifieke magneetveldzone locatie Westeinde

Arnhem, 6 september 2012


74100558 ETD/POL 12-00321B



Specifieke magneetveldzone locatie Westeinde

Arnhem, 6 september 2012

Auteur(s) I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat 
15 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : C.S. Stuurman 
goedgekeurd : A.K. Rauwerda 

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|---|
| 1 | Inleiding.....4 |
| 2 | Achtergrond en uitgangspunten.....5 |
| 2.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid.....5 |
| 2.2 | Rijksbeleid.....5 |
| 2.3 | Zoneberekening.....6 |
| 2.4 | Hoogspanningslijnen en kabels.....6 |
| 3 | Rekenmodel.....7 |
| 4 | Resultaten.....8 |
| Bijlage A | Invoergegevens.....11 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Westeinde te Hazerswoude. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

Dit rapport betreft een revisie, waarbij de belangrijkste aanpassingen bestaan uit een wijziging van de uitgangspunten (zoals mastlocaties) en het toevoegen van extra resultaten.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone „waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn, tenzij het om meerdere hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid gaat, dan worden de contouren berekend. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

2.4 Hoogspanningslijnen en kabels

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 zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de magneetveldzone voor de ondergrondse gedeelten in deze rapportage is gebruik gemaakt van de notitie „Afspraken tussen betrokken partijen over de berekening van de “magneetveldzone” bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding’, RIVM, 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 www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van de specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering: 06/09/2012

Versie handreiking: Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaat

Het resultaat van de berekening van de magneetveldzone ter hoogte van de locatie Westeinde is opgenomen in tabel 1, tabel 2 en tabel 3. Het resultaat voor de hoogspanningslijn is grafisch weergegeven in figuur 1, en voor de hoogspanningskabels in figuur 2.

Tabel 1 Specifieke magneetveldzone 380 kV hoogspanningslijn Beverwijk - Vijfhuizen

| Masten | Specifieke magneetveldzone (m) | |
|---------|--------------------------------|----------------|
| | Circuit paars | Circuit oranje |
| 89 – 90 | 30 | 30 |
| 90 – 91 | 15 | 15 |
| 91 – 92 | 35 | 35 |

Tabel 2 0,4 μ T-magneetveldzone 150 kV kabel Zoetermeer - Leiden

| Kabelligging | Diepte ¹⁾ | 0,4 μ T-magneetveldzone (m) | |
|------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|
| | | Circuit zwart | Circuit wit |
| Open ontgraving | -- | 10 | 10 |
| Gestuurde boring | diepte < 5,4 | 15 | 15 |
| | 5,4 \leq diepte < 10,2 | 10 | 10 |
| | 10,2 \leq diepte < 12,0 | 5 | 5 |
| | 12,0 \leq diepte | 0 | 0 |

¹⁾ Bij de dieptebeoordeling is rekening gehouden met een correctie voor de intredehoek van 15° voor de boring en het feit dat de magneetvelden loodrecht op de geleiders staan.

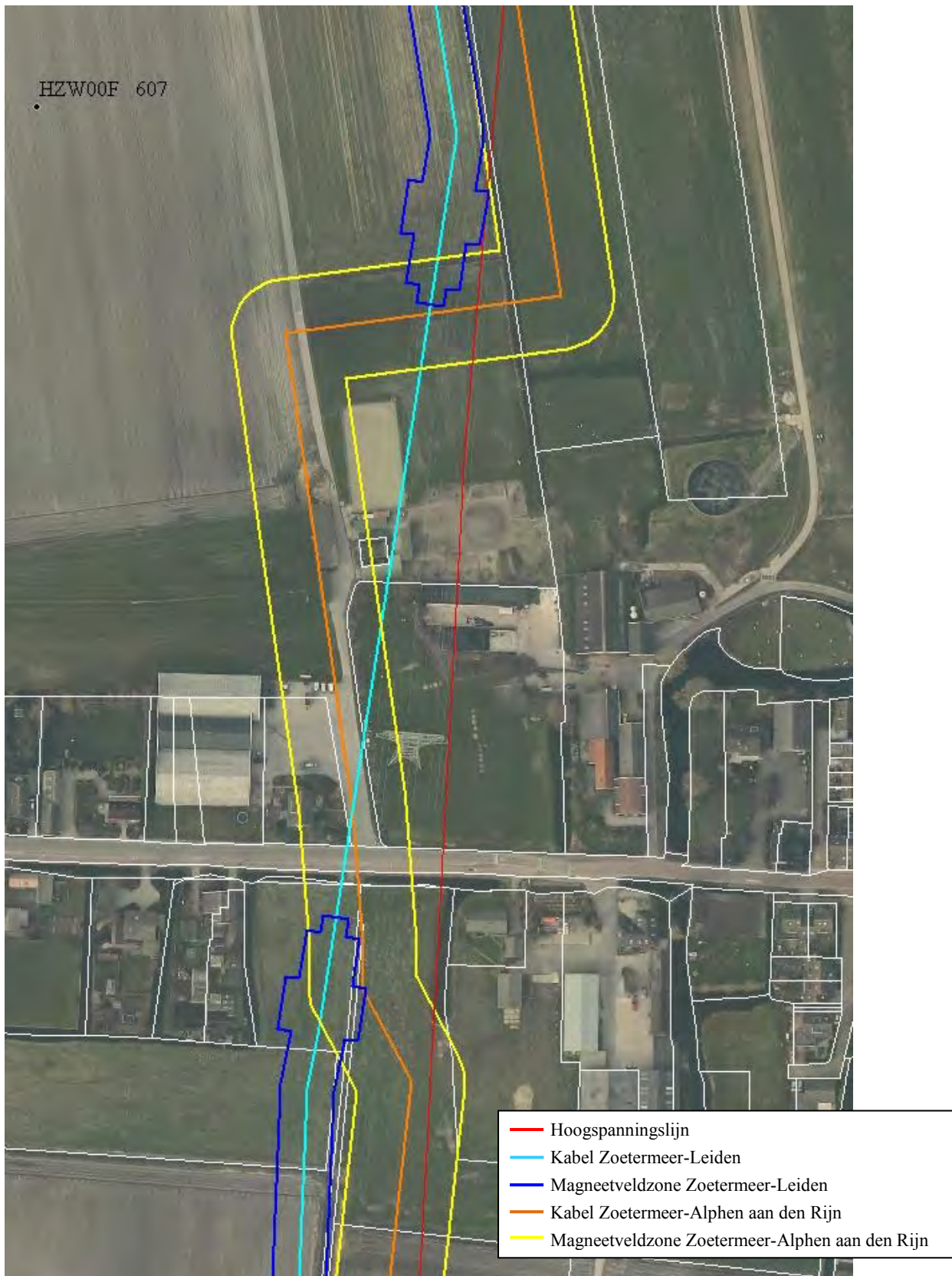
Tabel 3 0,4 μ T-magneetveldzone 150 kV kabel Zoetermeer – Alphen aan den Rijn

| Kabelligging | 0,4 μ T-magneetveldzone ¹⁾ (m) | |
|-----------------|---|-------------|
| | Circuit zwart | Circuit wit |
| Open ontgraving | 20 | 20 |
| Duiker | 20 | 20 |

¹⁾ Deze waarden gelden voor alle voorkomende diepten in het tracé



Figuur 1 – Grafische weergave specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Beverwijk - Vijfhuizen



Figuur 2 – Grafische weergave 0,4μT-magneetveldzone kabelverbindingen Zoetermeer-Leiden en Zoetermeer-Alphen aan den Rijn

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Westeinde, nabij mast 89 tot en met 92.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen – Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 1 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 89 | 99353,5 | 457321,9 | W2S400+10 | |
| 90 | 99324,4 | 456989,8 | W2S400+22,5 | 1,9 |
| 91 | 99306,4 | 456661,5 | W2S400+22,5 | |
| 92 | 99287,7 | 456320,0 | W4H400Z+10 | 13,0 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Kabellocatie

In de volgende tabel zijn de relevante RD-coördinaten voor de open ontgraving en gestuurde boring weergegeven van de kabelverbinding Zoetermeer - Leiden.

Tabel 2 – Kabelconfiguratie en RD-coördinaten

| Boring | Omschrijving | X-coördinaat [m] | Y-coördinaat [m] | Z-coördinaat [m] |
|--------|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | Uittrede | 99318 | 457083 | -4,6 |
| | Einde Rv (opgaand) | 99317 | 457077 | -6,26 |
| | Begin Rv (opgaand) | 99308 | 457019 | -15 |
| | Einde Rv (neergaand) | 99279 | 456830 | -15 |
| | Begin Rf (neergaand) | 99270 | 456772 | -6,26 |
| | Intrede | 99269 | 465765 | -3,97 |
| 2 | Uittrede | 99321 | 457102 | -4,78 |
| | Einde Rv (opgaand) | 99318 | 457081 | -11,26 |
| | Begin Rv (opgaand) | 99309 | 457024 | -20 |
| | Einde Rv (neergaand) | 99278 | 456827 | -20 |
| | Begin Rf (neergaand) | 99269 | 456769 | -11,26 |
| | Intrede | 99265 | 465745 | -3,89 |

H.M. Verbeek
6-9-2012

De kabelverbinding Zoetermeer – Alphen aan den Rijn bestaat uit een open ontgraving, waarbij de kabels in duikers liggen bij de wegkruising. De relevante rijkdriehoeks-coördinaten van de kabel zijn in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 – RD-coördinaten 150 kV kabel Zoetermeer – Alphen aan den Rijn

| X-coördinaat [m] | Y-coördinaat [m] | Opmerking |
|------------------|------------------|--------------|
| 99281 | 456537 | |
| 99304 | 456748 | |
| 99289 | 456782 | |
| 99286 | 456798 | Begin duiker |
| 99282 | 456850 | Eind duiker |
| 99257 | 457028 | |
| 99360 | 457042 | |
| 99331 | 457236 | |

Circuit

In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 3 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| | Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|--|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Hoogspanningslijn | Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| | Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Kabel Zoetermeer - Leiden | Zwart | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| | Wit | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| Kabel Zoetermeer – Alphen aan den Rijn | Zwart | 150 | 300 | 1155 | 577 |
| | Wit | 150 | 300 | 1155 | 577 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per (standaard) mastbeeld aangegeven.

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 26 | 900 | 0 |
| 2 | -3,477 | 36 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 46 | 900 | -120 |
| 4 | 3,477 | 26 | 900 | -120 |
| 5 | 3,477 | 36 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 46 | 900 | 0 |

Tabel 5 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2H400Z

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -7,4505 | 27 | 900 | 0 |
| 2 | -7,4505 | 35,5 | 900 | 120 |
| 3 | -7,4505 | 44 | 900 | -120 |
| 4 | 7,4505 | 27 | 900 | -120 |
| 5 | 7,4505 | 35,5 | 900 | 120 |
| 6 | 7,4505 | 44 | 900 | 0 |

Doorhang

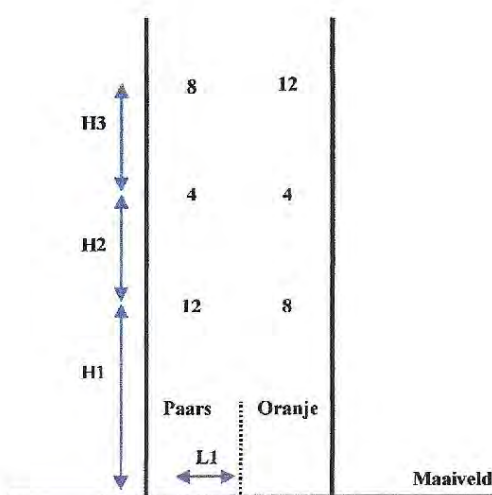
In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 6 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|------------------|
| 89 - 90 | 333,4 | 15,4 |
| 90 - 91 | 328,8 | 7,7 |
| 91 - 92 | 342 | 15,1/ 16,1/ 17,2 |

Mastbeeld

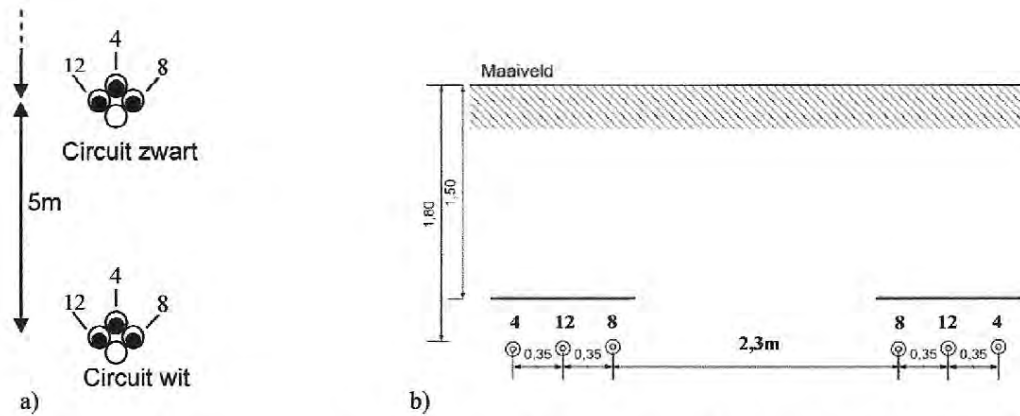
In onderstaande afbeelding is het mastbeeld weergegeven. De locaties van de 380 kV geleiders zijn indicatief afgebeeld. Voor de hoekmast geldt dat de geleiders van de binnenste circuits op de mast zijn afgespannen.



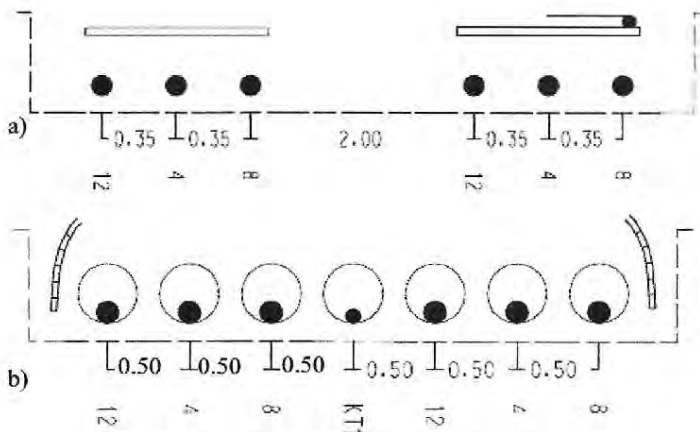
| Masttype | W2S400 | W4H400Z |
|----------|--------|----------|
| H1 | 26,0 m | 27,0 m |
| H2 | 10,0 m | 8,5 m |
| H3 | 10,0 m | 8,5 m |
| L1 | 3,75 m | 7,4505 m |

Figuur 1 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk

Kabelligging

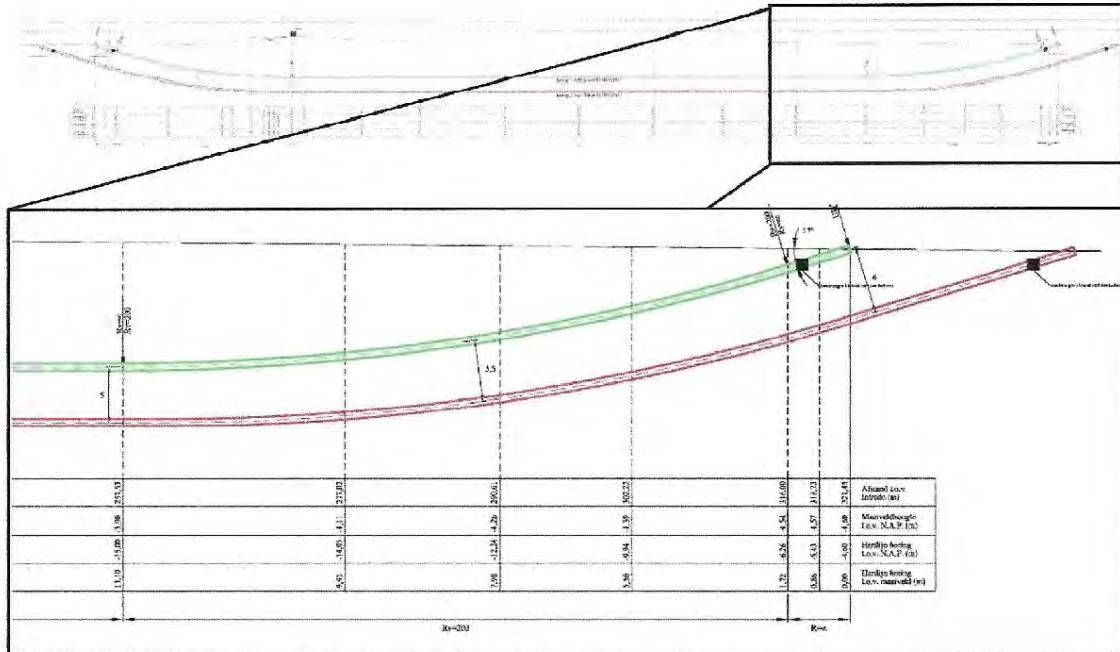


Figuur 2 – 150 kV kabelligging - kijkrichting van Zoetermeer naar Leiden, a) gestuurde boring, b) open ontgraving

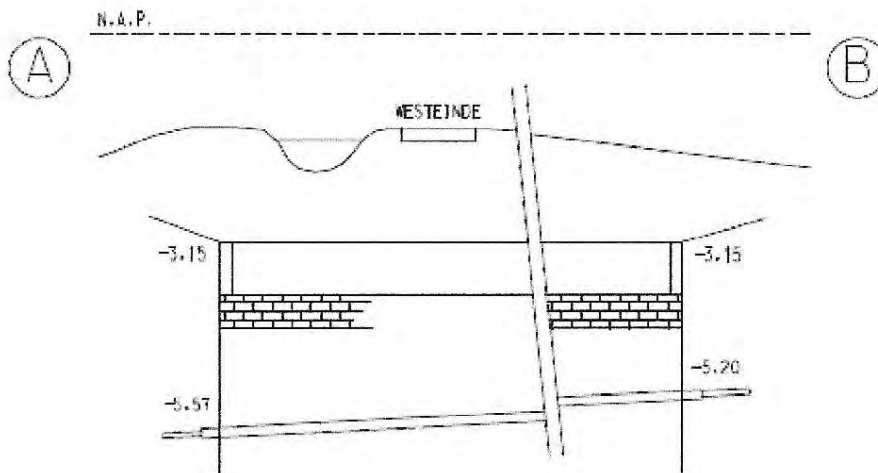


Figuur 3 – 150 kV kabelligging - kijkrichting van Zoetermeer naar Alphen aan den Rijn, a) open ontgraving, b) duiker

Bij de open ontgraving wordt rekening gehouden met een diepteligger van 1 meter ten opzichte van het maaiveld. De diepte van de gestuurde boring (Zoetermeer – Leiden) verloopt via het profiel zoals weergegeven in figuur 4. De diepte van de duiker (Zoetermeer – Alphen aan den Rijn) verloopt zoals weergegeven in figuur 5.



Figuur 4 – Verloop gestuurde boring HDD01 (Zoetermeer – Leiden)



HOOGTEPROFIEL DUIKER

Figuur 5 – Verloop duiker (Zoetermeer – Alphen aan den Rijn)



Rapport

Specifieke magneetveldzone Kaagweg 220 en Huigsloterdijk 218, Abbenes

Arnhem, 6 september 2012

74100558 ETD/POL 12-01352B

**Specifieke magneetveldzone Kaagweg 220 en
Huigsloterdijk 218, Abbenes**

Arnhem, 6 september 2012

Samensteller(s) W.H. Vos, I. Tannemaat

In opdracht van TenneT TSO B.V.

auteur : I. Tannemaat
9 blz. 1 bijl. Ita

beoordeeld : C.S. Stuurman
goedgekeurd : A.K. Rauwerda

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland 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

| | Pagina |
|-----------|--|
| 1 | Achtergrond en uitgangspunten4 |
| 1.1 | Elektromagnetische velden en gezondheid5 |
| 1.2 | Rijksbeleid5 |
| 1.3 | Zoneberekening6 |
| 2 | Rekenmodel6 |
| 3 | Resultaten6 |
| Bijlage A | Invoergegevens8 |

1 INLEIDING

Dit rapport bevat de resultaten van de berekening van de specifieke magneetveldzone voor de locatie Kaagweg 220 en Huigsloterdijk 218, Abbenes, nabij mast 52 en 53. De achtergrond en uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage A. De tekst in hoofdstuk 2 is gebaseerd op de handreiking van het RIVM. Hoofdstuk 3 bevat informatie over het toegepaste rekenmodel. Het resultaat van de berekening is in hoofdstuk 4 weergegeven.

Dit rapport betreft een revisie waarin de locatie-aanduiding is aangepast.

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Bij hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden, net als overal waar elektriciteit wordt getransporteerd of gebruikt. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz.

Als 50 Hz velden zeer sterk zijn, dan kunnen zenuwen worden geprikkeld, waardoor spieren ongecontroleerd kunnen gaan bewegen. Dit kan in bepaalde (arbeids)omstandigheden tot ongewenste situaties leiden, maar het leidt niet tot ziektes. Deze zeer sterke velden komen in de normale woon- of werkomgeving niet voor.

Bij minder sterke velden (boven een bepaalde waarde van de veldsterkte) kan dit leiden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen. Dit effect is niet schadelijk, maar het kan wel leiden tot schrikreacties. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden dit referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten zijn van langdurige blootstelling aan nog lagere veldsterkten (beneden het referentieniveau). Onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen geeft aanwijzingen dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetisch veld relatief sterk is, mogelijke extra kans op leukemie lopen. Het gaat hierbij om langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten die gemiddeld hoger zijn dan ongeveer 0,4 microtesla. Een oorzakelijk verband tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen is echter niet aangetoond.

2.2 Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het Ministerie van I&M (destijds Ministerie van VROM) in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden 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.

In 2008 heeft het Ministerie van I&M een verduidelijking van het advies opgesteld; hierin worden definities en begrippen uit het advies nader toegelicht (bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder "langdurig verblijf" en "gevoelige bestemming").

2.3 Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op 20 juli 2012 door DNV KEMA, met rekenmodel HERBS 2.0. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid.

3 REKENMODEL

Voor het uitvoeren van specifieke magneetveldzone berekeningen is gebruik gemaakt van de applet "EMF-6 Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)" uit het softwarepakket HERBS 2.0, december 2005, behorende bij het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above".

4 RESULTATEN

Datum uitvoering

20/07/2012

Versie handreiking

Versie 3.0, 25 juni 2009.

Resultaten in tabelvorm

In de volgende tabel is het resultaat weergegeven.

Tabel 1 - Resultaten specifieke magneetveldzone hoogspanningslijn Vijfhuizen – Bleiswijk

| Veld tussen masten | Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) | |
|--------------------|---|----------------------|
| | Zijde circuit Paars | Zijde circuit Oranje |
| 52 – 53 | 0 | 0 |

Resultaten grafisch weergegeven

In de volgende figuur is het resultaat grafisch weergegeven.



Figuur 1 – Specifieke magneetveldzone

BIJLAGE A INVOERGEGEVENS

Locatie

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de locatie Kaagweg 220 en Huigsloterdijk 218, Abbenes, nabij mast 52 en 53.

Hoogspanningslijn

Vijfhuizen - Bleiswijk

Mastnummers en plaats

In de volgende tabel zijn de mastnummers, de bijbehorende RD-coördinaten en masttypen weergegeven.

Tabel 1 - Mastnummers, RD-coördinaten en masttypen

| Mastnummer | X-coördinaat (m) | Y-coördinaat (m) | Masttype ¹⁾ | Lijnhoek (°) |
|------------|------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 52 | 101477,5 | 470097,7 | W2S400+27,6 | 0 |
| 53 | 101512,9 | 469853,7 | W2S400+24 | 0 |

¹⁾ het standaard masttype is weergegeven met de verhoging in meters

Afstand tussen masten

De afstanden tussen de masten zijn weergegeven in de tabel met de doorhanggegevens.

Circuit

De hoogspanningslijn bevat twee 380 kV circuits. In onderstaande tabel zijn per circuit de bijbehorende ontwerpbelasting en rekenstromen gegeven.

Tabel 2 - Circuits met bijbehorende ontwerpwaarden

| Circuit | Spanning (kV) | Ontwerpbelasting (MVA) | Ontwerpstroom (A) | Rekenstroom (A) |
|---------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Paars | 380 | 1975 | 3000 | 900 |
| Oranje | 380 | 1975 | 3000 | 900 |

Geleiderpositie

In onderstaande tabellen zijn de geleiderposities per mastbeeld aangegeven.

Tabel 3 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400+27,6

| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 53,6 | 900 | 0 |
| 2 | -3,477 | 63,6 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 73,6 | 900 | -120 |
| 4 | 3,477 | 53,6 | 900 | -120 |
| 5 | 3,477 | 63,6 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 73,6 | 900 | 0 |

Handwritten signature: Huus Verdrijs
6-9-2012

Tabel 4 - Geleiderposities en fasehoeken mast W2S400+24

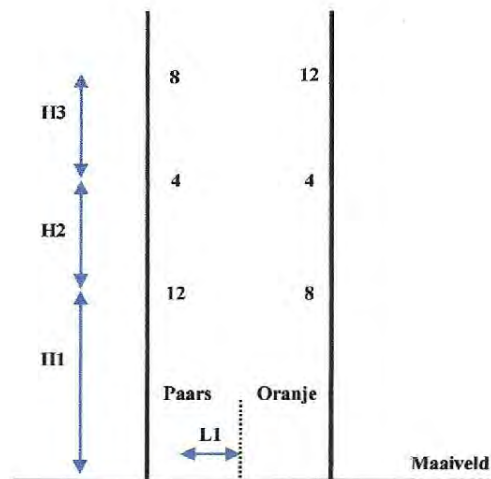
| Geleider | Horizontale afstand (m) | Ophanghoogte (m) | Rekenstroom (A) | Fasehoek (°) |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1 | -3,477 | 50 | 900 | 0 |
| 2 | -3,477 | 60 | 900 | 120 |
| 3 | -3,477 | 70 | 900 | -120 |
| 4 | 3,477 | 50 | 900 | -120 |
| 5 | 3,477 | 60 | 900 | 120 |
| 6 | 3,477 | 70 | 900 | 0 |

Doorhang

In onderstaande tabel is de doorhang van de geleiders per spanveld aangegeven (bij 15 graden). Deze geldt ten opzichte van het hoogste ophangpunt in de masten.

Tabel 5 - Spanveldlengte en doorhang

| Mast - mast | Spanveldlengte (m) | Doorhang (m) |
|-------------|--------------------|--------------|
| 52 - 53 | 246,5 | 6,4 |

Mastbeeld

| Masttype | W2S400+27,6 | W2S400+24 |
|----------|-------------|-----------|
| H1 | 53,6 m | 50,0 m |
| H2 | 10,0 m | 10,0 m |
| H3 | 10,0 m | 10,0 m |
| L1 | 3,477 m | 3,477 m |

Figuur 1 – Mastbeeld met klokgetallen, kijkrichting van Vijfhuizen naar Bleiswijk

Akkoord TenneT namens:





> Retouradres Postbus 1 3720 BA Bilthoven

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Directie Gebieden en Projecten
T.a.v. dhr. dr. R. van den Bos
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

LSO 193/12 KLI/PRU/dh

Behandeld door

Mathieu Pruppers

LSO

T 030-2743577

F 030-2744428

mathieu.pruppers@rivm.nl

Datum 11 september 2012
Onderwerp Beoordeling rapporten DNV KEMA en Energy Solutions specifieke
magneetveldzones i.v.m. Noordring Randstad 380 kV

Geachte heer Van den Bos,

Hierbij stuur ik u de beoordeling van de berekening van de magneetveldzone voor gedeelten van de Noordring van de Randstad 380 kV verbinding. Het gaat om de volgende rapporten:

1. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01348A 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Oostbroekerweg 3, Velsen Zuid (ontvangen 2 augustus)
2. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01349B 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Buitenhuisersweg 6, Velsen Zuid (ontvangen 2 augustus)
3. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01351A 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Vennepeweg 412, Beinsdorp (ontvangen 2 augustus)
4. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01352B 12-09-06. Specifieke magneetveldzone Kaagweg 220 en Huigsloterdijk 218, Abbenes. (ontvangen 11 september)
5. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01353A 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Zuidzijderweg 1 en 3, Oude Ade (ontvangen 2 augustus)
6. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01354A 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Benthorn 2, Benthuizen (ontvangen 2 augustus)
7. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01355A 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Nieuwe Hoefweg 15, Bleiswijk (ontvangen 2 augustus)
8. Energy Solutions rapport ENSOL-RPT-2012.016 rev 6 Magneetveldberekeningen 150 kV te Hoofddorp. 7 augustus 2012 (ontvangen 8 augustus)
9. Energy Solutions rapport ENSOL-RPT-2012.024 rev 4 Magneetveldberekeningen 380 kV en 150 kV nabij Hoofddorp. 7 augustus 2012 (ontvangen 8 augustus)
10. Energy Solutions rapport ENSOL-RPT-2011.79 rev4 Magneetveldberekeningen Kromme Spieringweg. 7 augustus 2012 (ontvangen 8 augustus)

**Datum**

11 september 2012

Ons kenmerk

LSO 193/12 KLI/PRU/dh

11. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01350B 12-08-01. Specifieke magneetveldzone Spaarndammerdijk 28, Spaarndam (ontvangen 2 augustus)
12. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-01356E 12-09-06. Specifieke magneetveldzone locatie Hondsdijk en Rijndijk (ontvangen 11 september)
13. Energy Solutions rapport ENSOL-RPT-2011.63 rev2.1 Magneetveldberekeningen R380 boring Rijpwetering. 10 juli 2012 (ontvangen 31 augustus)
14. DNV KEMA Report 74100558 ETD/POL 12-00321B 12-09-06. Specifieke magneetveldzone locatie Westeinde (ontvangen 11 september)

De rapporten zijn via e-mail aan het RIVM gestuurd. Ze bevatten de resultaten van de berekeningen van de (specifieke) magneetveldzone voor het tracé van de Noordring van de nieuw aan te leggen Randstad 380 kV verbinding tussen Bleiswijk en Beverwijk. Van dat tracé zijn die locaties doorgerekend waarvan TenneT verwacht dat er mogelijk gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone liggen. Er is beoordeeld of deze rapporten voldoen aan versie 3.0 (25 juni 2009) van de Handreiking van het RIVM en de notitie 'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding' (RIVM, 3 november 2011). De beoordeling is door het RIVM uitgevoerd ten laste van project mag-RIP (M/610026/12/AA).

Hierbij verklaar ik dat de rapporten in overeenstemming zijn met versie 3.0 van de Handreiking en de aanvullende afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations van 3 november 2011.

Een digitale versie van deze brief is inmiddels per e-mail door dhr. Pruppers aan u en mevr. Groot Kormelink verzonden.

Vertrouwende dat hiermee aan de opdracht is voldaan.

Hoogachtend,

ir. J.J.G. Kliest
Waarnemend hoofd Laboratorium voor Stralingsonderzoek