

Aan
Gemeente Brummen

Van
Tineke Koch

K.c.
Peter Kuiper

Datum
december 2013

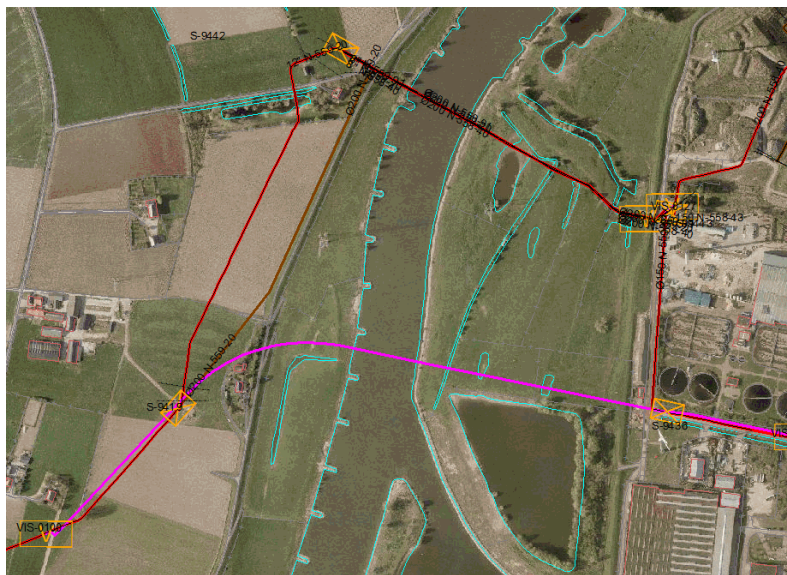
Onderwerp
Planbeschrijving verlegging hogedrukgastransportleiding ten behoeve van de aanleg
hoogwatergeul Voorsterklei

NOTITIE

1. Inleiding

N.V. Nederlandse Gasunie is betrokken bij het Ruimte voor de Rivierproject Dijkverlegging Voorsterklei. Ten behoeve van de dijkverlegging in de gemeenten Brummen en Voorst dient een gasleiding, welke de IJssel kruist, verplaatst te worden. De verplaatsing is noodzakelijk omdat de huidige leiding op de locatie ligt van de aan te leggen hoogwatergeul Voorsterklei. In samenwerking met het waterschap Vallei en Veluwe is de verlegging voorbereid en grotendeels in bestemmingsplannen vastgelegd.

Een klein deel van het nieuwe leidingtracé, liggende vanaf de gemeentelijke grens op de IJssel tot aan het bestemmingsplangrens Voorsterklei, en bij het uittredepunt aan de Dovenkampweg 8, is nog niet planologisch bestemd. Om de leiding aan te kunnen leggen wil Gasunie middels een omgevingsvergunning afwijken van het geldende bestemmingsplan Buitengebied 2009 van de gemeente Brummen. Dit op basis van Artikel 2.12 lid 1 onder a sub 2 Wabo in samenhang met artikel 4.3 van bijlage 2 BOR. Voor deze procedure is gekozen om aan de planning van het gehele ruimte voor de rivierproject te kunnen vasthouden.



N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: december 2013

Onderwerp: Planbeschrijving verlegging hogedrukgastransportleiding ten behoeve van de aanleg hoogwatergeul
Voorsterklei

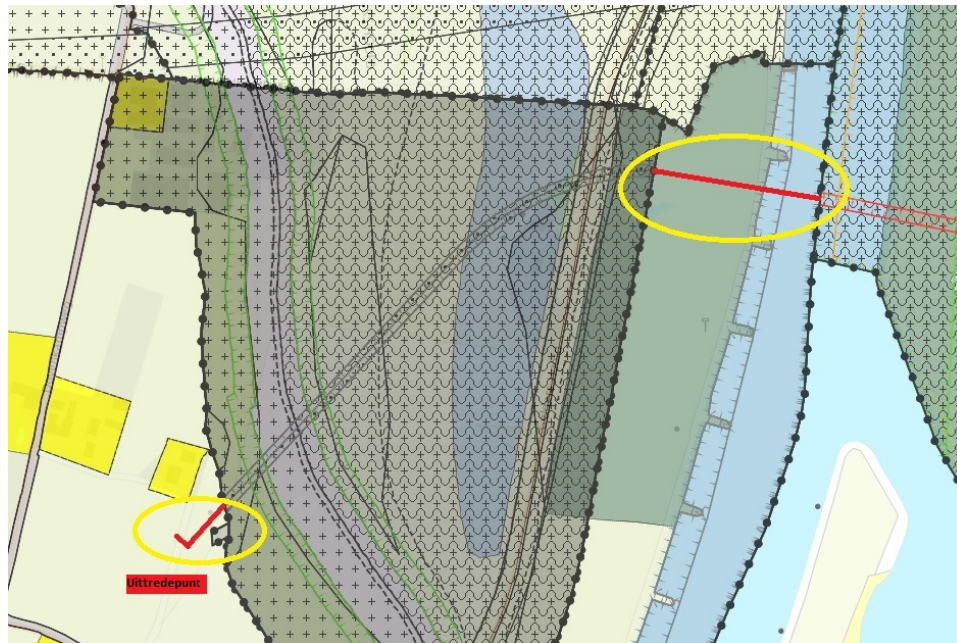
2. Huidige Situatie

Op dit moment kruisen drie leidingen, ter hoogte van de Polbeek, de IJssel tussen Zutphen en Brummen/Voorst. Aan de Voorster zijde komen deze leidingen samen in één leiding en buigt deze leiding af richting het zuiden waar ze bij het schema, gelegen nabij het Gelders Hoofd samen komen en verder gaan richting het zuiden. De huidige ligging is met rood weergegeven op afbeelding 1.

3. Beschrijving van het plan

De voorgenomen werkzaamheden betreffen het aanleggen van een nieuwe gasleiding die de oude leidingen gaat vervangen. Gezien de ligging van de hoogwatergeul, is ervoor gekozen om de nieuwe leiding richting het zuiden aan te leggen. Het tracé zal vanaf de Zutphense zijde (vanaf de Oostzeestraat bij de Rioolwaterzuivering) de IJssel oversteken en bij het Gelderse hoofd aantakken op het bestaande tracé. De leiding wordt aangelegd middels een HDD boring waarvan het intredepunt ligt in de gemeente Zutphen en het uitredepunt ten zuiden van de Dovenkampweg 8 gemeente Brummen. Deze ruimtelijke onderbouwing behandelt enkel het deel gelegen vanaf de gemeentegrens op de IJssel tot aan de grens van het bestemmingsplan "Dijkverlegging Voorsterklei" van de gemeente Brummen en de plek van het uitredepunt bij de Dovenkampweg 8. Het overige tracé is vastgelegd in andere bestemmingsplannen. De wijziging is globaal op de onderstaande uitsnede weergegeven en in detail op de als bijlage bijgevoegde tekening nummer N-559-20-KR-046-A12.

Wegens de planning voor het gehele project dienen de werkzaamheden al in het voorjaar van 2014 aan te vangen. Over de exacte planning vindt afstemming plaats met de Waterschappen en Rijkswaterstaat in verband met het werken in de uiterwaarden en bij waterkeringen.



Afbeelding 2: De nog niet bestemde leidingdelen zijn aangegeven met een gele cirkel.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: december 2013

Onderwerp: Planbeschrijving verlegging hogedrukgastransportleiding ten behoeve van de aanleg hoogwatergeul
Voorsterklei

De afwijking van het bestemmingsplan op basis van artikel 2.12 lid 1 onder a sub 2 Wabo en conform artikel 4.3 van bijlage 2 Bor kan alleen in geval het bouwwerk niet groter is dan 50m². In dit specifieke geval betreft het een leidingdeel met een doorsnede van 20 cm. De lengte van het tracé waarvoor de afwijking op het bestemmingsplan wordt aangevraagd is 208 meter. Het totale oppervlak van het bouwwerk is daarmee 42 m².

4. Relatie tot de bestaande omgeving

Omdat het een ondergrondse gasleiding betreft, zal de verlegging nadat de werkzaamheden zijn voltooid, een zeer gering effect op de fysieke leefomgeving hebben.

5. Archeologie en cultuurhistorie

De locatie van de werkzaamheden is geprojecteerd in een gebied dat aangemerkt is als een gebied met 'Middelhoge archeologische verwachtingswaarde'. Op basis van de regels van het vigerende bestemmingsplan is archeologisch onderzoek vereist indien de oppervlakte van grondroerwerkzaamheden groter zijn dan 300 m². Gezien de wijze waarop de leiding wordt aangelegd (met een HDD boring voor het gehele tracé), de diameter van de buis (200 mm) en de diepte van de leiding (17 meter onder maaiveld) worden er geen negatieve gevolgen verwacht voor wat betreft mogelijk aanwezige archeologische waarden voor het leidingdeel op diepte. Op basis van archeologisch onderzoek blijkt bij het uittredepunt geen aanwijzingen zijn van verwachte archeologische waarden. Hierover vindt afstemming plaats met de archeoloog. Indien nodig wordt in dit kader een omgevingsvergunning aangevraagd ten behoeve van de archeologische waarden.

6. Bodem-/grondwaterkwaliteit

Ten behoeve van de hoogwatergeul is beperkt bodemonderzoek uitgevoerd. De bodem waarin de gasleiding wordt aangelegd is niet verdacht. Hiervoor is geen nader bodemonderzoek uitgevoerd. Daar waar afsluitschema's worden verwijderd is bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten zijn zodanig dat geen negatieve effecten worden verwacht als gevolg van het werk. De resultaten van dit onderzoek zijn in de bijlagen bij deze onderbouwing opgenomen. Ten behoeve van het bemalen en lozen van grondwater bij de aanleg van de gasleiding is de kwaliteit van het grondwater onderzocht. De gevonden parameters veroorzaken geen belemmering bij het uitvoeren van het werk. De resultaten van het grondwateronderzoek zijn toegevoegd aan de bijlagen bij deze onderbouwing.

7. Duurzaamheid

Gasunie legt haar leidingen op een milieuvriendelijke wijze aan. Er wordt een stalenbuis gebruikt die kathodisch wordt beschermd, zodat de buis in principe niet aan slijtage onderhevig is. Daarnaast zal Gasunie de bouwput bij het uittredepunt op een cultuurtechnisch verantwoorde manier afwerken. Na ingebruikname wordt de leiding regelmatig van binnenuit en vanuit de lucht geïnspecteerd.

8. Ecologie

De locatie waarin de werkzaamheden zijn geprojecteerd (uiterwaarden) is aangemerkt als EHS en Natura 2000 gebied. Het uittredepunt bij de Dovenkampweg 8 is niet als zodanig aangemerkt. Aangezien de leiding middels een HDD boring wordt aangelegd op een diepte van

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: december 2013

Onderwerp: Planbeschrijving verlegging hogedrukgastransportleiding ten behoeve van de aanleg hoogwatergeul Voorsterklei

17 meter voert Gasunie gedurende de werkzaamheden geen verstorende activiteiten in de uiterwaarden. Deze onderbouwing is afgestemd met provincie Gelderland en het Ministerie. Hieruit blijkt dat een NB-wetvergunning niet nodig is.

Voor het uittredepunt bij de Dovenkampweg 8 blijkt uit onderzoek dat het vroegtijdig nemen van mitigerende maatregelen voldoende is om schadelijke effecten voor verwachte soorten te voorkomen. De onderzoeksresultaten zijn bij de aanvraag gevoegd. Met inachtneming van de mitigerende maatregelen vormen de verwachte natuurwaarden geen belemmering voor de aanleg van het nieuwe leidingdeel.

9. Externe veiligheid

Het als bijlage bijgevoegde rapport Kwantitatieve Risicoanalyse Gastransportleiding met kenmerk 74102436-GCS13.R.53984 van 21 november 2013, toont aan dat het ontwerp aan de geldende normstellingen voor groeps,- en plaatsgebondenrisico voldoet. Hiermee ontstaan er geen onaanvaardbare risico's voor de omgeving.

10. Geluid

Een ondergrondse gasleiding zorgt niet voor geluidemissie, zodat dit onderdeel buiten beschouwing wordt gelaten.

11. Water

Ten behoeve van de werkzaamheden gedurende de aanleg van de leiding en het hebben liggen van een leiding onder de IJssel en ter hoogte van waterkeringen zijn vergunningen nodig op basis van de Keur en de Waterwet. Deze vergunningen worden gecoördineerd aangevraagd via Rijkswaterstaat. De aanvragen zijn eveneens afgestemd met de betrokken waterbeheerders (waterschappen Vallei en Veluwe en Rijn en IJssel).

De gasleiding zal worden verlegd conform de in de vergunning opgenomen voorwaarden. Gasunie kan pas aan het werk op het moment dat de benodigde vergunningen in werking treden.

Omdat de verharde oppervlakte door de planontwikkeling niet toeneemt, hoeft dit niet verder te worden verantwoord en zijn er geen compenserende maatregelen nodig.

12. Uitvoerbaarheid

Deze werkzaamheden passen ruim binnen de financiële mogelijkheden van de Gasunie en de initiatiefnemer van de aan te leggen hoogwatergeul Voorsterklei, zodat na het verkrijgen van de benodigde toestemmingen er direct kan worden begonnen met de uitvoering.

Ten behoeve van de aanleg van de leidingen vindt overleg plaats met de grondeigenaren om de benodigde toestemming voor het uitvoeren van de werkzaamheden te verkrijgen.

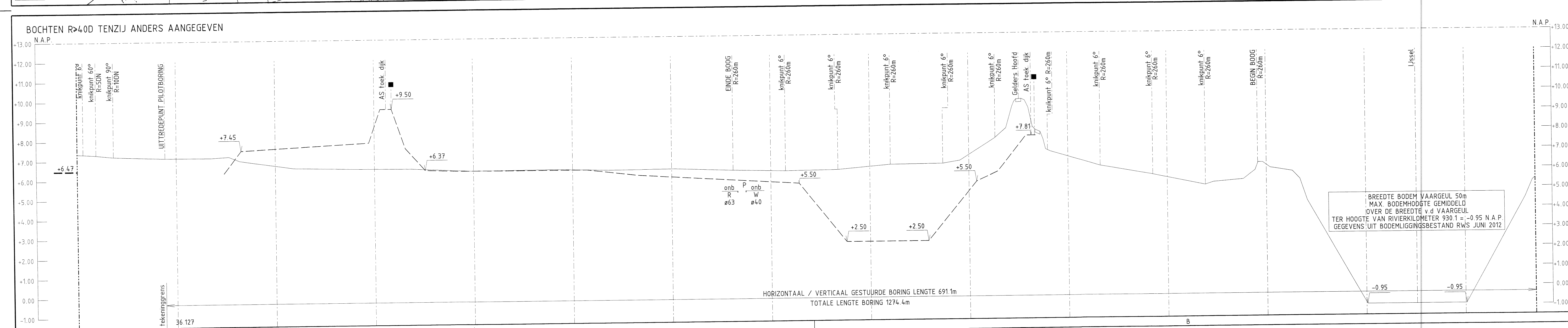
N.V. Nederlandse Gasunie

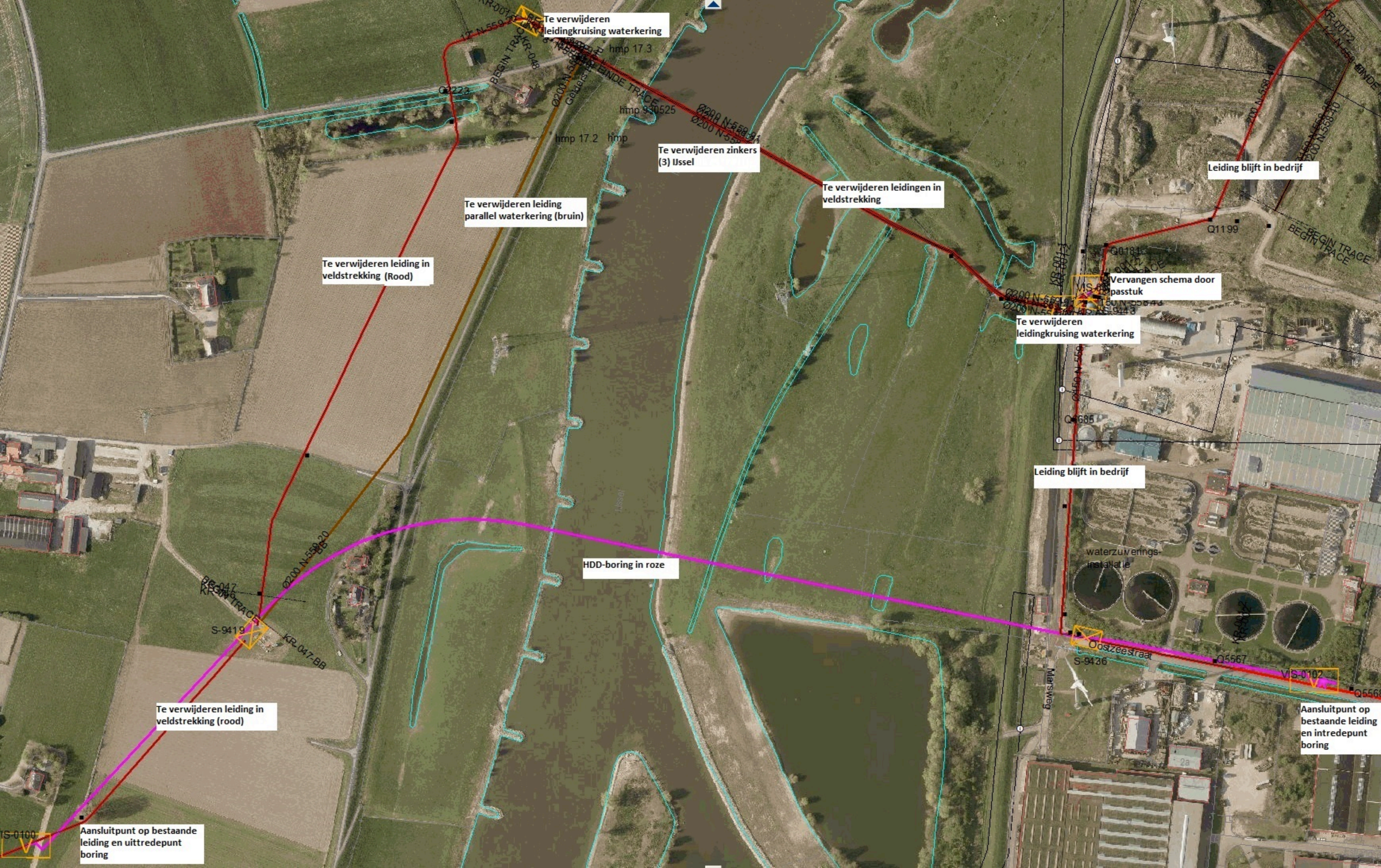
Datum: december 2013

Onderwerp: Planbeschrijving verlegging hogedrukgastransportleiding ten behoeve van de aanleg hoogwatergeul
Voorsterklei

Bijlagen bij de ruimtelijke onderbouwing

- 1: Overzichtskaart gehele project verlegging gasleiding N-559-20
- 2: Detailontwerp gasleiding in de gemeente Brummen
- 3: Archeologisch onderzoek
- 4: Geohydrologisch onderzoek
- 5: Bodemonderzoek
- 6: Natuurtoets
- 7: Kwalitatieve risicoanalyse (QRA)

[illegible]



Te verwijderen
leidingkruising waterkering

Te verwijderen zinkers
(3) IJssel

Te verwijderen leiding
parallel waterkering (bruin)

Te verwijderen leiding in
veldstrekking (rood)

Te verwijderen leidingen in
veldstrekking

Leiding blijft in bedrijf

Vervangen schema door
pastuk

Te verwijderen
leidingkruising waterkering

Leiding blijft in bedrijf

HDD-boring in roze

Te verwijderen leiding in
veldstrekking (rood)

Aansluitpunt op bestaande
leiding en uittredepunt
boring

Aansluitpunt op
bestaande leiding
en intredepunt
boring

RAAP-NOTITIE 4685

Plangebied IJsselstraat te Empe

Gemeente Brummen

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende fase)



Archeologisch Adviesbureau

4000 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1600 na Chr.

Colofon

Opdrachtgever: Nederlandse Gasunie N.V.

Titel: Plangebied IJsselstraat te Empe, gemeente Brummen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende en karterende fase)

Status: eindversie

Datum: 13 januari 2014

Auteur: *drs. J. Holl*

Projectcode: BRGV

Bestandsnaam: NO4685_BRGV

Projectleider: drs. J. Holl

Projectmedewerker: L.M. Flokstra

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: 423.153

ARCHIS-waarnemingsnummer: nog niet bekend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 59286

Bewaarplaats documentatie: RAAP Oost-Nederland

Autorisatie: ir. E.H. Boshoven

Bevoegd gezag: gemeente Brummen

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2014

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

Samenvatting

In opdracht van Nederlandse Gasunie N.V. heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in november 2013 een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met graafwerkzaamheden in het plangebied IJsselstraat te Empe in de gemeente Brummen. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied is een advies met betrekking tot archeologisch vervolgonderzoek geformuleerd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werden in het oosten van het plangebied archeologische resten (Prehistorie tot Vroege Middeleeuwen) verwacht in de top van het dekzand, afgedekt door latere rivierafzettingen. In het zuiden van het tracé gold een verhoogde verwachting voor vindplaatsen uit de Romeinse tijd. Hier loopt het tracé door een AMK-terrein, waarbinnen in het verleden Romeinse vondsten zijn gedaan. Door de westelijke helft van het plangebied loopt een restgeul van de Gelderse IJssel. Oudere resten zijn op deze locatie opgeruimd door deze rivier. Mogelijk kunnen in het noordoosten van het plangebied resten van voorgangers van een nabijgelegen boerderij (Sloeze Wei) aanwezig zijn. De kans op resten van de zuidwestelijke boerderij (Breemade) wordt minder waarschijnlijk geacht, aangezien het tracé hier door een laaggelegen deel van het landschap loopt en de boerderij zich op de hoger gelegen oever bevindt.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geconcludeerd dat bij de realisering van de plannen mogelijk archeologische waarden zullen worden verstoord. Ter plaatse van AMK-terrein 12811 worden archeologische resten uit de periode vanaf de Vroege Middeleeuwen verwacht vanaf 45 cm -Mv. Vanwege de ligging op crevasseafzettingen van na 550 na Chr. wordt een Romeinse vindplaats hier niet waarschijnlijk geacht. Vanwege de ligging op een hoger gelegen terrein nabij de vroegere rivierloop, was dit een gunstige vestigingslocatie. In boring 15 zijn enkele fragmenten roodleem en houtskool aangetroffen. In het overige deel van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor archeologische waarden aangetroffen. In het westen zijn relatief veel fragmenten bouw materiaal aangetroffen, maar dit wordt niet gezien als aanwijzing voor een archeologische vindplaats.

Geadviseerd wordt om ter plaatse van AMK-terrein 12.811 geen graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv te laten plaatsvinden, zodat eventueel aanwezige vindplaatsen *in situ* behouden worden. De opdrachtgever heeft aangegeven aan deze voorwaarde te kunnen voldoen. Vandaar dat geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen wordt. Indien toch besloten wordt om binnen deze zone dieper dan 30 cm -Mv te graven, dan wordt geadviseerd een archeologische begeleiding conform het protocol opgraven uit de KNA versie 3.2 uit te voeren.

In het overige deel van het plangebied wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54

van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente een selectiebesluit.

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Nederlandse Gasunie N.V. heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in november 2013 een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met graafwerkzaamheden in de gemeente Brummen. Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureauonderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Doel van het veldonderzoek was het toetsen van die gespecificeerde archeologische verwachting en, indien mogelijk, een eerste indruk geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische resten. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 4 een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

1.2 Administratieve gegevens

Het plangebied (tracé van ca. 1,4 km) ligt ten oosten van Empe aan weerszijden van de IJsselstraat (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 33E van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).

Plaats: Empe

Gemeente: Brummen

Provincie: Gelderland

Plangebied: IJsselstraat, Empe

Centrumcoördinaten: 208.237/463.380

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: 423.153

ARCHIS-waarnemingsnummer: nog niet bekend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 59286

1.3 Toekomstige situatie

In het plangebied wordt een werkstrook aangelegd in het kader van de aanleg van een gasleiding. Het maaiveld zal binnen deze strook tot 70 cm -Mv worden afgegraven. Deze werkstrook zal na afloop van de werkzaamheden opgevuld worden en hierna zal het plangebied weer in agrarisch gebruik raken.

1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek. Het veldonderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Zie tabel 1 voor de datering van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het bureauonderzoek is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden geïnterpreteerd.

Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:

- de database ARCHIS voor de waarnemingen, vondstmeldingen, onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen in de omgeving van het plangebied (<http://archis2.archis.nl>);
- de gemeentelijke verwachtingskaart (Willemse, 2010);
- de recente topografische kaart 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Maps (maps.google.com);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; www.ahn.nl);
- historische kaarten (www.watwaswaar.nl; www.vvtij.nl);
- overige literatuur en kaartmateriaal (zie literatuurlijst).

2.2 Resultaten

Huidige situatie

Het plangebied is op dit moment grotendeels in gebruik als grasland en deels als bouwland. Volgens het AHN varieert de huidige maaiveldhoogte in het plangebied tussen 5 en 7,5 m +NAP. Voor aanvang van het veldonderzoek zijn gegevens over de ligging van kabels en leidingen opgevraagd door middel van een KLIC-melding (nrs. 13G390382, 13G390389, 13G390402). Uit de hierop verkregen gegevens blijkt dat aan weerszijden van de IJsselstraat diverse kabels en leidingen door het plangebied lopen. Door het uiterste noorden en het zuiden van het tracé loopt een hoge druk gasleiding.

Aardkundige situatie

Geo(morfo)logie

De oostelijke helft van het plangebied bevindt zich volgens de gemeentelijke verwachtingskaart (Willemse, 2010) in de zone met ingedrongen kleidek op dekzandrelief met pleistoceen zand binnen 40-80 cm -Mv (code 67, zie figuur 2) of ingedrongen oeverklei met pleistoceen zand binnen 40-80 cm -Mv (code 77). Een kleine deel in het oosten bevindt zich in een zone met oeverklei op dekzandrelief met pleistoceen zand binnen 80-120 cm -Mv. (code 75). De westelijke helft loopt door een zone met stroombedding/restgeul (code 97) en het uiterste westen ligt op dikke (meer dan 120 cm) sterk zandige oeverkleien en crevasseafzettingen (code 104).

Concluderend worden in het westen van het plangebied geul- of beddingafzettingen van de Gelderse IJssel verwacht, die vanaf ca. 450 na Chr. door het gebied gingen stromen (figuur 3). Vanaf

ca. 550 na Chr. werd een crevassecomplex gevormd, waarvan in het oosten van het plangebied afzettingen verwacht worden (Willemse, 2010). In het oosten worden onder de crevasseafzettingen pleistocene afzettingen verwacht, waaronder dekzand. Waarschijnlijk is sprake van een relatief laaggelegen deel van het dekzandgebied.

Gemeentelijke verwachtingskaart

Op de gemeentelijke verwachtingskaart hebben de zones met ingedrongen klei op pleistoceen zand een middelmatige verwachting (oosten van het plangebied). De zone in het oosten van het plangebied, waar pleistoceen zand dieper dan 80 cm verwacht wordt, heeft een lage verwachting gekregen. Het westen van het plangebied heeft eveneens een lage verwachting (stroombedding/restgeul).

AHN en luchtfoto's

Op het AHN is in het oostelijk deel van het tracé een golvend crevasselandschap te herkennen. In de riviervlakte ten zuiden hiervan ligt het maaiveld ca. 1,5 m lager. Het westelijke deel van het plangebied loopt door deze riviervlakte. In het westen van het plangebied loopt het tracé langs een boerderijplaats. Hier is een verhoging te herkennen van ca. 50 cm. Ook in het midden van het plangebied is een lichte verhoging (ca. 50 cm) te herkennen, ter plaatse van AMK-terrein 12811.

Bekende archeologische waarden

ARCHIS en AMK

Het zuidelijke deel van het tracé loopt door een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (AMK-nr. 12.811). Ook ca. 100 m ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (AMK-nr. 12.810). Op beide terreinen zijn door detectoramateurs vondsten uit de Romeinse tijd gedaan. Nadere informatie ontbreekt in ARCHIS.

Historische kaarten

Uit het geraadpleegde kaartmateriaal (www.watwaswaar.nl) blijkt dat het plangebied vanaf het begin van de 19e eeuw in gebruik is geweest als grasland en akkerland. In het zuidwesten en noorden loopt het tracé langs boerderijen of huizen, die in het begin van de 19e eeuw al aanwezig waren. Het zuidwestelijke erf (Breemade) heeft waarschijnlijk een oorsprong in de Nieuwe tijd. Volgens de kadastrale minuut van 1811-1832 was hier een huis aanwezig. In de Hottinger Atlas van 1773-1794 (Versfelt, 2003) en op de kaart van De Man (1802-1812; www.vvtij.nl) is op deze locatie nog geen bebouwing aangegeven, dus deze bebouwing kan waarschijnlijk gedateerd worden in het begin van de 19e eeuw. Het oostelijke erf (Sloeze Wei) is al op bovengenoemde kaart weergegeven en hier is een boerderij aanwezig met mogelijk een middeleeuwse oorsprong (Willemse, 2010).

Gespecificeerde archeologische verwachting

In het oosten van het plangebied (zones met een middelmatige verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart) kunnen archeologische resten voorkomen vanaf de Prehistorie tot de Vroege

Middeleeuwen. Deze resten worden verwacht in de top van het dekzand, afgedekt door latere rivierafzettingen. Aangezien sprake is van een relatief laaggelegen deel van het dekzandgebied, worden overwegend off-site resten verwacht, die in verband staan met nabijgelegen nederzettingen op hogere gronden. Vanwege de afdekking met rivierafzettingen zijn eventuele vindplaatsen mogelijk goed geconserveerd. In het zuiden van het tracé geldt een verhoogde verwachting voor vindplaatsen uit de Romeinse tijd. Hier loopt het tracé door een AMK-terrein, waarbinnen in het verleden Romeinse vondsten zijn gedaan.

In de zones met een lage verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart worden geen resten uit deze perioden verwacht. In het uiterste oosten bevindt zich een zone waar de pleistocene afzettingen aanzienlijk lager liggen. Vanwege de lage ligging worden hier geen resten meer verwacht. In de westelijke helft van het plangebied loopt een restgeul van de Gelderse IJssel. Oudere resten zijn op deze locatie opgeruimd door deze rivier.

Mogelijk kunnen in het noordoosten van het plangebied resten van voorgangers van een nabijgelegen boerderij (Sloeze Wei) aanwezig zijn. Deze resten bestaan hoofdzakelijk uit funderingsresten. De kans op resten van de zuidwestelijke boerderij (Breemade) wordt minder waarschijnlijk geacht, aangezien het tracé hier door een laaggelegen deel van het landschap loopt en de boerderij zich op de hoger gelegen oever bevindt.

3 Veldonderzoek

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een booronderzoek verkennende en karterende fase. De onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 3.2.

Tijdens het veldonderzoek zijn dertig boringen in een raai om de 50 m verricht (figuur 4). Aan weerszijden van boring 15 zijn, vanwege het aantreffen van archeologische indicatoren, twee aanvullende, verdichtende boringen geplaatst op 25 m afstand. Het verkennende booronderzoek had als doel het in kaart brengen van de bodemopbouw en eventuele verstoringen. De gehanteerde boormethode is geschikt voor het opsporen van vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend aardewerk, een matig hoge vondstdichtheid en een omvang van 1.000 m². Deze methode is niet geschikt om verkavelingspatronen, graven en andere zeer lokale archeologische resten in kaart te brengen (Tol e.a., 2012).

Er is geboord tot maximaal 2 m -Mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch beschreven conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). De boringen zijn met GPS ingemeten (x/y-coördinaten) en tijdens het veldwerk digitaal verwerkt in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah 2; bijlage 1). Van alle boringen is de hoogte aan de hand van AHN-beelden bepaald. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken). Er zijn geen monsters genomen.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De bouwvoor is 30-40 cm dik en bestaat uit sterk siltige klei tot uiterst siltig zand. De kleur is (donker)bruin en de bouwvoor bevat soms puinresten of sintels. Binnen de natuurlijke afzettingen vallen twee eenheden te onderscheiden, namelijk het hoger gelegen, oostelijke deel met verspoeld dekzand op terrasafzettingen en het lager gelegen, westelijke deel met geul- op beddingafzettingen.

In het oostelijke deel (boringen 1-15 en 30) is onder de bouwvoor lichtbruin, -geel of -grijs, matig fijn tot matig grof, matig tot sterk siltig zand, vaak met kleibrokken aangetroffen. Dieper dan 100 cm -Mv gaat dit pakket over in matig tot zeer grof, zwak tot matig siltig, lichtgrijs zand. Dit zijn waarschijnlijk pleistocene terrasafzettingen. In de boringen 4-9 is direct onder de bouwvoor een 20-50 cm dikke laag oeverafzettingen aangetroffen, bestaande uit uiterst siltige of zandige,

lichtbruine klei met ijzervlekken. In de boringen 6, 7, 9 en 10 is boven de terrasafzettingen een enkele decimeters dikke laag lichtgrijs, compact, matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen. Dit is een restant van het (onverspoelde) dekzand. In boring 11 is een verstoord pakket aangetroffen tot 80 cm -Mv (sterk siltig, lichtbruin, matig grof zand met kleibrokken, sintels en recent puin). Hieronder bevinden zich geulafzettingen, bestaande uit uiterst siltige en matig zandige klei. Deze crevassegeul heeft zich tot 180 cm -Mv ingesneden in de terrasafzettingen.

In het westelijke deel (boringen 16-29) is onder de bouwvoor in de boringen 16, 23, 24, 27-29 een enkele decimeters dik pakket oeverafzettingen aanwezig (lichtgrijze, sterk siltige of zandige klei). Vanaf ca. 50 cm -Mv is een, in veel gevallen gelaagd, klei/zandpakket aangetroffen, variërend van matig siltig, matig grof zand tot sterk siltige klei. Ter plaatse van boring 23 zijn afzettingen van een restgeul aangetroffen, bestaande uit sterk siltige, humeuze klei met zandlagen. Op een diepte variërend van 80 tot 150 cm -Mv is matig tot zeer grof, zwak tot matig siltig, lichtgrijs zand aangetroffen. Dit is het beddingzand van de Gelderse IJssel.

Paleogeografische interpretatie

Tot in de Romeinse tijd lag het plangebied in een dekzandgebied met dekzandruggen die in het Weichselien op de terrasafzettingen zijn gevormd. Tussen de dekzandruggen liepen diverse beken. De Berkel waterde tot in de Romeinse tijd in zuidelijke richting af richting de Rijn. Het ontstaan van de Gelderse IJssel hangt samen met het geleidelijk opslibben van de Betuwe. De watertoevoer vanuit de Rijn nam vanaf ca. 1100 voor Chr. gelijkelijk steeds meer toe, waardoor de Berkel steeds vaker buiten haar oevers trad. Na de Romeinse tijd (tussen 550 en 700 na Chr.) vond een doorbraak plaats van enkele dekzandruggen. Hierbij werd het oorspronkelijke dekzand grotendeels opgeruimd en is een pakket verspoeld dekzand afgezet. Dit pakket is thans in het oosten van het plangebied aanwezig. In boring 11 is een in deze periode gevormde doorbraakgeul aanwezig.

Tussen 900 en 1050 na Chr. ontwikkelde de Gelderse IJssel zich tot een meanderende rivier. In deze periode liep deze rivier door het westen van het plangebied. Het pakket bedding- en geulafzettingen dat in het plangebied is aangetroffen dateert uit deze periode. Ter plaatse van boring 23 is een restgeul aangetroffen. In de Late Middeleeuwen is een dun pakket oeverafzettingen op de geulafzettingen gevormd. Ook de oeverafzettingen in het oosten van het plangebied (op het verspoelde dekzand) dateren waarschijnlijk uit deze periode. In het begin van de 15e eeuw werd de IJssel gekanaliseerd en bedijkt, waardoor de meander bij Empe verlaten werd (Willemse, 2010; Boer e.a., 2013).

Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in tien boringen archeologische indicatoren aangetroffen, overwegend ter plaatse van de restgeul van de Gelderse IJssel (figuur 5). De aangetroffen archeologische indicatoren zijn, vanwege de zeer fragmentarische aard, niet verzameld tijdens het veldwerk.

Boring	indicatoren	diepte in cm -Mv	afzettingen
15	puntje verbrande leem	45-55	verspoeld dekzand
18	verbrande leem	80-100	geul
19	bouwmateriaal	80-90/110-140	geul
20	bouwmateriaal	0-60	verstoord/geul
21	bouwmateriaal	0-60	verstoord/geul
22	bouwmateriaal	0-60	verstoord/geul
23	verbrande leem	20-80	oever/geul
24	bouwmateriaal	15-40	oever
25	fosfaatvlekken	40-65	geul
27	fosfaatvlekken	50-80	geul

In boring 15 is een puntje verbrande leem aangetroffen. Gezien de ligging in verspoeld dekzand is dit mogelijk verplaatst vanuit een andere locatie. Deze boring bevindt zich, samen met de boringen 12-14 en 30 op een hoger gelegen zone, waar de begrenzing van het AMK-terrein 12811 op gebaseerd lijkt. Binnen dit AMK-terrein zijn in het verleden enkele oppervlaktevondsten uit de Romeinse tijd gedaan. De ter plaatse aanwezige geomorfologie (middeleeuwse rivierafzettingen op terrasafzettingen) binnen het tracé maakt de kans op archeologische vindplaatsen uit de Romeinse tijd echter onwaarschijnlijk. Vandaar dat enkel resten uit de periode Vroege Middeleeuwen-Nieuwe tijd verwacht worden.

In de boringen 18-24 is vanaf het maaiveld bouwmateriaal en verbrande leem aangetroffen. Bovendien is boring 19 op 145 cm -Mv gestuit op een ondoordringbare laag (mogelijk bouwmateriaal). Dit deel van het tracé loopt direct ten zuiden van een historische woonplaats ouder dan 1832 (Willemse, 2010). Naar verwachting is deze woning in het begin van de 19e eeuw gebouwd. De kans op voorgangers van deze woning is klein, vanwege de ligging in de aanzienlijk lager dan de huidige boerderij gelegen geulzone. Waarschijnlijk betreft het hier bouwafval dat is gedumpt in deze lager gelegen zone.

Vindplaats 1-RAAP-objectnummer(s): BRGV 01

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: 423.153

Coördinaten: 208.236/463.381; **Kaartblad:** 33E

Gemeente: Brummen; **Toponiem:** IJsselstraat

Maaiveld: grasland

Geomorfologie: crevasse

Hoogte maaiveld t.o.v. NAP: ca. 7 m +NAP

Complextype: onbekend

Datering: Vroege Middeleeuwen-Nieuwe tijd

Vondsten: uitsluitend vondsten uit boringen, roodleem en houtskool (BRGV 01)

Diepteligging archeologische laag/vondsten: ca. 45-55 cm -Mv

Globale omvang vindplaats: ca. 0,2 ha

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten, kan worden geconcludeerd dat bij de realisering van de plannen mogelijk archeologische waarden zullen worden verstoord. Ter plaatse van AMK-terrein 12811 worden archeologische resten uit de periode vanaf de Vroege Middeleeuwen verwacht, vanaf 45 cm -Mv. Vanwege de ligging op een hoger gelegen terrein nabij de vroegere rivierloop, was dit een gunstige vestigingslocatie. In boring 15 zijn enkele fragmenten roodleem en houtskool aangetroffen. In het overige deel van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor archeologische waarden aangetroffen.

4.2 Aanbevelingen

Geadviseerd wordt om ter plaatse van AMK-terrein 12.811 geen graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv te laten plaatsvinden, waardoor eventueel aanwezige vindplaatsen *in situ* behouden zullen worden. De opdrachtgever heeft inmiddels aangegeven aan deze voorwaarde te kunnen voldoen. Vandaar dat geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen wordt. Indien desondanks toch besloten wordt dat binnen deze zone dieper dan 30 cm -Mv gegraven dient te worden, dan wordt geadviseerd een archeologische begeleiding conform het protocol opgraven uit de KNA versie 3.2 uit te voeren. Archeologische begeleiding houdt in dat tijdens of direct voorafgaand aan de grondwerkzaamheden archeologische waarnemingen worden verricht. Dit betekent dat eventuele archeologische sporen worden gedocumenteerd zonder dat de werkzaamheden worden vertraagd. Een archeologische begeleiding behoort plaats te vinden op basis van een Programma van Eisen (PvE). Dit PvE dient voor aanvang van het onderzoek te worden opgesteld door een senior-archeoloog.

In het overige deel van het plangebied wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente een selectiebesluit.

Literatuur

- Boer, P., J. Vromen & S. van der Veen**, 2013 (in concept). *Rivier in de stad; cultuurhistorische betekenis van de rivier de IJssel voor de ruimtelijke ontwikkeling van de stad Zutphen*. Doesburg.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. Gouda.
- Versfelt, H.J.**, 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Groningen.
- Willemse, N.W.**, 2010. Archeologie in de gemeente Brummen; archeologische waarden en verwachtingen. *RAAP-rapport 2119*. Weesp.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische MonumentenKaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvE	Programma van Eisen
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

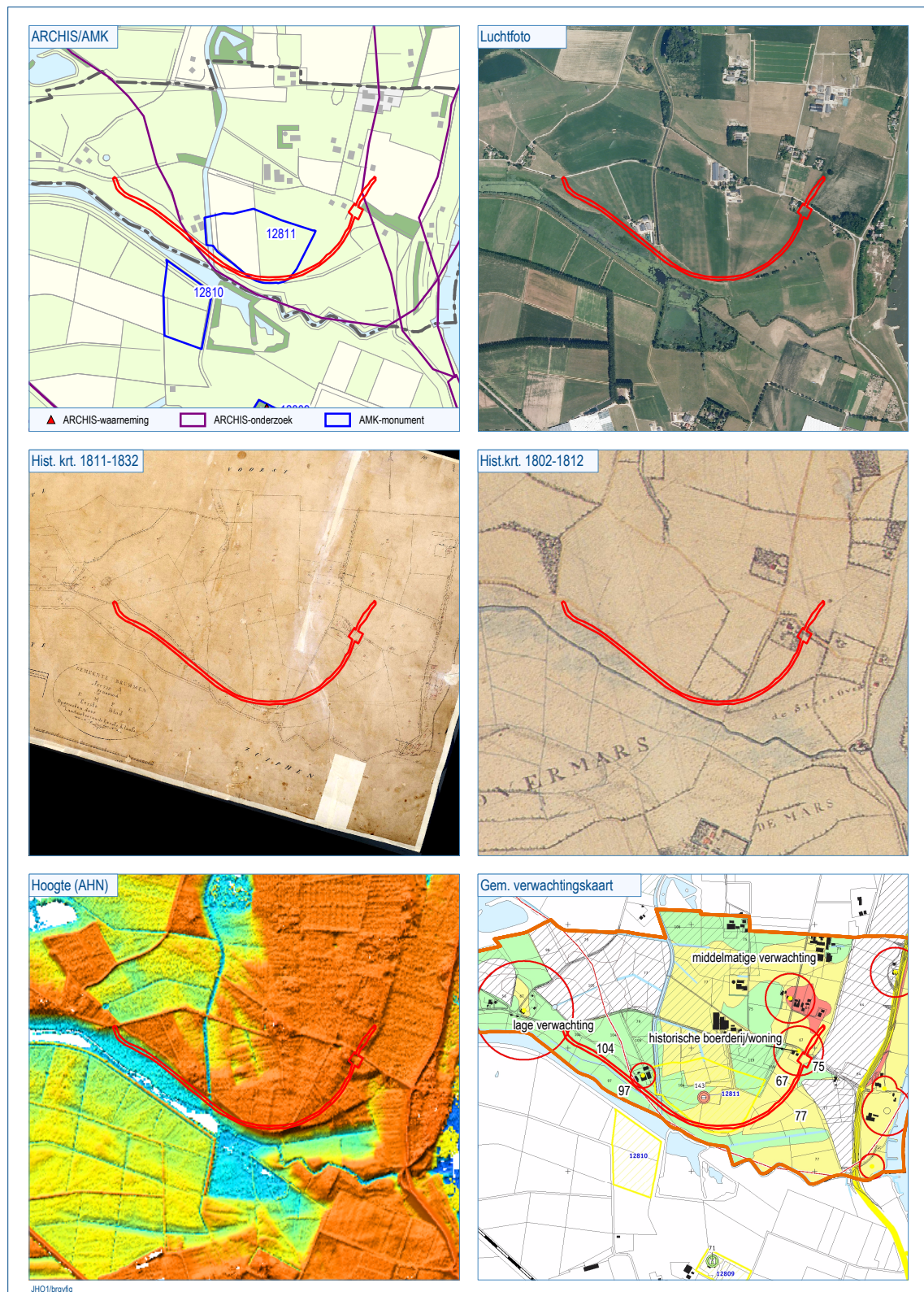
- Figuur 1.** De ligging van het plangebied (rood omlijnd); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Het plangebied geprojecteerd op divers kaartmateriaal (schaal 1:25.000).
- Figuur 3.** Ontwikkeling Gelderse IJssel in de omgeving van het plangebied.
- Figuur 4.** Boorpuntenkaart.
- Figuur 5.** Lithologisch dwarsprofiel.

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

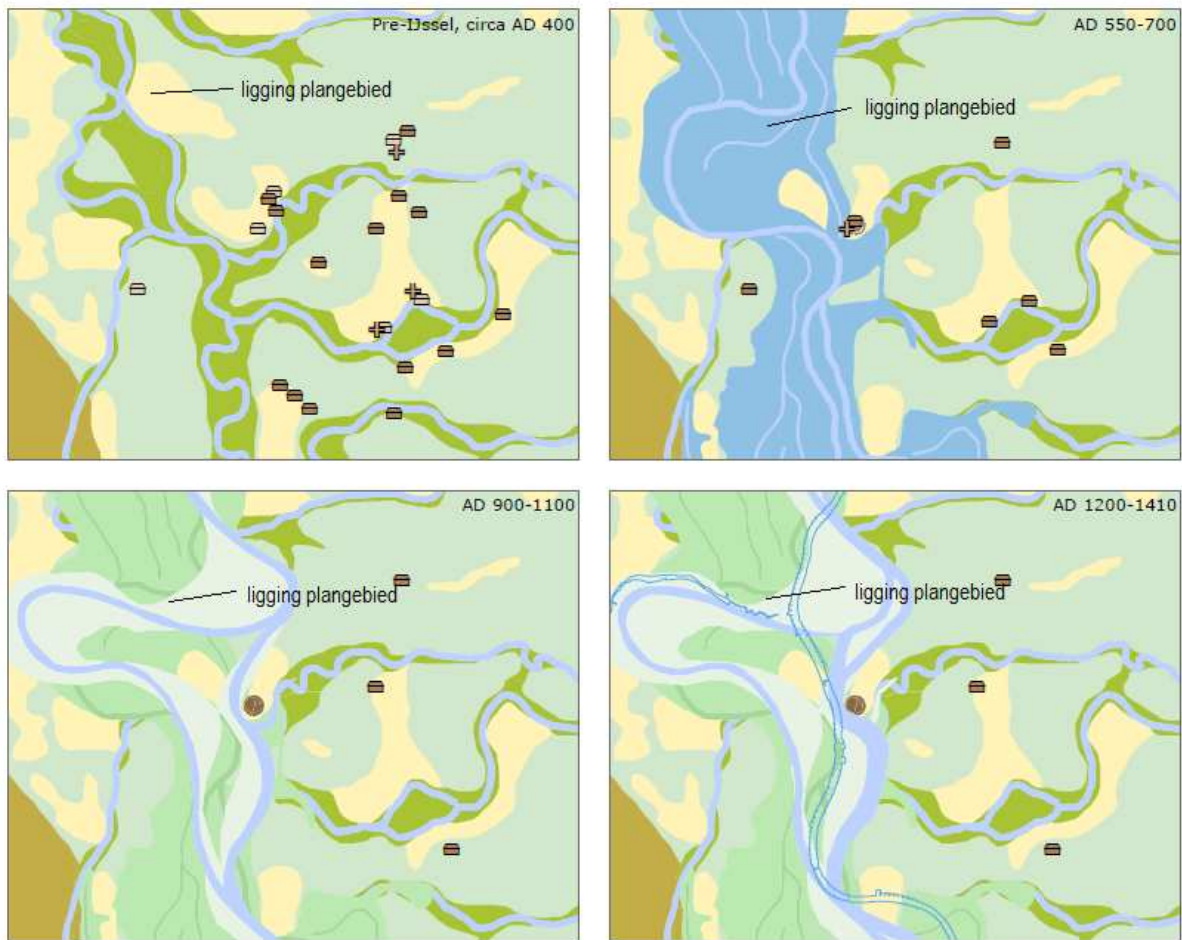
Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.



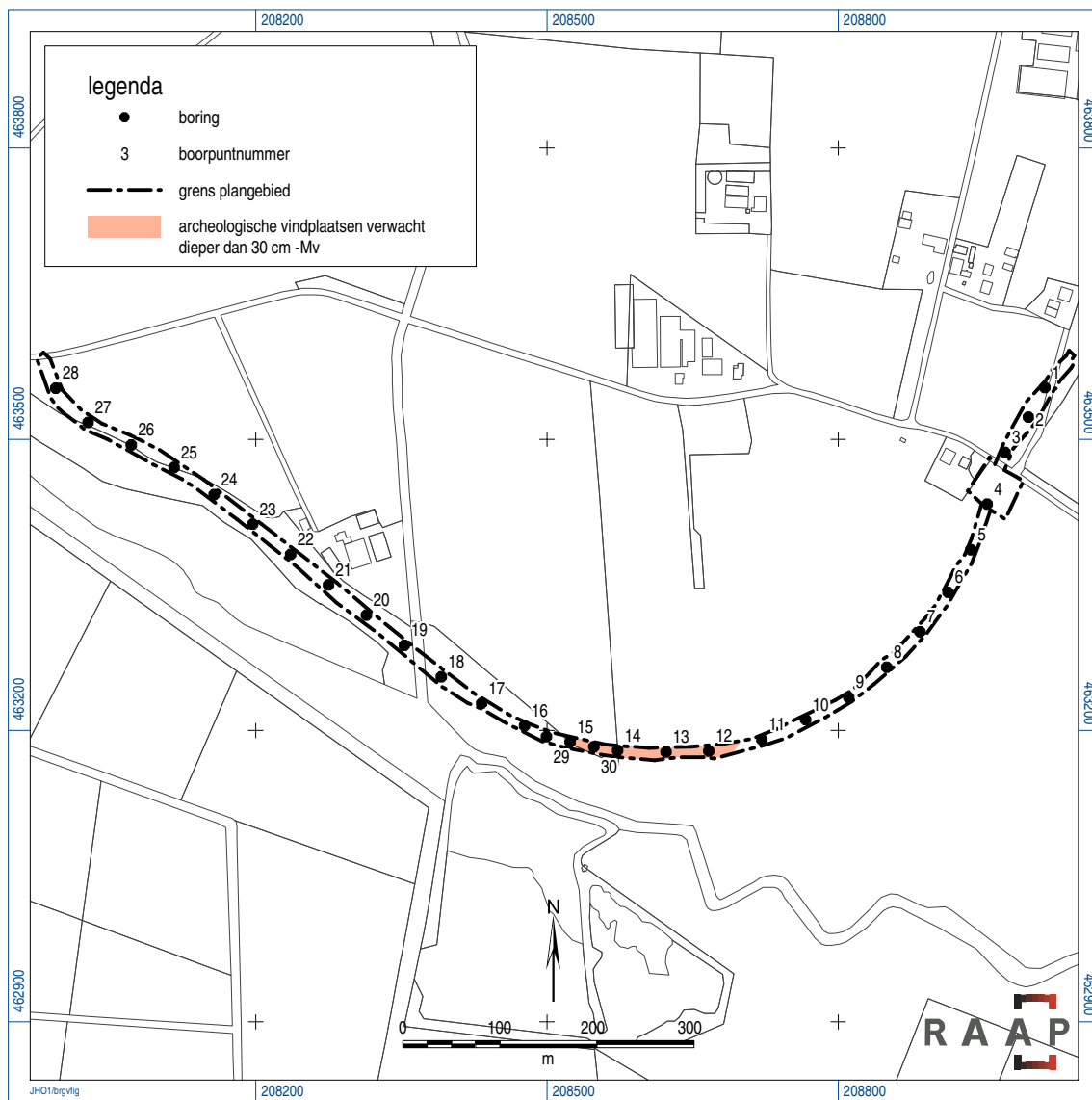
Figuur 1. De ligging van het plangebied (rood omlijnd); inzet: ligging in Nederland (ster).



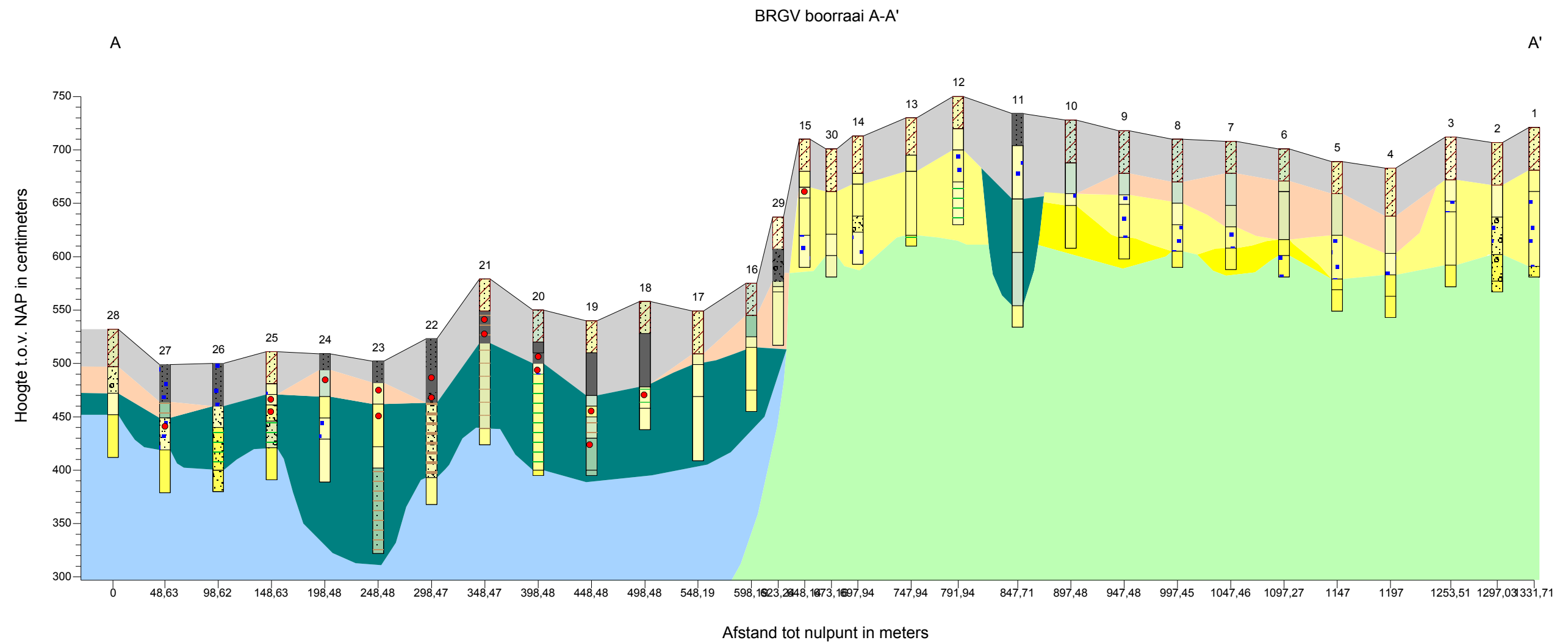
Figuur 2. Het plangebied geprojecteerd op divers kaartmateriaal (schaal 1:25.000).



Figuur 3. Ontwikkeling Gelderse IJssel in de omgeving van het plangebied.



Figuur 4. Boorpuntenkaart.



Figuur 5. Lithologisch dwarsprofiel.

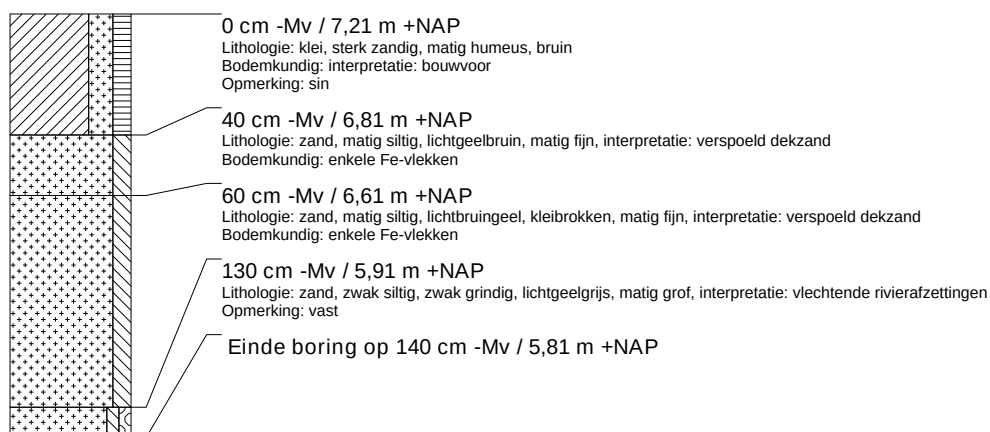
Geologische perioden				Archeologische perioden			
Tijdvak	Chronozone		Datering	Tijdperk			Datering
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 na Chr.	Nieuwste tijd (=Nieuwe tijd C)			
				Nieuwe tijd	B	1795	
	Vroeg Subatlanticum	0	Middeleeuwen		A	1650	
				Laat	1500		
					Vol	1250	
				Vroeg	Ottoons	1050	
					Karolingisch	900	
					Merovingisch laat	725	
					Merovingisch vroeg	525	
				Subboreaal	-450 voor Chr.	Romeinse tijd	Laat
Midden	270						
Vroeg	70 na Chr.						
Atlanticum	-3700	IJzertijd	Vroeg	15 voor Chr.			
			Laat	250			
			Midden	500			
			Vroeg	800			
			Boreaal	-7300	Bronstijd	Laat	1100
Midden	1800						
Vroeg	2000						
Preboreaal	-8700	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850			
			Midden	4200			
			Vroeg	4900/5300			
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal		Late Dryas	11.050		
				Allerød	11.500		
				Vroege Dryas	12.000		
				Bølling	12.500		
		Vroeg Glaciaal		Vroegste Dryas	13.500		
				Denekamp	30.500		
				Hengelo	60.000		
		Vroeg Glaciaal		Moerschoofd	71.000		
				Odderade			
				Brørup			
	Eemien		Paleolithicum (Oude Steentijd)	Midden		114.000	
						126.000	
						236.000	
						241.000	
						322.000	
						336.000	
						384.000	
						416.000	
	Holsteinien			Oud		250.000	

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

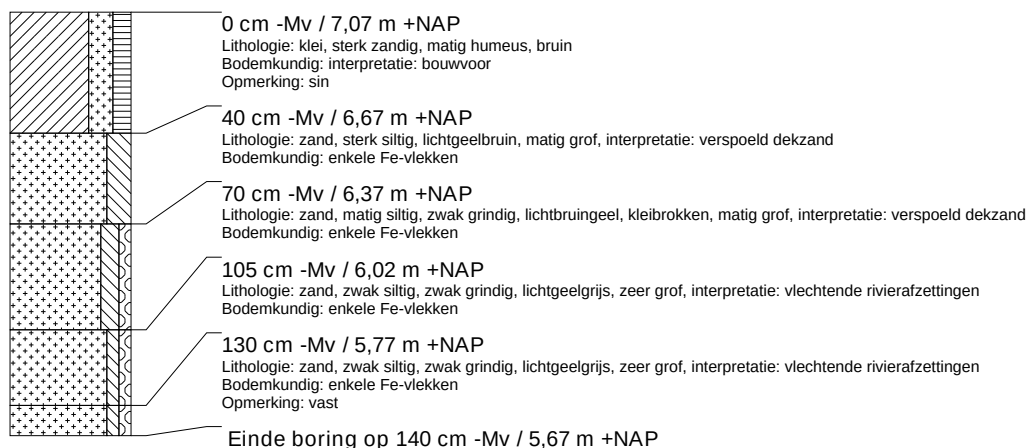
boring: BRGV-1

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 209.013, Y: 463.553, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



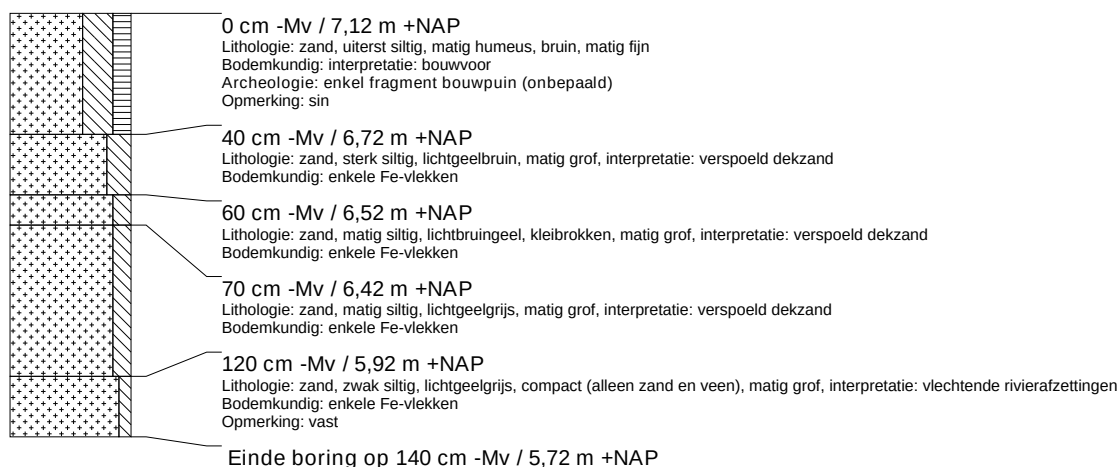
boring: BRGV-2

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.996, Y: 463.523, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



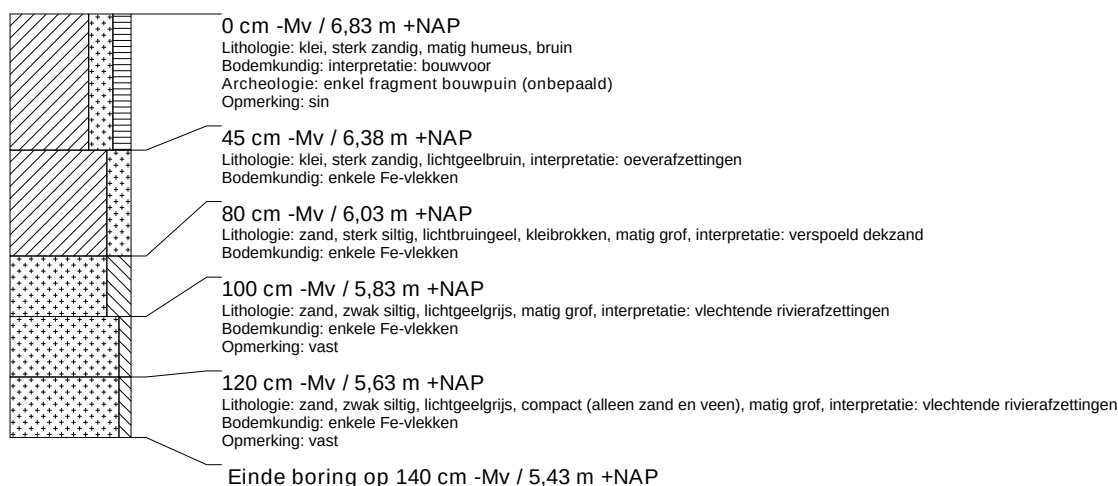
boring: BRGV-3

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.972, Y: 463.487, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,12, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



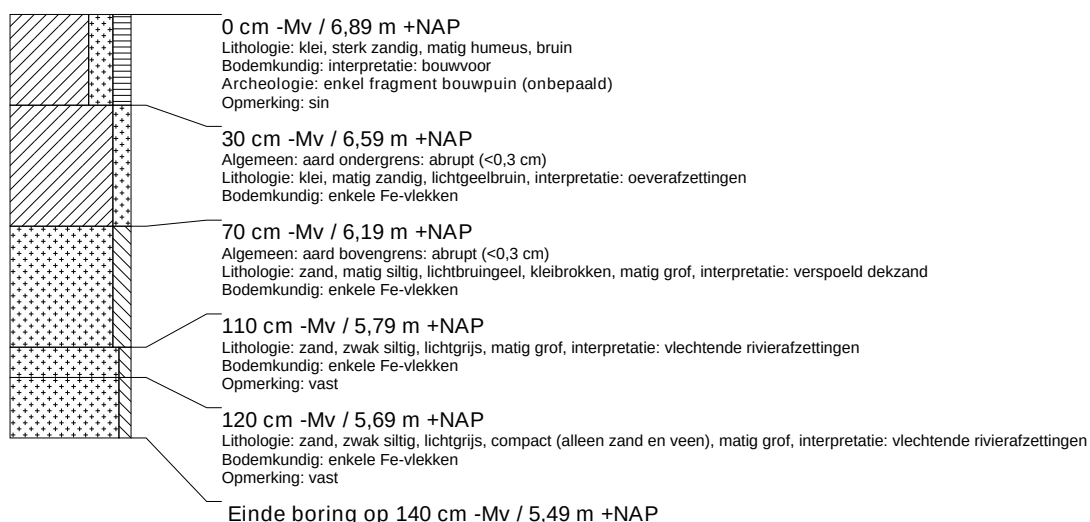
boring: BRGV-4

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.953, Y: 463.433, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 6,83, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



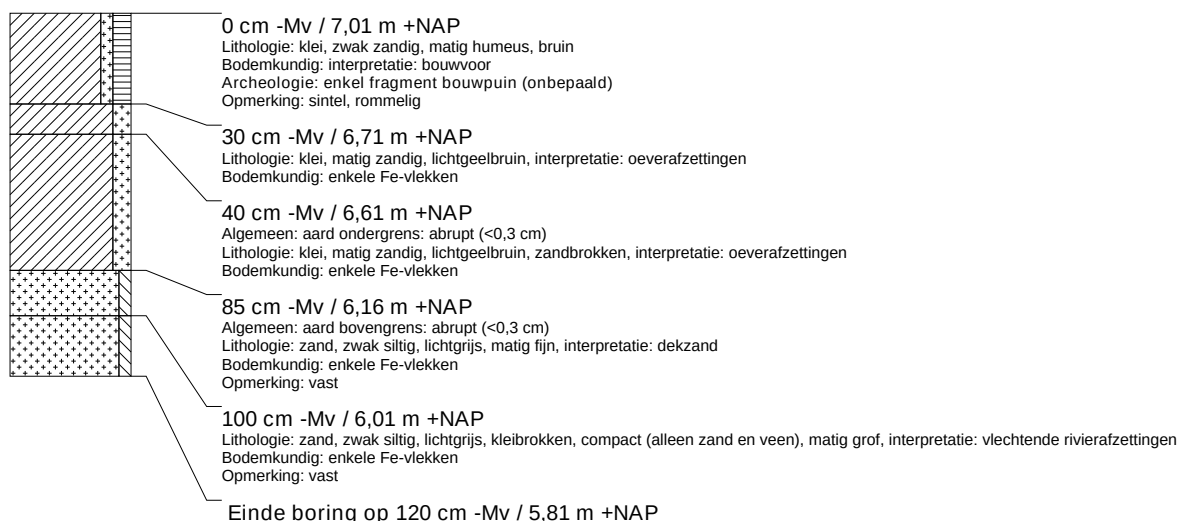
boring: BRGV-5

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.937, Y: 463.386, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 6,89, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



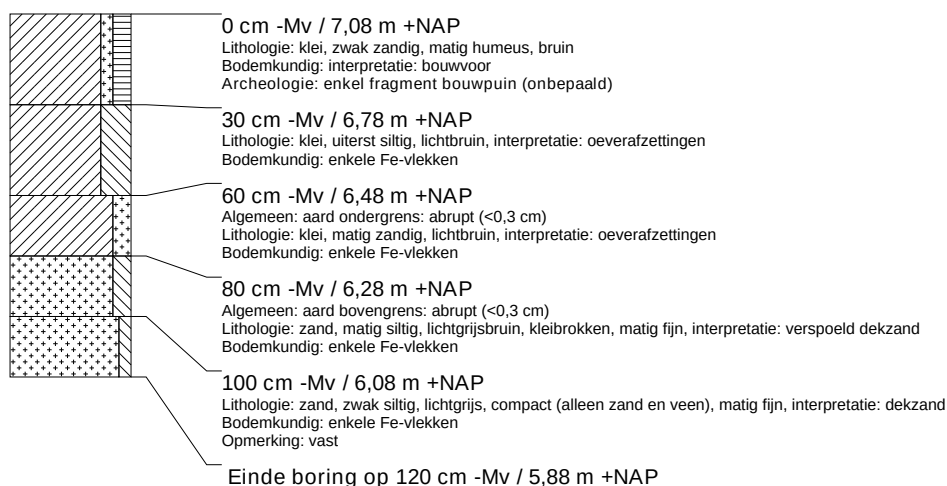
boring: BRGV-6

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.913, Y: 463.342, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



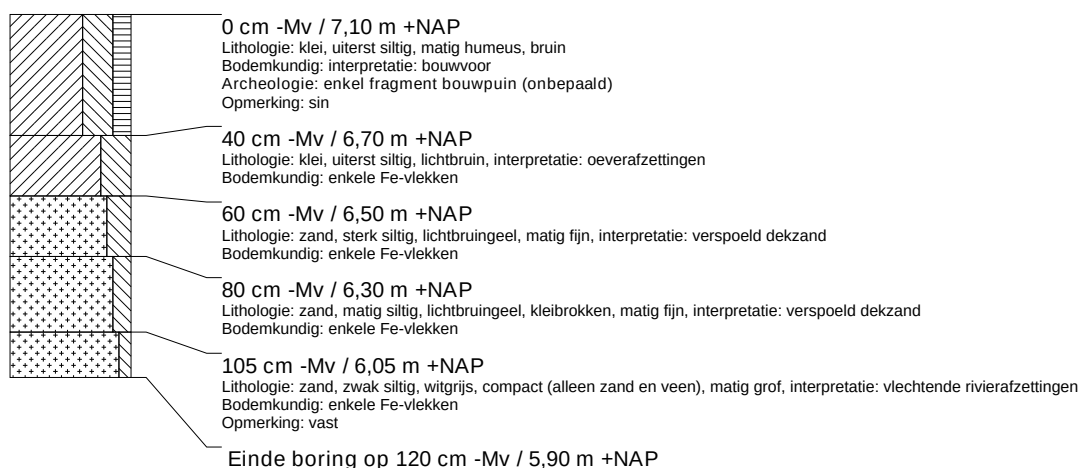
boring: BRGV-7

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.884, Y: 463.302, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



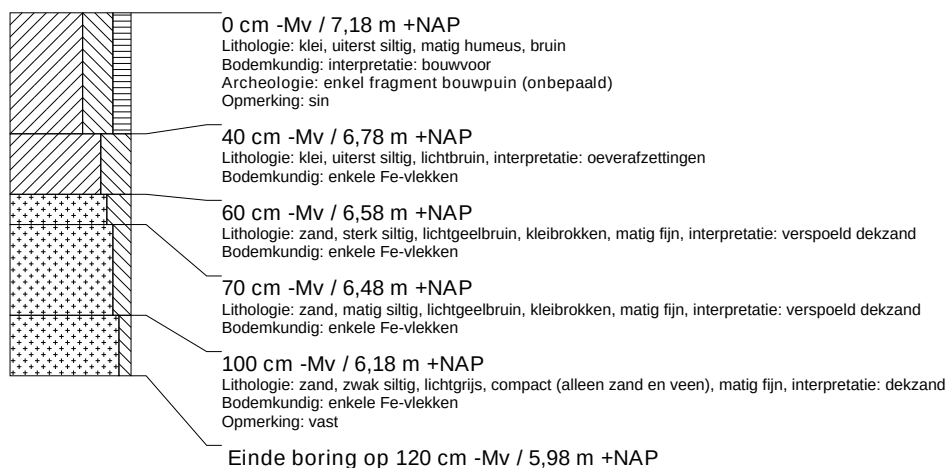
boring: BRGV-8

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.850, Y: 463.265, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



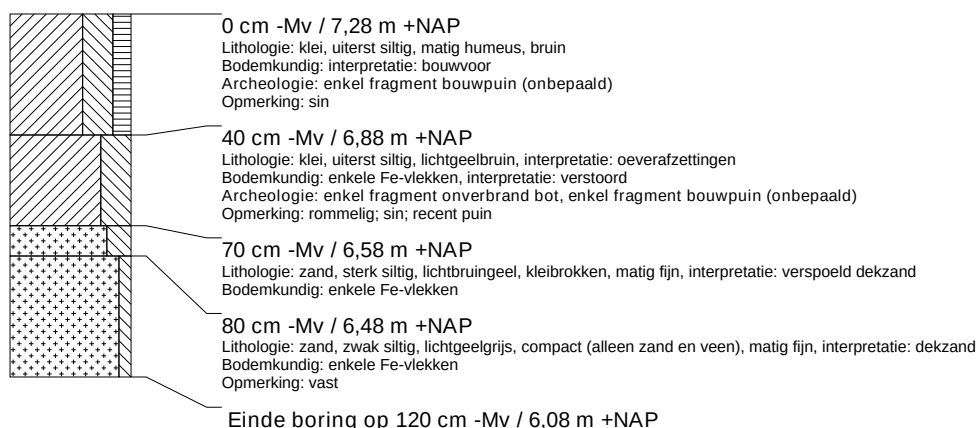
boring: BRGV-9

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.811, Y: 463.234, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



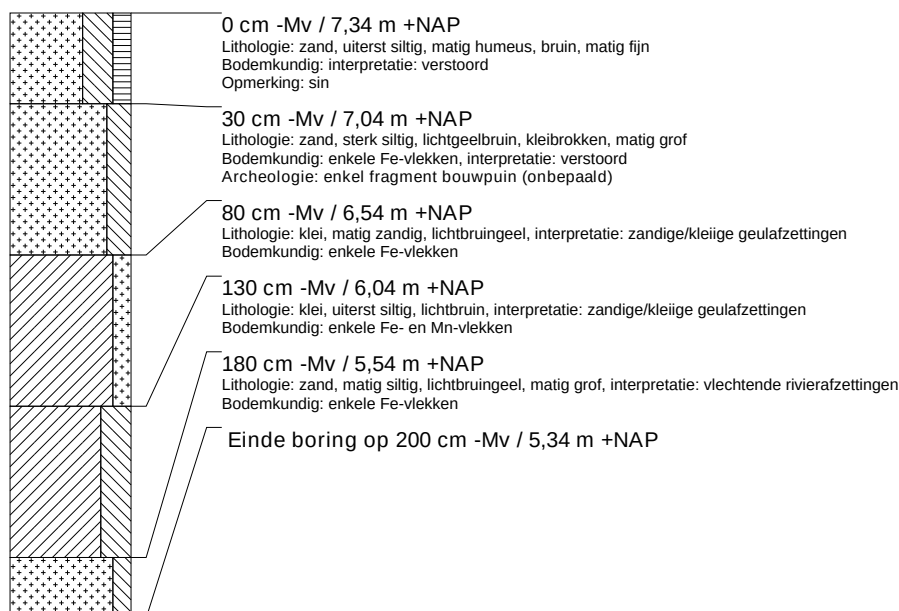
boring: BRGV-10

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.766, Y: 463.211, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



boring: BRGV-11

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.721, Y: 463.190, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



boring: BRGV-12

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.667, Y: 463.179, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



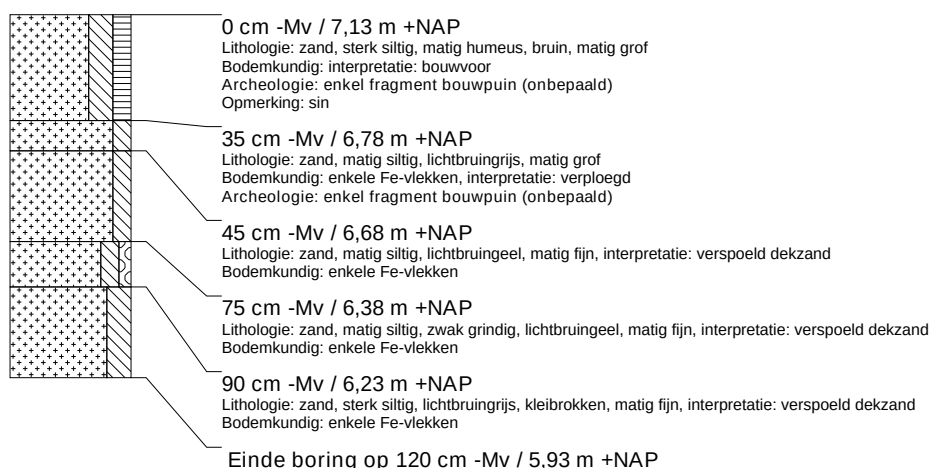
boring: BRGV-13

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.623, Y: 463.178, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



boring: BRGV-14

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.573, Y: 463.179, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



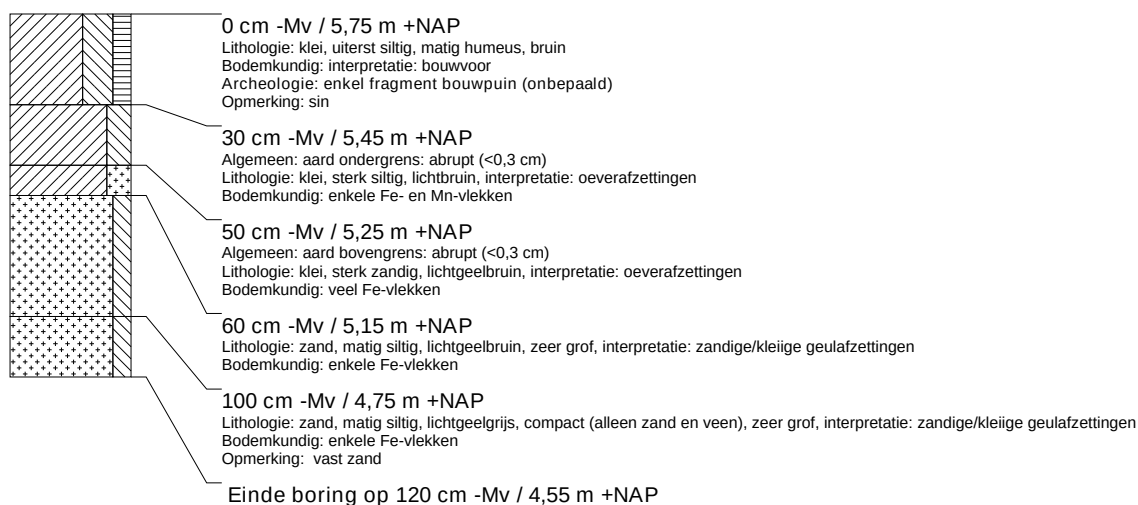
boring: BRGV-15

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.524, Y: 463.188, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



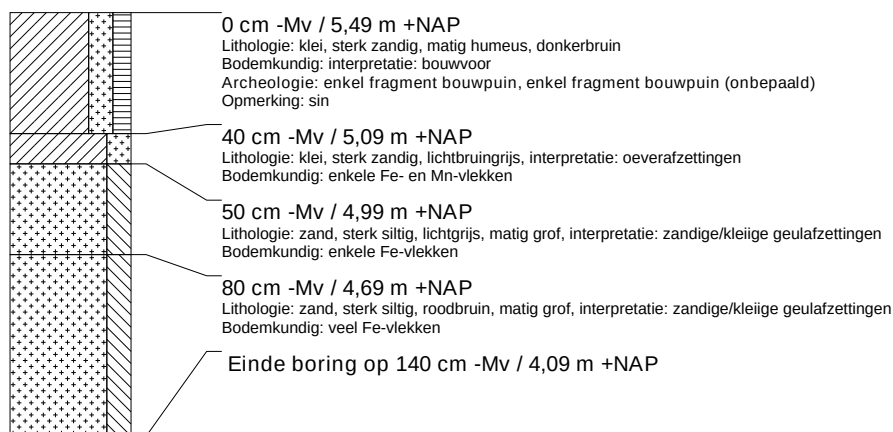
boring: BRGV-16

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.477, Y: 463.205, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,75, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



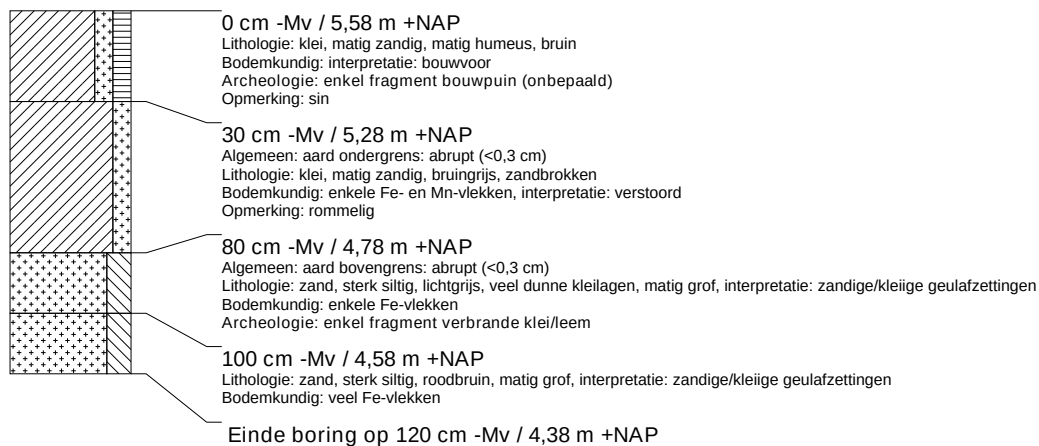
boring: BRGV-17

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.433, Y: 463.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



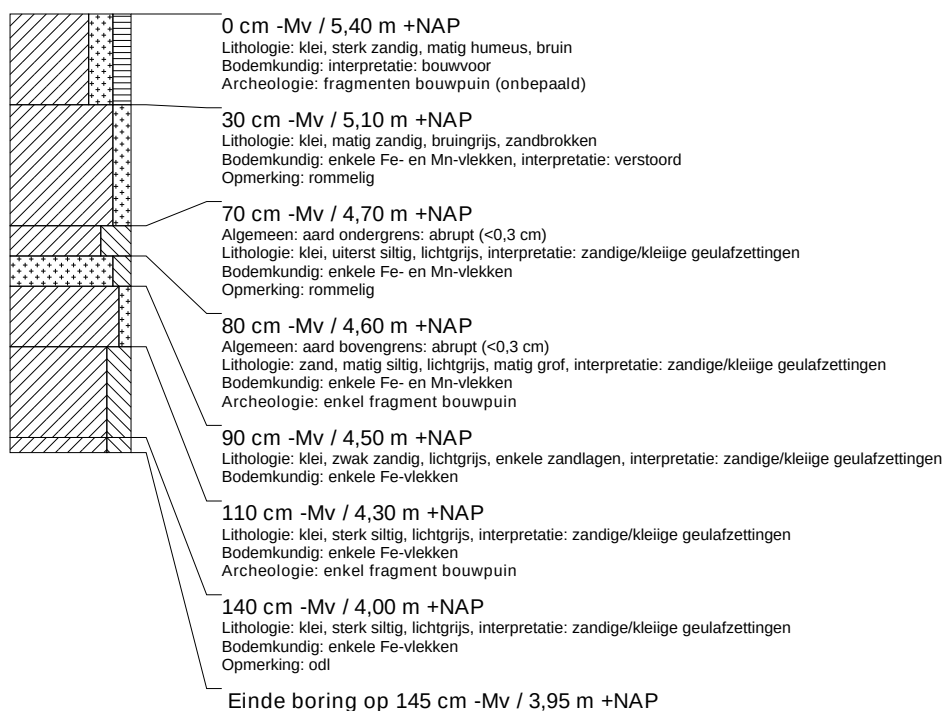
boring: BRGV-18

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.391, Y: 463.256, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



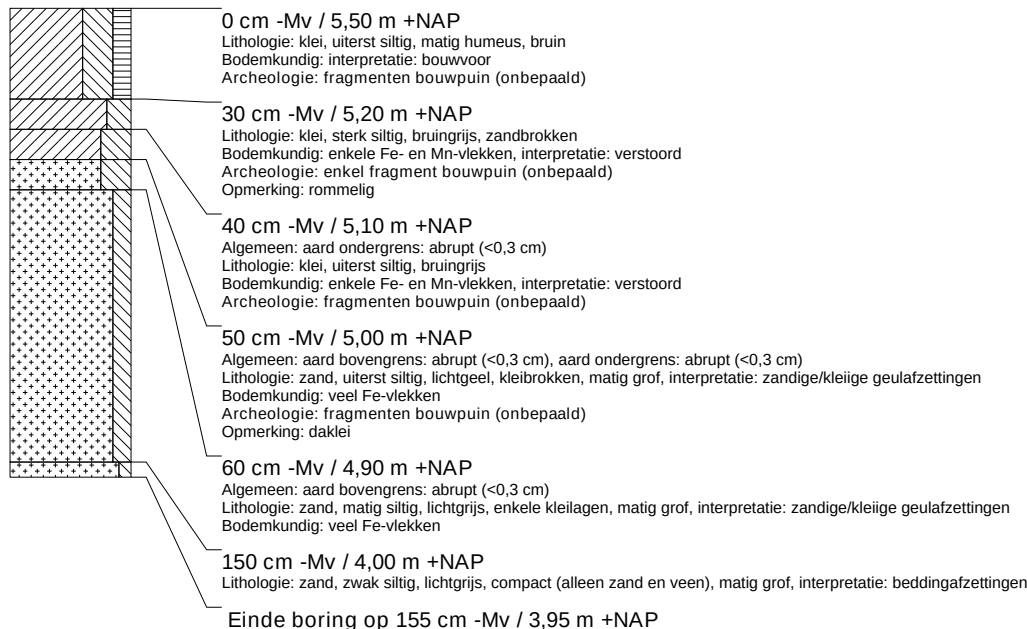
boring: BRGV-19

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.353, Y: 463.288, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



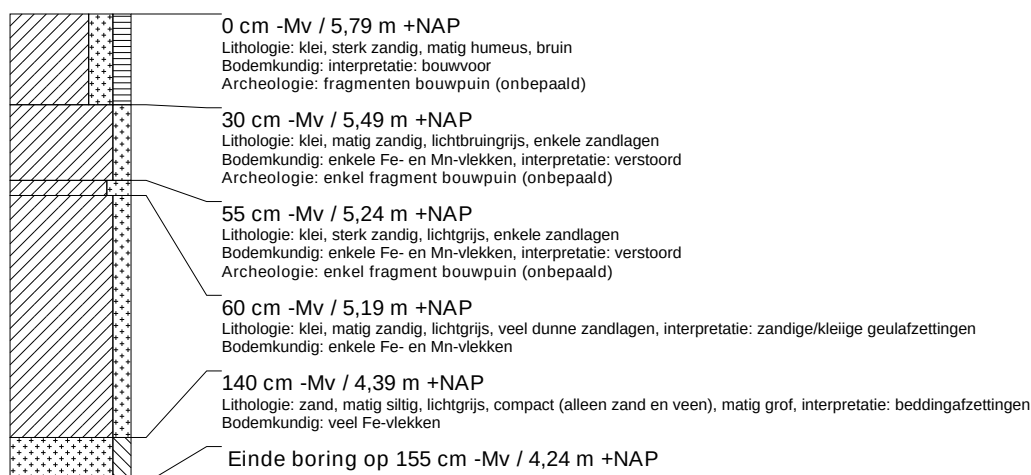
boring: BRGV-20

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.314, Y: 463.319, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



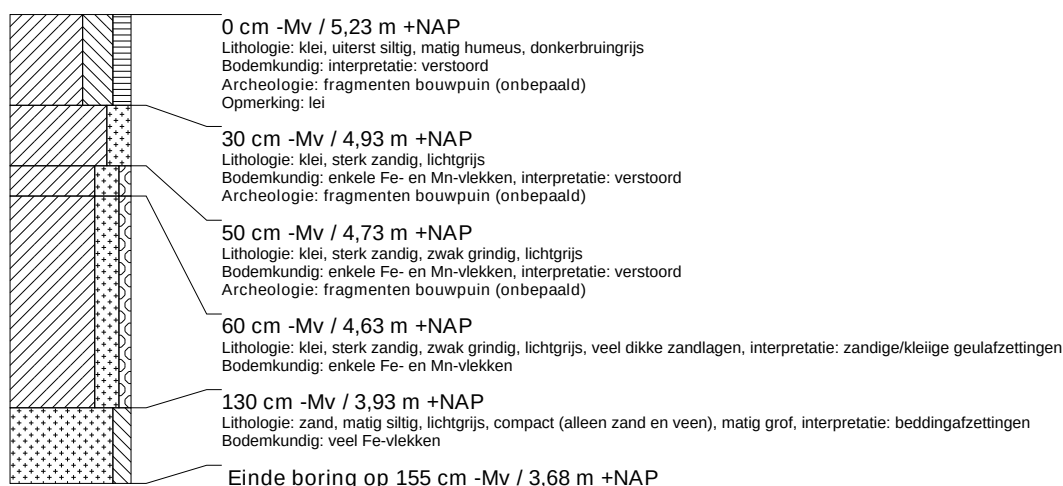
boring: BRGV-21

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.275, Y: 463.350, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,79, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



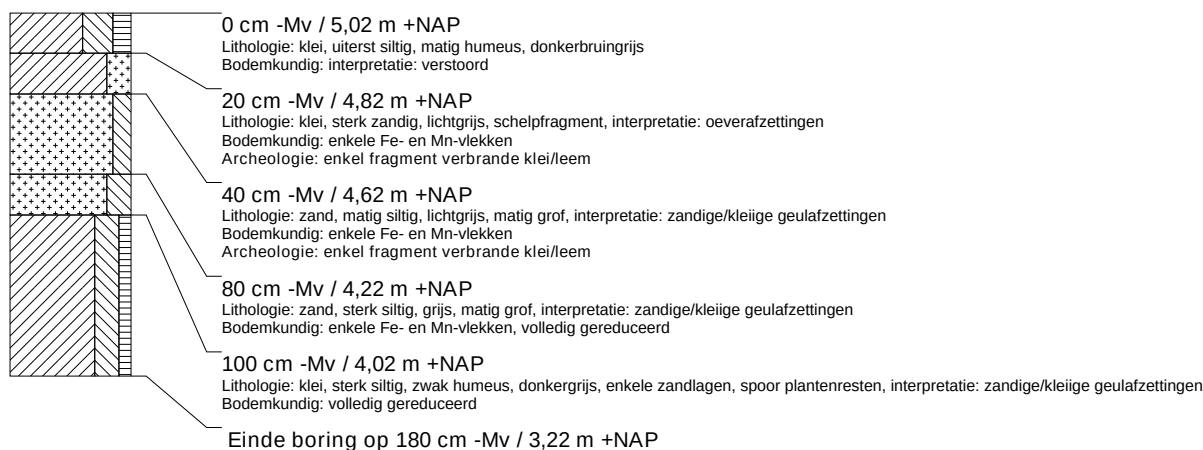
boring: BRGV-22

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.236, Y: 463.381, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



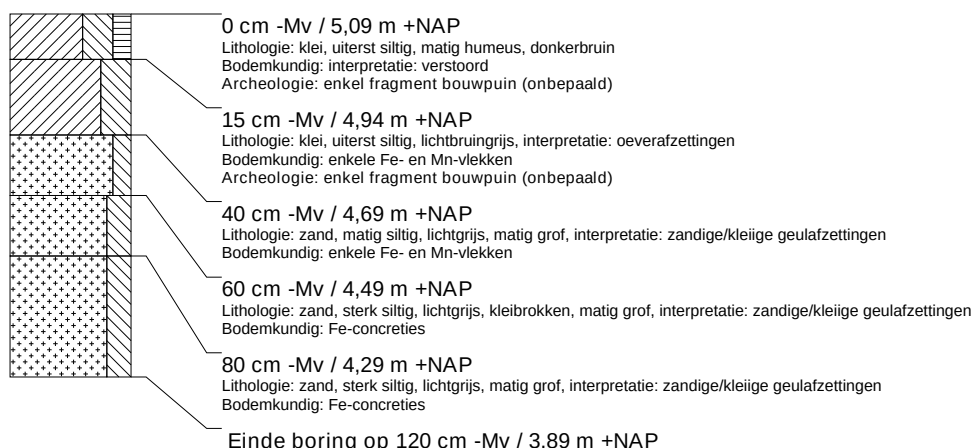
boring: BRGV-23

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.197, Y: 463.413, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,02, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



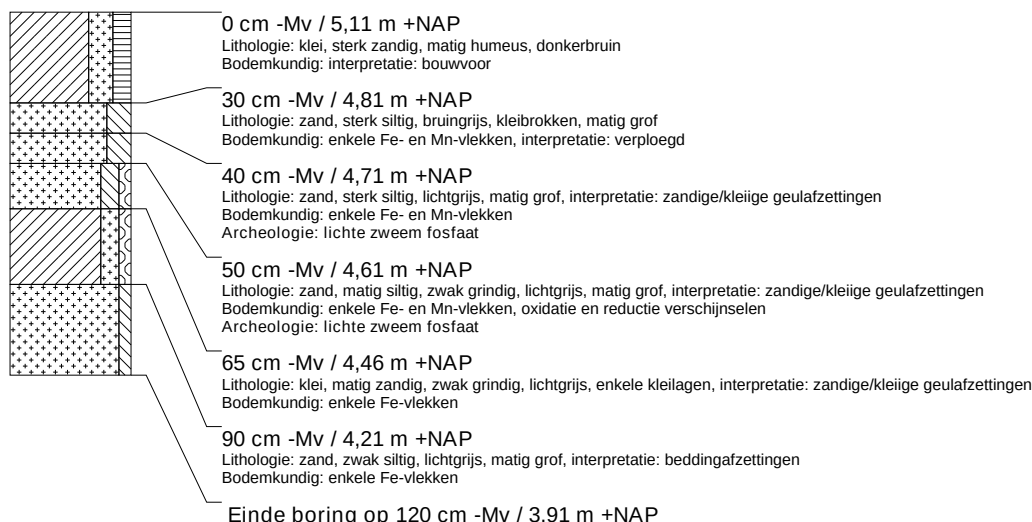
boring: BRGV-24

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.157, Y: 463.443, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,09, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



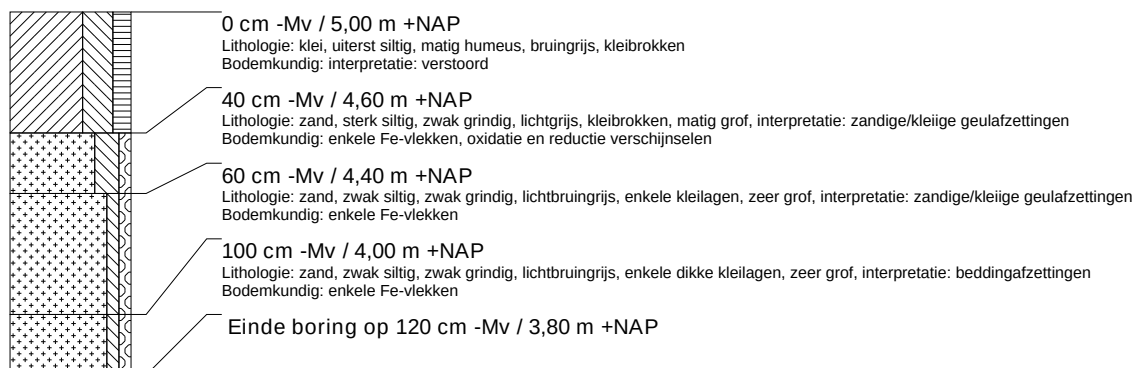
boring: BRGV-25

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.116, Y: 463.471, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



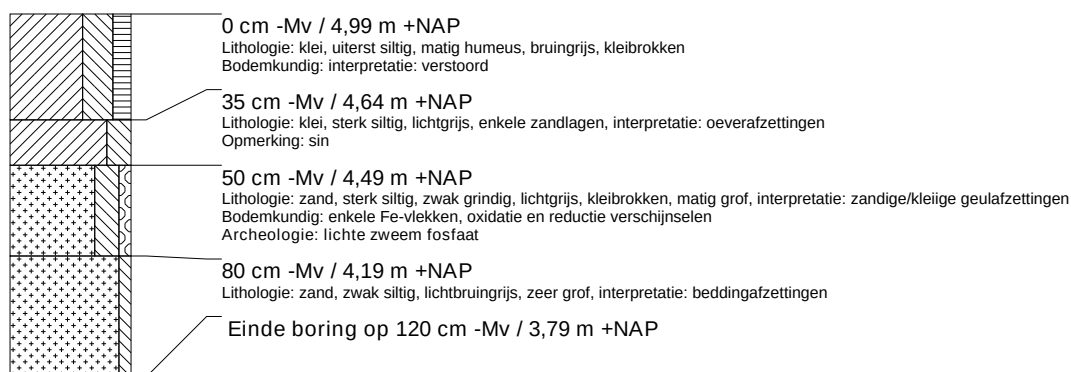
boring: BRGV-26

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.072, Y: 463.494, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



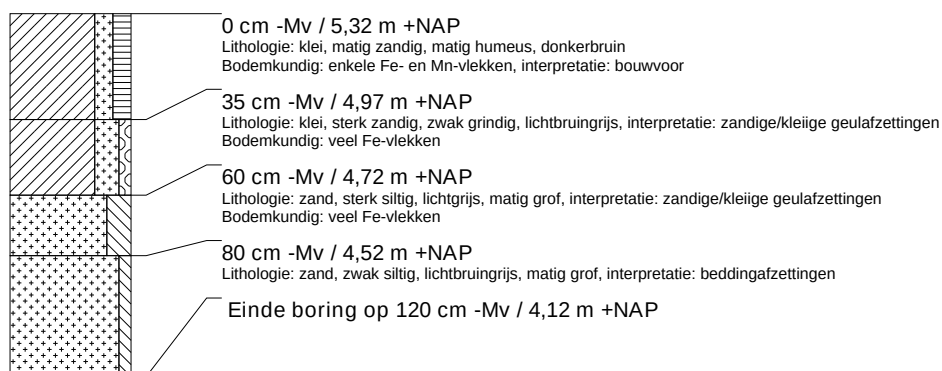
boring: BRGV-27

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.027, Y: 463.517, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 4,99, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



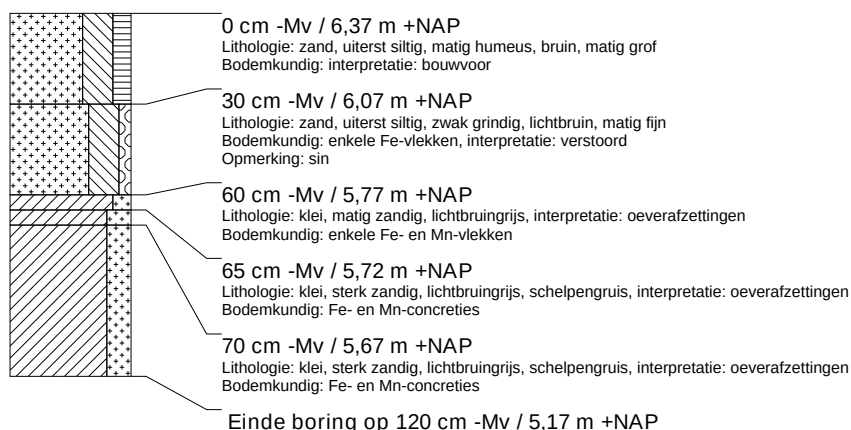
boring: BRGV-28

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 207.994, Y: 463.553, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 5,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



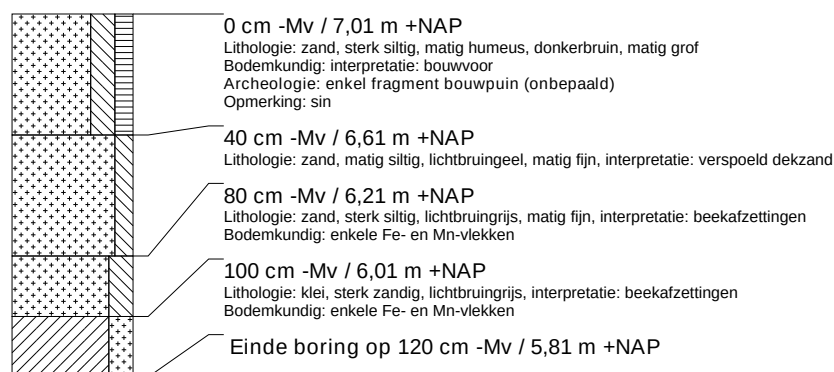
boring: BRGV-29

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.499, Y: 463.194, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 6,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



boring: BRGV-30

beschrijver: JHILF, datum: 20-11-2013, X: 208.548, Y: 463.183, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33E, hoogte: 7,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Empe, opdrachtgever: gasunie, uitvoerder: RAAP Oost



Geohydrologisch rapport

diverse werkzaamheden voor
verleggen 8" gastransportleiding
Voorsterklei - Zutphen, westzijde IJssel;
N-559-20-KR-047/048-B12
N-559-20-KR-045-A13

projectnr. 11191-259740
Documentnr: 259740-BMR-01
revisie 00
12 september 2013

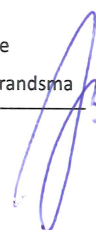
auteur(s)

M.J. Oldenziel

Opdrachtgever

Nederlandse Gasunie N.V.
Postbus 162
7400 AD Deventer

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
12-09-2013	Definitief rapport	S. Dijkstra SD	A.J. Brandsma



Datum van uitgave:
12 september 2013

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	4
2.3	Grondwateronderzoek	4
3	Bodemopbouw en geohydrologische eigenschappen.....	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Regionale bodemopbouw	5
3.3	Geohydrologie	6
3.4	Lokale bodemopbouw.....	7
3.5	Grondwaterstanden en stijghoogten	9
4	Bemalingen	10
4.1	Uitgangspunten en vergelijkingen.....	10
4.2	Berekeningswijze.....	10
4.2.1	<i>Werkputten</i>	10
4.2.2	<i>Veldstrekking</i>	10
4.3	Model schematisatie ten behoeve van werkputten	11
4.4	Opbarstrisico	11
4.5	Lozingspunten	11
4.6	Kwaliteit grondwater.....	11
4.7	Totaal waterbezwaar.....	12
4.8	Bevoegd gezag.....	13
4.9	Zettingen	13

Bijlagen

- 1 Overzichten werkputten en veldstrekking
- 2 Profielbeschrijvingen handboringen
- 3 Gebruikte Sonderingen en pulsboringen van geotechnisch rapport W&P
- 4 Analysecertificaat
- 5 Meetpunt Zutphen Noord (IJssel); bron: www.rws.nl

Tekening

Isoverlagingslijnenkaart: 259740-KI-001

1 Inleiding

In opdracht van Gasunie N.V. heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve het uitvoeren van een horizontaal gestuurde boring (HDD) onder de IJssel ten behoeve van het verleggen van een 8" gastransportleiding op tracé Cortenoever - Voorsterklei (N-559-20-KR-046/047-A12) te Zutphen. Het tracé heeft een lengte van 1.350 m. Het gaat om het uittredepunt van de HDD en het oplossen van het dekkingsmanco. Daarvoor dienen een aantal bouwputten te worden gerealiseerd.

De aanleiding voor het geohydrologisch onderzoek is het verleggen van de gastransportleiding ten behoeve van het verbreden van het doorstroomprofiel van de IJssel. De werkzaamheden dienen in den droge uitgevoerd te worden. Om dit te bewerkstelligen wordt bemaling toegepast om de grondwaterstand tijdelijk te verlagen en zodoende de bouwput droog te houden.

In figuur 1.1 is een overzicht weergegeven met de topografische ligging van de locatie.



Figuur 1.1: Topografische ligging uittredepunt HDD + oplossen dekkingsmanco leiding.

In tabel 1.1 is een overzicht van de werkzaamheden weergegeven. In de tabellen in bijlage 1 staan de uitgangspunten en resultaten van de werkzaamheden weergegeven.

Om constructietechnische- en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden in een droge put plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op locatie moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd. Op basis van de resultaten van bodemkundig -hydrologisch onderzoek en grondmechanisch onderzoek is dit bemalingsrapport opgesteld.

Tabel 1.1: voorziene ontgravingsputten t.b.v. HDD + oplossen dekkingsmanco leiding

Routekaart:	Afmeting (L x B x D) (m)	Tijdsduur (dagen)
N-559-20-KR-045-A13		
HDD: Uittredepunt	20,0 x 5,0 x 2,0	10
Vervangen leiding put 7	15,0 x 6,0 x 2,0	14
Vervangen leiding put 8	15,0 x 6,0 x 2,0	14
N-559-20-KR-048-B12		
Verwijderen leiding: Put 1	3,0 x 4,0 x 2,5	7
Milieu-onderzoek S-9442	6,0 x 8,0 x 1,8	5
N-559-20-KR-047-B12		
Verwijderen leiding: Put 2	3,0 x 4,0 x 1,8	5
Verwijderen leiding: Put 3	3,0 x 4,0 x 1,8	5
Verwijderen leiding: Put 4	3,0 x 4,0 x 1,8	5
Verwijderen leiding: Put 5	3,0 x 4,0 x 1,8	5
Milieu-onderzoek S-9419: Put 6	6,0 x 8,0 x 1,8	5
N-559-20-KR-045-A13	Lengte x diepte (m)	
Veldstrekking oplossen dekkingsmanco	300,0 x 1,8	10

Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten waterbezwaar en mogelijke effecten van de bemalingen. Dit rapport dient als bijlage voor het aanvragen van diverse vergunningen en toestemmingen voor onttrekking en lozing van grondwater. Het wordt tevens informatief aan de aannemer verstrekt voor het opstellen van zijn bemalingsplan. Het bemalingsplan is een door de aannemer nader uit te werken plan, dat vóór aanvang van de uitvoering van het werk aan het bevoegd gezag ter goedkeuring dient te worden voorgelegd.

Aanpassingen aan het ontwerp, uitvoeringsmethodieken, wijze van bemaling, diepten van onttrekking (filterstelling), tijdsduur van bemaling, enz. zijn in het plan nader geconcretiseerd. Ook kunnen de door de aannemer berekende/ geschatte waterbezwaren afwijken van de in dit rapport berekende waterbezwaren.

Vroegtijdig overleg tussen de aannemer/ opdrachtgever en het bevoegd gezag ten aanzien van het bemalingsplan is gewenst. Dit is met name van belang in situaties waarbij het bemalingsplan wezenlijk afwijkt van het geohydrologisch rapport/ bemalingsadvies.

Basisdocumenten voor dit rapport

Het rapport is opgesteld met inachtneming van de bepalingen, voorwaarden en voorschriften als aangegeven in:

- Algemene Voorwaarden voor het verrichten van advies- en ingenieursdiensten ten behoeve van de N.V. Nederlandse Gasunie, uitgave december 2009;
- OSK-02-N 'Ontwerp Specificatie Grondzaken - Cultuurtechnisch- , Geohydrologisch- en Grondmechanisch rapport', versie 5 van 3 maart 2009;
- Projectspecifieke aanwijzing bij OSK-02-N, bijlage G.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat een beschrijving van het uitgevoerd onderzoek.

In hoofdstuk 3 wordt de geohydrologische situatie van de locatie nader beschreven.

Uitgangspunten, berekeningen en resultaten van de grondwateronttrekking staan in hoofdstuk 4 vermeld.

2 Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit bemalingsrapport is een inventarisatie uitgevoerd naar de bodemkundige opbouw ter plaatse van de opgravingen. De inventarisatie heeft plaats gevonden in april 2013.

2.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Ter plaatse van de werkputten zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- 1 handboring tot circa 6,0 m -mv, afgewerkt met een peilbuis;
- 8 handboringen tot circa 6,0 m -mv, waarvan 2 afgewerkt met een peilbuis.

De profielen van de handboringen zijn in bijlage 2 opgenomen. De coördinaten van de boringen staan weergegeven bij de boorprofielen.

Bij de handmatige boringen is de bodemopbouw beschreven conform de NEN-classificatie.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) bepaald.

In de peilbuizen is de actuele grondwaterstand opgenomen. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend, plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime.

2.3 Grondwateronderzoek

De peilbuis ten behoeve van het uittredepunt is bemonsterd op 23 april 2013 voor laboratoriumonderzoek.

Peilbuizen 2 en 6 zijn op 23 juli 2013 bemonsterd voor laboratoriumonderzoek.

De watermonsters zijn geanalyseerd op de parameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 4. In het veld is de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater gemeten.

Tabel 2.1: overzicht uitgevoerd veldwerk

Overzicht veldwerk	Diepte (m -mv)	Peilbuis (Ja/nee)	Datum
Veldwerk uittredepunt			
Boring 1	6,0	Ja	april 2013
Boring 2	2,0	Nee	april 2013
Boring 3	1,0	Nee	april 2013
Boring 4	2,0	Nee	april 2013
Veldwerk aanvullende werkzaamheden			
Boring 1	4,0	Nee	juli 2013
Boring 2	4,0	Ja	juli 2013
Boring 3	4,0	Nee	juli 2013
Boring 4	4,0	Nee	juli 2013
Boring 5	4,0	Nee	juli 2013
Boring 6	4,0	Ja	juli 2013
Boring 7	4,0	Nee	juli 2013
Boring 8	4,0	Nee	juli 2013

3 Bodemopbouw en geohydrologische eigenschappen

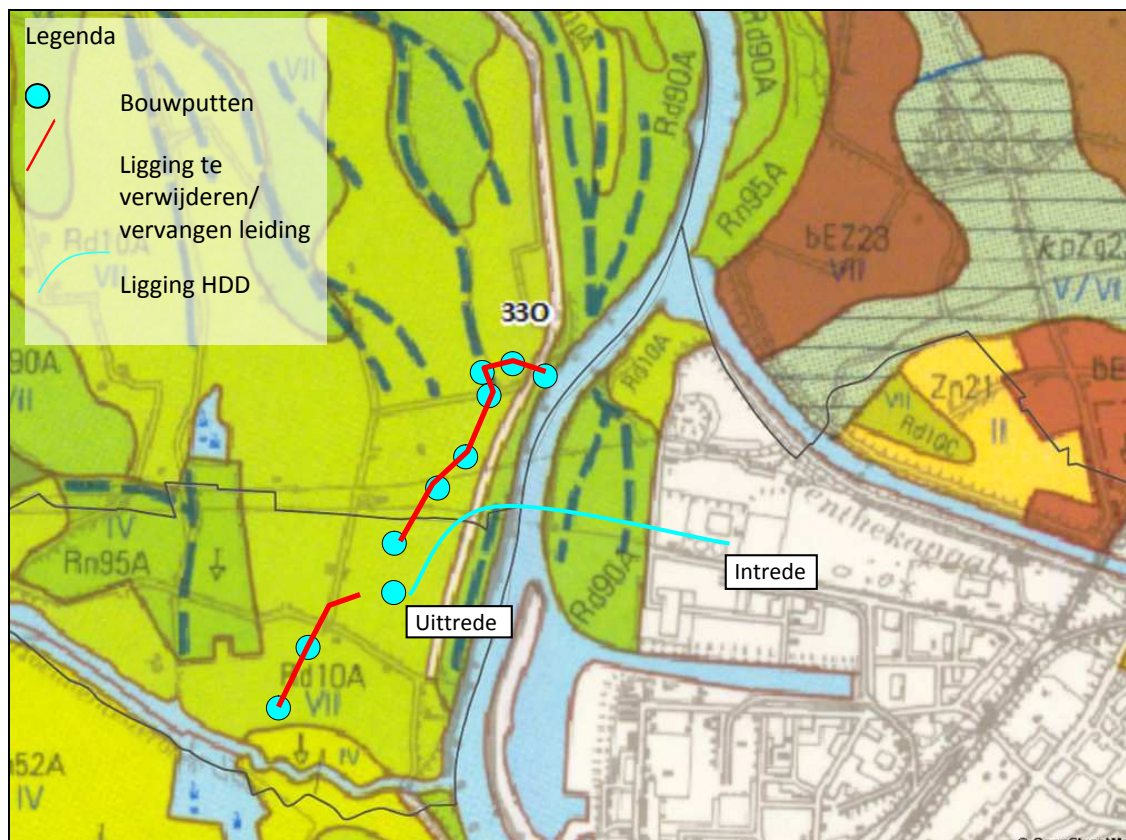
3.1 Algemeen

Voor de beschrijving van de locaties, is naast de informatie verkregen uit het veldwerk, gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

1. Regis II (DINO-loket, TNO, 2013)
2. Boringen en grondwaterputten uit DINO-loket (TNO, 2013)
3. Bodemkaart van Nederland (Stiboka).

3.2 Regionale bodemopbouw

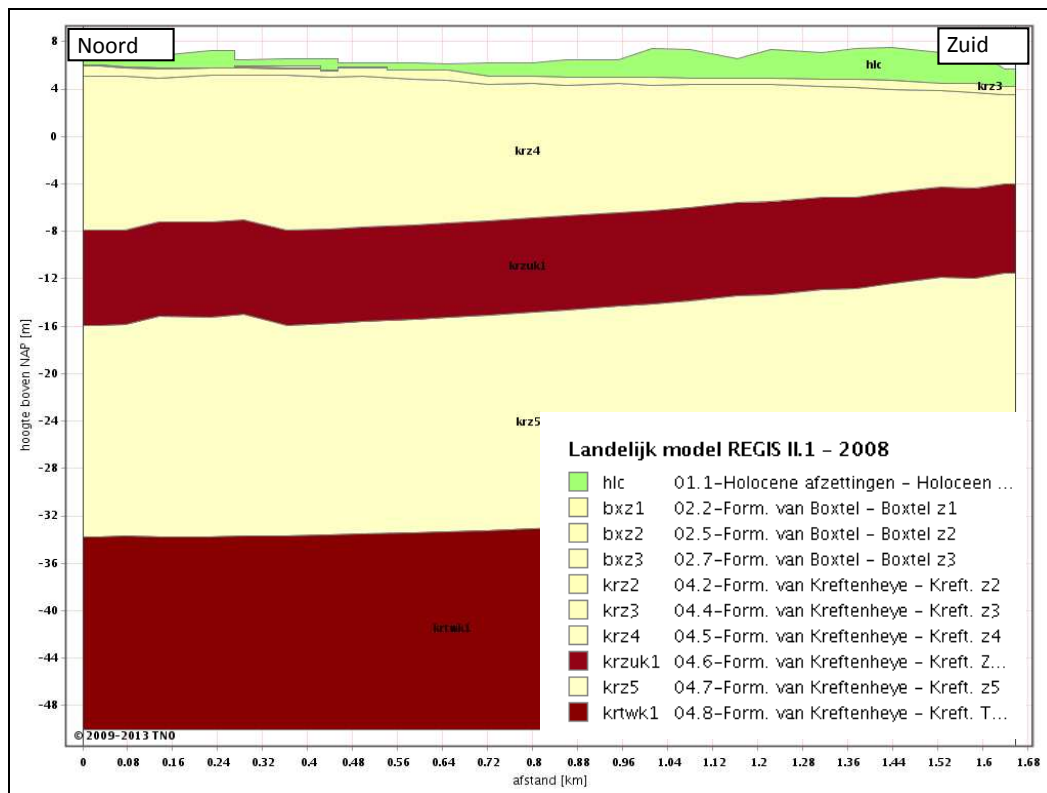
De regionale bodemopbouw tot 1,2 m -mv is ontleend aan de Bodemkaart van Nederland. Een fragment uit de Bodemkaart van Nederland is in figuur 3.1 weergegeven.



Figuur 3.1: Bodemkaart van Nederland (Bron: Stiboka)

Hieruit blijkt dat de bodem ter plaatse van de uittredeput en de te verwijderen en te vervangen tracés bestaat uit kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel (Rd10A) en dat grondwatertrap VII te verwachten is op basis van het bodemprofiel. Grondwatertrap VII betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) > 0,8 m -mv is en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 1,6 m -mv ligt.

De dieptere regionale bodemopbouw is ontleend aan het landelijk model REGIS II.1 - 2008 en in figuur 3.2 weergegeven.

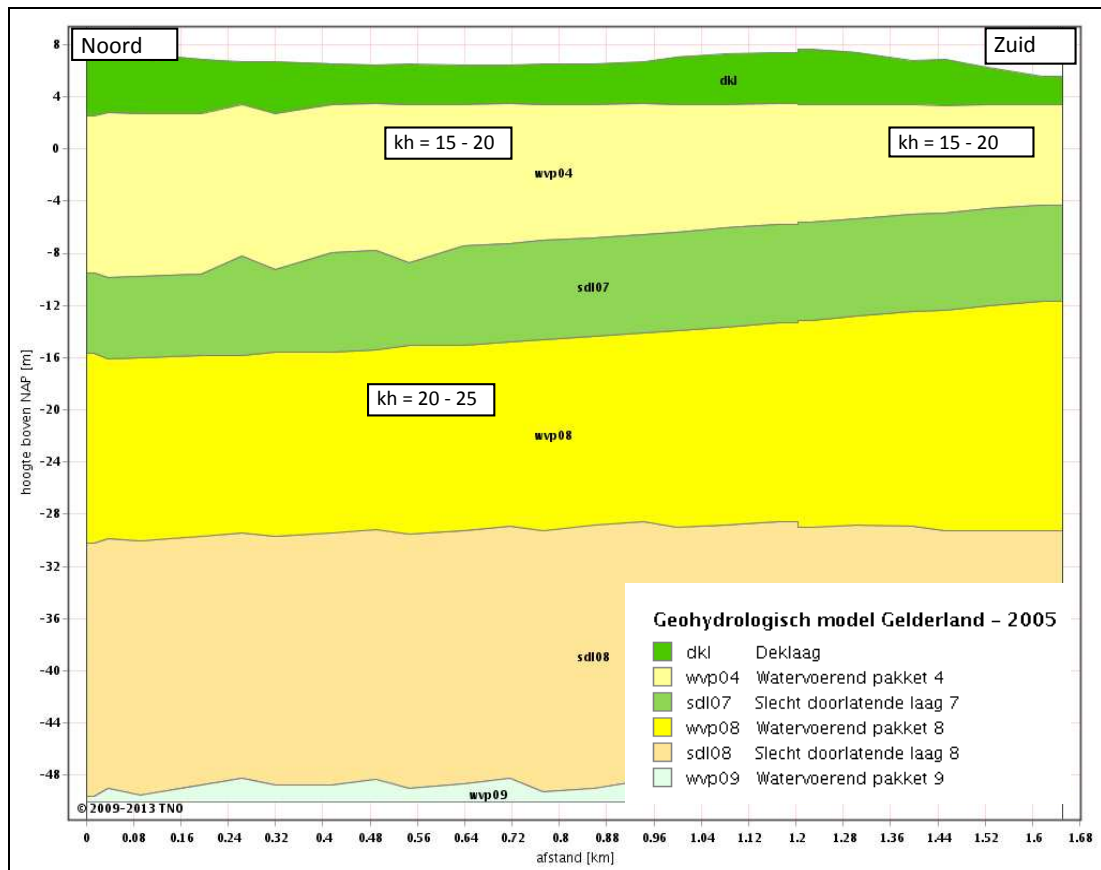


Figuur 3.2: Noord-Zuid doorsnede Landelijk Model Regis II.1 - 2008 (Bron: Dino-loket)

In figuur 3.2 is te zien dat in het gebied een dunne holocene deklaag voorkomt. Daaronder bevindt zich tot minstens NAP -50 m een pakket bestaande uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Dat pakket bestaat tot ongeveer NAP -4 tot -8 m uit zand en daaronder NAP -4 á -8 m tot -12 á -16 m uit klei. Daaronder wordt weer een zandpakket van ongeveer 16 m dikte aangetroffen. Dit zandpakket wordt aan de onderzijde begrensd door een meer dan vijftien meter dikke kleilaag.

3.3 Geohydrologie

De regionale geohydrologische situatie is beschreven met behulp van Regis en van noord naar zuid weergegeven in figuur 3.3. In de figuur staan ook de in Regis gegeven horizontale doorlatendheden voor de verschillende watervoerende lagen.



Figuur 3.3: Noord-Zuid geohydrologische doorsnede Geohydrologisch model Gelderland - 2005

In figuur 3.3 is te zien dat er een deklaag aanwezig is van enkele meters dik met hieronder een watervoerend pakket (Wvp04). Het watervoerende pakket is ongeveer 4 m dik. Onder het watervoerend pakket ligt een slecht doorlatende laag (sdi07) van ongeveer 6 meter dik, deze ligt in het noorden op ongeveer NAP -9 m tot NAP -4 m in het zuiden. Daaronder is het volgende watervoerend pakket (wvp08) aangetroffen. Het watervoerend pakket (wvp04) staat in verbinding met de IJssel en de stijghoogten in de directe omgeving zullen dan ook mee fluctueren met het rivierpeil.

3.4 Lokale bodemopbouw

De ondiepe lokale bodemkundige opbouw is gebaseerd op de bodemkaart van Nederland en op de op het tracé uitgevoerde handvoeringen. De diepe lokale bodemopbouw is gebaseerd op sonderingen en pulsboringen en informatie van Dino-loket. Gezien het regionale beeld wordt er vanuit gegaan dat het watervoerend pakket tot een diepte van ongeveer NAP -30 m doorloopt (37 m -mv).

Uittredepunt

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 0,7 m -mv bestaat uit zandige klei, matig tot zwak humeus. Daaronder wordt een 1 meter dikke matig grove, zwak siltige zandlaag aangetroffen.

Van 1,7 tot 2,0 m -mv wordt een matig zandige kleilaag aangetroffen. Van 2,0 tot 3,0 m -mv wordt matig fijn, kleilig zand aangetroffen, met daaronder tot 6,0 m -mv een matig grove, zwak siltige zandlaag. In de sonderingen DKM001 tot en met DKM006 wordt rond NAP -3 m (10 m -mv) een storende laag aangetroffen. Deze laag wordt steeds dunner en is bij DKM007 niet meer aanwezig. Daaronder wordt tot het eind van de sonderingen geen storende lagen meer gevonden. Bij DKM001 is rond NAP 2,5 m (circa 5 m -mv) ook nog een storende laag te zien. Deze ontbreekt echter bij de andere sonderingen nabij het uittredepunt. Bij de berekeningen is daarom geen rekening gehouden met deze laag.

Werkput 1

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 0,5 m -mv bestaat uit matig zandige klei, matig humeus. Daaronder wordt tot 2,0 m -mv uiterst fijn, sterk siltig zand aangetroffen. Daaronder wordt tot 3,0 m -mv matig grof, matig siltig zand, met roest aangetroffen. Tot het eind van de boring op 4,0 m -mv wordt uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig zand aangetroffen.

Werkput 2

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 0,55 m -mv bestaat uit uiterst fijn, sterk siltig zand. Daaronder wordt tot 2,0 m -mv matig fijn, matig siltig zand aangetroffen. Tot 3,0 m -mv bestaat de bodem uit matig grof, zwak siltig zand en tot het eind van de boring op 4,0 m -mv wordt uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig zand aangetroffen.

Werkput 3

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 2,0 m -mv bestaat uit matig tot sterk zandige klei. Daaronder wordt tot 3,5 m -mv matig grof, zwak siltig zand aangetroffen. Tot 4,0 m -mv bestaat de bodem uit uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig zand.

Werkput 4

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 0,7 m -mv bestaat uit uiterst fijn, sterk, tot matig siltig zand. Daaronder wordt tot 1,8 m -mv matig zandige klei aangetroffen. Tot 2,5 m -mv bestaat de bodem uit uiterst tot matig fijn, zand. Daarna volgt, 0,5 m matig grof, zwak siltig zand. Tot het eind van de boring wordt uiterst grof, zwak siltig zand aangetroffen.

Werkput 5

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 1,0 m -mv bestaat uit sterk tot matig zandige klei. Daaronder wordt tot 2,5 m -mv zeer grof, matig siltig zand aangetroffen. Tot 3,0 m -mv bestaat de bodem uit sterk siltige klei. Daarna volgt tot 4,0 m -mv zeer grof, zwak siltig zand.

Werkput 6: Schema S-9419

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 0,4 m -mv bestaat uit uiterst fijn, matig siltig zand. Daaronder wordt 0,5 m uiterst fijn, kleilig zand aangetroffen. Tot 1,1 m -mv bestaat de bodem uit matig fijn zand. Daarna volgt tot 1,75 m -mv uiterst siltige klei. Daaronder wordt eerst 0,25 m uiterst fijn zand aangetroffen. Tot het eind van de boring (4,0 m -mv) wordt uiterst grof, zwak siltig, matig grindhoudend zand aangetroffen.

Werkput 7

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 1,0 m -mv bestaat uit uiterst fijn, matig tot sterk siltig zand. Daaronder wordt 0,5 m uiterst siltig, matig roesthoudende klei aangetroffen. Tot 2,0 m -mv bestaat de bodem uit matig grof, matig siltig zand. Daarna volgt tot 3,5 m -mv uiterst grof, zwak siltig zand. Tot het eind van de boring (4,0 m -mv) wordt uiterst grof, zwak siltig grindhoudend zand aangetroffen.

Werkput 8

Uit de profielbeschrijving van de uitgevoerde boringen blijkt de bodem tot 1,0 m -mv bestaat uit uiterst fijn, matig siltig, tot kleig zand. Daaronder wordt 0,5 m matig fijn, sterk siltig, matig roesthoudend zand aangetroffen. Tot 3,0 m -mv bestaat de bodem uit zeer grof, zwak siltig zand. Daarna volgt tot 3,1 m -mv sterk siltig klei. Tot het eind van de boring (4,0 m -mv) wordt uiterst grof, zwak siltig grindhoudend zand aangetroffen.

3.5 Grondwaterstanden en stijghoogten

Tijdens het veldwerk is aan de hand van de hydromorfe kenmerken de GHG en GLG ingeschat. In de overzichten in bijlage 1 is per locatie de parameters weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht grondwaterstanden

Boringnr.	Datum opname	mv t.o.v. NAP	Grondwaterstand (m -mv)	GHG (m -mv)	GLG (m -mv)
1	april 2013	7,4	1,5	0,8	2,5
Veldwerk aanvullende werkzaamheden					
1	juli 2013	6,2	1,50	0,20	2,3
2	juli 2013	6,3	2,50	1,5	2,8
3	juli 2013	6,4	1,80	0,5	2,0
4	juli 2013	6,2	1,50	0,4	1,8
5	juli 2013	6,1	1,50	0,4	1,9
6	juli 2013	6,1	2,70	0,9	2,9
7	juli 2013	7,5	2,50	0,7	2,9
8	juli 2013	5,8	1,30	0,7	1,6

4 Bemalingen

4.1 Uitgangspunten en vergelijkingen

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De putafmetingen, ontgravingsdiepten, bemalingsduur en wijze van uitvoering zijn door de opdrachtgever vastgesteld;
- De putafmetingen zijn de te bemalen oppervlakten van de putten;
- De kD-waarden zijn bepaald op basis van het uitgevoerde veldwerk en de profielbeschrijvingen uit REGIS II;
- De gehanteerde doorlatenheden zijn weergegeven in bijlage 1;
- Voor de bouwput geldt als eis dat de opgegeven verlaging na 2 dagen wordt bereikt, voor vacuumbemaling wordt het debiet na het bereiken van de vereiste verlaging zodanig bijgesteld dat de gewenste drooglegging in stand wordt gehouden;
- De omvang van de benodigde grondwaterstandverlaging in de put is bepaald aan de hand van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en een ontwateringsdiepte van 0,5 m beneden de putbodem;
- Voor alle berekeningen geldt dat is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene en isotrope watervoerende pakketten. Er is geen rekening gehouden met nalevering via neerslag;
- De nalevering van oppervlaktewater is meegenomen door het instellen van een gebiedsdekkende weerstand en het instellen van een spiegelput om de invloed van de IJssel mee te nemen.

4.2 Berekeningswijze

4.2.1 *Werkputten*

De te onttrekken hoeveelheden water zijn berekend met het grondwatermodel MWell van Deltares. MWell is een analytisch rekenmodel waarmee tijdsafhankelijk de effecten van een bronbemaling geanalyseerd kunnen worden. De overzichten en resultaten van de berekeningen voor de bouwputten zijn per ontgraving opgenomen in bijlage 1.

Het doorlaatvermogen is bepaald op basis van het veldonderzoek, literatuur en Regis II. Op basis van het veldonderzoek is gebleken dat de bovenste 5 meter uit klei en matig fijn, tot uiterst grof zand, met plaatselijk ook grind bestaat. Voor de ondergrond is de k-waarde uit REGIS van het eerste Watervoerend pakket aangehouden.

Het overzicht en resultaat van de berekeningen voor de bouwput zijn opgenomen in bijlage 1.

4.2.2 *Veldstrekking*

Voor de berekeningen van de bemaling van de leidingstrekking is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De bemalingsduur voor de veldstrekkingen is 10 dagen, waarvan 2 dagen opstarttijd;
- De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de GHG;

- De hoeveelheid te onttrekken water voor de veldstrekkingen zijn berekend conform de vergelijking van Edelman:

$$Q_0 = s_0 \sqrt{\frac{\mu k D}{\pi t}}$$

waarbij:

Q_0	=	eenzijdige flux per m' leidingstrekking	(m ² /d)
s_0	=	grondwaterstanddaling op afstand $r = 0$	(m)
Φ	=	bergingscoëfficiënt	(-)
kD	=	doorlaatvermogen van de verzadigde zone	(m ² /d)
t	=	tijd	(d)

- De verlaging op afstand r is als volgt berekend:

$$s = s_0 \operatorname{erfc}(u), \quad u = 0,5r \sqrt{\frac{\mu}{kDt}}$$

- Voor de berekening van het waterbezwaar is uitgegaan van het niet stationaire debiet vanaf de opstartperiode (2 dagen) tot aan het einde van de bemalingsperiode;
- De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in tabel 4.3 in paragraaf 4.7;
- In het overzicht in bijlage 1 staan voor de sleuf de uitgangspunten beschreven. Hierin is ook het globale invloedsgebied van de bemaling opgenomen (0,05 meter verlagingcontour) en het waterbezwaar.

4.3 Modelschematisatie ten behoeve van werkputten

In tabel 4.1 staat een vertaling van de bodemopbouw ter plaatse van het uittredepunt naar de modelschematisatie in MWell die is gebruikt voor het uitvoeren van de berekeningen. De overige bodemschematisaties zijn opgenomen in de overzichten van de werkputten in bijlage 1.

Tabel 4.1: Modelschematisatie MWell Uittredepunt.

Diepte (m - mv)			Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	kD (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0	-	1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0	-	6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 15	50	10	-	0,15
6,0	-	6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1	-	40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0	-	60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0	-	80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

* Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

4.4 Opbarstrisico

Tijdens de werkzaamheden wordt de deklaag volledig doorgraven. Er is derhalve geen gevaar voor opbarsten als gevolg van de werkzaamheden.

4.5 Lozingspunten

Het opgepompte water kan in overleg en onder door het waterschap aan te geven voorschriften op oppervlaktewater worden geloosd. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van het uittredepunt geen oppervlaktewater in de directe omgeving te zien is op kaart of luchtfoto.

4.6 Kwaliteit grondwater

Een melding in het kader van het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen (BLBI) voor lozing van bronneringswater heeft twee voorwaarden. Ten eerste mag er geen visuele verontreiniging optreden en het gehalte onopgeloste bestanddelen mag niet groter zijn dan 50 mg/l.

Visuele verontreiniging is over het algemeen een direct gevolg van een te hoog ijzergehalte in het te lozen water.

Het grondwater ter plaatse van het tracé is onderzocht parameters onopgeloste bestanddelen, ijzer en chloride, BVZ en CZV.

De analyseresultaten van de lozingsparameters zijn in tabel 4.2. weergegeven.

Tabel 4.2: Analyseresultaten lozingsparameters

Parameter	eenheid	peilbuis	peilbuis
		2	6
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	720	30
Ijzer	mg/l	0,26	0,052
Chloride	mg/l	12	42

De gemeten concentraties onopgeloste bestanddelen overschrijden de lozingsnorm (50 mg/l), mogelijk zijn zuiveringstechnische maatregelen noodzakelijk. Op basis van de gemeten concentraties ijzer kan op voorhand visuele verontreiniging vrijwel zeker worden uitgesloten. Het analysecertificaat van het grondwatermonster is opgenomen in bijlage 4.

4.7 Totaal waterbezwaar

Het totale waterbezwaar is in tabel 4.3 weergegeven. De uitwerkingen van de werkputten zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 4.3: totaal waterbezwaar in een GHG-situatie

Locatie	Maximaal debiet (in m ³ /dag)	Maximaal debiet (in m ³ /uur)	Waterbezwaar in m ³	Waterbezwaar + 100% in m ³
Uittredepunt	750	35	7.500	15.000
Werkput 1	1.300	55	8.600	17.200
Werkput milieu: S-9442	750	35	3.600	7.200
Werkput 2	600	25	2.750	5.500
Werkput 3	600	25	5.800	11.600
Werkput 4	1.350	60	6.400	12.800
Werkput 5	1.300	55	6.200	12.400
Werkput 6: S-9419	1.800	75	8.600	17.200
Werkput 7	2.700	115	32.500	65.000
Werkput 8	2.600	110	32.400	64.800
Veldstrekking (300 m)	7.250	300	43.000	86.000
Totaal			157.350	314.700

Opgemerkt moet worden dat het waterbezwaar theoretische/ berekende hoeveelheden betreft, gebaseerd op uitgangspunten en aannamen. In de praktijk kan het werkelijke waterbezwaar hiervan afwijken. Eén en ander zal mede een gevolg zijn van afwijkingen van de in dit rapport aangehouden kengetallen voor de geohydrologische parameters, een andere uitvoeringstechniek/ werkwijze dan in dit rapport is aangehouden, een kortere of langere bemalingsduur, enz.

De stijghoogte/grondwaterstand in het watervoerende pakket staat onder invloed van de IJssel. Het peil in de IJssel kan sterk variëren en daarmee varieert ook de stijghoogte in het watervoerende pakket. In een gemiddelde situatie is het peil in de IJssel ter hoogte van Zutphen NAP 4,30 m. Eéns per jaar is het peil NAP 7,0 m NAP, éénmaal per 2 jaar is het peil NAP 7,30 m en éénmaal per 10 jaar is het peil NAP 7,95 m. (Zie bijlage 5)

In verband met het voorgaande wordt voorgesteld bij de melding grondwateronttrekking met voorgaande rekening te houden met een bandbreedte in het waterbezwaar van 100%. De berekeningen zijn gedaan uitgaande van een gemiddelde afvoer en bijbehorende waterstand van de IJssel. Mocht de uitvoering plaats vinden in een situatie met extreme afvoer, dan kan het waterbezwaar toenemen. Een meter hoog peil in de IJssel zorgt voor een circa 40% groter waterbezwaar. Er wordt daarom geadviseerd uit te gaan van het dubbele waterbezwaar ten opzichte van wat is berekend.

Opgemerkt moet worden dan in een GLG situatie in combinatie met een laag waterpeil in de IJssel nagenoeg geen bemaling nodig is.

De te vergunnen hoeveelheid te onttrekken grondwater per locatie staat in tabel 4.3. Bij de uitvoering zal echter primair gestuurd moeten worden op de in dit rapport aangehouden uitgangspunten bij de berekeningen van het waterbezwaar zoals ontwateringsdiepte, tijdsduur van de bemaling, pakket waaruit het water onttrokken wordt enz.

4.8 Bevoegd gezag

Algemeen

Het onttrekken van grondwater en lozing op oppervlaktewater is melding- of vergunningplichtig op basis van de waterwet. De grenzen van de meldingplicht zijn per waterschap vastgelegd in de keur van het waterschap. Mits de activiteiten uitgevoerd kunnen worden binnen de meldingsgrenzen moet voor de activiteiten de grondwateronttrekking gemeld worden. Ook dient er rekening te worden gehouden met werkzaamheden nabij de waterkering. Indien de werkzaamheden plaats vinden binnen het stroomprofiel van de IJssel dan is Rijkswaterstaat bevoegd gezag.

Uittredepunt

Ten behoeve van het onttrekken van het grondwater dient te worden voldaan aan de eisen uit de Waterwet. Waterschap Vallei en Veluwe is bevoegd gezag voor de melding van de onttrekking van grondwater en lozing op oppervlaktewater.

Lozing op riolering

In geval van lozing op de riolering is de gemeente bevoegd gezag voor de lozing.

4.9 Zettingen

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen staan verschillende gebouwen. Deze zijn naar verwachting goed gefundeerd op de zandlaag onder de aan maaiveld aanwezige kleilaag. Aangezien deze kleilaag in een GLG situatie al boven de grondwaterstand ligt, is deze naar verwachting al geheel gezet. Er worden daarom geen zettingen verwacht als gevolg van de werkzaamheden voor de gebouwen en voor maaiveld.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, september 2013

Bijlage 1: Overzicht werkputten en veldstrekking

Routekaart : N-559-20-KR-046-A12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Uittredepunt HDD |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209037 Y: 463596 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Brummen,
Sectie: K; nummer: 24 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Uittrede punt HDD**
Routekaart : N-559-20-KR-046-A12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 20 x 5
- Putdiepte (m -mv) : 2,0
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot matig grof zand	4,5 - 12	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 10,0	WVP	20	80	20	-	0,0001
10,0 - 11,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	100	0,0001
11,0 - 40,0	Watervoerend pakket	20	580	20	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 7,15
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 6,35
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,65
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,95
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 4,65
- Bemalingsduur (dagen) : 10
- Afstand spiegelput (m) : 700

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,7
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : -
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 800 / 700
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 35 / 30
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 7.500 / -
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 5.250

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 100
- Zettingen : Nee

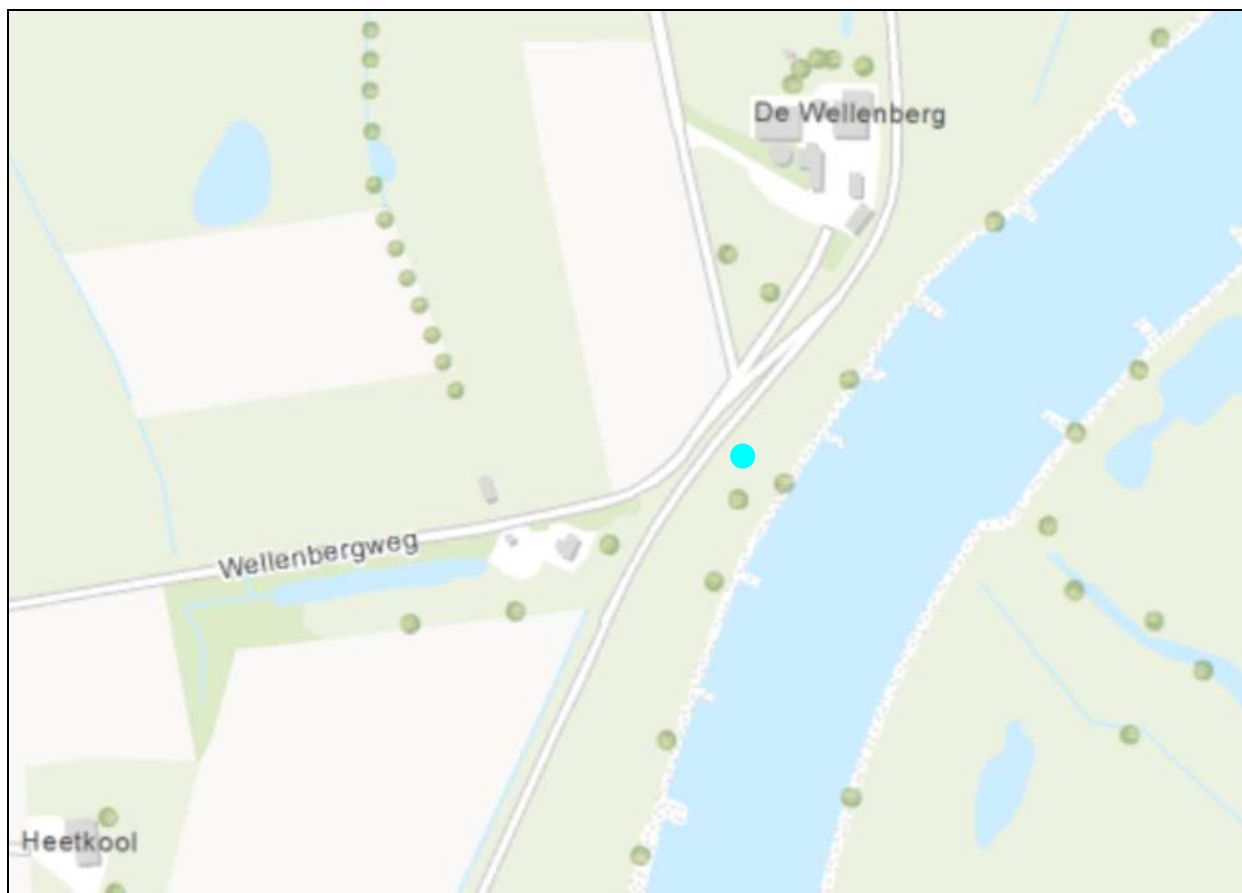
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Deepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-048-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 1; verwijderen leiding |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209580 Y: 464307 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Voorst,
Sectie: L; nummer: 76 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 1; verwijderen leiding**
Routekaart : N-559-20-KR-048-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 3,0 x 4,0
- Putdiepte (m -mv) : 2,5
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelchematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 6,2
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 6,0
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 3,9
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,7
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 3,2
- Bemalingsduur (dagen) : 7
- Afstand spiegelput (m) : 70

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 2,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : 0,7
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 1.300/1.200
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 54 / 50
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 8.600/5.600
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 8.600

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 190
- Zettingen : Nee

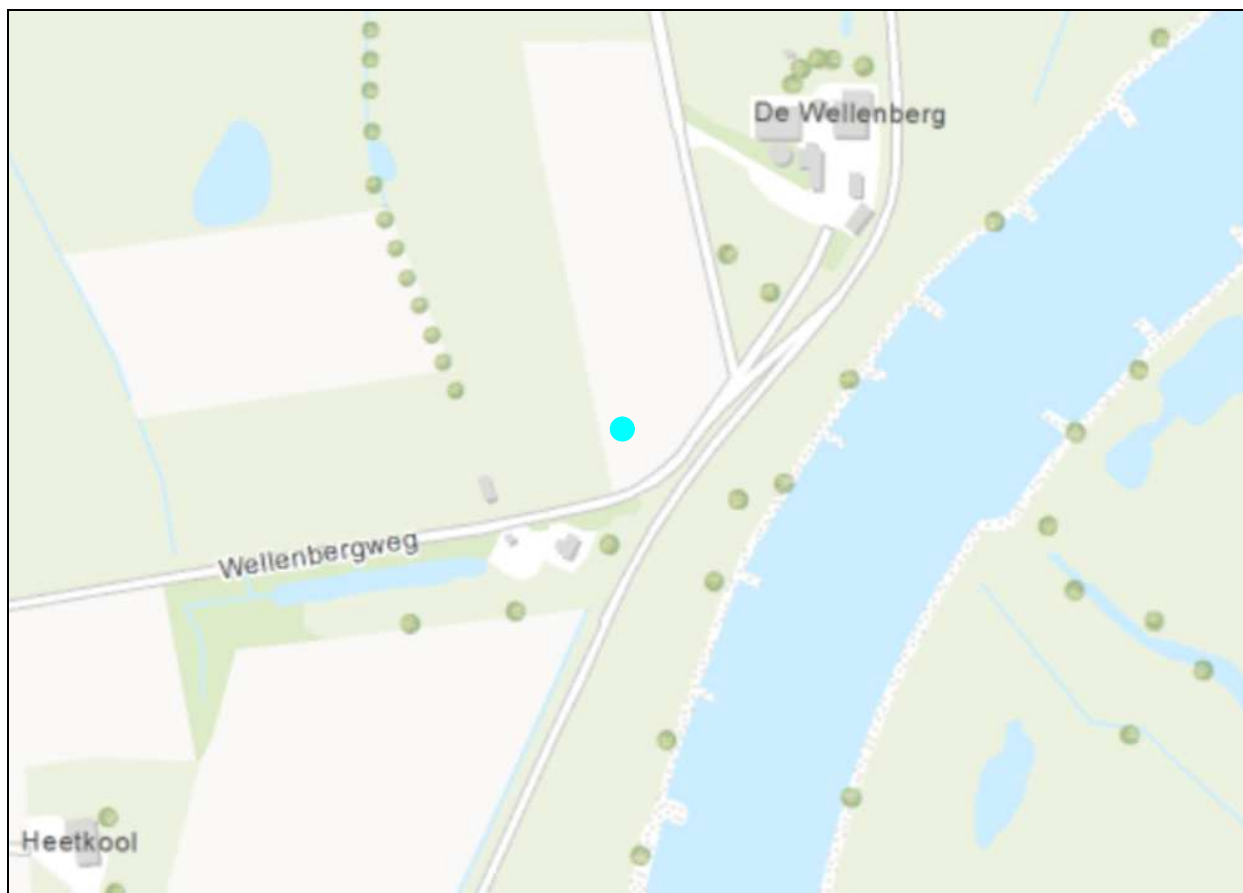
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Diepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-048-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput milieu onderzoek S-9442 |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209471 Y: 464322 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Voorst,
Sectie: L; nummer: 125 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput milieu onderzoek S-9442**
Routekaart : N-559-20-KR-048-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 6,0 x 8,0
- Putdiepte (m -mv) : 1,8
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelchematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 6,3
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 4,8
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 3,5
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 3,7
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 4,0
- Bemalingsduur (dagen) : 5
- Afstand spiegelput (m) : 230

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 0,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : -
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 750/675
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 31 / 28
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 3.600/-
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 3.600

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 180
- Zettingen : Nee

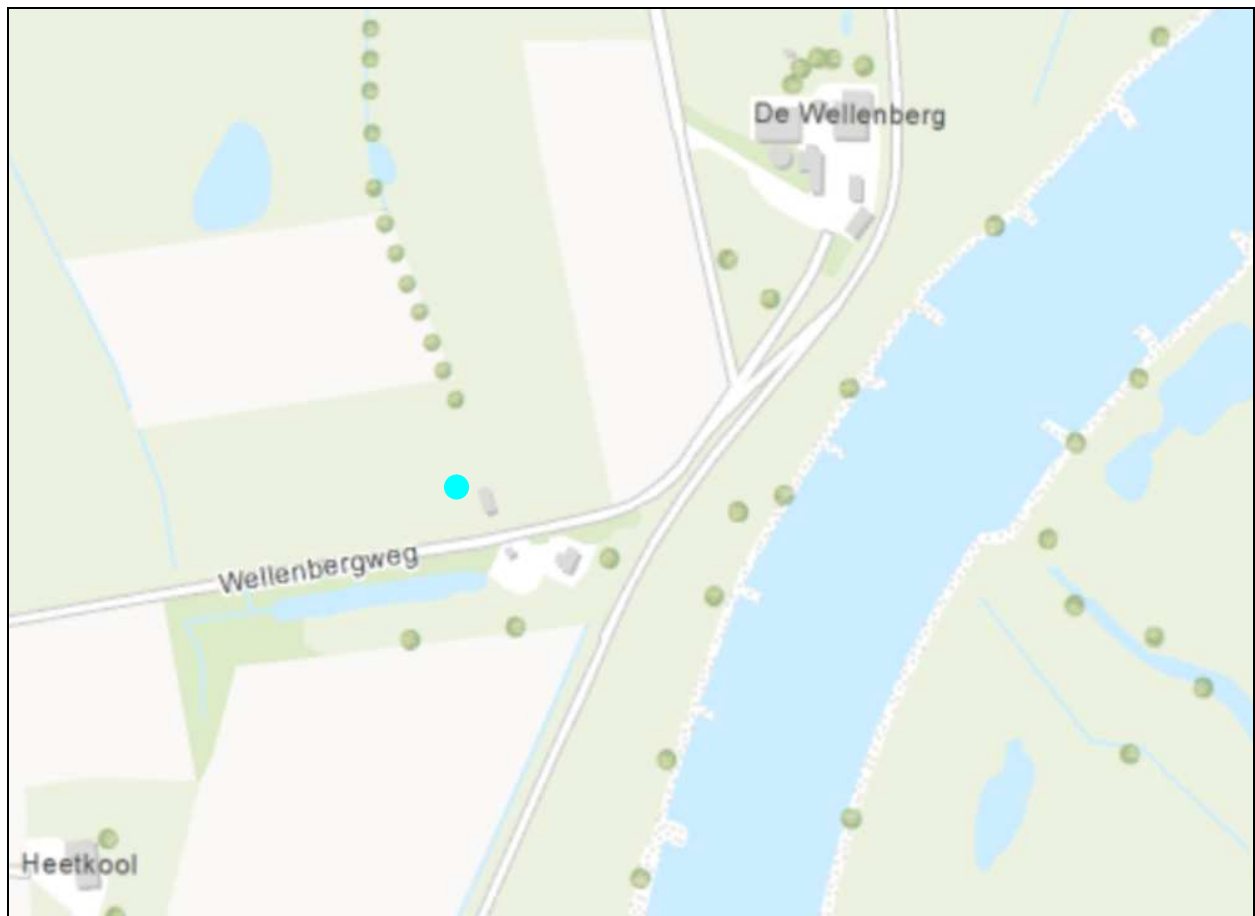
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Deepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 2; verwijderen leiding |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209410 Y: 464326 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Voorst,
Sectie: L; nummer: 125 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 2, verwijderen leiding**
Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 3,0 x 4,0
- Putdiepte (m -mv) : 1,8
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 7,25
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 5,75
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,45
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,65
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 4,95
- Bemalingsduur (dagen) : 5
- Afstand spiegelput (m) : 190

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 0,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : -
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 600/525
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 25/22
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 2.750/-
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 2.750

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 125
- Zettingen : Nee

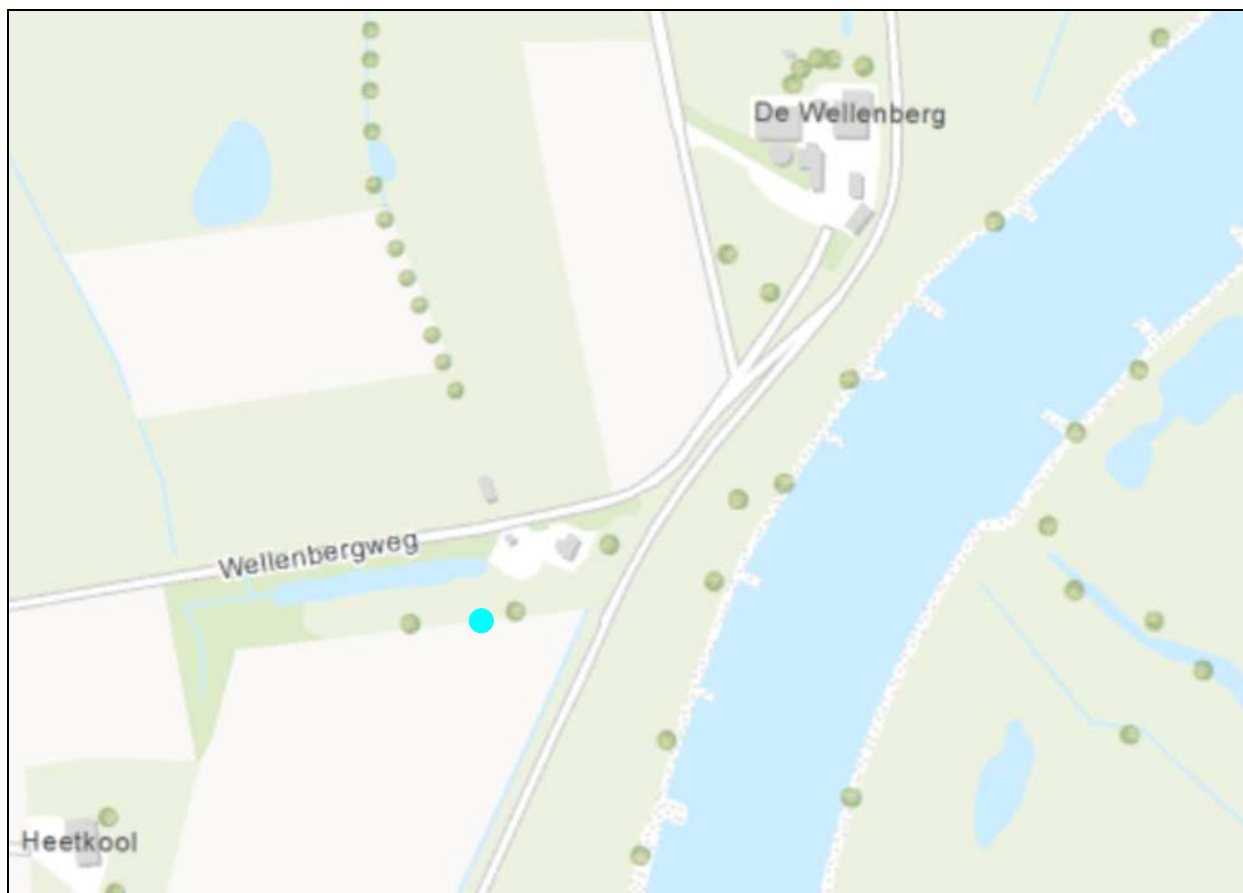
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Diepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 3; verwijderen leiding |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209415 Y: 464237 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Voorst,
Sectie: L; nummer: 20 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 3, verwijderen leiding**
Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 3,0 x 4,0
- Putdiepte (m -mv) : 1,8
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 6,4
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 5,9
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,4
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,6
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 4,1
- Bemalingsduur (dagen) : 5
- Afstand spiegelput (m) : 340

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : 0,3
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 1.250/1.100
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 53/46
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 5.800/1.000
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 5.800

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 220
- Zettingen : Nee

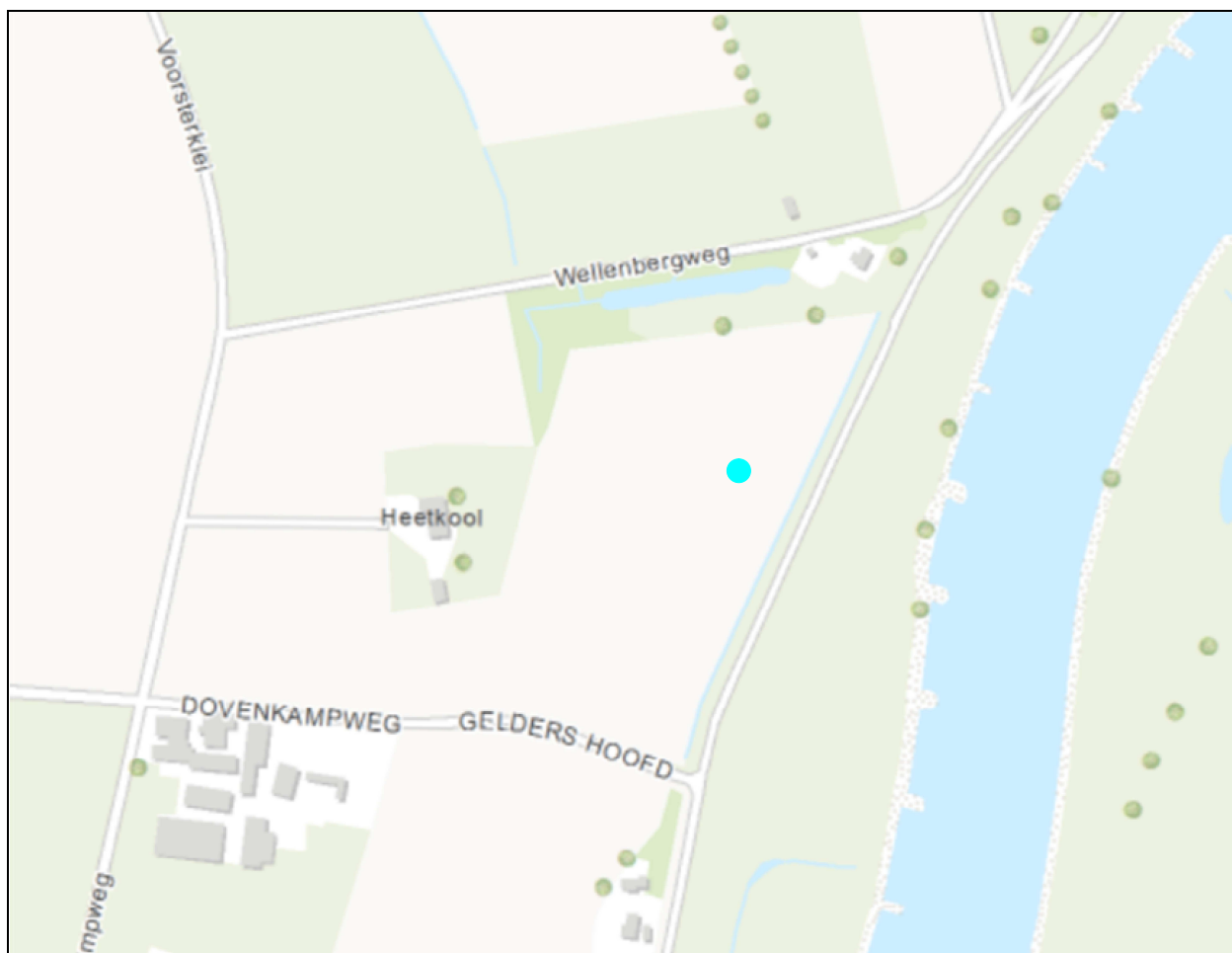
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Diepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 4, verwijderen leiding |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209391 Y: 464124 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Voorst,
Sectie: L; nummer: 19 |



Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 4, verwijderen leiding**
Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 3,0 x 4,0
- Putdiepte (m -mv) : 1,8
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 6,2
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 5,8
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,3
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,7
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 3,9
- Bemalingsduur (dagen) : 5
- Afstand spiegelput (m) : 240

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,9
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : 0,4
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 1.350/1.200
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 56/50
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 6.400/1.400
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 6.400

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 220
- Zettingen : Nee

Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Diepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 5, verwijderen leiding |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209243 Y: 463982 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Voorst,
Sectie: L; nummer: 19 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 5, verwijderen leiding**
Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 3,0 x 4,0
- Putdiepte (m -mv) : 1,8
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 6,1
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 5,7
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,3
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,6
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 3,8
- Bemalingsduur (dagen) : 5
- Afstand spiegelput (m) : 270

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,9
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : 0,5
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 1.300/1.200
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 55/50
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 6.200/1.600
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 6.200

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 225
- Zettingen : Nee

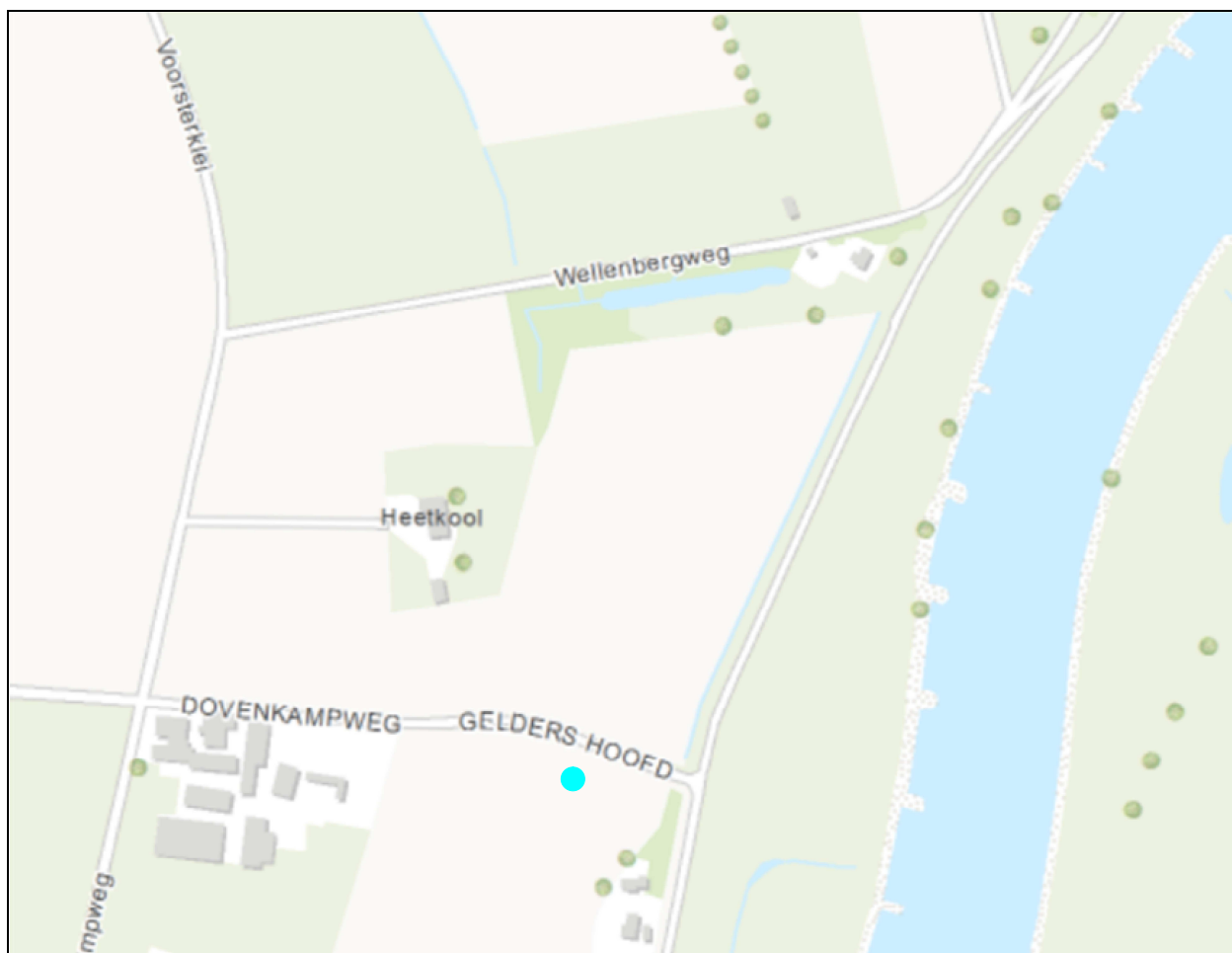
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Deepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 6; milieuonderzoek S-9419 |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 209229 Y: 463915 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Brummen,
Sectie: K; nummer: 32 |



Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 6, milieuonderzoek S-9419**
Routekaart : N-559-20-KR-047-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 6,0 x 8,0
- Putdiepte (m -mv) : 1,8
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 6,1
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 5,7
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 3,2
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 3,3
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 3,8
- Bemalingsduur (dagen) : 5
- Afstand spiegelput (m) : 500

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,9
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : 0,5
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 1.800/1.650
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 75/70
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 8.600/2.300
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 8.600

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 240
- Zettingen : Nee

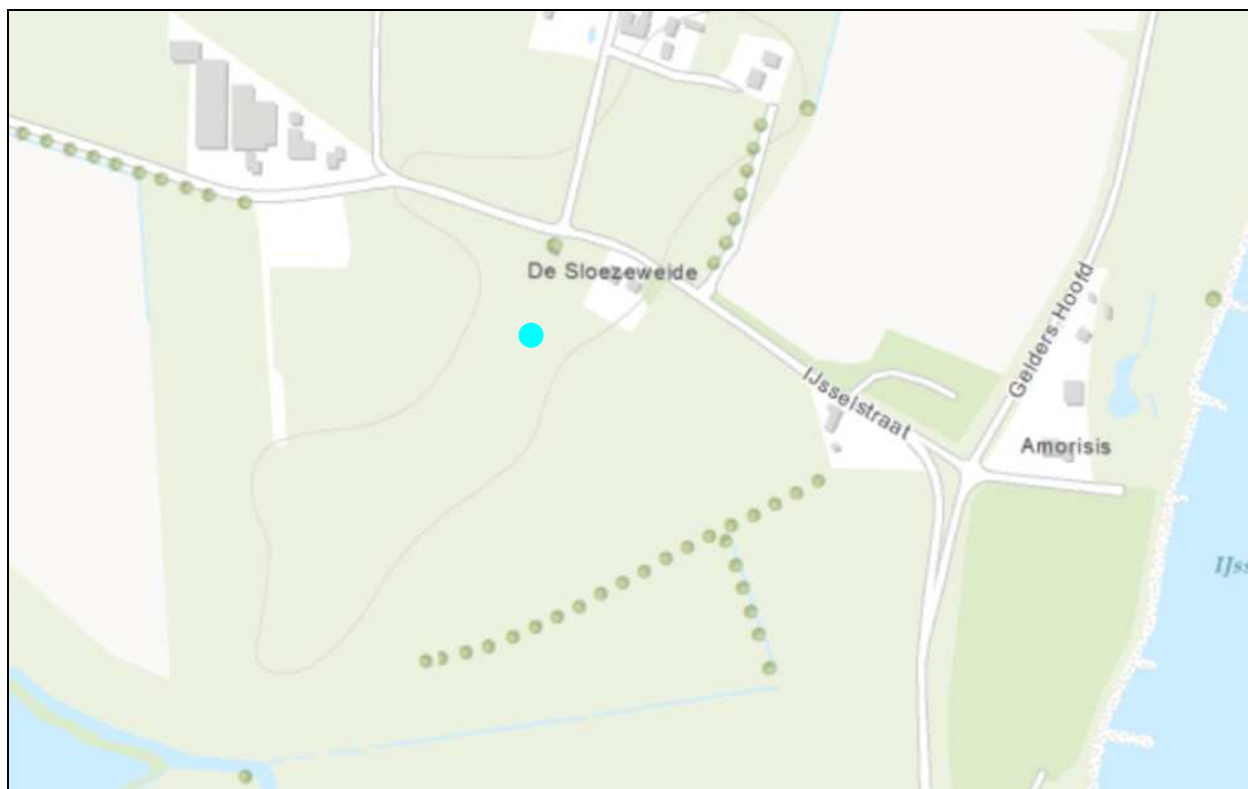
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Diepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-045-A13

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 7, oplossen dekingsmanco |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 208840 Y: 463424 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Brummen,
Sectie: K; nummer: 49 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 7, oplossen dekkingsmanco**
Routekaart : N-559-20-KR-048-B12

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 15,0 x 6,0
- Putdiepte (m -mv) : 2,0
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

Diepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 7,5
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 6,8
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,7
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 5,0
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 5,0
- Bemalingsduur (dagen) : 14
- Afstand spiegelput (m) : 600

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : -
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 2.700/2.200
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 112 /92
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 32.500/-
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 16.500

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 360
- Zettingen : Nee

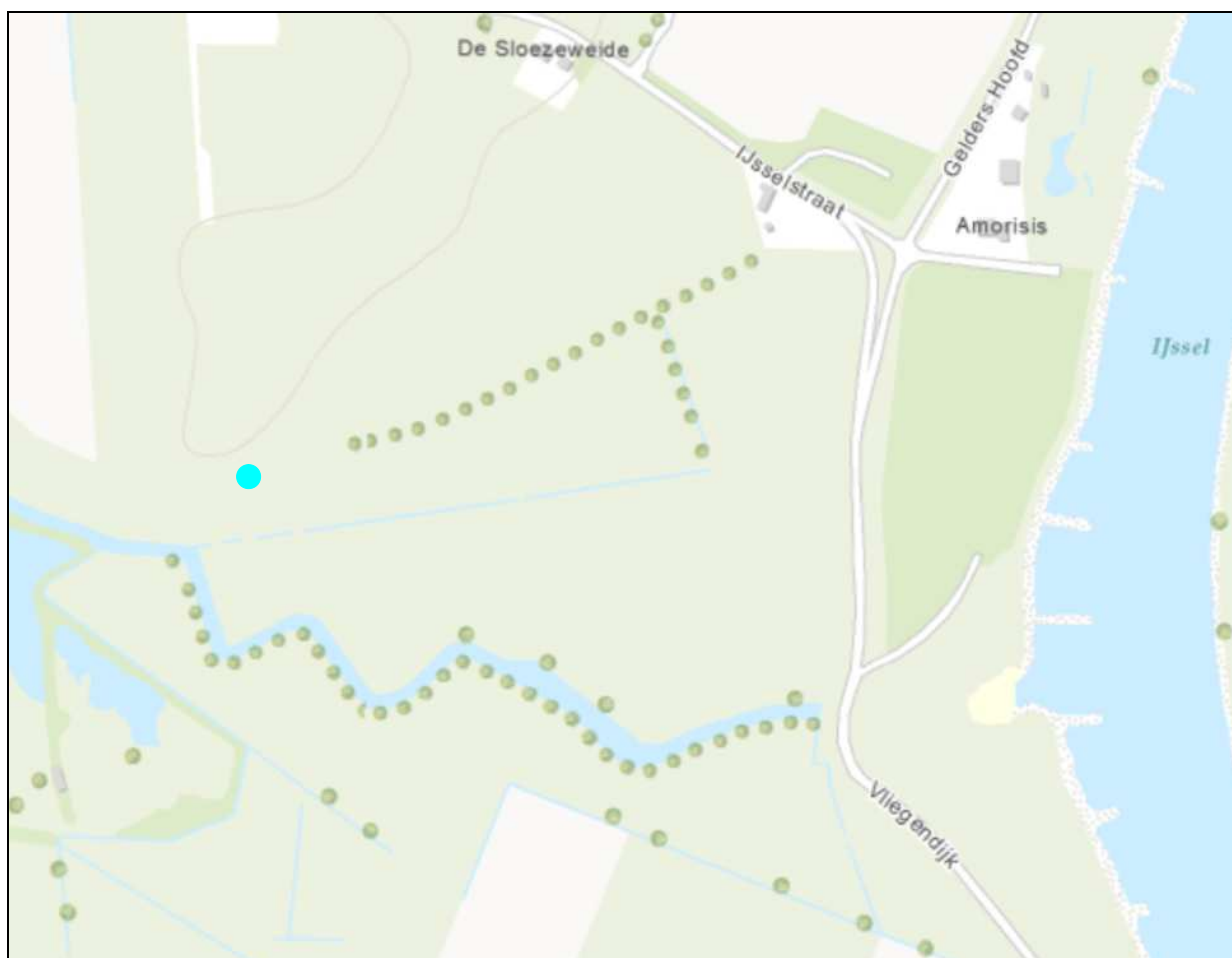
Bemalingswijze

- Verticale bemaling : ja
- Diepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Routekaart : N-559-20-KR-045-A13

Algemene gegevens

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Werkput 8, oplossen dekkingsmanco |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Coördinaten (RD-stelsel) | : | X: 208692 Y: 463172 |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Brummen,
Sectie: K; nummer: 45 |



 Locatie werkzaamheden

Werkput ten behoeve van : **Werkput 8, oplossen dekkingsmanco**
Routekaart : N-559-20-KR-045-A13

Putgegevens

- Putafmetingen (lengte x breedte) (m x m) : 15,0 x 6,5
- Putdiepte (m -mv) : 2,0
- Soort bemaling : freatische bemaling

Modelschematisatie :

iepte (m - mv)	Geohydrologische eenheid (lithologie)	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	C-waarde (dagen)	Bergings- coëfficiënt
0,0 - 1,0	Deklaag, Klei	-	-	-	250	0,15
1,0 - 6,0	1 ^e WVP Matig fijn, tot uiterst grof zand	4,5 - 25	50	10	-	0,15
6,0 - 6,1	Dummy laag*	-	-	-	0,1	0,0001
6,1 - 40,0	WVP	25	750	25	-	0,0001
40,0 - 60,0	Slecht doorlatende laag	-	-	-	1000	0,0001
60,0 - 80,0	WVP 2	20	400	20	-	0,0001

*Dummy laag om onvolkomen bemaling te simuleren

- Gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP) : 5,8
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (m t.o.v. NAP) : 5,1
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (m t.o.v. NAP) : 4,2
- Actuele grondwaterstand (AG) (m t.o.v. NAP) : 4,5
- Ontwateringsniveau (m t.o.v. NAP) : 3,3
- Bemalingsduur (dagen) : 14
- Afstand spiegelput (m) : 300

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG (m) : 1,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG (m) : 0,9
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/dag) : 2.600/2.250
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind) (m³/uur) : 110 / 95
- Totaal waterbezwaar GHG/GLG (m³) : 32.400/16.200
- Waterbezwaar per week (GHG) (m³) : 16.200

- Analyseresultaten : zie bijlage 4
- Lozingswijze : Op open water en/of volgens eisen en
voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling (m) : 350
- Zettingen : Nee

Bemalingswijze

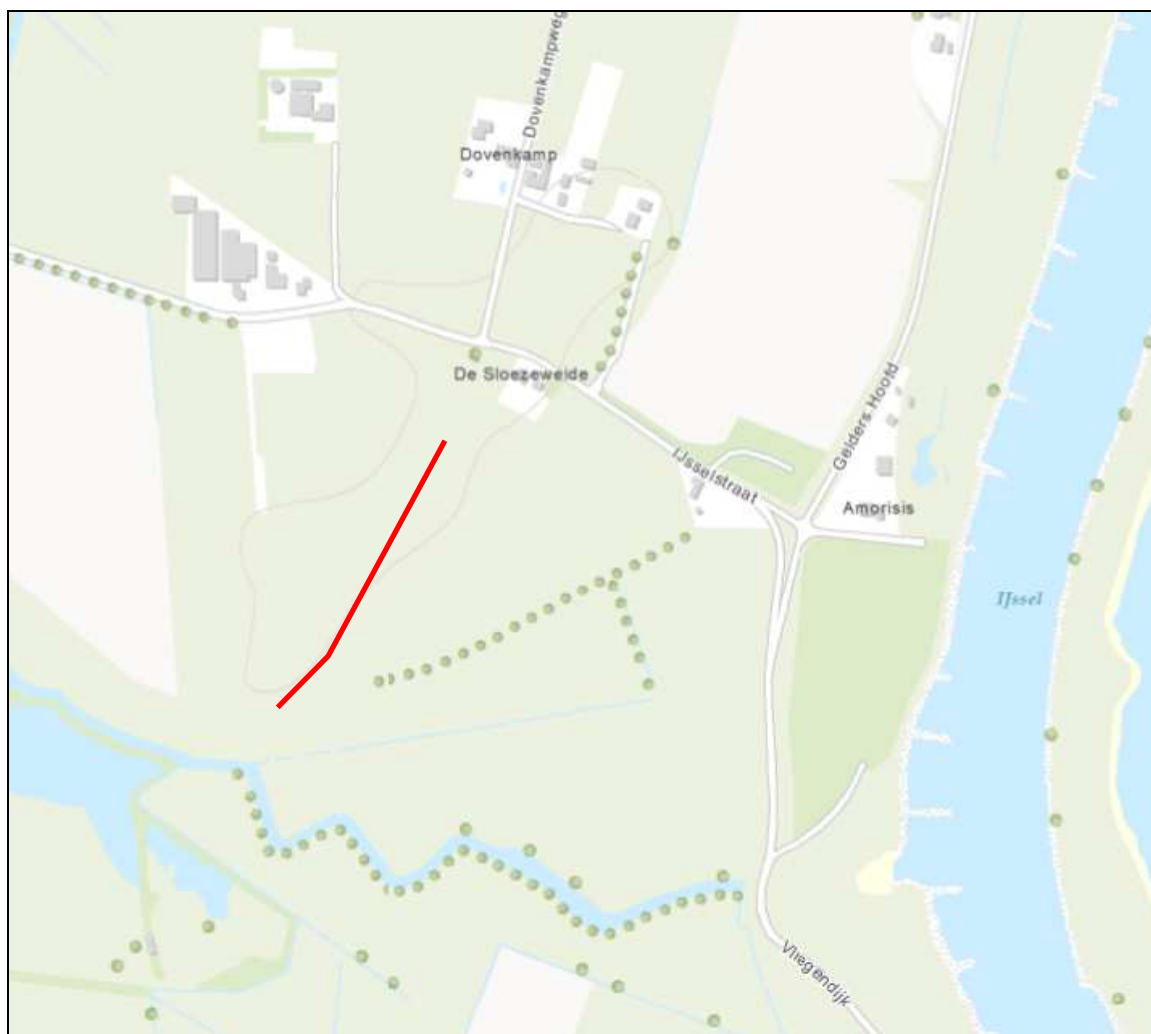
- Verticale bemaling : ja
- Deepwell-bemaling : nee
- Open bemaling : ja, in bouwput
- Maximale filterdiepte (m -mv) : 6

Veldstrekking

Routekaart : N-559-20-KR-045-A13

Algemene gegevens

- | | | |
|---------------------------|---|--|
| - Werkput ten behoeve van | : | Veldstrekking oplossen dekkingsmanco |
| - Provincie | : | Gelderland |
| - Waterschap | : | Vallei en Veluwe |
| - Kadastrale gegevens | : | Kadastrale gemeente: Brummen,
Sectie: K; nummer: 45, 47, 48 en 49 |



 Locatie werkzaamheden

Sleufgegevens

- Sleuflengte	(m)	:	300
- Sleufdiepte	(m -mv)	:	1,8
- Breedte sleuf op maaiveld	(m)	:	6

Geohydrologische parameters

- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	
- Doorlaatvermogen watervoerend pakket (kD)	(m ² /dag)	:	800
- Bergingscoëfficiënt (μ)	(-)	:	0,15
- Dikte deklaag	(m)	:	1,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	100
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	7,4
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	6,8
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	4,7
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	5,0
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	5,8
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Invloed oppervlaktewater		:	nee

Resultaten

- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GHG	(m)	:	1,8
- Grondwaterstandsverlaging t.o.v. GLG	(m)	:	1,1
- Stijghoogteverlaging t.o.v. GHS	(m)	:	1,9
- Stijghoogteverlaging t.o.v. GLS	(m)	:	1,2
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind)	(m ³ /dag)	:	7.250/2.250
- Bronneringsdebiet GHG (start/eind)	(m ³ /uur)	:	300/90
- Bronneringsdebiet GHG	(m ³ /m/dag)	:	2,5
- Totaal waterbezwaar GHG	(m ³)	:	37.500
- Waterbezwaar per week (GHG)	(m ³)	:	26.250
- Waterbezwaar per meter leiding	(m ³ /m)	:	125
- Analyseresultaten		:	zie bijlage 5
- Lozingswijze		:	Op open water en/of volgens eisen en voorschriften Bevoegd Gezag
- Invloedsgebied van de bemaling	(m)	:	715
- Zettingen		:	Nee

Bemalingswijze

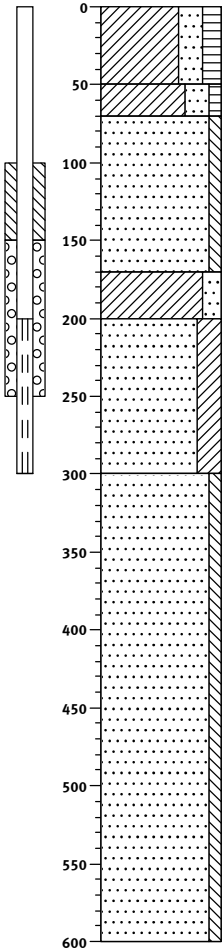
- Horizontale bemaling		:	ja
- Deepwell-bemaling		:	nee
- Open bemaling		:	ja
- Maximale filterdiepte	(m -mv)	:	6

Bijlage 2: Profielbeschrijvingen handboringen

Veldwerk uittredepunt

Y: 463582,49
X: 209048,15

Boring: 01



0 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus,
donkerbruin, Edelmanboor, 12% lutum

50

70 Klei, sterk zandig, zwak humeus,
lichtbruin, Edelmanboor, 7% lutum

Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs,
Edelmanboor

170

200 Klei, matig zandig, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor, gelaagd

Zand, matig fijn, kleiig, lichtbruin,
Edelmanboor

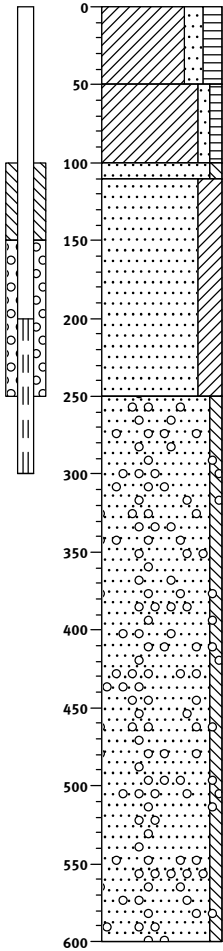
300

Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

600

Y: 463741,5
X: 210193,28

Boring: 06



0 berm
Klei, matig zandig, matig humeus,
zwak puinhoudend, donkerbruin,
Edelmanboor, 16% lutum

50

Klei, zwak zandig, zwak humeus,
lichtbruin, Edelmanboor, 14 % lutum

100

110 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
roesthoudend, lichtgrijs,
Edelmanboor, kleilensjes

Zand, matig fijn, kleiig, lichtbruin,
Edelmanboor

250

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
roesthoudend, zwak grindhoudend,
lichtgrijs, Zuigerboor

600

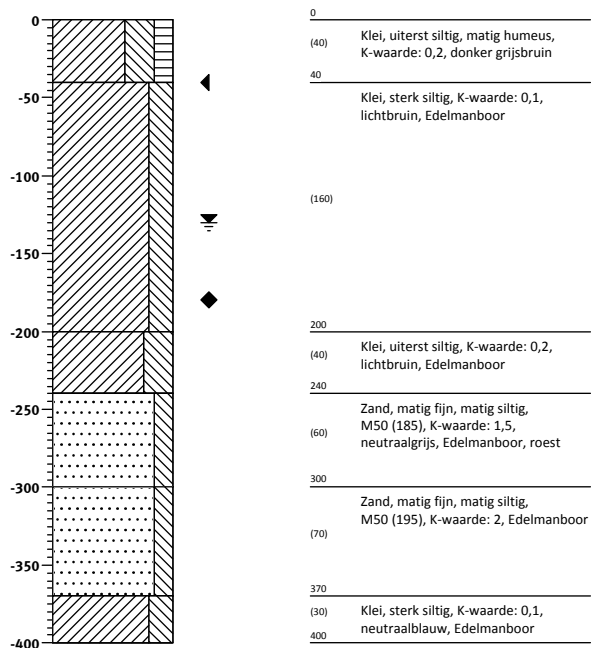
Veldwerk aanvullende werkzaamheden

Boring: 09

Datum: 10-7-2013

X-coördinaat:

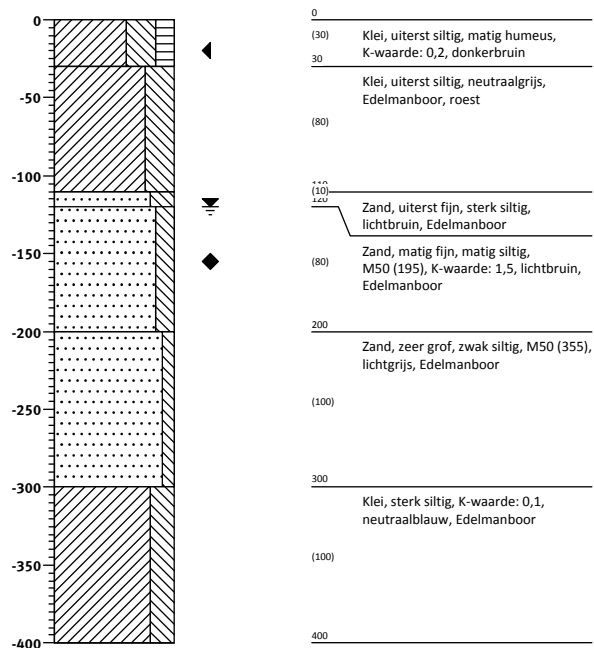
Y-coördinaat:

**Boring: 10**

Datum: 10-7-2013

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

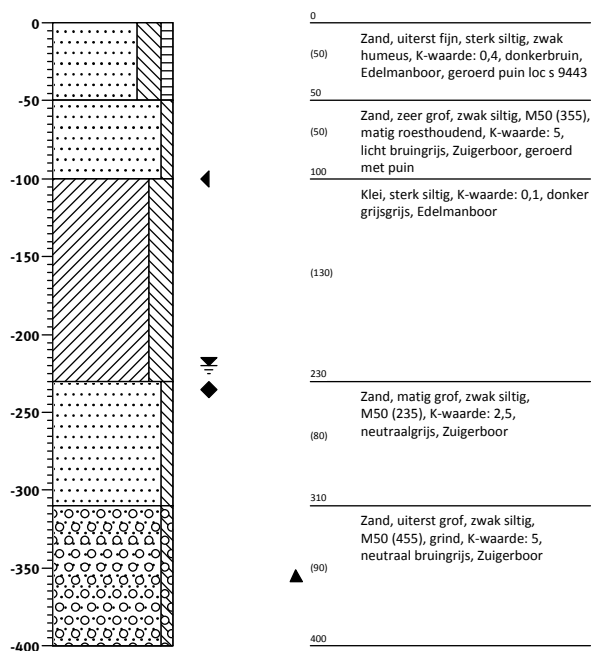


Boring: 11

Datum: 10-7-2013

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

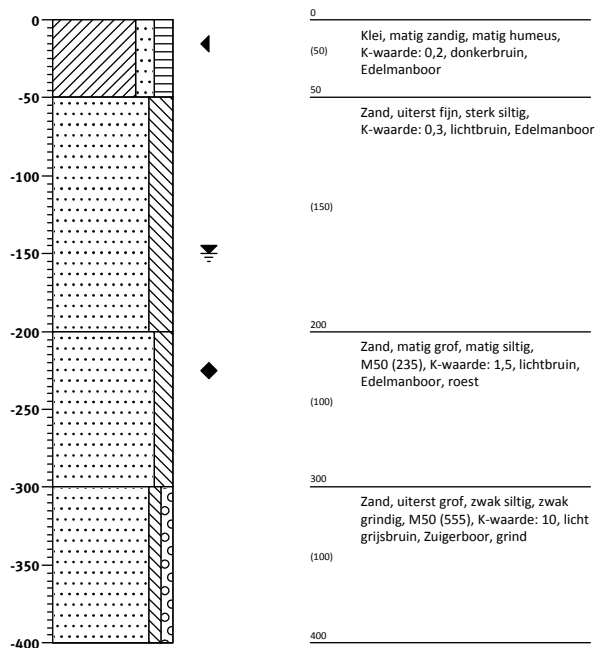


Boring: 01

Datum: 9-7-2013

X-coördinaat:

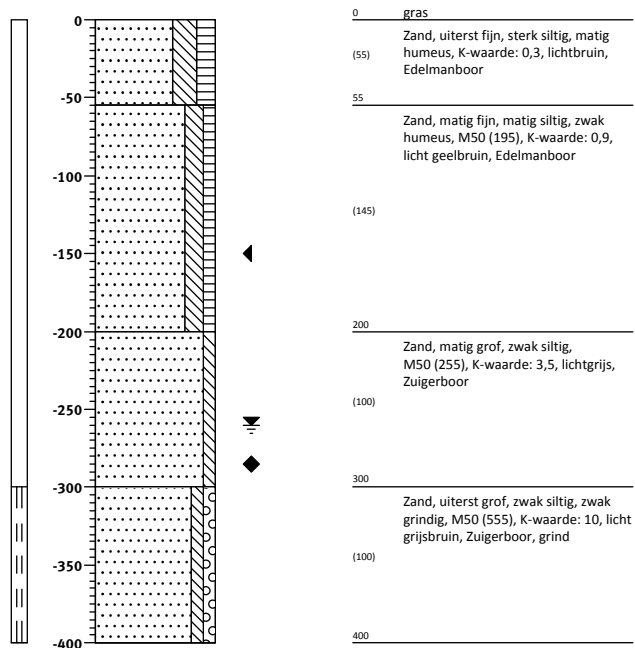
Y-coördinaat:

**Boring: 02**

Datum: 9-7-2013

X-coördinaat:

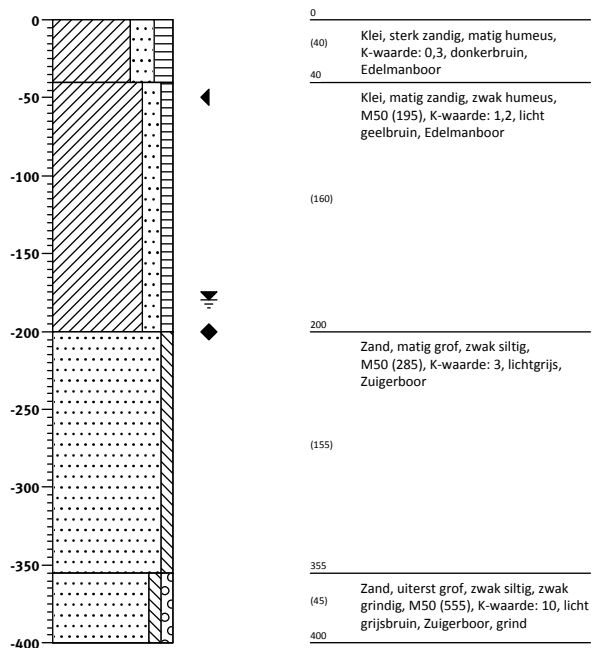
Y-coördinaat:



Datum: 9-7-2013

X-coördinaat:

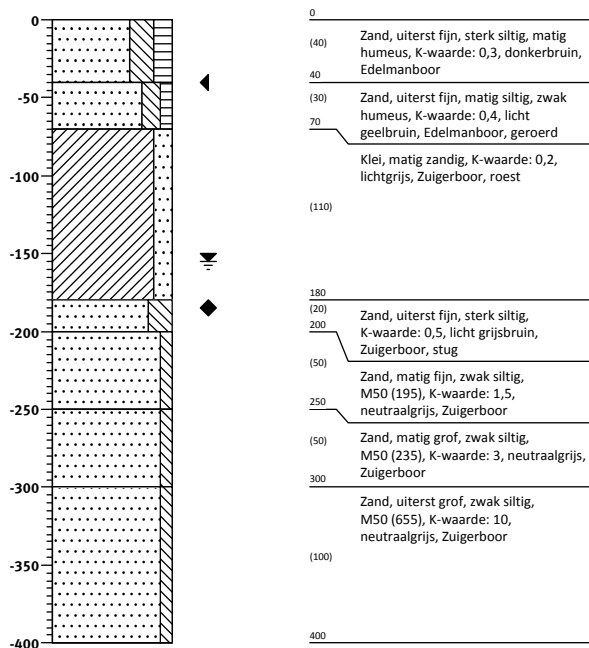
Y-coördinaat:



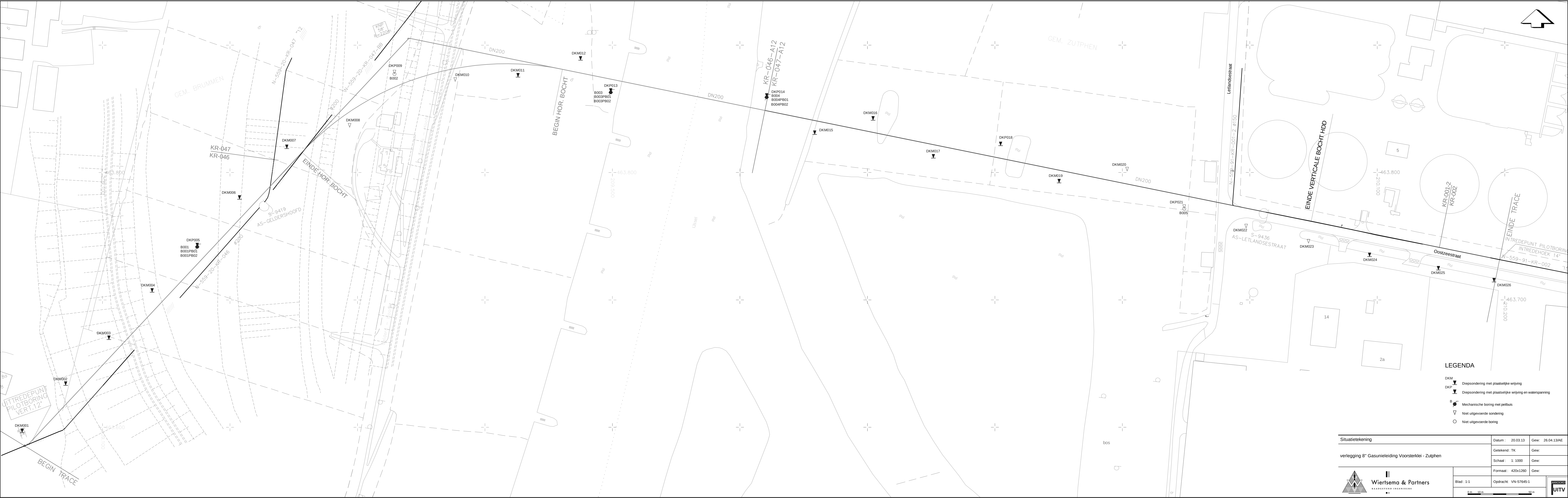
Datum: 11-7-2013

X-coördinaat:

Y-coördinaat:



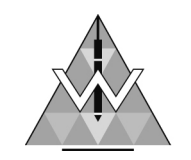
Bijlage 3: Gebruikte Sonderingen en pulsboringen van geotechnisch rapport W&P



LEGENDA

- DKM  Diepsondering met plaatselijke wijving
- DKP  Diepsondering met plaatselijke wijving en waterspanning
- B  Mechanische boring met peilbuis
-  Niet uitgevoerde sondering
-  Niet uitgevoerde boring

Situatietekening	Datum : 20.03.13 Gew: 26.04.13/AE	
	Getekend : TK	Gew:
	Schaal : 1:1000	Gew:
verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen	Formaat : 420x1260	Gew:
	Blad : 1-1	Opdracht: VN-57645-1
		



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Klasse: 2

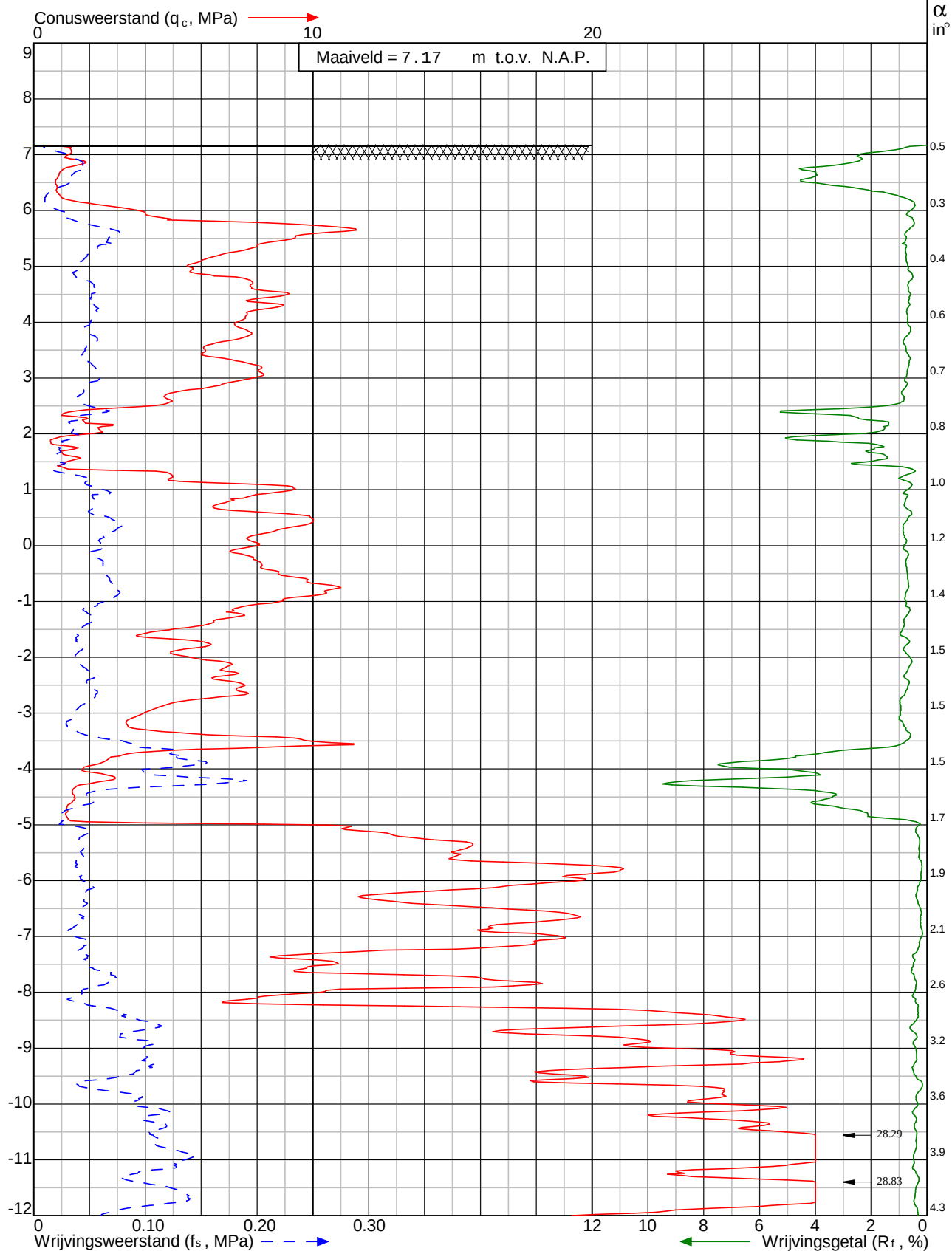
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 121202

Conus: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM001**



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209037

y = 463596

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013



Klasse: 2

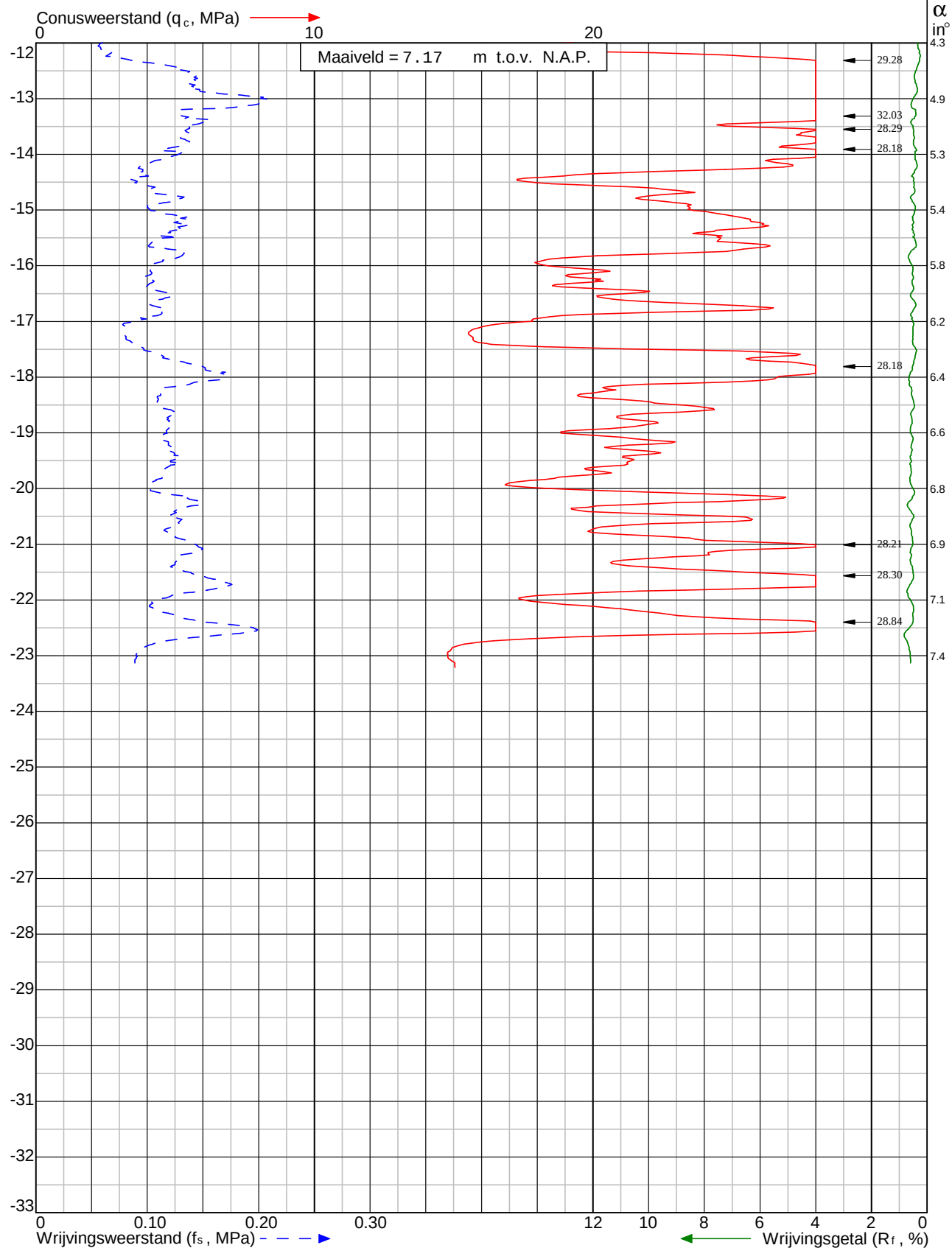
 α : Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM001

**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209037

y = 463596

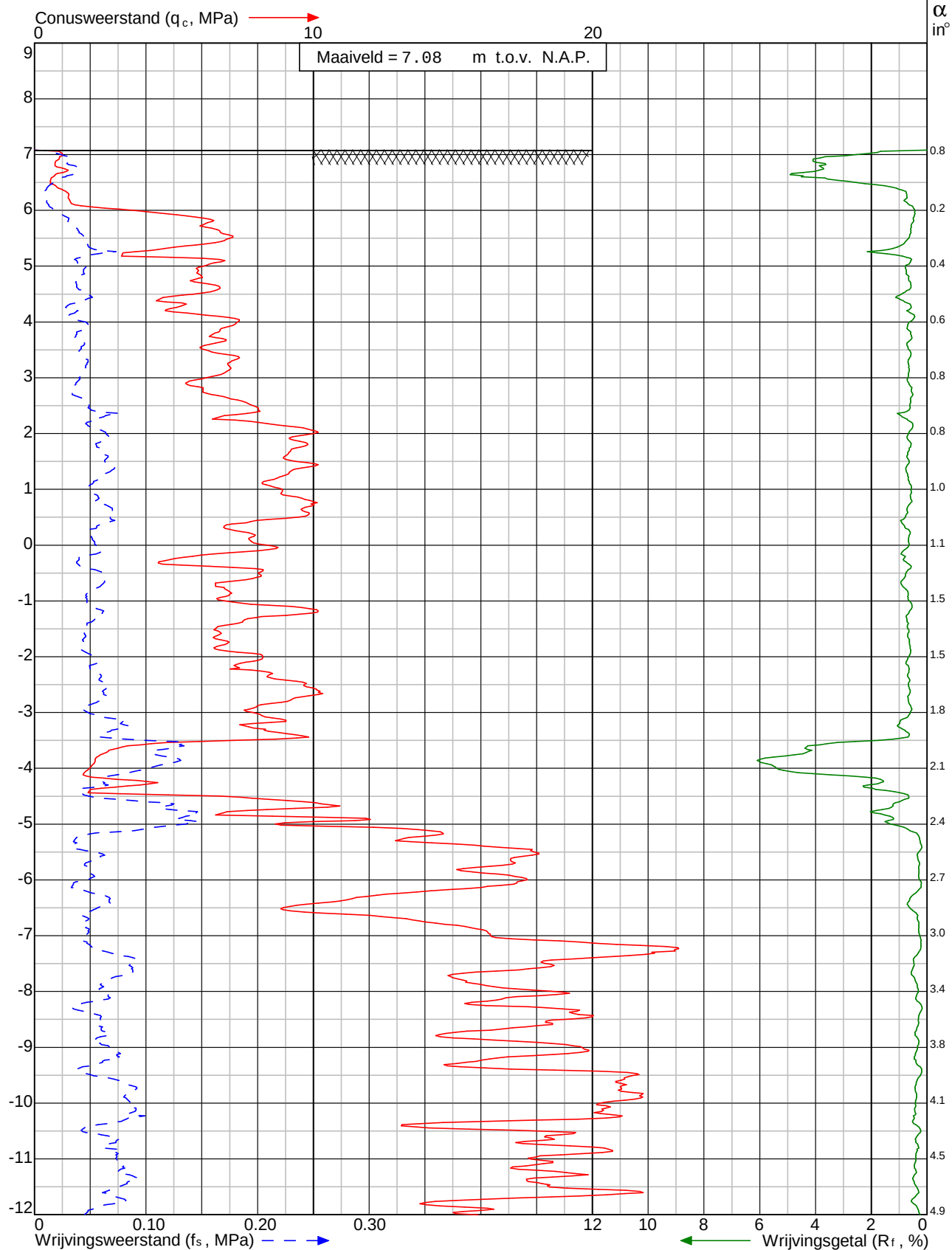
Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013



Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM002**



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209071

y = 463633

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

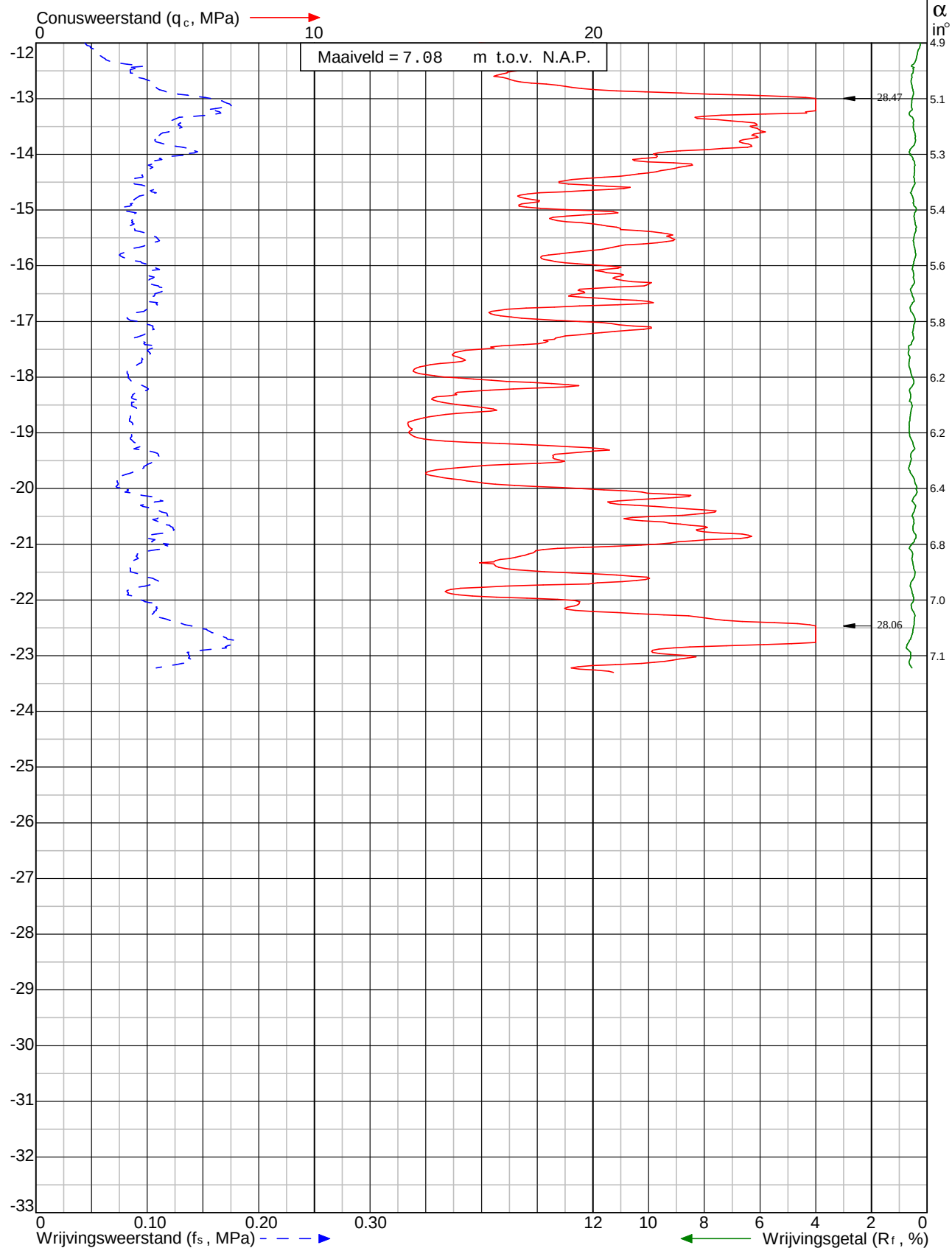
 α : Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM002

**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209071

y = 463633

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013



Klasse: 2

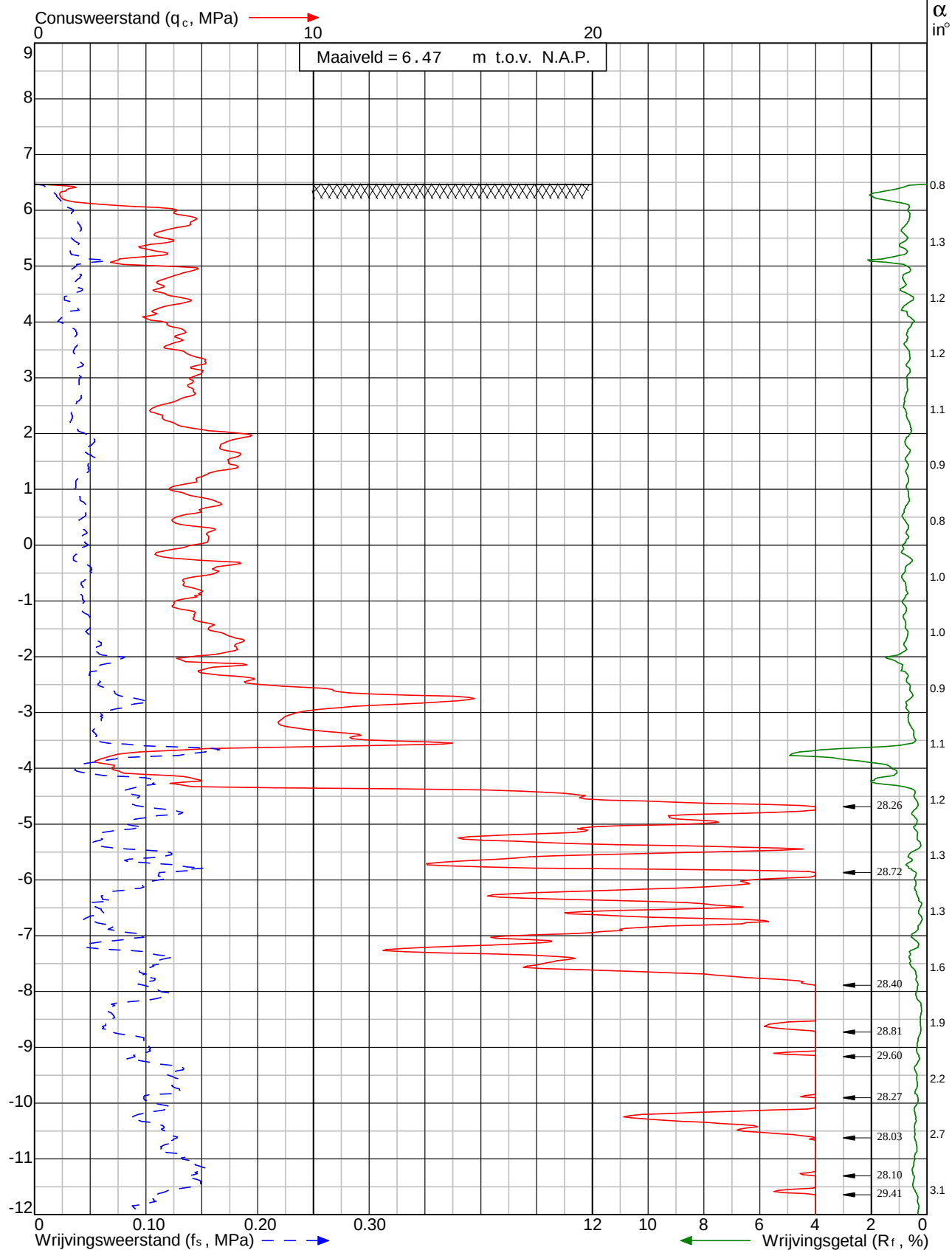
 α : Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM003**



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209105

y = 463669

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013



Klasse: 2

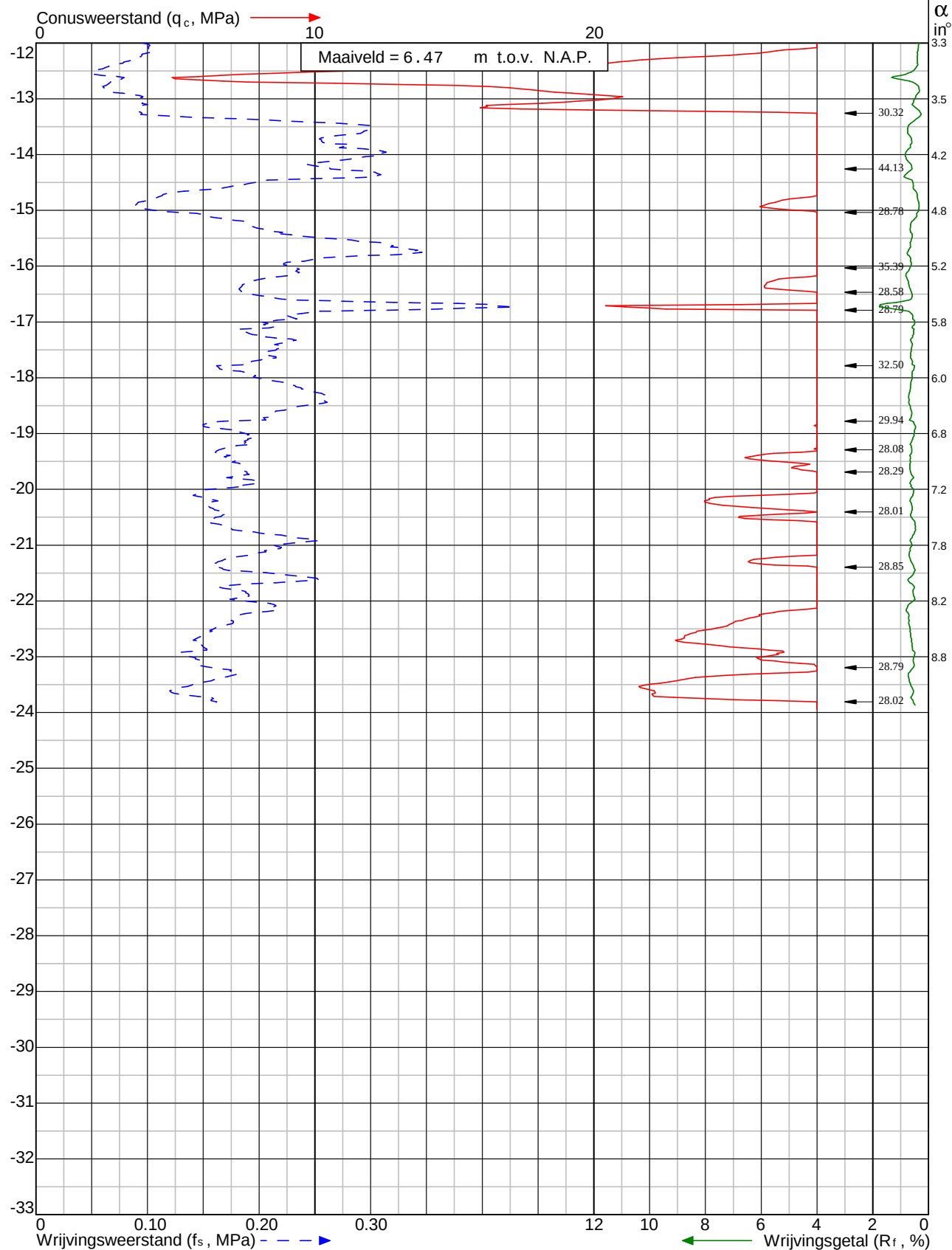
 α : Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM003**



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209105

y = 463669

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

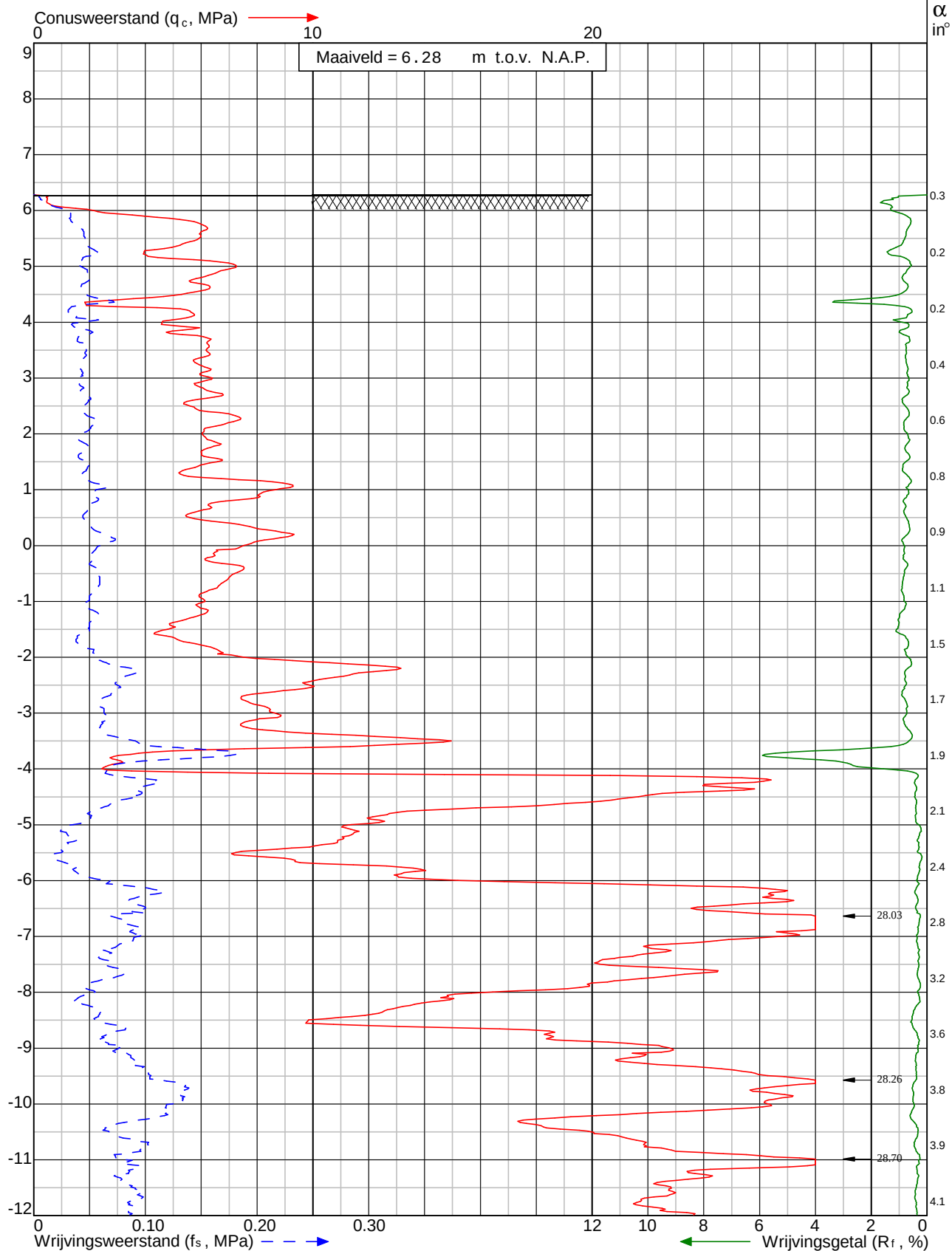
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 121202

Conus: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM004**



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209139

y = 463706

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013



Klasse: 2

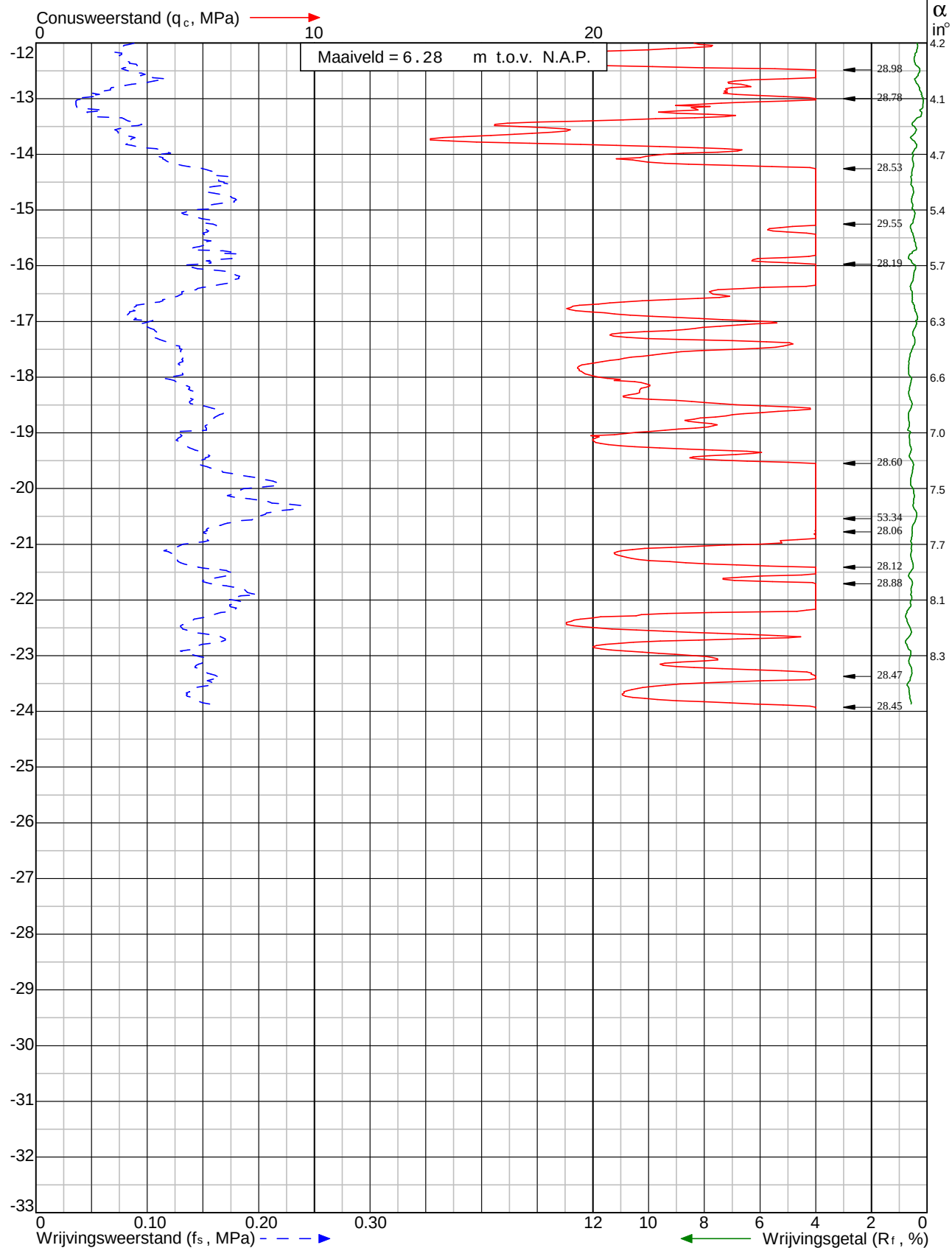
 α : Afwijking van de verticaal

Conusrietennummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM004**



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209139

y = 463706

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

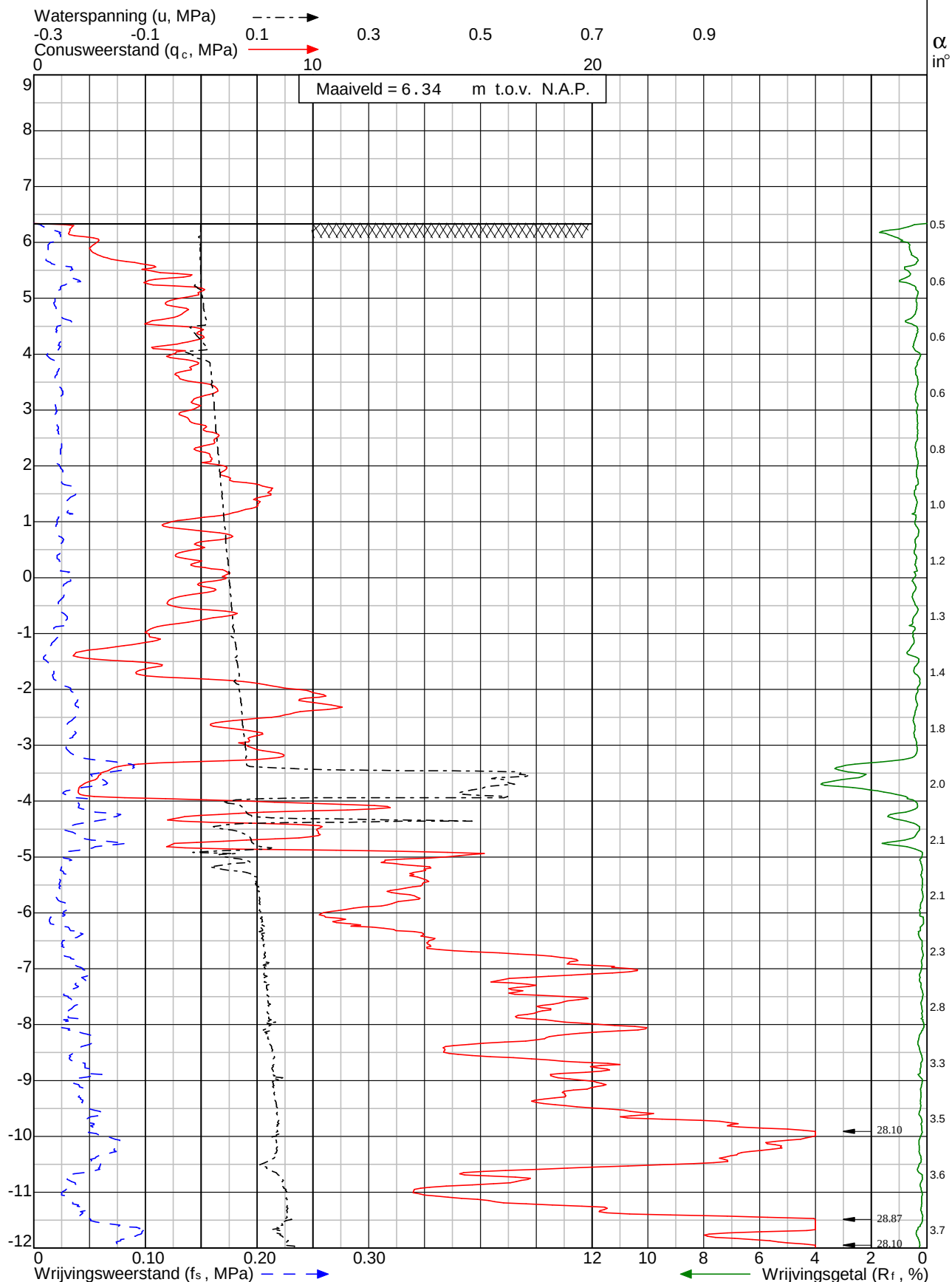
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 110404

Conus: cilindrisch elektrisch SUBP10-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te Zutphen

Sondering: DKP005



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209174

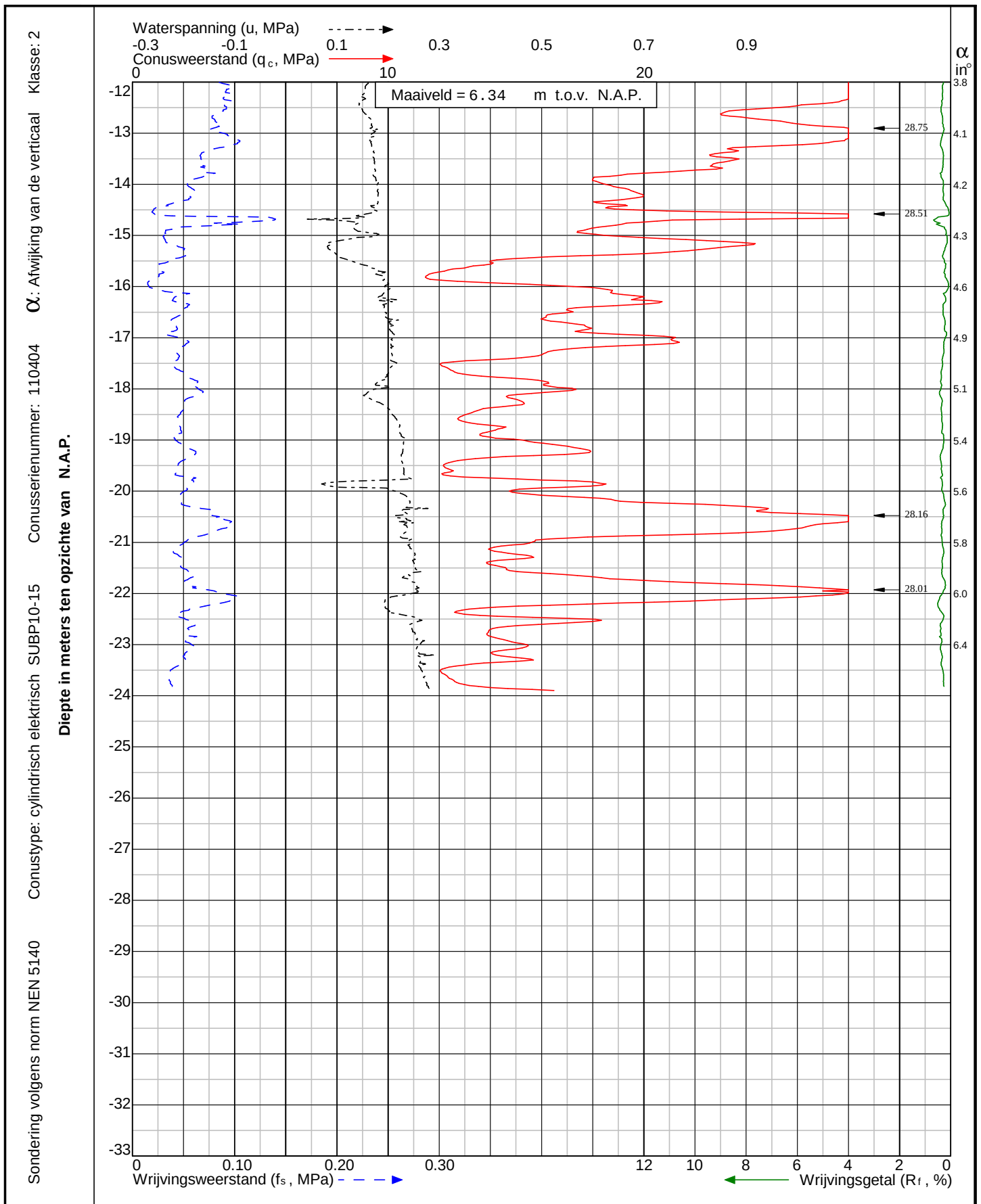
y = 463742

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013





Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
 te Zutphen

Sondering: DKP005



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209174

y = 463742

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

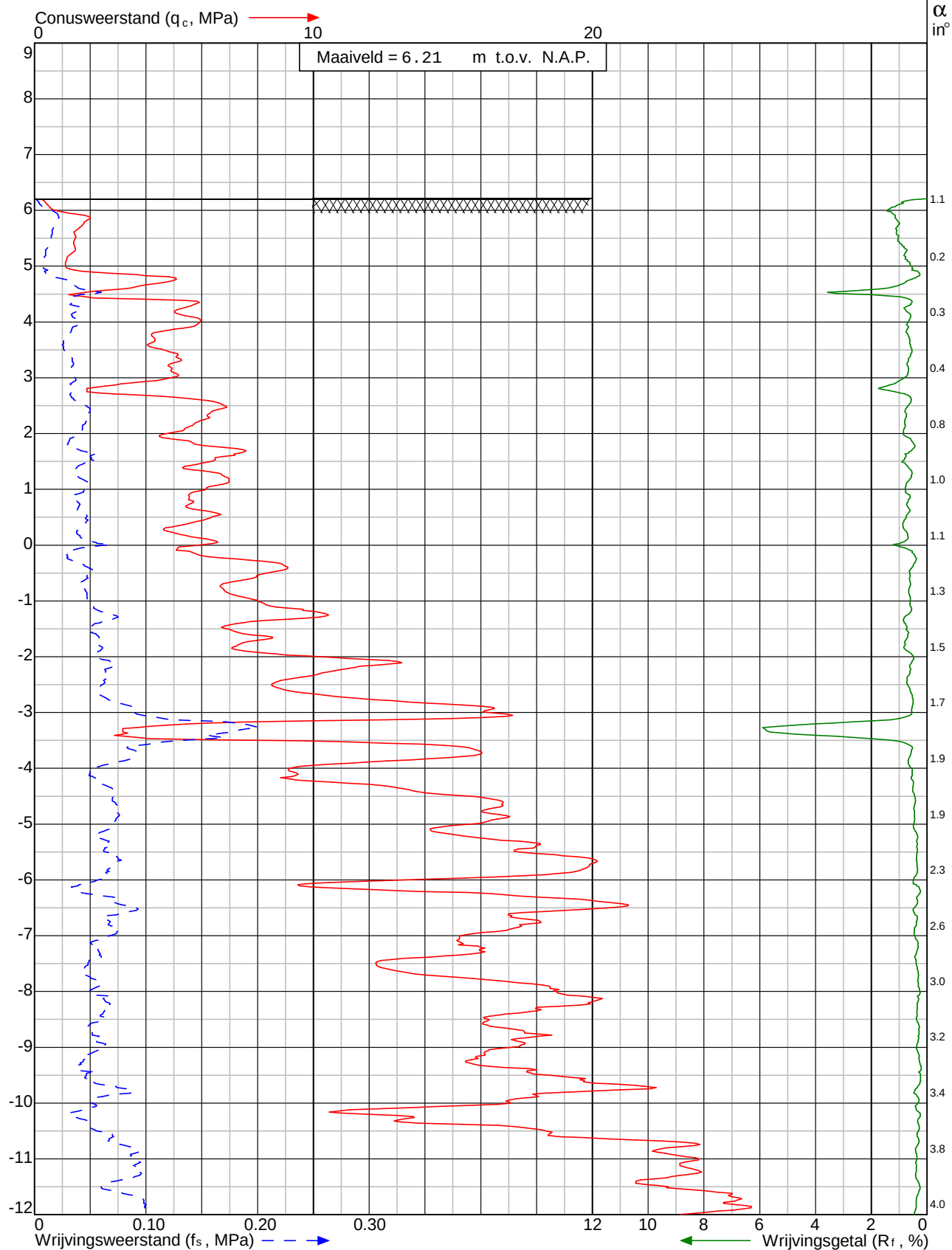
α: Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 121202

Conusstype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM006



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209207

y = 463779

Blad: 1 van 2

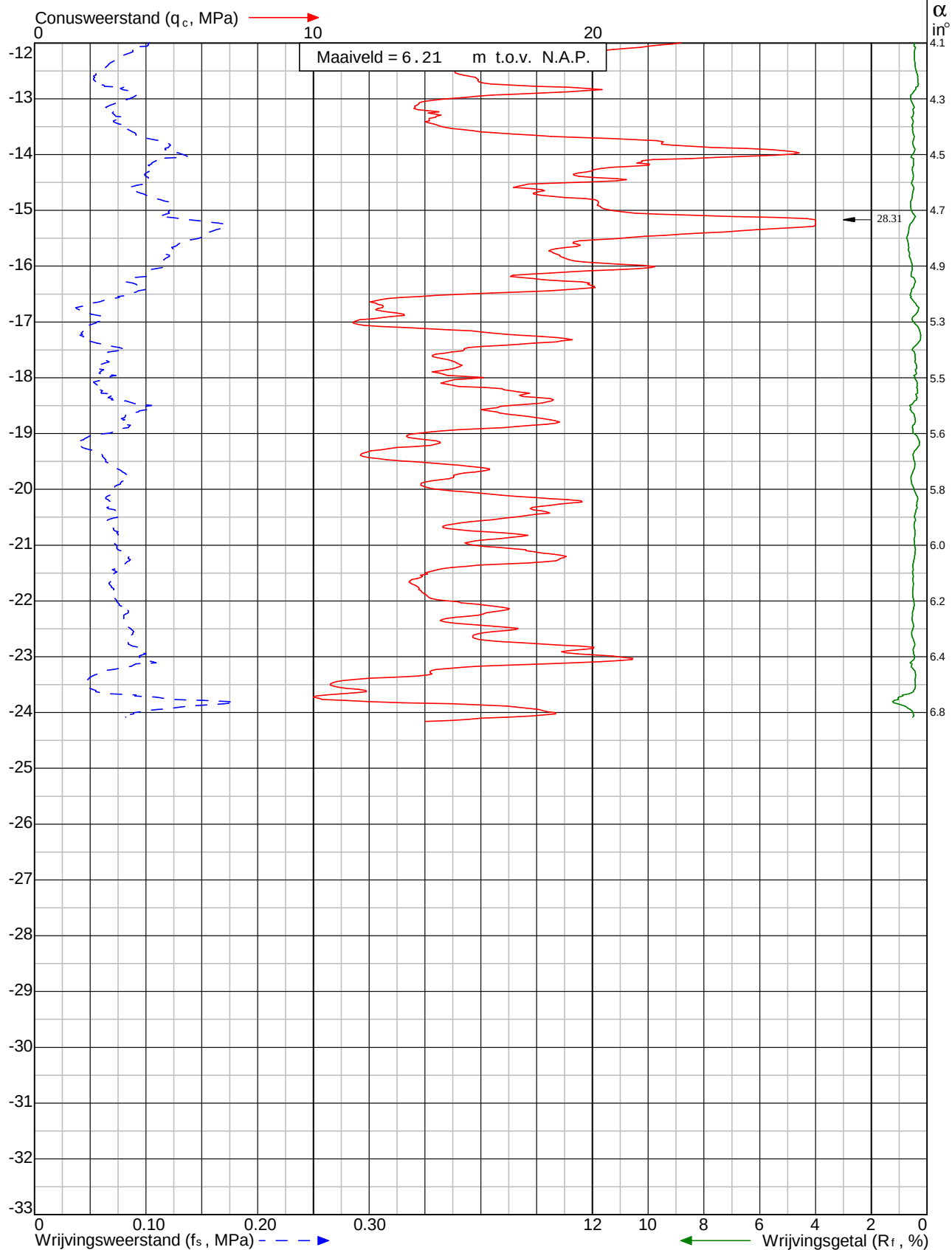
Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013



Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 121202 α : Afwijking van de verticaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM006



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209207

y = 463779

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 25-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

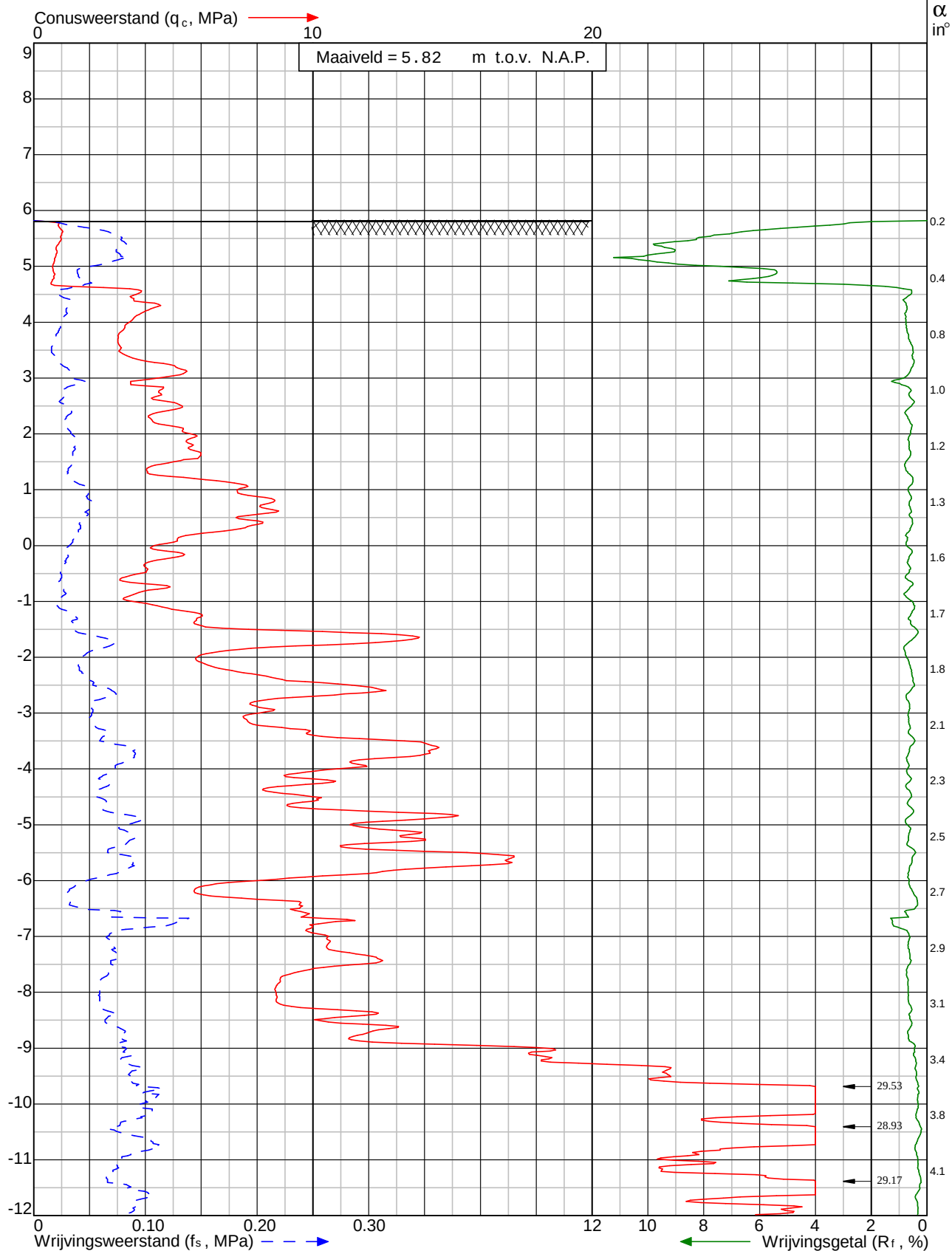
Conusweerstand (q_c, MPa)

Conusserienummer: 121202

Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM019**



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209850

y = 463792

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 26-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

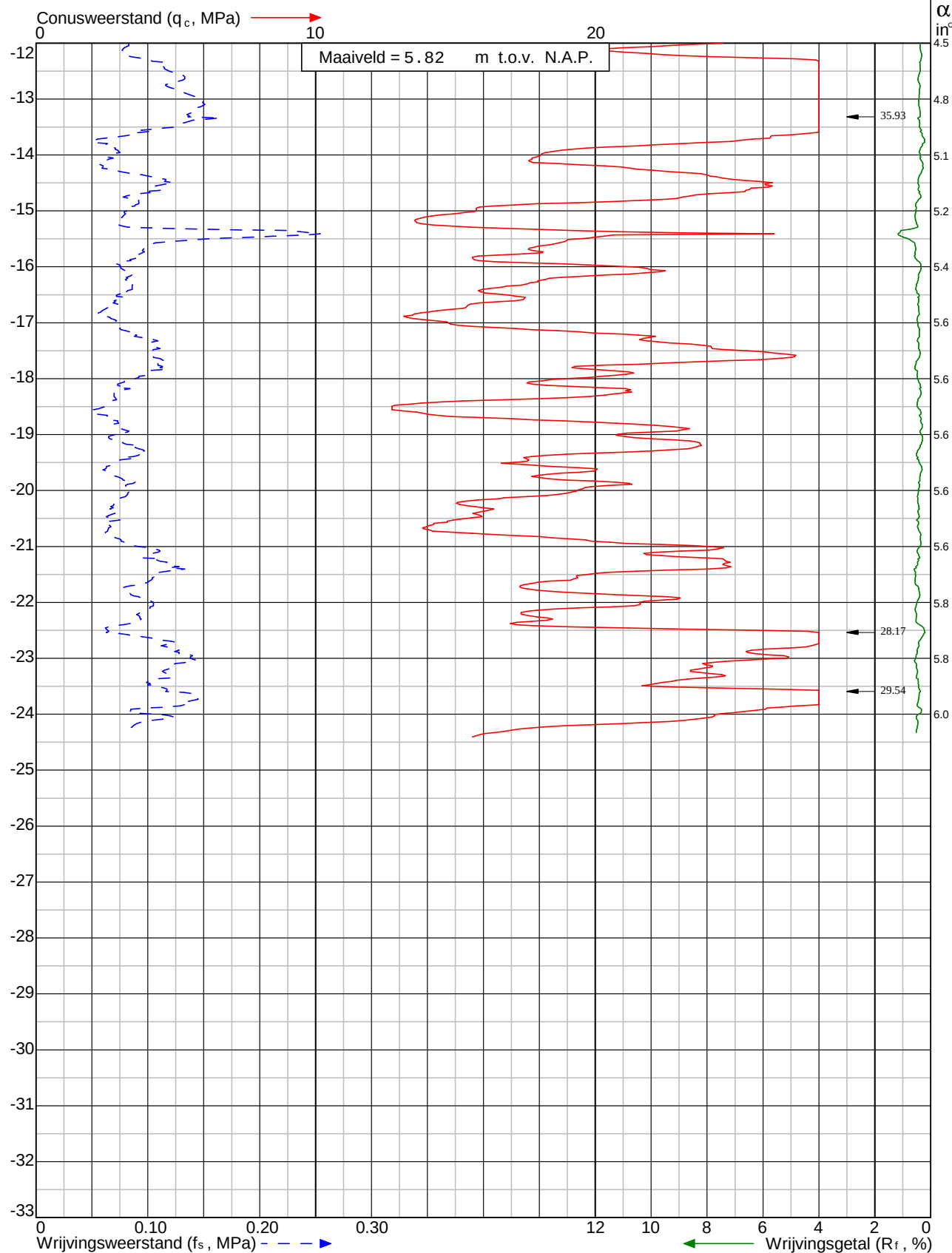
 α : Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM019



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 209850

y = 463792

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 26-3-2013



Klasse: 2

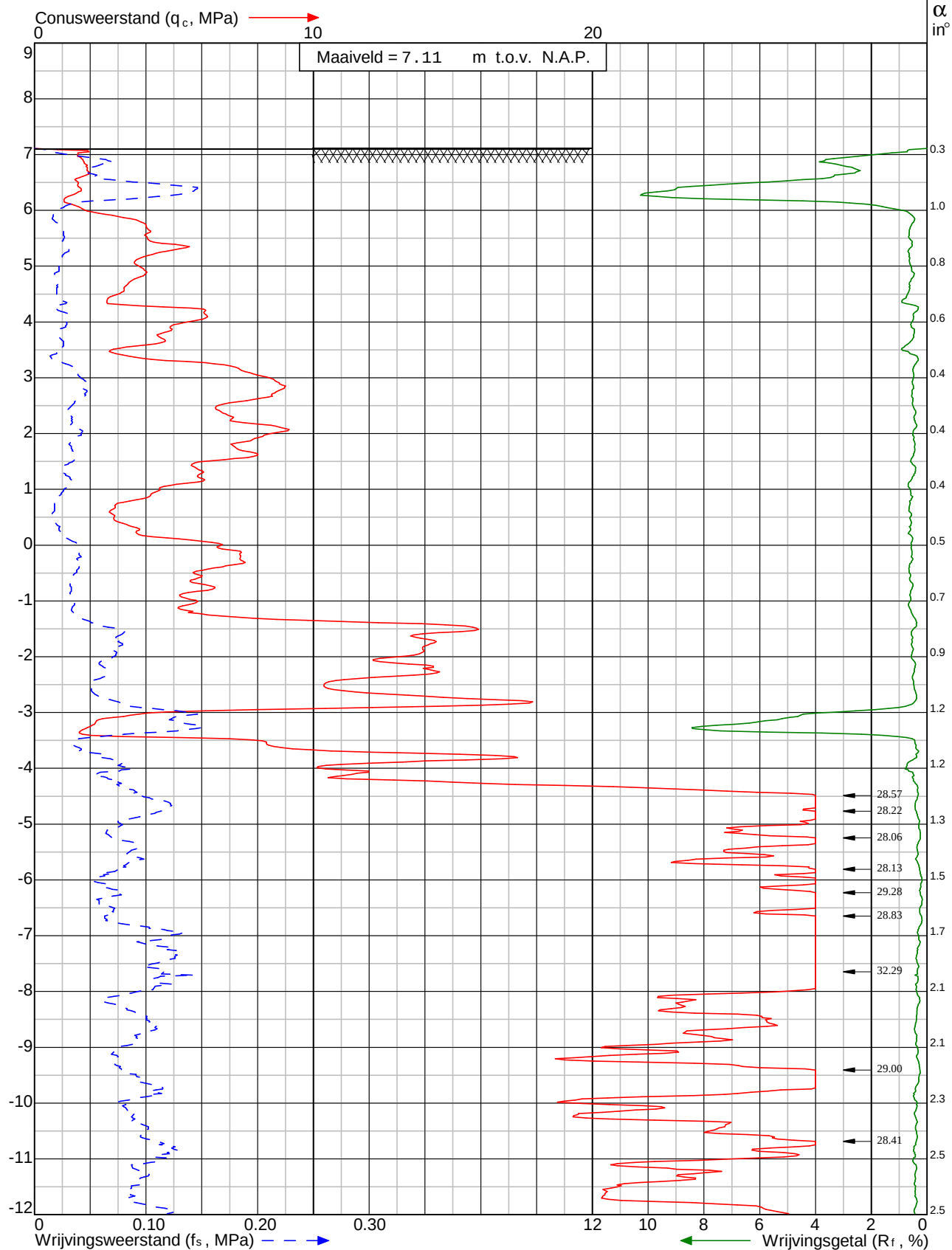
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 121202

Conus: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te Zutphen

Sondering: DKM024



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 210094

y = 463734

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 27-3-2013



Klasse: 2

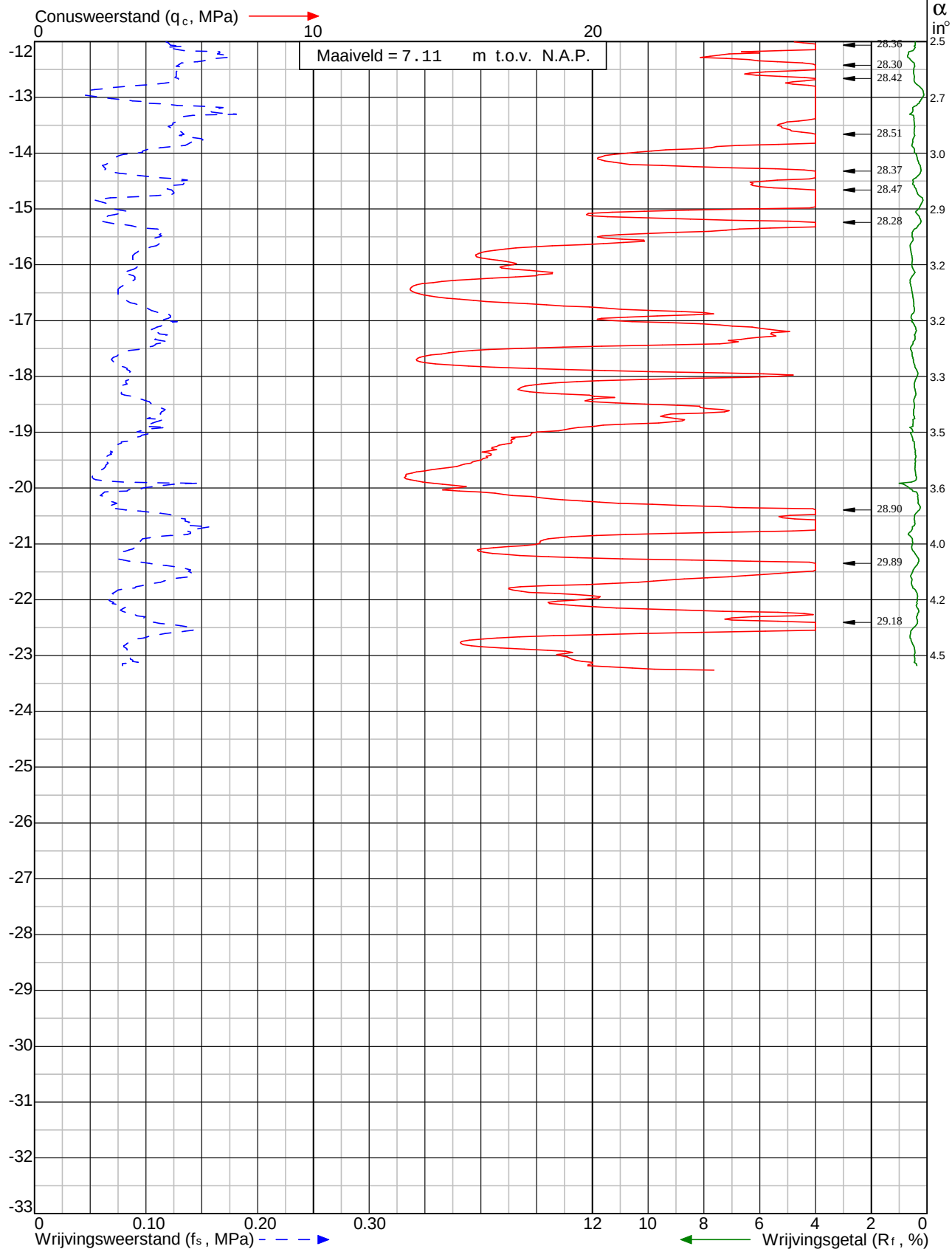
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 121202

Conus: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM024



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 210094

y = 463734

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 27-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

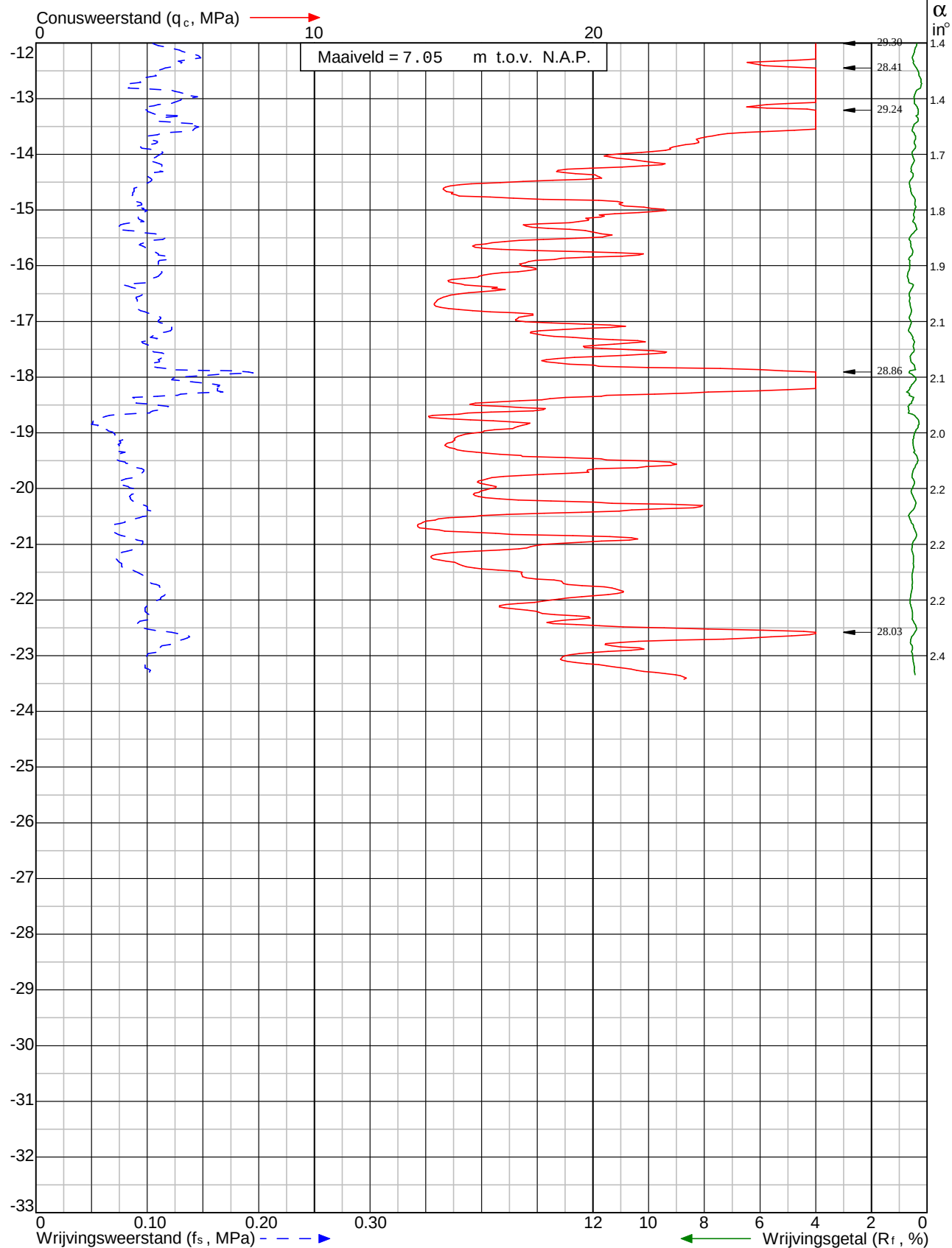
 α : Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM025**



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 210148

y = 463724

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 27-3-2013



Klasse: 2

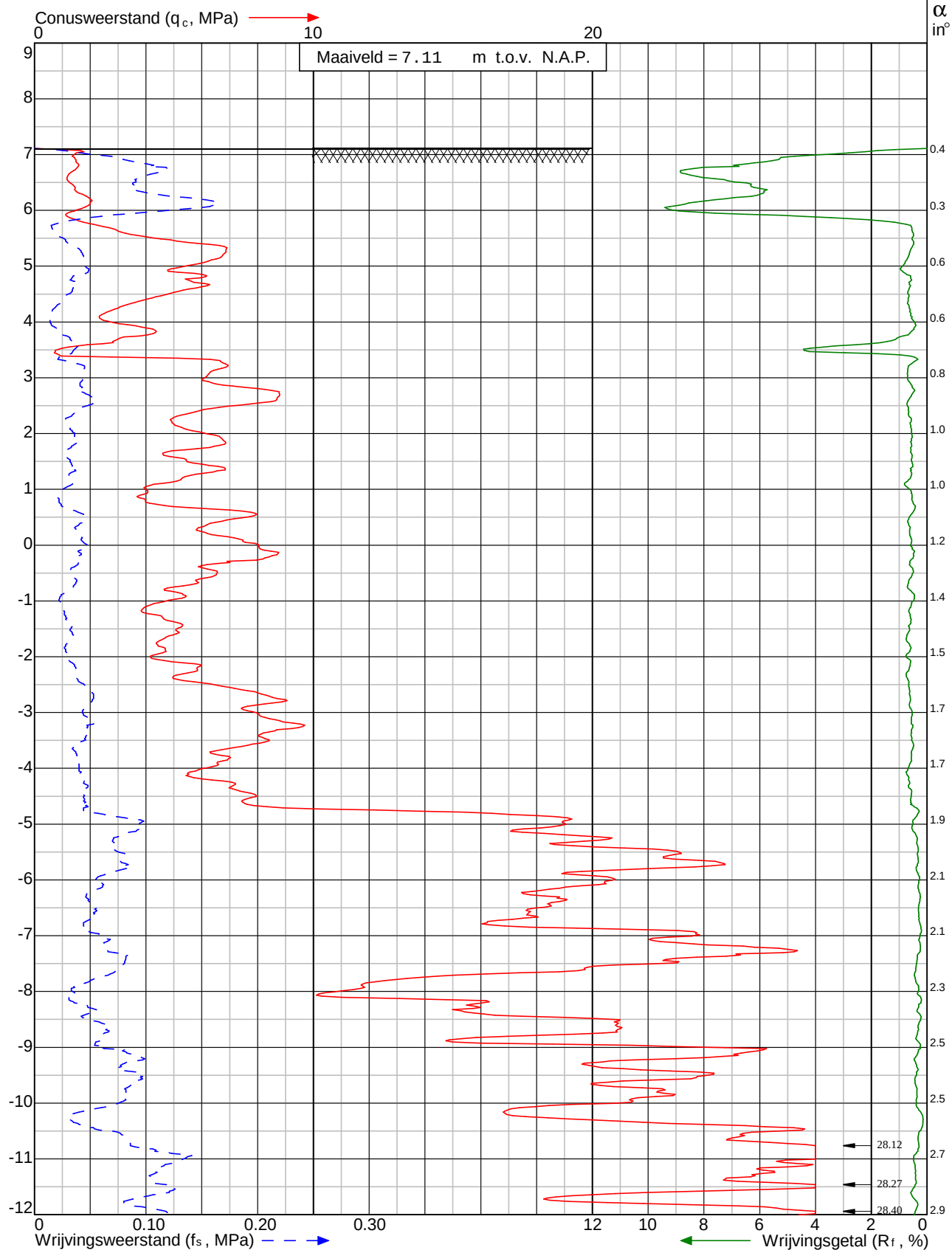
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 121202

Conus: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: DKM026



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 210192

y = 463714

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 27-3-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

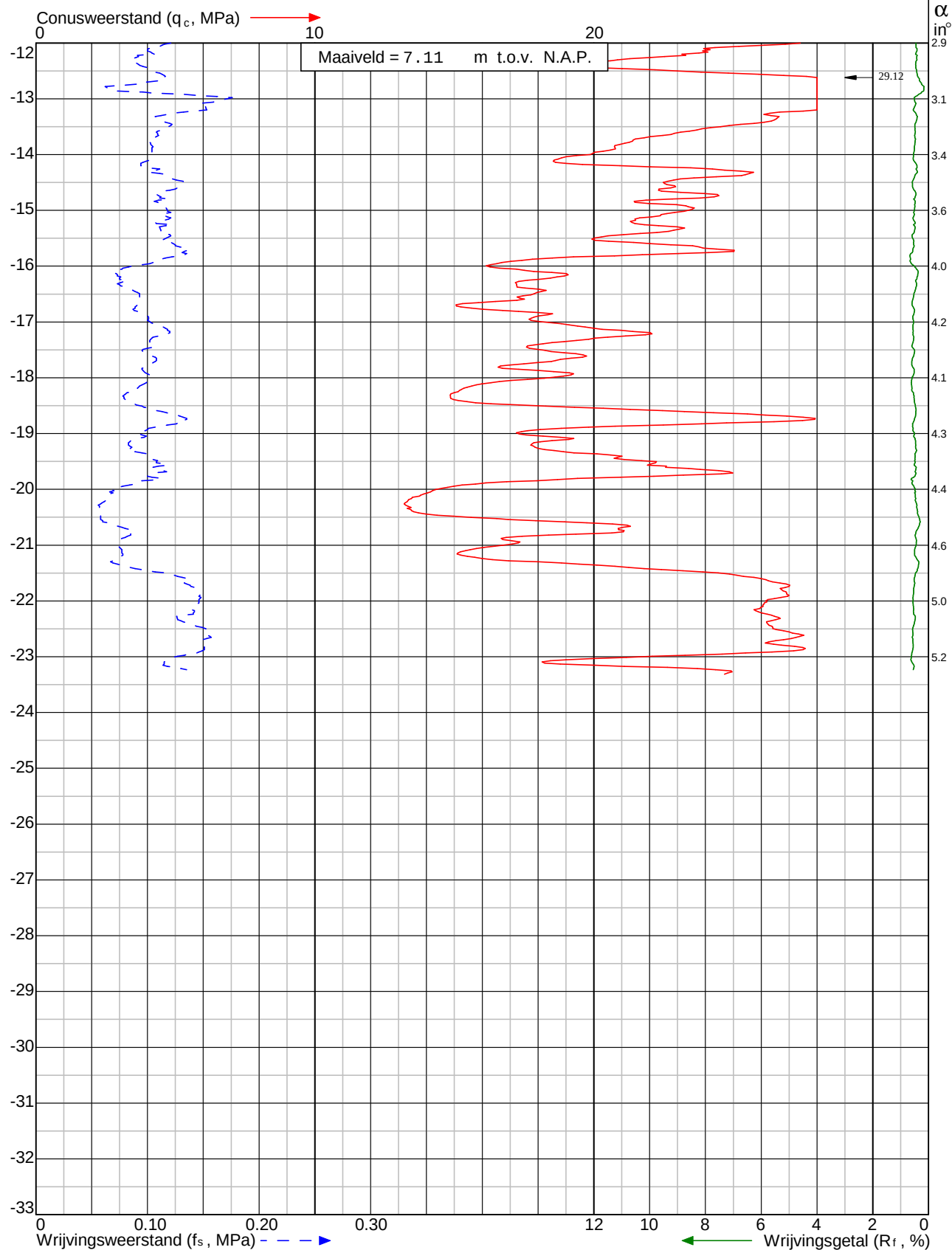
 α : Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 121202

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te **Zutphen**

Sondering: **DKM026**



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 210192

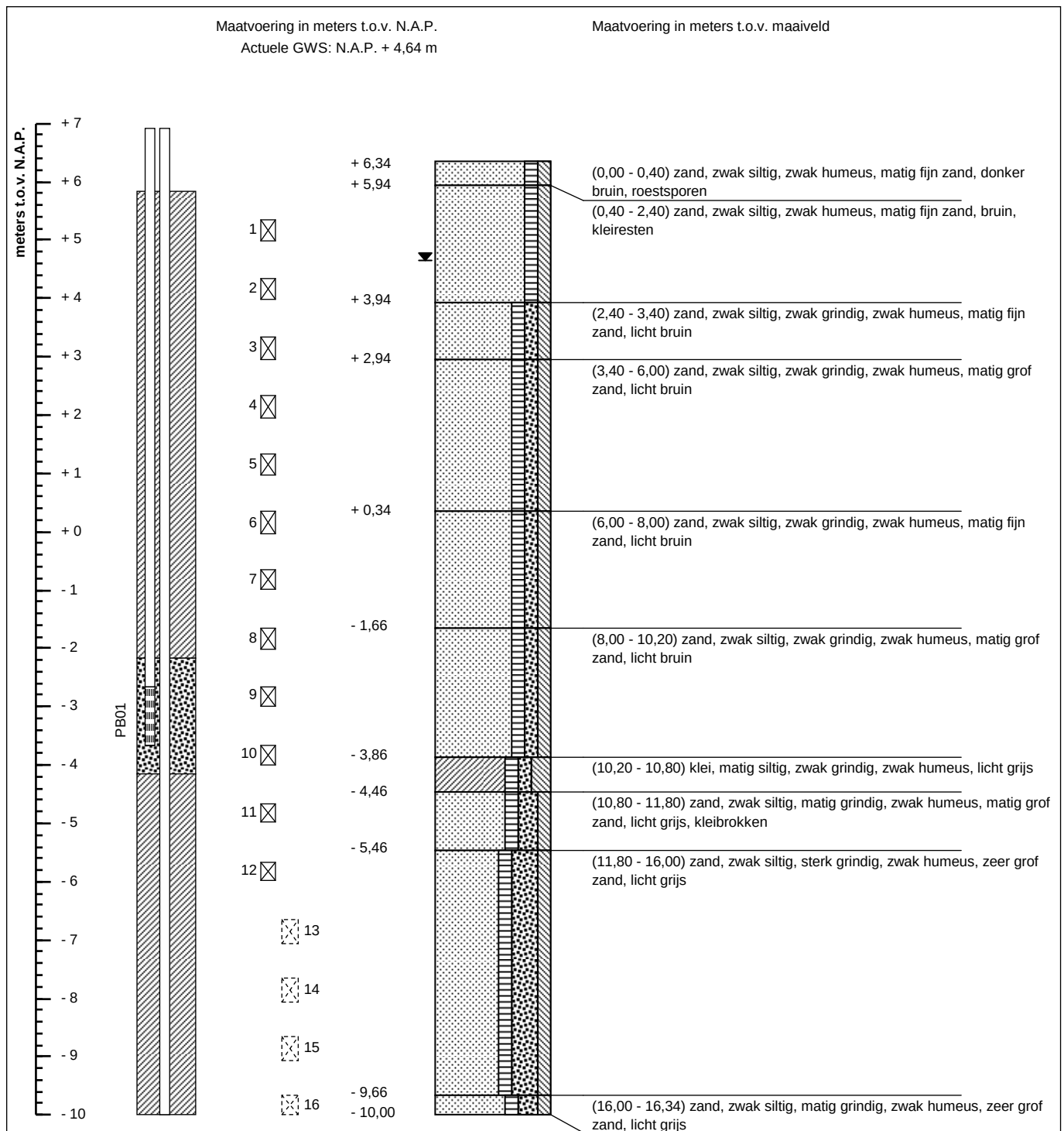
y = 463714

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-1

Datum: 27-3-2013

AKKOORD
UITV



Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 6,92 m

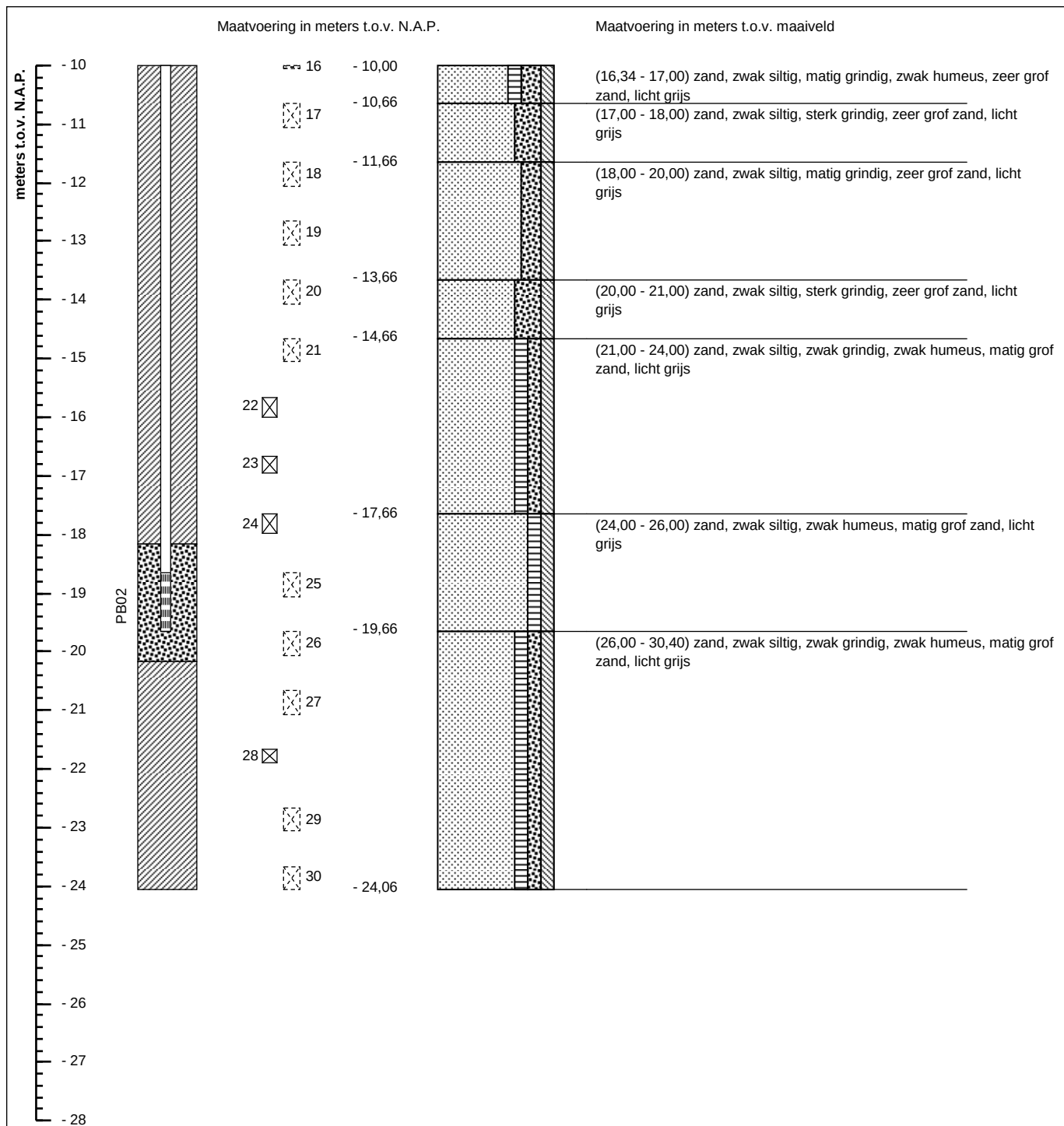
PB02: Peilbuis 2, bovenkant: + 6,91 m

Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei-Zutphen		Zutphen	
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Oranjewoud BV	X = 209 174	Pulsboring
		Y = 463 742	Boormeester: Derk Stekelenburg
		Uitgevoerd: 5-4-2013	Opdrachtnr.: 57645-1
		Blad 1 van 2	Boornummer: B001
			

VN-57645-1-B001.110 & VN-57645-1-B001_CH01.110



Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei-Zutphen

Zutphen

Oranjewoud BV

X = 209 174

Pulsboring



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Y = 463 742

Boormeester: Derk Stekelenburg

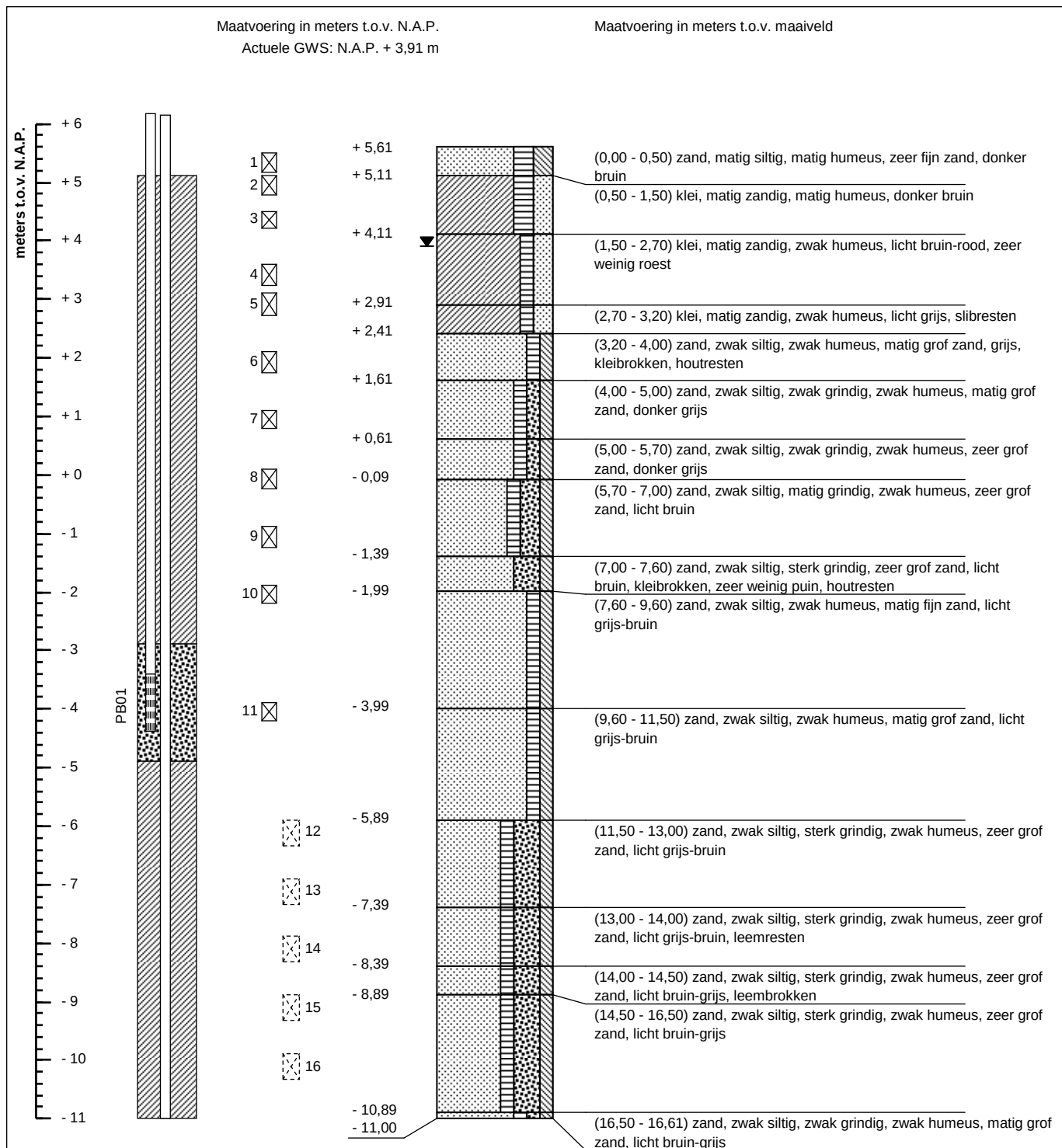
Uitgevoerd:
5-4-2013

Opdrachtnr.: 57645-1

Blad 2 van 2

Boornummer:
B001



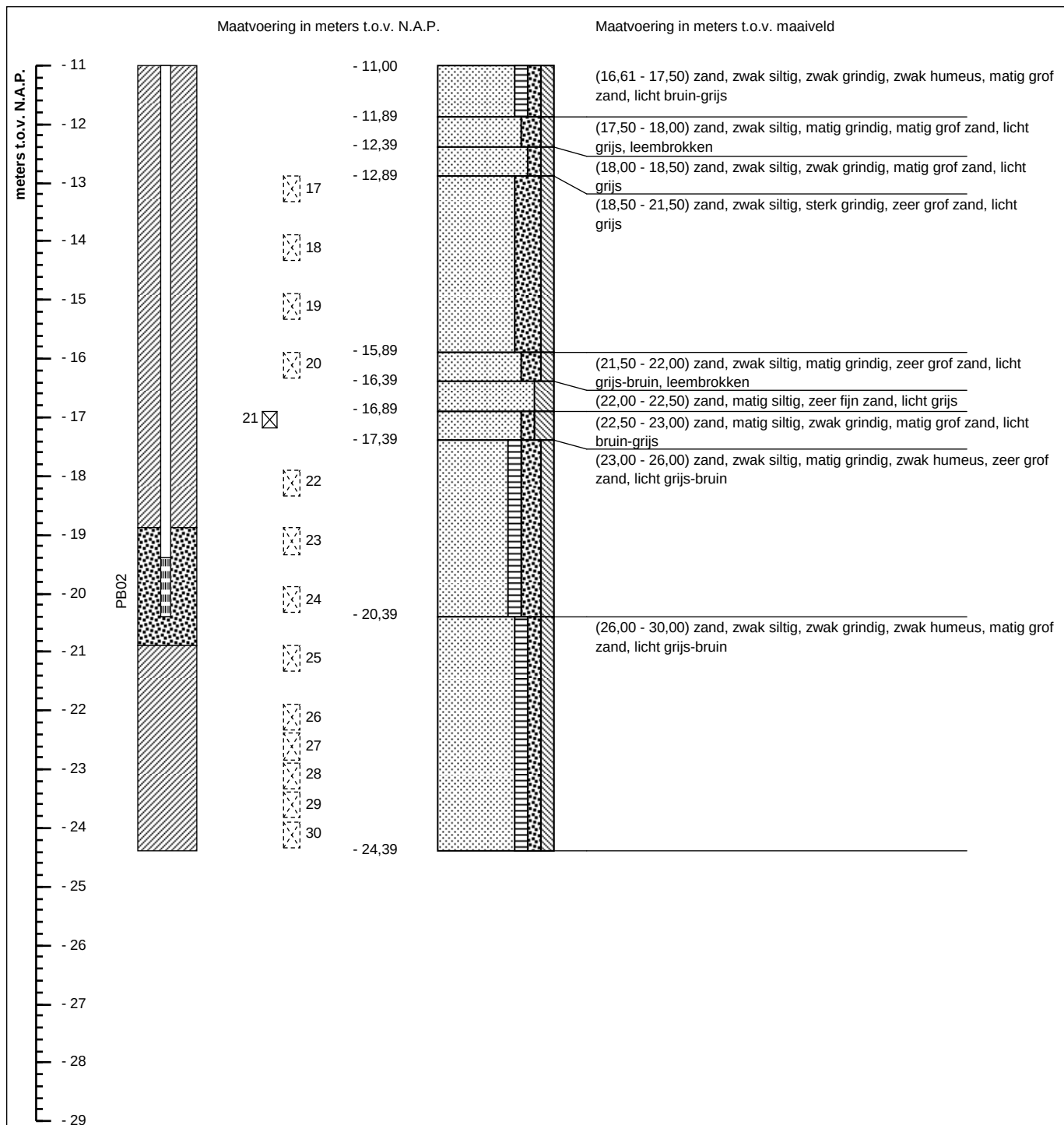


Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei-Zutphen		Zutphen	
Oranjewoud BV		X = 209 499	Pulsboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS		Y = 463 863	Boormeester: Derk Stekelenburg
		Uitgevoerd: 9-4-2013	Opdrachtnr.: 57645-1
		Blad 1 van 2	Boornummer: B003

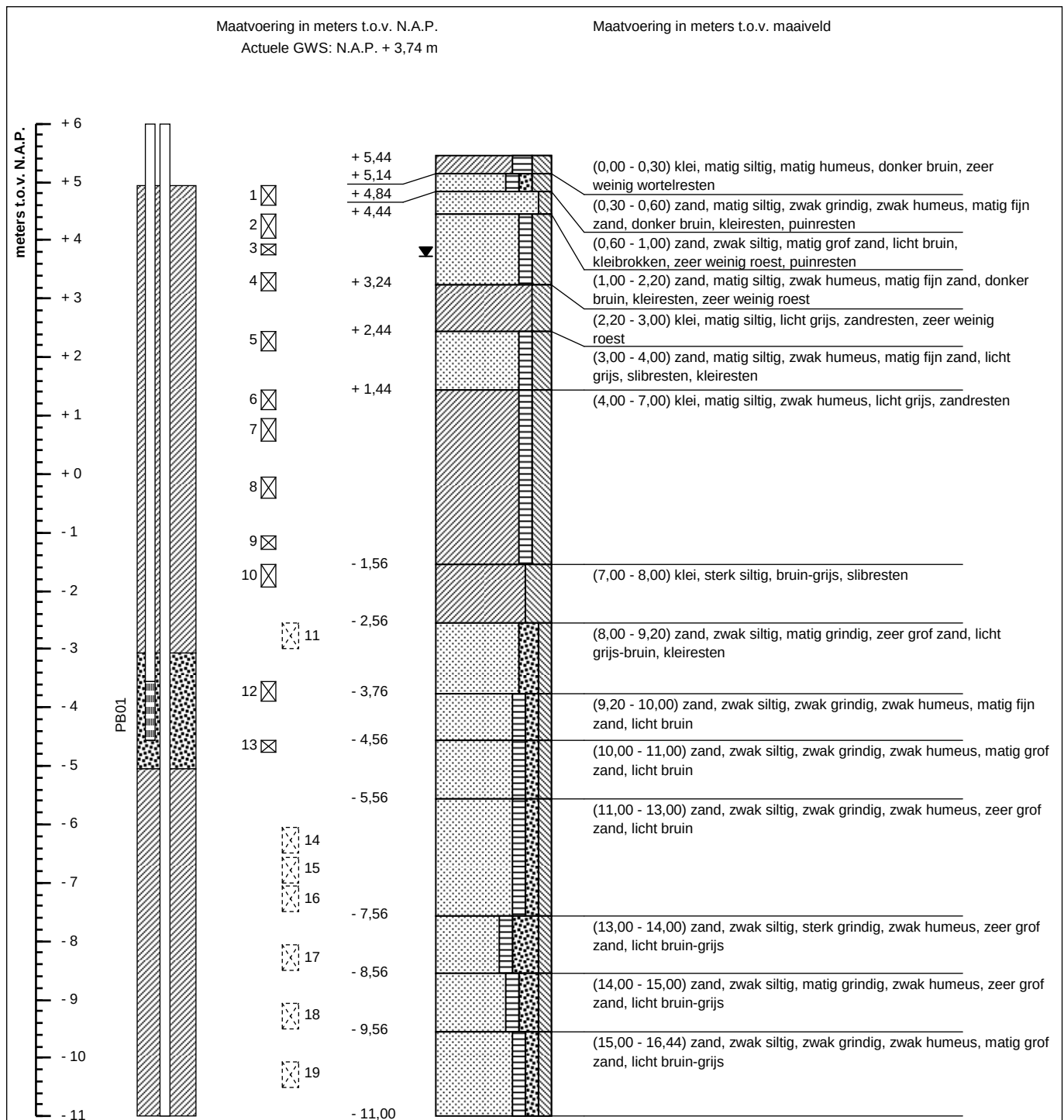




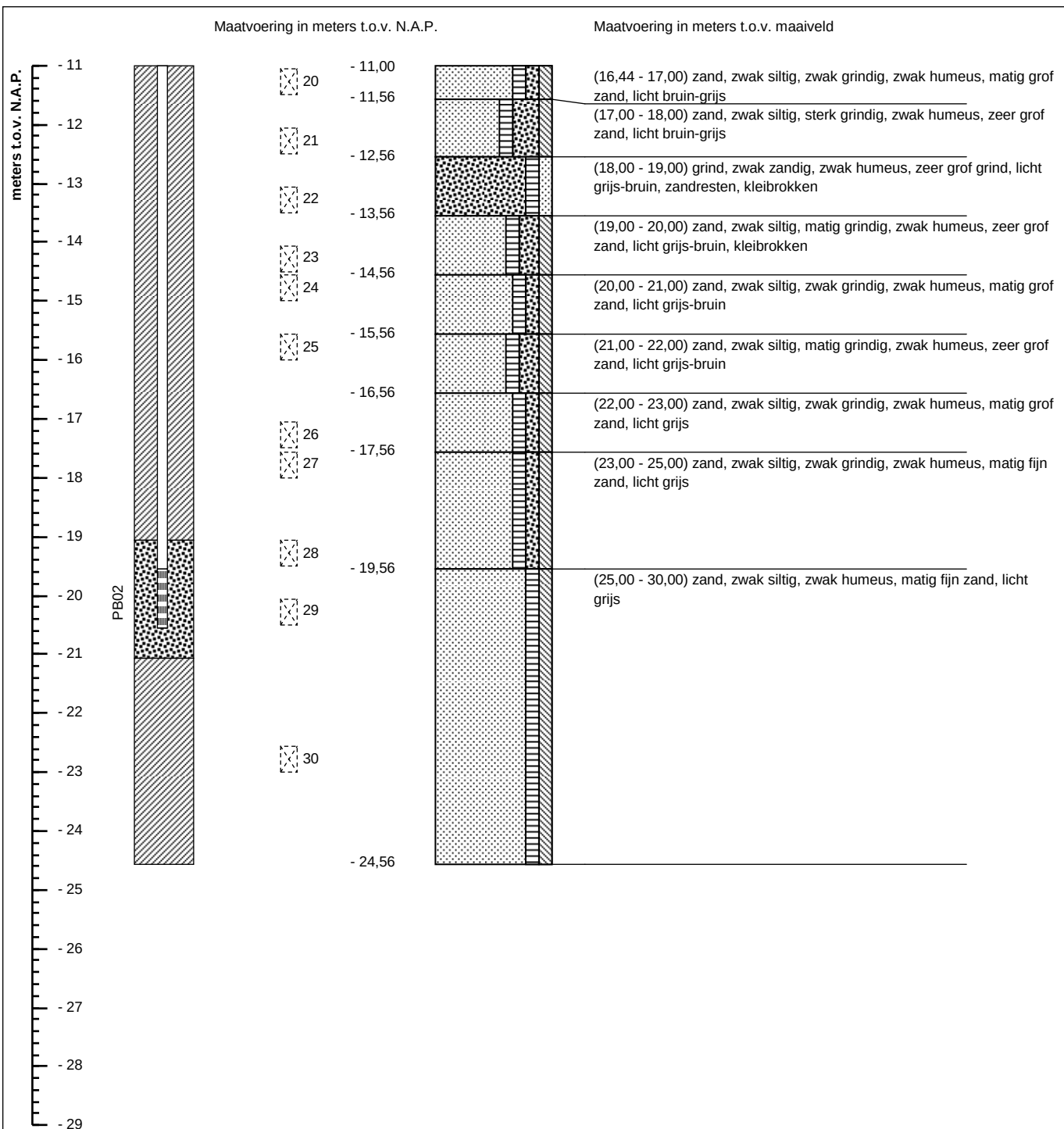
Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei-Zutphen		Zutphen	
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	X = 209 499	Pulsboring	
	Y = 463 863	Boormeester: Derk Stekelenburg	
	Uitgevoerd: 9-4-2013	Opdrachtnr.: 57645-1	
Blad 2 van 2		Boornummer: B003	



Maatvoering t.o.v. N.A.P. PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 5,99 m PB02: Peilbuis 2, bovenkant: + 5,98 m		Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)		Boring conform NEN 5119	
Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei-Zutphen		Zutphen			
Oranjewoud BV		X = 209 621		Pulsboring	
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS		Y = 463 859		Boormeester: Derk Stekelenburg	
		Uitgevoerd: 12-4-2013		Opdrachtnr.: 57645-1	
		Blad 1 van 2		Boornummer: B004	
					



Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei-Zutphen		Zutphen	
Oranjewoud BV		X = 209 621	Pulsboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS		Y = 463 859	Boormeester: Derk Stekelenburg
		Uitgevoerd: 12-4-2013	Opdrachtnr.: 57645-1
		Blad 2 van 2	Boornummer: B004 

VN-57645-1-B004.110 incl. child_file ...

NEN 5104 Grondsoorten

Hoofdgrondsoort / bijmenging



Grind / grindig



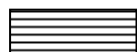
Zand / zandig



Leem / siltig



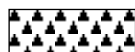
Klei / kleilig



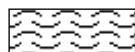
Veen / humeus

Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen

Gesloten verharding



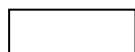
Puin



Schelpen



Water



Overige niet binnen NEN 5104 gedefinieerde hoofdbestanddelen

Geohydrologische gegevensActuele grondwaterstand
direct na boren bepaaldGemiddeld Hoogste
Grondwaterstand (GHG)Gemiddeld Laagste
Grondwaterstand (GLG)**Monsternamen**

Geroerd monster



Ongeroid monster

Aanvullingen

Filterzand



Filtergrind / Aanvulgrind



Zwelkleikorrels



Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300



Mikolit B / Bentoniet



QSE



Grond (vrijgekomen / opgeboord)



Aanvulzand



Klei



Grout

Peilbuizen

Blinde buis / stijgbuis



Filter



Zandvang

Hellingmeetbuizen

Hellingmeetbuis

Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD
UITV

Bijlage 4: Analysecertificaat

Oranjewoud District Noord
T.a.v. T.F d
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 02-05-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013051784/1
Uw projectnummer	259740-1
Uw projectnaam	gasunie zutphen voorsterklei
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-04-2013

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 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,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-1	Certificaatnummer/Versie	2013051784/1
Uw projectnaam	gasunie zutphen voorsterklei	Startdatum	25-04-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-05-2013/08:25
Datum monstername	25-04-2013	Bijlage	A, C, D
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
Q Arseen (As) na ontsluiting	µg/L	1.6	<1.5		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	1.9	0.32		
Q Mangaan (Mn) na ontsluiting	mg/L	0.11	0.031		
Fysisch-chemische analyses					
Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	48	40		
Anorganische verbindingen & natte chemie					
Q Chemisch zuurstof verbruik (CZV)	mg/L	7.7	8.5		
Q Chloride	mg/L	20	60	77	78
Q Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/L	<1.0	<1.0		

Nr. Monsteromschrijving

- 1 01-1-1 (200-300)
- 2 06-1-1 (200-300)
- 3 WP01-1-2 (2500-2600)
- 4 WP04-1-1 (2500-2600)

Analytico-nr.

7522461
7522462
7522463
7522464

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

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

VA
TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013051784/1

Pagina 1/1

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7522461 01	3	200	300	0660014713	01-1-1 (200-300)
7522461 01	4	200	300	0600860942	
7522461 01	1	200	300	0800255675	
7522461 01	2	200	300	0620013994	
7522462 06	1	200	300	0600860937	06-1-1 (200-300)
7522462 06	2	200	300	0620014041	
7522462 06	3	200	300	0660001915	
7522462 06	4	200	300	0800254900	
7522463 01-WP	1	2,500	2,600	0620013997	WP01-1-2 (2500-2600)
7522464 04-WP	1	2,500	2,600	0620014034	WP04-1-1 (2500-2600)

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013051784/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Droogr.onopg.bestand.(NEN 6621)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en gw. NEN 6621
Chemisch zuurstof verbruik (CZV)	W0553	Titrimetrie	Cf. NEN 6633/A1:2007
Arseen (As) na ontsl.	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
ICP-MS IJzer na ontsl.	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
ICP-MS Mangaan na ontsl.	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Chloride (discrete analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604
Stikstof vlgs Kjeldahl (N)	W0554	Spectrometrie	Eigen meth. (NEN-ISO 5663/NEN 6604)

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2013051784/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Analyse

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Droogrest onopgeloste bestanddelen

Analytico-nr.

7522461

7522462

**Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPR0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 26-07-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013095405/1
Uw projectnummer	259740
Uw projectnaam	Milieukundig onderzoek ten behoeve van de HDD op h
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-07-2013

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 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,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740	Certificaatnummer/Versie	2013095405/1
Uw projectnaam	Milieukundig onderzoek ten behoeve van	Startdatum	24-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	26-07-2013/13:12
Datum monstername	23-07-2013	Bijlage	A, C
Monsternemer	OJ VD RIET	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
Q IJzer (Fe)	mg/L	1.1	0.26	0.28	1.3	0.052
Fysisch-chemische analyses						
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6484)	mg/L	53	720	130	90	30
Anorganische verbindingen & natte chemie						
S Chloride	mg/L	34	12	15	9.0	42

Nr. Monsteromschrijving

- 1 11 TOR-1-1
- 2 02-1-1
- 3 03.S9442-1-1
- 4 S.9419.PB-1-1
- 5 06-1-2

Analytico-nr.

7684727
7684728
7684729
7684730
7684731
Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013095405/1

Pagina 1/1

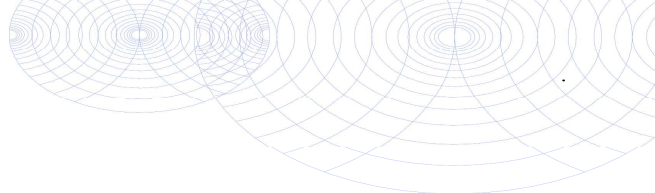
Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7684727	11 TOR	3	450	550	0800270510	11 TOR-1-1
7684727	11 TOR	1	450	550	0600838897	
7684727	11 TOR	2	450	550	0620040921	
7684728	02	1	300	400	0600840361	02-1-1
7684728	02	2	300	400	0800268786	
7684728	02	3	300	400	0620040945	
7684729	S-9442.PB	1	250	350	0600840360	03.S9442-1-1
7684729	S-9442.PB	2	250	350	0800270556	
7684729	S-9442.PB	3	250	350	0620040916	
7684730	S.9419.PB	1	0	0	0600838898	S.9419.PB-1-1
7684730	S.9419.PB	2	0	0	0620014820	
7684730	S.9419.PB	3	0	0	0800267071	
7684731	06	1	200	300	0600840362	06-1-2
7684731	06	2	200	300	0620040914	
7684731	06	3	200	300	0800270397	

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013095405/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Droogr.onopg.bestand.(NEN 6484)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en NEN 6484
IJzer (Fe)	W0421	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.5
Chloride (discrete analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf.NEN 6604

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.

**Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 5: Meetpunt Zutphen Noord (IJssel); bron: www.rws.nl

Zutpen Noord (IJssel)

Slotgemiddelden 1991.0

Algemene gegevens

1777	Aanvang waarnemingen
1 jan 1976	Peilschrijver geplaatst
26 feb 1988	DNM geplaatst

Gemiddelde overschrijdingsfrequentie in toppen per jaar cq kenmerkende afvoeren

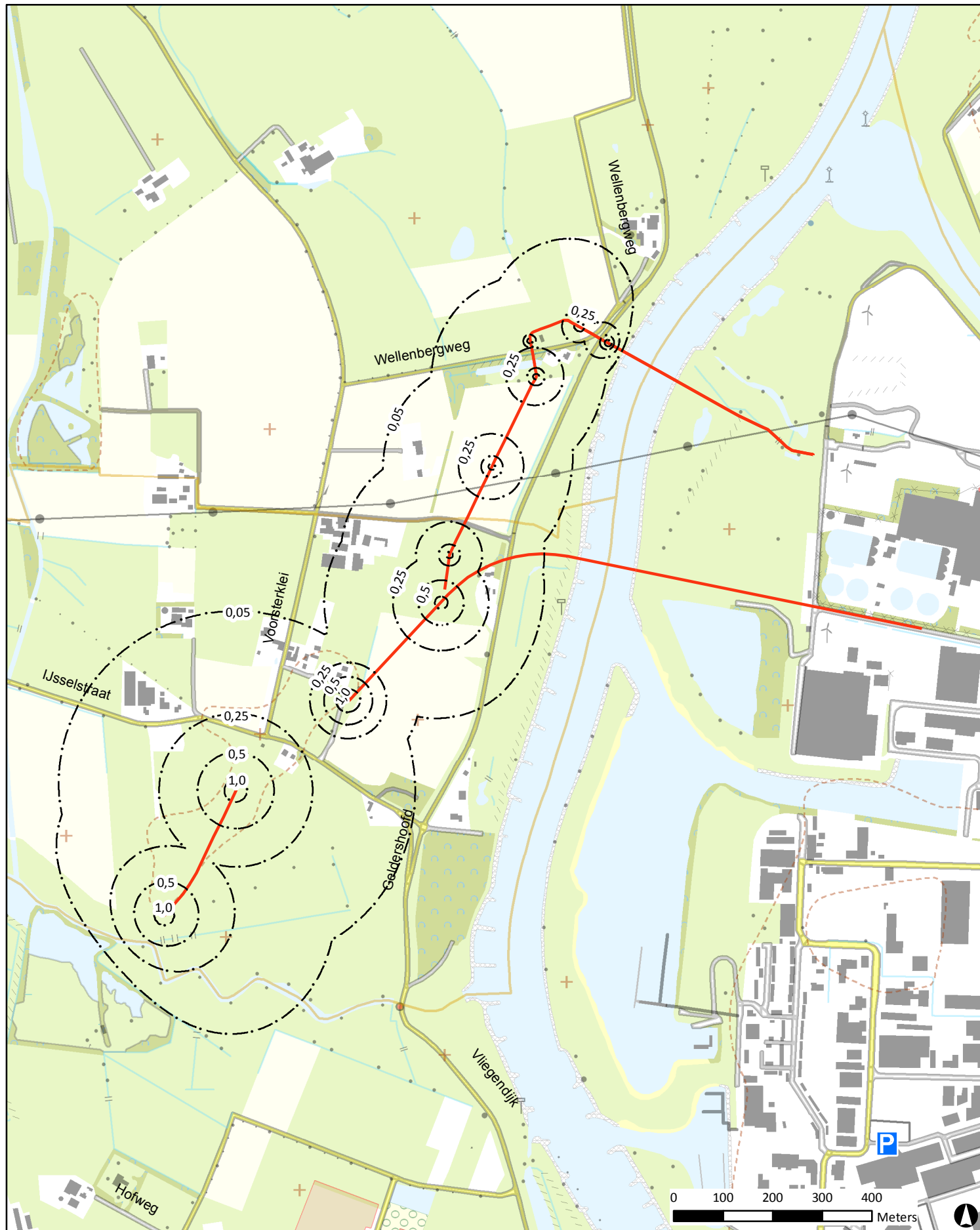
	afvoer Lobith in m ³ /s	Gemiddelde overeenkomende waterstanden volgens betrekkinglijn 1991.0 cm + NAP
<i>overschrijdingsfrequentie</i>		
1x per 1.250 jaar	15000	875
hoogst bekende afvoer 3 jan 1926 17h	12600	850
1 x per 100 jaar	12320	840
1 x per 10 jaar	9670	795
1 x per 2 jaar grensafvoer (-peil)	6800	730
1 x per jaar	5800	700
gemiddelde afvoer	2200	430
gemiddelde zomer afvoer	1985	400
overeengekomen lage afvoer / OLR 1991.0	984	290
laagst bekende ijsvrije afv. 4 nov 1947	620	

Bijzonderheden:

8-uurwaarden in cm + NAP
vermelde tijdstippen zijn aangegeven in MET

Zonder bronvermelding is nadruk verboden.
Hoewel de opgenomen gegevens zo goed mogelijk op juistheid en op actualiteit zijn gecontroleerd, kan door de samensteller hiervoor geen enkele aansprakelijkheid worden aanvaard.

Tekening



Legenda

- te verleggen leidinggedeelten
- verlagingscontour grondwater met verlaging in meters

DO	12-09-2013	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	N.V. NEDERLANDSE GASUNIE	GIS SPECIALIST	SCHAAL
		T.F. DE VRIES	1:10.000
PROJECTLEIDERS	R.S. RAAP	FORMAAT	A4
PROJECTOMSCHRIJVING	VERLEGGEN 8" GASTRASPORTLEIDING VOORSTERKLEI - ZUTPHEN; WESTZIJDE	DATUM	12-09-2013
KARTITEL	ISO-VERLAGINGSLIJNENKAART	KARTNUMMER	259740-KI-001
STATUS	DEFINITIEF	WIJZIGING	D0

Nederlandse Gasunie N.V.
T.a.v. de heer B. Oost
Postbus 162
7400 AD DEVENTER

datum 21 november 2013
uw brief van
uw kenmerk
projectnummer 11191 - 259740
onderwerp Zettingen IJsseldijk als gevolg van geplande bemalingen

Geachte heer Oost,

Voor het verleggen van de 8" gastransportleiding heeft Oranjewoud in opdracht van Gasunie Deventer een Geohydrologisch rapport opgesteld (document nr.: 259740 - BMR-01; datum: 12 september 2013). Ten behoeve van de uit te voeren werkzaamheden zijn bemalingsberekeningen uitgevoerd. Voor de diverse werkputten zijn waterbezwaren en invloedsgebieden berekend, zowel bij gemiddeld hoogste als gemiddeld laagste grondwaterstanden (GHG en GLG).

In het rapport is in paragraaf 4.9 vermeld dat zettingen binnen het invloedsgebied van de bemalingen niet aan de orde zijn, omdat de (enigszins zettingsgevoelige) kleilagen zich in het bovenste gedeelte van het profiel bevinden en boven de GLG.

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen bevindt zich de IJsseldijk. Waterschap Vallei - Veluwe heeft per mail van 7 november 2013 richting Gasunie aangegeven dat er nog onvoldoende duidelijkheid is ten aanzien van mogelijke effecten van de grondwateronttrekkingen op de waterkering. Tevens wordt aangegeven dat bij eventuele negatieve effecten aanvullende maatregelen moeten worden getroffen.

In dit brieftapport wordt nader ingegaan op mogelijke effecten van de grondwateronttrekking op de waterkering.

Situatie

Tijdelijke grondwaterstandverlagingen

Op tekening 259740-KI-001 van het Geohydrologisch rapport zijn de verlagingcontouren van de bemalingen weergegeven.

Volgens deze tekening ligt de IJsseldijk over een lengte van ca. 900 m in het invloedsgebied van de bemalingen. Opgemerkt moet worden dat dit de verlagingcontouren bij GHG zijn.

Bij GLG is volgens de gegevens van bijlage 1 van het Geohydrologisch rapport minder verlaging van de grondwaterstand nodig (bij de werkputten geen tot 0,5 à 1,0 m, bij de veldstrekking ca. 1,0 m).



contactpersoon: ing. J.L. de Jong
e-mail: jorrit.dejong@oranjewoud.nl
bijlage(n): als genoemd

T 0513 63 4187

typ.: JLU
coll.:



Voor het grootste gedeelte is de verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de IJsseldijk minder dan 0,25 m. Alleen ter hoogte van werkput 1 (meest noordelijke werkput, direct ten oosten van de dijk) is de verlaging groter. Bij een GHG - situatie is de verlaging ter plaatse van de werkput 2,80 m en in een GLG - situatie 0,70 m. De bemalingsduur bedraagt 7 dagen (zie gegevens in bijlage 1 van het Geohydrologisch rapport).

Bodemopbouw

Door middel van veldonderzoek zijn gegevens verkregen ten aanzien van de lokale bodemopbouw:

- Werkput 1 : boring 01 (bijlage 2, Veldwerk aanvullende werkzaamheden en profielbeschrijving op pag. 8 van het Geohydrologisch rapport).
- HDD - boring : ten behoeve van de kruising met de IJssel zijn meerdere sonderingen uitgevoerd; DKM008 en DKM010 liggen aan weerszijden van de IJsseldijk (situatie met plaatsen van sonderingen zijn bijgevoegd).

Ter hoogte van Werkput 1 bestaat de bodem tot ca. 0,50 m - mv. uit zandige klei en vervolgens tot 6,0 m - mv. (boordiepte) uit zand (variërend van uiterst fijn tot zeer grof). De sondeergrafieken DKM008 en DKM010 geven aan dat de bovenste 1,50 m uit klei bestaat en dieper (tot minimaal ca. 30 m - mv.) uit zand. Geconcludeerd kan worden dat zettingsgevoelige grondlagen in de ondergrond niet aanwezig zijn.

Grondwaterstanden

Bij werkput 1 is in april 2013 een grondwaterstand gemeten van 1,50 m - mv. De GHG is hier geschat op 0,80 m - mv. en de GLG op 2,50 m - mv.

Eenzelfde beeld geven de grondwaterstanden bij de andere werkputten (zie paragraaf 3.5 van het Geohydrologisch rapport).

Bodemopbouw dijklichaam en onderliggend bodemprofiel

De opbouw van het dijklichaam is ons niet bekend, alsmede ook niet de bodemopbouw onder de dijk. Verwacht wordt dat het dijklichaam uit gerijpte, geconsolideerde klei en/of een combinatie van zand met klei bestaat en niet zettingsgevoelig is. Tevens wordt aangehouden dat de bodemopbouw onder de dijk niet anders is dan direct naast de dijk.

Zettingen

Het meest kritisch punt van de dijk ligt ter hoogte van Werkput 1.

Hier zal, als gevolg van de bemalingen de grondwaterstand tijdelijk ca. 0,70 m beneden de GLG komen te liggen. Zoals eerder vermeld, zijn beneden de GLG geen zettingsgevoelige grondlagen aanwezig.

Zettingen als gevolg van de kortstondige bemalingen worden daarom niet verwacht.

Voor het overige gedeelte van de IJsseldijk binnen het invloedsgebied van de bemalingen is de tijdelijke grondwaterstandverlaging duidelijk minder dan hiervoor vermeld voor het gedeelte ter hoogte van Werkput 1. Gesteld mag worden dat ook voor dit gedeelte van de IJsseldijk geen zettingen worden verwacht.

Monitoring

Geadviseerd wordt de kruinhoogte van de IJsseldijk ter hoogte van Werkput 1 over een lengte van ca. 100 m te monitoren (metingen vóór, tijdens en na de bemaling).

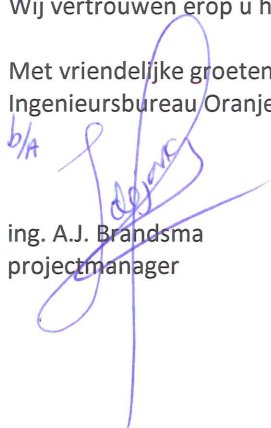
Conclusie

Negatieve effecten van de bemalingen op de IJsseldijk worden niet verwacht. Aanvullende maatregelen zijn daarom niet aan de orde.

Geadviseerd wordt de kruinhoogte van de dijk ter hoogte van Werkput 1 over een afstand van ca. 100 m te monitoren.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

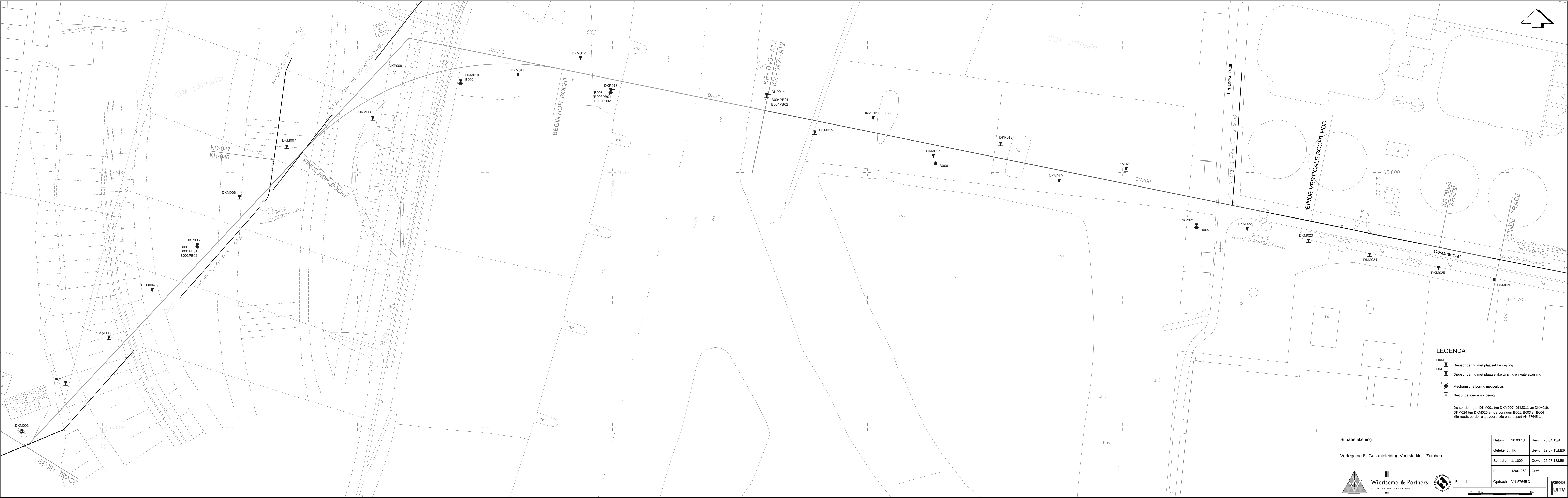
Met vriendelijke groeten,
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

b/A

ing. A.J. Brandsma
projectmanager

Bijlage :

Sondeergrafieken DKM008 en DKM010 met plaatsen van sonderingen

Bijlage 1 Sondeergrafieken



LEGENDA

- DKM Diepsondering met plaatselijke wijving
- DKP Diepsondering met plaatselijke wijving en waterspanning
- B Mechanische boring met peilbuis
- Niet uitgevoerde sondering

De sonderingen DKM001 t/m DKM007, DKM011 t/m DKM019, DKM024 t/m DKM026 en de boringen B001, B003 en B004 zijn reeds eerder uitgevoerd, zie ons rapport VN-57645-1.

Situatietekening	Datum : 20.03.13	Gew: 26.04.13/AE
	Getekend : TK	Gew: 12.07.13/MBK
	Schaal : 1:1000	Gew: 26.07.13/MBK
Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen	Formaat : 420x1260	Gew:
	Opdracht: VN-57645-3	
 Wiertsema & Partners KAARTEGENDE INGENIEURS		Blad : 1-1

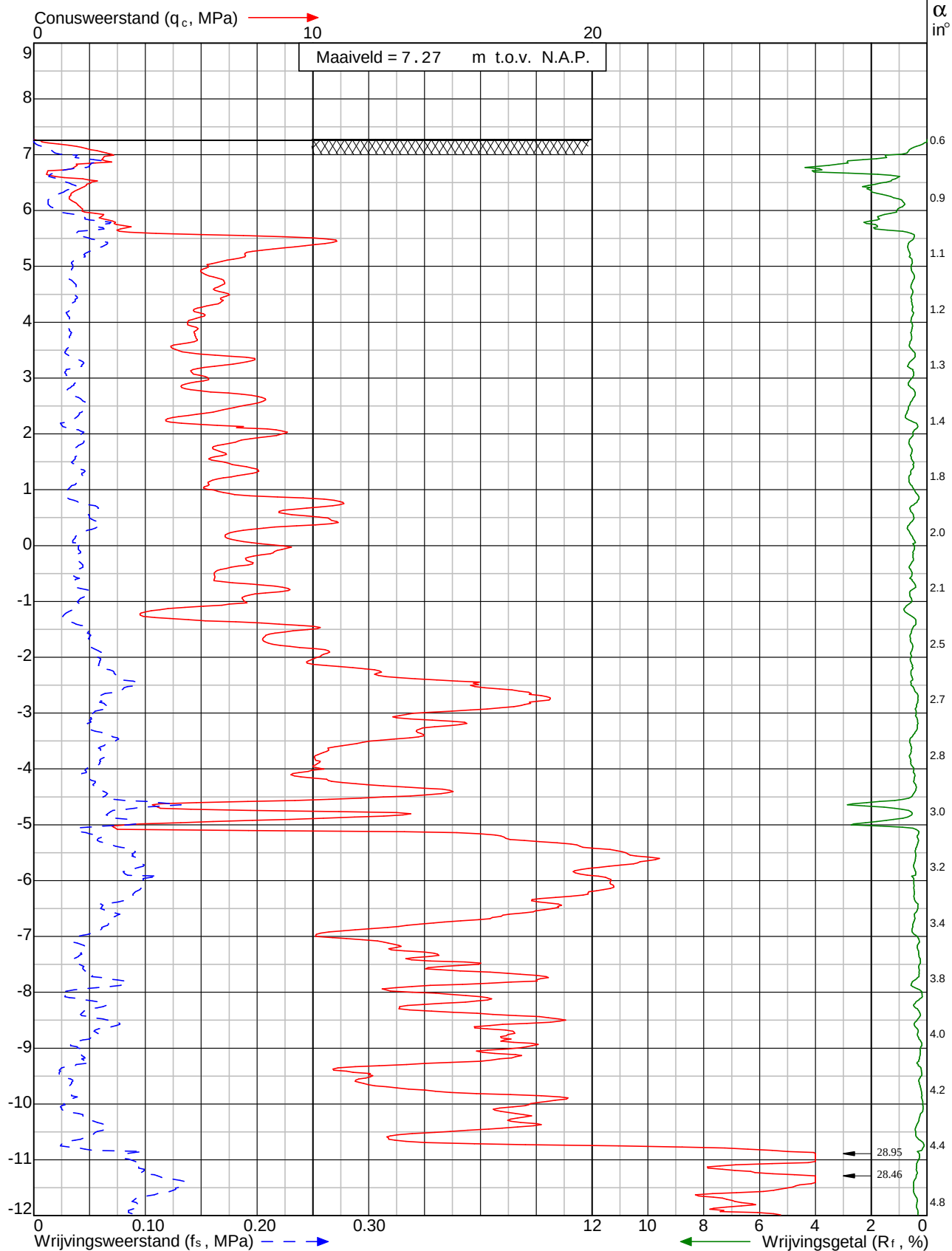
Sondering volgens norm NEN 5140 Conusweerstand (q_c, MPa) Klasse: 2

Conusserienummer: 110410

Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-15

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te Zutphen

Sondering: DKM008



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



x = 209312

y = 463841

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-3

Datum: 9-7-2013

AKKOORD
UITV

Klasse: 2

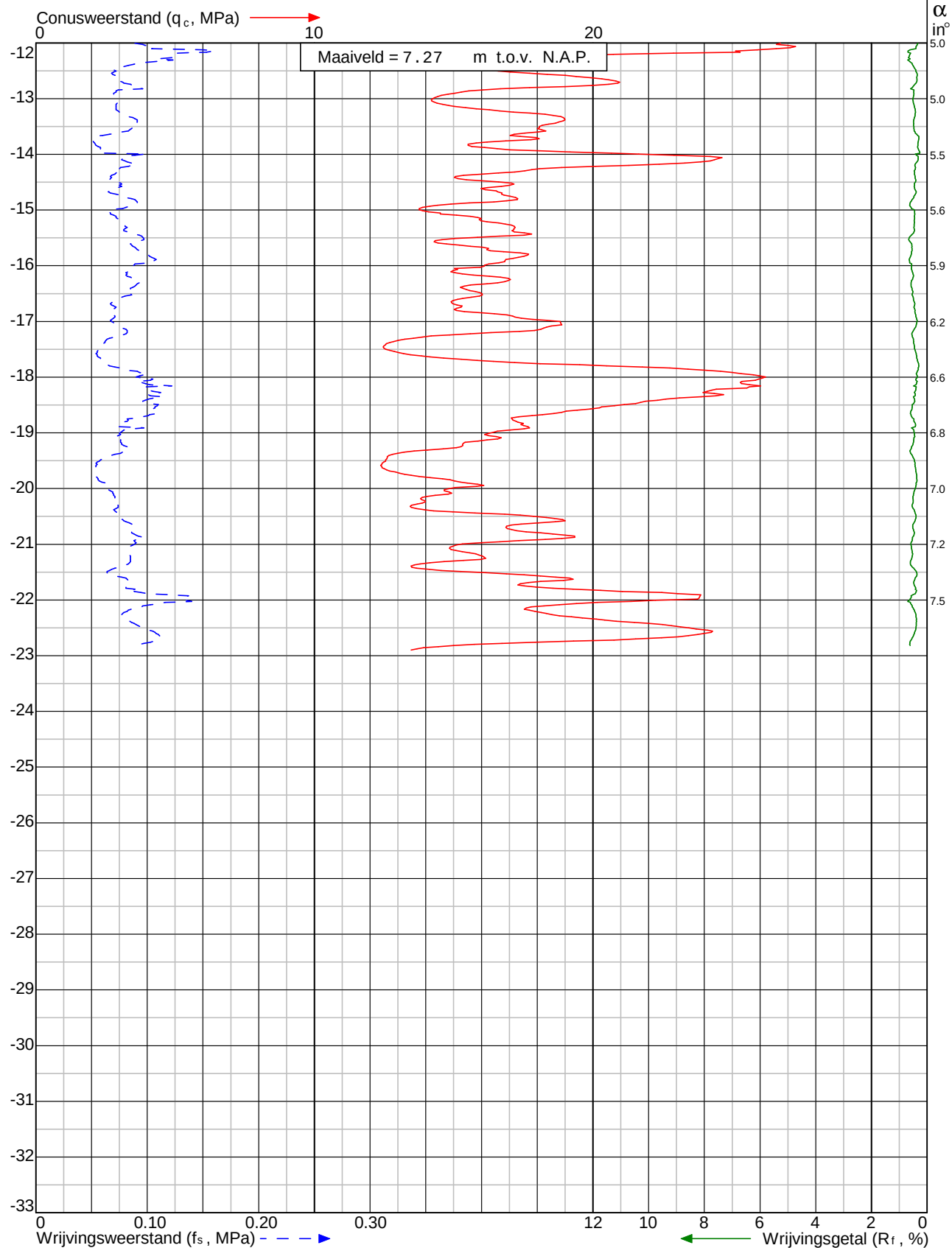
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 110410

Conus: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te Zutphen

Sondering: DKM008



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



x = 209312

y = 463841

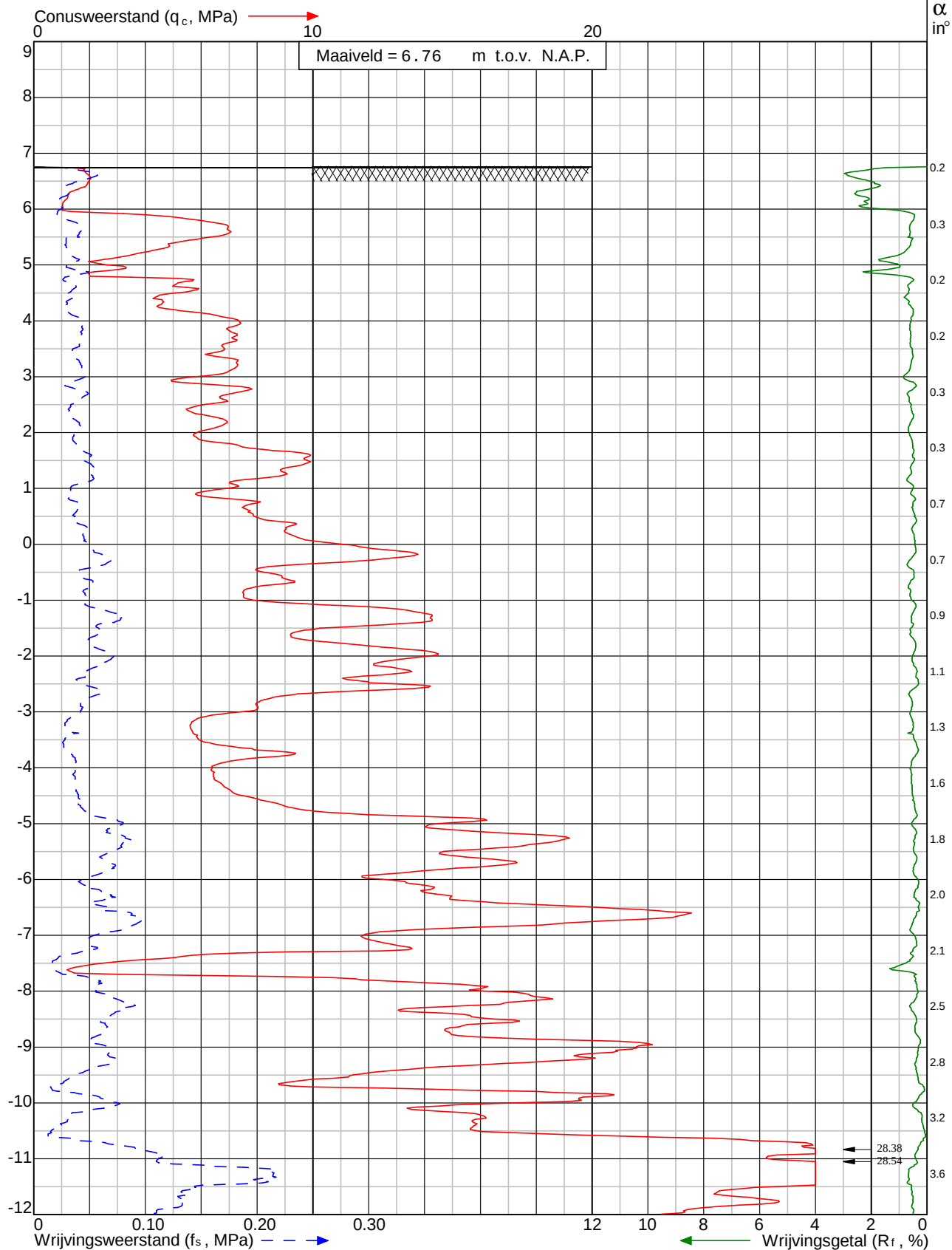
Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-3

Datum: 9-7-2013



Sondering volgens norm NEN 5140 Conusweerstand (q_c, MPa) Klasse: 2
 Conusserienummer: 110410 α: Afwijking van de verticaal
 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
 te Zutphen

Sondering: DKM010



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 209381

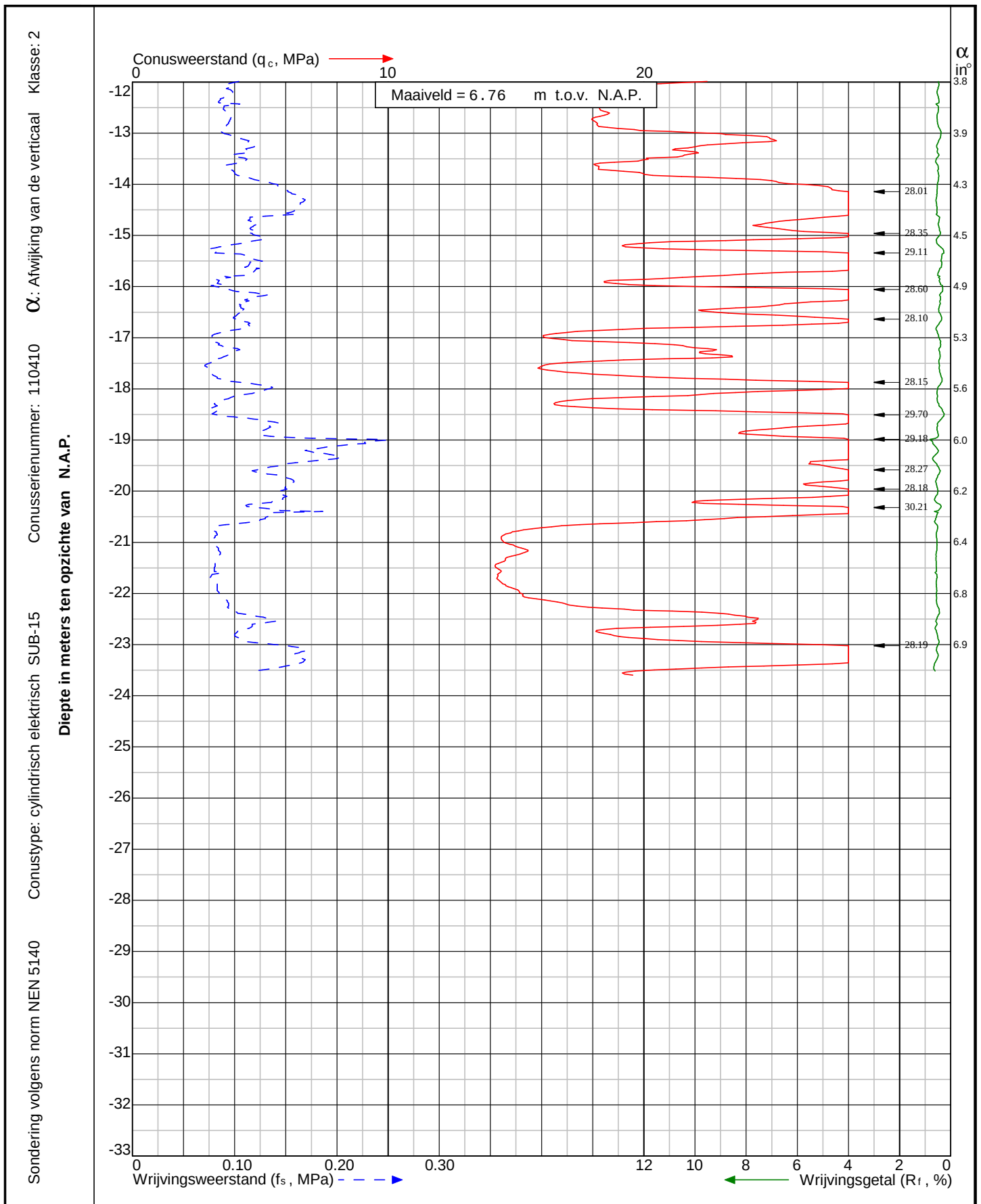
y = 463870

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57645-3

Datum: 9-7-2013

AKKOORD
UITV



Project: Verlegging 8" Gasunieleiding Voorsterklei - Zutphen
te Zutphen

Sondering: DKM010



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



x = 209381

y = 463870

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57645-3

Datum: 9-7-2013

AKKOORD
UITV

Rapport

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema
S-9442 aan de Wellenbergerweg te Zutphen

projectnr. 259740
documentnr. 259740-VBO-S9442-01
revisie 00
13 september 2013

auteur(s)

W. Visser

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA Groningen

datum vrijgave
13-09-2013

beschrijving revisie 00
definitief rapport

goedkeuring
R.S. Raap

vrijgave
A.J. Brandsma

Colofon

Datum van uitgave:
13 september 2013

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2013 **Ingenieursbureau Oranjewoud**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Situatie	3
2.3	Historische informatie.....	4
2.4	Conclusie vooronderzoek en hypothese.....	4
3	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.1	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek	5
3.2	Toetsing	5
4	Resultaten	6
4.1	Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk.....	6
4.2	Analyseresultaten	6
4.2.1	<i>Analyseresultaten grond</i>	<i>6</i>
4.2.2	<i>Analyseresultaten grondwater.....</i>	<i>7</i>
4.3	Interpretatie	7
4.4	Toetsing hypothese	7
5	Conclusies en aanbevelingen	8
5.1	Conclusies	8
5.2	Aanbevelingen	8

Bijlagen:

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
3. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
4. Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater
5. Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden
6. Analysecertificaten grond- en grondwater
7. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekeningen:

259740-S9442-S1: Situatietekening met onderzoekspunten

1 Inleiding

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in juli 2013 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het afsluiterschema S-9442 aan de Wellenbergerweg te Zutphen.

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen verwijdering van het afsluiterschema.

Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen of er sprake is van een bodemverontreiniging en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN, 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese is een vooronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek. In dit kader zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemloket;
- Digitale bodeminformatiesysteem provincie Gelderland;
- Archieven gemeente Zutphen;
- Internetsite 'watwaswaar.nl' (historisch kaartmateriaal);
- Informatie van de opdrachtgever;
- Een terreininspectie.

De resultaten van het vooronderzoek en de interpretatie ervan worden in de navolgende paragrafen gepresenteerd.

2.2 Situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Wellenbergerweg te Zutphen. Het perceel staat kadastraal bekend als gemeente Voorst, sectie L, nummer 125. De locatie bevindt zich nabij de coördinaten X: 209.487 en Y: 464.350 (volgens het Rijksdriehoekstelsel). Het terrein is in gebruik als graslandperceel en is onverhard. Ter plaatse is het afsluiterschema S-9442 aanwezig, welke is aangelegd in 1975.

Op een afsluiterlocatie in het regionale gastransportleidingnet (RTL) kunnen gastransporttechnische schakelingen uitgevoerd worden ten behoeve van onder andere:

- het schakelen van leidingen;
- het afsluiten van een gedeelte van het gastransportsysteem;
- het gasvrij maken van een gedeelte van het gastransportsysteem ten behoeve van beheer, en onderhoud en bij calamiteiten.

Een afsluiterlocatie in het RTL-net is niet door een hekwerk omgeven en bevat voor genoemde doeleinden een aantal verschillende typen afsluiters. Het afsluiterschema wordt verwijderd.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening 259740-S9442-S1.

2.3 Historische informatie

Bodemloket

Op het bodemloket zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen over de onderzoekslocatie.

Digitale Bodematlas provincie Gelderland

Op dit digitale bodeminformatiesysteem zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen over de onderzoekslocatie.

Archieven gemeente Zutphen

Er zijn in de verschillende archieven (bodemarchief, vergunningenarchief en/of tankarchief) van de Gemeente Zutphen geen gegevens aanwezig.

Historisch kaartmateriaal

Er zijn geen bijzonderheden aangetroffen op de historische kaarten en/of luchtfoto's.

Informatie van de opdrachtgever

Er zijn bij de opdrachtgever geen bodemonderzoeksrapporten bekend van de onderzoekslocatie.

Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein: ter plaatse van het werkgebied is het afsluiterschema S-9442 gelegen. Het afsluiterschema is verdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging met minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN) en tetrahydrothiofeen. De parameters minerale olie, BTEXN en tetrahydrothiofeen komen voor in aardgascondensaat. Tetrahydrothiofeen is een geurstof die aan het reukloze gas wordt toegevoegd.

De verdachte lagen bevinden zich in de ondergrond ter plaatse van de hoofdafsluiter op een diepte van 1,3-1,5 m -mv (diepteligging afsluiters).

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, waarbij voor het afsluiterschema de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern is aangehouden (strategie VEP). Het onderzoeksprogramma is in tabel 3.1 opgenomen.

De peilbuis en de boringen zijn op 09 juli 2013 geplaatst door de heer J.A. Kuit van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Het grondwater is op 23 juli 2013 bemonsterd door de heer O.J. van der Riet van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses

(deel)locatie (oppervlakte)	Veldwerkzaamheden		Chemische analyses *	
	Boringen (diepte in m -mv)	Peilbuis (diepte in m -mv)	Analyses grond	Analyses grondwater
Afsluiterschema S-9442 (<100 m ²)	02 en 03 (2,0)	01 (2,5 - 3,5)	1 x standaardpakket bovengrond 1 x standaardpakket ondergrond + BTEX	1 x standaardpakket 1 x tetrahydrothiofeen

* standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, lood, molybdeen, zink, nikkel, kwik), PAK-10, minerale olie (GC) en PCB's, inclusief de gehalten aan lutum en humus
standaardpakket grondwater: zware metalen (9), aromatische oplosmiddelen (BTEXN) en styreen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC)
BTEX: benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen

De meeste verdachte bodemlaag (ondergrond ter plaatse van hoofdafsluiter) is bemonsterd met een steekbus (ongeroid monster).

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn het maaiveld en de opgeboorde grond op zintuiglijke wijze gecontroleerd op indicaties voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging, waaronder de aanwezigheid van asbest.

Het analytische onderzoek is uitgevoerd door de door de Raad van Accreditatie aangewezen laboratoria van Eurofins-Analytico te Barneveld.

De posities van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven op situatietekening 259740-S9442-S1.

3.2 Toetsing

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009 (d.d. 3 april 2012). De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.

4 Resultaten

4.1 Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk

De zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk zijn weergegeven in boorprofielen, welke als bijlage 1 zijn opgenomen.

Er zijn in de opgeboorde grond geen waarnemingen gedaan, die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen aan het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

De gemeten zuurgraad en elektrische geleidbaarheid van het grondwater zijn vermeld in paragraaf 4.2 en liggen binnen de brandbreedte, die in een natuurlijke bodem vergelijkbaar zijn aan die op de locatie verwacht kan worden. In het bemonsterde grondwater is sprake van een verhoogde troebelheid (> 10 NTU), waarvan de invloed op de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in paragraaf 4.3.

4.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten zijn in bijlage 6 opgenomen. De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn, inclusief een toetsing aan de in bijlage 4 beschreven kaders, weergegeven in respectievelijk bijlagen 2 en 3.

4.2.1 Analyseresultaten grond

In tabel 4.1 is een samenvatting van de analyseresultaten en de toetsing van de grondmonsters opgenomen.

Tabel 4.1: overzicht analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters

Deellocatie	(Meng)monster (traject m -mv)	Deel- monsters	Veldwaarneming	Analysepakket	Parameters		
					> AW, < T	> T, < I	> I
Afsluiterschema S-9442	MM01 (0,00 - 0,50)	01-1; 02-1; 03-1	-	1 x standaardpakket (bovengrond)	-	-	-
	01-6 (1,30 - 1,50)	01-6	-	1 x standaardpakket + BTEX (ondergrond)	Nikkel (14)	-	-

Toelichting:

- : geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde
AW, T, I= resp. achtergrond-, tussen- en interventiewaarde
Gehalte in mg/kg tussen haakjes vermeld

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is met betrekking tot de onderzochte bovengrond en ondergrond sprake van klasse AW2000 grond (schone grond).

4.2.2 Analyseresultaten grondwater

In tabel 4.2 is een samenvatting van de analyseresultaten en de toetsing van de grondwatermonsters opgenomen.

Tabel 4.2: overzicht analyseresultaten en toetsing grondwatermonsters

Deellocatie	Peilbuis	filterdiepte (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Troebel- heid (NTU)	EC ($\mu\text{S}/\text{m}$)	pH	Analysepakket	Parameters		
								> S, < T	> T, < I	> I
Afsluiterschema S-9442	01	2,50 - 3,50	0,91	100	830	7,4	Standaardpakket + tetrahydrothiofeen	Barium (140) en PER (0,68)	-	-

S, T, I= resp. streef-, tussen- en interventiewaarde

Concentratie in $\mu\text{g}/\text{l}$ tussen haakjes vermeld

GWS= grondwaterstand; EC= elektrische geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH= zuurgraad ($-\log[\text{H}^+]$), Tr.=troebelheid (NTU)

4.3 Interpretatie

In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aangetoond aan nikkel. Deze lichte grondverontreiniging is niet te relateren aan de activiteiten van de Gasunie en heeft een onbekende oorzaak. De gehalten van de overige onderzochte componenten in de boven- en ondergrond liggen beneden de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aangetoond aan barium en PER. Met betrekking tot barium kan worden aangenomen dat er sprake is van een natuurlijke achtergrondconcentratie (geen antropogene bron en geen verhoogde gehalten aan barium in de grond). De licht verhoogde concentratie aan PER (tetrachlooretheen, een gechloreerde koolwaterstof) heeft een onbekende oorzaak en is niet te relateren aan de activiteiten van de Gasunie. De concentraties van de overige onderzochte componenten in het grondwater liggen beneden de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Volgens de NEN 5744 is een grondwatermonster met een troebelheid van meer dan 10 NTU, niet noodzakelijkerwijs representatief voor het grondwater. Indien er overschrijdingen van de toetsingswaarden in grondwatermonsters met een troebelheid van meer dan 10 NTU worden aangetoond, dient de invloed van de verhoogde troebelheid op het analyseresultaat voor organische componenten beschouwd te worden. Aangezien er maximaal een licht verhoogde concentratie is aangetoond aan organische parameters, is een nadere beschouwing van de troebelheid niet relevant.

4.4 Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor het afsluiterschema S-9442 kan worden verworpen, er zijn geen gerelateerde grond en/of grondwaterverontreinigingen aangetoond.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Er zijn in de opgeboorde grond geen waarnemingen gedaan, die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging;
- In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aangetoond aan nikkel. Deze grondverontreiniging is niet te relateren aan de activiteiten van de Gasunie en heeft een onbekende oorzaak. Er zijn verder geen grondverontreinigingen aangetoond;
- In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan PER (tetrachlooretheen) aangetoond. Deze verhoogde concentratie is niet te relateren aan de activiteiten van de Gasunie. De lichte verhoogde concentratie aan barium is toe te schrijven aan een natuurlijke oorsprong;
- De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor het afsluiterschema S-9442 kan worden verworpen, er zijn geen gerelateerde grond en/of grondwaterverontreinigingen aangetoond.

5.2 Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. De resultaten van dit bodemonderzoek vormen geen belemmering voor de geplande werkzaamheden (verwijderen afsluiterschema). Er zijn op basis van de CROW132b geen veiligheidsmaatregelen noodzakelijk in relatie tot verontreinigde grond.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, september 2013

Colofon

Verantwoording				
Project: Verkennend bodemonderzoek afsluiterschema S-9442 aan de Wellenbergerweg nabij Zupthen				
Projectnummer: 259740-S-9442				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen</i>): ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001) ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003) ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000.				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Veldwerkbureau**	Handtekening
2001	9/7/13	J A Kuit		
2002	23/7/13	O. J. M. H. Riet		

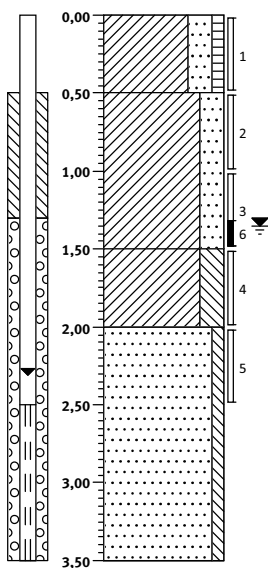
* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Oranjewoud is uitgevoerd.

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 01

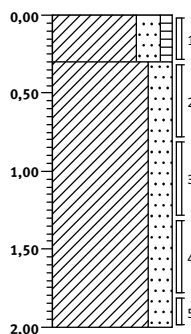
Datum: 9-7-2013
X-coördinaat: 209487,466
Y-coördinaat: 464350,786



0,00	akker
(0,50)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
0,50	
	Klei, sterk zandig, lichtbruin, Edelmanboor
(1,00)	
1,50	
(0,50)	Klei, sterk siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
2,00	
	Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijsgeel, Zuigerboor
(1,50)	
3,50	

Boring: 02

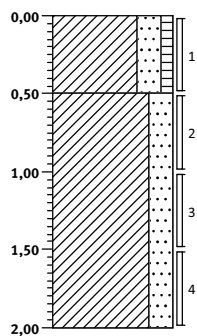
Datum: 9-7-2013
X-coördinaat:
Y-coördinaat:



0,00	akker
(0,30)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
0,30	
	Klei, sterk zandig, lichtbruin, Edelmanboor
(1,70)	
2,00	

Boring: 03

Datum: 9-7-2013
X-coördinaat:
Y-coördinaat:

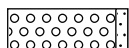


0,00	akker
(0,50)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
0,50	
	Klei, sterk zandig, lichtbruin, Edelmanboor
(1,50)	
2,00	

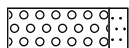
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

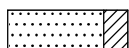


Grind, sterk zandig

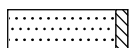


Grind, uiterst zandig

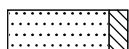
zand



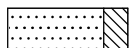
Zand, kleiig



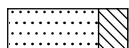
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

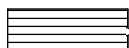


Zand, sterk siltig

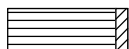


Zand, uiterst siltig

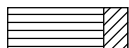
veen



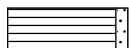
Veen, mineraalarm



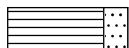
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

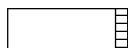


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

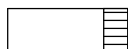
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

- geen
- ◐ zwakke
- ◑ matige
- ◒ sterke
- ◓ uiterste

olie

- geen olie-water reactie
- ◻ zwakke olie-water reactie
- ◼ matige olie-water reactie
- ◽ sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

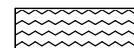
- ◼ >0
- ◼ >1
- ◼ >10
- ◼ >100
- ◼ >1000
- ◼ >10000

- ◻ geroerd monster
- ◼ ongeroerd monster
- volumering

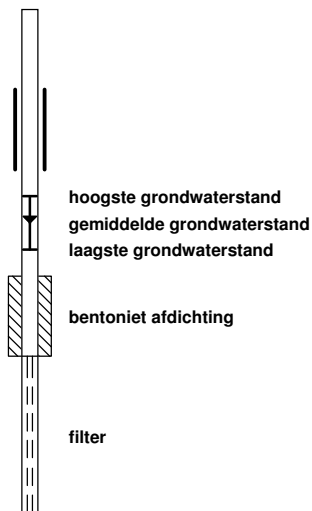
- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water



Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	01-6	MM01
Boringnummer			
Diepte (cm-mv)		130 - 150	0 - 50
ALGEMEEN			
Analysedatum		7/15/2013	7/15/2013
Droge stof	(%)	88,5	89,2
Lutumgehalte	(% ds)	* 3.8	* 7
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0.7	* 3.3
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	34	41
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,2	< 0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,8	4,4
Koper [Cu]	mg/kg ds	5,6	8,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 10,0	25
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	14 +	14
Zink [Zn]	mg/kg ds	30	41
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05 /	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05 /	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05 /	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05 °	
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,05 °	
Xylenen (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,07	
BTEX (som)	mg/kg ds	< 0,25 °	
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	0,079 °
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05 °	0,055 °
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35	0,41
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3,0 °	< 3,0 °
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11 °	< 11 °
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	< 35
OVERIG			
Gloeirest	% (m/m) ds	99,1 °	96,3 °

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
 D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

* : gemeten in het laboratorium
 # : geschatte waarde door middelen van lagen
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
 & : handmatig ingevoerd
 \$: standaard bodem

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	01-6 130 - 150	MM01 0 - 50
PCB'S			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049 /	0,0049

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
 D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

* : gemeten in het laboratorium
 # : geschatte waarde door middelen van lagen
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
 & : handmatig ingevoerd
 \$: standaard bodem

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	01-1-1
Diepte (cm-mv)		925 - 1025
ALGEMEEN		
Analysedatum		7/29/2013
GWS	(cm - mv)	906
pH		7.4
EC	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	830
Troebelheid	(NTU)	100
METALEN		
Barium [Ba]	$\mu\text{g}/\text{l}$	140 +
Cadmium [Cd]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Kobalt [Co]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 2,0
Koper [Cu]	$\mu\text{g}/\text{l}$	4,9
Kwik [Hg]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,05
Lood [Pb]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 2,0
Molybdeen [Mo]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 2,0
Nikkel [Ni]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 3,0
Zink [Zn]	$\mu\text{g}/\text{l}$	32
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
Benzeen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Tolueen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Ethylbenzeen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
ortho-Xyleen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1 °
meta-/para-Xyleen (som)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
Xylenen (som, 0.7 factor)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,21
BTEX (som)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,9 °
Styreen (Vinylbenzeen)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
PAK		
Naftaleen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,05
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,1-Dichloorpropaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
1,2-Dichloorpropaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
1,3-Dichloorpropaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,42
Dichloormethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Trichloormethaan (Chloroform)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Tetrachloormethaan (Tetra)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
Tetrachlooretheen (Per)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,68 +
Trichlooretheen (Tri)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
1,1-Dichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
1,2-Dichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
1,1,1-Trichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
1,1-Dichlooretheen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1 °
trans-1,2-Dichlooretheen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1 °
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,14
Vinylchloride	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
Tribroommethaan (bromoform)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 D<I
CKW (som)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 1,6 °

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
++:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	01-1-1
Diepte (cm-mv)		925 - 1025

OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN

Tetrahydrothiofeen	µg/l	< 0,1	
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 4,0	°
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 7,0	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 8,0	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 8,0	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 8,0	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Bijlage 4: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater

Bijlage 4: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	3.8			7		
Org. stofgehalte	(% ds)	0.7			3.3		
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	60	175	291	80	233	386
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,36	4,1	7,8	0,40	4,5	8,6
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,1	35	65	6,6	45	84
Koper [Cu]	mg/kg ds	21	59	98	24	68	112
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	14	27
Lood [Pb]	mg/kg ds	33	190	348	36	206	376
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	14	27	39	17	33	49
Zink [Zn]	mg/kg ds	64	198	331	76	233	391
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
Benzeen	mg/kg ds	0,040	0,13	0,22			
Tolueen	mg/kg ds	0,040	3,2	6,4			
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,040	11	22			
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°			
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°			
Xylenen (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,090	1,8	3,4			
BTEX (som)	mg/kg ds	°	°	°			
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	63	856	1650
PCB'S							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0040	0,10	0,20	0,0066	0,17	0,33

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
 T: Tussenwaarde
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

Bijlage 4: Streef-, tussen- en interventiewaarden grondwatermonsters

Richtwaarde	Eenheid	S	T	I
METALEN				
Barium [Ba]	µg/l	50	338	625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	µg/l	20	60	100
Koper [Cu]	µg/l	15	45	75
Kwik [Hg]	µg/l	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	15	45	75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	45	75
Zink [Zn]	µg/l	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	0,20	15	30
Tolueen	µg/l	7,0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	4,0	77	150
ortho-Xyleen	µg/l	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	°	°	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,20	35	70
BTEX (som)	µg/l	°	°	°
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6,0	153	300
PAK				
Naftaleen	µg/l	0,010	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+)	µg/l	0,80	40	80
Dichloormethaan	µg/l	0,010	500	1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6,0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,010	5,0	10,0
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,010	20	40
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24	262	500
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7,0	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,010	65	130
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,010	5,0	10,0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,010	10,0	20
Vinylchloride	µg/l	0,010	2,5	5,0
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	°	°	630
CKW (som)	µg/l	°	°	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Tetrahydrothiofeen	µg/l	0,50	2500	5000
Minerale olie C10 - C12	µg/l	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	µg/l	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50	325	600

S: Streefwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008

T: Tussenwaarde

I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009

°: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Bijlage 5: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De achtergrondwaarden (AW2000) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde ($T\text{-waarde} = (AW2000 + I)/2$) voor grond en de interventie- en streefwaarde ($T\text{-waarde} = (S + I)/2$) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

Bijlage 6: Analysecertificaten

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 15-07-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013089003/1
Uw projectnummer	259740-S-9442
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9442
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-07-2013

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 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,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9442	Certificaatnummer/Versie	2013089003/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9442	Startdatum	10-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-07-2013/17:22
Datum monstername	09-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	88.5	89.2
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	3.3
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.1	96.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.8	7.0
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	34	41
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.8	4.4
S Koper (Cu)	mg/kg ds	5.6	8.2
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	14
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	25
S Zink (Zn)	mg/kg ds	30	41
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	mg/kg ds	<0.050	
S Toluene	mg/kg ds	<0.050	
S Ethylbenzeen	mg/kg ds	<0.050	
S o-Xyleen	mg/kg ds	<0.050	
S m,p-Xyleen	mg/kg ds	<0.050	
S Xylenen (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.070 ¹⁾	
BTEX (som)	mg/kg ds	<0.25	
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11

Nr. Monsteromschrijving

- 1 01-6
- 2 MM01

Analytico-nr.

7661187
7661188

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9442	Certificaatnummer/Versie	2013089003/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9442	Startdatum	10-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-07-2013/17:22
Datum monstername	09-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.079
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.055
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.41

Nr. Monsteromschrijving

- 1 01-6
- 2 MM01

Analytico-nr.

7661187
7661188

Eurofins Analytico B.V.



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA

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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.R. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013089003/1

Pagina 1/1

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7661187 01	6	130	150	0901419792	01-6
7661188 01	1	0	50	0530855004	MM01
7661188 02	1	0	30	0530854999	
7661188 03	1	0	50	0530854997	

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013089003/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013089003/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS/AP	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3030-3 en cf. NEN 6981
Aromaten (BTX)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3030-3 en cf. NEN 6981
Minerale olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 29-07-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013095378/1
Uw projectnummer	259740-S-9442
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9442
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-07-2013

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 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,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9442	Certificaatnummer/Versie	2013095378/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9442	Startdatum	24-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-07-2013/14:54
Datum monstername	23-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	OJ	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1
---------	---------	---

Metalen

S	Barium (Ba)	µg/L	140
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	<2.0
S	Koper (Cu)	µg/L	4.9
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	32

Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen

S	Benzeen	µg/L	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
	BTEX (som)	µg/L	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.050
S	Styreen	µg/L	<0.20

Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen

S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	0.68
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. Monsteromschrijving

1 01-1-1

Analytico-nr.
7684653

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9442	Certificaatnummer/Versie	2013095378/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9442	Startdatum	24-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-07-2013/14:54
Datum monstername	23-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	OJ	Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50
Vluchtige organische koolwaterstoffen		
Tetrahydrothiofeen	µg/L	<0.10

Nr. Monsteromschrijving
1 01-1-1

Analytico-nr.
7684653

Eurofins Analytico B.V.



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013095378/1

Pagina 1/1

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7684653 01	1	250	350	0800256460	01-1-1
7684653 01	2	250	350	0691393324	

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013095378/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013095378/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOCL (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
tribroommethaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : 1,1-Dichlooretheen HS	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Tetrahydrothiofeen	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode (NEN-ISO 22155)

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

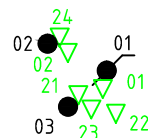
Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema
S-9442 aan de Wellenbergerweg te Zutphen

projectnr. 259740
documentnr. 259740-VBO-S9442-01
13 september 2013, revisie 00

TEKENINGEN



Wellenbergweg

VERKLARING

- ⁰³ BORING MET NUMMER
- ⁰¹ PEILBUIS MET NUMMER
- ▽²⁴ AFSLUITER MET NUMMER

0 2.5 5 7.5 10m

D0	13-09-2013	DEFINITIEF	A.B.
C0	23-08-2013	CONCEPT	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

NEDERLANDSE GASUNIE N.V.	TEKENAAR A. BOS	SCHAAL 1:250
VERKENNEND BODEMONDERZOEK AFSLUITERSHEMA S-9442 a/d WELLENBERGWEG TE ZUTPHEN	PROJECTLEIDER R. RAAP	FORMAAT A3
SITUATIE	TEKENINGNUMMER 259740-S9442-S1	BLAD IN BLADEN - IN -
	WIJZ.NR D0	

DEFINITIEF



ONDERGROND GEDIGITALISEERD
VAN SCHETS

Rapport

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema
S-9419 nabij Gelders Hoofd 5 te Zutphen

projectnr. 259740
documentnr. 259740-VBO-S9419-01
revisie 00
13 september 2013

auteur(s)

W. Visser

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA Groningen

datum vrijgave
13-09-2013

beschrijving revisie 00
definitief rapport

goedkeuring
R.S. Raap

vrijgave
A.J. Brandsma

Datum van uitgave:
13 september 2013

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2013 **Ingenieursbureau Oranjewoud**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Situatie	3
2.3	Historische informatie.....	4
2.4	Conclusie vooronderzoek en hypothese.....	4
3	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.1	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek	5
3.2	Toetsing	5
4	Resultaten	6
4.1	Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk.....	6
4.2	Analyseresultaten	6
4.2.1	Analyseresultaten grond	6
4.2.2	Analyseresultaten grondwater.....	6
4.3	Interpretatie	7
4.4	Toetsing hypothese	7
5	Conclusies en aanbevelingen	8
5.1	Conclusies	8
5.2	Aanbevelingen	8

Bijlagen:

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
3. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
4. Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater
5. Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden
6. Analysecertificaten grond- en grondwater
7. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekeningen:

259740-S9419-S1: Situatietekening met onderzoekspunten

1 Inleiding

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in juli 2013 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het afsluiterschema S-9419 nabij Gelders Hoofd 5 te Zutphen.

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen verwijdering van het afsluiterschema.

Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen of er sprake is van een bodemverontreiniging en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN, 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese is een vooronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek. In dit kader zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemloket;
- Digitale bodeminformatiesysteem provincie Gelderland;
- Archieven gemeente Zutphen;
- Internetsite 'watwaswaar.nl' (historisch kaartmateriaal);
- Informatie van de opdrachtgever;
- Een terreininspectie.

De resultaten van het vooronderzoek en de interpretatie ervan worden in de navolgende paragrafen gepresenteerd.

2.2 Situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Gelders Hoofd te Zutphen (nabij nummer 5). Het perceel staat kadastraal bekend als gemeente Brummen, sectie K, nummer 32. De locatie bevindt zich nabij de coördinaten X: 209.227 en Y: 463.772 (volgens het Rijksdriehoekstelsel). Het terrein is in gebruik als graslandperceel en is onverhard. Ter plaatse is het afsluiterschema S-9419 aanwezig.

Op een afsluiterlocatie in het regionale gastransportleidingnet (RTL) kunnen gastransporttechnische schakelingen uitgevoerd worden ten behoeve van onder andere:

- het schakelen van leidingen;
- het afsluiten van een gedeelte van het gastransportsysteem;
- het gasvrij maken van een gedeelte van het gastransportsysteem ten behoeve van beheer, en onderhoud en bij calamiteiten.

Een afsluiterlocatie in het RTL-net is niet door een hekwerk omgeven en bevat voor genoemde doeleinden een aantal verschillende typen afsluiters. Het afsluiterschema wordt verwijderd.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening 259740-S9419-S1.

2.3 Historische informatie

Bodemloket

Op het bodemloket zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen over de onderzoekslocatie.

Digitale Bodematlas provincie Gelderland

Op dit digitale bodeminformatiesysteem zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen over de onderzoekslocatie.

Archieven gemeente Zutphen

Er zijn in de verschillende archieven (bodemarchief, vergunningenarchief en/of tankarchief) van de Gemeente Zutphen geen gegevens aanwezig.

Historisch kaartmateriaal

Er zijn geen bijzonderheden aangetroffen op de historische kaarten en/of luchtfoto's.

Informatie van de opdrachtgever

Er zijn bij de opdrachtgever geen bodemonderzoeksrapporten bekend van de onderzoekslocatie.

Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein: ter plaatse van het werkgebied is het afsluiterschema S-9419 gelegen. Het afsluiterschema is verdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging met minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN) en tetrahydrothiofeen. De parameters minerale olie, BTEXN en tetrahydrothiofeen komen voor in aardgascondensaat. Tetrahydrothiofeen is een geurstof die aan het reukloze gas wordt toegevoegd.

De verdachte lagen bevinden zich in de ondergrond ter plaatse van de hoofdafsluiter op een diepte van 1,3-1,5 m -mv (diepteligging afsluiters).

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, waarbij voor het afsluiterschema de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern is aangehouden (strategie VEP). Het onderzoeksprogramma is in tabel 3.1 opgenomen.

De peilbuis en de boringen zijn op 9 juli 2013 geplaatst door de heer J.A. Kuit van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Het grondwater is op 23 juli 2013 bemonsterd door de heer O.J. van der Riet van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses

(deel)locatie (oppervlakte)	Veldwerkzaamheden		Chemische analyses *	
	Boringen (diepte in m -mv)	Peilbuis (diepte in m -mv)	Analyses grond	Analyses grondwater
Afsluiterschema S-9419 (<100 m ²)	02 en 03 (2,0)	01 (2,5 - 3,5)	1 x standaardpakket bovengrond 1 x standaardpakket ondergrond + BTEX	1 x standaardpakket 1 x tetrahydrothiofeen

* standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, lood, molybdeen, zink, nikkel, kwik), PAK-10, minerale olie (GC) en PCB's, inclusief de gehalten aan lutum en humus
standaardpakket grondwater: zware metalen (9), aromatische oplosmiddelen (BTEXN) en styreen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC)
BTEX: benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen

De meeste verdachte bodemlaag (ondergrond ter plaatse van hoofdafsluiter) is bemonsterd met een steekbus (ongeroerd monster).

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn het maaiveld en de opgeboorde grond op zintuiglijke wijze gecontroleerd op indicaties voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging, waaronder de aanwezigheid van asbest.

Het analytische onderzoek is uitgevoerd door de door de Raad van Accreditatie aangewezen laboratoria van Eurofins-Analytico te Barneveld.

De posities van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven op situatietekening 259740-S9419-S1.

3.2 Toetsing

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009 (d.d. 3 april 2012). De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.

4 Resultaten

4.1 Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk

De zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk zijn weergegeven in boorprofielen, welke als bijlage 1 zijn opgenomen.

Er zijn in de opgeboorde grond geen waarnemingen gedaan, die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen aan het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

De gemeten zuurgraad en elektrische geleidbaarheid van het grondwater zijn vermeld in paragraaf 4.2 en liggen binnen de brandbreedte, die in een natuurlijke bodem vergelijkbaar zijn aan die op de locatie verwacht kan worden. In het bemonsterde grondwater is sprake van een verhoogde troebelheid (> 10 NTU), waarvan de invloed op de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in paragraaf 4.3.

4.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten zijn in bijlage 6 opgenomen. De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn, inclusief een toetsing aan de in bijlage 4 beschreven kaders, weergegeven in respectievelijk bijlagen 2 en 3.

4.2.1 Analyseresultaten grond

In tabel 4.1 is een samenvatting van de analyseresultaten en de toetsing van de grondmonsters opgenomen.

Tabel 4.1: overzicht analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters

Deellocatie	(Meng)monster (traject m -mv)	Deel- monsters	Veldwaarneming	Analysepakket	Parameters		
					> AW, < T	> T, < I	> I
Afsluiterschema S-9419	MM01 (0,00 - 0,50)	01-1; 02-1; 03-1	-	1 x standaardpakket (bovengrond)	Nikkel (19)	-	-
	01-7 (1,30 - 1,50)	01-7	-	1 x standaardpakket + BTEX (ondergrond)	Nikkel (16)	-	-

Toelichting:

- : geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde
AW, T, I= resp. achtergrond-, tussen- en interventiewaarde
Gehalte in mg/kg tussen haakjes vermeld

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is met betrekking tot de onderzochte boven- en ondergrond sprake van klasse AW2000 grond (schone grond).

4.2.2 Analyseresultaten grondwater

In tabel 4.2 is een samenvatting van de analyseresultaten en de toetsing van de grondwatermonsters opgenomen.

Tabel 4.2: overzicht analyseresultaten en toetsing grondwatermonsters

Deellocatie	Peilbuis	filterdiepte (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Troebel- heid (NTU)	EC (µS/m)	pH	Analysepakket	Parameters		
								> S, < T	> T, < I	> I
Afsluiterschema S-9419	01	2,5 - 3,5	1,4	24	980	7,45	Standaardpakket + tetrahydrothiofeen	Barium (180)	-	-

S, T, I= resp. streef-, tussen- en interventiewaarde

Concentratie in µg/l tussen haakjes vermeld

GWS= grondwaterstand; EC= elektrische geleidbaarheid (µS/cm), pH= zuurgraad (-log[H⁺]), Tr.=troebelheid (NTU)

4.3 Interpretatie

In zowel de boven- als ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aangetoond aan nikkel. Deze lichte grondverontreinigingen zijn niet te relateren aan de activiteiten van de Gasunie en hebben een onbekende oorzaak. De gehalten van de overige onderzochte componenten in de boven- en ondergrond liggen beneden de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aangetoond aan barium. Er kan worden aangenomen dat er sprake is van een natuurlijke achtergrondconcentratie (geen antropogene bron en geen verhoogde gehalten aan barium in de grond). De concentraties van de overige onderzochte componenten in het grondwater liggen beneden de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Volgens de NEN 5744 is een grondwatermonster met een troebelheid van meer dan 10 NTU, niet noodzakelijkerwijs representatief voor het grondwater. Indien er overschrijdingen van de toetsingswaarden in grondwatermonsters met een troebelheid van meer dan 10 NTU worden aangetoond, dient de invloed van de verhoogde troebelheid op het analyseresultaat voor organische componenten beschouwd te worden. Aangezien geen verhoogde concentraties zijn aangetoond aan organische parameters, is een nadere beschouwing van de troebelheid niet relevant.

4.4 Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor het afsluiterschema S-9419 kan worden verworpen, er zijn geen gerelateerde grond en/of grondwaterverontreinigingen aangetoond.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Er zijn in de opgeboorde grond geen waarnemingen gedaan, die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging;
- In zowel de boven- als ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aangetoond aan nikkel. Deze grondverontreinigingen zijn niet te relateren aan de activiteiten van de Gasunie en hebben een onbekende oorzaak;
- In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond. De lichte verhoogde concentratie aan barium wordt aan een natuurlijke oorsprong toegeschreven;
- De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor het afsluiterschema S-9419 kan worden verworpen, er zijn geen gerelateerde grond en/of grondwaterverontreinigingen aangetoond.

5.2 Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. De resultaten van dit bodemonderzoek vormen geen belemmering voor de geplande werkzaamheden (verwijderen afsluiterschema). Er zijn op basis van de CROW132b geen veiligheidsmaatregelen noodzakelijk in relatie tot verontreinigde grond.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, september 2013

Colofon

Verantwoording				
Project: Verkennend bodemonderzoek afsluiterschema S-9419 locatie Geldershoofd nabij Zutphen				
Projectnummer: 259740-S-9419				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen</i>): ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001) ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003) ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000.				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Veldwerkbureau**	Handtekening
2001	9/7/13	J.A. Kent		
2002	23/7/13	O.J.M. v.d. Pijl		

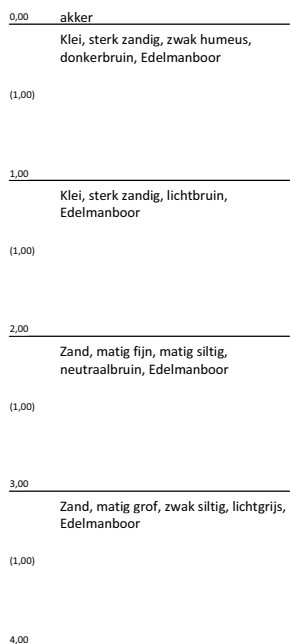
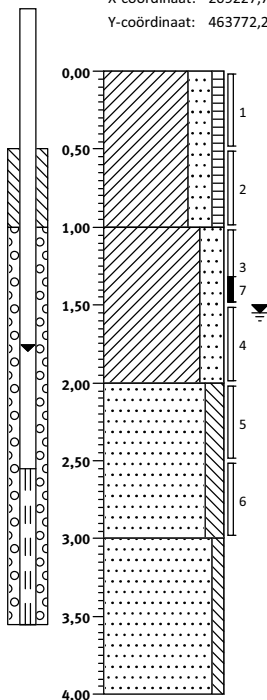
* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Oranjewoud is uitgevoerd.

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

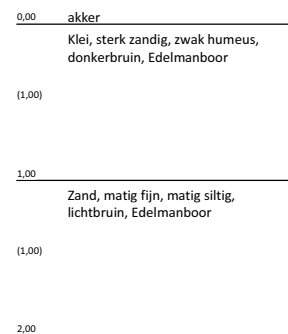
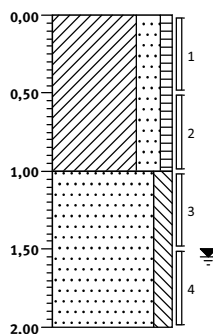
Boring: 01

Datum: 9-7-2013
X-coördinaat: 209227,737
Y-coördinaat: 463772,269



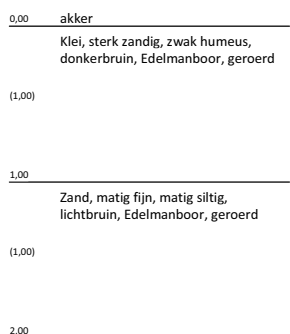
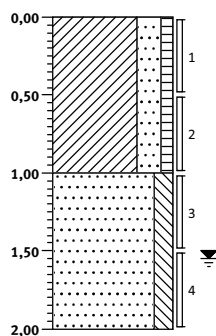
Boring: 02

Datum: 9-7-2013
X-coördinaat:
Y-coördinaat:



Boring: 03

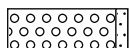
Datum: 9-7-2013
X-coördinaat:
Y-coördinaat:



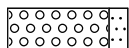
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

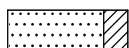


Grind, sterk zandig

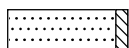


Grind, uiterst zandig

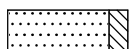
zand



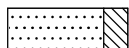
Zand, kleiig



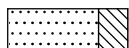
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

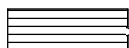


Zand, sterk siltig

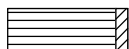


Zand, uiterst siltig

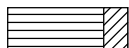
veen



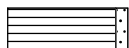
Veen, mineraalarm



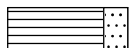
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

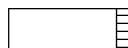


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

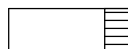
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

- geen
- ◐ zwakke
- ◑ matige
- ◒ sterke
- ◓ uiterste

olie

- geen olie-water reactie
- ◐ zwakke olie-water reactie
- ◑ matige olie-water reactie
- ◒ sterke olie-water reactie
- ◓ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

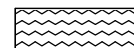
- ◐ >0
- ◑ >1
- ◒ >10
- ◓ >100
- ◔ >1000
- ◕ >10000

- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster
- volumering

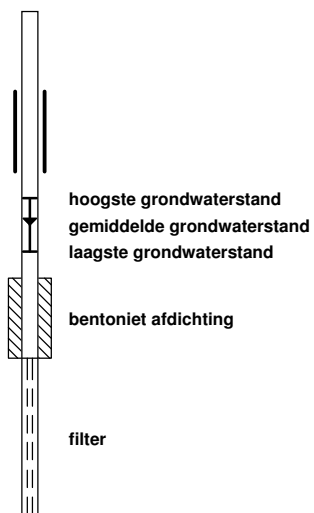
- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water



Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	01-7	MM01
Boringnummer			
Diepte (cm-mv)		130 - 150	0 - 50
ALGEMEEN			
Analysedatum		7/15/2013	7/15/2013
Droge stof	(%)	81,7	84,2
Lutumgehalte	(% ds)	* 5.6	* 6.9
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.2	* 3.8
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	34	47
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,2	0,26
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,8	6,1
Koper [Cu]	mg/kg ds	6,9	11
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	0,055
Lood [Pb]	mg/kg ds	12	20
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	16 +	19 +
Zink [Zn]	mg/kg ds	32	53
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05 /	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05 /	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05 /	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05 °	
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,05 °	
Xylenen (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,07	
BTEX (som)	mg/kg ds	< 0,25 °	
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35	0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	3,3 °	< 3,0 °
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11 °	< 11 °
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	< 35
OVERIG			
Gloeirest	% (m/m) ds	98,4 °	95,7 °

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
 D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

* : gemeten in het laboratorium
 # : geschatte waarde door middelen van lagen
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
 & : handmatig ingevoerd
 \$: standaard bodem

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	01-7 130 - 150	MM01 0 - 50
PCB'S			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049 /	0,0049

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
 D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

* : gemeten in het laboratorium
 # : geschatte waarde door middelen van lagen
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
 & : handmatig ingevoerd
 \$: standaard bodem

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	01-1-1
Diepte (cm-mv)		214.5 - 314.5
ALGEMEEN		
Analysedatum		7/29/2013
GWS	(cm - mv)	139.5
pH		7.45
EC	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	980
Troebelheid	(NTU)	24
METALEN		
Barium [Ba]	$\mu\text{g}/\text{l}$	180 +
Cadmium [Cd]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Kobalt [Co]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 2,0
Koper [Cu]	$\mu\text{g}/\text{l}$	4,2
Kwik [Hg]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,05
Lood [Pb]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 2,0
Molybdeen [Mo]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 2,0
Nikkel [Ni]	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 3,0
Zink [Zn]	$\mu\text{g}/\text{l}$	40
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
Benzeen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Tolueen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Ethylbenzeen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
ortho-Xyleen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1 °
meta-/para-Xyleen (som)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
Xylenen (som, 0.7 factor)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,21
BTEX (som)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,9 °
Styreen (Vinylbenzeen)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
PAK		
Naftaleen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,05
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,1-Dichloorpropaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
1,2-Dichloorpropaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
1,3-Dichloorpropaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 °
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,42
Dichloormethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Trichloormethaan (Chloroform)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
Tetrachloormethaan (Tetra)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
Tetrachlooretheen (Per)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
Trichlooretheen (Tri)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
1,1-Dichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
1,2-Dichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2
1,1,1-Trichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
1,1-Dichlooretheen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1 °
trans-1,2-Dichlooretheen	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1 °
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,14
Vinylchloride	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,1
Tribroommethaan (bromoform)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 0,2 D<I
CKW (som)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 1,6 °

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
++:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	01-1-1
Diepte (cm-mv)		214.5 - 314.5

OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN

Tetrahydrothiofeen	µg/l	< 0,1	
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 4,0	°
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 7,0	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 8,0	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 8,0	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 8,0	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Bijlage 4: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater

Bijlage 4: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	5.6			6.9		
Org. stofgehalte	(% ds)	1.2			3.8		
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	71	208	344	79	231	383
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,37	4,2	8,0	0,40	4,6	8,8
Kobalt [Co]	mg/kg ds	6,0	41	75	6,6	45	83
Koper [Cu]	mg/kg ds	22	63	103	24	68	113
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	27	0,11	14	27
Lood [Pb]	mg/kg ds	34	197	359	36	207	378
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	16	30	45	17	33	48
Zink [Zn]	mg/kg ds	70	214	359	76	235	393
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
Benzeen	mg/kg ds	0,040	0,13	0,22			
Tolueen	mg/kg ds	0,040	3,2	6,4			
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,040	11	22			
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°			
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°			
Xylenen (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,090	1,8	3,4			
BTEX (som)	mg/kg ds	°	°	°			
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	72	986	1900
PCB'S							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0040	0,10	0,20	0,0076	0,19	0,38

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
 T: Tussenwaarde
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

Bijlage 4: Streef-, tussen- en interventiewaarden grondwatermonsters

Richtwaarde	Eenheid	S	T	I
METALEN				
Barium [Ba]	µg/l	50	338	625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	µg/l	20	60	100
Koper [Cu]	µg/l	15	45	75
Kwik [Hg]	µg/l	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	15	45	75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	45	75
Zink [Zn]	µg/l	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	0,20	15	30
Tolueen	µg/l	7,0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	4,0	77	150
ortho-Xyleen	µg/l	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	°	°	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,20	35	70
BTEX (som)	µg/l	°	°	°
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6,0	153	300
PAK				
Naftaleen	µg/l	0,010	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+)	µg/l	0,80	40	80
Dichloormethaan	µg/l	0,010	500	1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6,0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,010	5,0	10,0
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,010	20	40
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24	262	500
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7,0	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,010	65	130
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,010	5,0	10,0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,010	10,0	20
Vinylchloride	µg/l	0,010	2,5	5,0
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	°	°	630
CKW (som)	µg/l	°	°	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Tetrahydrothiofeen	µg/l	0,50	2500	5000
Minerale olie C10 - C12	µg/l	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	µg/l	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50	325	600

S: Streefwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008

T: Tussenwaarde

I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009

°: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Bijlage 5: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De achtergrondwaarden (AW2000) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde ($T\text{-waarde} = (AW2000 + I)/2$) voor grond en de interventie- en streefwaarde ($T\text{-waarde} = (S + I)/2$) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

Bijlage 6: Analysecertificaten

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 15-07-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013089002/1
Uw projectnummer	259740-S-9419
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9419
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-07-2013

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 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,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9419	Certificaatnummer/Versie	2013089002/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9419	Startdatum	10-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-07-2013/17:20
Datum monstername	09-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	81.7	84.2
S Organische stof	% (m/m) ds	1.2	3.8
Q Gloeirest	% (m/m) ds	98.4	95.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	5.6	6.9
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	34	47
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.26
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.8	6.1
S Koper (Cu)	mg/kg ds	6.9	11
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.055
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	12	20
S Zink (Zn)	mg/kg ds	32	53
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	mg/kg ds	<0.050	
S Toluene	mg/kg ds	<0.050	
S Ethylbenzeen	mg/kg ds	<0.050	
S o-Xyleen	mg/kg ds	<0.050	
S m,p-Xyleen	mg/kg ds	<0.050	
S Xylenen (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.070 ¹⁾	
BTEX (som)	mg/kg ds	<0.25	
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	3.3	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11

Nr. Monsteromschrijving

- 1 01-7
- 2 MM01

Analytico-nr.

7661185
7661186

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9419	Certificaatnummer/Versie	2013089002/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9419	Startdatum	10-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-07-2013/17:20
Datum monstername	09-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- 01-7
- MM01

Analytico-nr.

7661185
7661186

Eurofins Analytico B.V.



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA

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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.R. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013089002/1

Pagina 1/1

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7661185 01	7	130	150	0640011834	01-7
7661186 02	1	0	50	0530854294	MM01
7661186 03	1	0	50	0530854299	
7661186 01	1	0	50	0530854291	

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013089002/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013089002/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS/AP	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3030-3 en cf. NEN 6981
Aromaten (BTX)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3030-3 en cf. NEN 6981
Minerale olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 29-07-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013095370/1
Uw projectnummer	259740-S-9419
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9419
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-07-2013

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 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,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9419	Certificaatnummer/Versie	2013095370/1
Uw projectnaam	Afsluiterschema S-9419	Startdatum	24-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-07-2013/14:53
Datum monstername	23-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	OJ	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1
---------	---------	---

Metalen

S	Barium (Ba)	µg/L	180
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	<2.0
S	Koper (Cu)	µg/L	4.2
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	40

Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen

S	Benzeen	µg/L	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
	BTEX (som)	µg/L	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.050
S	Styreen	µg/L	<0.20

Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen

S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. Monsteromschrijving

1 01-1-1

Analytico-nr.
7684628

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	259740-S-9419	Certificaatnummer/Versie	2013095370/1
Uw projectnaam	Afsluiter schema S-9419	Startdatum	24-07-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-07-2013/14:53
Datum monstername	23-07-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	OJ	Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50
Vluchtige organische koolwaterstoffen		
Tetrahydrothiofeen	µg/L	<0.10

Nr. Monsteromschrijving
1 01-1-1

Analytico-nr.
7684628

Eurofins Analytico B.V.



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013095370/1

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7684628	01	1	255	355	0691393359	01-1-1
7684628					0800255619	

Eurofins Analytico 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-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013095370/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013095370/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOCL (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
tribroommethaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : 1,1-Dichlooretheen HS	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Tetrahydrothiofeen	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode (NEN-ISO 22155)

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema
S-9419 nabij Gelders Hoofd 5 te Zutphen

projectnr. 259740
documentnr. 259740-VBO-S9419-01
13 september 2013, revisie 00

TEKENINGEN



VERKLARING

- ⁰³ BORING MET NUMMER
- ⁰¹ PEILBUIS MET NUMMER
- ▽²² AFSLUITER MET NUMMER

0 5 10 15 20m

D0	13-09-2013	DEFINITIEF	A.B.
C0	23-08-2013	CONCEPT	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

NEDERLANDSE GASUNIE N.V.	TEKENAAR A. BOS	SCHAAL 1:500
VERKENNEND BODEMONDERZOEK AFSLUITERSCHAMA S-9419 NABIJ GELDERS HOOFD 5 TE ZUTPHEN SITUATIE	PROJECTLEIDER R. RAAP	FORMAAT A3
	TEKENINGNUMMER 259740-S9419-S1	BLAD IN BLADEN - IN -
	WIJZ.NR D0	

ONDERGROND GEDIGITALISEERD
VAN SCHETS

DEFINITIEF



QUICK SCAN BESCHERMDE NATUUR

Verlegging gasleiding Zutphen

toetsing aan Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet & EHS



QUICK SCAN BESCHERMDE NATUUR

Verlegging gasleiding Zutphen

Toetsing aan Flora- en faunawet,
Natuurbeschermingswet
& EHS

In opdracht van: N.V. Nederlandse Gasunie
Legal Affaris Projects Oost

Datum: 21 juli 2013



Colofon

© 2013 Natuurbalans - Limes Divergens BV / NV Nederlandse Gasunie

Tekst en samenstelling: G. Hoogerwerf

Projectnummer: 13-128

In opdracht van: NV Nederlandse Gasunie

Projectbegeleiding: B. Oost

Omslag: Ligging te verwijderen en aan te leggen gasleiding nabij Zutphen ten opzichte van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (oranje).

Wijze van citeren: Hoogerwerf, G. 2013. Quick scan beschermde natuur verlegging gasleiding Zutphen. Toetsing aan Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet & EHS. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.

Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van scanning, internet, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van NV Nederlandse Gasunie en Natuurbalans-Limes Divergens BV noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Natuurbalans-Limes Divergens BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Natuurbalans-Limes Divergens BV. NV Nederlandse Gasunie vrijwaart Natuurbalans-Limes Divergens BV voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Natuurbalans-Limes Divergens BV is lid van het Netwerk Groene Bureaus, brancheorganisatie voor kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging.

INHOUD

1	INLEIDING.....	5
2	BESCHRIJVING VOORGENOMEN INGREEP	7
3	ONDERZOEKSMETHODE.....	10
3.1	Om welke soorten en habitats gaat het?.....	10
3.2	Beschikbare archiefgegevens flora en fauna	10
3.3	Veldonderzoek	10
3.4	Toetsing aan de Flora- en faunawet.....	11
3.5	Natuurbeschermingswet 1998.....	12
3.6	EHS	12
4	TOETSING FLORA- EN FAUNAWET	13
4.1	Overzicht streng beschermde soorten.....	13
4.2	Flora	14
4.3	Rivierrombout	15
4.4	Vissen	15
4.5	Ringslang	16
4.6	Vleermuizen	16
4.7	Bever	17
4.8	Das.....	17
4.9	Steenmarter, eekhoorn.....	18
4.10	Broedvogels.....	18
5	ORIËNTATIETOETS NATUURBESCHERMINGSWET.....	21
5.1	Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden.....	21
5.2	instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel	21
5.3	Mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden	23
5.3.1	Effecten op kwalificerende habitattypen	23
5.3.2	Effecten op kwalificerende broedvogelsoorten	23
5.3.3	Effecten op kwalificerende niet-broedvogelsoorten.....	23
5.3.4	Effecten op kwalificerende habitatsoorten	24
5.4	Toetsing Natuurbeschermingswet	24
6	TOETSING EHS	26
6.1	Algemeen	26
6.2	Toetsing.....	26
7	CONCLUSIE	27
7.1	Consequenties Flora- en faunawet	27
7.2	Consequenties Natuurbeschermingswet	27
7.3	Consequentie EHS	28
BIJLAGE 1	INLEIDING IN DE FLORA- EN FAUNAWET	29
BIJLAGE 2	BESCHERMINGSREGIMES FLORA- EN FAUNAWET.....	36
BIJLAGE 3	PROTOCOL BROEDVOGELS	38
BIJLAGE 4	TOETSINGSSCHEMA NATUURBESCHERMINGSWET 1998.....	39
BIJLAGE 5	SCHEMA SPELREGELS ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR	40
BIJLAGE 6	ENKELE FOTO'S VAN HET INGREEPGEBIED	41



1 INLEIDING

Achtergrond

Nabij Zutphen wordt een hoogwatergeul langs de IJssel aangelegd. Hierbij worden dijken verlegd en nieuw aangelegd. Voor de ontwikkeling van de geul moet een bestaande gasleiding worden verlegd. Hierbij wordt de nieuwe leiding door middel van een gestuurde boring op een dusdanige diepte aangelegd dat deze geen belemmering meer zal geven. De bestaande leiding zal worden verwijderd. De leiding wordt hierbij uitgegraven. Na verwijdering van de leiding wordt het terrein in oorspronkelijke staat teruggebracht.

Aanleiding

Realisatie van ruimtelijke ingrepen kan leiden tot overtreding van verbodsbepalingen in de Nederlandse natuurwetgeving, waarbij de volgende twee wetten van belang zijn:

1. De *Flora- en faunawet* (in het vervolg Ffw), die de bescherming regelt van plant- en diersoorten. Overtreding van de Ffw ten aanzien van streng beschermde soorten¹ vereist mogelijk een ontheffing ad artikel 75 (zie Bijlage 1 voor een inleiding op de Ffw).
2. De *Natuurbeschermingswet 1998* (in het vervolg Nbw), die de bescherming regelt van natuurgebieden. Indien het voorgenomen project in strijd is met de instandhoudingdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, is mogelijk een vergunning Nbw noodzakelijk.

Daarnaast geldt het provinciaal beleid ten aanzien van de *Ecologische Hoofdstructuur* (EHS). Ruimtelijke ingrepen in de Ecologische Hoofdstructuur dienen in overeenstemming te zijn met de zogenaamde Spelregels EHS.

Ten behoeve van de uitvoerbaarheid en vergunbaarheid van de voorgenomen ingreep dient een actueel en volledig beeld te bestaan van het voorkomen van beschermde soorten op de ingreeplocatie of binnen de invloedssfeer ervan. Aan de hand daarvan dient de voorgenomen ingreep getoetst te worden aan de bepalingen in de Ffw en de Nbw evenals aan het beleid ten aanzien van de EHS.

Probleemstelling

Een actueel en/of volledig verspreidingsbeeld van beschermde flora en fauna op de planlocatie of binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep ontbreekt. Hierdoor is niet duidelijk of er een kans bestaat op overtreding van verbodsbepalingen uit de Ffw ten aanzien van streng beschermde soorten.

¹ Streng beschermde soorten: de zogenaamde 'overige soorten' uit tabel 2 en de strikt beschermde soorten uit tabel 3 van de *Flora- en faunawet*. Deze soorten vereisen bij activiteiten de te kwalificeren zijn als ruimtelijke ontwikkeling, in geval van schade, mogelijk een ontheffing van de Ffw. Soorten uit tabel 1 van de Ffw hebben vrijstelling van ontheffing. Zie bijlage 2 voor een soortenoverzicht en beschermingsregimes.

Opdrachtformulering

Op verzoek van N.V. Nederlandse Gasunie, Legal Affaris Projects Oost heeft Natuurbalans – Limes Divergens BV een quick scan uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten op de ingreeplocatie en de verplichtingen die bij realisatie van de voorgenomen ingreep voortvloeien uit de bepalingen in de Ffw en de Nbw.

Traject Flora- en faunawet:

1. Komen op de ingreeplocatie streng beschermde soorten voor (tabel 2 en 3 Ffw) of kunnen deze hier worden verwacht?
2. Wat zijn eventuele negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op deze beschermde soorten?
3. Op welke wijze kunnen eventuele negatieve effecten beperkt of voorkomen worden?
4. Is uiteindelijk een ontheffing op de Flora- en faunawet noodzakelijk, voor welke soorten en onder welke voorwaarden?
5. Wordt vervolgonderzoek noodzakelijk geacht?

Traject Natuurbeschermingswet 1998

Door middel van een zogenaamd 'oriënterend onderzoek' wordt met een globale toetsing antwoord gegeven op de vraag of er een kans is op negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura-2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Hierop zijn drie antwoorden mogelijk:

1. Er is zeker geen negatief effect. In dit geval is er geen vergunning op de Nbw nodig.
2. Er is kans op een negatief effect, maar het effect is zeker niet significant. Vergunningverlening is aan de orde. Voor de toetsing dient een *verslechterings- en verstorings*toets te worden uitgevoerd.
3. Er is kans op een significant negatief effect. Vergunningaanvraag is aan de orde. Voor de toetsing dient een *passende beoordeling* te worden uitgevoerd.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de voorgenomen ingreep en beschrijft de ligging van het gebied. In hoofdstuk 3 volgen opzet en uitvoering van het voorliggende onderzoek. In hoofdstuk 4 wordt de voorgenomen ingreep getoetst aan de Ffw. Hoofdstuk 5 gaat in op de toetsing aan de Nbw. Hoofdstuk 6 bevat de resultaten van de toetsing aan de EHS-spelregels. In hoofdstuk 7 worden de belangrijkste conclusies van deze quick-scan natuurtoets samengevat.



2 BESCHRIJVING VOORGENOMEN INGREEP

In figuur 1 is het onderzoeksgebied aangeduid. Van het gebied binnen het rode kader zijn gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) opgevraagd.

De voorgenomen ingreep bestaat uit 3 verschillende onderdelen:

- de aanleg van een nieuwe gasleiding door middel van een gestuurde boring (gele lijn in figuur 1). De te boren leiding wordt hierbij tijdelijk uitgelegd in het gebied (gele stippellijn in figuur 1).
- de aanleg van een nieuwe gasleiding in een open ontgraving op een diepte van circa 1 m (donkerblauwe lijn in figuur 1);
- het verwijderen van een oude gasleiding op een diepte van circa 1 m, door middel van gedeeltelijke open ontgravingen, waarna de leiding er uit wordt getrokken (rode lijn in figuur 1).

Zowel de aan te leggen- als de te verwijderen gasleiding heeft een diameter van 20 cm.



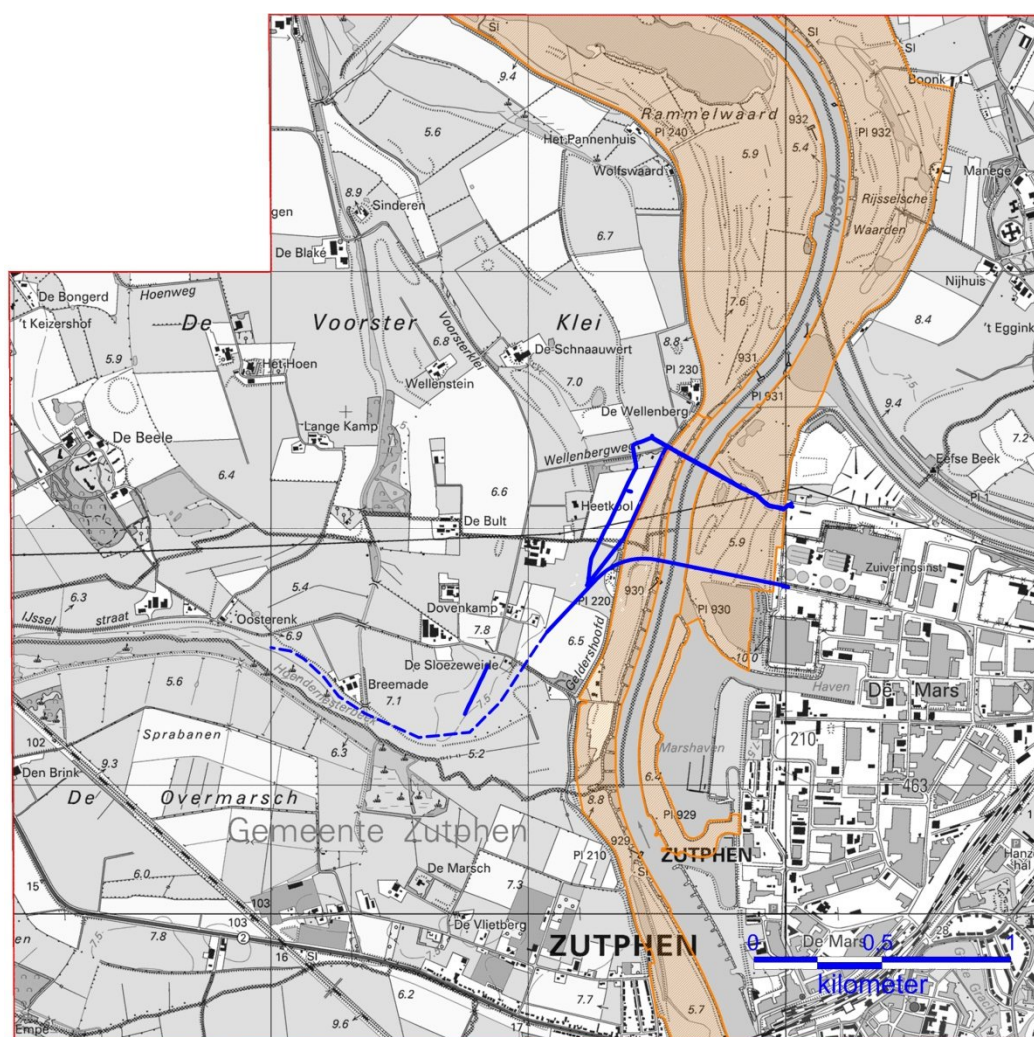
Figuur 1. Overzicht van de door Gasunie NV voorgenomen ingrepen ten westen van Zutphen.

De verwijdering en verlegging van gasleidingen is noodzakelijk om de aanleg van een toekomstige hoogwatergeul aan de westzijde van de IJssel mogelijk te maken.

De aanleg van de nieuwe gasleidingen vindt plaats in de periode maart-april 2014 en zal circa 6-8 weken in beslag nemen.

De verwijdering van de gasleiding vindt plaats in het najaar en kost 2-3 weken voor het gebied ten westen van de IJssel en 2-3 weken voor het gebied in en ten oosten van de IJssel. Rond de gasleiding wordt een werkstrook aangehouden met een breedte van 10 m. Alleen ter hoogte van de IJssel, waar de te verwijderen leiding uit de onderwaterbodem getrokken moet worden is de werkstrook circa 25 m breed bij een lengte van circa 50 m (oostoever IJssel). Indien de leiding niet uit de onderwaterbodem getrokken kan worden, zal gedurende één weekend in het najaar van 2014 in de rivier een smalle strook (breedte circa 4 m) gebaggerd worden.

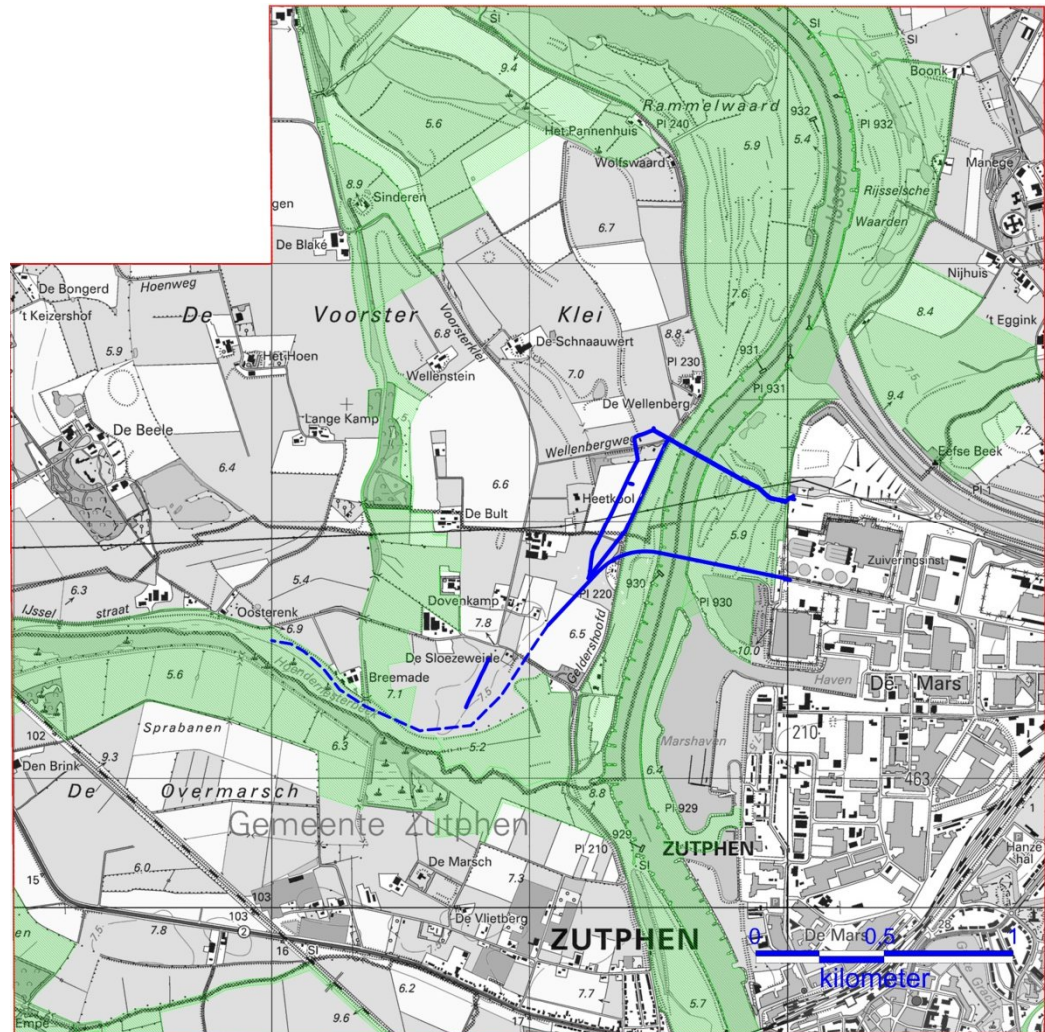
De Zutphense uiterwaarden van de IJssel, waar het gasleidingtracé door heen loopt, is onderdeel van het Natura-2000 gebied "Uiterwaarden IJssel". In figuur 2 wordt hiervan de begrenzing aangegeven in de nabijheid van het gasleidingtracé.



Figuur 2. Ligging van het gasleidingtracé ten opzichte van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (oranje arcering).



Een deel van het gasleidingtracé ligt binnen de Ecologische hoofdstructuur (EHS). In figuur 3 is een algemene EHS-begrenzing aangegeven.



Figuur 3. Ligging van het gasleidingtracé ten opzichte van de EHS (groene arcering).

In bijlage 6 zijn enkele gebiedfoto's opgenomen.

3 ONDERZOEKSMETHODE

3.1 OM WELKE SOORTEN EN HABITATS GAAT HET?

Flora- en faunawet

In geval van activiteiten die te kwalificeren zijn als 'ruimtelijke ontwikkelingen', zoals voorliggend project, gaat het bij toetsing aan de Ffw om soorten die landelijk gezien zeldzamer zijn. Deze hebben een zwaardere bescherming en zijn in de Ffw opgenomen in Tabel 2 en Tabel 3 van beschermde soorten.

Voor beschermde soorten die algemeen zijn geldt een lichtere vorm van bescherming. Deze zijn in de Ffw opgenomen in Tabel 1. Bij uitvoer van ruimtelijke ontwikkelingen geldt voor deze soorten een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Ffw.

Natuurbeschermingswet 1998

Bij toetsing aan de Nbw gaat het om habitats en soorten waarvoor, krachtens de Habitat- en Vogelrichtlijn, Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en instandhoudingdoelstellingen zijn geformuleerd.

3.2 BESCHIKBARE ARCHIEFGEGEVENS FLORA EN FAUNA

Archiefgegevens over het voorkomen van beschermde flora en fauna op de ingreeplocatie zijn geanalyseerd. Voor het verzamelen van archiefgegevens is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd. Deze databank bevat waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren.

3.3 VELDONDERZOEK

Veldonderzoek

Op 11 juli 2013 is de ingreeplocatie bezocht door een ecooloog van Natuurbalans-Limes Divergens BV. Bij dit veldbezoek is een inschatting gemaakt van de potenties van de ingreeplocatie voor beschermde soorten. Deze inschatting is gemaakt op basis van een beoordeling van aanwezige biotopen op de planlocatie (expert judgement), in combinatie met uitvoerige kennis over ecologie en landelijke verspreiding van beschermde soorten.

Het eenmalige veldonderzoek was beperkt van opzet. Mocht aanvullend onderzoek nodig zijn, dan is dat in de aanbevelingen opgenomen.



3.4 TOETSING AAN DE FLORA- EN FAUNAWET

Voor uitvoering van ruimtelijke ingrepen op een locatie met beschermde soorten worden twee mogelijkheden geboden:

1. Mitigerende maatregelen
2. Ontheffingsaanvraag

1. Mitigerende maatregelen

Voorkom overtreding van de Flora- en faunawet door uitvoering van mitigerende maatregelen. Van belang is dat de functionaliteit van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen gewaarborgd blijft.

Om zeker te zijn dat de voorgenomen maatregelen voldoende zijn, kunnen deze ter controle worden voorgelegd aan Dienst Regelingen (DR). Indien DR akkoord gaat, ontvangt men een besluit waarin staat dat men geen ontheffing nodig heeft, omdat de voorgestelde maatregelen zijn goedgekeurd. Met deze beschikking kan worden aangetoond dat men zich houdt aan de Flora- en faunawet, bijvoorbeeld als iemand bezwaar maakt.

2. Ontheffingsaanvraag

Kan behoud van de functionaliteit van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten niet worden gegarandeerd, dan is een reguliere ontheffingsaanvraag nodig. Bij de beoordeling daarvan worden de volgende vragen gesteld:

- In welke mate wordt de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats aangetast door de werkzaamheden?
- Is er een wettelijk belang? (alleen Tabel 3-soorten)
- Is er een andere bevredigende oplossing? (Tabel 3-soorten)
- Komt de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar?

Indien compenserende maatregelen getroffen moeten worden, houdt dat per definitie in dat de functionaliteit niet behouden kan blijven en dat er dus ontheffing aangevraagd moet worden.

3.5 NATUURBESCHERMINGSWET 1998

Aan de hand van de oriëntatiefase wordt bepaald of er voor de voorgenomen ingreep een vergunningplicht geldt ex artikel 19d van de Nbw, zoals weergegeven in het schema in Bijlage 4. In een oriënterend onderzoek worden de volgende vragen beantwoord:

1. Ligt de ingreeplocatie in een Natura 2000-gebied of in de nabijheid ervan (externe effecten), waardoor er een kans is op negatieve effecten?
2. Wat zijn de mogelijke negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op de instandhoudingdoelstellingen van het Natura 2000-gebied in kwestie?
3. Kunnen deze effecten:
 - a. verstorend zijn voor kwalificerende soorten?
 - b. leiden tot een afname van kwaliteit of omvang van kwalificerende habitats?
 - c. significant negatief zijn voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen?

Uiteindelijk wordt een antwoord gegeven op de vraag of er een vergunning op de Nbw vereist is en zo ja, middels welke toets een verlening daarvan dient te worden beoordeeld (zie Bijlage 4).

3.6 EHS

De voorgenomen ingreep is getoetst aan de hand van de “Spelregels EHS” (bijlage 5). Ook is een beoordeling gemaakt van het effect van de ingreep op de onderscheiden beheertypen.



4 TOETSING FLORA- EN FAUNAWET

4.1 OVERZICHT STRENG BESCHERMDE SOORTEN

Een overzicht van streng beschermde soorten die voorkomen in het onderzoeksgebied is weergegeven in tabel 1. Tenzij anders vermeld, zijn de gegevens afkomstig van de NDFF. Hierbij zijn gegevens uit de periode 1990 t/m 2013 geraadpleegd.

Tabel 1: Streng beschermde soorten in en rond het plangebied. Van de vogels zijn alleen de soorten weergegeven waarvan het nest buiten de broedtijd als 'vaste verblijfplaats' wordt beschouwd en als gevolg daarvan jaarrond beschermd is², of aangewezen vogelsoorten van het Natura 2000-gebied IJsseluitwaarden.

FFW: opgenomen in de Flora- en faunawet (Tabel 2 of 3);

Nest: aanduiding nestcategorie jaarrond beschermde vogels (zie bijlage 1);

N2: aangewezen voor het Natura 2000 gebied "Uiterwaarden IJssel";

RL: opgenomen op de Rode lijst (GE=gevoelig, KW=kwetsbaar, BE=bedreigd, EB=ernstig bedreigd, VW=verdwenen uit Nederland. Indien geen status is aangegeven, is de soort thans niet bedreigd);

maxjaar: laatste jaar van waarneming.

Groep	Nederlandse naam	wetensch. naam	FFW	Nest	N2	RL	maxjaar
Flora	Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	2			KW	2003
	Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	2				2003
	Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>	2			KW	2013
	Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>	2			KW	2012
Libellen	Rivierrombout	<i>Gomphus flavipes</i>	3			VW	2007
Vissen	Paling	<i>Anguilla anguilla</i>	2				2011
	Rivierdonderpad	<i>Cottus perifretum</i>	2		x		2009
	Bittervoorn	<i>Rhodeus amarus</i>	3		x	KW	2008
Reptielen	Ringslang	<i>Natrix natrix</i>	3			KW	2013
Vleermuizen	Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	3			KW	2008
	Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	3				2008
	Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3				2012
	Gew. grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	3				2012
Zoogdieren	Bever	<i>Castor fiber</i>	3		x	GE	2011
	Steenmarter	<i>Martes foina</i>	2				2013
	Das	<i>Meles meles</i>	3				2013
	Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>	2				2012
Vogels	Steenuil	<i>Athene noctua</i>	3	1		KW	2013
	Roek	<i>Corvus frugilegus</i>	3	2			2013
	Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	3	2			2013
	Huisemus	<i>Passer domesticus</i>	3	2		GE	2013
	Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>	3	3		GE	2012
Vogels	Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>	3	3			2013

² Tijdens het broedseizoen vallen alle bewoonde vogelnesten binnen de reikwijdte van artikel 11 van de Flora- en faunawet onder de definitie 'nest'. Daarnaast is van een aantal soorten het nest jaarrond beschermd. Deze nesten vallen óók buiten het broedseizoen binnen de reikwijdte van artikel 11 van de Flora- en faunawet en wel onder de definitie 'vaste verblijfplaats'. Deze nesten zijn, voor zover niet permanent verlaten, jaarrond beschermd.

Groep	Nederlandse naam	wetensch. naam	FFW	Nest	N2	RL	maxjaar
	Grote Gele Kwikstaart	<i>Motacilla cinerea</i>	3	3			2012
	Kerkuil	<i>Tyto alba</i>	3	3		KW	2013
	Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>	3	4			2013
	Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	3	4			2013
	Boomvalk	<i>Falco subbuteo</i>	3	4		KW	2013
	Havik	<i>Accipiter gentilis</i>	3	4			2013
	Zwarte Wouw	<i>Milvus migrans</i>	3	4			2011
	Ransuil	<i>Asio otus</i>	3	4		KW	2012
	Wespendief	<i>Pernis apivorus</i>	3	4			2013
	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	3		x	KW	2013
	Wilde Zwaan	<i>Cygnus cygnus</i>	3		x		2013
	Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>	3		x		2013
	Aalscholver	<i>Phalacrocorax c. sinensis</i>	3		x		2013
	Kolgans	<i>Anser albifrons</i>	3		x		2013
	Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	3		x		2013
	Krakeend	<i>Anas strepera</i>	3		x		2013
	Smient	<i>Anas penelope</i>	3		x		2013
	Ijsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3		x		2012
	Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>	3		x	KW	2012
	Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	3		x		2013
	Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>	3		x	BE	2012
	Kleine Zwaan	<i>Cygnus bewickii</i>	3		x		2013
	Nonnetje	<i>Mergellus albellus</i>	3		x		2013

In de hierna volgende paragrafen worden de waarnemingen uit tabel 1 besproken. Eveneens worden mogelijke effecten als gevolg van de ingreep aangegeven en de mogelijke consequentie ten aanzien van de Ffw.

4.2 FLORA

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

De aangetroffen beschermde plantensoorten komen niet voor nabij het te ontgraven of aan te leggen gasleidingtracé. Het gasleidingtracé doorkruist intensief agrarisch gebied, waar het voorkomen van beschermde plantensoorten niet wordt verwacht.

Effecten van de voorgenomen ingreep

Effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde plantensoorten zijn nihil.

Het voorkómen van negatieve effecten

Niet van toepassing



Toetsing aan de Flora- en faunawet

Bij afwezigheid van beschermde plantensoorten bij het gasleidingtracé heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.3 RIVIERROMBOUT

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

Hoewel de rivierrombout volgens de Rode Lijst verdwenen is uit Nederland, is de soort sinds 1996 weer bekend van de grote rivieren. De rivierrombout is een stroomminnende libellensoort, die als larve in de rivier leeft. Vlak voor de metamorfose sluipen de larven via zandstrandjes langs de rivier het water uit. In Nederland is een duidelijk verband aangetoond tussen de aanwezigheid van zandstrandjes tussen kribvakken en de aanwezigheid en talrijkheid van de rivierrombout.

Effecten van de voorgenomen ingreep

Effecten op rivierrombout zijn uitgesloten. Daar waar het gasleidingtracé de IJssel kruist, bestaan de oevers uit grove stortstenen. In dit deel van de IJssel ontbreken zandige strandjes.

Het voorkómen van negatieve effecten

Niet van toepassing.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Bij het gasleidingtracé is rivierrombout niet te verwachten vanwege het ontbreken van geschikt habitat. De uitvoering van de voorgenomen ingreep heeft voor rivierrombout geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.4 VISSEN

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

In de IJssel zijn beschermde vissoorten bekend. Ook nabij het gasleidingtracé kunnen beschermde vissoorten in de IJssel aanwezig zijn.

Effecten van de voorgenomen ingreep

De te verwijderen gasleiding zal vanaf de kant uit de bodem van de IJssel worden getrokken. Indien dit niet lukt, dan zal er zeer lokaal in de IJssel (breedte onderwater-strook 4 m) in het najaar gedurende maximaal 1 weekend gebaggerd gaan worden.

Gezien de overige, dagelijkse menselijke activiteiten op de IJssel (beroepsscheepvaart), het najaarseizoen (buiten de voortplantingsperiode van vissen) en de beperkte duur en omvang van de evt. uit te voeren baggerwerkzaamheden, is een negatief effect op beschermde vissoorten niet aannemelijk.

De nieuwe leiding wordt via een gestuurde boring aangelegd en komt op grote diepte te liggen. Effecten van de verwijdering en de aanleg van de gasleiding op beschermde vissoorten in de IJssel zijn niet te verwachten.

Het voorkómen van negatieve effecten

Niet van toepassing.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Omdat negatieve effecten op beschermde vissoorten niet zijn te verwachten, heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.5 RINGSLANG

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

De ringslang is bekend van de omgeving van Empe. In het onderzoeksgebied is de soort bekend van de oeverzone langs de Hoendernesterbeek.

Even ten noorden van de Hoendernesterbeek wordt de nieuwe gasleiding, die via de gestuurde boring wordt aangelegd, tijdelijk uitgelegd. Dit uitleggen vindt plaats binnen een intensief agrarisch grasland op ruime afstand van de oeverzone van de Hoendernesterbeek.

Bij de te verwijderen gasleiding worden ook enkele bosjes en kleine wateren doorkruist. Deze gebiedsdelen zijn in potentie geschikt als leefgebied voor ringslang.

Effecten van de voorgenomen ingreep

Bij het verwijderen van de bestaande gasleiding blijven struiken, bomen en plasjes gehandhaafd. De leiding wordt hier via een lokale ontgraving op enige afstand van deze elementen, onder deze elementen uitgetrokken.

De nieuwe gasleiding wordt tijdelijk op een uitlegstrook geplaatst ten noorden van de Hoendernesterbeek. De uitlegstrook ligt geheel op intensief agrarisch grasland en blijft tenminste 25 m uit de rietzone langs de Hoendernesterbeek.

De te verwijderen en de nieuw aan te leggen gasleiding tast geen leefgebied van ringslang aan. Negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op ringslang zijn uitgesloten.

Het voorkómen van negatieve effecten

Niet van toepassing.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Omdat negatieve effecten niet zijn te verwachten, heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.6 VLEERMUIZEN

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

Verspreid uit het onderzoeksgebied zijn waarnemingen van vleermuizen bekend. Het betreft hier enkele waarnemingen van foeragerende dieren en waarnemingen uit een winterverblijf op 1,5 km afstand van het gasleidingtracé.



Effecten van de voorgenomen ingreep

Bij het verwijderen van de bestaande gasleiding blijven struiken, bomen en plasjes gehandhaafd. De leiding wordt hier via een lokale ontgraving op enige afstand van deze elementen, onder deze elementen uitgetrokken. Wanneer de voorgenomen ingreep overdag wordt uitgevoerd en er geen tijdelijke kunstmatige verlichting wordt aangebracht is een negatief effect op potentieel aanwezige verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden uitgesloten.

Het voorkómen van negatieve effecten

Door de aanlegwerkzaamheden overdag uit te voeren en tijdelijke nachtverlichting niet toe te passen, kunnen negatieve effecten op vleermuizen worden voorkomen.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Omdat negatieve effecten op beschermde vleermuissoorten niet zijn te verwachten, heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.7 BEVER

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

De bever is bekend van de Rammelerwaard in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Nabij het gasleidingtracé is bever niet te verwachten. Het buitendijkse gebied waar het tracé door heen loopt betreft een vrij smalle open uiterwaard met een hoofdzakelijk agrarisch grondgebruik. Dekking biedende bosjes of rietvelden ontbreken in deze zone.

Effecten van de voorgenomen ingreep

Van de voorgenomen ingreep zijn geen effecten op bever te verwachten.

Het voorkómen van negatieve effecten

Niet van toepassing.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Omdat negatieve effecten op bever niet zijn te verwachten, heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.8 DAS

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

Waarnemingen van Das zijn bekend uit het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Hier is ook een burchtlocatie bekend in een oude dijk. Deze locatie ligt op 1,9 km van het leidingtracé af. Ten zuiden van de Hoendernesterbeek zijn sporen van de das bekend.

Effecten van de voorgenomen ingreep

Bij het verwijderen van de bestaande gasleiding blijven singels, struiken, bomen en plasjes gehandhaafd. Tijdens het veldbezoek op 11 juli 2013 zijn hier geen (bewonings)sporen van das

aangetroffen. Een klein negatief effect is aanwezig, wanneer een das tijdens zijn foerageertocht in een leidingontgraving zou vallen en hier niet uit kan klimmen.

Het voorkómen van negatieve effecten

De open leidingontgravingen hebben geen steile wanden. Dieren kunnen hierdoor altijd zelfstandig uit de ontgravingen klauteren.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Omdat negatieve effecten op das niet zijn te verwachten, heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.9 STEENMARTER, EEKHOORN

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

De steenmarter is bekend van de bebouwde kom van Zutphen. Eekhoorn is bekend van een oud landgoed in het westelijk deel van het onderzoeksgebied. Deze locaties liggen op ruime afstand van het leidingtracé. Bij het leidingtracé ontbreken geschikte habitats waar deze soorten een verblijfplaats kunnen hebben.

Effecten van de voorgenomen ingreep

Van de voorgenomen ingreep zijn geen effecten op steenmarter en eekhoorn te verwachten.

Het voorkómen van negatieve effecten

Niet van toepassing.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Omdat negatieve effecten niet zijn te verwachten, heeft uitvoering van de voorgenomen ingreep geen overtredingen van de Ffw tot gevolg.

4.10 BROEDVOGELS

Wettelijke status

Bij uitvoering van de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen van vogels, dat globaal loopt van half maart tot half juli. Tijdens het broedseizoen vallen namelijk alle bewoonde nesten onder de reikwijdte van artikel 11 van de Flora- en faunawet en zijn daardoor beschermd. Een nest is de woonplaats die vogels vervaardigen om de eieren uit te broeden en de jongen te verzorgen. Voor een verdere aanscherping van de definitie van het begrip 'nesten' wordt onderscheid gemaakt tussen broedseizoenen en niet-broedseizoenen.

Nesten jaarrond beschermd

Van een aantal vogels is het nest jaarrond beschermd. De nesten van roofvogels, uilen (uitgezonderd bosuil), gierzwaluw, grote gele kwikstaart, huismus, ooievaar en roek vallen ook buiten het broedseizoen onder de definitie van 'vaste rust- of verblijfplaats' in artikel 11 van de



Ffw³ (2009). Deze nesten zijn, voor zover niet permanent verlaten, in principe jaarrond beschermd.

Nesten beschermd tijdens broedseizoen

Verstoring van broedgevallen van vogels dient te worden voorkomen. Voor de in het onderzoeksgebied te verwachten vogelsoorten wordt hieraan voldaan door werkzaamheden buiten de broedperiode van aanwezige soorten uit te voeren. Tevens kunnen voorbereidende maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat vogels tot broeden kunnen komen binnen het onderzoeksgebied bij het gasleidingtracé. Voor het broedseizoen wordt geen standaardperiode gehanteerd in het kader van de Flora- en faunawet. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode.

Nesten van de overige vogelsoorten vallen buiten de broedperiode niet onder de definitie 'nest' of 'vaste verblijfplaats' in artikel 11 van de Ffw. Ze worden namelijk het daaropvolgende broedseizoen niet weer in gebruik genomen en zijn buiten het broedseizoen niet van belang voor de instandhouding van de soort.

Aanwezigheid op de ingreeplocatie

In het gehele onderzoeksgebied zijn waarnemingen van (jaarrond) beschermde vogelsoorten bekend. Geschikte broedlocaties voor vogels in de nabijheid van het leidingtracé moeten vooral gezocht worden in bosjes en struweel, in open grasland grenzend aan watergangen en langs de oevers van de watergangen. Nesten die ook buiten het broedseizoen vallen onder de definitie van "vaste rust- of verblijfplaats" zijn vrijwel niet te verwachten nabij het gasleidingtracé vanwege het open intensief agrarisch karakter van het gebied. Allen bij de doorsnijding van de singel langs de Wellenbergweg zijn vaste verblijfplaatsen niet op voorhand uit te sluiten.

Negatieve effecten van de voorgenomen ingreep

Gedurende het broedseizoen kan het kappen van bomen en het uitvoeren van graafwerkzaamheden leiden tot verstoring van broedende vogels.

Voorkómen van negatieve effecten

Aanleg nieuwe gasleiding

De nieuwe gasleiding wordt in maart-april 2014 aangelegd, in de periode dat er broedende vogels kunnen worden verstoord.

Bij de nieuw aan te leggen leidingen (figuur 1) wordt:

- lokaal een open ontgraving toegepast (ten zuiden van de IJsselstraat) in een intensief agrarisch grasland;
- een gestuurde boring toegepast. Hiertoe wordt de leiding in een intensief agrarisch grasland ten zuiden van de IJsselstraat uitgelegd (gele stippellijn figuur 1).

Vóór de start van het broedseizoen en vóór het uitleggen van de gasleiding wordt de graslandvegetatie kort gehouden (maaien). Voorts worden er in het terrein linten en vlaggen aangebracht, om te voorkomen dat in maart-april (weide)vogels gaan broeden nabij de uitlegstrook van de gasleiding. Tijdens de 6-8 weken dat de werkzaamheden op deze locatie duren wordt het terrein dagelijks betreden en wordt de graslandvegetatie kort gehouden. Hierdoor wordt voorkomen dat vogels nabij de uitlegstrook gaan broeden. Op deze wijze

³ Bron: Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten. (Dienst Regelingen 2009)

kunnen de werkzaamheden in het broedseizoen plaats vinden. De te nemen maatregelen vinden plaats onder deskundige ecologische begeleiding (zie PROTOCOL BROEDVOGELS, bijlage 3).

Verwijderen gasleiding

Het verwijderen van de gasleiding vindt in het najaar plaats. De singel langs de Wellenbergweg blijft bij het ontgraven van de gasleiding behouden. De leiding zal via een ontgraving op enige afstand van de singel uit de grond worden getrokken.

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Ontheffingen voor verstorende werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden slechts bij hoge uitzondering verleend. Veelal dient gebruik te worden gemaakt van het alternatief om werkzaamheden uit te stellen tot na de broedperiode van aanwezige soorten of om de planlocatie ongeschikt te maken voor vogels om er te broeden.

Onder voorwaarde dat verstorende werkzaamheden worden uitgevoerd buiten het broedseizoen van aanwezige vogelsoorten, worden verbodsbepalingen van de Ffw ten aanzien van vogels niet overtreden. Een ontheffing op de Ffw voor vogels is daarmee niet aan de orde.

Verstorende werkzaamheden tijdens het broedseizoen kunnen alleen worden uitgevoerd wanneer de planlocatie vóór aanvang van het broedseizoen ongeschikt is gemaakt voor broedvogels. Dit dient te gebeuren onder begeleiding van een deskundig ecooloog. Op deze wijze worden verbodsbepalingen van de Ffw ten aanzien van vogels niet overtreden. Een ontheffing op de Ffw voor vogels is daarmee niet aan de orde.



5 ORIËNTATIE TOETS NATUURBESCHERMINGSWET

In dit hoofdstuk wordt de voorgenomen ingreep getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998 middels een zogenaamde oriëntatietoets, zoals beschreven in § 3.5.

5.1 LIGGING TEN OPZICHTE VAN NATURA 2000-GEBIEDEN

Het ingreepgebied (figuur 1) ligt gedeeltelijk binnen het Natura 2000 gebied Uiterwaarden IJssel. Bij het verleggen en verwijderen van de gasleiding wordt het Natura2000 gebied aan de noordzijde van Zutphen doorsneden (leiding komt door de IJssel heen te liggen).

5.2 INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIED UITERWAARDEN IJSSEL

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (landelijk gebiedsnummer 38) omvat het Vogelrichtlijngebied IJssel en het Habitatrichtlijngebied Uiterwaarden IJssel. Natura 2000 is het samenhangende Europees ecologisch netwerk bestaande uit de gebieden aangewezen onder de Habitatrichtlijn en onder de Vogelrichtlijn. Dit netwerk moet de betrokken natuurlijke habitattypen, habitats van soorten en de leefgebieden van vogels in een gunstige staat van instandhouding behouden of, in voorkomend geval, herstellen.

Het gebied uiterwaarden IJssel omvat het systeem van de rivier de IJssel, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De IJssel is een zijtak van de Rijn en loopt van Arnhem tot aan het IJsselmeer. Het landschap is ontstaan in een periode dat de rivier een veel groter deel van de waterafvoer verzorgde en de monding nog een echte delta was. De IJssel neemt in perioden van hoge afvoer 1/6 deel van de Rijnaflow voor haar rekening. In perioden met lage afvoer wordt het water op peil gehouden door de stuw in de Neder-Rijn. Gedurende het winterhalfjaar kunnen grote delen van de uiterwaarden geïnundeerd raken. De overstromingsduur en overstromingsfrequentie variëren sterk van jaar tot jaar.

Er zijn grote verschillen in het buitendijkse gebied, verschillen in hoogteligging, afwisseling tussen smalle en brede delen en tussen dichte kleinschalige en grote open delen. Plaatselijk treedt grondwater uit en monden beken uit in het IJsseldal. Zandige kalkrijke oeverwallen en rivierduinen worden afgewisseld met kleiige, vlakke stroomdalen.

Bij Arnhem en Dieren snijdt de rivier de stuwwal van de Veluwe aan. Tot aan Olst zijn in het verleden brede meanders (kronkelwaarden) gevormd. In het middendeel stroomt de rivier tussen relatief smalle, hoog gelegen uiterwaarden. Bij Zalk, in het benedendeel, krijgt de rivier een breder bed dat bij Kampen overgaat in een kleine delta. Dit jong gebied is gevormd na de romeinse tijd en voor de afsluiting van het IJsselmeer.

Tussen Dieren en Wije liggen veel landgoederen met daarbij behorende oude verkavelingspatronen, heggen en bossen. Het landschap van het noordelijkste deel is open en wordt gekenmerkt door grasland. Een aantal vrijwel onvergraven en reliëfrijke uiterwaarden zoals Cortenoever, Rammelwaard, Ravenswaard en Scherenwelle, vormt een kleinschalig oud cultuurlandschap met daarin stroomdalgraslanden, kievitsbloemhooilanden en glanshaverhooilanden. In reliëfrijke delen komt plaatselijk hardhoutoobos voor.

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel is aangewezen voor de volgende natuurlijke habitats:

- H3150 Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition
- H3260 Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het Ranunculion fluitantis en het Callitricho-Batrachion
- H3270 Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het Chenopodion rubri p.p. en Bidention p.p.
- H6120 *Kalkminnend grasland op dorre zandbodem
- H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
- H6510 Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- H91E0 *Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- H91F0 Gemengde oeverformaties met *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior* of *Fraxinus angustifolia* langs grote rivieren (Ulmenion minoris)

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel is aangewezen voor de volgende soorten:

- H1134 Bittervoorn
- H1145 Grote modderkruiper
- H1149 Kleine modderkruiper
- H1163 Rivierdonderpad
- H1166 Kamsalamander
- H1337 Bever

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel is aangewezen voor de broedvogelsoorten:

- A017 Aalscholver
- A119 Porseleinhoen
- A122 Kwartelkoning
- A197 Zwarte stern
- A229 IJsvogel

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel is aangewezen voor de niet-broedvogelsoorten:

- A005 Fuut
- A017 Aalscholver
- A037 Kleine Zwaan
- A038 Wilde Zwaan
- A041 Kolgans
- A043 Grauwe Gans
- A050 Smient
- A051 Krakeend
- A052 Wintertaling
- A053 Wilde eend
- A054 Pijlstaart
- A056 Slobeend
- A059 Tafeleend
- A061 Kuifeend
- A068 Nonnetje
- A125 Meerkoet



A130	Scholekster
A142	Kievit
A156	Grutto
A160	Wulp
A162	Tureluur

5.3 MOGELIJKE EFFECTEN OP DE INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIEDEN

In de volgende paragrafen wordt voor de kwalificerende habitattypen en soorten aangegeven of er negatieve effecten worden verwacht en zo ja, of er een kans is op significante effecten.

5.3.1 Effecten op kwalificerende habitattypen

Daar waar het gasleidingtracé de uiterwaarden van de IJssel kruist, komen geen kwalificerende habitattypen voor (op basis van de Habitattypenkaart van de Provincie Gelderland; <http://www.provinciaalgeoregister.nl>). Negatieve effecten op deze habitattypen zijn hierom uitgesloten.

5.3.2 Effecten op kwalificerende broedvogelsoorten

Daar waar het gasleidingtracé de IJssel kruist is de uiterwaard vrij smal. In het gedeelte waar de gasleiding verwijderd wordt is broedbiotoop van de kwalificerende broedvogelsoorten niet of nauwelijks aanwezig.

Omdat het ontgraven van de gasleiding buiten het broedseizoen plaats vindt én bestaande struwelen en plasjes hierbij gehandhaafd blijven, is geen negatief effect op kwalificerende broedvogelsoorten te verwachten.

In verband met de mogelijke aanwezigheid van broedbiotoop van de laat broedende kwartelkoning, moet de voorgenomen ingreep pas na 15 augustus worden uitgevoerd.

5.3.3 Effecten op kwalificerende niet-broedvogelsoorten

Daar waar het gasleidingtracé de IJssel kruist is de uiterwaard vrij smal. Het gedeelte waar de gasleiding verwijderd wordt heeft een agrarisch grondgebruik. Dit gebied grenst aan een industrieterrein. Door de geringe breedte, het grondgebruik en de ligging nabij het industrieterrein (geluidverstoring) is het gebied voor rustende en foeragerende niet-broedvogelsoorten minder gunstig.

Het ontgraven van de gasleiding kan een tijdelijk verstorend effect hebben op 'toevallig' aanwezige niet-broedvogelsoorten. Gezien de ligging van het gebied en het grondgebruik, in combinatie met de duur (2-3 weken) en tijdelijkheid van de ingreep (na het verwijderen van de leiding wordt het gebied in zijn oorspronkelijke staat hersteld) zal dit effect zeer beperkt zijn en wordt dit effect als niet-significant ingeschat.

Het tracé van de nieuw aan te leggen gasleiding loopt langs een grote uiterwaardenplas in de oostelijke uiterwaard. Deze plas kan geschikt rust- en foerageergebied zijn voor kwalificerende

vogelsoorten. De aanleg van de gasleiding vindt plaats door middel van een gestuurde boring. De leiding komt diep onder de grond te liggen en de boring-activiteiten vinden ruim buiten het Natura 2000-gebied plaats. Negatieve effecten van de gasleidingaanleg zijn hierom niet te verwachten.

5.3.4 Effecten op kwalificerende habitatsoorten

Vissen en amfibieën

In de IJssel zijn beschermde vissoorten bekend. In de oostelijke uiterwaard liggen een aantal plasjes die in potentie geschikt zijn als leefgebied voor kleine- en grote modderkruiper en kamsalamander (op basis van NDFF zijn deze soorten hier niet bekend). Bij het verwijderen van de gasleiding blijven alle struwelen en wateren in de uiterwaard behouden. Bij de IJssel zal de te verwijderen gasleiding vanaf de oever uit de bodem van de IJssel worden getrokken. De nieuwe leiding wordt via een gestuurde boring aangelegd en komt op grote diepte te liggen. Effecten van de verwijdering en de aanleg van de gasleiding op aangewezen amfibie- en vissoorten zijn niet te verwachten.

Bever

De bever is bekend van de Rammelerwaard in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Nabij het gasleidingtracé is bever niet te verwachten. Het buitendijkse gebied waar het tracé door heen loopt betreft een vrij smalle open uiterwaard met een hoofdzakelijk agrarisch grondgebruik. Dekking biedende bosjes of rietvelden ontbreken in deze zone. Een negatief effect op bever is niet te verwachten.

Het tracé van de nieuw aan te leggen gasleiding loopt langs een grote uiterwaardenplas in de oostelijke uiterwaard. Deze plas kan geschikt rust- of foerageergebied zijn voor bever. De aanleg van de gasleiding vindt plaats door middel van een gestuurde boring. De leiding komt diep onder de grond te liggen en de boring activiteiten vinden ruim buiten het Natura 2000-gebied plaats. Negatieve effecten van de gasleidingaanleg zijn hierom niet te verwachten.

5.4 TOETSING NATUURBESCHERMINGSWET

De ingreeplocatie ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (gebiedsnummer 38). Door middel van een oriëntatietoets is bepaald of er een kans is op negatieve effecten op kwalificerende habitattypen en -soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Voor de kwalificerende niet-broedvogelsoorten is een klein, tijdelijk verstoringseffect niet op voorhand uit te sluiten. Voor de kwalificerende habitats, kwalificerende broedvogelsoorten en kwalificerende overige soorten zijn geen effecten te verwachten.

Het ontgraven van de oude gasleiding heeft mogelijk een klein tijdelijk (verstorend) effect op enkele “toevallig” aanwezige kwalificerende niet-broedvogelsoorten (bijvoorbeeld foeragerende ganzen) in het gebied.

Daar waar het gasleidingtracé de IJssel kruist is de uiterwaard vrij smal. Het gedeelte waar de gasleiding verwijderd wordt heeft een agrarisch grondgebruik. Dit gebied grenst aan een industrieterrein. Door de geringe breedte, het grondgebruik en de ligging nabij het



industrieterrein (geluidverstoring) is het gebied voor rustende en foeragerende niet-broedvogelsoorten minder gunstig.

Gezien de ligging van het gebied en het grondgebruik, in combinatie met de duur (2-3 weken) en tijdelijkheid van de ingreep (na het verwijderen van de leiding wordt het gebied in zijn oorspronkelijke staat hersteld) zal dit effect zeer beperkt zijn en wordt dit effect als niet-significant ingeschat.

Realisatie van de ingreep leidt niet tot significant negatieve effecten op kwalificerende habitattypen en habitatsoorten, op voorwaarde dat de werkzaamheden buiten het broedseizoen (na 15 augustus in verband met late broeder kwartelkoning) worden uitgevoerd en aanwezige landschapselementen (struweel en plasjes) behouden blijven. In dat geval heeft de ingreep zeker geen negatief effect op de instandhoudings-doelstellingen van het Natura 2000-gebied, waardoor een vergunning op de Nbw niet nodig is.

6 TOETSING EHS

6.1 ALGEMEEN

Het ruimtelijk beleid voor de Ecologisch hoofdstructuur (EHS) is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de EHS, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de andere belangen die in het gebied aanwezig zijn. Binnen de EHS is conform de Nota Ruimte en daarvóór het Structuurschema Groene Ruimte het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Plannen, projecten of handelingen worden volgens dit regime afzonderlijk beoordeeld.

Indien een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-afweging met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden, mits de eventuele nadelige gevolgen worden gemitigeerd en resterende schade wordt gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden.

6.2 TOETSING

De voorgenomen ingreep is getoetst aan de "spelregels EHS" (zie bijlage 5).

Bij het verwijderen van de oude gasleiding vindt een tijdelijke ingreep in het gebied plaats. Een deel van deze werkzaamheden vindt plaats binnen de EHS-begrenzing (beheertype A02.01 botanisch waardevol grasland en N12.02 kruiden- en faunarijk grasland). Na oplevering van de werkzaamheden wordt het gebied in zijn oorspronkelijke staat hersteld. De ontgraving wordt zodanig uitgevoerd dat de bodemstructuur en bodemgelaagdheid niet wordt aangetast.

Door de ingreep gaat geen EHS-gebied verloren en worden ook de wezenlijke kenmerken en waarden niet aangetast. Er is hierom geen sprake van een significant negatief effect. Het EHS-compensatiebeginsel of herbegrenzing van EHS is hiermee niet aan de orde.



7 CONCLUSIE

7.1 CONSEQUENTIES FLORA- EN FAUNAWET

Ten aanzien van de te verwijderen gasleiding en de nieuw aan te leggen gasleiding worden ten aanzien van de Ffw geen verbodsbepalingen overtreden wanneer mitigerende maatregelen worden getroffen:

- bij de aanleg van de gasleiding worden werkzaamheden binnen het broedseizoen uitgevoerd. Vóór het broedseizoen wordt het plangebied ongeschikt gemaakt voor broedvogels (conform protocol broedvogels, bijlage 3). De te nemen maatregelen worden begeleid door een deskundig ecooloog;
- bij het verwijderen van de gasleiding worden werkzaamheden buiten het broedseizoen uitgevoerd; in verband met mogelijke aanwezigheid broedbiotoop van kwartelkoning (late broeder) betekent dit dat binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel pas na 15 augustus gestart mag worden met werkzaamheden;
- bij de werkzaamheden worden geen struwelen, singels, poelen en plassen aangetast;
- bij ontgravingen zijn geen loodrechte taluds aanwezig, zodat dieren (das) die in de ontgraving terecht komen er altijd zelfstandig uit kunnen klauteren;
- mogelijk noodzakelijke baggerwerkzaamheden in de IJssel (verwijderen gasleiding) worden uitgevoerd in het najaar, binnen één weekend en binnen een smalle strook (circa 4 m) rond de te verwijderen gasleiding;
- werkzaamheden tijdens nachtelijke uren (met bouwlampen) zijn niet toegestaan om verstoring van vleermuizen te vermijden.

Bij het treffen van deze mitigerende maatregelen wordt voorkomen dat verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Ffw overtreden worden. Een ontheffing op de Ffw voor uitvoering van de voorgenomen ingreep is niet nodig, op voorwaarde dat de mitigerende maatregelen worden nageleefd.

7.2 CONSEQUENTIES NATUURBESCHERMINGSWET

De ingreeplocatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied uiterwaarden IJssel (gebiedsnummer 38). Door middel van een oriëntatietoets is bepaald of er een kans is op negatieve effecten op kwalificerende habitattypen en -soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Realisatie van de ingreep leidt niet tot significante negatieve effecten op kwalificerende habitattypen en habitatsoorten, op voorwaarde dat de mitigerende maatregelen (§ 6.1) in acht worden genomen. In dat geval is een Passende beoordeling niet nodig en is een vergunning op de Nbw niet van toepassing.

7.3 CONSEQUENTIE EHS

De voorgenomen ingreep leidt niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het EHS-gebied. Door de ingreep gaat geen EHS-gebied verloren. Er is hierom geen sprake van een significant negatief effect. Het EHS-compensatiebeginsel of herbegrenzing van EHS is hiermee niet aan de orde.



BIJLAGE 1 INLEIDING IN DE FLORA- EN FAUNAWET

De Flora- en faunawet regelt de bescherming van dier- en plantensoorten in Nederland. Het uitgangspunt van de wet is dat **schadelijke effecten op beschermde soorten in principe verboden zijn**, tenzij uitdrukkelijk toegestaan: het “*nee, tenzij*”-principe.

Onder bepaalde voorwaarden kan op grond van artikel 75 ontheffing worden verleend voor overtreding van de verbodsbepalingen van de Fwd (zie Kader 1). Deze ontheffingen worden slechts verleend wanneer er geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

Kader 1. Algemene verbodsbepalingen Ffw

De algemene verbodsbepalingen zijn opgenomen in de artikelen 8 t/m 13.

Artikel 8

Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11

Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12

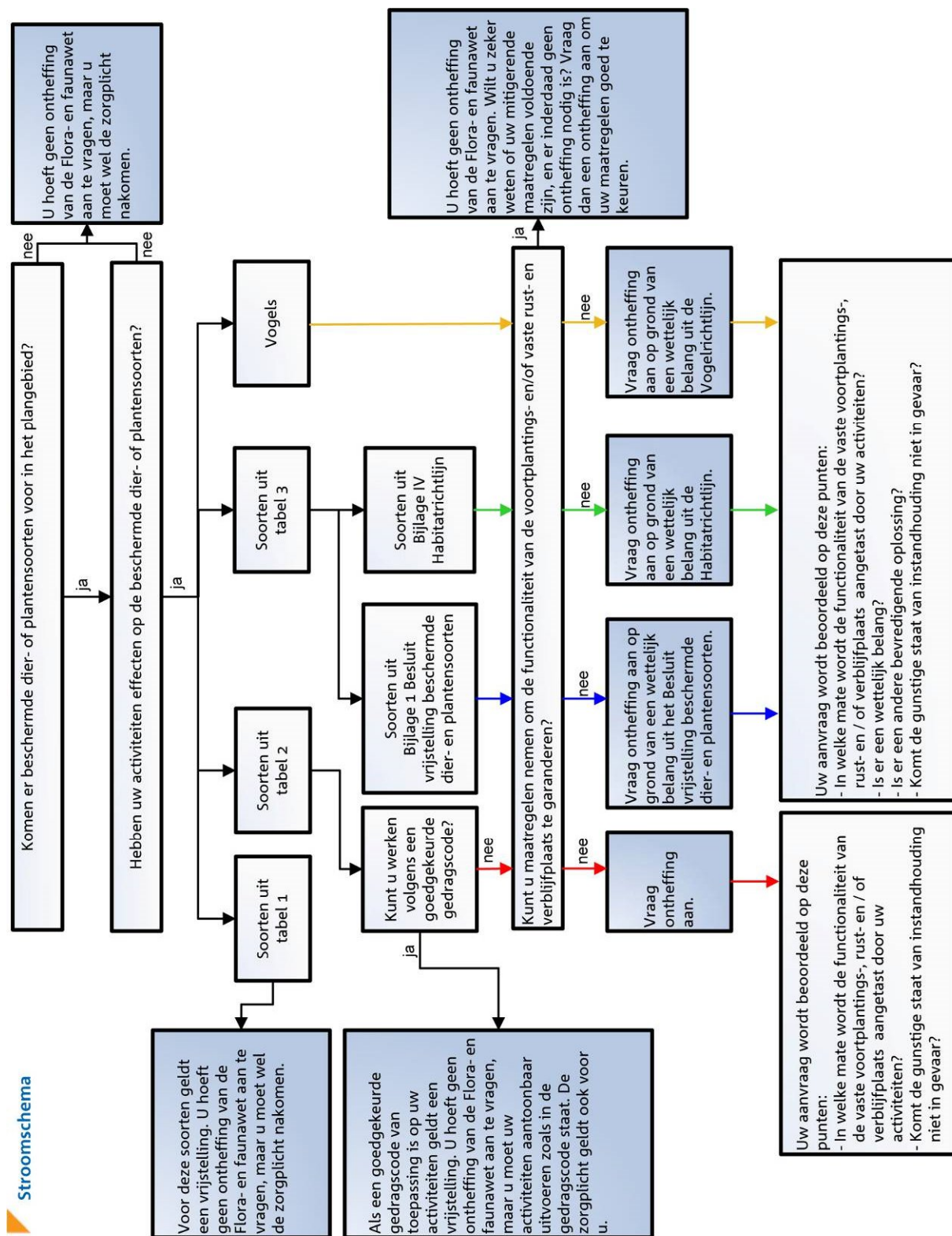
Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Artikel 13

Het is verboden planten of producten van planten, of dieren dan wel eieren, nesten of producten van dieren, behorende tot een beschermde inheemse of beschermde uitheemse plantensoort onderscheidenlijk een beschermde inheemse of beschermde uitheemse diersoort te koop te vragen, te kopen of te verwerven, ten verkoop voorhanden of in voorraad te hebben, te verkopen of ten verkoop aan te bieden, te vervoeren, ten vervoer aan te bieden, af te leveren, te gebruiken voor commercieel gewin, te huren of te verhuren, te ruilen of in ruil aan te bieden, uit te wisselen of tentoon te stellen voor handelsdoeleinden, binnen of buiten het grondgebied van Nederland te brengen of onder zich te hebben.

Stroomschema beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen

(bron: Dienst Regelingen)





OMGANG MET DE FLORA- EN FAUNAWET BIJ RUIMTELIJKE INGREPEN

Voor uitvoering van ruimtelijke ingrepen in een gebied met beschermde soorten zijn er twee mogelijkheden (zie ook stroomschema hiernaast):

1. Voorkom overtreding van de Ffw door het treffen van mitigerende maatregelen;
2. Vraag ontheffing aan

1. Voorkom overtreding van de Ffw door middel van mitigerende maatregelen

Overtreding van de Ffw kan worden voorkomen door mitigerende maatregelen te treffen, waarmee negatieve gevolgen van de activiteit voorkomen worden. Het gaat dan om het behoud van de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van aanwezige beschermde soorten. Het betreft hier de functies van het leefgebied die ervoor zorgen een soort succesvol kan rusten of voortplanten, bijvoorbeeld behoud van migratieroutes en foerageergebied. Veiligstellen ervan kan betekenen dat mogelijk geen ontheffing meer nodig is. Om hiervan zeker te zijn kan vooraf goedkeuring gevraagd worden aan Dienst Regelingen.

Voor het verkrijgen van een goedkeuring dient rekening gehouden te worden met een looptijd die overeenkomt met een ontheffingsaanvraag.

2. Vraag ontheffing Ffw aan

Voor activiteiten met het oog op het belang *ruimtelijke inrichting of ontwikkeling* wordt bij toetsing aan de Ffw onderscheid gemaakt in drie beschermingsregimes. In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is een overzicht opgenomen van de indeling van beschermde dier- en plantensoorten in deze beschermingsregimes.

tabel 1. Algemene soorten

In geval van activiteiten met het oog op het belang *ruimtelijke inrichting of ontwikkeling*, geldt bij overtreding van artikelen 8 t/m 13 van de Ffw ten aanzien van soorten uit tabel 1 een vrijstelling van ontheffing.

tabel 2. Overige soorten

In geval van activiteiten met het oog op het belang *ruimtelijke inrichting of ontwikkeling*, geldt ten aanzien van soorten uit tabel 2 eveneens een vrijstelling van ontheffing, mits de activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Is er geen goedgekeurde gedragscode, dan is bij overtreding van verbodsbepalingen een ontheffing noodzakelijk. Een aanvraag wordt beoordeeld middels de **lichte toets**:

- De gunstige staat van instandhouding van de soort dient gewaarborgd te blijven. Om schade te voorkomen worden mitigerende maatregelen voorgeschreven.

tabel 3. Streng beschermde soorten

Bij schade aan soorten uit tabel 3 is altijd een ontheffing op de Ffw nodig. In dit geval is de **uitgebreide toets** van toepassing:

- De gunstige staat van instandhouding van de soort dient gewaarborgd te blijven;
- Er is geen minder schadelijk alternatief voor de voorgenomen activiteit;
- De activiteit voldoet aan een volgend belang:
 - *Bijlage 1 soorten*: Ontheffing wordt aangevraagd op grond van een belang uit het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten (bijv. ruimtelijke inrichting of ontwikkeling).
 - *Bijlage IV soorten Habitatrichtlijn*: Ontheffing wordt aangevraagd op grond van een belang uit de Habitatrichtlijn:

- Bescherming van flora en fauna.
- Volksgezondheid of openbare veiligheid.
- Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.
- In geval van activiteiten die te karakteriseren zijn als *ruimtelijke inrichting of ontwikkeling* dient 'zorgvuldig handelen' in acht te worden genomen. Hiertoe dient de aanvrager actief op te treden om alle mogelijke schade aan de soort te voorkomen.

Vogels

Bij bescherming van vogelnesten wordt onderscheid gemaakt tussen nesten die jaarrond zijn beschermd en nesten die alleen tijdens het broedseizoen zijn beschermd.

Bescherming vogelnesten tijdens broedseizoen

Tijdens het broedseizoen vallen alle bewoonde vogelnesten binnen de reikwijdte van artikel 11 van de Ffw onder de definitie 'nest', en zijn beschermd. Een nest is de woonplaats die vogels vervaardigen om de eieren uit te broeden en de jongen te verzorgen. Het verstoren van broedende vogels en hun nesten tijdens de broedtijd is verboden.

Bescherming vogelnesten buiten broedseizoen

Een beperkt aantal soorten bewoont het nest permanent of keert elk jaar terug naar hetzelfde nest. Deze soorten zijn met ingang van september 2009 opgenomen op de *aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten* (Dienst Regelingen 2009). De soorten van deze lijst zijn opgenomen in Tabel 1. De nesten van deze soorten zijn, voor zover niet permanent verlaten, jaarrond beschermd. Bij jaarrond beschermde nesten worden de volgende categorieën onderscheiden:

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: steenuil).
2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus).
3. Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk).
4. Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: boomvalk, buizerd en ransuil).

Als aanvulling op de aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten is een aantal vogelsoorten opgenomen met niet jaarrond beschermde nesten. Deze soorten vallen onder categorie 5 (zie ook Tabel 2):

5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Deze categorie 5-soorten vragen extra onderzoek, ook al zijn hun nesten niet jaarrond beschermd. Categorie 5-soorten zijn namelijk wel jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.



Tabel 1. Lijst jaarrond beschermde vogelnesten.

SOORT	KOLONIE- BROEDER	AANWEZIG IN BEBOUWDE OMGEVING	AANWEZIG IN NATUURGEBIED	CATEGORIE VASTE NESTEN
Boomvalk	nee	nee	ja	4
Buizerd	nee	nee	ja	4
Gierzwaluw	nee	ja	nee	2
Grote gele kwikstaart	nee	nee	ja	3
Havik	nee	nee	ja	4
Huismus	ja	ja	nee	2
Kerkuil	nee	ja	nee	3
Oehoe	nee	nee	ja	3
Ooievaar	nee	ja	nee	3
Ransuil	nee	nee	ja	4
Roek	ja	ja	nee	2
Slechtvalk	nee	ja	ja	3
Sperwer	nee	nee	ja	4
Steenuil	nee	ja	nee	1
Wespendief	nee	nee	ja	4
Zwarte wouw	nee	nee	ja	4

Tabel 2. Vogelsoorten van categorie 5: voor deze soorten is inventarisatie wenselijk.

Blauwe reiger	Grauwe vliegenvanger	Raaf
Boerenwaluw	Groene specht	Ruigpootuil
Bonte vliegenvanger	Grote bonte specht	Spreeuw
Boomklever	Hop	Tapuit
Boomkruiper	Huiswaluw	Torenvalk
Bosuil	IJsvogel	Zeearend
Brilduiker	Kleine bonte specht	Zwarte kraai
Draaihals	Kleine vliegenvanger	Zwarte mees
Eidereend	Koolmees	Zwarte roodstaart
Ekster	Kortsnavelboomkruiper	Zwarte specht
Gekraagde roodstaart	Oeverwaluw	
Glanskop	Pimpelmees	

Omgevingscheck

Als een jaarrond beschermd nest zal verdwijnen door een ingreep is altijd een omgevingscheck nodig. Een deskundige moet dan vaststellen of er voldoende gelegenheid is voor de soort om zelfstandig een vervangend nest te vinden in de omgeving. Als dat niet het geval is, dient voor zover mogelijk een alternatief nest te worden aangeboden. Is dat ook niet mogelijk, dan moet ontheffing worden aangevraagd. Houd er in dat geval rekening mee dat ontheffing alleen mogelijk is met een wettelijk belang uit de Vogelrichtlijn, te weten:

- Bescherming van flora en fauna
- Veiligheid van het luchtverkeer
- Volksgezondheid of openbare veiligheid

Op basis van de belangen 'dwingende redenen van groot openbaar belang' en 'uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen' kan met ingang van september 2009 geen ontheffing meer worden aangevraagd.

ALGEMENE ZORGPLICHT

In de Ffw is een zorgplicht opgenomen:

- *artikel 2, lid 1*: Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.
- *artikel 2, lid 2*: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterweg te laten voor zover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken).
- *artikel 10*: Indien wordt gehandeld overeenkomstig de zorgplicht, dan is van opzettelijk verontrusten van beschermde soorten (zoals bepaald in artikel 10) geen sprake. Een ontheffing van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 10 is dan niet aan de orde. Vrijstelling van de verbodsbepalingen uit artikel 10 voor streng beschermde soorten (tabel 3) is voor bestendig gebruik en ruimtelijke ontwikkelingen en inrichtingen wettelijk gezien niet mogelijk. Het opzettelijk verontrusten van soorten ten behoeve van bestendig gebruik en ruimtelijke ontwikkelingen en inrichtingen is dus niet toegestaan.

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ongeacht vrijstelling of ontheffing. Op grond hiervan dienen dieren en planten zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te worden verplaatst, teneinde schade aan deze soorten zo veel mogelijk te voorkomen.

VANGEN EN VERPLAATSEN VAN SOORTEN

Als u voor het uitvoeren van uw mitigerende maatregelen dieren moet vangen en verplaatsen is dat geen overtreding van de artikelen 9 en 13 van de Ffw. U heeft daarvoor geen ontheffing nodig. Het is namelijk niet uw bedoeling de dieren (definitief) aan de natuur te onttrekken. Het is toegestaan om soorten te verplaatsen uit de directe gevarenszone naar een vergelijkbare habitat in de directe omgeving. Voorwaarde is dat u de soorten in één keer verplaatst, zonder onnodig oponthoud. Dit geldt voor alle beschermde planten en dieren, maar uitdrukkelijk niet voor vleermuizen, muizen en vogels i.v.m. de stressgevoeligheid van deze dieren. Voor het



tijdelijk ergens anders onderbrengen van planten of dieren heeft u wel ontheffing nodig, omdat de soorten dan niet direct worden vrijgelaten in de omgeving.

ZORGVULDIG HANDELEN

In gedragscodes en ontheffingsaanvragen in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling waarbij het gaat om soorten van tabel 3, dient *zorgvuldig gehandeld* te worden. Zorgvuldig handelen gaat verder dan de hiervoor genoemde *algemene zorgplicht*, die een algemeen beschaafd en fatsoenlijk handelen inhoudt. Zorgvuldig handelen houdt in dat er geen wezenlijke invloed is op beschermde soorten en dat schade zoveel mogelijk wordt voorkomen. Hiertoe dient de aanvrager actief te handelen. Activiteiten die te bestempelen zijn als zorgvuldig handelen zijn mitigerende en compenserende maatregelen.

BIJLAGE 2 BESCHERMINGSREGIMES FLORA- EN FAUNAWET

Tabel 1: Algemene soorten

Zoogdieren				Slakken	
aardmuis	Microtus agrestis	veldmuis	Microtus arvalis	wijngaardslak	Helix pomatia
bosmuis	Apodemus sylvaticus	vos	Vulpes vulpes		
dwergmuis	Micromys minutus	wezel	Mustela nivalis	Vaatplanten	
bunzing	Mustela putorius	woelrat	Arvicola terrestris	aardaker	Lathyrus tuberosus
dwergpspitsmuis	Sorex minutus	Reptielen en amfibien		akkerklokje	Campanula rapunculoides
egel	Erinaceus europeus	bruine kikker	Rana temporaria	brede wespenorchis	Epipactis helleborine
gewone bosspitsmuis	Sorex araneus	gewone pad	Bufo bufo	breed klokje	Campanula latifolia
haas	Lepus europeus	middelste groene kikker)	Rana esculenta	gewone dotterbloem	Caltha palustris palustris
hermelijn	Mustela erminea	kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris	gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum
huisspitsmuis	Crociodura russula	meerikkikker	Rana ridibunda	grasklokje	Campanula rotundifolia
konijn	Oryctolagus cuniculus			grote kaardenbol	Dipsacus fullonum
mol	Talpa europea	Mieren		kleine maagdenpalm	Vinca minor
ondergrondse woelmuis	Pitymys subterraneus	behaarde rode bosmier	Formica rufa	knikkende vogelmelk	Ornithogalum nutans
ree	Capreolus capreolus	kale rode bosmier	Formica polyctena	koningsvaren	Osmunda regalis
rosse woelmuis	Clethrionomys glareolus	stronkmier	Formica truncorum	slanke sleutelbloem	Primula elatior
tweekleurige bosspitsmuis	Sorex coronatus	zwartrugbosmier	Formica pratensis	zwanebloem	Butomus umbellatus

Tabel 2: Overige soorten

Zoogdieren					
damhert	Dama dama	kleine wormzeenaald	Nerophis lumbriciformis	grote muggenorchis	Gymnadenia conopsea
edelhart	Cervus elaphus	kleine zeenaald	Synnathus rostellatus	gulden sleutelbloem	Primula veris
eeekhoorn	Sciurus vulgaris	kleine zilversmelt	Argentina sphyræna	harlekijn	Anacamptis morio
grijze zeehond	Halichoerus grypus	klein oogrog	Raja microcellata	herfstschroeforchis	Spiranthes spiralis
grote bosmuis	Apodemus flavicollis	kleurige grondel	Pomatoschistus pictus	hondskruid	Anacamptis pyramidalis
steenmarter	Martes foina	kliplipvis	Ctenolabrus rupestris	honingorchis	Hemimium monorchis
walrus	Odobenus rosmarus	koekoeksrog	Raja naevus	jeneverbes	Juniperus communis
wild zwijn	Sus scrofa	kristalgrondel	Crystallogobius linearis	klein glaskruid	Parietaria judaica
zadelrob	Phoca groenlandica	lichtend sprotje	Mauroliscus muelleri	kleine keverorchis	Neottia cordata
		lozano's grondel	Pomatoschistus lozanoi	kleine zonnedaauw	Drosera intermedia
		maanvis	Mola mola	klokjesgentiaan	Gentiana pneumonanthe
Reptielen en amfibien		makreelgeep	Scorpaenidae saurus	kluwenklokje	Campanula glomerata
alpenwatersalamander	Mesotriton alpestris	marmergondel	Proterorhinus marmoratus	koraalwortel	Corallorhiza trifida
levendbarende hagedis	Zootoca vivipara	murray's zeedonderpad	Triglops murrayi	kruisbladgentiaan	Gentiana cruciata
soepchildpad	Chelonia mydas	noorse grondel	Pomatoschistus norvegicus	lange ereprijs	Veronica longifolia
		noorse meun	Ciliata septentrionalis	lange zonnedaauw	Drosera anglica
Dagvlinders		ombervis	Argyrosomus regius	mannetjesorchis	Orchis mascula
moerasparelmoervinder	Euphydryas aurinia	paganelgrondel	Gobius paganellus	maretak	Viscum album
vals heideblauwtje	Lycaeides idas	parelvis	Echiodon drummondii	moeraswespenorchis	Epipactis palustris
		pitvis	Callionymus lyra	muurbloem	Erysimum cheiri
Vissen (zoetwater)		rasterpitvis	Callionymus reticulatus	parnassia	Parnassia palustris
aal (paling)	Anguilla anguilla	reuzenhaai	Cetorhinus maximus	pijlscheefkelk	Arabis hirsuta sagittata
beekdonderpad	Cottus rhenanus	ringelrob	Phoca hispida ssp. hispida	poppenorchis	Orchis anthropophora
kleine modderkruiper	Cobitis taenia	rode zeebrasem	Pagellus bogaraveo	prachtklokje	Campanula persicifolia
meerval	Silurus glanis	schorpioengrondel	Lebetus scorpioides	purperorchis	Orchis purpurea
rivierdonderpad	Cottus perifretum	schurftvis	Amoglossus laterna	rapunzelklokje	Campanula rapunculus
witvingrondel	Romanogobio belingi	sidderrog	Torpedo nobiliana	rechte driehoeksvaren	Gymnocarpium robertianum
		slakdolf	Liparis liparis	rietorchis	Dactylorhiza majalis praetermissa
Vissen (zoutwater)		slimprik	Myxine glutinosa	ronde zonnedaauw	Drosera rotundifolia
adderzeenaald	Entelurus aequoreus	snipvis	Macroramphosus solopax	rood bosvogeltje	Cephalanthera rubra
baillon's lipvis	Crenilabrus bailloni	spaanse makreel	Scomber japonicus	ruig klokje	Campanula trachelium
blauwe haai	Prionace glauca	spaanse zeebrasem	Pagellus acarne	schubvaren	Ceterach officinarum
blauwkeeltje	Helicolenus dactylopterus	sterrog	Raja radiata	slanke gentiaan	Gentiana amarella
blonde rog	Raja brachyura	trekkervis	Balistes carolinensis	soldaatje	Orchis militaris
bokvis	Boops boops	trompetterzeenaald	Synnathus typhle	spaanse ruiter	Cirsium dissectum
botervis	Pholis gunnulus	vierdradige meun	Rhinonemus cimbrius	spindotterbloem	Caltha palustris araneosa
braam	Brama brama	vorskwab	Raniceps raninus	steenanjier	Dianthus deltoides
brakwatergrondel	Pomatoschistus microps	zee-engel	Squatina squatina	steenbreekvaren	Asplenium trichomanes
dikkopje	Pomatoschistus minutus	zeepaardje	Hippocampus ramulosus	stengelloze sleutelbloem	Primula vulgaris
dikrugtong	Microchirus variegatus	zeestekelbaars	Spinachia spinachia	stengelomvattend havikskruid	Hieracium amplexicaule
driedradige meun	Gaidropsurus vulgaris	zuignapvis	Diplecogaster bimaculata	stijf hardgras	Catapodium rigidum
dwergbolk	Trisopterus minutus	zwaardvis	Xiphias gladius	tongvaren	Asplenium scolopendrium
dwergbot	Phrynorhombus norvegicus	zwarte grondel	Gobius niger	valkruid	Arnica montana
engelse poot	Aspitrigla cuculus	zwarte haai	Dalatias licha	veenmosorchis	Hammarbya paludosa
evervis	Capros aper	zwarte vis	Centrolophus niger	veldgentiaan	Gentianaella campestris
franse tong	Solea lascaris	zwartoglipvis	Symphodus melops	veldsalie	Salvia pratensis
gaffelmakreel	Trachinotus ovatus	Vaatplanten		vleeskleurige orchis	Dactylorhiza incarnata
gehoorde slimpvis	Parablennius gattorugine	aangebrande orchis	Neotinea ustulata	vliegenorchis	Ophrys insectifera
gemarmerde sidderrog	Torpedo marmorata	aapjesorchis	Orchis simia	voegnestje	Neottia nidus-avis
gestreepte bokvis	Sarpa salpa	beenbreek	Narthecium ossifragum	voorjaarsadonis	Adonis vernalis
gestreepte lipvis	Labrus bimaculatus	bergklokje	Campanula rhomboidalis	wantsenorchis	Anacamptis coriophora
gestreepte poot	Trigloporus lastoviza	bergnachtorchis	Platanthera montana	watervedelblad	Mentha trifoliata
gevekte gladde haai	Mustelus asterias			weideklokje	Campanula patula

BIJLAGE 3 PROTOCOL BROEDVOGELS

Dit protocol heeft betrekking op potentieel geschikte broedlocaties en is bedoeld om schade aan broedvogels te voorkomen.

Werkzaamheden uitvoeren buiten broedseizoenen

Gedurende het broedseizoen vallen alle bewoonde nesten onder de reikwijdte van artikel 11 van de Ffw en zijn beschermd. Ontheffingen voor verstorende werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden slechts bij hoge uitzondering verleend. Veelal is er het alternatief om werkzaamheden uit te stellen tot na de broedperiode van aanwezige soorten. **Het komt er op neer dat verstorende werkzaamheden, zoals kappen en snoeien van bomen en struweel, plaats dienen te vinden buiten het broedseizoen van aanwezige soorten.** Op die manier worden geen verbodsbepalingen overtreden en is er geen ontheffing nodig.

Het broedseizoen loopt voor de meeste soorten van half maart tot half juli. In het kader van de Flora- en faunawet wordt echter geen standaardperiode gehanteerd voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval door de werkzaamheden wordt verstoord, ongeacht de datum.

Ten aanzien van broedvogels gelden voor de planning van verstorende werkzaamheden de volgende voorwaarden:

- Normaliter worden verstorende werkzaamheden uitgevoerd ná 15 juli en vóór 15 maart.
- Op plaatsen waar broedactiviteiten van laat broedende vogels (zoals kwartelkoning) worden vermoed, worden verstorende werkzaamheden uitgesteld tot na 15 augustus.

Alternatief: ingreeplocatie ongeschikt maken voor broedvogels

Indien voorkomen wordt dat bewoonde nesten verstoord of vernield worden, kunnen werkzaamheden ook worden uitgevoerd tijdens het broedseizoen. Daartoe dient de ingreeplocatie voorafgaand aan het broedseizoen (dus vóór 15 maart) onaantrekkelijk te worden gemaakt als broedlocatie, zodat voorkomen wordt dat vogels er gaan nestelen. Voorbeelden van werkzaamheden waarmee de ingreeplocatie vóór aanvang van het broedseizoen onaantrekkelijk wordt gemaakt voor broedvogels, zijn:

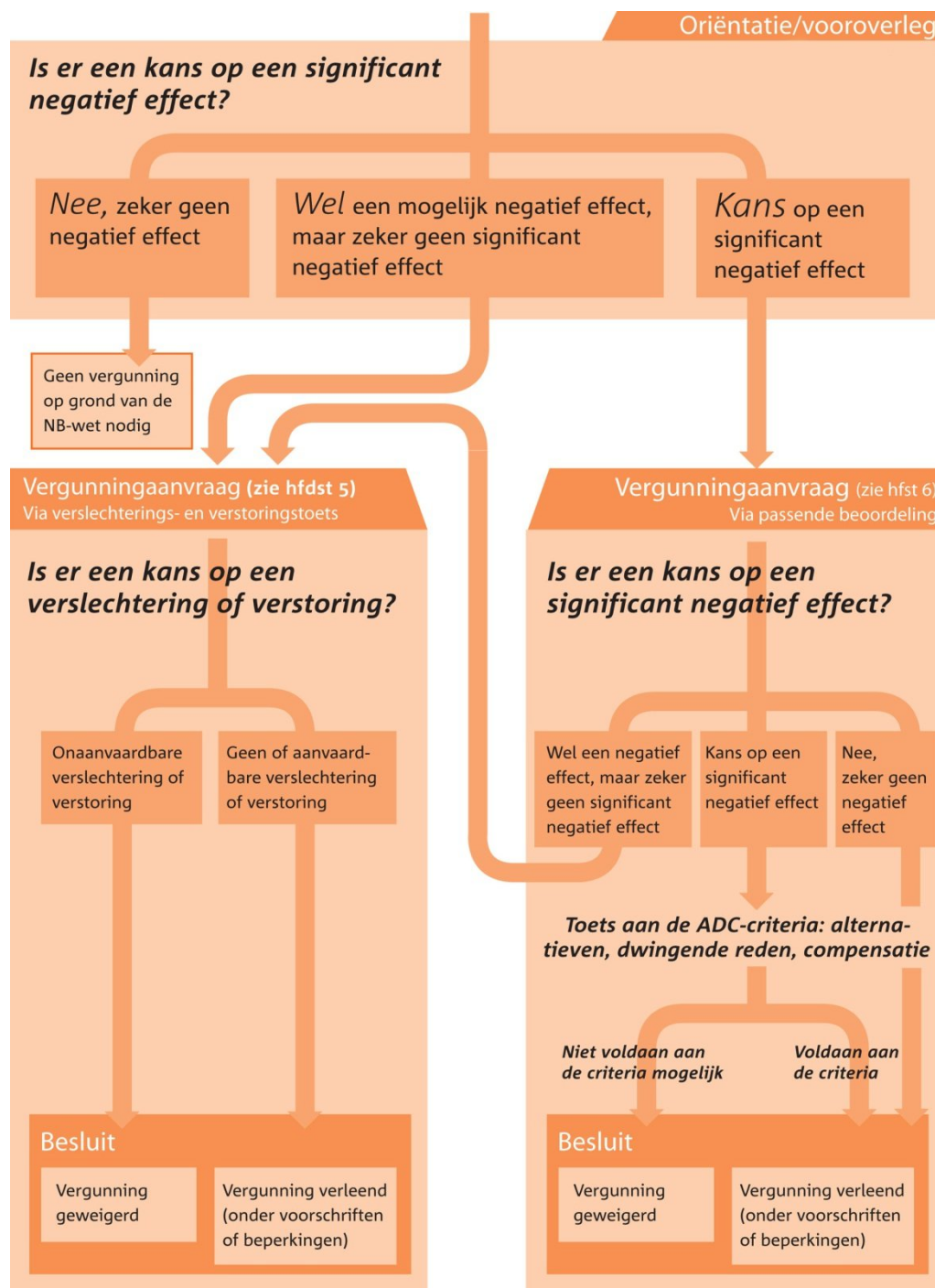
- Kappen van bomen, snoeien van struweel, frezen van stobben, versnipperen van takken;
- Verwijderen van de teelaarde laag, zodat de situatie ongeschikt wordt voor bijvoorbeeld weidevogels;
- Kort maaien van riet, ruigte of grasland, waarna deze situatie in stand gehouden wordt tot aan het einde van het broedseizoen of, wanneer dit eerder is, tot aan de afronding van de werkzaamheden;
- Zwart maken van bouwland met behulp van een cultivator en deze situatie in stand houden tot aan het einde van het broedseizoen of, wanneer dit eerder is, tot aan de afronding van de werkzaamheden;
- Aanbrengen van optische verstoring op de ingreeplocatie, zoals paaltjes met gekleurd lint e.d.
- Dagelijks betreden van de ingreeplocatie.

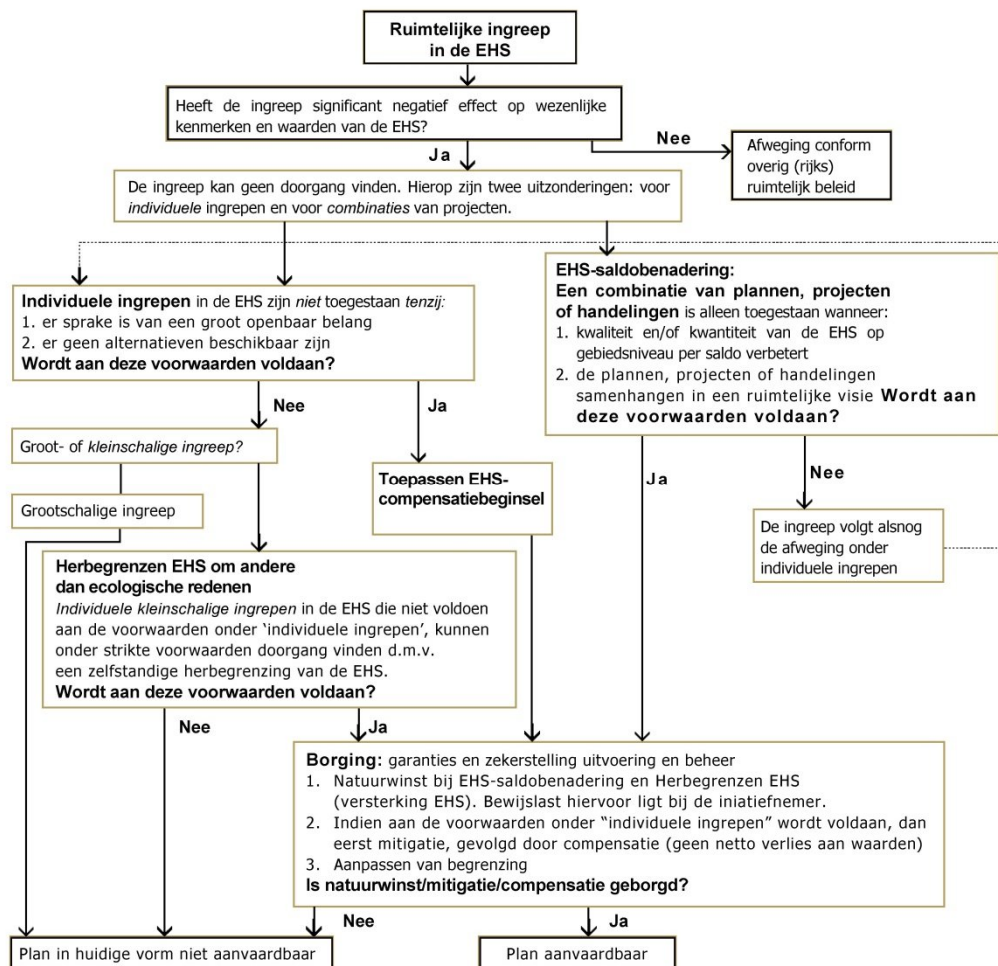
Genoemde maatregelen dienen uitsluitend om vestiging van broedvogels te voorkomen, en dus niet voor het bestrijden van al aanwezige broedgevallen.



BIJLAGE 4 TOETSINGSSCHEMA NATUURBESCHERMINGSWET 1998

bron: Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998, Ministerie van LNV, 2005







BIJLAGE 6 ENKELE FOTO'S VAN HET INGREEPGEBIED



Zicht op de uiterwaard aan de oostzijde van de IJssel (boven) en vanaf de westelijke winterdijk (onder).



Zicht op het gebied van de uitlegstrook, waar de te boren gasleiding tijdelijk wordt neergelegd. Rechts op de achtergrond zijn knotwilgen te zien. Hier achter ligt de Hoendernesterbeek.

Rapport

Kwantitatieve Risicoanalyse Gastransportleiding N-559-20

Groningen, 21 november 2013

74102436 - GCS 13.R.53984

Kwantitatieve Risicoanalyse Gastransportleiding N-559-20

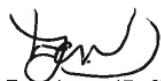
Groningen, 21 november 2013

Auteurs: J. Thalen en M. Plieger

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie

23 blz. 1 bijl.
JT

J. Thalen
21 november 2013

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Thalen'.

beoordeeld :
goedgekeurd :

R. Coster  21 november 2013
R. van Elteren 21 november 2013

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R. van Elteren'.

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Groningen, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

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.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovenge-noemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding N-559-20 van N.V. Nederlandse Gasunie. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met verleggingen van deze leiding.

Op verzoek van de gemeente Zutphen is ook gekeken naar de consequenties van de leidingverlegging voor het plan bedrijventerrein De Mars, mede in relatie tot de aanwezige windturbines. Hiervoor is door DNV KEMA in opdracht van de Omgevingsdienst Veluwe IJssel (namens programmabureau De Mars) reeds eerder, in april 2013, een risicoanalyse gemaakt [4].

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Omdat het voorgeschreven rekenpakket CAROLA niet met additionele faalfrequenties kan rekenen, zijn de berekeningen waarbij rekening is gehouden met beïnvloeding de leiding door aanwezige windturbines uitgevoerd met het rekenpakket PIPESAFE. Het CAROLA rekenpakket is afgeleid van het niet-openbare pakket PIPESAFE waarvan het RIVM heeft aangetoond dat risicoberekeningen aan ondergrondse aardgasleidingen vergelijkbaar zijn [5].

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico N-559-20

Het plaatsgebonden risico van de N-559-20 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde dat het PR van de verlegging van deze leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. In de toekomstige situatie wordt het niveau van 10^{-6} per jaar niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar bevinden.

In de huidige situatie bestaat er een PR-contour van 10^{-6} per jaar. De verlegging van de leiding wordt zodanig uitgevoerd dat deze in de toekomstige situatie zal verdwijnen.

Ook als rekening wordt gehouden met de risico verhogende werking van de ter plaatse aanwezige windturbines is er geen 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour in de nieuwe situatie. Hierdoor

wordt dus voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Groepsrisico N-559-20

Het groepsrisico rond de voorgenomen leidingverlegging in de gastransportleiding N-559-20 is in beide situaties kleiner dan de in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] gestelde richtwaarde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

In de toekomstige situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor van 0,0 (afgerond) gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $2,08 \cdot 10^{-8}$ per jaar. In de huidige situatie is er geen scenario met 10 of meer slachtoffers; hierdoor is er conform het Bevb [1] geen sprake van groepsrisico.

Ook wanneer er rekening wordt gehouden met de risico verhogende werking van de ter plaatse aanwezige windturbines is het groepsrisico kleiner dan de in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] gestelde richtwaarde. In de toekomstige situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor van 0,0 (afgerond) gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1,81 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

INHOUD

	Pagina
SAMENVATTING	4
INHOUD	6
1 INLEIDING	7
2 UITGANGSPUNTEN	8
2.1 LEIDINGGEGEVENS	8
2.2 BEVOLKINGSGEGEVENS	10
3 RESULTATEN	12
3.1 PLAATSGEBONDEN RISICO	12
3.1.1 Resultaten PR-berekeningen N-559-20 huidige situatie	12
3.1.2 Resultaten PR-berekeningen N-559-20 toekomstige situatie	13
3.1.3 Conclusie plaatsgebonden risico	13
3.2 GROEPSRISICO	14
3.2.1 Procedure GR-berekening	14
3.2.2 Resultaten groepsrisico huidige situatie	15
3.2.3 Resultaten groepsrisico toekomstige situatie	15
3.2.4 Conclusies groepsrisico	16
4 RISICOBEREKENING WINDTURBINES	17
4.1 PLAATSGEBONDEN RISICO	18
4.2 GROEPSRISICO	19
REFERENTIES	20
APPENDIX A: BEVOLKINGSGEGEVENS	21

1 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding N-559-20 van N.V. Nederlandse Gasunie. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met verleggingen van deze leiding.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

Omdat het voorgeschreven rekenpakket CAROLA niet met additionele faalfrequenties kan rekenen, zijn de berekeningen waarbij rekening is gehouden met beïnvloeding de leiding door aanwezige windturbines uitgevoerd met het rekenpakket PIPESAFE. Het CAROLA rekenpakket is afgeleid van het niet-openbare pakket PIPESAFE waarvan het RIVM heeft aangetoond dat risicoberekeningen aan ondergrondse aardgasleidingen vergelijkbaar zijn [5].

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Leidinggegevens

In deze risicostudie is de geprojecteerde gastransportleiding N-559-20 van N.V. Nederlandse Gasunie bestudeert. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de door Gasunie verschaft leidinggegevens. Deze leidinggegevens zijn aangeleverd in de vorm van een Excel bestand met de naam: "N-559-20-KR-044_tm_048.xls" op 21 oktober 2013. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Typische leidingparameters

Parameter	N-559-20
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas
Diameter [mm, min/max]	212/323,9
Minimale wanddikte [mm]	5,5
Staalsoort [$\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$]	241
Ontwerpdruk [barg]	40

De diepteligging van gastransportleiding N-559-20 varieert over de lengte van de leiding. In de risicoberekeningen is deze variërende diepteligging ook toegepast. In de huidige situatie heeft de leiding typisch een dekking van 1,4 meter. De verleggingen in de N-559-20 zijn weergegeven in Figuur 1. Verlegging 1 zal met een boring diep worden aangelegd vanwege de waterkruising en de lokaal aanwezige windturbines. Verlegging 2 bestaat uit een wanddikteverandering van 5,5 mm naar 6,3 mm en de diepteligging wordt gemiddeld 1,2 meter in plaats van 0,7 meter.

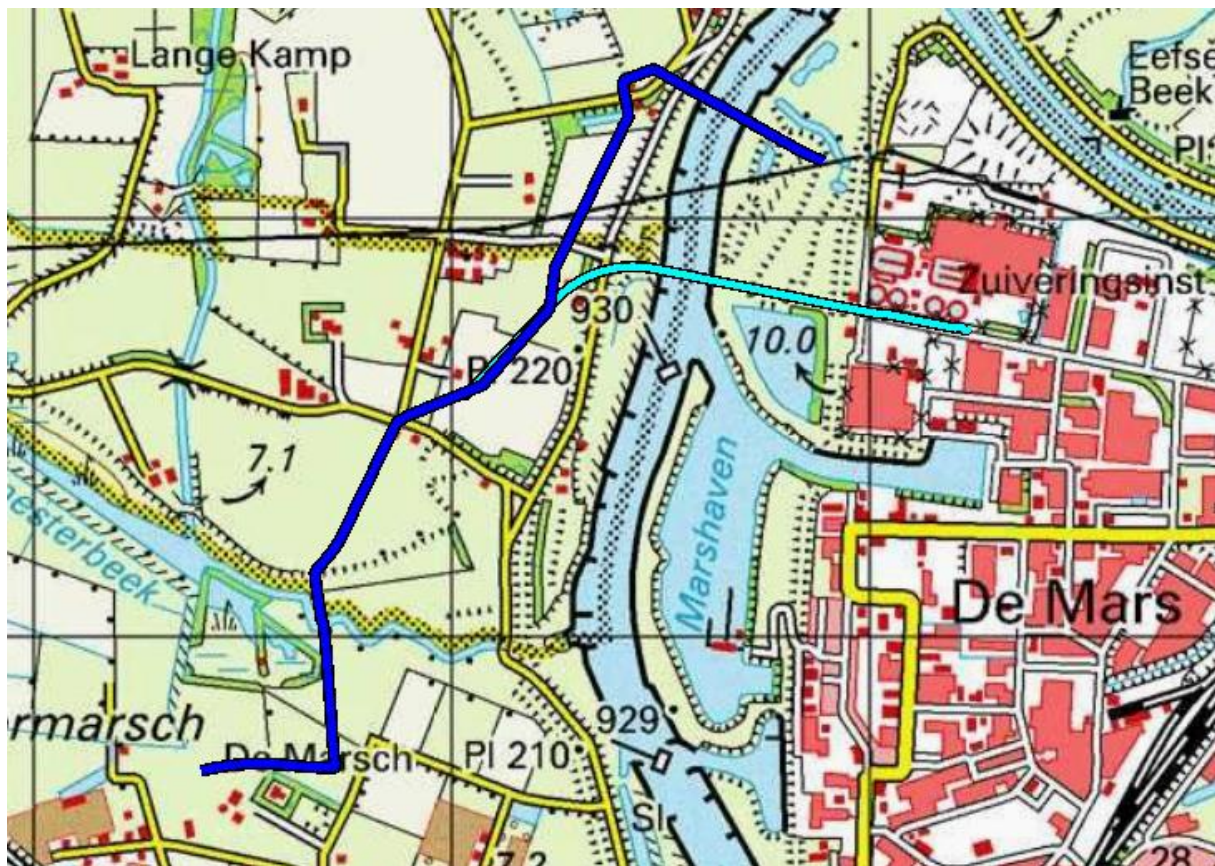


Figuur 1 De geplande verleggingen in de N-559-20 zijn weergegeven in het rood. De huidige leiding is weergegeven in het blauw.

De ligging van de beschouwde leiding is weergegeven op een noordgerichte topografische kaart in Figuur 2. Figuur 2 bevat als schaalindicatie een raster met afmetingen van 1 km bij 1 km.

Het oostelijke deel van de N-559-20 kruist de N-559-91 (eveneens van Gasunie). Domino-effecten zijn niet meegenomen, omdat de warmtestralingsscenario's van beide leidingen vrijwel gelijk zullen zijn. Hierdoor is er geen sprake van escalatie.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie en er is gebruik gemaakt van de windroos van weerstation Deelen.



Figuur 2 Ligging van de leiding N-559-20 op een topografische kaart. De ligging van de huidige leiding is weergegeven in het donkerblauw, de ligging van de leiding na de verlegging is weergegeven in het lichtblauw.

2.2 Bevolkingsgegevens.

Voor de GR-berekeningen van de gastransportleiding N-559-20 is voor bestaande bevolking gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens van Bridgis (www.bridgis.nl). Deze opgevraagde data dateert van 28 oktober 2013 en bevat per adres onder meer de Rijksdriehoekcoördinaten, het aantal personen en de hoofdfunctie van het adres. Deze hoofdfuncties zijn wonen, werken of gemengd.

De bevolkingsdata zoals verkregen van Bridgis is ook weergegeven in Appendix A. Naast de bevolkingsdata afkomstig van Bridgis is er ook rekening gehouden met een bevolkingsdichtheid voor bedrijventerrein De Mars van 40 personen per hectare aanwezig gedurende de dag. Deze bevolkingsdichtheid komt overeen met de gemiddelde personeelsdichtheid zoals beschreven in Tabel 16.3 'Bevolkingsdichtheden voor verschillende typen gebieden' in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [3].

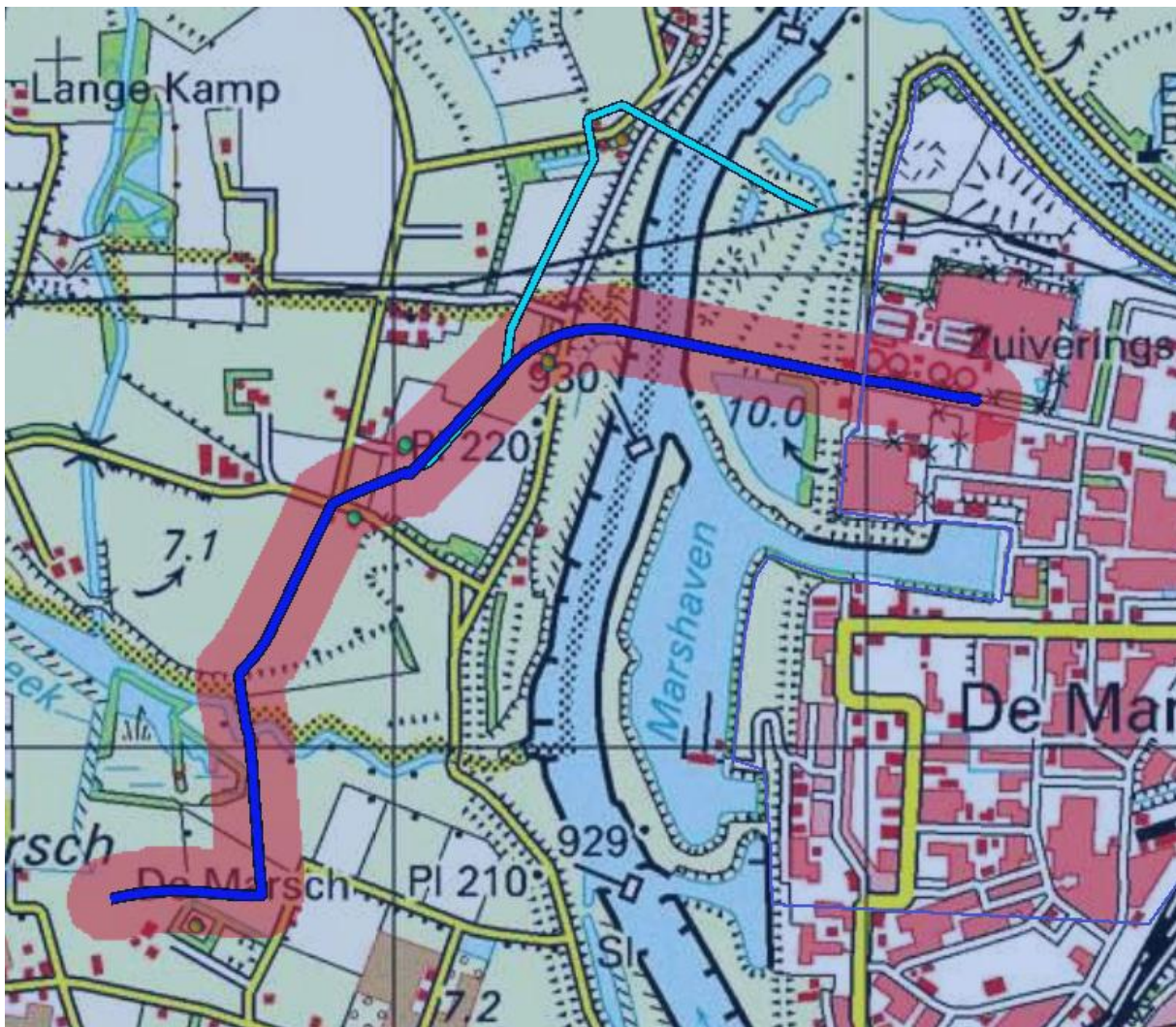
In Figuur 2 zijn de verschillende adressen rond de N-559-20 weergegeven als gekleurde punten. Groen gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie wonen. Blauw gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie werken of gemengd en de blauwe polygoon geeft de werknemers binnen bedrijventerrein de Mars weer.

In de risicoberekeningen is uitgegaan van (conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [3]):

- Functie wonen:
 - aanwezigheid van 50% tijdens de dag
 - aanwezigheid van 100% tijdens de nacht
- Functie werken:
 - aanwezigheid van 100% tijdens de dag
 - aanwezigheid van 0% tijdens de nacht
- Functie gemengd:
 - aanwezigheid van 100% tijdens de dag
 - aanwezigheid van 100% tijdens de nacht

De verdeling tussen dag en nacht is in CAROLA standaard ingesteld op:

- Dag: 10.5 uur
- Nacht: 13.5 uur



Figuur 3 Bevolkingsgegevens rondom de N-559-20 zoals aangeleverd door Bridgis (28-10-13). Groen gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie wonen. Blauw gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie werken of gemengd en de blauwe polygoon geeft de werknemers binnen bedrijventerrein de Mars weer.

3 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor het beschouwde gedeelte van de gastransportleiding N-559-20.

3.1 Plaatsgebonden risico

Voor de beschouwde leiding is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd voor zowel de huidige als toekomstige situatie. De resultaten van deze berekening worden in deze paragraaf weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekeningen N-559-20 huidige situatie

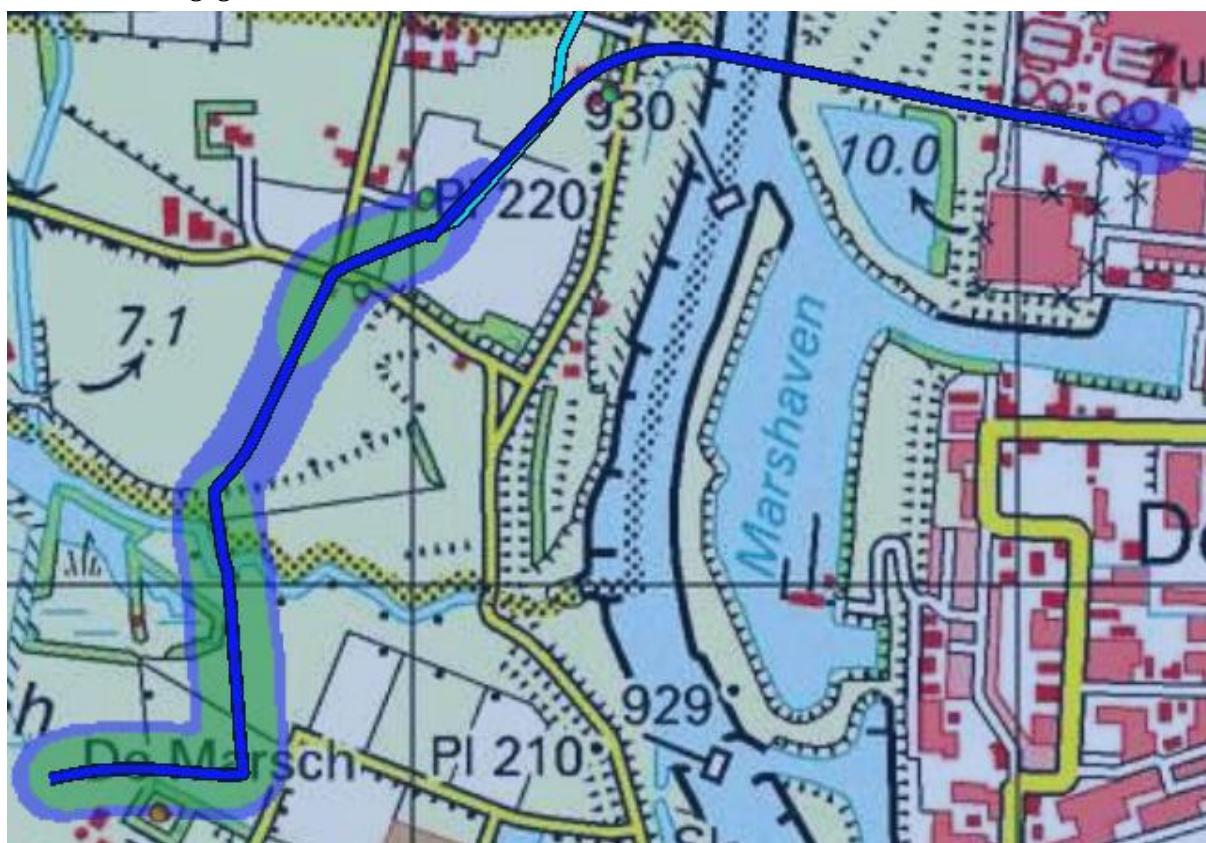
Voor de gastransportleiding N-559-20 is een plaatsgebonden risicoberekening voor de huidige situatie uitgevoerd. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 4. De leiding is aangegeven in donkerblauw. In dit figuur worden indien aanwezig ook 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.



Figuur 4 Ligging van gastransportleiding N-559-20 (donkerblauw). De 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR contouren worden respectievelijk weergegeven, indien aanwezig, met geel, groen en blauw.

3.1.2 Resultaten PR-berekeningen N-559-20 toekomstige situatie

Voor de gastransportleiding N-559-20 is een plaatsgebonden risicoberekening voor de toekomstige situatie uitgevoerd. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 5. De leiding is aangegeven in donkerblauw. In dit figuur worden indien aanwezig ook 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.



Figuur 5 Ligging van gastransportleiding N-559-20 (donkerblauw) na verlegging. De 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR contouren worden respectievelijk weergegeven, indien aanwezig, met geel, groen en blauw.

3.1.3 Conclusie plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de N-559-20 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde dat het PR van de verlegging van deze leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. In de toekomstige situatie wordt het niveau van 10^{-6} per jaar niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar bevinden.

In de huidige situatie bestaat er een PR contour van 10^{-6} per jaar. De verlegging van de leiding wordt zodanig uitgevoerd dat deze in de toekomstige situatie zal verdwijnen.

3.2 Groepsrisico

3.2.1 Procedure GR-berekening

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Bevb [1] gedefinieerd als de "cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding".

Het groepsrisico wordt berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding wordt een FN-curve¹ berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde² van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor³. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactoren in een grafiek uiteengezet, waaruit het maximum voor de beschouwde leiding kan worden bepaald. Dit maximum wordt gerapporteerd als het groepsrisico.

¹ De handreiking verantwoording groepsrisico [3] omschrijft: "Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmisch geschaalde assen, de zogenaamde FN-curve. Op de y-as wordt de cumulatieve frequentie F (per jaar) uitgezet en op de x-as het aantal te verwachten slachtoffers N. De curve geeft het verband tussen de omvang van de getroffen groep (N) en de kans (F) dat in één keer een groep van ten minste die omvang komt te overlijden".

² Met de oriëntatiewaarde wordt in het Bevb [1] bedoeld "de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar".

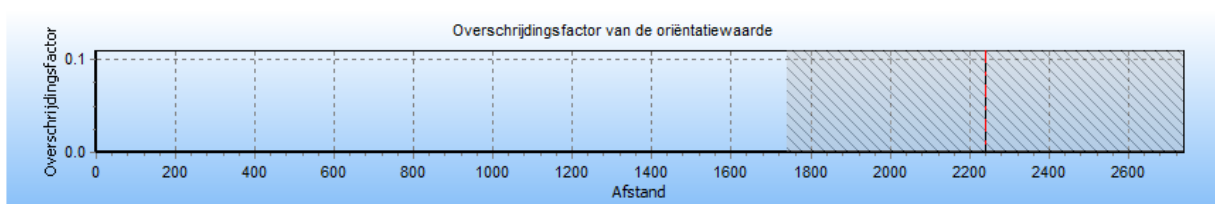
³ De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden

3.2.2 Resultaten groepsrisico huidige situatie

In de huidige situatie bestaat er geen scenario met 10 of meer slachtoffers. Een eventuele FN-curve voor het groepsrisico zou hiermee leeg zijn.

3.2.3 Resultaten groepsrisico toekomstige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de GR berekeningen weergegeven voor gastransportleiding N-559-20 na verlegging.



Figuur 6 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de N-559-20



Figuur 7: FN curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor (0,0) van de N-559-20 De ligging van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.



De maximale overschrijdingsfactor van 0,0 (afgerond) wordt gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $2,08 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

3.2.4 Conclusies groepsrisico

Het groepsrisico van de kilometer leiding in de gastransportleiding N-559-20 waarbinnen zich (een gedeelte van) de voorgenomen leidingverlegging bevindt is vergeleken met de oriëntatiewaarde voor buisleidingen, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers. De verhouding tussen de oriëntatiewaarde en de FN-curve wordt gekenmerkt door de overschrijdingsfactor, die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd (overschrijdingsfactor < 1) dan wel wordt overschreden (overschrijdingsfactor > 1).

Het groepsrisico rond de voorgenomen leidingverlegging in de gastransportleiding N-559-20 is in beide situaties kleiner dan de in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] gestelde richtwaarde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

In de toekomstige situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor van 0.0 (afgerond) gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $2.08 \cdot 10^{-8}$ per jaar. In de huidige situatie is er geen scenario met 10 of meer slachtoffers; hierdoor is er conform het Bevb [1] geen sprake van groepsrisico.

4 RISICOBEREKENING WINDTURBINES

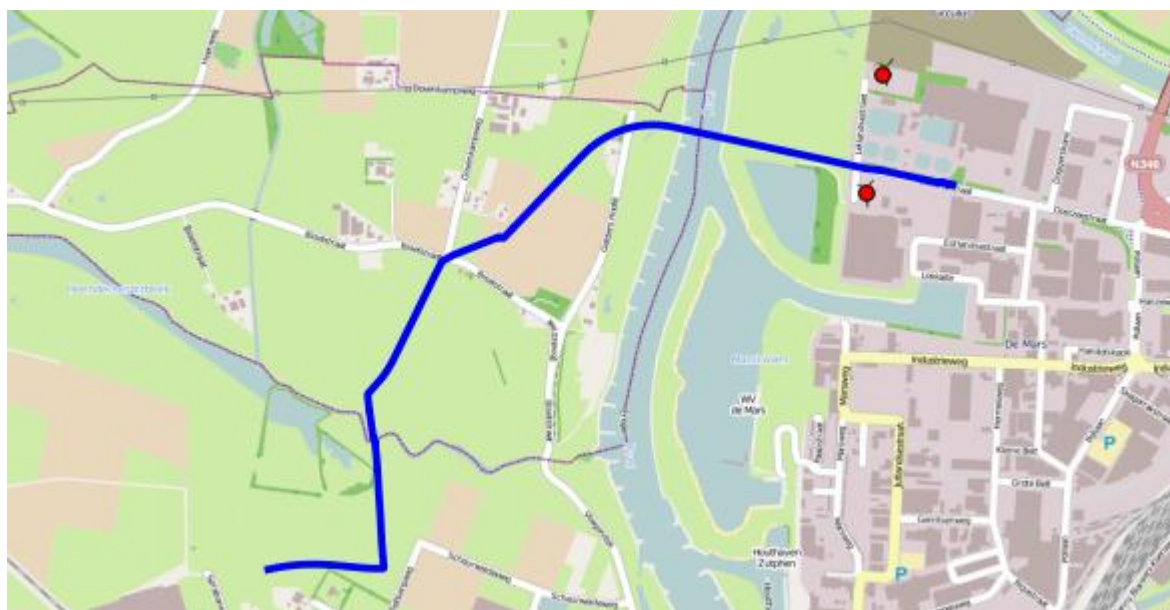
In april 2013 heeft DNV KEMA in opdracht van Omgevingsdienst Veluwe IJssel (namens programmabureau De Mars) een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd voor gastransportleidingen N-558-40, N-559-91 en N-559-20, inclusief beïnvloeding door windturbines [4]. Ter vergelijking met dit rapport is er voor gastransportleiding N-559-20 na verlegging een plaatsgebonden risicoanalyse uitgevoerd waarbij ook rekening is gehouden met beïnvloeding door deze windturbines. De risicoanalyse is uitgevoerd conform het Handboek Risicozonering Windturbines [6].

In dit hoofdstuk wordt deze plaatsgebonden en groepsrisico analyse weergegeven. De risicoanalyse is uitgevoerd met het programma Pipesafe omdat in dit programma de beïnvloeding van de faalkans van de leiding door de windturbines kan worden meegenomen. In CAROLA kan dat niet. De locatie van de twee windturbines ten opzichte van de leiding zijn weergegeven in Figuur 8.

Tabel 2 Gegevens windturbines

Parameter	Enercon E-70 / 2000 kW
Vermogen [MW]	2.0
Maximaal toerental [rpm]	21.5
Ashoogte [m]	83.85
Bladlengte [m]	35.5

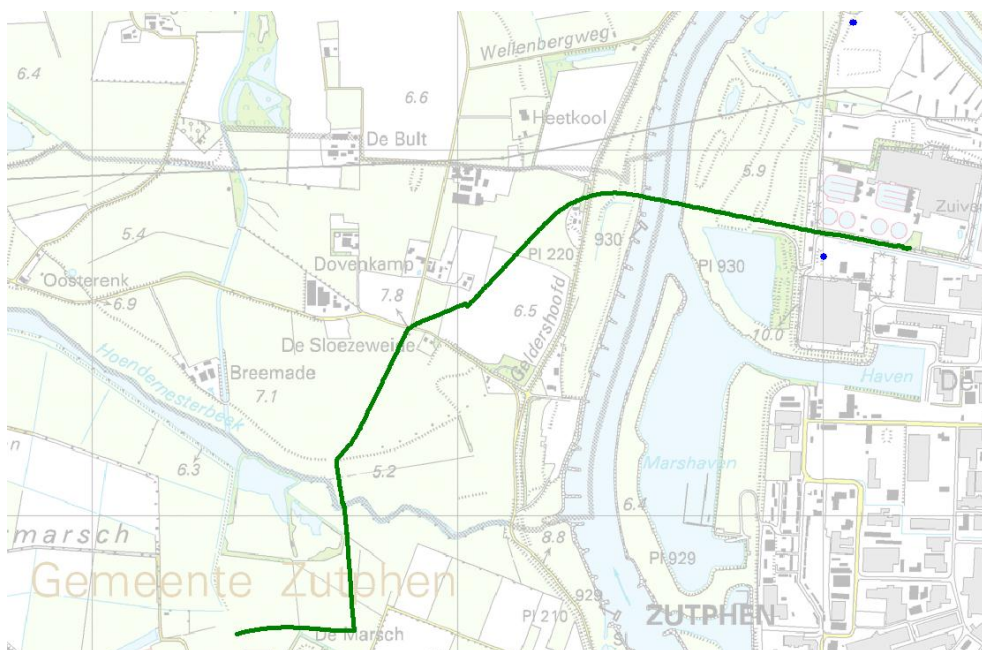
Voor de massa van het blad, de gondel en de mast zijn de gegevens uit Tabel 2 uit Bijlage C van het Handboek Risicozonering Windturbines [6] voor een windturbine van 3 MW gebruikt.



Figuur 8 De locatie van de windturbines is weergegeven met een rode stip, gastransportleiding N-559-20 is weergegeven in het blauw.

4.1 Plaatsgebonden risico

In deze paragraaf worden de resultaten van de plaatsgebonden risicoberekeningen voor gastransportleiding N-559-20 weergegeven. In Figuur 9 is het plaatsgebonden risico van de gastransportleiding waarbij ook rekening is gehouden met de additionele faalkans ten gevolge van falen van de windturbine(s) weergegeven. De plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar wordt, indien aanwezig, weergegeven in het rood. De leiding wordt weergegeven in het groen en de locaties van de windturbines in het blauw.



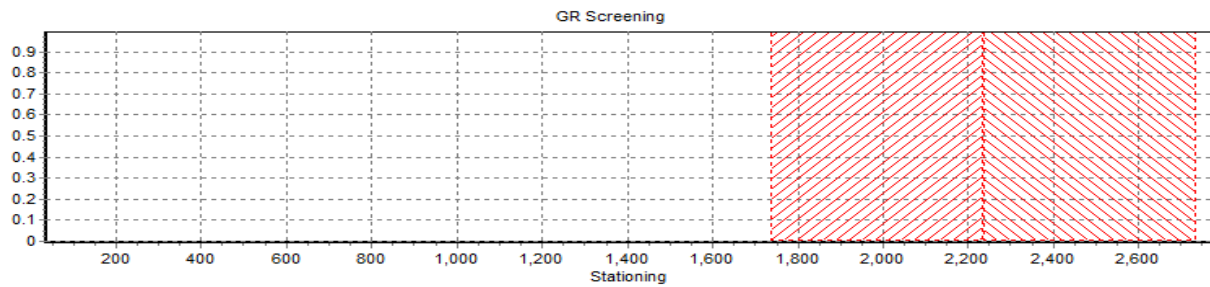
Figuur 9 Ligging van gastransportleiding N-559-20 (groen). De locaties van de windturbines zijn weergegeven met blauwe stippen. De 10^{-6} per jaar PR contour is, indien aanwezig, weergegeven in het rood.

Zoals vermeldt in §2.1 wordt de verlegging in de nabijheid van de zuidelijke windturbine middels een boring minstens 20 meter diep aangelegd. Het leidingdeel binnen de effectafstand van mastbreuk en bladafworp bij nominaal toerental ligt geheel binnen deze boring. Uit de berekening blijkt dat door de diepteligging van de leiding beide faalscenario's geen effect hebben op de faalfrequentie van de leiding. De meest oostelijke 60 meter van de gastransportleiding is niet middels een boring aangelegd en ligt op een diepte van gemiddeld 1,3 meter. Dit gedeelte van de gastransportleiding ligt binnen de effectafstand van bladafworp bij overtoeren van de zuidelijke windturbine. Uit de berekeningen blijkt dat dit faalscenario voor een zeer minimale additionele faalkans zorgt, welke dan ook niet zal leiden tot een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour.

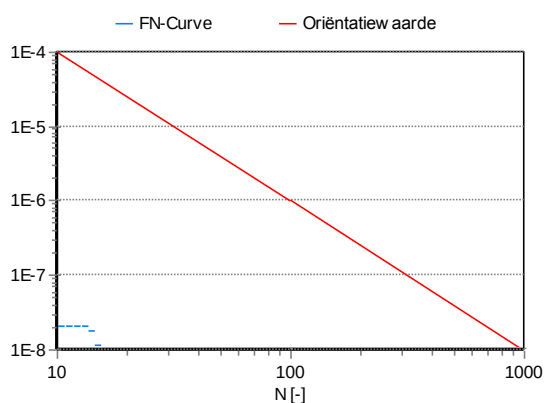
Conclusie

Uit de uitgevoerde plaatsgebonden risico berekeningen van gastransportleiding N-559-20, waarbij ook rekening is gehouden met de aanwezigheid van windturbines, volgt dat er geen 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico contour ontstaat. Hierdoor wordt dus voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

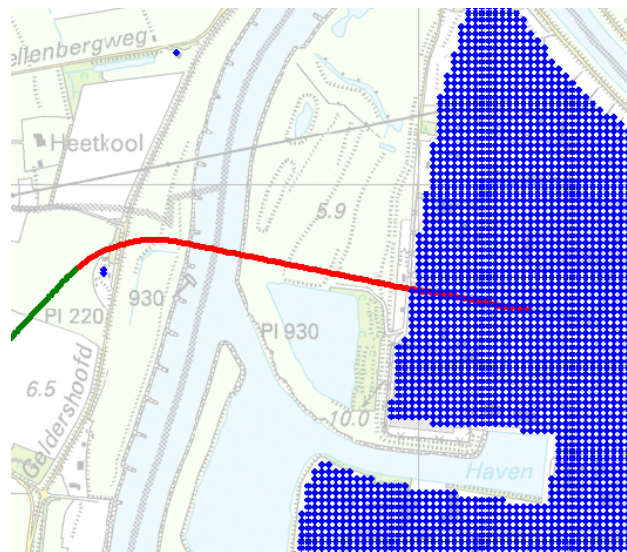
4.2 Groepsrisico



Figuur 10 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de N-559-20



Figuur 11 FN curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor (0.0) van de N-559-20. De ligging van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.



De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-559-20 is 0,0 (afgerond) en wordt gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1,81 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

Conclusie

Het groepsrisico rond de voorgenomen leidingverlegging in de gastransportleiding N-559-20 is in beide situaties kleiner dan de in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] gestelde richtwaarde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers. In de toekomstige situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor van 0,0 (afgerond) gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1,81 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

REFERENTIES

- [1] Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>.
- [2] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. RIVM. Versie 1.0, 20 december 2010.
<http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Handleiding-Risicoberekeningen-Bevb-versie-1-0.pdf>.
- [3] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. I&M. Versie 1.0, november 2007.
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>.
- [4] Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleidingen N-558-40, N-559-91 en N-559-20 - inclusief beïnvloeding door windturbines -. M.H.Plieger, DNV KEMA, 74102493- GCS 13.R.53671, 8 april 2013.
- [5] Brief RIVM aan VROM, Oplevering rekenpakket CAROLA, kenmerk 012/10 CEV Vli/sij - 1631, 25 januari 2010
http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/RIVM_oplevering_rekenpakket_CAROLA.pdf
- [6] Handboek Risicozonering Windturbines, opgesteld door DNV KEMA in opdracht van AgentschapNL, versie 3 uitgave mei 2013

APPENDIX A: BEVOLKINGSGEGEVENS

In onderstaande tabel zijn de bevolkingsgegevens, zoals verkregen van Bridgis, weergegeven.

RDX	RDY	Functie	Populatie
210115.8	463818	Werken	0
210291.9	463674	Werken	0
210059	463679	Werken	0
208866.7	463499.5	Werken	0
209480.8	464281.9	Gemengd	3.4
209323.7	463814	Gemengd	4.8
208578	462620	Gemengd	3
209019.3	463631.3	Wonen	2.5
209021.8	463638.7	Wonen	2.5
209323.1	463806.3	Wonen	2.8
208913.1	463482.5	Wonen	3.7