

Wijzigingsplan Mijnbouwlocatie Nieuwehorne

Mijnbouwlocatie Nieuwehorne

Referentie: BA5753-164-101I&BRP001F04

Status: 04/Definitief

Datum: 12 juni 2020

Chopinlaan 12
9722 KE GRONINGEN
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Wijzigingsplan Mijnbouwlocatie Nieuwehorne

Ondertitel: Mijnbouwlocatie Nieuwehorne
Referentie: BA5753-164-101I&BRP001F04
Status: 04/Definitief
Datum: 12 juni 2020
Projectnaam: Mijnbouwlocatie Nieuwehorne
Projectnummer: BA5753-164-101
Auteur(s): Rinus Hoogeslag; Jeroen Tepper

Opgesteld door: Jeroen Tepper

Gecontroleerd door: Rael Steffens

Datum/paraaf: 12 juni 2020

Goedgekeurd door: Rael Steffens

Datum/paraaf: 12 juni 2020

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden vereenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Ligging plangebied	1
1.3	Vigerend bestemmingsplan	2
1.4	Afstemming met andere procedures	2
1.5	Milieueffectrapportage	2
1.6	Leeswijzer	3
2	Projectbeschrijving	4
2.1	Kenschets van het gebied	4
2.2	De voorgenomen activiteit	4
2.2.1	Algemeen	4
2.2.2	Gasproductie	6
3	Ruimtelijk beleidskader	8
3.1	Rijksbeleid	8
3.1.1	De rol van gas in de energietransitie	8
3.1.2	Structuurvisie ondergrond	8
3.1.3	Herijkt kleineveldenbeleid	9
3.1.4	Gaswet	9
3.1.5	Mijnbouwwet	10
3.1.6	Wet milieubeheer	10
3.1.7	Natuurbescherming	10
3.1.8	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	12
3.1.9	Concept-Nationale Omgevingsvisie	12
3.2	Regionaal beleid	13
3.2.1	Verordening Romte	13
3.2.2	Bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk	13
3.2.3	Natuurwaarden	13
3.2.4	Landschapswaarden	14
3.2.5	Aardkundig waardevolle gebieden	14
3.2.6	Beleidsnotitie gaswinning Heerenveen	14
4	Effecten gaswinning op de omgeving	16
4.1	Milieuzonering	16
4.2	Archeologie	16
4.3	Geluid	17
4.4	Bodem en grondwater	18
4.5	Landschappelijke waarden	19

4.6	Externe veiligheid	20
4.7	Licht	21
4.8	Bodembeweging	21
4.8.1	Bodemdaling	21
4.8.2	Bodemtrilling	24
4.9	Lucht	24
4.10	Natuur en ecologie	24
4.11	Waterparagraaf	25
5	Juridische planopzet	27
5.1	Algemeen	27
5.2	Verbeelding	27
5.3	Planregels	27
6	Uitvoerbaarheid	28
6.1	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	28
6.1.1	Overleg art 3.1.1 Bro	28
6.1.2	Zienswijzen	29
6.2	Economische uitvoerbaarheid	29
7	Conclusie	30
Bijlagen		
1.	PlanMER - Separaat bijgevoegd	
2.	Plotplan	
3.	Overlegreacties	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vermilion Energy Netherlands B.V. (Vermilion) is voornemens om de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 (iedere locatie krijgt een naam een nummer wat niet automatisch inhoudt dat er een nummer 2 is of volgt) in gebruik te nemen voor het winnen (productie) van aardgas. De mijnbouwlocatie is gelegen aan de Vogelweide ten zuiden van Nieuwehorne en beslaat een oppervlakte van circa 11.500 m².

De mijnbouwlocatie is in 2010 aangelegd ten behoeve van het uitvoeren van exploratieboringen naar aardgas. Vervolgens zijn in 2011 (NWH-01) en 2017 (NWH-02) exploratieboringen uitgevoerd. Hierbij is winbaar aardgas aangetoond maar om productie van dit aardgas vanaf de locatie mogelijk te maken, dienen op de locatie productie-installaties (oppervlakte-installaties) geplaatst en aangesloten te worden op het leidingnet van Vermilion. Gaswinning is echter (bij recht) niet mogelijk binnen de kaders van het vigerende bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk (vastgesteld d.d. 26 april 2010), dat ten behoeve van de aanleg locatie is opgesteld. Daarom wordt toepassing gegeven aan de wijzigingsbevoegdheid die is opgenomen in artikel 3.5.2. van de planregels van dit bestemmingsplan.

Deze wijzigingsbevoegdheid geeft het college van burgemeester en wethouders de mogelijkheid om het plan te wijzigen ten einde het winnen (productie) van aardgas planologisch-juridisch mogelijk te maken.

Een plotplan van de locatie met daarop de geprojecteerde installaties is opgenomen in bijlage 1.

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied beslaat circa 11.500 m² en ligt ten zuiden van de kern Nieuwehorne aan de Vogelweide zoals aangegeven in Figuur 1-1. Het plangebied betreft het zuidelijk deel van het perceel, kadastraal bekend als gemeente Mildam, sectie M, nr. 389. Het plangebied is gelegen in een landelijke omgeving. De meest nabij de locatie gelegen woonbebouwing bevindt zich op een afstand van circa 500 meter ten noorden van de locatie.



Figuur 1-1 Ligging en begrenzing plangebied

1.3 Vigerend bestemmingsplan

De mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 is in het vigerende bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk (vastgesteld op 26 april 2010) bestemd als 'Agrarisch'. Binnen deze bestemming is de functieaanduiding 'specifieke vorm van bedrijf – proefboring (sb-p)' opgenomen. Het in productie nemen van de locatie past niet bij recht binnen dit planologisch kader.

Om de locatie in gebruik te kunnen nemen voor de winning van aardgas wordt gebruik gemaakt van de wijzigingsbevoegd die is opgenomen in artikel 3.5.2. van de planregels van dit bestemmingsplan. Deze wijzigingsbevoegdheid maakt het mogelijk om het bestemmingsplan te wijzigen door de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf – proefboring (sb-p)' te wijzigen in 'specifieke vorm van bedrijf – gaswinning (sb-g)'. Hiervoor gelden de volgende voorwaarden:

- a) Er wordt geen onevenredige afbraak gedaan aan de archeologische waarden van de gronden, al dan niet blijkend uit archeologisch onderzoek dan wel eventueel overleg met de provinciaal archeoloog na vondsten van archeologisch waardevolle restanten;
- b) Er wordt geen onevenredige afbreuk gedaan aan de natuurlijke en landschappelijke waarden, de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden en de woonsituatie waarbij de landschappelijke inpassing dient plaats te vinden op grond van een op maat toegesneden inrichtingsplan dat opgesteld is door een ter zake deskundig persoon of instantie;
- c) De bouwhoogte van gebouwen en van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, bedraagt ten hoogste 15 meter;
- d) Tot wijziging kan niet eerder worden overgegaan dan met Gedeputeerde Staten bindende afspraken zijn gemaakt inzake compensatie als gevolg van verlies aan areaal en versterking.

In onderhavig wijzigingsplan wordt nader ingegaan hoe aan deze voorwaarden tegemoet zal worden gekomen.

1.4 Afstemming met andere procedures

Om het gewonnen gas te kunnen transporteren naar de gasbehandelingsinstallatie in Garyp, zal een aardgastransportleiding moeten worden aangelegd tussen de locatie Nieuwehorne 1 en het bestaande leidingnetwerk van Vermilion. Hiervoor zal vanaf Nieuwehorne 1 een aardgastransportleiding worden aangelegd rechtstreeks naar het (leiding)knooppunt Mildam, alwaar het via het bestaande leidingnet verder kan worden getransporteerd. Voor deze leiding zal een apart wijzigingsplan worden opgesteld op grond van een daartoe opgenomen wijzigingsbevoegdheid in het bestemmingsplan Buitengebied 2007. Voor een eventuele toekomstige verdubbeling van de bestaande aardgastransportleiding tussen de locaties Garyp TC en Mildam zal op een later moment een separate procedure worden gevoerd.

1.5 Milieueffectrapportage

In het Besluit milieueffectrapportage is aangegeven voor welke activiteiten een m.e.r.-procedure of een m.e.r.-beoordelingsprocedure doorlopen dient te worden. Leidend hierbij zijn lijst C en lijst D van dit besluit. In lijst C staan activiteiten genoemd waarvoor een MER moet worden opgesteld indien de activiteit de genoemde drempelwaarde overschrijdt. In lijst D staan activiteiten genoemd die m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn.

De verwachte gasproductie vanaf de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 bedraagt minder dan 500.000 m³ aardgas per dag en valt daarmee onder categorie D17.3 van het Besluit m.e.r. Het wijzigingsplan is een plan zoals genoemd in kolom 3 bij categorie D17.3; dat betekent dat het plan kaders stelt voor vergunningplichtige activiteiten waarvoor volgens de Wet milieubeheer een mer-beoordeling verplicht is. De wijziging van het bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk is daarom planmer-plichtig.

Het planMER is opgesteld voor zowel onderhavig wijzigingsplan als voor het wijzigingsplan voor de leiding en opgenomen in bijlage 2 (planMER Gaswinning Nieuwehorne, kenmerk BA5753IBRP001F01, als bijlage behorend bij dit bestemmingsplan) waarin de milieu-informatie is samengevat, die nodig is om een afweging te kunnen maken over de voorgenomen ontwikkeling. Dit planMER geeft, naast de milieu-informatie, ook optimalisaties voor hoe de inrichting van mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 kan aansluiten op landschappelijke waarden en alternatieven voor de inpassing van de gastransportleiding tot aan knooppunt Mildam en neemt een voorschot op de vervolggopgaven. Uiteindelijk moet dat leiden tot voorkeursbesluiten voor de wijzigingsplannen van de gemeente Heerenveen. Ook worden belanghebbenden op basis van het planMER geïnformeerd over de consequenties van het te nemen besluit over de gaswinning en de gastransportleiding. Het planMER wordt tegelijk met de ontwerp-wijzigingsplannen ter inzage gelegd.

Vaststelling definitieve wijzigingsbesluiten

Met inachtneming van de ontvangen zienswijzen en adviezen op het planMER en de ontwerp wijzigingsplannen nemen burgemeester en wethouder een besluit over de vaststelling van de wijzigingsplannen. In het besluit tot vaststelling wordt aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met de resultaten van het planMER (7.14 Wmb). De definitieve besluiten worden bekend gemaakt. Alleen belanghebbenden die hun zienswijze hebben ingebracht op de ontwerp-wijzigingsplannen (dan wel aan kunnen tonen dat ze niet in de gelegenheid waren dit in de aangegeven periode te doen), kunnen beroep instellen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

1.6 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een beknopte projectomschrijving. Daarna komen in hoofdstuk 3 de relevante beleidskaders op rijks-, provinciaal- en gemeentelijk niveau aan bod. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de relevante milieu- en omgevingsaspecten zoals ecologie, cultuurhistorie en archeologie. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 het juridische deel van het wijzigingsplan (de planregels in combinatie met de verbeelding) nader toegelicht. Hierna komt in hoofdstuk 6 de uitvoerbaarheid (economisch en maatschappelijk) aan bod. In hoofdstuk 7 wordt ten slotte geconcludeerd of de wijziging toegepast kan worden binnen de gestelde voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid.

2 Projectbeschrijving

De mijnbouwlocatie is in 2010 aangelegd ten behoeve van het uitvoeren van een exploratieboring naar aardgas (NWH-01). Deze boring is in 2011 uitgevoerd. Deze boring was succesvol, maar de geboorde put is nog niet in productie genomen. Een tweede exploratieboring (NWH-02) is in 2017 uitgevoerd. Dit wijzigingsplan voorziet in de mogelijkheid productie van aardgas vanaf de locatie Nieuwehorne 1 planologisch mogelijk te maken. Vervolgens kan een omgevingsvergunning worden aangevraagd voor de te plaatsen productie-installaties (oppervlakte-installaties) en de winning van het aardgas.

2.1 Kenschets van het gebied

Landschap en gebruik

De mijnbouwlocatie is op dit moment ingericht als locatie voor proefboringen. De putten zijn afgesloten met een afsluiter. De landelijke omgeving rondom locatie Nieuwehorne 1 heeft grotendeels een open en weids landschap met agrarisch grondgebruik (weiland en enkele percelen akkerbouw).

Geomorfologie

De afzettingen in dit gebied dateren uit het Pleistoceen en het Holoceen. De belangrijkste Holocene vorming, het veen, is door het ingrijpen van de mens voor een groot deel weer verdwenen. Hierdoor liggen de eolische afzettingen (dekzanden) uit het laatste deel van het Pleistoceen, vrijwel overal aan het oppervlak.

Natuur

Zowel ten zuiden als ten westen van het plangebied bevinden zich terreindelen die deel uit maken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Op ongeveer 400 meter ten zuiden van het plangebied ligt het natuurgebied De Tjongerdellen, op circa 700 meter ten westen van het plangebied bevindt zich het natuurgebied 'De Katlijker Schar'.

2.2 De voorgenomen activiteit

2.2.1 Algemeen

Om daadwerkelijk aardgas op locatie Nieuwehorne 1 te kunnen winnen, dient de proefboorlocatie te worden omgebouwd tot een locatie voor gaswinning (productielocatie). De verwachte productiecapaciteit op de locatie bedraagt maximaal 470.000 m³ aardgas/dag. Ten behoeve van de productie van aardgas zullen op het door het hekwerk omgeven deel van de locatie (de productielocatie) gefaseerd activiteiten worden uitgevoerd. Binnen de productielocatie zal de gasexportleiding ondergronds worden gebracht. Via een ondergronds aan te leggen leiding zal het geproduceerde gas worden getransporteerd naar het (leiding)knooppunt Mildam. Hier vandaan zal het via het bestaande leidingnetwerk van Vermilion naar Garyp worden getransporteerd.

De belangrijkste activiteiten voorafgaand aan de winning zijn:

- Het aanvoeren van materieel, materiaal, etc.;
- Het aansluiten van de aardgasleiding en gereed maken van de put;
- Het leggen van de nieuwe aardgasleiding (deels) middels een gestuurde boring;
- Het aansluiten van de nieuwe leiding op het bestaande leidingnetwerk via knooppunt Mildam (tie-in);
- Het afvoeren van afvalstoffen;
- Het na afloop van de werkzaamheden afvoeren van materieel, materiaal, personeelsverblijven etc.

Figuur 2-1 toont locatie Nieuwehorne zoals deze nu is gerealiseerd. Figuur 2-2 toont een voorbeeld van een vergelijkbare locatie waar gas gewonnen wordt. In bijlage 1 is een detailtekening (plotplan) van de locatie opgenomen.



Figuur 2-1 Situatie Nieuwehorne met daarop zichtbaar een afsluiter (foto september 2015)



Figuur 2-2 Voorbeeld van een gaswinlocatie

2.2.2 Gasproductie

In het Nieuwehorne voorkomen zit gas in de Vlieland zandsteen en de Zechstein. De reservoirs waaruit het gas gewonnen gaat worden lieten bij testen economische gasproductie zien. Hydraulische stimulatie, ook wel 'fracking' genoemd, zal niet plaatsvinden bij dit project.

Bij het opstarten van de productie is de temperatuur in de put en de installatie nog laag. Als aardgas met water onder hoge druk bij niet al te hoge temperaturen wordt getransporteerd, dan kan het gas zich met het water binden tot een vaste stof (hydraat) waardoor verstopping kan optreden. Om hydraatvorming tijdens de opstartfase tegen te gaan, wordt met een mobiele installatie hydraatremmer (glycol of methanol) geïnjecteerd. Het water bindt zich aan de hydraatremmer waardoor hydraatvorming wordt voorkomen. Wanneer de put voldoende is opgewarmd, wordt de injectie gestopt en vertrekt de mobiele installatie weer. Ook tijdens productie kan het noodzakelijk zijn om hydraatremmer in een put te injecteren om hydraatvorming te voorkomen. Ten behoeve van deze injectie zijn in de gasproductie installatie een opslagtank en een injectiepomp voor hydraatremmer aanwezig.

Het ruwe gas uit de putten stroomt via een bovengrondse leiding naar de driefasen gas/vloeistof afscheider. Deze afscheider splitst het ruwe gas in gas, productiewater en condensaat. Het afgescheiden condensaat wordt in de afgaande aardgasleiding geïnjecteerd. Het gas met het condensaat wordt vervolgens via een ondergrondse aardgastransportleiding getransporteerd naar de gasbehandelingsinstallatie te Garyp, alwaar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. Het afgescheiden productiewater (formatiewater met sporen mijnbouwhulpstoffen en sporen condensaat) wordt opgeslagen in een bovengrondse productiewatertank en wordt periodiek per as afgevoerd naar een erkende verwerker.



Figuur 2-3 Voorbeeld te plaatsen productie-unit

Het geproduceerde gas bevat naar verwachting enkele volumepercenten CO₂ en is daardoor licht corrosief. Door injectie van een corrosieremmer (inhibitor) in zowel de put als in de gastransportleiding wordt dit corrosieve karakter bestreden. Om hydraatvorming in de gastransportleiding te voorkomen wordt hydraatremmer stroomafwaarts van de afscheider geïnjecteerd in de gasstroom.

Soms vereist het onderhoud het geheel of gedeeltelijk drukvrij zijn van de installatie. Het gasvrij maken van de installatie vindt plaats door verdringing met behulp van stikstof, waarbij het gas naar de afblaaspomp wordt geleid. In een noodsituatie sluit de locatie op druk (de beveiligingskleppen in/van de aardgasput worden dan door de veren gesloten) en blijft het gas binnen de installatie. In uitzonderingsgevallen kan het bij reparatie c.q. storing aan de put nodig zijn de put dood te pompen via de doodpomp-aansluiting.

Tijdens productie is de mijnbouwlocatie onbemand en wordt op afstand voortdurend bewaakt. Het gas uit de gasvoerende laag stroomt via de putten naar de oppervlakte. Met behulp van hydraulische druk worden de beveiligingskleppen van de putten geopend en opengehouden. De integriteit van de leiding wordt op afstand digitaal gemonitord. Op de locatie Nieuwehorne 1 is in het bovengrondse deel van de aardgastransportleiding een voorziening aanwezig (verzendsluis) waarmee een cilindervormig object ('pig') in de leiding kan worden gebracht om deze inwendig te reinigen en/of te inspecteren.

3 Ruimtelijk beleidskader

Gemeenten zijn niet geheel vrij in het voeren van hun eigen ruimtelijk beleid. Rijk en provincies geven met het door hen gevoerde en vastgelegde beleid de kaders aan waarbinnen gemeenten hun eigen beleid kunnen voeren. Hierna worden in het kort de voornaamste zaken uit het voor het plangebied relevante nationale en provinciale beleid weergegeven, aangevuld met het van toepassing zijnde beleid van de gemeente Heerenveen.

3.1 Rijksbeleid

Het Nationale gasbeleid is gericht op een betrouwbare energievoorziening, een geleidelijke overgang naar een duurzame energievoorziening en tegelijkertijd het betaalbaar houden van de kosten voor gas, het behoud van de Nederlandse positie op de markt en gasbaten voor de overheid.

3.1.1 De rol van gas in de energietransitie

Met de ondertekening van de Parijsakkoorden heeft Nederland zich verbonden aan het reduceren van CO₂-emissies in de komende jaren, als bijdrage aan het beheersen van de klimaatopwarming. Doordat het merendeel van de CO₂-emissies gerelateerd is aan het energiegebruik, is een beweging naar een fossielvrije energie in gang gezet. Dit betekent een afbouw van het gebruik van kolen, aardolie en aardgas in de komende jaren.

Doordat op korte termijn fossielvrije hernieuwbare energie nog onvoldoende beschikbaar is, zal de afbouw van fossiele energie geleidelijk plaatsvinden. In deze periode ligt de voorkeur van het Kabinet bij het gebruik van aardgas, boven kolen en aardolie. In dit licht gezien is het van belang dat ook de komende jaren voldoende aardgas beschikbaar is.

Het aardgasvoorkomen Nieuwehorne betreft een zogeheten 'klein veld' (in tegenstelling tot het grote Groningenveld). Gaswinning uit de kleine velden heeft, waar dit veilig en verantwoord kan, de voorkeur boven aardgasimport. Dit kleineveldenbeleid is verwoord in de Rijksstructuurvisie Ondergrond en in de brief aan de Tweede kamer (30 mei 2018) hierover van de Minister van Economische Zaken en Klimaat. In de volgende paragrafen worden de argumenten uit beide documenten weergegeven.

3.1.2 Structuurvisie ondergrond

In de Structuurvisie Ondergrond¹ (STRONG) wordt door de Rijksoverheid het kader aangegeven waarbinnen de bescherming en benutting van de diepe ondergrond wordt afgewogen. Ten aanzien van het belang van gaswinning uit kleine velden wordt gemeld:

“Productie van gas uit kleine velden levert de Nederlandse samenleving financiële baten en werkgelegenheid op. Bovendien wordt aardgas in Nederland op een schonere wijze gewonnen dan in het buitenland, waardoor de CO₂-footprint wordt beperkt. Door de lage gasprijzen en de discussies rondom gaswinning op land, wordt het voor mijnbouwmaatschappijen steeds minder interessant om gas te winnen. Indien geen maatregelen worden genomen, verdwijnen deze mijnbouwmaatschappijen en wordt het gas uit de kleine velden niet meer gewonnen. Terwijl deze mijnbouwbedrijven en de kennis die ze hebben van de ondergrond van groot belang zijn voor de ontwikkeling van geothermie en opslag van bijvoorbeeld CO₂. Ook is het van belang dat de huidige gasinfrastructuur in stand wordt gehouden, voor toekomstig transport van hernieuwbaar gas en gassen voor opslag van energie” (pagina 57-59).

¹ Structuurvisie Ondergrond, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, juni 2018

De Structuurvisie Ondergrond is ook relevant aangezien op een groot deel van het grondgebied van de gemeente Heerenveen een Nationale Grondwaterreserve is geprojecteerd. De exacte begrenzing en de randvoorwaarden criteria voor de Nationale Grondwaterreserve moeten nog worden uitgewerkt. Hier geldt dat het in principe niet wenselijk is om grondlagen te doorboren ten behoeve van mijnbouw.

3.1.3 Herijkt kleineveldenbeleid

De Minister van Economische Zaken en Klimaat heeft in een brief op 30 mei 2018 aan de Tweede Kamer een herijkt kleineveldenbeleid uiteengezet². De gaswinning Nieuwehorne valt ook onder het kleineveldenbeleid. Hoewel het kabinet de prioriteit legt bij een zo snel mogelijke transitie naar duurzame energie, moet de komende jaren, zolang en in zoverre dat nodig is, tegemoet worden gekomen aan de Nederlandse gasvraag. In dat kader wil het kabinet gas winnen in eigen land. Er worden geen nieuwe opsporingsvergunningen afgegeven, maar binnen de bestaande opsporingsvergunningen, zoals voor Nieuwehorne, is het van belang dat daar waar het veilig kan en aan de andere voorwaarden vanuit het Rijk wordt voldaan, het aanwezige gas wordt geproduceerd. Ten aanzien van risico's en vergelijking met de situatie in Groningen schrijft de Minister:

“Elke gaswinning, ook uit een klein veld, kent bepaalde risico's, hoe klein ook. De risico's van gaswinning uit kleine velden zijn qua omvang en impact niet vergelijkbaar met die van de gaswinning in Groningen. Dit betekent dat het passend is om voor gaswinning uit de kleine velden ander beleid te voeren dan voor het Groningenveld” (pagina 1).

Ten aanzien van de voorkeur voor gaswinning in eigen land boven importeren schrijft de Minister:

“Gaswinning in eigen land, wanneer dit veilig kan, is beter dan importeren. Dit is mede ingegeven doordat Nederland nog enkele decennia (in een afnemende hoeveelheid) behoefte zal hebben aan aardgas. In dat geval is zelf winnen beter voor het klimaat, beter voor de werkgelegenheid en de economie, beter voor het behoud van de aanwezige kennis van de diepe ondergrond en van de aanwezige gasinfrastructuur, en ook beter geopolitiek” (pagina 3).

Ten aanzien van opsporingsvergunningen schrijft de Minister:

“In het regeerakkoord is opgenomen dat er deze kabinetsperiode geen nieuwe opsporingsvergunningen worden afgegeven voor gasvelden op land. Reeds verleende vergunningen blijven van kracht binnen de bestaande wet- en regelgeving” (pagina 9).

Van belang dat het Rijk de nut en noodzaak van aardgaswinning uit kleine velden ondersteunt, mits aangetoond kan worden dat dit veilig en verantwoord kan plaatsvinden. Daarnaast is de vergunninghouder verplicht het aardgas te produceren, indien dit economisch haalbaar is.

3.1.4 Gaswet

In de Gaswet zijn de organisatie en de spelregels voor het transport en de levering van aardgas vastgelegd. De Gaswet is de basis voor de vrije markt voor gas. De Energiekamer van de Autoriteit Consument en Markt houdt toezicht op de Gaswet. Randvoorwaarde voor de voorgenomen ontwikkeling is dat het gastransportnet op economische voorwaarden moet worden ontwikkeld en onderhouden zodat de veiligheid, doelmatigheid en betrouwbaarheid van het transport van gas is gewaarborgd en het milieu wordt ontzien.

² Kamerbrief Gaswinning uit de kleine velden in de energietransitie, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 30 mei 2018

3.1.5 Mijnbouwwet

De opsporing en winning van delfstoffen (zoals aardgas) in Nederland is geregeld in de Mijnbouwwet. De Mijnbouwwet bevat onder meer bepalingen voor een goede uitvoering van activiteiten (milieu en veiligheid), vergunningverlening, financiële aspecten, toezicht en handhaving.

Winningsvergunning

De Mijnbouwwet vereist dat de exploitant een winningsvergunning bezit voor het betreffende gebied. Een winningsvergunning geeft de vergunninghouder het exclusieve recht om in een bepaald gebied een bepaalde delfstof (zoals aardgas) te winnen. Vermilion beschikt over een winningsvergunning Nieuwehorne 1.

Winningsplan

Het winnen van delfstoffen (zoals aardgas) moet plaatsvinden volgens een winningsplan waarmee de minister van Economische Zaken en Klimaat heeft ingestemd. In het winningsplan staat hoeveel winbaar aardgas er naar verwachting in de bodem aanwezig is. Daarnaast staat in het winningsplan ook de duur van de winning vermeld en de wijze waarop wordt gewonnen. Een ander belangrijk onderdeel van het winningsplan is een beschrijving van de mogelijke bodembeweging (bodemdaling en aardbevingsrisico) als gevolg van het voornemen. Vermilion heeft een winningsplan ingediend bij de minister van Economische Zaken en Klimaat.

3.1.6 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer heeft tot doel het milieu te beschermen en een integrale beoordeling te maken van de gevolgen die bepaalde ontwikkelingen voor het milieu kunnen hebben. De wet stelt regels over de vergunningverlening, de totstandkoming van besluiten en de handhaving van vergunningsvoorschriften en het instellen van beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak. Artikel 7.2 van de Wet milieubeheer vormt de basis voor m.e.r.-plichtige activiteiten. Het gaat om activiteiten die aangewezen zijn bij algemene maatregel van bestuur die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Deze algemene maatregel van bestuur is het Besluit milieueffectrapportage. In het Besluit m.e.r. wordt aangegeven welke procedures en regels van toepassing zijn voor de milieueffectrapportage. Tevens wordt in de bijlagen van het Besluit aangegeven welke ontwikkelingen m.e.r.-plichtig zijn.

3.1.7 Natuurbescherming

Het uitgangspunt van de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming en ontwikkeling van de natuur en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit. Op termijn gaat de Wet natuurbescherming op in de Omgevingswet. Voor vrijwel alle activiteiten die strijdig (kunnen) zijn met de Wnb is een vergunning of ontheffing nodig van de desbetreffende provincie. De Wnb kent naast de algemene zorgplicht (artikel 1.11) drie hoofdstukken die van belang zijn voor ruimtelijke ingrepen: hoofdstuk 2 (Natura 2000-gebieden), hoofdstuk 3 (Soorten) en hoofdstuk 4 (Houtopstanden).

Natura 2000

Hoofdstuk 2 van de Wnb richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijn worden habitats en soorten van Europees belang beschermd. Deze gebieden staan bekend als Natura 2000-gebieden. Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen te voorkomen, bepaalt de Wnb dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstoring effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wnb). De instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de

Natura 2000-beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren. Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebied.

Niet alleen activiteiten binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen een invloedgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is. Voor de vergunningverlening betekent dat ook voor activiteiten buiten het gebied getoetst dienen te worden in het kader van de Wnb. In de omgeving van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen.

NNN

Met het oog op het eerste lid van art. 1.12, Wnb draagt de provincie Friesland zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN). Binnen de provincie Friesland wordt het begrip ecologische hoofdstructuur (EHS) gehanteerd. De provincie wijst daartoe gebieden aan die tot dit netwerk behoren. Het NNN heeft als doel om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. Hierdoor kunnen planten en dieren zich gemakkelijker verspreiden en zijn gebieden beter bestand tegen klimatologische veranderingen en negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden is bovendien een grotere soortendiversiteit te verwachten.

Binnen het NNN zijn nieuwe projecten, plannen en handelingen met een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet toegestaan, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. In geval van negatieve effecten op gebieden die onder het NNN vallen, geldt een compensatieplicht voor directe negatieve effecten binnen de begrenzing van het NNN. Het tracé van de nieuwe gastransportleiding doorkruist het Katlijker Schar en loopt langs het beekdal van de Tjonger. Beide gebieden maken deel uit het van NNN-gebied; toetsing aan dit regime is dus nodig.

Soortenbescherming

De Wet natuurbescherming kent vier beschermingsregimes voor soorten:

1. art 3.1: bescherming van vogels die onder de Vogelrichtlijn vallen – dit zijn alle vogels;
2. art 3.5: bescherming van dieren en planten die in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn bijlage II van het verdrag van Bern of bijlage I van het verdrag van Bonn – ook wel 'strikt beschermde soorten genoemd';
3. art 3.10: Bescherming van soorten die worden genoemd in bijlage A en B van de Wet natuurbescherming – dit zijn deels meer algemene soorten die enkel nationaal beschermd worden en geen bescherming genieten onder Europese regelgeving;
4. Algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten/voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield. Voor vogels geldt daarbij dat nesten niet weggenomen mogen worden.

Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Voor de 'andere soorten' van artikel 3.10 heeft Provincie Fryslân op 23 november 2016 de provinciale verordening Wet natuurbescherming vastgesteld, waarin de vrijstelling van ontheffingsplicht voor een aantal soorten is vastgelegd.

Zorgplicht soortenbescherming

Voor alle planten en dieren (dus ook voor soorten, die niet zijn opgenomen in de Wnb) geldt de algemene zorgplicht conform Wnb art. 1.11. Deze plicht houdt in dat eenieder 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is.

3.1.8 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de SVIR heeft het Rijk ambities geschetst voor het Nederlandse ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in 2040. In de SVIR worden als nationaal belang o.a. genoemd:

- Ruimte voor het hoofdnetwerk voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen
- Efficiënt gebruik van de ondergrond
- Verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's
- Ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten
- Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten.

Bij het in productie nemen van de mijnbouwlocatie en de aanleg en het gebruik van de gastransportleiding moet worden voldaan aan de milieuregels en dienen belangrijke landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke waarden te worden beschermd. De SVIR gaat op in de Nationale Omgevingsvisie.

3.1.9 Concept-Nationale Omgevingsvisie

De ontwerp-NOVI is de langetermijnvisie van het kabinet op een duurzaam perspectief voor de Nederlandse leefomgeving, zoals bedoeld in de Omgevingswet. De ontwerp-NOVI benoemt nationale belangen en opgaven in de fysieke leefomgeving welke in samenhang met elkaar worden afgewogen. Waar de opgaven vragen om een geïntegreerde benadering, komen deze samen in vier prioriteiten: 1) ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, 2) duurzaam economisch groeipotentieel, 3) sterke en gezonde steden en regio's en 4) toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

De NOVI stelt dat conventionele energie, in de transitie naar een duurzame energievoorziening in 2050, de komende decennia nog steeds een belangrijk onderdeel vormt van ons energiesysteem.

3.2 Regionaal beleid

De volgende beleidsnotities van de provincie Friesland en de gemeente Heerenveen hebben betrekking op de bescherming van de natuurwaarden en landschapsaspecten:

- Verordening Romte (begrenzing Natuurnetwerk Nederland);
- Provinciale Milieuverordening (aanwijzing stiltegebieden en verzuringsgevoelige gebieden);
- Weidevogelnota 2014-2020 (voor de bescherming van weidevogelkansgebieden);
- Het Natuurbeheerplan 2018 (voor natuurbeheer).

3.2.1 Verordening Romte

In het voorjaar van 2011 heeft Provinciale Staten de Verordening Romte Fryslân vastgesteld. De Verordening trad op 1 augustus 2011 in werking en is herzien op 25 juni 2014 met de vaststelling van de 'Verordening Romte Fryslân 2014'. Vervolgens is op 18 februari 2015, tegelijk met de vaststelling van de Beleidsnotitie 'Romte foar Sinne', een partiële herziening van de verordening vastgesteld. Op 21 februari 2018 is de wijzigingsverordening 'Verordening Romte Fryslân 2014' vastgesteld. Deze wijzigingsverordening is op 28 maart 2018 in werking getreden. De Verordening Romte Fryslân 2014 regelt die onderwerpen uit het Streekplan, waarvan de juridische doorwerking en borging in ruimtelijke plannen van gemeenten noodzakelijk is.

De Verordening Romte 2014 biedt de mogelijkheid voor de oprichting van installaties voor de winning, opslag of transport van aardgas. Echter, als sprake zou zijn van significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur, dan wel vermindering van areaal of samenhang, dan zou een nadere afweging nodig zijn inzake openbaar belang en alternatieven. Gezien de afstand van de locatie tot aan het NNN-gebied is dit voor onderhavig plangebied niet het geval.

3.2.2 Bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk

De gemeente Heerenveen heeft haar medewerking verleend voor het aanpassen van het bestemmingsplan om een exploratieboring naar aardgas nabij Nieuwehorne mogelijk te maken. Dit plan is op 26 april 2010 door de raad van de gemeente Heerenveen vastgesteld. In het bestemmingsplan is zoals gezegd een wijzigingsbevoegdheid opgenomen dat, indien de exploratieboring heeft aangetoond dat er voldoende hoeveelheden winbare delfstoffen aanwezig zijn, het college van Burgemeester en Wethouders het plan kunnen wijzigen om gaswinning mogelijk te maken. In dit plan wordt uiteengezet hoe aan de hiervoor opgenomen criteria kan worden voldaan.

3.2.3 Natuurwaarden

In de gemeente Heerenveen liggen verschillende beschermde natuurgebieden. In veel gevallen gaan de aanwezige natuurwaarden en de beleving van deze gebieden niet samen met het boren naar gas. Natura 2000-gebieden en de Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur) worden beleidsmatig uitgesloten van industriële activiteiten. Het Rijk en Provincie bepalen de doelstellingen en begrenzing van deze gebieden. In lijn met deze doelstellingen zijn bestemmingen voor Natura 2000 en NNN-gebieden vaak gericht op bescherming en beheer van de natuur. Activiteiten die daar afbreuk aan doen, kunnen daarmee worden geweigerd.

3.2.4 Landschapswaarden

In het Provinciale structuurvisie Grutsk op 'e Romte is aangegeven welke landschappelijke en cultuurhistorische structuren kenmerkend zijn. In de Verordening Romte is een toets aan Grutsk op 'e Romte opgenomen als een procesvereiste voor alle ruimtelijke plannen. Dit betekent dat er bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen altijd wordt gekeken welke gevolgen er zijn te verwachten voor deze structuren.

De vijf gemeenten uit Zuidoost-Friesland hebben een nieuwe landschapsvisie opgesteld, de regionale landschapsvisie Zuidoost-Friesland. In dit nieuwe plan is ook het laagveenlandschap ter plaatse van de voormalige gemeente Boarnsterhim en Skarsterlân meegenomen. De regionale landschapsvisie is nog niet vastgesteld door college en raad van de gemeente Heerenveen. Het stuk wordt gehanteerd als onderlegger bij het opstellen van de Omgevingsvisie. De visie is richtinggevend van aard:

“De landschapsvisie vormt geen dwingend beleidsdocument waarin voorgeschreven wordt welke ontwikkelingen wel of niet passend zijn in het buitengebied. Het vormt een hulpmiddel om te komen tot (maatwerk)oplossingen, die recht doen aan de aanwezige waarden van het landschap”.

3.2.5 Aardkundig waardevolle gebieden

In de gemeente Heerenveen zijn door de Provincie twee gebieden aangewezen als aardkundig waardevol gebied en zijn verschillende beschermde archeologische terreinen aanwezig. Bodemingrepen ter plaatse van gebieden en terreinen kan leiden tot het verlies van aanwezige waarden. Op het beekdal van de Tjonger is het volgende van toepassing:

“In het dal van de Tjonger zijn zowel in de benedenloop als in de middenloop gawe restanten van het natuurlijke beekdal aanwezig, waaronder oude meanders van de Tjonger, een stuifzandgebied, een volledige gradiënt van een keileemrug naar een beekdal en diverse dobben en pingoruïnes”.

De aardkundig waardevolle gebieden de Deelen en een aantal deelgebieden in de Tjongervallei vallen overigens samen met Natuurnetwerk Nederland.

3.2.6 Beleidsnotitie gaswinning Heerenveen

Sinds enige tijd vraagt de gemeenteraad van Heerenveen aandacht voor de effecten, de schadeafhandeling en de communicatie rondom gaswinning. Tijdens de raadsvergadering van 16 juli 2018 zijn twee moties aangenomen met betrekking tot gaswinning. Beide moties vragen om een beleidsplan op te stellen met daarin ruimtelijk relevante criteria, waarmee kan worden gestuurd op de realisatie van nieuwe gaswinningsinstallaties. Met de beleidsnotitie gaswinning wordt uitvoering gegeven aan deze moties. In de beleidsnotitie (vastgesteld d.d. 27 januari 2020) zijn de volgende uitgangspunten opgenomen ten aanzien van landschap, hinder en overlast, bodemdaling en bodemtrilling, en schadeafhandeling.

Landschap

- Nieuwe locaties in het landgoederenlandschap, het beekdallandschap, veenweidegebied of veenpolders zijn ongewenst. Hieraan verlenen we geen planologische medewerking.
- Nieuwe locaties in de andere landschapstypen moeten aansluiten bij bestaande ruimtelijke (ontginnings)patronen en dragen waar mogelijk bij aan het versterken van de bestaande landschapsstructuur.
- Nieuwe locaties in besloten/halfopen landschapstypes mogen niet ten koste gaan van kenmerkende ruimtelijke structuren zoals houtsingels, de verkavelingsrichting, kenmerkende waterstructuren of waardevolle doorzichten in de besloten landschapstypen.
- Het opstellen van een landschappelijk inpassingsplan is verplicht.

Hinder en overlast

- Gaswinnings- en behandelingslocaties moeten altijd op een afstand van meer dan 200 meter ten opzichte van woningen worden gepland.
- Bij de aanvraag om omgevingsvergunning wordt een akoestisch rapport gevoegd waarmee wordt aangetoond dat wordt voldaan aan het Besluit algemene regels milieu mijnbouw.
- Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt een kwantitatieve risicoanalyse gevoegd waarmee wordt aangetoond dat wordt voldaan aan het Besluit algemene regels milieu mijnbouw.
- Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt een verlichtingsplan gevoegd waarmee wordt aangetoond dat er wordt voldaan aan de richtlijn lichthinder van de NSVV.

Bodemdaling en bodemtrillingen

- Bij de aanvraag om omgevingsvergunning wordt aangetoond dat de kans op schade als gevolg van bodemdaling en bodemtrilling verwaarloosbaar is.

Schadeafhandeling en communicatie

- De beoordeling van schade moet onafhankelijk zijn.
- Schadeprocedures moeten laagdrempelig zijn en procedures transparant. Het moet van tevoren duidelijk zijn wanneer een antwoord valt te verwachten.
- We werken vanuit het principe van de omgekeerde bewijslast. Dat wil zeggen dat schade in beginsel wordt gezien als veroorzaakt door mijnbouw, tenzij aantoonbaar een andere reden is aan te wijzen.
- Wij vergen mijnbouworganisaties erop dat zij richting gemeente en inwoners zorgvuldig, open en tijdig communiceren over voorgenomen activiteiten. Bij nieuwe activiteiten of het wijzigen van bestaande activiteiten waarvoor planologische medewerking van de gemeente vereist is, is het opstellen van een communicatieplan een vereiste.

Met de beleidsnotitie kunnen ruimtelijke ordeningsaspecten worden afgewogen bij de aanvraag van nieuwe gaswinningsactiviteiten. Vermilion beschikt al over een winningsvergunning voor Nieuwehorne 1.

4 Effecten gaswinning op de omgeving

Gaswinning is in Nederland onderworpen aan strenge milieunormen. In onderhavig hoofdstuk komen de milieu- en omgevingseffecten van gaswinning aan bod die in het kader van een goede ruimtelijke ordening in beeld dienen te worden gebracht. De gegevens in dit hoofdstuk zijn mede gebaseerd op onderzoeken die zijn uitgevoerd ten behoeve van de exploratieboring en het opgestelde planMER.

4.1 Milieuzonering

Een goede ruimtelijke ordening voorziet in het voorkomen van voorzienbare hinder door milieubelastende activiteiten. Door bij de beoogde ontwikkeling voldoende afstand in acht te nemen tussen milieubelastende activiteiten en gevoelige functies (zoals woningen) wordt hinder voorkomen. In de publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (Vereniging van Nederlandse Gemeenten, maart 2009) worden richtafstanden gegeven voor een breed scala van milieubelastende activiteiten. Een gaswinlocatie zonder gasbehandelingsinstallatie is niet in de publicatie opgenomen. Wel een aardgaswinningslocatie inclusief gasbehandelingsinstallatie (< 10.000.000 Nm³/d). Deze valt onder categorie 5.1, waarvoor een richtafstand gegeven wordt van 500 meter ten opzichte van gevoelige functies. Geluid is daarbij de maatgevende factor. Het geluid in deze categorie wordt vooral veroorzaakt door de gasbehandelingsinstallatie.

De gasbehandeling in onderhavige situatie beperkt zich tot enkel het afscheiden van het water waardoor (gas)condensaat overblijft dat getransporteerd kan worden naar de behandelingsinstallatie Garyp alwaar de uiteindelijke behandeling plaatsvindt. In tegenstelling tot de adviesafstand die in de voornoemde publicatie is opgenomen voor een gaswinlocatie (met gasbehandelingsinstallatie), kan dus geconcludeerd worden dat in onderhavige situatie (zonder gasbehandelingsinstallatie) een kleinere afstand dan 500 meter aanvaardbaar is. De dichtstbijzijnde geluidsgevoelig gebouw (woning) bevindt zich echter op grotere afstand (circa 560 meter) van de mijnbouwlocatie. Op basis hiervan wordt de winning van aardgas op deze locatie aanvaardbaar geacht.

4.2 Archeologie

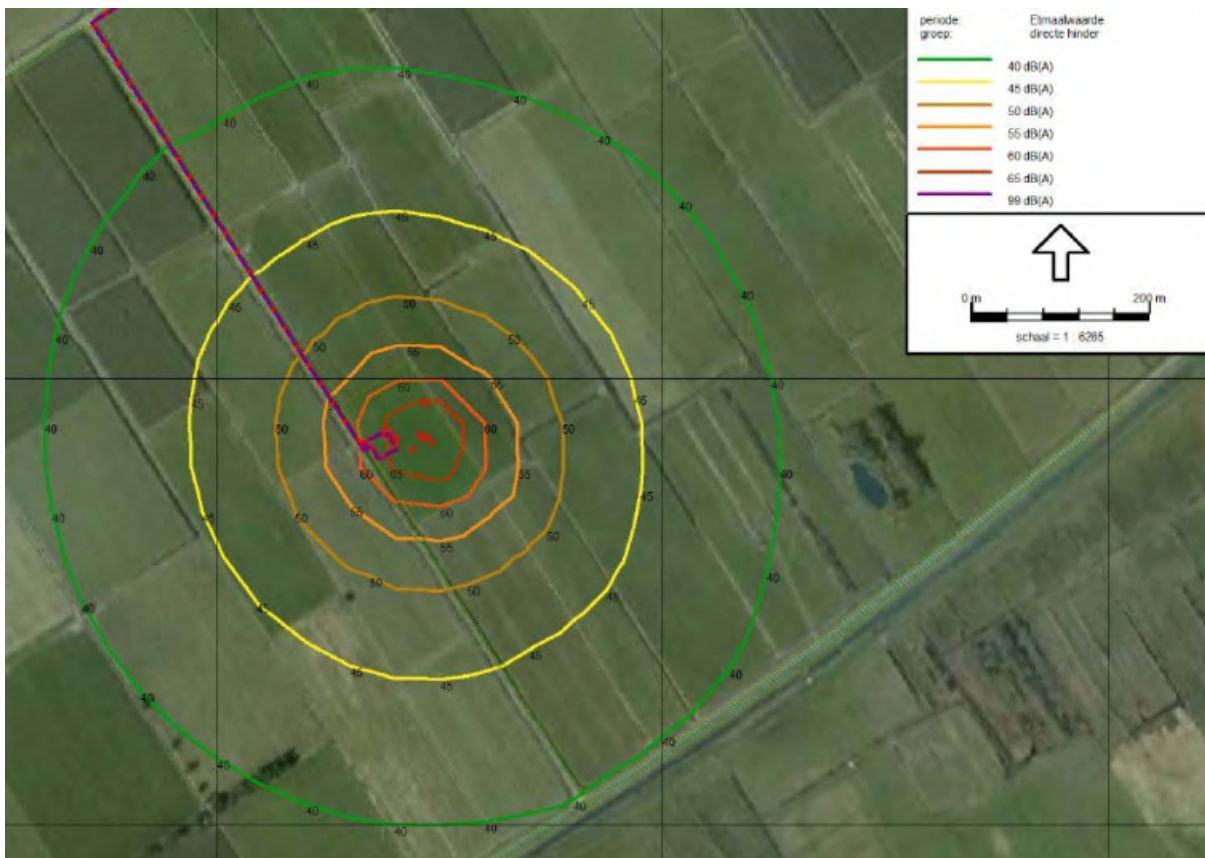
Archeologische waarden dienen op grond van het verdrag van Malta (1992) te worden meegewogen in de besluitvorming over ruimtelijke ingrepen. Eén van de hulpmiddelen hierbij is het advies van FAMKE (Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra). De FAMKE bestaat uit twee provincie dekkende advieskaarten, één voor de periode steentijd - vroege bronstijd, en één voor de periode midden bronstijd - middeleeuwen. De adviezen die voor de verschillende zones in Fryslân gegeven worden variëren van 'streven naar behoud' tot 'geen nader onderzoek nodig'. Deze adviezen geven aan welke vervolgstappen noodzakelijk zijn om op een verantwoorde manier om te gaan met het bodemarchief.

De FAMKE geeft aan dat ter plaatse van het plangebied voor de periode Steentijd-Bronstijd er op enige diepte archeologische lagen aanwezig kunnen zijn met archeologische resten. Als pakket van eisen wordt hierbij gesteld dat een karterend onderzoek 2 noodzakelijk is. Voor de periode IJzertijd- Middeleeuwen geeft de FAMKE aan dat er zich archeologische resten kunnen bevinden uit de periode midden-bronstijd – vroege Middeleeuwen. Als pakket van eisen wordt hierbij gesteld dat een karterend onderzoek 3 nodig is. Middels karterend onderzoek wordt inzicht verkregen of het plangebied vanuit archeologisch oogpunt interessant is op het voorkomen van mogelijke vindplaatsen van archeologische resten uit voornoemde perioden.

Conform het advies van FAMKE is in 2008 ten behoeve van de aanleg van de locatie voor een exploratieboring een archeologisch vooronderzoek (een bureau- en inventariserend veldonderzoek) uitgevoerd. Hieruit volgt dat vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaar bestaat tegen de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied voor de winning van aardgas. De resultaten van het archeologisch onderzoek zijn opgenomen in bijlage 6 bij het planMER. Bovendien is voor de ontwikkeling van de proefboorlocatie naar een productielocatie geen grondverzet nodig.

4.3 Geluid

Ten behoeve van de voorgenomen productie is een geluidsprognose rapport opgesteld (bijlage 7 bij het planMER). De mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 is gelegen in een gebied waarvoor de gebiedstypering “landelijke omgeving” het meest voor de hand ligt. Voor deze gebiedstypering is een richtwaarde gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing. Uit het geluidsprognoserapport volgt dat wordt voldaan aan de streefwaarden voor een landelijke omgeving. Ter hoogte van de dichtstbijzijnde woningen bedraagt het door de inrichting veroorzaakte geluidsniveau (L_{Ar}, L_T) niet meer dan 40 dB(A). De geluidcontouren zijn in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 4-1 Geluidscontouren bij productie Nieuwehorne 1

4.4 Bodem en grondwater

Voorafgaand aan de aanleg van de 'boorlocatie' is in 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 2 bij het planMER). In het grondwater is destijds lokaal een concentratie naftaleen gemeten boven de streefwaarde. De overige onderzochte parameters in grond en grondwater zijn destijds niet gemeten in verhoogde concentraties. In augustus 2015 is een actualisatie onderzoek uitgevoerd. Hierbij is de kwaliteit van het grondwater rondom de boorlocatie bepaald. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en koper gemeten. De gemeten licht verhoogde concentraties in het grondwater vormen geen belemmering voor de voorgenomen activiteit.

Het ontwerp van de inrichting en de bedrijfsvoering zijn erop gericht om bodemverontreiniging te voorkomen. De gehele mijnbouwlocatie is voorzien van een vloeistofkerende verharding. Op de mijnbouwlocatie zijn milieugoten aangelegd. Deze goten monden uit in een hemelwaterbak (rainwater pit), met een afvoerleiding naar oppervlaktewater. In de uitgevoerde bodemrisicoanalyse die bij de vergunningaanvraag zal worden ingediend is geconcludeerd dat op basis van de bestaande en voorgenomen combinatie van voorzieningen en maatregelen binnen de inrichting sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico.

Tijdens werkzaamheden op de mijnbouwlocatie wordt de afsluiter in de afvoerleiding van de bak gesloten, zodat er tijdens de werkzaamheden geen lozing van vloeistoffen (inclusief hemelwater) op het oppervlaktewater plaatsvindt. Vacuüm tankwagens voeren dan de inhoud van het derde compartiment van de hemelwaterput af naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

In het kader is beschreven hoe wordt omgegaan met grond- hulp- en afvalstoffen zodat verontreiniging wordt voorkomen. Tijdens werkzaamheden op de mijnbouwlocatie wordt de afsluiter in de afvoerleiding van de bak gesloten, zodat er tijdens de opbouw, boorfase en demontage geen lozing van vloeistoffen (inclusief hemelwater) op het oppervlaktewater plaatsvindt. Vacuüm tankwagens voeren de inhoud van de hemelwaterput af naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Grond, hulp en afvalstoffen

Grond en hulpstoffen

De voornaamste grondstof binnen de inrichting bestaat uit ruw gas gewonnen vanuit de putten NWH-01 en NWH-02. Ten behoeve van het opstarten van de productieputten wordt methanol toegevoegd aan de productiestroom om hydraatvorming in de installatie tegen te gaan. Wanneer de putten voldoende zijn opgewarmd wordt de methanol injectie gestopt.

Het geproduceerde gas bevat 1-2% CO₂ en is daardoor licht corrosief. Corrosie wordt bestreden door aan de natte gasstromen en aan de gasstroom naar de gasbehandelingsinstallatie Garyp een corrosieremmer (inhibitor) toe te voegen. Om hydraatvorming in de gastransportleiding te voorkomen wordt di-ethyleen-glycol (DEG) stroomafwaarts van de afscheiders geïnjecteerd in de gasstroom. De corrosie-inhibitor ten behoeve van de gastransportleiding heeft DEG als drager. DEG en corrosie-inhibitor ten behoeve van de leiding is dan ook als mengsel in gebruik.

Maatregelen ter beperking van afvalstoffen

Vermilion streeft naar een optimaal hergebruik en maakt zo veel mogelijk gebruik van duurzame materialen, waardoor het ontstaan van afval wordt verminderd. Door scheiding aan de bron toe te passen wordt het afval naar soort en mate van verontreiniging verpakt, getransporteerd, behandeld en verwerkt.

Grond, hulp en afvalstoffen

Afgewerkte olie

Afgewerkte olie komt vrij bij onderhoud aan het smeersysteem van de injectiepompen. Het betreft een hoeveelheid van enkele liters per jaar. De afgewerkte olie wordt opgevangen en direct na de onderhoudswerkzaamheden afgevoerd naar een daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Productiewater

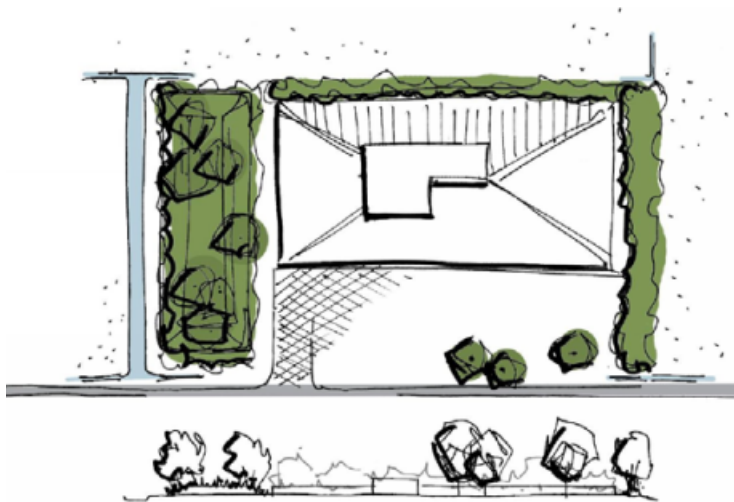
Het afgescheiden productiewater (formatiewater met sporen mijnbouwhulpstoffen en sporen condensaat) wordt opgeslagen in de bovengrondse productiewatertank en periodiek met vrachtwagens afgevoerd naar een erkende verwerker.

Overige afvalstoffen

Gebruikte poetsdoeken, vervuilde oliefilters en huishoudelijke afvalstoffen worden tijdens onderhoudswerkzaamheden apart ingezameld en na afloop van de werkzaamheden afgevoerd naar daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichtingen. Gelet op de aard van de afvalstoffen en de te hanteren werkwijzen zijn geen nadelige effecten hiervan op de omgeving te verwachten.

4.5 Landschappelijke waarden

Het landschap is in de periode van aanleg van de locatie en tijdens de boorfase beïnvloed door de tijdelijke aanwezigheid van een boortoren en kranen. In het geldende bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk' is als voorwaarde voor de wijziging van het bestemmingsplan gesteld dat geen onevenredige afbreuk gedaan mag worden aan de natuurlijke en landschappelijke waarden, waarbij de landschappelijke inpassing plaats dient te vinden op grond van een op maat toegesneden inrichtingsplan. Om invulling te geven aan de voorwaarden voor landschappelijke inpassing is een inrichtingsplan opgesteld.



Figuur 4.2. Landschappelijk inpassingsplan

Het inrichtingsplan haakt in op het behouden en versterken van de kenmerkende opstreekende verkavelingsstructuur in het beekdal. De maatregelen die hiertoe in het inrichtingsplan worden beschreven, zijn juridisch verankerd in de planregels om de uitvoering ervan te kunnen garanderen. Het inrichtingsplan (inclusief memo met update hierop) is daarnaast opgenomen in bijlage 5 bij het planMER.

4.6 Externe veiligheid

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen. In het besluit is bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}).

Ten behoeve van de aardgasproductie is een kwantitatieve risicobeoordeling (QRA) opgesteld (zie bijlage 10 bij het planMER). Bij de inrichting van de locatie zijn maatregelen getroffen om de kans op ongevallen te verkleinen. De op het terrein aanwezige boorputten zijn voorzien van een doelmatige beveiliging tegen aanrijding en vallende objecten.

Uit Figuur 4-3 blijkt dat de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour tot maximaal 50 meter over de inrichtingsgrens ligt. Binnen deze contour bevindt zich slechts grasland. Binnen de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten. Voor de locatie Nieuwehorne 1 kan geen groepsrisico berekend worden, omdat er zich geen objecten binnen het invloedsgebied bevinden waar structureel personen aanwezig zijn. Het invloedsgebied voor de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 ligt maximaal 120 meter buiten de locatie (zie Figuur 4-4).



Figuur 4-2 Plaatsgebonden risicocontouren gasproductielocatie Nieuwehorne-1



Figuur 4-3 Invloedsgebied inrichting Nieuwehorne 1

4.7 Licht

Tijdens de gasproductie is de locatie in principe onbemand. Bij normale productie is de locatie niet verlicht, noch overdag, noch 's nachts. Bouw- en onderhoudswerkzaamheden kunnen incidenteel in de nachtperiode plaatsvinden (bijvoorbeeld als gevolg van een storing). Tijdens werkzaamheden worden maatregelen getroffen om uitstraling van licht zoveel mogelijk te voorkomen.

4.8 Bodembeweging

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verwachte bodemdaling en effecten daarvan als gevolg van de voorgenomen gasproductie. Daarbij wordt naast de gaswinning Nieuwehorne ook gekeken naar eventuele cumulatieve effecten met gaswinningen in de omgeving.

Bodembeweging is de verzamelnaam voor bodemdaling en bodemtrilling. Het aardgas zit op ongeveer 2 km diepte onder druk in een poreuze gesteentelaag. Het reservoir wordt afgesloten door een niet-doorlatend gesteente. Bij de gaswinning laat men het gas uit de gasvoerende laag via de putten naar de oppervlakte stromen. Als gevolg van het ontsnappen van het gas uit het gasreservoir zal de druk in de ondergrond dalen. Dit is te vergelijken met het leeg laten lopen van een luchtbed. De winning stopt als de druk zo laag is dat er onvoldoende gas door de put naar boven stroomt, of als de drukdaling ertoe leidt dat het reservoirgesteente volloopt met water.

Het gevolg van de drukdaling in het reservoir is dat het reservoir *compacteert*, d.w.z. dat de poriën een klein beetje inzakken als gevolg van het gewicht van de bovenliggende aardlagen doordat de tegendruk van het gas vermindert. De compactie hangt af van de gesteente-eigenschappen en van de hoeveelheid drukdaling. Als het reservoir compacteert, zullen ook de lagen erboven een beetje inzakken. Aan de oppervlakte ontstaat daardoor een bodemdalingskom. De dalingskom heeft de vorm van een platte schotel. Aan de randen gaat de daling naar nul, in het midden vindt de grootste daling plaats.

4.8.1 Bodemdaling

Er is een model gemaakt om de bodemdaling als gevolg van productie uit het gasveld Nieuwehorne te voorspellen. De resultaten zijn in het Winningsplan gepresenteerd. Op basis van de berekeningen wordt in het diepste punt van de bodemdalingscontour over de gehele duur van winning een bodemdaling van minder dan 2 cm verwacht. Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven de resultaten. De verwachte productieduur is een periode van 10 jaar.

Gevolgen voor het watersysteem

De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân stelt dat negatieve effecten op de waterhuishouding in bebouwd- en landbouwgebied kunnen optreden bij een bodemdalingsverschil van 5 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. Bij de beoordeling van bodemdalingsgevolgen hanteert het Wetterskip in het algemeen een kritische grens van 5 cm, daaronder is geen compensatie voor het watersysteem noodzakelijk, tenzij de veiligheid in het geding is. De bodemdaling is minder dan 2 cm in het hart van de bodemdalingskom en de bodemdaling als gevolg van productie in Nieuwehorne heeft daarom geen effect op het watersysteem of waterkeringen.

Gevolgen voor natuurwaarden

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebieden stelt de Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân dat er sprake kan zijn van negatieve effecten op Natura 2000-gebieden bij een bodemdalingsverschil van 1 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 1 cm. Dit is afhankelijk van het vegetatietype en natuurdoelstellingen. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden bevinden zich op een aantal km afstand bodemdaling als gevolg van productie in Nieuwehorne heeft daarom geen effect op Natura 2000-gebieden.

De NNN-gebieden (voorheen EHS) Katlijker Schar en in mindere mate de Tjongerdellen liggen boven een van de twee gasvelden waaruit gas geproduceerd gaat worden. De bodemdaling in het Katlijker Schar is minder dan 2 cm. De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân doet geen uitspraken over effecten op het NNN.

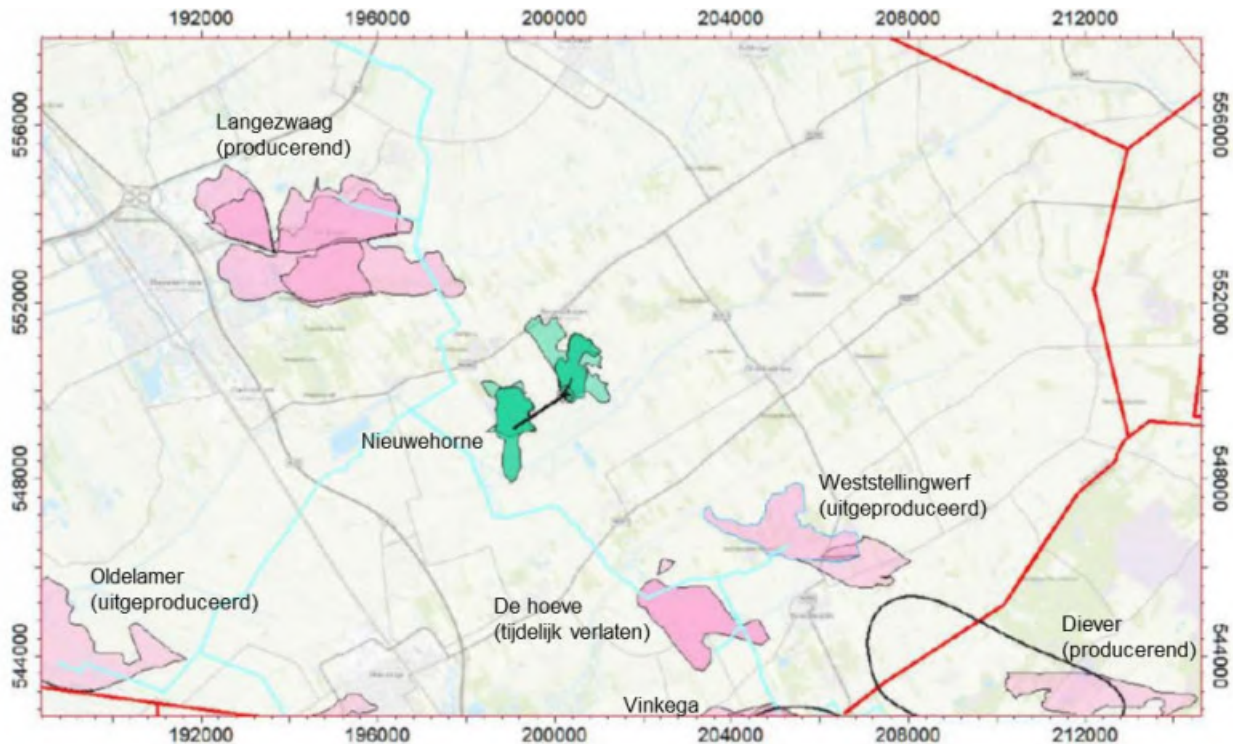
In het Katlijker Schar zijn natuurdoeltypen voorzien zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N6.06 Zuur ven en hoogveenven die gevoelig zijn voor verdroging. Ook zijn natuurdoeltypen aanwezig, zoals N07.01 Droge heide, die gevoelig zijn voor vernatting; verdroging kan optreden als de drooglegging toeneemt en vernatting als de drooglegging afneemt. De hydrologie in het Katlijker Schar wordt echter gedomineerd door de keileem laag en omdat deze gelijkmatig zal meebewegen met de bodemdaling, zal de drooglegging als gevolg van de bodemdaling minder dan 2 cm niet veranderen.

De grondwaterstand boven het keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord zuid, in de richting van de Tjonger. Door de bodemdaling van minder dan 2 cm zal geen verandering van de stroming optreden. Bodemdaling zal niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN.

Cumulatieve bodemdaling door gaswinning andere velden

In de omgeving van Nieuwehorne wordt gas gewonnen uit de gasvelden Langezwaag, Vinkega en Diever en Weststellingwerf. In Figuur 3 zijn deze gasvelden rondom Nieuwehorne weergegeven. Als velden in elkaars buurt liggen, dan kan het gebeuren dat de bodemdalingskommen elkaar overlappen. Dan is de totale bodemdaling de som van de dalingen als gevolg van de individuele gaswinningen. Als gevolg daarvan ontstaat een samengestelde kom met een iets complexere vorm.

Alleen de gasvelden Vinkega en Diever (ten zuidoosten van Nieuwehorne) vertonen een toekomstige bodemdaling van meer dan 2 cm. Er is geen sprake van cumulatieve bodemdaling als gevolg van alle winningen tezamen in het plangebied. De bodemdaling in het plangebied is minder dan 2 cm.



Figuur 4-4. Toekomstige samengestelde bodemdaling groter dan 2 cm. Groen zijn de gasvoorkomens Nieuwehorne en roze zijn omliggende gasvelden. De contourafstand is 2 cm en de peildatum is 1-jan-2018 (Bron: Addendum winningsplan Nieuwehorne, 2019). Alleen rondom Diever wordt een bodemdalingscontour groter dan 2 cm berekend.

Cumulatieve bodemdaling door veenoxidatie

Naast bodemdaling door gaswinning, vindt er in het plangebied ook bodemdaling plaats door oxidatie van veen en inklinking van klei- en veengronden als gevolg van ontwatering en belasting. In het plangebied is de ondiepe bodemdaling als gevolg van veenoxidatie 0 mm per jaar op basis van de Bodemdalingskaart.nl. In cumulatie is de bodemdaling door gaswinning en veenoxidatie in het plangebied 20 mm per jaar.

Schade door bodemdaling

Bodemdaling verloopt zeer geleidelijk, ook als de kommen samengesteld zijn. De helling is niet meer dan ten hoogste een paar centimeter over een afstand van enkele kilometers. Zo'n helling is niet merkbaar, en heeft geen effecten op bebouwing. Bodemdaling is een geleidelijk proces. De opbouw van de dalingskom aan het oppervlak duurt jaren, zodat er geen plotselinge veranderingen plaatsvinden.

Metten van bodemdaling

In het kader van de gaswinning moet een zogeheten *meetplan* opgesteld worden door de operator. Hierbij wordt de bodemdaling in een ruim gebied gemeten. Dat gebeurt door waterpassing, vaak aangevuld met GPS metingen op specifieke locaties. Als bodemdalingsgebieden overlappen, dan zullen ook de meetplannen overlappen. In sommige gevallen kan er dan voor gekozen worden de meetplannen samen te voegen. Voor het opstellen van een meetplan bestaan wettelijke regels en de zogenaamde 'Industrieleidraad – Geodetische basis voor Mijnbouw'. De frequentie van de metingen en de dichtheid en uitgebreidheid van het meetnet worden gekozen in overleg met Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) en de Technische Commissie Bodembeweging (TCBB). Het meetplan vereist de goedkeuring van de minister van Economische Zaken en Klimaat. Alvorens met de winning Nieuwehorne 1 wordt begonnen, zal een nulmeting worden uitgevoerd.

4.8.2 Bodemtrilling

Volgens de seismische risicoanalyse in het winningsplan is de kans op bevingen als gevolg van gaswinning uit het Nieuwehorne 1 voorkomen verwaarloosbaar. Zowel het Staatstoezicht op de Mijnen (SODM) als TNO onderschrijven in haar advies op dit winningsplan dat de kans op trillingen op basis van de meest actuele kennis van het gasveld verwaarloosbaar is.

4.9 Lucht

Onder normale bedrijfsomstandigheden blijven de emissies naar de lucht beperkt tot minimale hoeveelheden aardgas, afkomstig als gevolg van emissies via flensverbindingen in leidingen. Diffuse emissies via flensverbindingen zijn door het geringe aantal flensverbindingen minimaal. De invloed van de voorgenomen activiteit op de luchtkwaliteit is verwaarloosbaar.

De gasvolumina die vrijkomen tijdens operationele handelingen, onderhoud en storingen worden geregistreerd en de emissies worden berekend. Het afblazen van gas naar de atmosfeer komt in de normale routine niet voor.

Tijdens normale productieomstandigheden wordt buiten de inrichting geen geurhinder verwacht. De invloed van het plaatsen van de productie-unit binnen de inrichting op de luchtkwaliteit is verwaarloosbaar. Voor een verantwoording van de stikstofdepositie en –emissie op nabijgelegen natuur wordt verwezen naar de volgende paragraaf 4.10.

4.10 Natuur en ecologie

Natura 2000-gebieden

De locatie Nieuwehorne 1 ligt niet in Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 7 km afstand. Op een dergelijke afstand zijn optische verstoring, geluidsverstoring en verstoring door licht uitgesloten. De berekende bodemdaling reikt niet tot in de Natura 2000-gebieden.

Stikstofdepositie

In de nabijheid van de locatie Nieuwehorne 1, op circa 8 km in zuidwestelijke richting, wordt eveneens een productielocatie opgericht. Het betreft de beoogde mijnbouwlocatie Nijelamer (Rottum) gelegen aan de Kooiweg ten noorden van het dorp Nijelamer. Vanwege de ligging van het Natura 2000-gebied Rottige Meente en Brandemeer en de stikstofgevoeligheid van dit gebied is beoordeeld of mogelijke sprake zou kunnen zijn van cumulatieve effecten ten aanzien van stikstofdepositie op dit gebied. Zowel voor de locatie Nieuwehorne als voor de locaties Nieuwehorne/Nijelamer samen zijn berekeningen gemaakt met het programma Aeries. Uit de berekeningen blijkt dat voor beide opties (individueel en cumulatief) geen effecten op het natuurgebied Rottige Meente en Brandemeer ten gevolge van stikstofdepositie zijn te verwachten. Eveneens volgt uit de berekeningen dat voor beide opties (individueel en cumulatief) geen nadelige effecten zijn te verwachten op de overige nabijgelegen Natura 2000-gebieden (Deelen en het Drents-Friese Wold & Leggelderveld).

NNN-gebieden

Naast de gebiedsbescherming van de Natura-2000 gebieden is een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd op de NNN-gebieden het Katlijker Schar en de Tjonger. Er vinden geen werkzaamheden plaats in NNN-gebieden en daarom treedt er geen directe verstoring op.

Bodemdaling

Ter hoogte van het Katlijker Schar treedt over een periode van 10 jaar minder dan 2 cm bodemdaling op. Hierdoor worden in principe geen verdrogende/vernattende effecten verwacht. Indien het waterschap besluit om het peil niet de bodemdaling te laten volgen maar gelijk te houden ten opzichte van NAP, treedt lichte vernatting op doordat de peilen gehandhaafd blijven, de bodem daalt en de drooglegging hierdoor verkleint. Deze beperkte vernatting kan voor bepaalde vegetatietypen (zoals natte heide) positief zijn.

Soortenbescherming

Conform de vereisten is een ecologische verkenning uitgevoerd naar de aanwezigheid van beschermde planten en dieren binnen het plangebied (zie bijlage 8 bij het planMER). Uit deze verkenning volgt dat het niet nodig is om een ontheffing volgens de Wet natuurbescherming aan te vragen. Ter plaatse van de locatie Nieuwehorne 1 worden alleen algemene soorten verwacht. Voor deze soorten geldt een vrijstelling. Wel geldt dat de algemene zorgplicht voor plant en dier. Aanbevolen wordt om de werkzaamheden in een zodanige periode of op een zodanige wijze uit te voeren dat er geen verstoring van vogels en zoogdieren plaatsvinden. Op basis van deze ecologische verkenning is verder geconcludeerd dat er geen negatief effect vanwege externe werking (bijvoorbeeld vanwege geluid) op de NNN te verwachten is.

Weidevogelcompensatie

De huidige natuurwaarden binnen het plangebied zijn het gevolg van de landschappelijke openheid in combinatie met het agrarisch beheer. Dit heeft geresulteerd in redelijke aantallen weidevogels. Het betreft hier geen zeer hoge dichtheden aan kritische weidevogels die elders niet gecompenseerd kunnen worden. In de directe omgeving is voldoende verstoringvrij grasland aanwezig om het eventuele verlies aan weidevogels te compenseren.

Eén van de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid in het Bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk' is dat met Gedeputeerde Staten bindende afspraken dienen te zijn gemaakt over compensatie van de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 voor weidevogels. Vermilion heeft daartoe in samenwerking met Vogelwacht Nieuwehorne en de Agrarische Natuurvereniging de Tjongervallei een compensatieplan voor de weidevogels opgesteld. In dit plan zijn een stelsel van maatregelen genoemd. De provincie Fryslân heeft in eerste instantie met het compensatieplan ingestemd. Vervolgens heeft de provincie in het kader van het weidevogelcompensatieproject als gevolg van de locatie Nieuwehorne 1 het weidevogelbeheer in het zogeheten Tjongerdellengebied laten beoordelen door het ecologisch bureau Altenburg & Wymenga. Deze rapportage is opgenomen in Bijlage 8 van het planMER. Doel hiervan was helder te krijgen welke betekenis het gebied voor de (provinciale) weidevogelbescherming kan hebben en daarmee de betekenis als gebied voor weidevogelcompensatie. Uit deze beoordeling kwam naar voren dat het beoogde compensatiegebied door de ligging, omvang en situering niet voldoet aan de voorwaarden van weidevogelcompensatie. Hieruit volgt dat een overeenkomst met de provincie voor de compensatie van het weideareaal niet meer aan de orde is. De provincie heeft dit bevestigd in een brief die tevens is bijgevoegd in bijlage 8 bij het planMER. Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid in het geldende bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk' waarin is opgenomen dat met Gedeputeerde Staten bindende afspraken hierover dienen te zijn gemaakt.

4.11 Waterparagraaf

Met het oog op een evenwichtige waterhuishouding, moet er in ruimtelijke plannen uiteengezet worden hoe wordt omgegaan met waterhuishoudkundige aspecten. Hiertoe is bij aanleg van de locatie de procedure van de watertoets doorlopen. Het doel van de watertoets is te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante plannen en besluiten. Wetterskip Fryslân eist dat bij iedere demping en toename van het verharde oppervlak extra waterberging wordt gecreëerd.

Het ombouwen van de locatie naar een winningslocatie heeft geen toename van verhard oppervlak tot gevolg. In het kader van het bestemmingsplan ten behoeve van de aanleg van de proefboorlocatie is destijds een wateradvies aangevraagd bij het Wetterskip Fryslân. Op basis van dit advies is het verharde oppervlak dat voor de proefboorlocatie is aangelegd destijds gecompenseerd in de vorm van de realisatie van extra oppervlaktewater. In het kader van de ombouw naar een winningslocatie zal geen extra verhard oppervlak worden aangelegd.

5 Juridische planopzet

5.1 Algemeen

Het beleid en de uitgangspunten, zoals verwoord in de voorgaande hoofdstukken, hebben in de planregels van dit wijzigingsplan hun juridische vertaling gekregen. Het juridische systeem en de gelegde bestemmingen worden in dit hoofdstuk beschreven en toegelicht. De basis voor onderhavig wijzigingsplan wordt gevormd door het moederplan, bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk'.

5.2 Verbeelding

De basis voor de verbeelding (plankaart) van dit wijzigingsplan wordt gevormd door de verbeelding van het moederplan, bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk'. Door dit wijzigingsplan wijzigt de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf – proefboring (sb-p)' in de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf – gaswinning (sb-g)'.

5.3 Planregels

Op het wijzigingsplan zijn de betreffende regels van het bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk' onverkort van toepassing. De locatie is overeenkomstig het gestelde in de wijzigingsregels van het bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk' bestemd als 'Agrarisch' met de aanduiding specifieke vorm van bedrijf – gaswinning (sb-g). Door deze bestemming en aanduiding wordt gaswinning op onderhavige locatie mogelijk gemaakt.

Verder zijn in de planregels de landschappelijke inrichtingsmaatregelen uit het landschappelijke inrichtingsplan geborgd en is opgenomen dat de bouwhoogte van gebouwen en van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ten hoogste 15 meter zal bedragen. Hiermee wordt geborgd dat aan de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid uit het geldende bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk' wordt voldaan.

6 Uitvoerbaarheid

6.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Het gemeentebestuur van Heerenveen streeft naar draagvlak bij belanghebbenden en maatschappelijke organisaties voor ruimtelijke besluiten. Daarom hecht het gemeentebestuur belang aan de dialoog over de wijziging van het bestemmingsplan. Dit hoofdstuk over de 'maatschappelijke uitvoerbaarheid' gaat nader in op het maatschappelijke overleg dat in het kader van de wijziging van het bestemmingsplan zal plaatsvinden.

6.1.1 Overleg art 3.1.1 Bro

In het kader van het vooroverleg ex artikel 3.1.1 Besluit ruimtelijke ordening, heeft de gemeente Heerenveen de voor het wijzigingsplan relevante overlegpartners (provincie, veiligheidsregio en het Wetterskip) in de gelegenheid gesteld om te reageren op het concept ontwerp wijzigingsplan. Hierop is een reactie ontvangen van de provincie en van brandweer. Beide reacties zijn opgenomen in bijlage 3. Hieronder is aangegeven wat met de reacties in dit wijzigingsplan is gedaan.

Provincie

Landschappelijke inpassing

Geconstateerd wordt dat het inrichtingsplan in de planregels niet juridisch is verankerd in de vorm van een voorwaardelijke bepaling. Geadviseerd wordt om dat alsnog te doen.

Reactie: Deze reactie heeft ertoe geleid dat aan de gebruiksbepalingen een bepaling is toegevoegd dat binnen 1 jaar na in productie nemen van de locatie het inrichtingsplan tot uitvoering is gebracht dat als bijlage 1 bij de planregels is gevoegd.

Plantoelichting EHS

Geadviseerd wordt de passage in de toelichting over de beleidsweergave van het provinciaal beleid ten aanzien van ontwikkelingen van groot openbaar belang nabij en in de EHS aan te passen waarbij een nadere afweging noodzakelijk is als sprake zou zijn van een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

Reactie: De betreffende passage in de plantoelichting over de Verordening Romte is overeenkomstig het voorstel van de provincie aangepast.

Brandweer

Plaatsgebonden risicocontour

De Brandweer adviseert om de plaatsgebonden risicocontour 10-6 op de verbeelding op te nemen om de toekomstige vestiging van kwetsbare objecten te voorkomen.

Reactie: De gronden die binnen de risicocontour 10-6 gelegen zijn hebben in het vigerende bestemmingsplan buitengebied een agrarische bestemming, waarbinnen het niet mogelijk is om ter plekke (beperkt) kwetsbare objecten te vestigen. Een aanvullende aanpassing van het betreffende bestemmingsplan op dit punt wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Op de hoogte houden

De brandweer wenst op de hoogte te worden gehouden over het verder proces en ingebruikname van de locatie.

Reactie: De brandweer zal geïnformeerd worden op het moment dat het ontwerp wijzigingsplan ter inzage zal worden gelegd.

6.1.2 Zienswijzen

Op grond van de bepalingen in artikel 1.2.1a van het Besluit ruimtelijke ordening en artikel 3.4 van de algemene wet bestuursrecht, wordt vervolgens een ieder in de gelegenheid gesteld een zienswijze in te dienen op het ontwerp wijzigingsplan.

6.2 Economische uitvoerbaarheid

In artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is vastgelegd dat inzicht gegeven moet worden over de uitvoerbaarheid van het plan. De ontwikkelingen die concreet mogelijk gemaakt worden via een wijzigingsplan, moeten (economisch) uitvoerbaar zijn en gerealiseerd kunnen worden.

De kosten die gemoeid zijn met de aanleg van winningslocatie komen geheel ten laste van Vermilion. Deze kosten komen derhalve niet ten laste van de gemeente Heerenveen.

Planschade

Met het voorliggende wijzigingsplan veranderen de planologische kaders. Deze verandering kan tot gevolg hebben dat iemand in de vorm van een inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak schade lijdt. In een dergelijk geval zou deze persoon de gemeente kunnen verzoeken om een tegemoetkoming in deze schade (afdeling 6.1 Wet ruimtelijke ordening).

Om eventuele planschade als gevolg van het wijzigingsplan voor rekening van Vermilion te laten komen heeft de gemeente Heerenveen hiertoe een planschadeovereenkomst afgesloten met Vermilion.

7 Conclusie

Onderhavig wijzigingsplan maakt het mogelijk om de locatie Nieuwehorne 1 in gebruik te nemen voor het winnen (productie) van aardgas. Op basis van dit wijzigingsplan kan geconcludeerd worden dat aan de voorwaarden van de wijzigingsbevoegd die is opgenomen in artikel 3.5.2. van de planregels van het bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk' wordt voldaan. Hieronder is dit voor de verschillende voorwaarden afzonderlijk toegelicht.

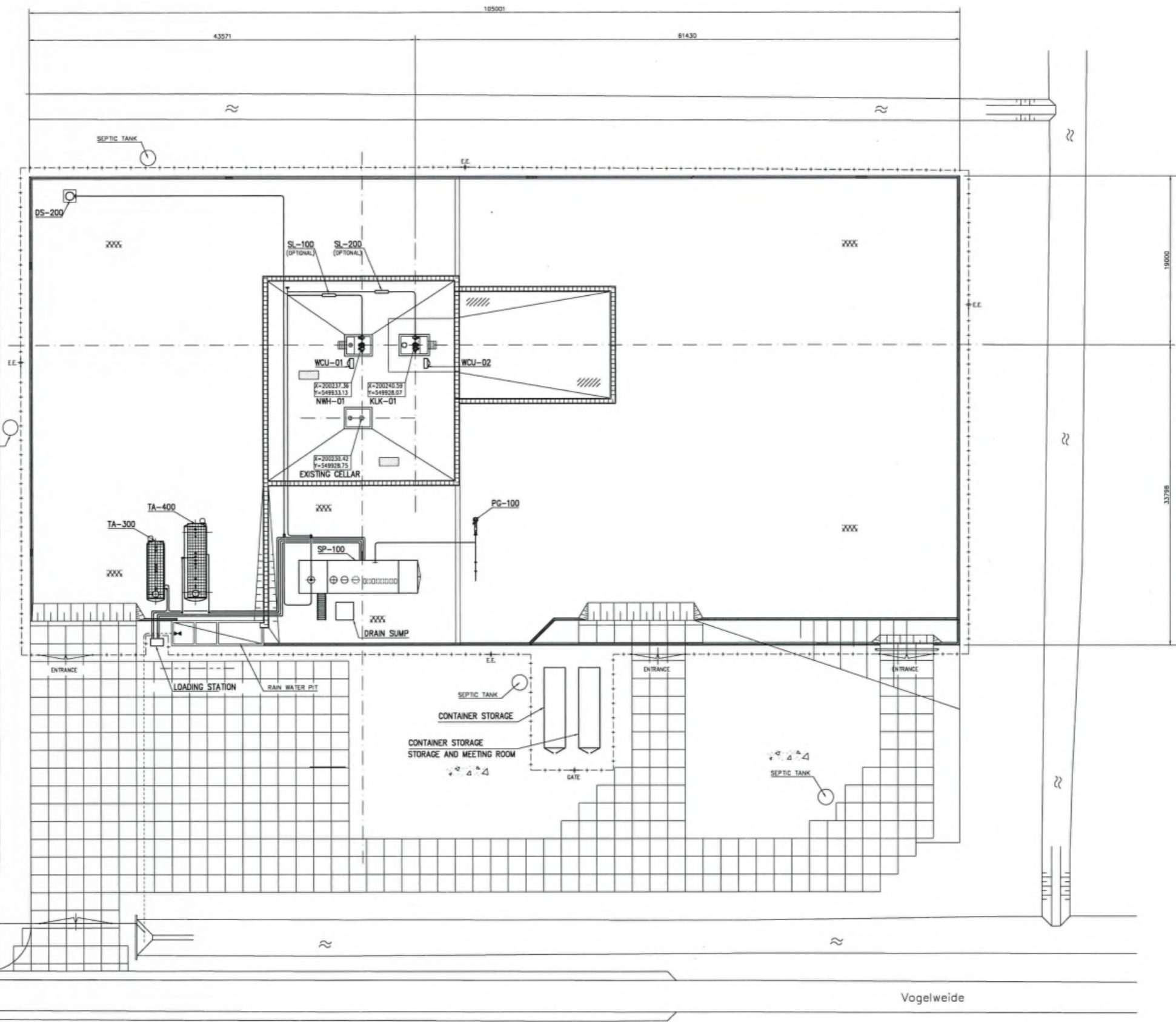
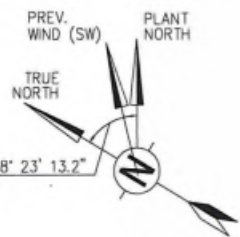
- a) Er wordt geen onevenredige afbraak gedaan aan de archeologische waarden van de gronden, al dan niet blijkend uit archeologisch onderzoek dan wel eventueel overleg met de provinciaal archeoloog na vondsten van archeologisch waardevolle restanten;
 - Uit het archeologisch onderzoek dat is uitgevoerd volgt dat vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaar bestaat tegen de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied voor de winning van aardgas (zie paragraaf 4.2).
- b) Er wordt geen onevenredige afbreuk gedaan aan de natuurlijke en landschappelijke waarden, de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden en de woonsituatie waarbij de landschappelijke inpassing dient plaats te vinden op grond van een op maat toegesneden inrichtingsplan dat opgesteld is door een ter zake deskundig persoon of instantie;
 - Uit het ecologisch onderzoek en het landschappelijke inrichtingsplan dat is opgesteld blijkt dat geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de natuurlijke en landschappelijke waarden (zie paragraaf 4.5). De maatregelen om de locatie landschappelijk in te passen zijn geborgd in de planregels.
- c) De bouwhoogte van gebouwen en van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, bedraagt ten hoogste 15 meter;
 - Uit het plotplan blijkt dat bouwhoogte van gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde, de maximale bouwhoogte van 15 meter niet overschrijdt (zie bijlage 1). Dit is ook verankerd in de planregels van het wijzigingsplan.
- d) Tot wijziging kan niet eerder worden overgegaan dan met Gedeputeerde Staten bindende afspraken zijn gemaakt inzake compensatie als gevolg van verlies aan areaal en verstoring.
 - De provincie heeft een beoordeling laten uitvoeren waaruit naar voren kwam dat het beoogde compensatiegebied door de ligging, omvang en situering ervan niet voldoet aan de voorwaarden van weidevogelcompensatie. Daaruit volgt dat een overeenkomst met de provincie voor de compensatie van het weideareaal niet meer aan de orde is (zie paragraaf 4.10).

Bijlage

1. PlanMER - Separaat bijgevoegd

Bijlage

2. Plotplan



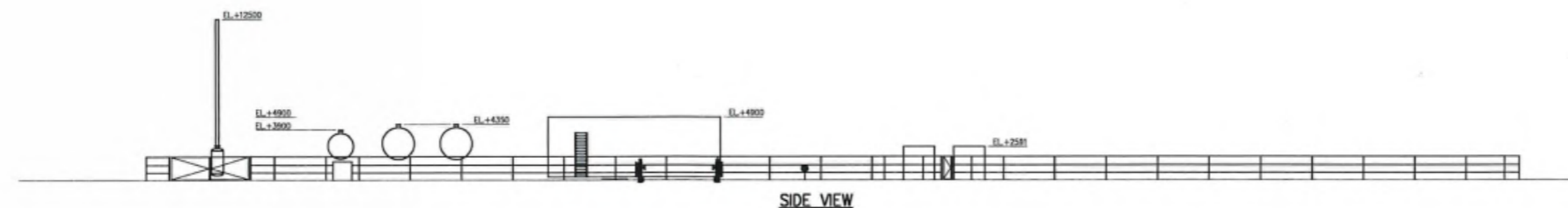
EQUIPMENT		
ITEM	DESCRIPTION	DIMENSIONS
SP-300	KNOCK-OUT DRUM + VENTSTACK	#93x1750 (T.L. TO T.L.)
KLK-01	WELL KATLUK 01	-
-	LOADING STATION	1450x830x1450 (L x B x H)
NWH-01	WELL NIEUWHORNE 01	-
PG-100	PG LAUNCHER	-
SL-100	4" SILENCER (FUTURE)	#508x2210 (D x L)
SL-200	4" SILENCER (FUTURE)	#508x2210 (D x L)
SP-100	SEPARATOR PACKAGE	-
TA-300	DEG TANK	#2000x6090 (T.L. TO T.L.)
TA-400	FORMATION WATER TANK	#2000x8000 (T.L. TO T.L.)
WCU-01	WELLHEAD CONTROL UNIT	1200x400x1600 (L x B x H)
WCU-02	WELLHEAD CONTROL UNIT	1200x400x1600 (L x B x H)
-	CONTAINER	8035x2396x2591
-	CONTAINER	8035x2396x2591

GENERAL NOTES
 - DIMENSIONS ARE IN mm U.N.O.

REFERENCE DRAWINGS
 403841-OP-03 CIVIL DESIGN

- HOLDS:**
- CIVIL GRADE SLOPES.
 - GAS SWEETENING PACKAGE DETAILS
 - FLARE RADIATION / DISPERSION RADIUS
 - HOLD FOR DRAWING NUMBER
 - SIZE & CONTENTS GAS SWEETENING PACKAGE

LEGEND	
XXXX	ASPHALT PAVING
[Symbol]	CONCRETE PAVING
[Symbol]	CONCRETE FOUNDATION
[Symbol]	GRAVEL
[Symbol]	FENCE
[Symbol]	GAS PIPELINE (under ground)
[Symbol]	WATER
[Symbol]	EMERGENCY EXIT
[Symbol]	BUND
[Symbol]	GUTTER WITH GRID



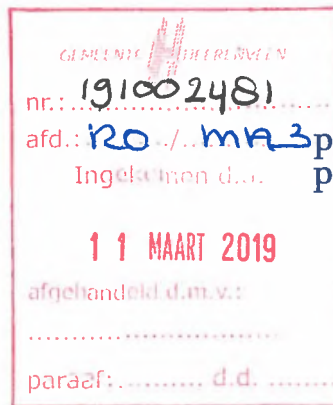
SIDE VIEW

SAIT 16-09-15	REVISED FOR PERMITTING	DRW	CHKD	APPR.
8 10-09-2015	ISSUED FOR PERMITTING	DRW	CHKD	APPR.
REV. DATE	DESCRIPTION	DRW	CHKD	APPR.
LOCATION: NIEUWHORNE		YURMILION SURVEY		
WELL: KLK-01 / NWH-01		KCI		
TITLE: PLOTPLAN		REBRANDED BY: KCI		
REF. NO.: VOG-15362-NWH-D-P-02001-01	DATE: -	SHEET: 001		
SCALE: 1:250	SIZE: A1	DRAWING NUMBER: 1-32-NWH001-4-32-001	SHEET: 001	

THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER. NO PART OF IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM BY ANY MEANS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER, KCI THE ENGINEERS B.V.

Bijlage

3. Overlegreacties



provinsje fryslân
provincie fryslân

postbus 20120
8900 hm leeuwarden
tweebaksmarkt 52
(058) 292 59 25

www.fryslan.frl
provincie@fryslan.frl
www.twitter.com/provfryslan

Aan het college van burgemeester en
wethouders van de gemeente Heerenveen
Postbus 15000
8440 GA HEERENVEEN

Leeuwarden, 5 maart 2019
Verzonden, → 7 MAART 2019

Ons kenmerk : 01639869
Afd./Opgave : Omgevingszaken
Behandeld door : A.H. van Dijk / (058) 292 55 36 of a.h.vandijk@fryslan.frl
Uw kenmerk :
Bijlage(n) :

Onderwerp : voorontwerp wijzigingsplan Mijnbouwlocatie Nieuwehorne / Katlijk

Geacht college,

Op 13 februari 2019 is bovengenoemd plan ter advisering ontvangen.

Zoals u weet is de provincie van mening dat nieuwe gaswinning in de Friese bodem niet gewenst is. Uit de stukken blijkt dat u uw medewerking aan de beoogde winning bij Nieuwehorne zorgvuldig hebt afgewogen en heroverwogen, hetgeen wij respecteren. Wij gaan ervan uit dat initiatiefnemer op grond van continue monitoring, tijdig en in verantwoord overleg met alle partners de daadwerkelijke bodemdaling volgt en zo nodig maatregelen neemt.

De provinciale belangen in het plan geven ons nog wel aanleiding tot het maken van de volgende opmerking.

Landschappelijke inpassing (cat.2, interpretatie verordening/motivering)

Ten behoeve van de landschappelijke inpassing is een inrichtingsplan opgesteld, waarbij het versterken van de bestaande landschappelijke structuren (opstreckende verkaveling) en kwaliteiten het uitgangspunt zijn. Elementen daarin zijn de realisatie van een nieuwe houtwal parallel aan Vogelweide en maatregelen om de bestaande grondwal anders vorm te geven om zich beter in het landschap te laten voegen, met onder meer beplanting langs de voet van de wal. Wij constateren dat het inrichtingsplan in de planregels niet juridisch is verankerd in de vorm van een voorwaardelijke bepaling. Wij adviseren om dat alsnog te doen.

Voor het overige geeft het plan ons nog aanleiding tot de volgende opmerking.

Plantoelichting, EHS (cat.6, kwaliteit/juridisch)

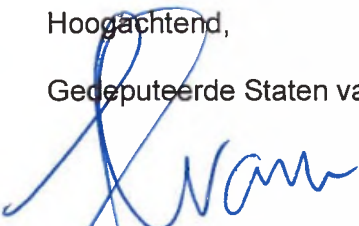
Op blz. 11 van de plantoelichting wordt summier melding gemaakt van het provinciaal beleid, met name in relatie tot de Verordening Romte. Vermeld wordt dat een ontwikkeling, zoals de oprichting van installaties voor de winning, opslag en transport van gas is toegestaan in en nabij de EHS, aangezien deze een groot openbaar belang vertegenwoordigt. Voorwaarde is dat er 'geen reële locatiealternatieven' zijn, hetgeen voor onderhavig plan het geval zou zijn.

Alhoewel deze passage, gelet op de afstand van de winlocatie tot de EHS-gebieden nauwelijks relevant is, merken wij voor de goede orde op dat deze beleidsweergave niet juist is. Als sprake zou zijn van significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, dan wel vermindering van areaal of samenhang, dan zou een nadere afweging nodig zijn inzake openbaar belang en alternatieven, welke niet op voorhand hoeft te leiden tot de conclusie dat de ontwikkeling dan toegestaan zou zijn. Wij adviseren die passage aan te passen.

Voor de betekenis van de categorie aanduiding verwijzen wij naar onze brief van 8 februari 2019, inzake "Aanpassing notitie inwerkingtreding Verordening Romte Fryslân", nr. 1633433.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Fryslân,


drs. A.A.M. Brok, voorzitter
voor deze, de loco-voorzitter


R.E. Boujus - Riemersma, MBA MCM, secretaris

BRANDWEER

Fryslân



nr.: 19100 2775
afd.: RO / ma3
Ingekomen d.d.:
21 MAART 2019
afgehandeld d.a.n.v.:
paraaf:

Aan het college van burgemeester en wethouders
van de gemeente Heerenveen
t.a.v. S.A. Doelman
Postbus 15000
8440 GA HEERENVEEN

Postbus 612
8301 BK LEEUWARDEN
T 088 22 99 666
F 088 22 99 661
I www.brandweefryslan.nl
E info@brandweefryslan.nl

Datum 19 maart 2019 Behandeld door R.J.J. de Groot
Onze referentie UIT/19011290/BRW/BR/RB Doorkiesnummer 088 22 98 914
Uw referentie E-mail r.degroot@brandweefryslan.nl
Uw brief van 7 maart 2019 Bijlagen 0

Onderwerp Advies wijzigingsplan Mijnbouwlocatie Nieuwehorne

Geachte college,

Op 7 maart 2019 heeft u aan ons ter advisering het wijzigingsplan Mijnbouwlocatie Nieuwehorne toegezonden, met de vraag eventuele opmerkingen aan u te richten.

Het plan voorziet in een definitieve planologische regeling voor een mijnbouwlocatie te Nieuwehorne. Hier wordt een (tijdelijke) proefboorlocatie omgezet naar een permanente locatie ten behoeve van gaswinning.

In deze brief worden onze bevindingen en ons advies weergegeven. In ons advies richten wij ons op het optimaliseren van de veiligheidssituatie; wij gaan niet in op de vraag of het groepsrisico aanvaardbaar is.

Externe veiligheid

De activiteiten en locatie vallen onder mijnbouwactiviteiten en vallen daarmee onder de reikwijdte van het Bevi.

De brandweer heeft in haar advies gekeken naar een aantal aspecten voor deze risicobron:

- plaatsgebonden risico
- groepsrisico
- nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen
- bestrijdbaarheid
- zelfredzaamheid

Onderstaand zijn de conclusies opgenomen.



Meiïnoar foarút

Algemene bevindingen

Mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 is gelegen aan de Vogelweide (zie afb. 1) , ten zuiden van de kern Nieuwehorne. De locatie is in 2010 aangelegd voor een in 2011 uitgevoerde proefboring. Met dit wijzigingsplan wordt de locatie definitief in gebruik genomen.

Afbeelding 1: Locatie Nieuwehorne 1



Door de put in gebruik te nemen zal deze onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) komen te vallen. Daarop is ook een QRA opgesteld om plaatsgebonden- en groepsrisico vast te stellen.

Plaatsgebonden risico

Uit de meegeleverde QRA blijkt dat er sprake is van een plaatsgebonden risico welke buiten de grenzen van de inrichting valt. Het gaat hierbij om een PR 10^{-6} contour die ongeveer 50 meter buiten de inrichting valt (afb. 2). Binnen deze contour zijn (geprojecteerde) kwetsbare objecten niet toegestaan. Het gebied rondom de locatie bestaat uit landbouwgrond waar geen kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd zijn. Hiermee wordt voldaan aan de wettelijke eisen die gesteld worden aan het plaatsgebonden risico.



Afbeelding 2: Plaatsgebonden risico contouren



Bron: Meegeleverde QRA DHV, 2015

De PR 10^{-6} contour is voor zover Brandweer Fryslân kan beoordelen nog niet geborgd in het bijbehorende bestemmingsplan. Brandweer Fryslân adviseert dit alsnog te doen door planregels te verbinden aan de PR 10^{-6} contour en deze ook op te nemen op de verbeelding. Deze contour heeft zowel een signalerende functie als een praktische functie waarmee de vestiging van kwetsbare gebieden ook in de toekomst kan worden voorkomen.

Groepsrisico

Rondom de locatie geldt een invloedsgebied van ongeveer 180 meter. Binnen dit invloedsgebied kunnen aanwezige personen, zonder persoonlijke bescherming, komen te overlijden.

Het invloedsgebied wordt ook gebruikt om de hoogte van het groepsrisico (de kans op het overlijden van tien personen of meer) te bepalen. Aangezien er rondom de installatie geen gebouwen aanwezig zijn waar mensen kunnen verblijven kan er geen groepsrisico worden berekend, Dit volgt ook uit de meegeleverde QRA. Met dit gegeven vervalt ook de verdere verantwoordingsplicht voor het groepsrisico welke volgt uit het Bevi.

BRANDWEER

Fryslân



Repressief advies

Brandweer Fryslân heeft de mogelijkheid een repressief advies te geven in het kader van bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen. In een dergelijk advies komen aspecten aan bod die van belang zijn voor de basisbrandweezorg. Hierbij valt te denken aan onder meer bereikbaarheid, de beschikbaarheid van bluswater en de opkomsttijden.

De bestrijding van een groot incident met een dergelijke put is zonder specialistisch materiaal en technieken niet mogelijk. Eenheden van Brandweer Fryslân zullen dan ook terughoudend optreden bij een (groot) incident bij dergelijke installaties. Om het terrein veilig te kunnen naderen is specialistische kennis noodzakelijk om de put af te sluiten. Hiervoor is Brandweer Fryslân afhankelijk van specialisten van bijvoorbeeld de NAM of Vermilion.

Bereikbaarheid

Het terrein waar de installaties zullen komen is voldoende bereikbaar voor de hulpdiensten. Hulpdiensten kunnen de locatie van meerdere zijden benaderen en de weg is vrij van obstakels.

Bluswatervoorzieningen

In de nabijheid van de locatie is voldoende open water aanwezig wat gebruikt kan worden bij een (groot) incident op de locatie. Brandweer Fryslân beschikt hiervoor over zogenaamde groot watertransport eenheden die grote hoeveelheden water over grote afstanden kunnen transporteren.

Opkomsttijden

Landelijk vastgestelde opkomsttijden schrijven voor dat industrie functies binnen 12 minuten bereikt kunnen worden door de brandweer. In dit geval zorgen de opkomsttijden niet voor knelpunten aangezien de brandweer in ongeveer 9 à 10 minuten aanwezig kan zijn op deze locatie.

Wel wordt Brandweer Fryslân in de toekomst graag betrokken bij het verdere proces rond deze installatie. Hierbij kan worden gedacht aan informatie over de periode waarin wordt gebouwd/ gewerkt op de locatie en per wanneer de locatie in gebruik wordt genomen. Deze informatie dient de operationele informatievoorziening van de repressieve dienst.

Advies

In overeenstemming met bovengenoemde opmerkingen adviseert Brandweer Fryslân om:

- De plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} op de verbeelding op te nemen om de toekomstige vestiging van kwetsbare objecten te voorkomen.
- Brandweer Fryslân op de hoogte te houden over het verdere proces en ingebruikname van de locatie. Dit dient ter informatie aan de repressieve dienst.

Mocht u naar aanleiding van bovenstaande nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met R. de Groot specialist risicobeheersing van Brandweer Fryslân, te bereiken via 088 – 229 8914.



BRANDWEER

Fryslân



Graag willen wij van u vernemen hoe ons advies binnen uw organisatie wordt verwerkt. Deze informatie willen wij gebruiken bij de verdere ontwikkeling van onze adviestaak.

Wij gaan ervan uit hiermee te hebben voldaan aan uw adviesaanvraag.

Hoogachtend,
Namens het dagelijks bestuur van Veiligheidsregio Fryslân,
voor deze

Ing. S. Veerbeek
clusterhoofd risicobeheersing afdeling Noordwest



Aan het bestuur van de
Veiligheidsregio Fryslân
Postbus 612
8901 BK LEEUWARDEN

uw brief van: ons kenmerk: bijlage(n): datum:
- 19.3000752 2 14 februari 2019

Onderwerp:
verzoek om advies uit te brengen

Geacht bestuur,

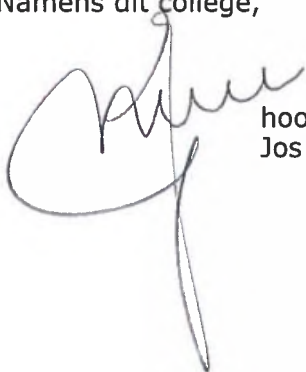
Conform het bepaalde in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) verzoeken wij u om ons advies uit te brengen over de twee bijgevoegde concept-wijzigingsplannen. Het gaat enerzijds om een wijzigingsplan dat voorziet in het inbestemmen en verdubbelen van een bestaande aardgastransportleiding van Vermilion en anderzijds betreft het een wijzigingsplan waarmee de bestaande proefboorlocatie van Vermilion aan de Vogelweide in Nieuwehorne wordt omgezet in een gaswinlocatie.

Bel gerust als u vragen heeft

Heeft u vragen over deze brief? Neem dan contact op met Steven Doelman door te bellen naar 0513-617767.

Met vriendelijke groet,

burgemeester en wethouders van Heerenveen.
Namens dit college,



hoofd afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling,
Jos Kleinheerenbrink.

RAPPORT

Gaswinning Nieuwehorne

Plan-milieueffectrapportage

Klant: Gemeente Heerenveen

Referentie: BA5753IBRP001F02

Status: Definitief/03

Datum: 2-7-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Chopinlaan 12
9722 KE GRONINGEN
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Gaswinning Nieuwehorne

Ondertitel: PlanMER Nieuwehorne
Referentie: BA5753IBRP001F02
Status: 03/Definitief
Datum: 2-7-2020
Projectnaam: PlanMER Nieuwehorne
Projectnummer: BA5753-218-101

Classificatie

Projectgerelateerd



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Inhoud

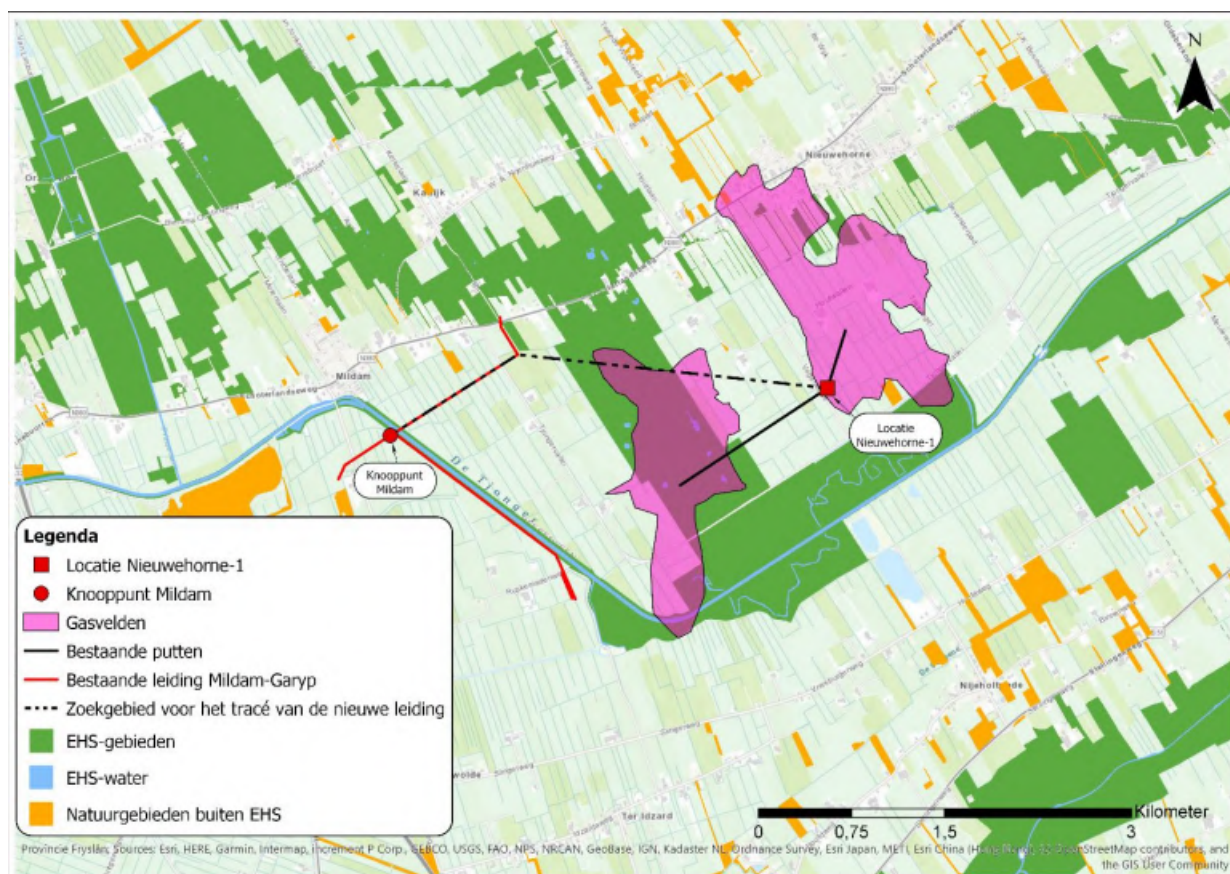
1	Inleiding	1
1.1	Gaswinning Nieuwehorne	1
1.2	Waarom een plan-milieueffectrapportage?	2
1.3	Procedure	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Beleidskader nieuwe gaswinning	6
2.1	Rijksbeleid	6
2.2	Regionaal beleid	11
3	Voorgenomen ontwikkeling en tracéalternatieven	14
3.1	Voorgenomen ontwikkeling	14
3.2	Ombouwen productielocatie	14
3.3	Aanleg leiding	15
3.4	Tracéalternatieven	17
3.5	Operationele fase	19
3.6	Verwijderingsfase	20
4	Aanpak effectbeoordeling	21
4.1	Uitgangspunten en afbakening	21
4.2	Beoordelingskader	22
4.3	Classificatietabel	23
5	Referentiesituatie	24
5.1	Bodem en waterhuishouding	24
5.2	Landschap en archeologie	27
5.3	Woon- en leefmilieu	28
5.4	Natuur	28
6	Milieueffecten	32
6.1	Bodembeweging	32
6.2	Bodem en waterhuishouding	34
6.3	Landschap en archeologie	41
6.4	Woon- en leefmilieu	43
6.5	Natuur	48
6.6	Externe veiligheid	53

7	Milieuafweging	55
7.1	Aanlegfase	55
7.2	Operationele fase	57
7.3	Verwijderingsfase	57
7.4	Vergelijking tracéalternatieven	58
7.5	Cumulatie	58
7.6	Mitigatie	59
7.7	Resumé	60
8	Opgaven voor het vervolg	61
8.1	Vervolgproces	61
8.2	Leemten in kennis en informatie	61
8.3	Aandachtspunten voor monitoring	62
	Referenties	63
	Bijlagen	
1.	Kaarten	
2.	Bodemonderzoeken	
3.	Geohydrologisch onderzoeken	
4.	Wateradvies Wetterskip Fryslân	
5.	Landschappelijk inrichtingsplan	
6.	Archeologisch onderzoek	
7.	Geluidsprognoserapport	
8.	Natuurtoets	
9.	Weidevogelcompensatie	
10.	Risicoanalyse	
	Publieksamenvatting	

1 Inleiding

1.1 Gaswinning Nieuwehorne

Vermilion Energy Netherlands B.V. (hierna Vermilion) is een energiebedrijf dat aardgas wint uit kleine aardgasvelden op land in Nederland. Op de locatie 'Nieuwehorne-1' aan de Vogelweide te Nieuwehorne zijn twee putten geboord: NWH-01 (2009) en NWH-2 (2017). Beide putten hebben economisch winbaar aardgas aangetoond, maar zijn nog niet in productie genomen. Daarvoor moet eerst de locatie worden aangesloten op het bestaande leidingnetwerk van Vermilion, zodat het gewonnen aardgas verder getransporteerd kan worden naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp. Daarnaast is de locatie nog niet gereed gemaakt voor productie. In Figuur 1 zijn de locatie, het zoekgebied voor het tracé van de nieuwe leiding, de twee gasvelden en de putten aangegeven. De putten zijn na de proefboringen afgesloten.



Figuur 1. Ligging locatie Nieuwehorne-1 met bestaande leidingnetwerk (rood) en het zoekgebied voor het tracé van de nieuwe leiding (stippellijn). De reeds geboorde putten naar de twee gasvelden zijn aangegeven met een zwarte lijn.

Vermilion wil locatie Nieuwehorne-1 in productie nemen. De voorgenumen ontwikkeling is tweeledig:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: de huidige proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen. De maximale productie is 282 miljoen Nm³. Na afloop van de productie wordt de locatie weer opgeruimd.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het bestaande (leiding) knooppunt ten zuiden van Mildam. De

nieuwe leiding komt onder de grond te liggen. Vanaf Mildam wordt het gas via het bestaande leidingnetwerk van Vermilion naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp getransporteerd waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. Na afloop van de productie wordt de nieuwe leiding verwijderd.

De nieuw aan te leggen leiding zal voor een deel de al bestaande leiding tussen Mildam en Garyp volgen, zodat deze eventueel in de toekomst nog gebruikt kan worden voor een verdubbeling van het leidingtracé Mildam-Garyp. Voorlopig heeft de bestaande leiding Mildam-Garyp voldoende capaciteit om het gewonnen gas, na uitbreiding van de gasproductie met locatie Nieuwehorne-1, te kunnen transporteren. Voor de eventuele toekomstige verdubbeling van de leiding Mildam-Garyp zal op een later moment een separate procedure worden uitgevoerd.

Ontwikkeling van Nieuwehorne-1 past in het herijkt kleineveldenbeleid, waarin wordt onderbouwd dat de productie van aardgas uit de kleine velden belangrijk is voor de Nederlandse energievoorziening. De maximale hoeveelheid productie is naar verwachting 282 miljoen Nm³. De productie wordt eerder gestopt als de totale productie kosten de productie opbrengsten overstijgen. De toegestane productiecapaciteit is maximaal 470.000 m³ aardgas per dag, maar er zal niet elke dag met deze capaciteit gas worden geproduceerd. De dagelijkse productiecapaciteit hangt samen met de gasvraag. Daarnaast neemt de productiecapaciteit in de loop der tijd af door de afnemende druk in het gasvoorkomen.

Besluitvorming

De gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en het leidingtracé moeten planologisch worden vastgelegd. Het winnen van aardgas en het transport zijn namelijk bij recht niet mogelijk binnen de planregels van de huidige bestemmingsplannen Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk (vastgesteld op 26 april 2010) en Buitengebied (vastgesteld op 25 juni 2007) van de gemeente Heerenveen. In deze bestemmingsplannen zijn wijzigingsbevoegdheden opgenomen. Daardoor kan het college van burgemeester en wethouders de bestemmingsplannen wijzigen ten einde het winnen en transporteren van aardgas planologisch-juridisch mogelijk te maken.

- 1 In het Bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk (2010) is een wijzigingsbevoegdheid voor de mijnbouwlocatie opgenomen waarmee het college van burgemeester en wethouders de functie van de mijnbouwlocatie van 'exploratie' in 'productie' kan veranderen.
- 2 In het Bestemmingsplan Buitengebied (2007) is een wijzigingsbevoegdheid opgenomen waarmee het college van burgemeester en wethouders de bestemming 'nutsleidingen' op de kaart kan aanbrengen om de aanleg van de nieuwe leiding mogelijk te maken.

Het wijzigingsplan voor de leiding heeft betrekking op de nieuw aan te leggen leiding tussen de locatie Nieuwehorne-1 en het knooppunt Mildam (net aan de andere kant van de Tjonger), voor zover liggende binnen de grenzen van de gemeente Heerenveen. Het gedeelte van de leiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf is planologisch reeds mogelijk gemaakt.

1.2 Waaron een plan-milieueffectrapportage?

In de Nederlandse wetgeving is verankerd dat voor plannen en besluiten die effecten op het milieu tot gevolg kunnen hebben, een milieueffectrapportage (m.e.r.) procedure moet worden doorlopen. Een milieueffectrapportage is een uitgebreid onderzoek waarmee alle mogelijke milieugevolgen van een ontwikkeling vooraf in kaart zijn gebracht. Dankzij deze procedure krijgt het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming en kan een goede afweging worden gemaakt tussen de gevolgen voor het milieu en de overige belangen.

Het onderzoek is gereed en in het voorliggende milieueffectrapport (planMER) is de milieu-informatie samengevat. Dit planMER geeft, naast de milieu-informatie, ook aan hoe de inrichting van locatie Nieuwehorne-1 kan aansluiten op landschappelijke waarden, vergelijkt alternatieven voor de inpassing van de nieuwe leiding en neemt een voorschot op de vervolggaven. Ook worden belanghebbenden op basis van het planMER geïnformeerd over de mogelijke consequenties van het te nemen besluit over de gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en de leiding. Het planMER wordt tegelijk met de ontwerp-wijzigingsplannen ter inzage gelegd. In onderstaand kader is de m.e.r.-procedure toegelicht.

Kader voor de m.e.r.-procedure

Planmer-procedure

Sinds 2004 is het, op grond van de Europese Richtlijn 2001/42/EG, verplicht om in het kader van de besluitvorming over plannen van de overheid – die kaderstellend zijn voor (vervolg) besluiten met mogelijk nadelige milieugevolgen – een strategische milieubeoordeling uit te voeren. In 2006 is deze richtlijn in Nederland geïmplementeerd in de Wet milieubeheer en het hieraan gekoppelde Besluit m.e.r. 1994. In 2010 en 2011 is deze regelgeving geactualiseerd. In de bijlagen bij het Besluit m.e.r. is een lijst opgenomen met activiteiten, condities, type besluiten en plannen waarvoor de planmer-procedure moet worden doorlopen, of waarvoor nader moet worden beoordeeld of het doorlopen van deze procedure nodig is. De planmer-procedure betekent dat, voordat de overheid een besluit kan nemen over een planmer-(beoordelings)plichtig plan, zij verplicht is een milieueffectrapport (planMER) op te stellen. Het planMER moet de milieu-informatie verschaffen op basis waarvan een weloverwogen besluit kan worden genomen, en wordt samen met het plan waarop het betrekking heeft ter inzage gelegd.

Wijzigingsplan voor de productie van aardgas

De toegestane gasproductie vanaf locatie Nieuwehorne-1 bedraagt minder dan 500.000 m³ aardgas per dag en valt daarmee onder categorie D17.3 van het Besluit m.e.r. Het wijzigingsplan is een plan zoals genoemd in kolom 3 bij categorie D17.3; dat betekent dat het plan kaders stelt voor vergunning plichtige activiteiten waarvoor volgens de Wet milieubeheer een mer-beoordeling verplicht is. Het wijzigingsplan voor de productie van aardgas is daarom planmer-plichtig.

Wijzigingsplan voor de leiding

De lengte van de nieuw aan te leggen leiding (buisleiding) is afhankelijk van het gekozen tracé circa 4 km en heeft een diameter van minder dan 80 cm. Voor de aanleg van de leiding is daarom geen sprake van een mer-plicht zoals bedoeld in categorie C8.1 van het Besluit m.e.r., aangezien de activiteit geen betrekking heeft op een buisleiding met een diameter van meer dan 80 cm en een lengte van meer dan 40 km.

Afhankelijk van het gekozen tracé zal de nieuw aan te leggen leiding het Katlijker Schar passeren. Het Katlijker Schar maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (voorheen: de Ecologische Hoofdstructuur). Afhankelijk van het tracé zal de passage van de leiding door het Katlijker Schar 500 m tot 1.000 m zijn. Voor de aanleg van de leiding door het Katlijker Schar is daarom geen sprake van een mer-plicht zoals bedoeld in categorie D8.2 van het Besluit m.e.r., aangezien de activiteit geen betrekking heeft op een buisleiding die over een lengte van 5 km of meer is geprojecteerd door gevoelig gebied.

Voor het wijzigingsplan voor de leiding is op grond van de Wet milieubeheer dus geen planmer-procedure benodigd. Maar aangezien de leiding integraal onderdeel uitmaakt van het voornemen van Vermilion om de locatie Nieuwehorne-1 in productie te nemen, wordt de aanleg en het gebruik van de leiding wel meegenomen in de planmer-procedure. Het planMER dient daarmee ook ter onderbouwing van het wijzigingsplan voor de leiding.

Uitgebreide mer-procedure

De uitgebreide mer-procedure is van toepassing voor plannen, zoals een bestemmingsplanherziening, waarbij de overheid zowel initiatiefnemer als bevoegd gezag is.

1.3 Procedure

De planmer-procedure staat niet op zichzelf, maar is een hulpmiddel bij de besluitvorming over de wijzigingsplannen. De planmer-procedure is daarom gekoppeld aan de voorbereiding van de wijzigingsplannen en de procedure die daarvoor wordt doorlopen.

Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Gemeente Heerenveen

De wijzigingsplannen zijn de verantwoordelijkheid van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Heerenveen. Ter onderbouwing laat het college een planMER opstellen. Het college treedt tevens op als bevoegd gezag in deze procedure.

Gemeente Weststellingwerf

Het knooppunt Mildam ligt ten zuiden van Mildam tussen de Ottersweg en Tjonger. De grens tussen de gemeente Heerenveen en Weststellingwerf loopt halverwege de Tjonger, zodat het tracé van de nieuwe leiding in de gemeente Heerenveen halverwege de Tjonger begint. Het gedeelte van de leiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf is planologisch reeds mogelijk gemaakt.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) beschrijft het voornemen, de doelen en de achterliggende redenen en geeft de milieuonderwerpen aan die volgens de initiatiefnemer moeten worden onderzocht in het planMER. De concept NRD is op 29 augustus 2019 gepubliceerd, tegelijk met de formele aankondiging van het voorgenomen besluit. Daarmee is de planmer-procedure formeel van start gegaan. De NRD heeft van 29 augustus tot 9 oktober 2019 ter inzage gelegen. De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 19 november 2019 advies gegeven over de reikwijdte en het detailniveau van het planMER. Op basis van het advies van de Commissie en de inspraakreacties heeft het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Heerenveen het Advies Reikwijdte en Detailniveau voor het planMER vastgesteld op 26 november 2019.

Opstellen planMER en ontwerp wijzigingsplannen

Met inachtneming van de ingediende zienswijzen en adviezen heeft het college voorliggend planMER laten opstellen. Mede op basis van de informatie in dit planMER heeft de gemeente de ontwerp-wijzigingsplannen voorbereid.

Zienswijzen en advies op het planMER

De ontwerp-wijzigingsplannen worden tegelijk met het planMER ter inzage gelegd. Op de stukken kunnen gedurende een periode van zes weken zienswijzen worden ingediend. Het bevoegd gezag raadpleegt de adviseurs en andere bestuursorganen. Dit betreft vertegenwoordigers van de Provincie Fryslân, Wetterskip Fryslân, Veiligheidsregio, Brandweer, Staatsbosbeheer, Fryske Gea, LTO, B&W van de buurgemeenten, Ministerie I&W (in verband met waterwinzoekgebied) en FUMO. De Commissie voor de milieueffectrapportage adviseert over de inhoud van het planMER. Het advies van de Commissie wordt openbaar beschikbaar.

1.4 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de nut en noodzaak van gaswinning, mede in het kader van de energietransitie en het relevante beleid voor de in dit planMER beschreven milieubeoordeling. Hoofdstuk 3 geeft een toelichting op de activiteiten die door de voorgenomen functieverandering kunnen gaan plaatsvinden en de alternatieve tracés. Hoofdstuk 4 beschrijft de aanpak van de effectbeoordeling met het beoordelingskader. Hoofdstuk 5 beschrijft de referentiesituatie en Hoofdstuk 6 de te verwachten effecten op het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. In Hoofdstuk 7 is de beoordeling en vergelijking van de alternatieven uitgewerkt. Hoofdstuk 8 geeft een overzicht van opgaven voor het vervolg. De bijlagen bevatten meer gedetailleerde informatie over de milieuonderzoeken.

2 Beleidskader nieuwe gaswinning

Diverse beleidskaders van het Rijk, provincie Fryslân en de gemeente Heerenveen stellen randvoorwaarden aan de wijzigingsplannen voor de voorgenomen ontwikkelingen. In dit hoofdstuk is het relevante beleid met de daaruit volgende randvoorwaarden voor de voorgenomen ontwikkelingen beschreven.

2.1 Rijksbeleid

Het Rijksbeleid is gericht op een betrouwbare energievoorziening, een geleidelijke overgang naar een duurzame energievoorziening en tegelijkertijd het betaalbaar houden van de kosten voor gas, het behoud van de Nederlandse positie op de gasmarkt en gasbaten voor de overheid.

2.1.1 De rol van gas in de energietransitie

Aardgas speelt momenteel een belangrijke rol in de Nederlandse energievoorziening. Het voorziet in ruwweg 40% van de primaire energiebehoefte. Vrijwel alle Nederlandse huishoudens, bedrijven, ziekenhuizen en winkels maken gebruik van aardgas. Aardgas is van alle fossiele energiebronnen het meest CO₂-arm en is een efficiënte energiedrager. Naast het Groningenveld telt Nederland 240 kleine gasvelden, ook het aardgasvoorkomen van locatie Nieuwehorne-1 betreft een zogeheten 'klein veld'. Iets meer dan de helft van de kleine velden liggen onder de Noordzee. Alle kleine velden samen zijn goed voor ongeveer 45% van het Nederlandse gasverbruik.

Nederland streeft in internationaal verband naar een CO₂-arme energievoorziening, die veilig, betrouwbaar en betaalbaar is. De Europese Unie heeft een duidelijke koers ingezet voor de transitie naar een CO₂-arme energievoorziening. In Europees verband zijn er doelstellingen afgesproken voor klimaat en energie voor 2020, 2030 en een lange termijn CO₂-reductiedoel voor 2050. De inzet van vrijwel alle nu bekende CO₂-arme energiebronnen en technologieën is vereist voor het bereiken van de gewenste CO₂-reductie. Daarom zal energiebesparing en het gebruik van biomassa, schone elektriciteitsproductie, en afvang en opvang van CO₂ (CCS) richting 2050 sterk toenemen.

Aardgas kan als minst vervuilende fossiele brandstof een belangrijke rol vervullen in de transitie. In deze transitieperiode ligt de voorkeur van het Kabinet bij het gebruik van aardgas, boven kolen en aardolie. Maar ook het gebruik van aardgas zal op termijn afnemen. Hoe sterk dit afneemt is afhankelijk van de vraag naar energie en het aanbod van diverse (deels nog te ontwikkelen) energieopties en de betaalbaarheid daarvan. Ook de gaswinning uit kleine velden op land is in de afbouwfase beland. Vergunningen voor het zoeken naar nieuwe gasvelden op land worden niet meer afgegeven, maar binnen de bestaande opsporingsvergunningen, zoals voor Nieuwehorne-1, is het van belang dat daar waar het veilig kan en aan de andere voorwaarden vanuit het Rijk wordt voldaan, het aanwezige gas wordt geproduceerd.

Gaswinning uit de kleine velden heeft, waar dit veilig en verantwoord kan, de voorkeur boven aardgasimport. Het Rijksbeleid ten aanzien van gaswinning is verwoord in de Rijksstructuurvisie Ondergrond en in de brief aan de Tweede kamer hierover van de Minister van Economische Zaken en Klimaat. In de volgende paragrafen worden de argumenten uit beide documenten weergegeven.

2.1.2 Structuurvisie ondergrond

In de Structuurvisie Ondergrond¹ (STRONG) wordt door de Rijksoverheid het kader aangegeven waarbinnen de bescherming en benutting van de diepe ondergrond wordt afgewogen. Ten aanzien van het belang van gaswinning uit kleine velden wordt gemeld:

“Productie van gas uit kleine velden levert de Nederlandse samenleving financiële baten en werkgelegenheid op. Bovendien wordt aardgas in Nederland op een schonere wijze gewonnen dan in het buitenland, waardoor de CO₂-footprint wordt beperkt. Door de lage gasprijzen en de discussies rondom gaswinning op land, wordt het voor mijnbouwmaatschappijen steeds minder interessant om gas te winnen. Indien geen maatregelen worden genomen, verdwijnen deze mijnbouwmaatschappijen en wordt het gas uit de kleine velden niet meer gewonnen. Terwijl deze mijnbouwbedrijven en de kennis die ze hebben van de ondergrond van groot belang zijn voor de ontwikkeling van geothermie en opslag van bijvoorbeeld CO₂. Ook is het van belang dat de huidige gasinfrastructuur in stand wordt gehouden, voor toekomstig transport van hernieuwbaar gas en gassen voor opslag van energie” (pagina 57-59).

De Structuurvisie Ondergrond is ook relevant aangezien op een groot deel van het grondgebied van de gemeente Heerenveen een Nationale Grondwaterreserve is geprojecteerd. De exacte begrenzing en de randvoorwaarden voor de Nationale Grondwaterreserve moeten nog worden uitgewerkt. Hier geldt dat het in principe niet wenselijk is om grondlagen te doorboren ten behoeve van mijnbouw.

2.1.3 Herijkt kleineveldenbeleid

De Minister van Economische Zaken en Klimaat heeft in een brief op 30 mei 2018 aan de Tweede Kamer een herijkt kleineveldenbeleid uiteengezet². De gaswinning Nieuwehorne-1 valt ook onder het kleineveldenbeleid. Hoewel het kabinet de prioriteit legt bij een zo snel mogelijke transitie naar duurzame energie, moet de komende jaren, zolang en in zoverre dat nodig is, tegemoet worden gekomen aan de Nederlandse gasvraag. In dat kader wil het Kabinet gas winnen in eigen land. Er worden geen nieuwe opsporingsvergunningen afgegeven, maar binnen de bestaande vergunningen, zoals voor Nieuwehorne-1, is het van belang dat daar waar het veilig kan en aan de andere voorwaarden vanuit het Rijk wordt voldaan, het aanwezige gas wordt geproduceerd. Ten aanzien van risico's en vergelijking met de situatie in Groningen schrijft de Minister:

“Elke gaswinning, ook uit een klein veld, kent bepaalde risico's, hoe klein ook. De risico's van gaswinning uit kleine velden zijn qua omvang en impact niet vergelijkbaar met die van de gaswinning in Groningen. Dit betekent dat het passend is om voor gaswinning uit de kleine velden ander beleid te voeren dan voor het Groningenveld” (pagina 1).

Ten aanzien van de voorkeur voor gaswinning in eigen land boven importeren schrijft de Minister:

“Gaswinning in eigen land, wanneer dit veilig kan, is beter dan importeren. Dit is mede ingegeven doordat Nederland nog enkele decennia (in een afnemende hoeveelheid) behoefte zal hebben aan aardgas. In dat geval is zelf winnen beter voor het klimaat, beter voor de werkgelegenheid en de economie, beter voor het behoud van de aanwezige kennis van de diepe ondergrond en van de aanwezige gasinfrastructuur, en ook beter geopolitiek” (pagina 3).

¹ Structuurvisie Ondergrond, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, juni 2018

² Kamerbrief Gaswinning uit de kleine velden in de energietransitie, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 30 mei 2018.

Ten aanzien van opsporingsvergunningen schrijft de Minister:

“In het regeerakkoord is opgenomen dat er deze kabinetsperiode geen nieuwe opsporingsvergunningen worden afgegeven voor gasvelden op land. Reeds verleende vergunningen blijven van kracht binnen de bestaande wet- en regelgeving” (pagina 9).

In het kader van dit planMER is het van belang dat het Rijk de nut en noodzaak van aardgaswinning uit kleine velden ondersteunt, mits aangetoond kan worden dat dit veilig en verantwoord kan plaatsvinden. Daarnaast is de vergunninghouder verplicht het aardgas te produceren, indien dit economisch haalbaar is.

2.1.4 Gaswet

In de Gaswet zijn de organisatie en de spelregels voor het transport en de levering van aardgas vastgelegd. De Gaswet is de basis voor de vrije markt voor gas. De Energiekamer van de Autoriteit Consument en Markt houdt toezicht op de Gaswet. Randvoorwaarde voor de voorgenomen ontwikkelingen is dat het gastransportnet op economische voorwaarden moet worden ontwikkeld en onderhouden zodat de veiligheid, doelmatigheid en betrouwbaarheid van het transport van gas is gewaarborgd en het milieu wordt ontzien.

2.1.5 Mijnbouwwet

De opsporing en winning van delfstoffen (zoals aardgas) in Nederland is geregeld in de Mijnbouwwet. De Mijnbouwwet bevat onder meer bepalingen voor een goede uitvoering van activiteiten (milieu en veiligheid), vergunningverlening, financiële aspecten, toezicht en handhaving.

Winningsvergunning

De Mijnbouwwet vereist dat de exploitant een winningsvergunning bezit voor het betreffende gebied. Een winningsvergunning geeft de vergunninghouder het exclusieve recht om in een bepaald gebied een bepaalde delfstof (zoals aardgas) te winnen. Locatie Nieuwehorne-1 valt onder winningsvergunning Gorredijk van Vermilion.

Winningsplan

Het winnen van delfstoffen (zoals aardgas) moet plaatsvinden volgens een winningsplan waarmee de minister van Economische Zaken en Klimaat heeft ingestemd. In het winningsplan staat hoeveel winbaar aardgas er naar verwachting in de bodem aanwezig is. Daarnaast staat in het winningsplan ook de duur van de winning vermeld en de wijze waarop wordt gewonnen. Een ander belangrijk onderdeel van het winningsplan is een beschrijving van de mogelijke bodembeweging (bodemdaling en aardbevingsrisico) als gevolg van het voornemen.

Op 31 maart 2020 heeft het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat het definitief instemmingsbesluit met het winningsplan voor gaswinning op locatie Nieuwehorne-1 gepubliceerd in de Staatscourant. Het winningsplan is gecontroleerd door het Staatstoezicht op de Mijnen, de Technische Commissie Bodembeweging en TNO. In dit planMER is de beschrijving van de mogelijke bodembeweging (bodemdaling en aardbevingsrisico) uit het winningsplan overgenomen.

2.1.6 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer heeft tot doel het milieu te beschermen en een integrale beoordeling te maken van de gevolgen die bepaalde ontwikkelingen voor het milieu kunnen hebben. De wet stelt regels over de vergunningverlening, de totstandkoming van besluiten en de handhaving van vergunningsvoorschriften en het instellen van beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak. Artikel 7.2 van de Wet milieubeheer vormt de basis voor m.e.r.-plichtige activiteiten. Het gaat om activiteiten die aangewezen zijn bij algemene maatregel van bestuur die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Deze algemene maatregel van bestuur is het Besluit milieueffectrapportage. In het Besluit m.e.r. wordt aangegeven welke procedures en regels van toepassing zijn voor de milieueffectrapportage. Tevens wordt in de bijlagen van het Besluit aangegeven welke ontwikkelingen m.e.r.-plichtig zijn.

2.1.7 Natuurbescherming

Het uitgangspunt van de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming en ontwikkeling van de natuur en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit. Op termijn gaat de Wet natuurbescherming op in de Omgevingswet. Voor vrijwel alle activiteiten die strijdig (kunnen) zijn met de Wnb is een vergunning of ontheffing nodig van de desbetreffende provincie. De Wnb kent naast de algemene zorgplicht (artikel 1.11) drie hoofdstukken die van belang zijn voor ruimtelijke ingrepen: hoofdstuk 2 (Natura 2000-gebieden), hoofdstuk 3 (Soorten) en hoofdstuk 4 (Houtopstanden).

Natura 2000

Hoofdstuk 2 van de Wnb richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijn worden habitats en soorten van Europees belang beschermd. Deze gebieden staan bekend als Natura 2000-gebieden. Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen te voorkomen, bepaalt de Wnb dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wnb). De instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de Natura 2000-beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren. Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebied.

Niet alleen activiteiten binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen een invloedgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is. Voor de vergunningverlening betekent dat ook voor activiteiten buiten het gebied getoetst dienen te worden in het kader van de Wnb. In de omgeving van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen. De effecten van bodemdaling en stikstofdepositie, die over grotere afstanden kunnen optreden, zijn in het planMER bepaald.

EHS

Met het oog op het eerste lid van art. 1.12, Wnb draagt de provincie Friesland zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN). Binnen de provincie Friesland wordt het begrip ecologische hoofdstructuur (hierna: EHS) nog gehanteerd, dat ook in dit planMER is gebruikt. De provincie wijst daartoe gebieden aan die tot dit netwerk behoren. De EHS heeft als doel om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. Hierdoor kunnen planten en dieren zich gemakkelijker verspreiden en zijn gebieden beter bestand tegen klimatologische veranderingen en negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden is bovendien een grotere soortendiversiteit te verwachten.

Binnen de EHS zijn nieuwe projecten, plannen en handelingen met een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet toegestaan, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. In geval van negatieve effecten op gebieden die onder de EHS vallen, geldt een compensatieplicht voor directe negatieve effecten binnen de begrenzing van de EHS. Het tracé van de nieuwe leiding doorkruist het Katlijker Schar en loopt langs het beekdal van de Tjonger. Beide gebieden maken deel uit van de EHS; toetsing aan dit regime is dus nodig.

Soortenbescherming

De Wet natuurbescherming kent vier beschermingsregimes voor soorten:

1. art 3.1: bescherming van vogels die onder de Vogelrichtlijn vallen – dit zijn alle vogels;
2. art 3.5: bescherming van dieren en planten die in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn bijlage II van het verdrag van Bern of bijlage I van het verdrag van Bonn – ook wel ‘strikt beschermde soorten genoemd’;
3. art 3.10: Bescherming van soorten die worden genoemd in bijlage A en B van de Wet natuurbescherming – dit zijn deels meer algemene soorten die enkel nationaal beschermd worden en geen bescherming genieten onder Europese regelgeving;
4. Algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten/voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield. Voor vogels geldt daarbij dat nesten niet weggenomen mogen worden.

Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Voor de ‘andere soorten’ van artikel 3.10 heeft Provincie Fryslân op 23 november 2016 de provinciale verordening Wet natuurbescherming vastgesteld, waarin de vrijstelling van ontheffingsplicht voor een aantal soorten is vastgelegd.

Zorgplicht soortenbescherming

Voor alle planten en dieren (dus ook voor soorten, die niet zijn opgenomen in de Wnb) geldt de algemene zorgplicht conform Wnb art. 1.11. Deze plicht houdt in dat eenieder ‘voldoende zorg’ in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet

dat er geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is.

2.1.8 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de SVIR heeft het Rijk ambities geschetst voor het Nederlandse ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in 2040. In de SVIR worden als nationaal belang o.a. genoemd:

- Ruimte voor het hoofdnetwerk voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen
- Efficiënt gebruik van de ondergrond
- Verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's
- Ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten
- Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten.

Bij het in productie nemen van de locatie Nieuwehorne-1 en de aanleg en het gebruik van de leiding moet worden voldaan aan de milieuregels en dienen belangrijke landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke waarden te worden beschermd. De SVIR gaat op in de Nationale Omgevingsvisie.

2.1.9 Concept-Nationale Omgevingsvisie

De ontwerp-NOVI is de langetermijnvisie van het Kabinet op een duurzaam perspectief voor de Nederlandse leefomgeving, zoals bedoeld in de Omgevingswet. De ontwerp-NOVI benoemt nationale belangen en opgaven in de fysieke leefomgeving welke in samenhang met elkaar worden afgewogen. Waar de opgaven vragen om een geïntegreerde benadering, komen deze samen in vier prioriteiten: 1) ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, 2) duurzaam economisch groeipotentieel, 3) sterke en gezonde steden en regio's en 4) toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Het netwerk van buisleidingen voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen, waaronder ook de gasinfrastructuur, is van economisch en maatschappelijk belang voor Nederland op Europese schaal. Daarbij stelt de NOVI dat conventionele energie, in de transitie naar een duurzame energievoorziening in 2050, de komende decennia nog steeds een belangrijk onderdeel vormt van ons energiesysteem.

2.2 Regionaal beleid

De volgende beleidsnotities van de provincie Friesland en de gemeente Heerenveen hebben betrekking op de bescherming van de natuurwaarden en landschapsaspecten.

- Verordening Romte (begrenzing Natuurnetwerk);
- Provinciale Milieuverordening (aanwijzing stiltegebieden en verzuringsgevoelige gebieden);
- Weidevogelnota 2014-2020 (voor de bescherming van weidevogelkansgebieden);
- Het Natuurbeheerplan 2018 (voor natuurbeheer).

2.2.1 Natuurwaarden

In de gemeente Heerenveen liggen verschillende beschermde natuurgebieden. In veel gevallen gaan de aanwezige natuurwaarden en de beleving van deze gebieden niet samen met het boren naar gas. Natura 2000- en EHS-gebieden worden beleidsmatig uitgesloten van industriële activiteiten. Het Rijk en Provincie bepalen de doelstellingen en begrenzing van deze gebieden. In lijn met deze doelstellingen zijn bestemmingen voor Natura 2000 en EHS-gebieden vaak gericht op bescherming en beheer van de natuur. Activiteiten die daar afbreuk aan doen, kunnen daarmee worden geweigerd.

2.2.2 Landschapswaarden

In het Provinciale structuurvisie Grutsk op 'e Romte is aangegeven welke landschappelijke en cultuurhistorische structuren kenmerkend zijn. In de Verordening Romte is een toets aan Grutsk op 'e Romte opgenomen als een procesvereiste voor alle ruimtelijke plannen. Dit betekent dat er bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen altijd wordt gekeken welke gevolgen er zijn te verwachten voor deze structuren.

De vijf gemeenten uit Zuidoost-Friesland hebben een nieuwe landschapsvisie opgesteld, de regionale landschapsvisie Zuidoost-Friesland. De landschapsvisie Zuidoost Friesland een vervolg is op het Landschapsbeleidsplan Zuidoost Friesland (blz. 7 Landschapsvisie). De nadruk ligt op het behoud en versterken van groenstructuren waar dat kenmerkend onderdeel is van het landschap. Het stuk wordt gehanteerd als onderlegger bij het opstellen van de Omgevingsvisie van de gemeente Heerenveen. De visie is richtinggevend van aard:

“De landschapsvisie vormt geen dwingend beleidsdocument waarin voorgeschreven wordt welke ontwikkelingen wel of niet passend zijn in het buitengebied. Het vormt een hulpmiddel om te komen tot (maatwerk)oplossingen, die recht doen aan de aanwezige waarden van het landschap”.

Over gaswinning worden geen specifieke uitspraken gedaan. Wel zijn er richtinggevende uitspraken gedaan over verschillende vormen van (duurzame) energiewinning. In de beekdalen geldt dat wordt geadviseerd om terughoudend om te gaan met de meeste energievormen.

2.2.3 Aardkundig waardevolle gebieden

In de gemeente Heerenveen zijn door de Provincie twee gebieden aangewezen als aardkundig waardevol gebied en zijn verschillende beschermde archeologische terreinen aanwezig. Bodemingrepen ter plaatse van gebieden en terreinen kan leiden tot het verlies van aanwezige waarden. Op het beekdal van de Tjonger is het volgende van toepassing:

“In het dal van de Tjonger zijn zowel in de benedenloop als in de middenloop gawe restanten van het natuurlijke beekdal aanwezig, waaronder oude meanders van de Tjonger, een stuifzandgebied, een volledige gradiënt van een keileemrug naar een beekdal en diverse dobben en pingorüines”.

De aardkundig waardevolle gebieden de Deelen en een aantal deelgebieden in de Tjongervallei vallen samen met EHS.

2.2.4 Beleidsnotitie gaswinning Heerenveen

Sinds enige tijd vraagt de gemeenteraad van Heerenveen aandacht voor de effecten, de schadeafhandeling en de communicatie rondom gaswinning. Tijdens de raadsvergadering van 16 juli 2018 zijn twee moties aangenomen met betrekking tot gaswinning. Beide moties vragen om een beleidsplan op te stellen met daarin ruimtelijk relevante criteria, waarmee kan worden gestuurd op de realisatie van nieuwe gaswinningsinstallaties. Met de Beleidsnotitie Gaswinning wordt uitvoering gegeven aan deze moties. De Beleidsnotitie Gaswinning Heerenveen is op 27 januari 2020 vastgesteld door de Raad. In de beleidsnotitie zijn de volgende uitgangspunten opgenomen ten aanzien van landschap, hinder en overlast, bodemdaling en bodemtrilling, en schadeafhandeling.

Landschap

- Nieuwe gaswinningslocaties in het landgoederenlandschap, het beekdallandschap, veenweidegebied of veenpolders zijn ongewenst. Hieraan verlenen we geen planologische medewerking.
- Nieuwe locaties in de andere landschapstypen moeten aansluiten bij bestaande ruimtelijke (ontginnings)patronen en dragen waar mogelijk bij aan het versterken van de bestaande landschapsstructuur.
- Nieuwe locaties in besloten/halfopen landschapstypes mogen niet ten koste gaan van kenmerkende ruimtelijke structuren zoals houtsingels, de verkavelingsrichting, kenmerkende waterstructuren of waardevolle doorzichten in de besloten landschapstypen.
- Het opstellen van een landschappelijk inpassingsplan is verplicht.

Hinder en overlast

- Gaswinnings- en behandelingslocaties moeten altijd op een afstand van meer dan 200 meter ten opzichte van woningen worden gepland.
- Bij de aanvraag om omgevingsvergunning wordt een akoestisch rapport gevoegd waarmee wordt aangetoond dat wordt voldaan aan het Besluit algemene regels milieu mijnbouw.
- Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt een kwantitatieve risicoanalyse gevoegd waarmee wordt aangetoond dat wordt voldaan aan het Besluit algemene regels milieu mijnbouw.
- Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt een verlichtingsplan gevoegd waarmee wordt aangetoond dat er wordt voldaan aan de richtlijn lichthinder van de NSVV.

Bodemdaling en bodemtrillingen

- Bij de aanvraag om omgevingsvergunning wordt aangetoond dat de kans op schade als gevolg van bodemdaling en bodemtrilling verwaarloosbaar is.

Schadeafhandeling en communicatie

- De beoordeling van schade moet onafhankelijk zijn.
- Schadeprocedures moeten laagdrempelig zijn en procedures transparant. Het moet van tevoren duidelijk zijn wanneer een antwoord valt te verwachten.
- We werken vanuit het principe van de omgekeerde bewijslast. Dat wil zeggen dat schade in beginsel wordt gezien als veroorzaakt door mijnbouw, tenzij aantoonbaar een andere reden is aan te wijzen.
- Wij vergen mijnbouworganisaties erop dat zij richting gemeente en inwoners zorgvuldig, open en tijdig communiceren over voorgenomen activiteiten. Bij nieuwe activiteiten of het wijzigen van bestaande activiteiten waarvoor planologische medewerking van de gemeente vereist is, is het opstellen van een communicatieplan een vereiste.

Met de beleidsnotitie kunnen ruimtelijke ordeningsaspecten worden afgewogen bij de aanvraag van nieuwe gaswinningsactiviteiten. Voor locatie Nieuwehorne-1 is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld.

3 Voorgenomen ontwikkeling en tracéalternatieven

In dit hoofdstuk is een toelichting gegeven op de activiteiten die door de voorgenomen functieverandering kunnen plaatsvinden.

3.1 Voorgenomen ontwikkeling

De voorgenomen ontwikkeling is tweeledig:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: de huidige proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen. De maximale productie is 282 miljoen Nm³. Na afloop van de productie wordt de locatie weer opgeruimd.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het bestaande knooppunt Mildam. De leiding komt onder de grond te liggen. Na afloop van de productie wordt de leiding verwijderd. Er zijn vier tracéalternatieven bestudeerd.

Er zijn drie projectfasen: aanleg-, operationele en verwijderingsfase. Het tijdspad en de thans voorziene duur van de activiteiten per fase voor de voorgenomen ontwikkeling zijn als volgt.

Tabel 1: Thans voorziene duur van de activiteiten per fase

Fase	Activiteiten	Duur
Aanlegfase	Ombouwen locatie en aanleg leiding	2 maanden
	Gestuurde boring (per boring)	5 dagen
Operationele fase	Gasproductie en transport	10 jaar
Verwijderingsfase	Opruimen locatie en leiding	2 maanden

3.2 Ombouwen productielocatie

Plangebied

Locatie Nieuwehorne-1 beslaat circa 11.500 m² en ligt ten zuiden van de kern Nieuwehorne aan de Vogelweide (Figuur 1). Het plangebied betreft het zuidelijk deel van het perceel, kadastraal bekend als gemeente Mildam, sectie M, nr. 389 en ligt in een landelijke omgeving. De meest nabij gelegen bebouwing bevindt zich op een afstand van circa 500 m (veehouderij aan de Houtwallen 14). Locatie Nieuwehorne-1 is op dit moment bestemd voor en ingericht als locatie voor proefboringen. De putten zijn afgesloten met een afsluiter (linker foto Figuur 2).



Figuur 2. Links: huidige locatie Nieuwehorne-1, zichtbaar is een afsluiter (foto september 2015), Rechts: voorbeeld van een te plaatsen productie-unit

Ombouwen van de proefboorlocatie naar een productielocatie

Er worden productiefaciliteiten geplaatst en leidingwerk aangebracht. De thans voorziene productiefaciliteiten zijn in het kader opgesomd.

Productiefaciliteiten

- Gasproductie installatie, bestaande uit:
 - 1 3-fasen-afscheider waarmee het gas wordt gescheiden van de mee geproduceerde vloeistof en de afgescheiden vloeistof wordt gesplitst in condensaat en overige vloeistof
 - 1 stalen tank (1 m³) voor de opslag van corrosie-inhibitor
 - 1 stalen tank (1 m³) voor de opslag van methanol
 - 1 corrosie-inhibitor injectie pomp
 - 1 glycol (DEG) injectiepomp
 - 1 methanol injectie pomp
 - 1 afblaaspijp
 - 1 ruimte met schakelkast, meet- en regelapparatuur en noodstroomvoorziening (accu's).
- Bedieningspaneel met hydrauliekpomp voor installatieonderdelen en meet- en regelapparatuur.
- Bovengrondse tank (20 m³) voor de opslag van glycol (DEG).
- Verlaadpunt voor glycol (DEG).
- Verlaadpunt voor productiewater.
- Verwarmde bovengrondse productiewatertank (40 m³).
- Regelbare klep waarmee de productie verhoogd en verlaagd kan worden.
- Leiding met verzendsluis (binnen de locatie gedeeltelijk bovengronds).

Testen en aansluiten putten

De putten worden getest voordat ze worden aangesloten. Het testen gebeurt intern via de leiding, er zal geen gas worden afgefakkeld.

Geen locatiealternatieven

Het gaat om het aanpassen van een bestaande proefboorlocatie naar een productielocatie voor de winning van aardgas waardoor er geen locatiealternatieven zijn. Er zijn geen andere bestaande locaties in de omgeving, waar vandaan gaswinning uit het aangetoonde voorkomen kan plaatsvinden. In de milieubeoordeling is onderzocht hoe de inrichting van locatie Nieuwehorne-1 kan aansluiten op landschappelijke waarden. Daartoe is een landschappelijk inrichtingsplan opgesteld.

3.3 Aanleg leiding

Plangebied

Het plangebied van het wijzigingsplan voor de leiding beperkt zich tot het tracédeel binnen de grenzen van de gemeente Heerenveen, dus vanaf locatie Nieuwehorne-1 tot aan de gemeentegrens halverwege de Tjonger. Het knooppunt Mildam ligt ten zuiden van Mildam tussen de Ottensweg en de Tjonger. Het gedeelte van de leiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf is planologisch reeds mogelijk gemaakt.

Er wordt een nieuwe stalen leiding met een diameter van circa 25 cm (10") en een ontwerpdruk van 89 bar aangelegd. Voor de tracering zijn de volgende randvoorwaarden uit de Structuurvisie Buisleidingen en ontwerputgangspunten toegepast.

Randvoorwaarden:

- De breedte van de leidingstrook is 10 m; dit is de leiding inclusief de belemmeringszone van 5 m aan weerszijden van de leiding gemeten vanuit het hart van de leiding.
- De minimale afstand tot bestaande leidingen, infrastructuur en bebouwing is 5 m.
- De minimale afstand tot bestaande waterlopen bij de in- en uitredepunten van zinkers, boringen of persingen is 10 m.
- De leiding komt te allen tijde ondergronds te liggen. De leiding wordt ingegraven op een diepte van 1 m of met een gestuurde boring aangelegd op 5 tot 10 m diepte.

Ontwerpuitgangspunten:

- De leiding wordt niet onder tuinen of woningen aangelegd, vanwege de veiligheid voor de bewoners en de ruimtebeperking bij aanleg en onderhoud.
- Voor een gestuurde boring is ruimte nodig om de leiding klaar te leggen en in het boorgat te trekken. Dit vergt ruimte in het verlengde van de richting van de boring.

Het zoekgebied van het nieuwe leidingtracé verloopt vanaf de locatie Nieuwehorne-1 in westelijke richting naar het knooppunt Mildam. De nieuw aan te leggen leiding zal zoveel mogelijk de al bestaande leiding tussen het knooppunt Mildam en de gasbehandelingsinstallatie te Garyp volgen, zodat deze eventueel in de toekomst gebruikt kan worden voor een verdubbeling van de leiding Mildam-Garyp. Het tracé komt samen met de bestaande leiding Mildam-Garyp op circa 300 m ten oosten van de Tjongervallei; dit wordt het Tie-in punt genoemd. Vanaf dit Tie-in punt komt de nieuw aan te leggen leiding gebundeld naast de leiding Mildam-Garyp te liggen. Op basis van bovenstaande randvoorwaarden ligt de nieuwe leiding op een afstand van 5 m van de leiding Mildam-Garyp, om het ruimtebeslag van de leidingen zoveel mogelijk te beperken. Voor de kruising met de regionale kering langs de Tjonger en de weg de Tjongervallei is een grotere onderlinge afstand tussen de nieuwe leiding en de bestaande leiding Mildam-Garyp van circa 20 m noodzakelijk om beschadigingen aan de bestaande leiding ten gevolge van de gestuurde boring te voorkomen.

Aanleg van de nieuwe leiding

De ondergrondse leiding wordt grotendeels ingegraven, waarbij de leiding komt te liggen op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld. De regionale kering langs de Tjonger, het natuurgebied het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei worden ondergronds gekruist met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld.

Ingraven

Voor het ingraven van de nieuwe leiding op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld wordt telkens een werkstrook langs een gedeelte van het tracé tijdelijk afgerasterd. Er wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd en de bestaande begroeiing wordt bij het gereed maken van de werkstrook verwijderd. Er wordt een sleuf gegraven die indien nodig wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt met kranen in de sleuf getild. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt. De totale graafwerkzaamheden langs het hele tracé duren circa 2 maanden en de werkzaamheden verplaatsen zich langs het tracé.

Gestuurde boring

De nieuwe leiding passeert de regionale kering langs de Tjonger en de rivier, het natuurgebied het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei ondergronds met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld. Ter plaatse van het intrede- en uitredepunt van de leiding wordt een kuip gegraven die wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt in één stuk geboord. Daarom moeten de leidingdelen eerst bovengronds aan elkaar worden gelast. Dat betekent dat er bij het intredepunt voldoende ruimte moet zijn om de leiding uit te leggen. De werkzaamheden voor een gestuurde boring duren circa 5 dagen per

boring. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt.

3.4 Tracéalternatieven

In de concept-notitie reikwijdte en detailniveau was één tracé voor de nieuwe leiding beschreven met een lange gestuurde boring diagonaal onder het Katlijker Schar (tracéalternatief 1). Bij de informatieavonden zijn suggesties gedaan voor alternatieve tracés vanaf de locatie Nieuwehorne-1 tot aan het Tie-in punt. In de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) heeft de gemeente Heerenveen aanvullend drie leidingtracés aangegeven die in het MER betrokken dienen te worden:

- Tracé waarbij het Katlijker Schar via een gestuurde boring haaks wordt gekruist, in plaats van diagonaal;
- Tracé waarbij de leiding wordt gebundeld met de wegen in het gebied en om het Katlijker Schar heen wordt geleid;
- Tracé waarbij de leiding ten noorden van het Katlijker Schar wordt geleid. Hierbij was bundeling met de Schoterlandseweg voorzien, maar uit nadere analyse van de beschikbare ruimte in de berm van de Schoterlandseweg blijkt dat hier onvoldoende ruimte is voor de leiding. Het tracé is daarom naar het zuiden verlegd.

Deze drie leidingtracés zijn in dit planMER nader uitgewerkt als tracéalternatief 2, 3 en 4.

Tracéalternatieven

In dit planMER zijn in totaal vier realiseerbare tracéalternatieven op milieueffecten beoordeeld. De vier tracéalternatieven zijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3. Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1: Gestuurde boring diagonaal onder het Katlijker Schar

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting. De leiding gaat met een gestuurde boring van circa 950 m onder het Katlijker Schar door. Ten westen van het Katlijker Schar komt de nieuwe leiding samen met de bestaande leiding Mildam-Garyp bij het Tie-in punt. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding Mildam-Garyp en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger. Dit is het tracéalternatief dat ook in de concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau was beschreven.

Tracéalternatief 2: Gestuurde boring haaks op It Ketliker Schar

Dit alternatief is een nadere uitwerking van het eerste aanvullende leidingtracé: het Katlijker Schar wordt via een gestuurde boring haaks gekruist, in plaats van diagonaal. Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting. Dit alternatief kruist het Katlijker Schar met een gestuurde boring van circa 700 m. Aan de westkant van het Katlijker Schar wordt de leiding ingegraven en loopt het tracé parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar. Het tracé volgt de kavelstructuur tot aan het Tie-in punt. Dit tracé is iets langer dan tracéalternatief 1, maar de boring onder het Katlijker Schar is circa 250 m korter. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding Mildam-Garyp en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger.

Tracéalternatief 3: Ingraven aan zuidzijde van het Katlijker Schar

Dit alternatief is een nadere uitwerking van het tweede aanvullende leidingtracé: de leiding wordt gebundeld met de wegen in het gebied en om het Katlijker Schar heen geleid. In Bijlage 1 zijn de dwarsprofielen langs de Tjongervallei weergegeven ten opzichte van het maaiveld en de ondergrondse kabels en leidingen. Uit de analyse in Bijlage 1 blijkt dat er voldoende ruimte is in de berm langs het oost-west lopende gedeelte van de Tjongervallei, maar dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de aanleg en het beheer van de leiding in de berm van het noord-zuid lopende deel van de Tjongervallei. Daarmee is het vanuit veiligheid niet mogelijk om dit deel van de weg direct te volgen, maar zal het tracé op een afstand van de weg moeten worden aangelegd. Dit tracé is uitgewerkt in tracéalternatief 3.

Dit alternatief loopt om het Katlijker Schar heen langs de Tjongervallei-weg. De leiding wordt ingegraven en er vindt géén gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats. Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt het tracé ingegraven in de berm van de Vogelweide en volgt de weg in zuidelijke richting tot de kruising met de Tjongervallei. Vervolgens loopt het tracé door de berm van de Tjongervallei tot voorbij het Katlijker Schar. Het tracé buigt dan af naar het noorden en loopt parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar. Het tracé volgt de kavelstructuur tot aan het Tie-in punt. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding Mildam-Garyp en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger.

Tracéalternatief 4: Gestuurde boring langs de noordkant Katlijker Schar

Dit alternatief is een nadere uitwerking van het derde aanvullende leidingtracé: de leiding wordt ten noorden van het Katlijker Schar geleid. Vanuit veiligheidsoogpunt is het niet wenselijk dat de leiding wordt aangelegd in de tuinen of onder de woningen aan de Schoterlandse weg. Dit is een ontwerpuitgangspunt. Daarom is de ruimte voor het aanleggen van een nieuwe leiding in de berm langs de Schoterlandse weg onderzocht. In Bijlage 1 zijn de dwarsprofielen langs de Schoterlandse weg weergegeven ten opzichte van het maaiveld en de ondergrondse kabels en leidingen. Uit de analyse in Bijlage 1 blijkt dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de aanleg en het beheer van de leiding in de berm van de Schoterlandseweg. Daarmee is het vanuit veiligheid niet mogelijk om deze weg direct te volgen, maar zal het tracé op een afstand van de weg moeten worden aangelegd. Dit is uitgewerkt in tracéalternatief 4.

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting tot aan het Katlijker Schar. Het tracé buigt af naar het noorden en loopt parallel langs het Katlijker Schar op een afstand van ongeveer 100 m door het weiland. In het noordelijk gebied vindt een gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats van circa 700 m waarbij wordt uitgekomen vlakbij het Tie-in punt. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger.

3.5 Operationele fase

Doelstelling

Naar verwachting is de maximale productie 282 miljoen Nm³ en zal de productie circa 10 jaar duren. De productie wordt eerder gestopt als de totale productiekosten de productie opbrengsten overstijgen. De Nieuwehorne-productiecapaciteit is maximaal 470.000 m³ aardgas/dag, maar er zal niet elke dag met deze capaciteit gas worden geproduceerd. De dagelijkse productiecapaciteit hangt samen met de gasvraag. Daarnaast neemt de productiecapaciteit in de loop der tijd af door de afnemende druk in het gasvoorkomen.

Gasvoerende lagen

De gasvoerende lagen waaruit aardgas gewonnen gaat worden is de Vlieland zandsteen op circa 1875 m diepte en ook een laag van de Zechstein op circa 1925 m diepte. Eerder was de gedachte dat er mogelijk ook gas in de zogenaamde Rotliegend formatie zou zijn, maar deze laag bevat geen produceerbaar gas. Hydraulische stimulatie, ook wel 'fracking' genoemd, zal niet plaatsvinden bij dit project.

Opstarten van de installatie

Bij het opstarten van de productie is de temperatuur in de put en de installatie nog laag. Als aardgas met water onder hoge druk bij niet al te hoge temperaturen wordt getransporteerd, dan kan het gas zich met het water binden tot een vaste stof (hydraat) waardoor verstopping kan optreden. Om hydraatvorming tijdens de opstartfase tegen te gaan, wordt met een mobiele installatie hydraatremmer (glycol of methanol) geïnjecteerd. Het water bindt zich aan de hydraatremmer waardoor hydraatvorming wordt voorkomen. Wanneer de put voldoende is opgewarmd, wordt de injectie gestopt en vertrekt de mobiele installatie weer. Ook tijdens productie kan het noodzakelijk zijn om hydraatremmer in een put te injecteren om hydraatvorming te voorkomen. Ten behoeve van deze injectie zijn in de gasproductie installatie een opslagtank en een injectiepomp voor hydraatremmer aanwezig.

Productie

Tijdens productie is de locatie Nieuwehorne-1 onbemand en wordt op afstand voortdurend bewaakt. Het gas uit de gasvoerende laag stroomt onder hoge druk via de putten naar de gasproductie installatie. Met behulp van hydraulische druk worden de beveiligingskleppen van de putten geopend en opengehouden.

Door de temperatuur- en drukverlaging van het aardgas bij de winning, condenseren stoffen die zich in het aardgas bevinden, het zogenaamde aardgascondensaat. Daarnaast kan met het aardgas water uit de diepe ondergrond mee naar boven komen, het zogenaamde formatiewater. Het aardgascondensaat en het formatiewater worden uit het gewonnen aardgas verwijderd door middel van een driefasen gas/vloeistof afscheider in de gasproductie installatie. Deze afscheider splitst het ruwe gas in gas, productiewater en condensaat.

Het afgescheiden productiewater (formatiewater met sporen mijnbouwhulpstoffen en sporen condensaat) wordt opgeslagen in een bovengrondse productiewatertank en periodiek per as afgevoerd naar een erkende verwerker. Het gas wordt samen met het condensaat via de nieuwe ondergrondse leiding naar het knooppunt Mildam en vervolgens naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp getransporteerd, waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. Ten gevolge van de productie in Nieuwehorne vinden geen wijzigingen plaats op de bestaande aardgasbehandelingsstation van Vermilion te Garyp.

Onderhoud

Het geproduceerde gas bevat naar verwachting enkele volumeprocenten CO₂ en is daardoor licht corrosief. Door injectie van een corrosieremmer (inhibitor) in de put en in de leiding wordt corrosie bestreden. Om hydraatvorming in de leiding te voorkomen wordt hydraatremmer stroomafwaarts van de afscheider in de gasstroom geïnjecteerd.

Soms is het voor onderhoud nodig dat de hele installatie drukvrij wordt gemaakt. Het gasvrij maken van de installatie vindt plaats door verdringing met behulp van stikstof, waarbij het gas naar de afblaaspijp wordt geleid. In een noodsituatie worden de beveiligingskleppen in/van de aardgasput door veren gesloten en blijft het gas binnen de installatie. In uitzonderingsgevallen kan het bij reparatie c.q. storing aan de put nodig zijn de put dood te pompen via de doodpomp-aansluiting in de gasproductie installatie.

De integriteit van de leiding wordt op afstand digitaal gemonitord. Periodiek wordt een cilindervormig object (de 'pig') in de leiding gebracht om deze inwendig te reinigen en/of te inspecteren. Dit wordt 'pigging' genoemd.

3.6 Verwijderingsfase

Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of locatie Nieuwehorne-1 of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd, in overleg met de landeigenaar. De installaties worden gedemonteerd, gereinigd en afgevoerd. De putten worden conform de daarvoor geldende regels afgedicht. De ingegraven leiding wordt weer opgegraven. Waar de leiding door middel van een gestuurde boring onder het Katlijker Schar is doorgeboord, wordt deze na afronding uit de grond getrokken. Het boorgat wordt opgevuld met bentoniet. Het uit de grond trekken van een leiding is een bekende techniek, die al op meerdere plaatsen is toegepast voor geboorde leidingen met een lengte van circa 1000 m. Eventueel vrijkomende vervuilde grond zal worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

4 Aanpak effectbeoordeling

4.1 Uitgangspunten en afbakening

Effectbeschrijving

Dit planMER levert de milieu-informatie om een besluit te kunnen nemen over de wijzigingsplannen. De beoordeling van de effecten is daarom gericht op het inzichtelijk maken van de gevolgen van de inrichting van locatie Nieuwehorne-1 voor gasproductie en de tracéalternatieven voor de leiding. Daarbij is verondersteld dat de planologische verankering logischerwijs kan leiden tot toekomstige besluiten over realisatie van de productielocatie en de nieuwe leiding binnen de ruimte die wordt gereserveerd. Daarom laat dit planMER zien wat de permanente (onomkeerbare) gevolgen zijn van gaswinning en gastransport. Omdat de besluiten over de wijzigingsplannen kaderstellend zijn voor toekomstige realisatiebesluiten, laat dit planMER ook zien wat de gevolgen kunnen zijn van de aanleg van de productielocatie en de leiding. Deze effecten zullen over het algemeen meer tijdelijk van aard zijn.

Referentiesituatie

De milieueffecten zijn in dit planMER afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is de situatie zoals die zich zou voordoen als de productielocatie Nieuwehorne-1 en de leiding niet worden gerealiseerd. Er zijn geen autonome ontwikkelingen in het plangebied voorzien. In dit planMER zijn de effecten dus gewaardeerd ten opzichte van de huidige situatie, die als het ware de 'nullijn' vormt.

Detailniveau

Het planMER sluit aan op het schaal- en abstractieniveau van de besluitvorming over de twee wijzigingsplannen. De beschrijving van effecten is gebaseerd op een kwalitatieve inschatting van bestaande en beschikbare gegevens. Dat past bij het karakter van een planMER. Voor de aspecten bodemdaling, externe veiligheid en stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is een kwantitatieve inschatting van effecten gedaan.

Effectbeschrijving

Er is bij de effectbeschrijving onderscheid gemaakt naar de verschillende milieuaspecten en naar de drie projectfasen: aanleg-, productie- en verwijderingsfase. De effecten voor de verschillende milieuthema's zijn onderzocht in detailstudies die in de Bijlagen van dit MER zijn opgenomen. In dit MER zijn de conclusies uit deze detailstudies overgenomen. In de Bijlagen is waar relevant ook de onderbouwing van de keuze van rekenregels en modellen en invoergegevens waarmee gevolgen van het voornemen op luchtemissie, bodemkwaliteit en effecten op natuur zijn bepaald.

De onderzoeken zijn in de loop der jaren uitgevoerd en de activiteiten voor de voorgenomen ontwikkelingen zijn steeds verder gedetailleerd. Daardoor komen de uitgangspunten met betrekking tot boor- en graafdiepte van de leiding, in te zetten materieel, uitvoeringsduur, verwijderingsfase en benaming van tracéalternatieven niet in elke detailstudie overeen. Bij nadere beschouwing blijkt dat dit geen gevolgen heeft voor de conclusies van de milieubeoordeling van dit planMER.

In te zetten materieel

Met betrekking tot het in te zetten materieel geldt dat Vermilion op basis van de regelgeving voor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden van 0,00 mol N/ha/jaar stage IV-emissie niveaus gaat eisen van de aannemers. AERIUS-berekeningen zijn opgenomen als bijlage 2 van de Natuurtoets in Bijlage 8 van dit planMER. Dat wil zeggen het schoonste materieel (bouwjaar van 2014). Het materieel van klasse IV of hoger is geluidsarmer en de luchtemissie is beperkter dan van ouder materieel. Detailstudies (zoals het Geluidsprognoserapport in Bijlage 7) waarin is uitgegaan van ouder materieel, beschrijven een worst-case situatie.

Boor- en graafdiepte van de leiding

Met betrekking tot de diepte van de leiding geldt een ingraafdiepte van minimaal 1 m beneden maaiveld en een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld voor de gestuurde boring onder de regionale kering langs de Tjonger en de rivier, het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei.

Uitvoeringswijze

Met betrekking tot de thans voorziene uitvoeringswijze, geldt de beschrijving zoals opgenomen in paragraaf 3.2 en 3.3 van dit planMER en de duur zoals aangegeven in Tabel 1. Voor de operationele fase geldt de beschrijving in paragraaf 3.5 en voor de verwijderingsfase de beschrijving in paragraaf 3.6 van dit planMER.

Cumulatieve effecten

De voorgenomen ontwikkeling wordt beschouwd in cumulatie met andere activiteiten en projecten binnen het plangebied waaronder gaswinning en uitbreiding van het gastransportleidingstelsel. De gasproductie van de bestaande locaties in de omgeving die kunnen leiden tot bodembeweging maken in ieder geval onderdeel uit van de cumulatie.

4.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria zijn onderverdeeld naar milieuthema (Tabel 2). De effecten van de voorgenomen ontwikkeling zijn conform dit kader beoordeeld.

Tabel 2. Overzicht onderzoekthema's met bijbehorende criteria

Thema	Aspect	Criteria	Onderzoeksmethode
Bodembeweging	Bodemdaling	Verandering in maaiveldhoogte	Kwantitatief
	Bodemtrilling	Risico op trillingen	Kwantitatief
Bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	Kwalitatief
	Beïnvloeding geohydrologie	Verandering grondwaterstanden en -voorraden	Kwalitatief
	Beïnvloeding watersysteem	Verandering afwatering	Kwalitatief
	Beïnvloeding keringen	Effecten op keringen	Kwalitatief
Landschap en archeologie	Landschap	Effecten op landschappelijke structuur	Kwalitatief
	Archeologie	Aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Woon- en leefmilieu	Verkeershinder	Verkeer aantrekkende werking	Kwalitatief
	Geluid	Geluidshinder	Kwantitatief
	Licht	Lichthinder	Kwalitatief
	Luchtkwaliteit	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO _x , SO ₂ en CH ₄	Kwantitatief
	Ruimtebeslag	Ruimtebeslag op landbouwgronden	Kwalitatief
Natuur	Natura 2000	Beïnvloeding Natura 2000-gebieden (incl. stikstofdepositie)	Kwalitatief
	Natuurnetwerk Nederland	Beïnvloeding beschermde natuurgebieden	Kwalitatief
	Beschermde soorten	Invloed op beschermde soorten	Kwalitatief
Calamiteit en externe veiligheid	Blow-out of lekkage	Effectgebied van een blow-out of lekkage	Kwantitatief

4.3 Classificatietabel

De effecten zijn geïnclassificeerd met behulp van de volgende beoordelingsschaal.

Score	Betekenis
---	Valt buiten wet- en regelgeving, onvergund
--	Aanzienlijke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, daar waar mogelijk mitigerende maatregelen voorstellen
-	Geringe verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen, of nagenoeg geen effect
+	Geringe verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
++	Aanzienlijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie

5 Referentiesituatie

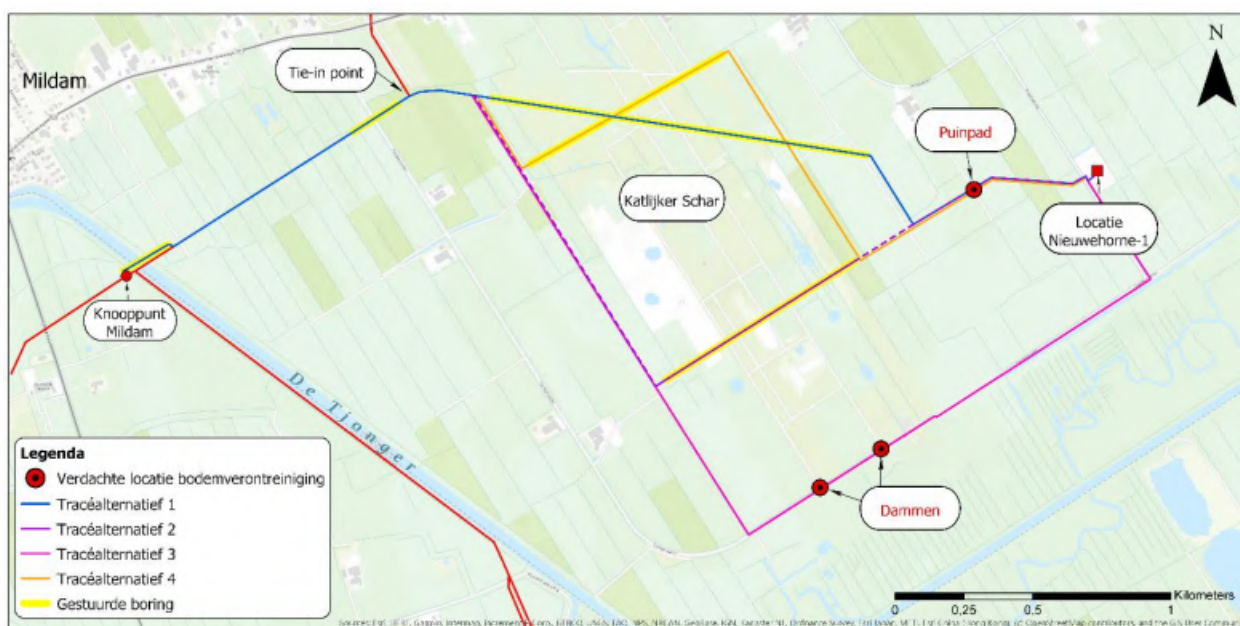
In dit hoofdstuk is de referentiesituatie in het plangebied beschreven voor de verschillende milieuthema's.

5.1 Bodem en waterhuishouding

5.1.1 Kwaliteit bodem en water

Ten behoeve van het inventariseren van de bodemverontreinigingen zijn door Antea Group milieu hygiënische vooronderzoeken en verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd. In Bijlage 2 zijn deze bodemonderzoeken op locatie Nieuwehorne-1 en langs de tracéalternatieven opgenomen. In het grondwater ter plaatse van locatie Nieuwehorne-1 zijn licht verhoogde concentraties aan barium en koper gemeten.

Uit de onderzoeken blijkt dat op drie locaties langs de tracéalternatieven verhoogde gehalten aan asbest zouden kunnen voorkomen. Het gaat om twee dammen en een puinpad ten zuiden van de Houtwallen 12a. De wegberm van de Tjongervallei is verdacht vanwege het mogelijk voorkomen van matig verhoogde gehalten aan PAK. Deze verdachte locaties voor bodemverontreiniging zijn in Figuur 4 aangegeven.



Figuur 4. Verdachte locaties bodemverontreiniging (Bron: Antea 2020)

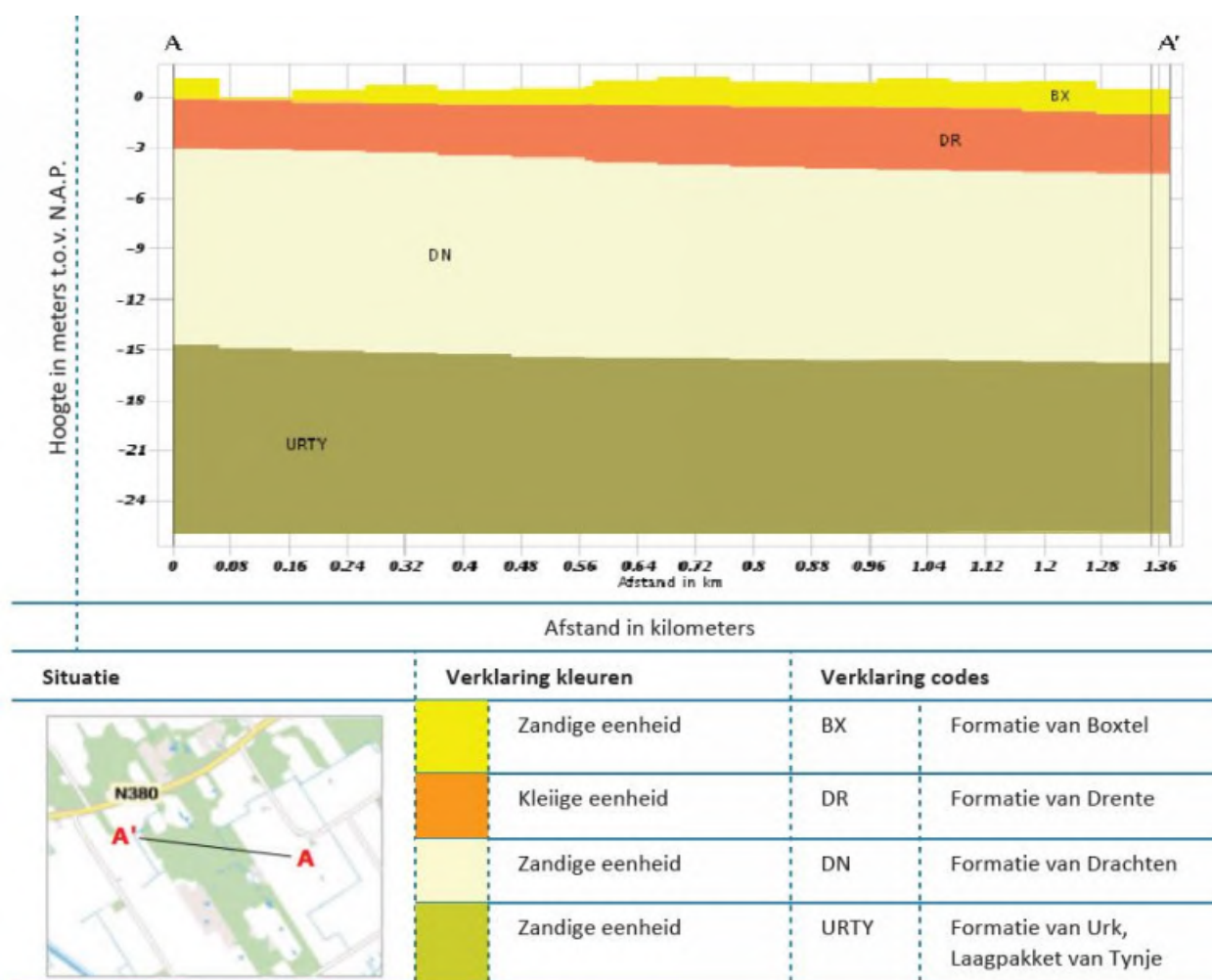
Daarnaast is er op het terrein van knooppunt Mildam een mogelijke bron vanwege de afsluiters en doorspuitvoorzieningen van leidingen en het compressorgebouw. Dit zorgplichtgeval op de locatie van knooppunt Mildam wordt op korte termijn opgeruimd en vormt naar verwachting geen belemmering voor de aanleg van de nieuwe leiding.

5.1.2 Geohydrologie

Antea Group heeft cultuurtechnisch en geohydrologisch onderzoek verricht langs de tracéalternatieven, waarbij handboringen zijn uitgevoerd. Ten behoeve van het grondmechanisch onderzoek is ter plaatse van de Vogelweide een sondering tot 15 m beneden maaiveld uitgevoerd. Ter plaatse van tracéalternatief 1 zijn

op het tracé van de horizontaal gestuurde boring vijf sonderingen en een puls boring uitgevoerd. Deze veldonderzoeken zijn beschreven in Bijlage 3.

De geohydrologische bodemopbouw is weergegeven in Figuur 5. Het plangebied heeft een bijzondere hydrologie als gevolg van een laag keileem van 2 à 3 m dik die op een diepte van 0,50 tot 2 m onder maaiveld voorkomt. Boven de keileem ligt een dunne zandlaag van de Formatie van Bostel van 0,5 tot 2 m dik (gemiddeld 1 m dik). De keileem is van de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. De pakketten zijn redelijk homogeen. Ter plaatse van de tracéalternatieven en in het overige deel van het Katlijker Schar is de keileem vrijwel integraal aanwezig. Maar ter plaatse van tracéalternatief 3 reikt de keileem volgens REGIS II.2 plaatselijk tot aan het maaiveld en ook kan de keileem op tracéalternatief 3 plaatselijk afwezig zijn. Ter plaatse van deze “gaten” in de keileem is zand van de Formatie van Drente aanwezig. Onder de keileem bevinden zich zandlagen van de Formatie van Drachten en de Formatie van Urk. Uit de sonderingen en de diepe boringen blijkt dat de zandlagen tot een diepte van NAP -15 m fijn tot matig fijn zijn. Daaronder is matig grof tot grof zand aanwezig.



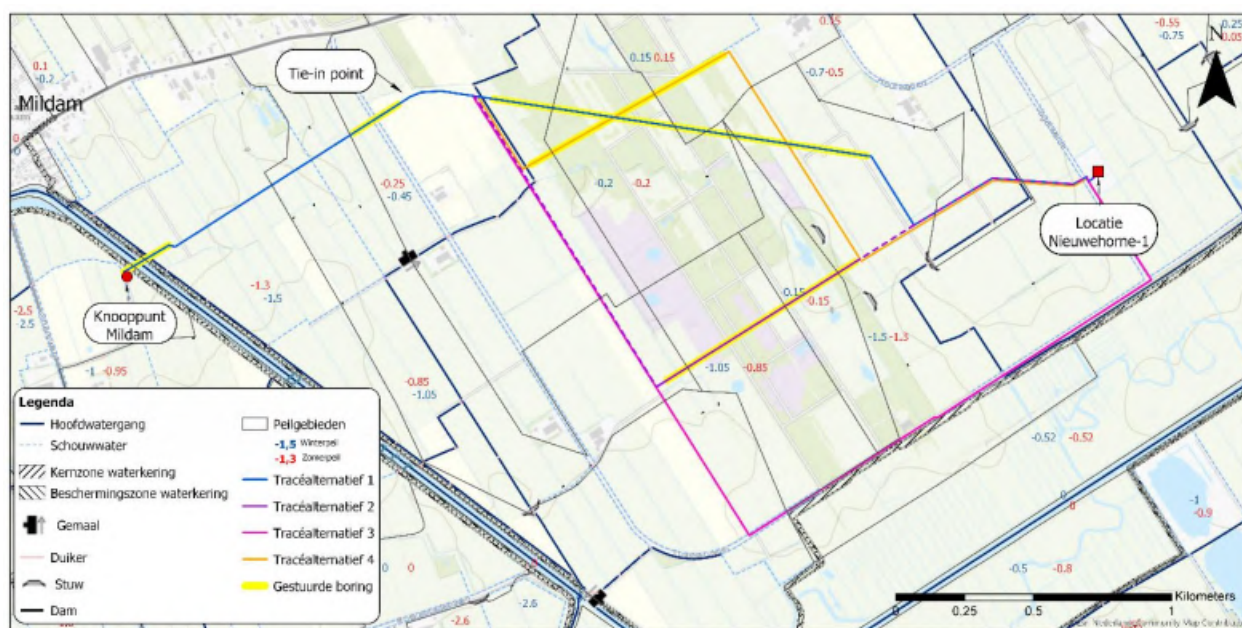
Figuur 5. Geohydrologisch dwarsdoorsnede tussen Nieuwehorne en het Tie-in punt (bron: dino-loket, REGIS II.2).

De grondwaterstand boven de keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord-zuid, in de richting van de Tjonger. De stijghoogte in de zandlagen onder de keileem is in het algemeen circa 1,0 à 1,5 m lager dan de grondwaterstand op de keileem. In natte perioden (winter en vroege voorjaar) treden hoge grondwaterstanden op door de vorming van schijngrondwaterspiegels op de keileem. In droge perioden (laat voorjaar, zomer en najaar) zakt de grondwaterstand onder de keileem weg door de beperkte aanvulling met hemelwater en de lagere stijghoogte in de onderliggende lagen.

De Grondwaterkaart van Nederland geeft geen aanwijzingen voor duidelijk hogere grondwaterstanden ter plaatse van het Katlijker Schar dan in de landbouwgronden aan weerszijden ervan, maar volgens het Watergebiedsplan van Wetterskip Fryslân wordt het Katlijker Schar beïnvloed door de lagere peilen in de landbouwgebieden aan weerszijden van het natuurgebied, waardoor versnelde afstroming langs de randen van het natuurgebied plaatsvindt.

5.1.3 Watersysteem

Het watersysteem in het plangebied is weergegeven in Figuur 6. De Tjonger is de centrale watergang waar het hele gebied op afwatert. In droge tijden wordt water uit de Tjonger ingelaten.



Figuur 6. Watersysteem plangebied

5.1.4 Keringen

In Figuur 6 zijn ook de waterkeringen en hoofdwaterringangen in het plangebied aangegeven. De leiding moet de regionale kering langs de Tjonger passeren om aan te sluiten op het knooppunt Mildam. De regionale kering loopt ten zuiden van de Tjongervallei-weg.

5.2 Landschap en archeologie

5.2.1 Landschap

Locatie Nieuwehorne-1 ligt in het beekdal van de Tjonger. Het is een open beekdal/polder landschap met enkele ruimtelijk verdichte plekken. De directe omgeving is vrij open en forse boerderijen en schuren staan duidelijk geordend in het landschap (zie Figuur 7). Opgaande beplanting bevindt zich rondom de erven van de boerderijen. De brede singels rond het erf vormen een scherpe grens met de omgeving. De erven zijn als kleine eilanden in de open ruimte te herkennen en zijn van dezelfde maat en schaal als het perceel van locatie Nieuwehorne-1.



Figuur 7. Maat en schaal boerenerven (Bron: Google Maps)

5.2.2 Archeologie

In Bijlage 6 zijn de archeologische onderzoeken op locatie Nieuwehorne-1 en langs de tracéalternatieven opgenomen. Volgens de Provinciale archeologische verwachtings- en advieskaart FAMKE en de gemeentelijke verwachtingskaart kunnen ter plaatse van locatie Nieuwehorne-1 voor de periode Steentijd-Bronstijd op enige diepte lagen aanwezig zijn met archeologische resten. Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen geeft de FAMKE aan dat er zich archeologische resten kunnen bevinden uit de periode midden-bronstijd/vroege Middeleeuwen. In 2008 is ten behoeve van de aanleg van de proefboorlocatie een bureau- en inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd (zie Bijlage 6) waarbij ter plaatse van locatie Nieuwehorne-1 geen archeologische waarden werden aangetroffen.

De tracéalternatieven liggen in de gradiëntzone tussen het dal van de Tjonger en de langgerekte dekzandrug (waarop de dorpen zoals Katlijk liggen) en voor deze gradiëntzone geldt de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. De verwachting voor steentijdvindplaatsen geldt met name voor hogere dekzandgronden zoals dekzandkoppen, duintjes en/of randwallen bij kommen en dobbes. Een

verwachting voor bewoning op het veen in latere perioden is ook aanwezig voor gebieden met intacte veensequenties. Vanwege de omvang van de ingreep doorsnijdt deze meerdere archeologische verwachtingszones. In 2015 zijn bij een archeologisch veldonderzoek op tracéalternatief 1 (zie Bijlage 6) geen archeologische lagen of indicatoren waargenomen.

5.3 Woon- en leefmilieu

5.3.1 Verkeer

Het plangebied van locatie Nieuwehorne-1 en de nieuwe leiding, is voor meer dan 90% agrarisch gebied, waar de lokale wegen klein zijn en het dagelijks verkeer beperkt is.

5.3.2 Geluid

De geluidsbelasting in het plangebied wordt in de referentiesituatie bepaald door de werkzaamheden van agrarische werkzaamheden en passerende auto's. Er komen geen gezoneerde industriële locaties voor. In het plangebied liggen een aantal geluidsgevoelige bestemmingen (woningen).

5.3.3 Luchtkwaliteit

In de referentiesituatie wordt de luchtkwaliteit in het plangebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie en bijdrage van lokale bronnen (inrichtingen, landbouw en verkeer).

5.3.4 Licht

In de referentiesituatie zijn er geen grote lichtbronnen in het plangebied.

5.3.5 Ruimtebeslag

De locatie Nieuwehorne-1 is op dit moment ingericht als proefboorlocatie. De putten zijn afgesloten met een afsluiter. De tracéalternatieven liggen in een omgeving met een agrarisch grondgebruik (weiland en enkele percelen akkerbouw en EHS (Katlijker Schar en Tjongerdellen).

5.4 Natuur

De huidige situatie van natuurwaarden in het plangebied is bij diverse veldbezoeken in beeld gebracht. De huidige situatie is beschreven in de Natuurtoets die in het kader van dit planMER is opgesteld. De natuurtoets is opgenomen in Bijlage 8 van dit planMER en bevat een toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

5.4.1 Beschermd gebied

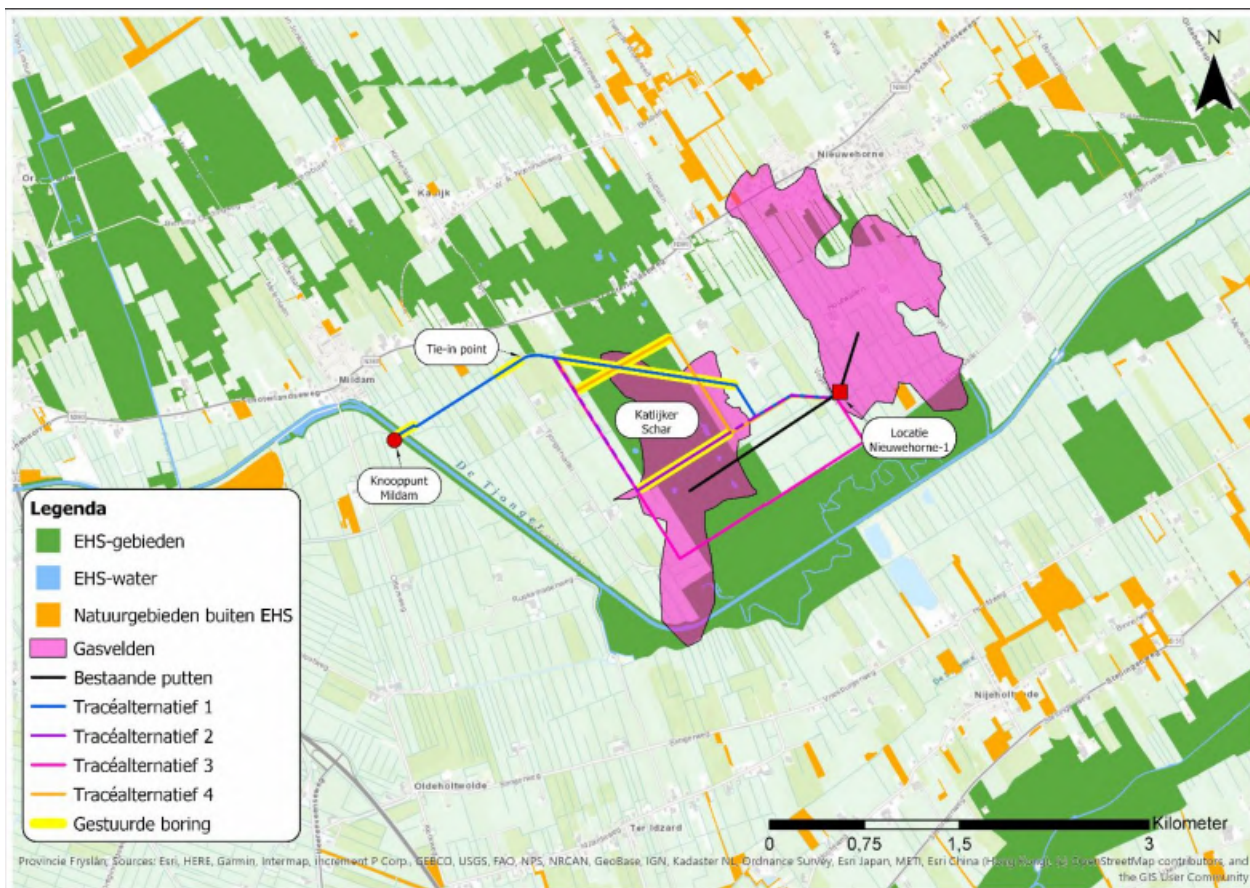
Bescherming van natuurgebieden verloopt over twee sporen, namelijk via de Wet natuurbescherming voor Natura 2000-gebieden en via een planologisch beschermingsregime voor het Natuurnetwerk Nederland, de voormalige ecologische hoofdstructuur (EHS). Behalve door deze wet- en regelgeving kunnen gebieden ook via andere regelgeving worden beschermd ten aanzien van natuurwaarden, zoals provinciale verordeningen (ganzenfoeragegebied, leefgebieden weide- en akkervogels).

Natura 2000

Het plangebied ligt niet Natura 2000-gebieden. In de regio liggen op enige afstand de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken ligt op circa 7 km afstand van locatie Nieuwehorne-1.

EHS

Naast de Natura 2000-gebieden zijn in en in de omgeving van het plangebied ook natuurgebieden planologisch beschermd via de provinciale Verordening Romte als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, de voormalige ecologische hoofdstructuur (hierna: EHS). Binnen de provincie Friesland wordt het begrip EHS nog gehanteerd, dat ook in dit planMER is gebruikt. De EHS is een landelijk netwerk van natuur- en agrarische gebieden met een speciale natuurkwaliteit. Het netwerk bestaat zowel uit afzonderlijke natuurgebieden als uit verbinding zones die deze natuurgebieden met elkaar verbinden. In Figuur 8 is de begrenzing van EHS in de omgeving van het plangebied weergegeven. Het Katlijker Schar en het beekdal van de Tjonger maken onderdeel uit van de EHS.



Figuur 8. Natuurgebieden in de omgeving van het plangebied.

De wezenlijke waarden van de EHS worden gekenmerkt door de planten- en diersoorten die in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming) zijn beschermd. Andere aspecten die beschouwd kunnen worden als wezenlijke waarden van de EHS zijn openheid van het landschap, rust en duisternis.

Katlijker Schar

Tussen locatie Nieuwehorne-1 en het Tie-in punt ligt het Katlijker Schar. Tracéalternatief 1, 2 en 4 kruisen onder het Katlijker Schar door middel van een gestuurde boring op 5 tot 10 m beneden maaiveld en tracéalternatief 3 wordt ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg langs de zuidrand van het Katlijker Schar (buiten de begrenzing) op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld. Het Katlijker Schar kent grondwaterafhankelijk natte heiden en vennen, waaronder pingoruïnes die reiken tot onder de keileem. Deze biotopen kunnen naast regenwater ook worden gevoed door ondiepe grondwaterstromen, zowel onder als boven de keileem. Het bosgebied is doorsneden met enkele fiets- en wandelpaden. Langs de paden zijn braamstruwelen aanwezig.

Tjonger

Ten zuiden van het plangebied ligt Tjongerdellen, een beekdalgebied van de Tjonger, bestaande uit lage graslanden. Tracéalternatief 3 wordt ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg langs de noordrand van de Tjonger (buiten de begrenzing) op de grens met het Katlijker Schar. Het dal bestaat uit vochtige hooilanden met veel sloten. De natte beekdal natuur langs de Tjonger wordt door diepe grondwaterstromen (kwel) beïnvloed.

5.4.2 Beschermde soorten

Vaatplanten

Drijvende waterweegbree (een onder de Habitatrichtlijn beschermde soort) komt voor aan de zuidkant van het Katlijker Schar. Deze soort groeit onder meer in heide- en veenplassen, meren, afgesloten rivierarmen, beken, maar ook in kunstmatige wateren als kanalen, sloten en vijvers. De wateren in de agrarisch beheerde gebieden zijn voedselrijk en daarmee niet geschikt als groeiplaats voor drijvende waterweegbree.

In het Katlijker Schar komen planten voor die op de Rode Lijst staan, waaronder klokjesgentiaan, valkruid, stekelbrem, ronde zonnedauw, wilde gagel en dubbelloof (bron: Nationale databank Flora en Fauna (NDF)). Op de tracés waar de leiding wordt ingegraven zijn bij de veldbezoeken alleen algemeen voorkomende, stikstof minnende soorten aangetroffen, waaronder Engels raaigras, paardenbloem, brede weegbree, smalle weegbree, madelief, ridderzuring en duizendblad. Er zijn geen bijzondere (beschermde of bedreigde) plantensoorten in plangebied aangetroffen.

Grondgebonden zoogdieren

Binnen het plangebied en de omgeving hiervan zijn waarnemingen bekend van de otter, waterspitsmuis, eekhoorn, boomarter, das en damhert. In het westelijke deel van het plangebied (nabij het Tie-in punt) ligt een bosje met een hoofdburcht en enkele vluchtpijpen/bijburchten van de das. Onder de Tjongervallei-weg ten zuiden van het Katlijker Schar liggen drie faunapassages onder de weg die naar verwachting worden gebruikt door de das en andere fauna. De brede oeverzone langs de zuidelijke watergang van de Tjongervallei-weg kan mogelijk fungeren als leefgebied van de waterspitsmuis.

Vleermuizen

In en rond het plangebied zijn negen vleermuissoorten waargenomen. Dit zijn: baardvleermuis, franjestraat, watervleermuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger en de gewone grootovleermuis. Deze zijn allen beschermd onder de Wet natuurbescherming.

Vogels

Broedvogels

De Wet natuurbescherming beschermt nesten van vogels. Voor de meeste soorten geldt daarvoor alleen de broedperiode, die start met de eerste nestactiviteiten en eindigt wanneer de jongen uitvliegen en het nest

niet meer wordt gebruikt. Het plangebied maakt geen deel uit van graslanden die zijn aangewezen als weidevogelleefgebied. Binnen het plangebied komen echter wel broedvogels voor.

Jaarrond beschermde nesten

Buiten het broedseizoen vallen de meeste nestplaatsen niet onder de bescherming van de Wet natuurbescherming. Een aantal vogelsoorten maakt echter gedurende het gehele jaar gebruik van de nestplaats of keert jaarlijks terug op dezelfde plaats. Hun nesten en de functionele leefomgeving daarvan worden daarom het gehele jaar beschermd. Tijdens de veldbezoeken zijn geen jaarrond beschermde nesten waargenomen. Het is echter niet uit te sluiten dat roofvogels (waaronder buizerd, havik, boomvalk en sperwer) broeden in bomen of de bosgebieden in het plangebied.

Reptielen en amfibieën

In het plangebied zijn de algemene amfibiesoorten kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker waargenomen. In het Katlijker Schar komen de strikt beschermde soorten heikikker en poelkikker voor. Daarnaast komt er een aantal soorten reptielen voor, waaronder de adder en levendbarende hagedis die zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. De aanwezigheid van ringslang en hazelworm kan niet worden uitgesloten.

Vissen

Beschermde vissoorten komen niet voor in het plangebied.

Insecten en overige ongewervelden

In de omgeving van het plangebied zijn twee beschermde libellensoorten waargenomen. De gevlekte glanslibel leeft bij mesotrofe wateren en moerassen met riet, galigaan, gagel en broekbossen. De groene glazenmaker is waargenomen rondom de Tjonger. De larven van deze soort leven in de wateren van de krabbenscheervelden. De volwassen imago's foerageren in de buurt van de voortplantingswateren. Wateren waar geen krabbenscheer is, zijn niet als leefgebied van de groene glazenmaker te beschouwen. Voor beide soorten geldt dat het plangebied geen geschikt leefgebied biedt, maar de omgeving wel.

6 Milieueffecten

In dit hoofdstuk zijn de aard en omvang van de milieueffecten van de voorgenomen ontwikkeling en tracéalternatieven ten opzichte van de referentiesituatie beschreven.

6.1 Bodembeweging

Bodembeweging is de verzamelnaam voor bodemdaling en bodemtrilling. Het Nieuwehorne-aardgas zit op ongeveer 2 km diepte onder druk in een poreuze gesteentelaag. Het gasveld wordt afgesloten door een niet-doorlatend gesteente. Bij de gaswinning laat men het gas uit het gasveld via de twee putten naar de oppervlakte stromen. Als gevolg van het ontsnappen van het gas uit het gasveld zal de druk in de ondergrond dalen. Dit is te vergelijken met het leeg laten lopen van een luchtbed. De winning stopt als de druk zo laag is dat er onvoldoende gas door de put naar boven stroomt, of als de drukdaling ertoe leidt dat het gasveld volloopt met water.

Het gevolg van de drukdaling in het gasveld is dat het gesteente *compacteert*, d.w.z. dat de poriën een klein beetje inzakken als gevolg van het gewicht van de bovenliggende aardlagen doordat de tegendruk van het gas vermindert. De compactie hangt af van de gesteente-eigenschappen en van de hoeveelheid drukdaling. Als het gasveld compacteert, zullen ook de lagen erboven een beetje inzakken. Aan de oppervlakte ontstaat daardoor een bodemdaling. De dalingskom heeft de vorm van een platte schotel. Aan de randen gaat de daling naar nul, in het midden vindt de grootste daling plaats.

6.1.1 Bodemdaling

In het kader van het Winningsplan is een model gemaakt om de bodemdaling als gevolg van gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 te voorspellen. Op basis van de berekeningen wordt in het diepste punt van de bodemdalingcontour over de gehele duur van winning (periode van 10 jaar) een bodemdaling van minder dan 2 cm verwacht. Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven de resultaten. Bij een berekende bodemdaling van minder dan 2 cm, worden de bodemdalingcontouren niet op kaart weergegeven, omdat deze door onzekerheid in parameters niet precies berekenbaar zijn.

Gevolgen voor het watersysteem

De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân stelt dat negatieve effecten op de waterhuishouding in bebouwd- en landbouwgebied kunnen optreden bij een bodemdalingsverschil van 5 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. Bij de beoordeling van bodemdalingsgevolgen hanteert Wetterskip Fryslân een kritische grens van 5 cm, daaronder is geen compensatie voor het watersysteem noodzakelijk, tenzij de veiligheid in het geding is. De bodemdaling als gevolg van productie op locatie Nieuwehorne-1 is minder dan 2 cm en heeft daarom geen effect op het watersysteem of waterkeringen.

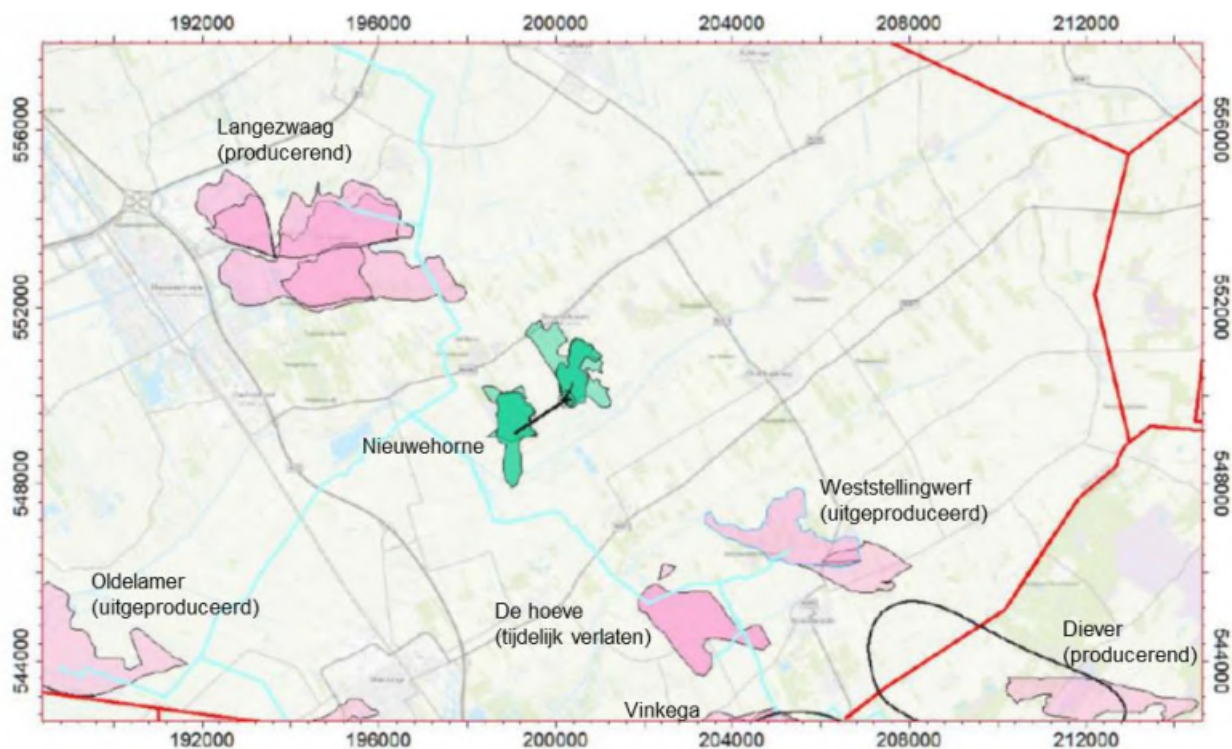
Gevolgen voor natuurwaarden

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebieden stelt de Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân dat er sprake kan zijn van negatieve effecten op Natura 2000-gebieden bij een bodemdalingsverschil van 1 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 1 cm in de gebieden. Dit is afhankelijk van het vegetatietype en natuurdoelstellingen. De Natura 2000-gebieden bevinden zich op meer dan 5 km afstand en bodemdaling als gevolg van productie op locatie Nieuwehorne-1 heeft geen effect op Natura 2000-gebieden.

Naar verwachting zal de dalingskom zich wel uitstrekken ter hoogte van omliggende EHS-gebieden, waaronder Het Katlijker Schar. De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân doet geen uitspraken over effecten op EHS.

Cumulatieve bodemdaling door gaswinning andere velden

In de omgeving van locatie Nieuwehorne-1 wordt gas gewonnen uit de gasvelden Langezwaag, Vinkega, Diever en Weststellingwerf. In Figuur 9 zijn deze gasvelden en de berekende bodemdalingskommen weergegeven. Als gasvelden in elkaars buurt liggen, dan kan het gebeuren dat de bodemdalingskommen elkaar overlappen. Dan is de totale bodemdaling de som van de dalingen als gevolg van de individuele gaswinningen. Als gevolg daarvan ontstaat een samengestelde kom met een iets complexere vorm. Alleen voor de gasvelden Vinkega en Diever (ten zuidoosten van Nieuwehorne) is een toekomstige bodemdaling van meer dan 2 cm berekend. Er is geen sprake van cumulatieve bodemdaling als gevolg van alle winningen tezamen. De bodemdaling in het plangebied is minder dan 2 cm.



Figuur 9. Toekomstige samengestelde bodemdaling groter dan 2 cm. Groen zijn de gasvoorkomens Nieuwehorne en roze zijn omliggende gasvelden. De contourafstand is 2 cm en de peildatum is 1-jan-2018 (Bron: Addendum winningsplan Nieuwehorne, 2019). Alleen rondom Diever wordt een bodemdalingscontour groter dan 2 cm berekend.

Cumulatieve bodemdaling door veenoxidatie

Naast bodemdaling door gaswinning, vindt er in het plangebied ook bodemdaling plaats door oxidatie van veen en inklinking van klei- en veengronden als gevolg van ontwatering en belasting. In het plangebied is de ondiepe bodemdaling als gevolg van veenoxidatie nihil op basis van de Bodemdalingskaart.nl. In cumulatie is de bodemdaling door gaswinning en veenoxidatie in het plangebied daarom circa 0,2 cm per jaar (2 cm over periode van 10 jaar).

Milieubeoordeling

De verwachte bodemdaling is 2 cm in het centrum van de bodemdalingskom, over een periode van 10 jaar. Er is geen sprake van gevolgen voor natuur en waterbeheer en geen cumulatie met andere gasvelden of veenoxidatie. Gezien de omvang van de bodemdaling wordt het effect als licht negatief beoordeeld.

Mitigatie

Mitigatie voor bodemdaling is niet aan de orde.

6.1.2 Bodemtrilling

In het kader van het Winningsplan is een berekening gedaan om het risico op bodemtrilling door gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 te voorspellen (Seismische Risicoanalyse (SRA)). Op basis van deze seismische risicoanalyse is het gasveld ingedeeld in risicocategorie I; dat betekent dat er een verwaarloosbare kans op bodemtrilling is. Het Staatstoezicht op de Mijnen (SODM) en TNO hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven dat de kans op beven op basis van de meest actuele kennis van het gasveld verwaarloosbaar is.

Er bevinden zich geen kwetsbare objecten zoals chemische fabrieken en ziekenhuizen in de omgeving. Gezien de indeling in risicocategorie I volgens de SRA wordt het ontstaan van schade aan gebouwen en infrastructuur ten gevolge van gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 niet verwacht. Mocht er schade optreden dan is Vermilion verplicht die schade te vergoeden. Vermilion legt een meetnetwerk voor monitoring van bodemtrilling aan (zie Hoofdstuk 8). Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is het effect als neutraal beoordeeld.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie voor bodemtrilling niet aan de orde.

6.2 Bodem en waterhuishouding

6.2.1 Kwaliteit bodem en water

Aanlegfase

De gemeten licht verhoogde concentraties in het grondwater vormen geen belemmering voor de inrichting van de productielocatie. De aanlegfase van de productielocatie is als neutraal beoordeeld.

Alle tracéalternatieven passeren een locatie die verdacht is op het voorkomen van verontreinigingen (zie Figuur 4). Tracéalternatief 1, 2 en 4 passeren het puinpad en Tracéalternatief 3 de dammen en de wegberm van de Tjongervallei. Bij de aanleg van de nieuwe leiding worden verdachte bodemverontreinigingen nader onderzocht en indien nodig gesaneerd. Door sanering verbetert de situatie ten opzichte van de referentie waardoor het effect van de aanleg van de leiding als licht positief is beoordeeld. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend op dit aspect.

Operationele fase

Het ontwerp van de inrichting van de productielocatie en de bedrijfsvoering zijn erop gericht bodemverontreiniging te voorkomen. De gehele locatie Nieuwehorne-1 is voorzien van een vloeistofkerende verharding en er zijn milieugoten aangelegd. Deze goten monden uit in een hemelwaterbak met een afvoerleiding naar oppervlaktewater. Met een klep kan de hemelwaterbak worden dichtgezet als er werkzaamheden plaatsvinden waarbij verontreinigende stoffen kunnen vrijkomen. In de bodemrisicoanalyse (zie Bijlage 2) wordt geconcludeerd dat op basis van de bestaande en voorgenomen combinatie van voorzieningen en maatregelen op locatie Nieuwehorne-1 sprake is van een verwaarloosbaar

bodemrisico. Daarnaast zal monitoring plaatsvinden op grond van verplichtingen vanuit de aan te vragen vergunningen.

In onderstaand kader is beschreven hoe in de bedrijfsvoering wordt omgegaan met grond- hulp- en afvalstoffen zodat verontreiniging wordt voorkomen. In paragraaf 6.6 wordt ingegaan op het risico van blow-out of lekkage. Tijdens werkzaamheden op locatie Nieuwehorne-1 wordt de afsluiter in de afvoerleiding gesloten, zodat er geen lozing van vloeistoffen (inclusief hemelwater) op het oppervlaktewater plaatsvindt. Vacuümtankwagens voeren de inhoud van de hemelwaterput af naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting. In de operationele fase worden geen gevolgen voor de bodemkwaliteit voorzien. De operationele fase is als neutraal beoordeeld.

Grond, hulp en afvalstoffen

Grond en hulpstoffen

De voornaamste grondstof binnen de inrichting bestaat uit het gewonnen ruwe aardgas. Ten behoeve van het opstarten van de productieputten wordt hydraatremmer toegevoegd aan de productiestroom om hydraatvorming in de installatie tegen te gaan. Wanneer de putten voldoende zijn opgewarmd wordt de injectie van hydraatremmer gestopt.

Het geproduceerde gas bevat naar verwachting enkele volumeprocenten CO₂ en is daardoor licht corrosief. Door injectie van corrossieremmer (inhibitor) in de put en de leiding wordt corrosie bestreden. Om hydraatvorming in de leiding te voorkomen, wordt hydraatremmer stroomafwaarts van de afscheiders geïnjecteerd in de gasstroom.

Maatregelen ter beperking van afvalstoffen

Vermilion streeft naar een optimaal hergebruik en maakt zo veel mogelijk gebruik van duurzame materialen, waardoor het ontstaan van afval wordt verminderd. Door scheiding aan de bron toe te passen wordt het afval naar soort en mate van verontreiniging verpakt, getransporteerd, behandeld en verwerkt.

Afgewerkte olie

Afgewerkte olie komt vrij bij onderhoud aan het smeersysteem van de injectiepompen. Het betreft een hoeveelheid van enkele liters per jaar. De afgewerkte olie wordt opgevangen en direct na de onderhoudswerkzaamheden afgevoerd naar een daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Productiewater

Het afgescheiden productiewater (formatiewater met sporen mijnbouwhulpstoffen en sporen condensaat) wordt opgeslagen in de productiewatertank en periodiek met vrachtwagens afgevoerd naar een erkende verwerker.

Overige afvalstoffen

Gebruikte poetsdoeken, vervuilde oliefilters en huishoudelijke afvalstoffen worden tijdens onderhoudswerkzaamheden apart ingezameld en na afloop van de werkzaamheden afgevoerd naar daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichtingen. Gelet op de aard van de afvalstoffen en de te hanteren werkwijzen zijn geen nadelige effecten hiervan op de omgeving te verwachten.

Lekkage van de leiding tijdens de operationele fase ontstaat niet zomaar. De leiding ligt op minimaal 1 m diepte (ingegraven) en daarmee voldoende diep dat omwoelen van de leiding door dieren of aanrijding door voertuigen niet kan optreden. Aantasting door wortels van vegetatie wordt voorkomen door beperkingen in bovengronds gebruik. Lekkage van de leiding zou kunnen optreden doordat door corrosie aan de binnenkant van de leiding de wanddikte van de leiding langzamerhand afneemt. Het is niet waarschijnlijk dat corrosie tijdens de duur van de operationele fase (10 jaar) optreedt, omdat er kathodische bescherming wordt toegepast en de leiding met een coating is beschermd. Om corrosie vroegtijdig te signaleren gaat Vermilion de integriteit van de leiding continu op afstand digitaal monitoren. Mocht er lekkage worden opgespoord dan kan het lokaal en tijdelijke effect worden opgelost zonder negatieve effecten op natuurwaarden.

Verwijdering

Als de locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd, in overleg met de landeigenaar. De installaties worden gedemonteerd, gereinigd en afgevoerd naar een erkende verwerker. De putten worden conform de daarvoor geldende

regels afgedicht. De leiding wordt verwijderd. De mogelijke effecten zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie voor bodemkwaliteit niet aan de orde.

6.2.2 Geohydrologie

Aanlegfase

De gestuurde boring en de open ontgraving voor het aanleggen van de leiding kunnen gevolgen hebben voor de hydrologie en daarmee mogelijk voor de natuur in Katlijker Schar en de Tjongerdellen. In deze paragraaf zijn diverse risico's beschreven en is aangegeven of er effecten op de hydrologie van het Katlijker Schar of de Tjongerdellen kunnen optreden. De beschrijving is gebaseerd op de geohydrologische onderzoeken van Antea Group in Bijlage 3 van dit planMER.

Risico ten aanzien van voorkeursstroming langs de gestuurde boring

Op basis van geohydrologisch onderzoek (Bijlage 3) is het uitgesloten dat de gestuurde boring onder het Katlijker Schar op tracéalternatief 1, 2 en 4 invloed heeft op de geohydrologische situatie boven de keileem in het Katlijker Schar. Dat komt omdat de gestuurde boring al buiten de grenzen van het natuurgebied begint en ter hoogte van het Katlijker Schar op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld is; en daarmee ruim onder de keileem. De keileem en het zand boven de keileem worden daarom niet door de gestuurde boring beïnvloed en het grondwater boven de keileem wordt van de boorlijn gescheiden door de keileem. Beïnvloeding van de geohydrologische situatie op de keileem, die bepalend is voor het Katlijker Schar, is dan ook uitgesloten.

In het watervoerende pakket onder de keileem is de stijghoogte op de boorlijn van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar op tracéalternatief 1, 2 en 4 vrijwel constant, zodat ook hier geen voorkeursstroming kan ontstaan. Er is geen risico op kwel langs de gestuurde boring. De leiding van circa 30 cm doorsnede heeft in het homogene zandpakket van meer dan 10 m dikte geen opstuwend effect. Dit aspect wordt neutraal beoordeeld en er is geen onderscheid tussen de tracéalternatieven.

Risico ten aanzien van de uitbraak van boorvloeistof van de gestuurde boring

Bij de gestuurde boring wordt boorvloeistof (bentoniet een mengsel van water en klei) gebruikt om het boorgat open te houden en de weggeboorde grond af te voeren. Bij het naderen van het uittredepunt van de gestuurde boring zou een uitbraak van boorvloeistof kunnen optreden. Als gevolg van de overdruk zouden de bovenliggende lagen in beginsel kunnen opbarsten, waarbij de boorvloeistof richting het maaiveld uitbreekt. Uit de onderzoeken blijkt dat dit alleen kan gebeuren nabij het uittredepunt van de gestuurde boring. Het uittredepunt van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar ligt in tracéalternatief 1, 2 en 4 buiten het Katlijker Schar, en de effecten zouden net binnen de begrenzing van EHS kunnen optreden. De boorvloeistof is niet verontreinigd, maar een uitbraak kan planten verstikken door deze van licht en lucht af te sluiten en/of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar. Bij een uitbraak van boorvloeistof kunnen scheuren ontstaan direct rondom het punt waarlangs de vloeistof uitbreekt en wordt de bodem zelf verstoord. De verstoring van de bodem kan plaatselijk de inzijging van grondwater door de keileem versnellen en plaatselijk invloed op de schijngrondwaterspiegels op de keileem hebben.

Voor tracéalternatief 1, 2, 4 met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar geldt dat een uitbraak van boorvloeistof nabij het uittredepunt van de gestuurde boring niet volledig uitgesloten kan worden (Bijlage 3). Door goede beheersing van het boorproces is dit risico beheersbaar en is het optreden van een blow out onwaarschijnlijk. Indien er desondanks toch een blow out optreedt, heeft deze een lokaal effect nabij de grens van het natuurgebied of net daarbuiten. Vanwege dit risico zijn de tracéalternatief 1, 2, 4 licht negatief

beoordeeld. In tracéalternatief 3, waarin geen gestuurde boring onder het Katlijker Schar voorkomt, is dit risico afwezig en dit alternatief is neutraal beoordeeld.

Risico door bemaling boven de keileem bij open ontgraving

In alle tracéalternatieven wordt mogelijk bemaling toegepast om de werksleuf voor de ingegraven tracédelen droog te houden. In het geohydrologische onderzoek (Bijlage 3) is voor de laag boven de keileem een invloedsgebied berekend van 30 m vanaf de bemaling voor ontgraving ten oosten van het Katlijker Schar en een invloedsgebied van 60 m vanaf de bemaling voor de ontgraving ten westen van het Katlijker Schar. De berekende invloedsgebieden zijn maximale waarden, omdat bij de berekeningen geen rekening is gehouden met een afname van de dikte van de verzadigde zandlaag tijdens de bemaling. Door de afnemende doorstroomde dikte van de zandlaag neemt het debiet sneller af dan is berekend en dooft de uitbreiding van het invloedsgebied tot het maximale invloedsgebied eerder uit dan is berekend.

Langs de oostzijde van het Katlijker Schar wordt de freatische grondwaterstand in de laag boven de keileem niet meer dan 0,05 m verlaagd door de bemaling en is het effect dus nihil. Langs de westzijde van het Katlijker Schar wordt volgens het Geohydrologische Rapport in een klein gebied (tot maximaal circa 30 m vanaf de grens van de EHS) met meer dan 0,05 m verlaagd. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de aanwezigheid van een sloot tussen het perceel waarin de bemaling plaatsvindt en het Katlijker Schar. Door de aanwezigheid van de sloot is beïnvloeding van de grondwaterstand op de keileem door de bemaling uit te sluiten. Vanwege de afstand tot het Katlijker Schar van meer dan 60 m en de sloten langs de oost- en westgrens van de Katlijker Schar die het grondwater in het Katlijker Schar op peil houden, heeft de tijdelijke bemaling op de ingegraven tracédelen langs de oost- en westzijde van het Katlijker Schar geen effect op de EHS.

Het invloedsgebied van de bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 heeft in de laag boven de keileem een omvang van 30 tot 60 m gemeten vanuit het tracé. De EHS aan weerszijden van het tracé zal tijdens de aanleg gedurende de aanlegperiode (circa één week per strekking) worden blootgesteld aan een kortdurende verlaging van het grondwaterstand. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de sloot langs de noord- en zuidzijde van de Tjongervallei-weg die het grondwater in de EHS op peil zal houden bij de kortdurende bemaling, waardoor geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen optreden. Dit risico wordt vanwege de korte periode (circa 1 week per strekking) licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scores neutraal.

Risico door spanningsbemaling onder de keileem bij open ontgraving

Ook in de zandlaag onder de keileem is bemaling nodig om te voorkomen dat de keileem opbarst onder invloed van de waterspanning in het watervoerende pakket onder de keileem (spanningsbemaling). De bemalingsduur voor de spanningsbemaling is in alle gevallen kort in vergelijking met de weerstand van de keileem. Hierdoor is het effect van spanningsbemaling op de grondwaterstand boven de keileem nihil. Alleen waar keileem plaatselijk ontbreekt, kan een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden (circa 1 week per strekking). Het is niet waarschijnlijk dat de keileem over een grotere oppervlakte ontbreekt, maar de kans op lokaal ontbreken van de keileem is het grootst langs tracéalternatief 3. Dit risico wordt vanwege de korte periode licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scores neutraal.

Risico op vergraven keileem bij open ontgraving

Bij het ingraven van de leiding wordt de bovenste meter grond ontgraven en later weer teruggebracht. De keileem komt voor op een diepte van 0,50 tot 2 m beneden maaiveld, waardoor ook wat keileem kan worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem precies ligt op het tracé. Indien het ontgraven deel van de keileemlaag niet goed wordt hersteld, kan dit een permanent effect op de plaatselijke

waterhuishouding hebben (Geohydrologisch Rapport Tracéalternatieven, bijlage 3). Het hangwater op de keileem kan in een dergelijke situatie sneller inzigen naar het eerste watervoerende pakket.

De werkwijze bij het aanleggen van de leiding in open ontgraving is dat de grond laagsgewijs wordt ontgraven en per laag afzonderlijk in depot wordt gelegd. Bij het aanvullen van de ontgravingen (sleuven en werkputten) wordt de oorspronkelijke laagopbouw hersteld. Het aanvullen vindt plaats in een droge ontgraving, zodat de grond goed verdicht kan worden. Gezien de afzettingwijze van de keileem (glaciale afzetting onder relatief hoge druk van het bovengelegen landijs) is het ondanks een zorgvuldige werkwijze niet mogelijk om de oorspronkelijke verdichtingsgraad volledig te reproduceren.

Door de te hanteren werkwijze wordt gewaarborgd dat de bodemopbouw als gevolg van de leidingaanleg niet wijzigt. Doordat de keileem niet tot het oorspronkelijke niveau kan worden verdicht, neemt de weerstand van deze laag mogelijk in geringe mate af. De geohydrologische effecten hiervan zijn lokaal en beperken zich tot de directe omgeving van de leiding (Geohydrologisch Rapport Tracéalternatieven, bijlage 3). Er is dan ook geen significante verandering in de geohydrologische situatie te verwachten als gevolg van het aanleggen van de leiding in open ontgraving.

Bij het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 zou de verdichtingsgraad en de geohydrologische weerstand in geringe mate kunnen afnemen als gevolg van de ontgraving. Dit potentieel permanente effect wordt licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3.

Voor de vegetatie van het Katlijker Schar, die bestaat bij de gratie van de keileemlaag, is vanwege de helling van het maaiveld richting de Tjonger geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem, omdat dit op een lagergelegen deel gebeurt dan het Katlijker Schar zich bevindt en de sturende lokale grondwaterstroming zich boven de keileem bevindt. Vanuit de noodzakelijke grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem ook niet al te veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie die ook wordt beïnvloed door de zandwininput van Punter aan de zuidkant en de agrarische ontwatering in de omgeving. Op de ingegraven tracédelen in de tracéalternatieven 1, 2 en 4 heeft ontgraving geen effect op de hydrologie in EHS en deze alternatieven scoren neutraal.

Risico op zetting door bemaling

Ten gevolge van bemaling kan zetting optreden. Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan in het verleden reeds is geweest. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van deze bodemlagen. De mate van zetting is sterk afhankelijk van de zettingsgevoeligheid van de ondergrond. De bodem in het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit zand en leem. Deze grondsoorten zijn niet zettingsgevoelig. De plaatselijk aanwezige veenlaagjes zijn in beginsel zettingsgevoelig. Deze laagjes binnen het invloedsgebied van de bemalingen bevinden zich echter boven de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en zijn daarom reeds voorbelast als gevolg van de natuurlijke ontwatering. Er worden geen noemenswaardige zettingen als gevolg van bemaling verwacht.

Risico op beïnvloeding van grondwatervorraden

In de Structuurvisie Ondergrond is op een groot deel van het grondgebied van de gemeente Heerenveen een Nationale Grondwaterreserve geprojecteerd. Hier geldt als uitgangspunt dat het in principe niet wenselijk is om grondlagen te doorboren ten behoeve van mijnbouw. De exacte begrenzing en de randvoorwaarden voor de Nationale Grondwaterreserve moeten nog worden uitgewerkt. De gesteentelaag waaruit aardgas gewonnen gaat worden ligt op bijna 2 km diepte, terwijl het grondwatervoerende pakket waarin grondwaterreserves voorkomen op een diepte van 100 à 200 m beneden maaiveld ligt. Het gasvoorkomen wordt afgescheiden van de grondwatervoerende pakketten door een aantal scheidende lagen die voorkomen dat er stroming tussen de lagen ontstaat. De bestaande putten zijn gecontroleerd door Staatstoezicht op de Mijnen en langs deze putten treedt geen lekkage op. Er worden geen nieuwe putten

naar het gasvoorkomen geboord. Door de horizontaal gestuurde boringen worden de scheidende lagen in de diepe ondergrond niet geraakt. Aangezien de scheidende lagen niet worden aangetast door de voorgenomen ontwikkelingen, zijn er geen aanvullende effecten te verwachten op de nationale grondwaterreserve.

Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied is het gebied voor de drinkwaterwinning Oldeholdtpade op 2,5 km afstand van de locatie Nieuwehorne-1. Het invloedsgebied van de tijdelijke bemalingen voor het aanleggen van de transportleiding reikt in geen van de tracéalternatieven tot aan het grondwaterbeschermingsgebied. Er zullen geen effecten optreden als gevolg van de grondwateronttrekkingen in het kader van de aanleg van de leiding. Dit aspect is neutraal beoordeeld.

Uit het digitaal beschikbare bestand uit het Landelijk Grondwaterregister (LGR) blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen onttrekkingen en/of infiltraties bekend zijn waarvoor de Provincie Fryslân bevoegd gezag is. Door het Wetterskip Fryslân is aangegeven dat de onttrekkingen waarvoor het Wetterskip bevoegd gezag is zich dieper bevinden dan de bodem waarin de bemaling zal plaatsvinden. Ten behoeve van de aanleg van de leiding wordt bemalen in het ondiepe zandpakket. Beïnvloeding op grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen is daarom niet aan de orde.

Risico op beïnvloeding van het zoet-brak-zout grensvlak

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Uit de Grondwaterkaart van Nederland blijkt dat het grondwater uit het eerste en tweede watervoerend pakket (gezamenlijke dikte >100 m) zoet is in het plangebied. Gezien de geringe bemalingsduur en de diepte waarop wordt bemalen is er geen risico op beïnvloeding van het zoet-brak grensvlak.

Risico op droogteschade voor de landbouw

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Droogteschade aan gewassen kan optreden in het groeiseizoen (de periode april-september). Gezien de korte bemalingduur (circa 1 week per strekking) zal bemaling naar verwachting geen droogteschade en/of verminderde gewasopbrengsten tot gevolg hebben. Mocht schade optreden als gevolg van de aanleg van de leiding en is er een causaal verband van de schade met leidingaanleg dan is Vermilion schadelijkt op basis van de Waterwet.

Risico voor aardkundige waarden

Met behulp van de digitale kaart 'Cultuurhistorische kaart' van de provincie Fryslân zijn de aardkundig waardevolle gebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen op de verschillende tracéalternatieven geïnventariseerd. De Tjongervallei is aangewezen als aardkundig waardevol gebied. Op de Cultuurhistorische kaart is vermeld dat in het dal van de Tjonger zowel in de benedenloop als in de middenloop gave restanten van het natuurlijke beekdal aanwezig zijn, waaronder oude meanders van de Tjonger, een stuifzandgebied, een volledig gradiënt van een keileemrug naar een beekdal en diverse dobben en pingoruïnes. Het gebied wordt in tracéalternatief 1, 2 en 4 gekruist door middel van een horizontaal gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld. Op deze tracéalternatieven zijn negatieve effecten gezien de diepte van de boring op voorhand uit te sluiten. Omdat de zettingen als gevolg van de bemalingswerkzaamheden beperkt zijn, zullen deze geen invloed hebben op de geomorfologische kenmerken, waardoor de aardkundige waarden worden gedefinieerd. De ingegraven leidingtracés zijn geprojecteerd in aardkundig reeds verstoord gebied, zoals in agrarisch land, langs de Tjongervallei-weg en in de werkstrook van de bestaande leiding Mildam-Garyp. Negatieve effecten op aardkundige waarden zijn op deze tracés uit te sluiten. Alle tracéalternatieven scoren neutraal op dit aspect.

Operationele fase

De relatieve stijging van het grondwaterpeil als gevolg van bodemdaling leidt in principe tot een afname in de capaciteit van de grondwaterberging. Gezien de verwachte bodemdaling als gevolg van gaswinning van 2 cm is dit effect verwaarloosbaar.

Het gasvoorkomen op locatie Nieuwehorne-1 ligt op bijna 2 km diepte, terwijl bij grondwaterwinning Oldeholdtpade grondwater wordt gewonnen op een diepte van 100 à 200 m beneden maaiveld. Door het verschil in diepte heeft de gaswinning geen effect op de drinkwaterwinning. Daarbij geldt dat bodemdaling alleen invloed heeft op de ondiepe grondwaterstand ten opzichte van maaiveld. Hierdoor zijn geen effecten op de drinkwaterwinning te verwachten. Dit aspect is neutraal beoordeeld.

Verwijdering

De putten worden conform de daarvoor geldende regels afgedicht. De ingegraven delen van de leiding worden weer opgegraven waardoor dezelfde effecten kunnen optreden als bij de aanlegfase voor de verschillende tracéalternatieven. Waar de leiding door middel van een gestuurde boring onder het Katlijker Schar ligt, wordt deze er weer uitgetrokken. Het uit trekken van de leiding uit het zandpakket heeft geen hydrologische effecten. De mogelijke effecten zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Maatregelen zoals retourbemaling kunnen worden toegepast om kortdurende verlaging van de grondwaterstand door bemaling te beperken.

6.2.3 Watersysteem**Aanlegfase**

Wetterskip Fryslân eist dat extra waterberging wordt gecreëerd bij iedere demping van watergangen en bij elke toename van het verharde oppervlak. In het kader van het bestemmingsplan ten behoeve van de aanleg van de proefboorlocatie is destijds een wateradvies aangevraagd bij het Wetterskip Fryslân (zie Bijlage 4). Op basis van dit advies is het verharde oppervlak dat voor de proefboorlocatie is aangelegd gecompenseerd in de vorm van de realisatie van extra oppervlaktewater. In het kader van de ombouw naar een productielocatie zal op locatie Nieuwehorne-1 geen extra verhard oppervlak worden aangelegd, waardoor de aanleg van de productielocatie geen effect heeft op het watersysteem. Het aspect is neutraal beoordeeld.

Kruisingen van de nieuwe leiding met kleinere watergangen worden uitgevoerd in open ontgraving. Dit leidt tot een tijdelijke obstructie in de watergang die van invloed is op de afvoer. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal in overleg met Wetterskip Fryslân worden bepaald hoe de afvoer gewaarborgd kan blijven door tijdelijke maatregelen zoals pompen, hevel en dergelijke. Er wordt een watervergunning aangevraagd voor het kruisen van de Tjonger met een gestuurde boring en voor andere werkzaamheden (bemaling) waarvoor een watervergunning noodzakelijk is. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Operationele fase

De verwachte bodemdaling als gevolg van productie is minder dan 2 cm (paragraaf 6.1.1). De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân stelt dat negatieve effecten op de waterhuishouding in bebouwd- en landbouwgebied kunnen optreden bij een bodemdalingsverschil van 5 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. Bij de beoordeling van bodemdalingsgevolgen hanteert Wetterskip Fryslân in het algemeen een kritische grens van 5 cm, daaronder is geen compensatie voor het watersysteem noodzakelijk, tenzij de veiligheid in het geding is. De bodemdaling als gevolg van productie op locatie Nieuwehorne-1 heeft daarom geen effect op het watersysteem.

Verwijdering

Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd. In dat geval wordt de verharding verwijderd en de natuurlijke infiltratiecapaciteit hersteld. Dat zou leiden tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie (proefboorlocatie).

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.2.4 Keringen

Aanlegfase

De regionale waterkering langs de Tjonger en de watergang zelf worden gekruist door middel van een gestuurde boring naast de bestaande kruising van de leiding Mildam-Garyp. De boring wordt zo uitgevoerd dat de stabiliteit van de waterkering niet wordt aangetast. Dit wordt uitgewerkt in een watervergunning. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal met het Wetterskip Fryslân het kruisen van de Tjonger met een gestuurde boring worden uitgewerkt en de watervergunning worden aangevraagd.

In tracéalternatief 3 wordt de leiding in de berm aan de noordzijde van de Tjongervallei-weg aangelegd. De beschermingszone van de regionale kering loopt tot aan de watergang aan de zuidzijde van de Tjongervallei-weg. De aanlegwerkzaamheden vinden niet plaats in de beschermingszone van de regionale waterkering. Tijdelijke bemaling voor het aanleggen van de leiding op dit tracé moet zo worden uitgevoerd dat de stabiliteit van de waterkering niet wordt aangetast. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal met het Wetterskip Fryslân de bemaling worden uitgewerkt.

Er zijn geen effecten op de stabiliteit van kering te verwachten, de tracéalternatieven zijn niet onderscheidend.

Operationele fase

De verwachte bodemdaling als gevolg van de gasproductie is minder dan 2 cm in het hart van de bodemdalingssom (paragraaf 6.1.1). De regionale waterkering langs de Tjonger ligt boven een klein stuk van een van de gasvelden waaruit geproduceerd gaat worden. De bodemdaling zal hier minder dan 2 cm zijn en heeft geen effect op de stabiliteit van de waterkering.

Verwijdering

In overleg met de beheerder van de waterkering wordt de leiding onder de waterkering na afronding van productie uit de grond getrokken of volgestort met beton en volgens de regels afgewerkt. Zodat er geen effecten op de stabiliteit van de waterkering optreden.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.3 Landschap en archeologie

6.3.1 Landschap

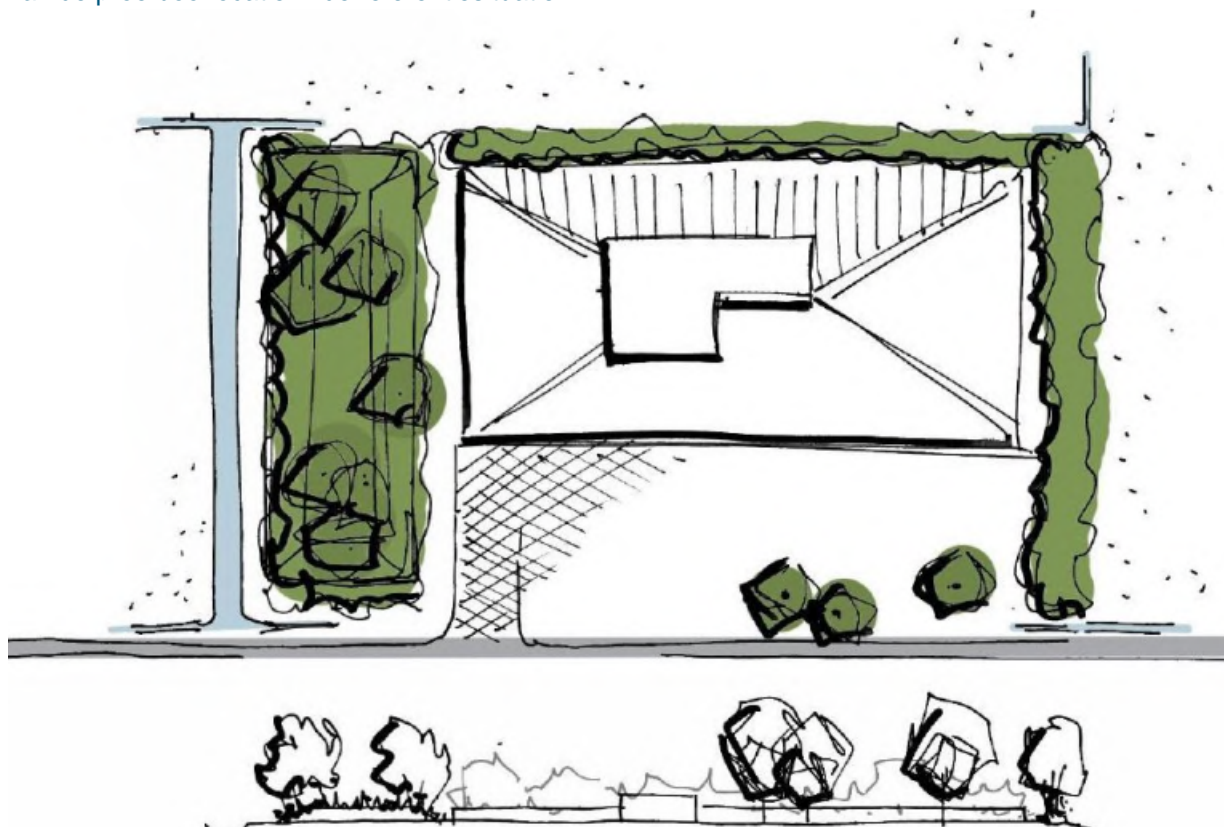
Aanlegfase en operationele fase

In het bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk' is als voorwaarde voor de wijziging van het bestemmingsplan gesteld dat geen onevenredige afbreuk gedaan mag worden aan de natuurlijke en landschappelijke waarden, waarbij de landschappelijke inpassing plaats dient te vinden op grond van een op maat toegenomen inrichtingsplan. Om invulling te geven aan de voorwaarden voor landschappelijke

inpassing is een inrichtingsplan opgesteld waarbij in een later stadium nog een update is gedaan in de vorm van een memo (zie Bijlage 5). Het landschappelijk inpassingsplan is geschetst in Figuur 10.

Het inrichtingsplan haakt in op het behouden en versterken van de kenmerkende opstreckende verkavelingsstructuur in het beekdal. Om geen afbreuk te doen aan het oorspronkelijke landschap, wordt locatie Nieuwehorne-1 op dezelfde manier beplant met een windsingel als een boerenerf. Vanaf de Vogelweide is zicht op het terrein, maar dit zicht wordt wat vertroebeld door grote solitaire bomen. Aan de noordzijde van de locatie ligt een grondwal die is aangelegd om de proefboorlocatie aan het zicht te onttrekken. Vanuit landschappelijk oogpunt is de grondwal een gebiedsvreemd element en om deze zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken, wordt deze ook ingeplant met een singel. Er worden geen bomen op de top van de grondwal geplaatst, maar voornamelijk langs de voet en een enkele keer op het talud om te voorkomen dat deze singel veel hoger is ten opzichte van de omgeving.

Voor de beplanting worden soorten gebruikt die in de omgeving rondom de boerenerven voorkomen. Dit zijn voornamelijk zomereik, els, lijsterbes, meidoorn, boswilg, grauwe wilg, sleedoorn, vogelkers, hondsroos en vuilboom. De soorten passen niet alleen goed in het landschap, de besdragende heesters zijn ook aantrekkelijk voor vogels en de soorten met stekels vormen een beschutte omgeving voor vogels en overige fauna. De landschappelijke inpassing is licht positief beoordeeld, omdat door het uitvoeren van het inrichtingsplan locatie Nieuwehorne-1 tot minder verstoring van het landschap leidt dan de huidige inrichting van de proefboorlocatie in de referentiesituatie.



Figuur 10. Landschappelijk inpassingsplan

Verwijdering

Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd. In overleg met de landeigenaar zou de beplanting behouden kunnen blijven.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.3.2 Archeologie**Aanlegfase**

Het ombouwen van de proefboorlocatie naar een productielocatie heeft geen effecten op archeologie, omdat er geen grondverzet plaatsvindt. De graafwerkzaamheden voor het aanleggen van de leiding kunnen mogelijk tot versterking van archeologische waarden leiden. In 2015 zijn bij een archeologisch veldonderzoek op tracéalternatief 1 (zie Bijlage 6) geen archeologische lagen of indicatoren waargenomen waardoor er geen bezwaren tegen tracéalternatief 1 bestaan.

Voor de andere tracéalternatieven bestaat de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen en sporen van bewoning. Voor de delen van de tracéalternatieven die worden ingegraven, dient voorafgaand aan de werkzaamheden inventariserend veldonderzoek te worden uitgevoerd door middel van boringen. Hierbij wordt de bodemopbouw bepaald en wordt bepaald in hoeverre deze bodem de hierboven gestelde verwachting ondersteunt (veldtoets). Tracéalternatieven 2, 3 en 4 zijn niet onderscheidend en worden licht negatief beoordeeld, omdat versterking van archeologische waarden op dit moment niet is uit te sluiten.

Op alle tracés bestaat de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Mocht dit het geval zijn dan zal op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 zo spoedig mogelijk melding worden gemaakt bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog.

Operationele fase en verwijdering

De productie en verwijdering hebben geen effect op archeologische waarden.

Mitigatie

Gezien de aard en omvang van de effecten, is mitigatie niet aan de orde.

6.4 Woon- en leefmilieu**6.4.1 Verkeer****Aanlegfase**

In de aanlegfase wordt materieel aangevoerd over de weg. Het gaat het om aan- en afvoer van grondverzetmaterieel, materialen en bouw personeel. Er wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens en een boorinstallatie. Transportbewegingen van groot materieel van en naar de productielocatie vinden voornamelijk bij aanvang en afronden van de werkzaamheden plaats. De werkzaamheden voor het aanleggen van de leiding verplaatsen zich langs het tracé. Door het beperkte dagelijkse verkeer in de referentiesituatie, is het niet te verwachten dat de extra transportbewegingen zullen leiden tot knelpunten voor het lokale verkeer.

Operationele fase

Locatie Nieuwehorne-1 is in de operationele fase onbemand. In de operationele fase is het vervoer beperkt tot onderhoud en inspectie van installaties en leidingen en de periodieke afvoer van productiewater naar een erkende verwerker. Op basis van de huidige inzichten in de kwaliteit van het aardgas wordt verwacht dat het gaat om eens per maand een onderhoudsvoertuig en een afvoerder van productiewater. De resulterende verkeersdruk is te verwaarlozen.

Verwijdering

De verkeersbewegingen voor het opruimen van de installatie en de leiding en het weer in oorspronkelijke staat opleveren van de locatie zijn vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Op locaties langs het tracé van de nieuwe leiding waar in de aanlegfase mogelijk een capaciteitsprobleem ontstaat, zal direct voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld. Waar nodig worden maatregelen genomen om de capaciteit zo maximaal mogelijk te houden. Indien nodig zal een omleiding worden gecreëerd of aangegeven worden of vinden transportbewegingen plaats buiten spits- en schooltijden. De toegankelijkheid van bestemmingen rondom het tracé zal nauwelijks in het geding komen.

6.4.2 Geluid

Aanlegfase

Het uitgangspunt is dat er bij de aanlegwerkzaamheden modern, geluidsarm materieel wordt ingezet. De werkzaamheden vinden in principe overdag plaats, maar als er tijdelijk bemaling nodig is voor het aanleggen van de leiding dan pompt die gedurende een paar dagen dag en nacht op dezelfde locatie. Voor elke gestuurde boring zal gedurende circa 5 dagen sprake zijn van continu (dag en nacht) geluid van generator en boorinstallatie.

De 60 dB(A) contour reikt bij de aanlegwerkzaamheden niet verder dan 100 m. De dichtstbijzijnde woning aan de Houtwallen 14 (8414 MC te Katlijk) ligt op circa 560 m afstand van locatie Nieuwehorne-1. De afstand vanaf de verschillende tracés tot de dichtstbijzijnde bebouwing is gegeven in Tabel 3. Uit de tabel blijkt dat alle woningen op meer dan 100 m afstand van tracés liggen. Aangezien alle woningen op meer dan 100 m afstand liggen worden de normen voor toegestane geluidsniveaus niet overschreden. Bij de woningen nabij het tracé van de nieuwe leiding zal het geluid van de werkzaamheden mogelijke enkele weken waarneembaar zijn, waarbij zich een piek voordoet als de werkzaamheden relatief dicht bij de betreffende woningen plaatsvinden en/of relatief veel materieel op eenzelfde moment wordt ingezet.

Tabel 3: afstand tot bebouwing minder dan 500 m

Adres	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
Houtwallen 12A, 8455JK Katlijk	200 m (startpunt gestuurde boring)	400 m		400 m
Houtwallen 10, 8455JK Katlijk				200 m
Tjongervallei 1, 8455JW Katlijk		250 m (uittredepunt gestuurde boring)	250 m	
Tjongervallei 1a, 8455JW Katlijk	250 m	250 m	250 m	250 m (uittredepunt gestuurde boring)
Tjongervallei 2-4, 8455JW Katlijk		250 m (uittredepunt gestuurde boring)	400 m	
Tjongervallei 4, 8455JW Katlijk	400 m	400 m	400 m	400 m
Schoterlandseweg 32, 8455JH Katlijk				200 m
Schoterlandseweg 14, 8455JG Katlijk	200 m	200 m	200 m	200 m
Schoterlandseweg 16, 8455JG Katlijk	200 m	200 m	200 m	200 m

De geluidsbelasting van het inrichten van de productielocatie en voor het aanleggen van een leiding van deze omvang is niet hoger dan de geluidsoverlast als gevolg van normaal agrarisch gebruik van

landbouwgrond. Het aspect geluidshinder in de aanlegfase wordt licht negatief beoordeeld. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Operationele fase

Ten behoeve van de voorgenomen productie is een geluidsprognose rapport opgesteld (zie Bijlage 7). De locatie Nieuwehorne-1 ligt in een gebied met de gebiedstypering “landelijke omgeving”. Voor deze gebiedstypering is een richtwaarde gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing. Uit het geluidsprognoserapport volgt dat in de operationele fase wordt voldaan aan de streefwaarden voor een landelijke omgeving. Ter hoogte van de dichtstbijzijnde woning aan de Houtwallen 14 (8414 MC te Katlijk) op circa 560 m afstand van locatie Nieuwehorne-1 bedraagt het door de inrichting veroorzaakte geluidsniveau (LAr, LT) niet meer dan 40 dB(A).

Verwijdering

De geluidsbelasting voor het opruimen en weer in oorspronkelijke staat opleveren van locatie Nieuwehorne-1 zijn vergelijkbaar met de aanlegfase. Bij het verwijderen van de leiding zijn de tijdelijke effecten vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Op basis van verwachte geluidsbelasting zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Bij de woningen waar tijdens de aanlegfase geluidshinder zou kunnen optreden, zal voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen indien nodig maatregelen worden genomen om de geluidshinder te minimaliseren, zoals het plaatsen van een 2/3-zijdig scherm rondom de installaties.

6.4.3 Luchtkwaliteit

De Wet milieubeheer biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

1. Het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16 lid 1 sub a);
2. Het plan draagt niet in betekende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub c);
3. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1);
4. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2);
5. Het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub d).

Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het plan wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden.

Maximale concentratiewaarden in de omgeving liggen ruim onder de grenswaarden

In het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) werken de Rijksoverheid en lokale overheden samen om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren. Om de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in Nederland te monitoren wordt de NSL-Monitoringstool gebruikt. Deze tool bevat alle (grotere) wegen waarlangs overschrijdingen van de grenswaarden voor luchtkwaliteit niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Met de NSL-monitoringstools worden de concentraties luchtverontreinigende stoffen berekend voor het achterliggende kalenderjaar en de toekomstige jaren die relevant zijn voor het NSL (2020, 2030). De resultaten van de berekeningen voor het achterliggende jaar vormen de basis voor de jaarlijkse rapportage luchtkwaliteit aan de EU.

Uit de NSL-Monitoringstool (versie 2018) blijkt dat de maximale concentraties in de omgeving van het plangebied zeer ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer liggen. De maximale concentratiewaarden zijn, in een gebied van 5 kilometer rondom het plangebied, voor een drietal zichtjaren in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Maximale concentratiewaarden binnen 5 kilometer rondom het plangebied, inclusief achtergrondconcentratie en wegbijdrage

Zichtjaar	NO ₂			PM ₁₀			PM _{2.5}		
	Grenswaarde 40 µg/m ³			Grenswaarde 40 µg/m ³			Grenswaarde 25 µg/m ³		
	Concentratie	Achtergrond	Wegbijdrage	Concentratie	Achtergrond	Wegbijdrage	Concentratie	Achtergrond	Wegbijdrage
2018	18,4	10,3	8,1	17,0	16,8	0,2	9,3	9,1	0,2
2020	16,2	9,1	7,1	15,6	15,4	0,2	8,2	8,1	0,1
2030	9,3	6,0	3,3	13,2	13,0	0,2	6,3	6,2	0,1

Aanlegfase

Het uitgangspunt is dat er bij de aanlegwerkzaamheden modern materieel (stage IV-emissie-niveaus) wordt ingezet. De werkzaamheden voor het aanleggen van de leiding verplaatsen zich langs het tracé en hebben een tijdelijk karakter. De werkzaamheden en verkeersbewegingen in de aanlegfase hebben een minimaal en tijdelijk effect op de luchtkwaliteit, waarmee het uitgesloten is dat door de uitvoering van het plan op grond van art. 5.16 lid 1 sub a de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer zullen worden overschreden. De tijdelijke emissies van CO₂, CH₄, N₂O, NO_x en SO₂ zijn daarom niet afzonderlijk bepaald. De effecten van de aanleg op de luchtkwaliteit worden licht negatief beoordeeld. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Operationele fase

Ook voor de operationele fase is het uitgesloten is dat door de uitvoering van het plan op grond van art. 5.16 lid 1 sub a de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer zullen worden overschreden. Onder normale bedrijfsomstandigheden blijven de emissies naar de lucht beperkt tot minimale hoeveelheden aardgas, als gevolg van emissies via flensverbindingen in leidingen. Diffuse emissies via flensverbindingen zijn door het geringe aantal flensverbindingen minimaal. Tijdens productie wordt buiten de inrichting geen geurhinder verwacht. De gasvolumina die vrijkomen tijdens operationele handelingen, onderhoud en storingsen worden geregistreerd en de emissies worden berekend. De invloed van de voorgenomen ontwikkeling op de luchtkwaliteit is verwaarloosbaar en dit aspect is neutraal beoordeeld.

Verwijdering

De luchtmissie voor het opruimen en weer in oorspronkelijke staat opleveren van locatie Nieuwehorne-1 zijn vergelijkbaar met de aanlegfase. Bij het verwijderen van de leiding zijn de tijdelijke effecten vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Op basis van verwachte emissies zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

6.4.4 Licht

Aanlegfase

Op locatie Nieuwehorne-1 wordt geen verlichting gebruikt tijdens de aanlegfase. Tijdens de aanlegwerkzaamheden van de leiding wordt in principe ook geen verlichting gebruikt. Mogelijk wordt bij de gestuurde boringen wel tijdelijk verlichting toegepast (minder dan 5 dagen per boring) om het werkterrein te verlichten, aangezien de boring – indien eenmaal aangevangen – niet tussentijds kan stoppen. De lichtbronnen worden in dat geval uitsluitend op het werk gericht en uitstraling tot aan de gevels van bebouwing is uitgesloten. Het werkterrein van de gestuurde boringen ligt buiten EHS en mocht er verlichting worden toegepast op het werkterrein dan zal er zorg voor worden gedragen dat de uitstraling in EHS-gebieden onder de grenswaarden van de Richtlijn Lichthinder blijven. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect en worden licht negatief beoordeeld, omdat enige lichthinder niet is uit te sluiten op basis van de huidige inzichten.

Operationele fase

Bij normale productie is de locatie niet verlicht. Onderhoudswerkzaamheden kunnen incidenteel in de nachtperiode plaatsvinden (bijvoorbeeld als gevolg van een storing). Tijdens zulke werkzaamheden worden maatregelen getroffen om de uitstraling van licht te voorkomen. De lichtbronnen zullen uitsluitend op het werk worden gericht en uitstraling tot aan de gevels van bebouwing of in de EHS-gebieden is uitgesloten. De uitstraling blijft onder de grenswaarden van de Richtlijn Lichthinder. Het effect wordt licht negatief beoordeeld, omdat enige lichthinder tijdens onderhoudswerkzaamheden niet is uit te sluiten.

Verwijdering

Voor de opruimwerkzaamheden wordt geen verlichting toegepast.

Mitigatie

Op basis van verwachte lichtemissie zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Om lichthinder tijdens de gestuurde boring en onderhoudswerkzaamheden op locatie Nieuwehorne-1 voor omwonenden, vogels en vleermuizen te voorkomen, worden de volgende maatregelen getroffen:

- Gebruik verlichting zo min mogelijk;
- Verlichting goed op werkzaamheden richten;
- Verlichting niet op watergangen, lijnelementen als houtwallen of kruidenranden richten;
- Afschermen direct licht in woningen;
- Toepassen groen licht voor vogels en vleermuizen.

6.4.5 Ruimtebeslag

Aanlegfase

De productielocatie leidt niet tot extra ruimtebeslag. Voor de aanleg van de leiding in open ontgraving is een werkstrook van circa 10 m benodigd en voor de gestuurde boring een tijdelijk werkterrein. Bij de tracerings van de tracéalternatieven is rekening gehouden met dit tijdelijk benodigde ruimtebeslag. De aanleg van de leiding leidt tot een tijdelijk ruimtebeslag en hinder op landbouwpercelen. Vanwege de omvang van het ruimtebeslag is dit effect beoordeeld als licht negatief. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend.

Operationele fase

Er gelden beperkingen voor het gebruik van de grond boven de ingegraven leiding. Boven de leiding kunnen geen bomen groeien en/of agrarisch gebruik moet worden aangepast. Afspraken hierover worden vastgelegd in het gebruiksrecht. De risico's rondom gaswinning op locatie Nieuwehorne-1 en de leiding zijn bepaald in paragraaf 6.6. Uit deze beoordeling volgt dat de risicocontour zodanig is dat geen beperking van bestaande functies optreedt. Alle tracéalternatieven zorgen voor een beperking van het bovengronds

ruimtegebruik boven de ingegraven leiding en worden licht negatief beoordeeld. Tracéalternatief 1 leidt door de lange gestuurde boring relatief tot de minste bovengrondse beperkingen.

Verwijdering

Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd. Dat betekent dat er 11.500 m² landbouwgrond beschikbaar komt met een positief effect. De ingegraven leiding wordt opgegraven en de beperkingen van het bovengronds gebruik vervallen.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.5 Natuur

De natuurtoets is opgenomen in Bijlage 8 van dit planMER en bevat een toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

6.5.1 Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 7 km afstand. Op een dergelijke afstand zijn optische verstoring, geluidsverstoring en verstoring door licht uitgesloten. De berekende bodemdaling reikt niet tot in de Natura 2000-gebieden. Onderzoek heeft uitgewezen dat er door toedoen van de aanlegwerkzaamheden en door de gaswinning 0,00 mg stikstof in nabijgelegen Natura 2000-gebieden terecht komt. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma AERIUS en opgenomen als bijlage 2 van de natuurtoets in Bijlage 8 van dit planMER.

6.5.2 EHS

Naast de gebiedsbescherming van de Natura-2000 gebieden is een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd op de EHS. Er vinden geen werkzaamheden plaats in EHS. Effecten die mogelijk optreden zijn tijdelijke verstoring, tijdelijke grondwaterstandsverandering door bemaling, grondroering, risico op uitbraak boorvloeistof en bodemdaling. Significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden niet verwacht.

Verstoring

In de tracéalternatieven 1, 2 en 4 wordt het Katlijker Schar gekruist met een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m onder maaiveld. De start en eind van de boring vindt buiten het EHS plaats, waardoor er geen verstoringseffecten zijn als gevolg van de inzet van materieel of mensen in EHS. Het effect is neutraal beoordeeld voor deze alternatieven. In tracéalternatief 3 wordt de leiding ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg buiten de EHS-contour, maar op de grens van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen. De tijdelijke verstoring als gevolg van de inzet van materieel en mensen aan de rand van de EHS is voor dit alternatief licht negatief beoordeeld.

Hydrologische effecten

In paragraaf 6.2.2 zijn diverse risico's beschreven en is aangegeven of er effecten op de hydrologie van het Katlijker Schar of de Tjongerdellen kunnen optreden. Het gaat om de risico's ten aanzien van voorkeursstroming langs de gestuurde boring, uitbraak van boorvloeistof van de gestuurde boring, bemaling boven en onder de keileem bij open ontgraving en de ontgraving van keileem bij open ontgraving. Uit de analyse in paragraaf 6.2.2 wordt geconcludeerd dat de gestuurde boring onder het Katlijker Schar geen effecten heeft op de bijzondere hydrologie in het Katlijker Schar, omdat de leiding op 5 tot 10 m diepte integraal door het zandpakket onder het keileem wordt geboord en daarmee geen aantasting van het keileem veroorzaakt.

Hoewel dit niet vaak voorkomt, zou er bij de gestuurde boring nabij het uittredepunt wel boorvloeistof kunnen uitbreken. De boorvloeistof bestaat uit water en klei en is niet verontreinigd, maar zou planten kunnen verstikken door deze van licht en lucht af te sluiten en/of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar. Bij een uitbraak van boorvloeistof kunnen scheuren ontstaan direct rondom het punt waarlangs de vloeistof uitbreekt en wordt de bodem zelf verstoord. De verstoring van de bodem kan plaatselijk de inzijging van grondwater door het keileem versnellen en plaatselijk invloed op de schijngrondwaterspiegels op het keileem hebben.

Vanwege de afstand tot het Katlijker Schar van meer dan 60 m en omdat zowel langs de oost- als westzijde van het Katlijker Schar sloten lopen die het grondwater in het natuurgebied op peil zullen houden, is geen effect van de tijdelijke bemaling in het Katlijker Schar te verwachten van tijdelijke bemaling voor het drooghouden van de werksleuf langs de oost- en westzijde van het Katlijker Schar op alle tracéalternatieven.

Door bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 kan er lokaal een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven het keileem optreden tot maximaal 60 m afstand van het tracé. Langs de noord- en zuidzijde van de Tjongervallei-weg ligt een sloot die het grondwater in de natuurgebieden op peil zal houden bij de kortdurende bemaling (circa 1 week per strekking) waardoor aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen optreedt.

Bij het ingraven van de leiding kan ook wat keileem worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem ligt, en bij het terugbrengen van de grond kan de oorspronkelijke verdichtingsgraad van de keileem mogelijk niet volledig worden gereproduceerd. Voor de vegetatie van het Katlijker Schar is geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3, omdat dit op een lagere gelegen deel gebeurt en de sturende lokale grondwaterstroming richting de Tjonger zich boven de keileem bevindt. Op de grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem op dit tracé ook niet veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie. Voor de overige tracéalternatieven is heeft ontgraving geen effect op de hydrologie in EHS.

Bodemdaling

Voor de gaswinning Nieuwehorne is een maximale bodemdaling berekend van 2 cm over een periode van circa 10 jaar. Dit betekent dat als gevolg van de gaswinning een uitgestrekt gebied geleidelijk als een platte schotel over een periode van circa 10 jaar iets lager komt te liggen, met het middelpunt circa 2 cm lager dan de referentiesituatie. Omdat de berekende bodemdaling als gevolg van gaswinning bij Nieuwehorne 1 relatief klein is, kan de precieze contour van de dalingskom niet worden afgebeeld, maar naar verwachting zal de dalingskom zich ook uitstrekken ter hoogte van omliggende EHS-gebieden, waaronder Het Katlijker Schar.

De gevolgen van bodemdaling hangen samen met de verandering van de drooglegging. Drooglegging is het verschil tussen het waterpeil en het maaiveld. In principe leidt bodemdaling als gevolg van gaswinning niet direct tot een afname van de drooglegging. Immers het peil regulerende kunstwerk daalt gelijkmatig met het maaiveld, waardoor het verschil tussen peil en maaiveld ongewijzigd blijft.

In de omgeving van de verschillende tracés zijn natuurdoeltypen voorzien zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N6.06 Zuur ven en hoogveenven die gevoelig zijn voor verdroging (voornamelijk in Het Katlijker Schar). Ook zijn natuurdoeltypen aanwezig, zoals N07.01 Droge heide, die gevoelig zijn voor vernatting; verdroging kan optreden als de drooglegging toeneemt en vernatting als de drooglegging afneemt. De hydrologie in het Katlijker Schar wordt echter gedomineerd door het keileem laag, en omdat deze gelijkmatig zal meebewegen met de bodemdaling, zal de drooglegging als gevolg van de bodemdaling van minder dan 2 cm niet veranderen.

De grondwaterstand boven het keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord-zuid, in de richting van de Tjonger. Door de bodemdaling van minder dan 2 cm zal geen verandering van de heersende hydrologische situatie optreden. Daarom zal bodemdaling niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

Het watersysteem rondom Het Katlijker Schar is zodanig ingericht dat geen water vanuit het landbouwgebied wordt aangevoerd. Dit wordt voorkomen doordat enerzijds het gebied hoger gelegen is dan het omringende landbouwgebied. Daar waar dit niet het geval is, wordt het natuurgebied via stuwen van het landbouwgebied gescheiden. Er wordt zodoende geen water vanuit de hoofdwatgangen het gebied ingelaten, zodat de beperkte daling niet zal leiden tot inlaat van gebiedsvreemd water.

Op basis hiervan worden geen significante verdrogende/vernattende effecten verwacht op de EHS-gebieden Katlijker Schar en Tjongerdellen. Daarom zal bodemdaling niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

Stikstofdepositie

De stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden is met een AERIUS-berekening bepaald. In het programma AERIUS Calculator 2019A worden voor alle tracés geen depositiewaarden hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden berekend. Negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie worden uitgesloten.

In de omgeving van de tracéalternatieven zijn verschillende natuurbeheertypen aanwezig, zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N06.03 Hoogveen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Naar verwachting zal er als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor de leiding wel enige stikstofdepositie in de EHS plaatsvinden. Dit geldt voor alle tracéalternatieven, maar door de ligging en de graafwerkzaamheden op de rand van het Katlijker Schar wordt de grootste stikstofdepositie verwacht als gevolg van werkzaamheden langs tracéalternatief 3.

De ecologische effecten van de tijdelijke stikstofdepositie op deze omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen) is beoordeeld in de natuurtoets (bijlage 3 van de natuurtoets in Bijlage 8 van dit planMER). Uit de beoordeling volgt dat de tijdelijke bijdrage (maximaal 2 maanden) van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden verwaarloosbaar is en zeker niet leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).

6.5.3 Beschermde soorten

Vaatplanten

De gestuurde boring onder het Katlijker Schar komt in tracéalternatief 1, 2 en 4 op 5 tot 10 m diepte te liggen en heeft geen invloed op de wortelzone van beschermde vaatplanten. Gelet op het grillige terreinreliëf wordt de gestuurde boring uitgevoerd op minimaal 5 m onder het laagstgelegen punt in het gebied.

Grondgebonden zoogdieren

Otter, eekhoorn, boomarter en damhart

De delen van de tracés waarop de leiding wordt ingegraven lopen door het open agrarisch grasland en door de berm van de Tjongervallei-weg en er worden voor de aanleg van de leiding geen bomen gekapt. Het leefgebied van de otter, eekhoorn, boomarter en damhart wordt niet aangetast door de werkzaamheden, omdat de leiding in tracéalternatief 1, 2 en 4 onder het leefgebied wordt doorgeboord en in tracéalternatief 3 omheen wordt aangelegd.

Waterspitsmuis

Het is niet uitgesloten dat er vaste rust- en verblijfplaatsen van de waterspitsmuis aanwezig zijn in de oever van de watergang aan de zuidzijde van de Tjongervallei-weg. Door geluid en aanwezigheid van mens en materieel worden mogelijk waterspitsmuizen die leven in de oeverzone langs de watergang ten zuiden van de Tjongervallei-weg tijdelijk verstoord bij werkzaamheden in tracéalternatief 3. In de omgeving is echter voldoende alternatief leefgebied beschikbaar, en zolang er geen werkzaamheden in de oeverzone plaatsvinden, worden er geen rust- en verblijfplaatsen van de waterspitsmuis beschadigd of waterspitsmuizen gedood, zodat negatieve effecten op de waterspitsmuis zijn uitgesloten.

Das

Ter hoogte van het Tie-in punt ligt een bosje met een hoofdburcht van de das; hier wordt de leiding in alle tracéalternatieven ingegraven. De werkzaamheden gaan gepaard met de inzet van mensen en materieel. Volgens het Kennisdocument voor de das (BIJ12, 2017) kunnen activiteiten binnen 50 m afstand van een dassenburcht effect hebben op de functionaliteit van de burcht. De leiding komt op ruim meer dan 50 m afstand van de hoofdburcht te liggen en het bosje waarin de hoofdburcht ligt, wordt niet betreden tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. De aanleg werkzaamheden worden overdag (na zonsopkomst en voor zonsondergang) uitgevoerd en veroorzaken geen trillingen die kunnen leiden tot het instorten van de burcht.

In de nabijheid van alle tracéalternatieven liggen twee bijburchten van de das. Tracéalternatief 1 passeert beide burchten met een gestuurde boring onder de burcht door. Volgens het Kennisdocument voor de das (BIJ12, 2017) kunnen burchten maximaal 4 m diep worden. De gestuurde boring passeert op een diepte van meer dan 5 tot 10 m onder maaiveld. De andere tracéalternatieven worden langs deze burchten ingegraven. De werkzaamheden voor het ingraven vinden overdag plaats op een afstand van ruim meer dan 50 m, zodat de werkzaamheden geen effect hebben op de functionaliteit van deze burchten volgens het Kennisdocument voor de das.

Mitigerende maatregelen voor de das

De werkzaamheden worden overdag uitgevoerd en op voldoende afstand om effecten op de functionaliteit van de in het plangebied voorkomende dassenburchten te voorkomen. Door het nemen van de volgende mitigerende maatregelen voor de das is een overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen en is een ontheffing niet nodig (bron: RVO; Kenmerk WNB/2018/008.pos.afw.). Deze maatregelen en effecten dienen vooraf besproken te worden met bevoegd gezag.

- Werken buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van das; dus werken van juli t/m november;
- Werkzaamheden faseren in tijd en ruimte;
- Werkzaamheden overdag uitvoeren, maar niet later dan 19.00 uur;
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol;
- Werken onder ecologische begeleiding.

Vleermuizen

Mogelijk vervult het plangebied een rol voor foeragerende vleermuizen. Ook kunnen de watergangen dienen als vaste vliegroute voor meervleermuis, rosse vleermuis en gewone dwergvleermuis. Er worden geen watergangen permanent gedempt. Enkele watergangen worden over een breedte van hooguit enkele meters tijdelijk gedempt voor het aanleggen van de leiding. Deze tijdelijke en beperkte demping leidt echter niet tot verstoring van mogelijke vaste vliegroutes. Vleermuizen zijn in staat om onderbrekingen tot circa 20 m te overbruggen. Er is daardoor geen sprake van verstoring of vernietiging van mogelijke vaste vliegroutes.

Rust- en verblijfplaatsen van de vleermuizen zijn in bomen en gebouwen. Er worden geen bomen gekapt en/of gebouwen afgebroken waardoor negatieve effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen zijn uitgesloten. De aanlegwerkzaamheden vinden plaats bij daglicht, een moment dat vleermuizen niet actief zijn. Hierdoor zijn negatieve effecten op foeragerende en trekkende vleermuizen uitgesloten.

Vogels

De werkzaamheden in de aanlegfase kunnen in principe plaatsvinden in het broedseizoen van de meeste vogelsoorten, dat globaal loopt van eind maart tot half juli. Negatieve effecten op broedgevallen van algemeen voorkomende vogelsoorten, zowel weide- en bosvogels als soorten die broeden in de oeverzone, zijn zonder mitigerende maatregelen dan ook niet uit te sluiten. Mogelijk is een deel van het gebied tijdelijk ongeschikt om te fungeren als foerageergebied voor verschillende vogelsoorten als gevolg van optische verstoring en verstoring door geluid. In de directe omgeving is echter voldoende alternatief foerageergebied aanwezig.

Mitigerende maatregelen voor broedvogels

Door het nemen van de volgende mitigerende maatregelen voor broedvogels is een overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen en is een ontheffing niet nodig. Het verstoren van broedgevallen van vogels is te voorkomen door:

- Buiten het broedseizoen te werken, *en/of*;
- Te zorgen dat buiten de verstoringsafstand van de broedgevallen gewerkt wordt, *en/of*;
- Voorafgaand aan het broedseizoen het broedbiotoop voor vogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld oeverruigtes maaien) en (gedurende het broedseizoen) te houden, *en/of*;
- Te zorgen dat vogels niet in / op het terrein gaan broeden, door voorafgaand aan het broedseizoen bijv. palen met zwarte plastic zakken te plaatsen;
- De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een – voor zover mogelijk – constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat de verstoringsafstand “automatisch” bepaald wordt: vogels zullen uit eigen beweging een nestplaats kiezen buiten hun specifieke verstoringsafstand. Nadeel is dat de constante intensiteit (zowel in tijd als in ruimte) lastig te realiseren is.

Buiten het broedseizoen werken heeft de voorkeur om overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van broedvogels te voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om maatregelen te treffen en het terrein kort voor aanvang van de werkzaamheden te laten inspecteren op aanwezigheid van broedende vogels.

Weidevogelcompensatie

Een van de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid in het Bestemmingsplan ‘Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk’ is dat met Gedeputeerde Staten bindende afspraken dienen te zijn gemaakt over compensatie van de locatie Nieuwehorne-1 voor weidevogels. Vermilion heeft daartoe in samenwerking met Vogelwacht Nieuwehorne en de Agrarische Natuurvereniging de Tjongervallei een compensatieplan voor de weidevogels opgesteld. In dit plan zijn een stelsel van maatregelen genoemd. De provincie Fryslân heeft in eerste instantie met het compensatieplan ingestemd. Vervolgens heeft de provincie in het kader van het weidevogelcompensatieproject als gevolg van de locatie Nieuwehorne-1 het weidevogelbeheer in het zogeheten Tjongerdellengebied laten beoordelen door het ecologisch bureau Altenburg & Wymenga. Deze rapportage is opgenomen in Bijlage 9. Doel was helder te krijgen welke betekenis het gebied voor de (provinciale) weidevogelbescherming kan hebben en daarmee de betekenis als gebied voor weidevogelcompensatie. Uit deze beoordeling kwam naar voren dat het beoogde compensatiegebied door de ligging, omvang en situering niet voldoet aan de voorwaarden van weidevogelcompensatie. Hieruit volgt dat een overeenkomst met de provincie voor de compensatie van het weideareaal niet meer aan de orde is. De provincie heeft dit bevestigd in een brief die tevens is bijgevoegd in bijlage 9. Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid in het geldende bestemmingsplan ‘Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk’ waarin is opgenomen dat met Gedeputeerde Staten bindende afspraken hierover dienen te zijn gemaakt.

Reptielen en amfibieën

In het plangebied zijn de algemene amfibiesoorten kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker waargenomen. In het Katlijker Schar komen de strikt beschermde soorten

heikikker en poelkikker voor. Daarnaast komt er een aantal soorten reptielen voor, waaronder de adder en levendbarende hagedis die zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. De aanwezigheid van ringslang en hazelworm kan niet worden uitgesloten. De leiding wordt via een gestuurde boring onder het Katlijker Schar aangelegd of buiten de contour van de EHS ingegraven. Er vinden geen werkzaamheden plaats in EHS waardoor er geen sprake is van verstoring en/of verlies van vaste rust- of verblijfplaatsen van heikikker, poelkikker, ringslang, adder, hazelworm en levendbarende hagedis.

Zorgplicht

Naast mogelijke effecten op beschermde soorten kan er ook sprake zijn van tijdelijk negatieve effecten op algemeen voorkomende soorten. Hoewel er voor algemeen voorkomende soorten bij ruimtelijke ingrepen een vrijstelling voor een ontheffing geldt, dient men wel rekening te houden met de zorgplicht. De zorgplicht (onderdeel van de Wnb) stelt dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voor zover redelijk, handelingen nagelaten of juist genomen worden om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, beperken of tegen te gaan.

Om negatieve effecten op meer algemene soorten te voorkomen, kunnen verschillende maatregelen getroffen worden. Maatregelen die voor algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren gelden zijn:

- Werk over een zo smal mogelijke werkstrook die niet breder is dan nodig, eventueel met speciale passeervlakken;
- Werk systematisch één kant op, zodat de dieren naar de andere kant weg kunnen vluchten;
- Werk bij voorkeur buiten het voortplantingsseizoen.

Om aan de zorgplicht te voldoen, zal voorafgaand aan de aanleg van de leiding een ecologisch uitvoeringsplan worden opgesteld dat wordt goedgekeurd door bevoegd gezag.

6.6 Externe veiligheid

6.6.1 Calamiteit op de productielocatie

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen. In het besluit is bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}). Bij de inrichting van de proefboorlocatie zijn maatregelen getroffen om de kans op ongevallen te verkleinen. De op het terrein aanwezige boorputten zijn voorzien van een doelmatige beveiliging tegen aanrijding en vallende objecten. Mocht er onverhoopt iets misgaan dan zijn de gevolgen van een calamiteit nader onderzocht door middel van de QRA (zie Bijlage 10).

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. De plaatsgebonden risicocontour (10^{-6} contour) ligt tot 50 m over de inrichtingsgrens van locatie Nieuwehorne-1. Dit gebied is in gebruik als grasland en binnen de contour bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten. Het effect is negatief beoordeeld, omdat de contour tot buiten de inrichtingsgrens van de productielocatie ligt.

Het groepsrisico is gedefinieerd als de frequentie per jaar dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het invloedsgebied voor de locatie Nieuwehorne-1 ligt maximaal 120 m buiten de locatie. Voor de locatie Nieuwehorne-1 kan geen groepsrisico worden berekend, omdat er zich geen objecten binnen het invloedsgebied bevinden waar structureel personen aanwezig zijn. Dit betekent dat de risicocontour zodanig is dat geen beperking van de operationele functionaliteit optreedt.

6.6.2 Lekkage van de leiding

Aanlegfase

Om sabotage te voorkomen, wordt tijdens de aanlegwerkzaamheden van de leiding het gedeelte van het tracé waar op dat moment wordt gewerkt met hekken afgezet en door Bouwwatch bewaakt tijdens nachtelijke uren en weekenden.

Voor wat betreft de potentiële risico's van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar wordt geconcludeerd dat bij het naderen van het uittredepunt van de gestuurde boring een uitbraak van boorvloeistof zou kunnen optreden. Deze risico's zijn beschreven in paragraaf 6.2.2. Dit risico is beheersbaar en het daadwerkelijk optreden van een blow out is onwaarschijnlijk. Er is geen onderscheid tussen de verschillende tracéalternatieven met een gestuurde boring. In tracéalternatief 3, waarin geen gestuurde boring voorkomt, is het risico afwezig.

Operationele fase

Het Besluit externe veiligheid buisleiding (Bevb) legt veiligheidsnormen op aan buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een buisleiding met gevaarlijke stoffen. In het besluit is bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}).

Om inzicht te krijgen in de risico's als gevolg van de aanwezigheid van de leiding is een kwantitatieve risicobeoordeling (QRA) uitgevoerd voor tracéalternatief 1 (zie Bijlage 10). Hierbij is op basis van het voorgeschreven rekenpakket CAROLA het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend, de berekeningen gelden ook voor de andere tracéalternatieven. De nieuwe leiding wordt zo ontworpen dat plaatsgebonden risicocontour (10^{-6} contour) binnen de belemmeringsstrook van 5 m aan weerszijden van het hart van de leiding ligt. Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Er bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de leidingstrook van de tracéalternatieven. Hiermee wordt voldaan aan de normen uit het Bevb.

Het invloedsgebied van de leiding ligt maximaal 162 m van de leiding (zie Bijlage 10). Dit invloedsgebied geldt voor alle tracéalternatieven. Voor de tracéalternatieven kan geen groepsrisico worden berekend, omdat er zich geen objecten binnen het invloedsgebied bevinden waar structureel personen aanwezig zijn. Dit betekent dat de risicocontour zodanig is dat geen beperking van de operationele functionaliteit optreedt.

Lekkage van de leiding tijdens de operationele fase ontstaat niet zomaar. De leiding ligt op minimaal 1 m diepte (ingegraven) en daarmee voldoende diep dat omwoelen van de leiding door dieren of aanrijding door voertuigen niet kan optreden. Aantasting door wortels van vegetatie wordt voorkomen door beperkingen in bovengronds gebruik. Lekkage van de leiding zou kunnen optreden doordat door corrosie aan de binnenkant van de leiding de wanddikte van de leiding langzamerhand afneemt. Het is niet waarschijnlijk dat corrosie tijdens de duur van de operationele fase (10 jaar) optreedt, omdat er kathodische bescherming wordt toegepast en de leiding met een coating is beschermd. Om corrosie vroegtijdig te signaleren gaat Vermilion de integriteit van de leiding continu op afstand digitaal monitoren.

Verwijderingsfase

Na afronden van productie wordt locatie Nieuwehorne-1 in oorspronkelijke staat hersteld. De ingegraven leiding wordt uitgegraven. De geboorde leiding onder het Katlijker Schar wordt uit de grond getrokken en afgevoerd, zodat er op de langere termijn geen risico is op lekkage/verontreiniging vanuit de leiding in dit kwetsbare gebied.

Mitigatie

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

7 Milieuafweging

7.1 Aanlegfase

In Tabel 5 is de beoordeling van de effecten die kunnen optreden tijdens de aanlegfase weergegeven.

Productielocatie

De werkzaamheden voor het inrichten van de productielocatie hebben een tijdelijk licht negatief effect op verkeershinder, geluidshinder, lichthinder en luchtkwaliteit. De effecten blijven binnen de wettelijke kaders.

Tabel 5. Tijdelijke effecten tijdens de aanleg

Thema	Aspect	Productie-locatie	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
Bodembeweging	Bodemdaling	0	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
	Bodemtrilling	0	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	0	+	+	+	+
	Beïnvloeding geohydrologie:	0				
	Effect gestuurde boring op Katlijker Schar	N.v.t.	-	-	0	-
	Effect bemaling op Katlijker Schar	N.v.t.	0	0	-	0
	Effect ontgraven keileem op Katlijker Schar	N.v.t.	0	0	-	0
	Beïnvloeding watersysteem	0	-	-	-	-
	Beïnvloeding keringen	0	0	0	0	0
Landschap en archeologie	Landschap	0	0	0	0	0
	Archeologie	0	0	-	-	-
Woon- en leefmilieu	Verkeershinder	-	-	-	-	-
	Geluid	-	-	-	-	-
	Licht	-	-	-	-	-
	Luchtkwaliteit	-	-	-	-	-
	Ruimtebeslag	0	-	-	-	-
Natuur	Natura 2000	0	0	0	0	0
	Natuurnetwerk Nederland	0	-	-	-	-
	Beschermde soorten	0	-	-	-	-
Calamiteit en externe veiligheid	Blow-out of lekkage	0	0	0	0	0

Leiding

Bij het aanleggen van de leiding kan sprake zijn van mogelijke verstoring van archeologische waarden door graafwerkzaamheden op de tracéalternatieven 2, 3 en 4. Op deze tracés dient voorafgaand aan de werkzaamheden archeologisch vooronderzoek te worden uitgevoerd. De aanvoer van materiaal en materieel en de werkzaamheden leiden tot een tijdelijk licht negatief effect op verkeershinder, geluidshinder, luchtkwaliteit en ruimtebeslag op alle tracés. Alle tracéalternatieven passeren een locatie die verdacht is op het voorkomen van bodemverontreinigingen. Door sanering verbetert de situatie ten opzichte van de referentie waardoor de aanleg van de leiding een licht positief effect heeft op de bodemkwaliteit.

De gestuurde boring en de open ontgraving voor het aanleggen van de leiding kunnen gevolgen hebben voor de hydrologie en daarmee mogelijk voor de natuur in Katlijker Schar en de Tjongerdellen.

- Het is uitgesloten dat de gestuurde boring invloed heeft op de geohydrologische situatie op de keileem. In het watervoerende pakket onder de keileem is de stijghoogte op de boorlijnen in de verschillende tracéalternatieven vrijwel constant, zodat ook hier geen voorkeursstroming kan ontstaan. Er is geen risico op kwel langs de gestuurde boring.
- Voor tracéalternatief 1, 2, 4 met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar geldt dat een uitbraak van boorvloeistof nabij het uittredepunt van de gestuurde boring niet volledig uitgesloten kan worden. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar, maar dit kan in potentie gevolgen hebben voor de bodemopbouw. Door goede beheersing van het boorproces is dit risico beheersbaar en is het optreden van een blow out onwaarschijnlijk. Indien er desondanks toch een blow out optreedt, heeft deze een lokaal effect nabij de grens van het natuurgebied of net daarbuiten. Vanwege dit risico zijn de tracéalternatieven 1, 2 en 4 licht negatief beoordeeld. In tracéalternatief 3, waarin geen gestuurde boring onder het Katlijker Schar voorkomt, is dit risico afwezig.
- Door bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 kan er lokaal een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden tot op maximaal 60 m afstand van het tracé en daarmee net binnen de zuidelijke begrenzing van het Katlijker Schar. Door de sloot wordt dit effect waarschijnlijk beperkt. Dit risico wordt vanwege de korte periode (circa 1 week per strekking) licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scoren neutraal.
- De bemalingsduur voor de spanningsbemaling is in alle gevallen kort in vergelijking met de weerstand van de keileem. Hierdoor is het effect van spanningsbemaling op de grondwaterstand boven de keileem nihil. Alleen waar keileem plaatselijk ontbreekt, kan een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden (circa 1 week per strekking). Het is niet waarschijnlijk dat de keileem over een grotere oppervlakte ontbreekt, maar de kans op lokaal ontbreken van de keileem is het grootst langs tracéalternatief 3. Dit risico wordt vanwege de korte periode licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scoren neutraal.
- Bij het ingraven van de leiding kan ook wat keileem worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem ligt, en bij het terugbrengen van de grond kan de oorspronkelijke verdichtingsgraad van de keileem mogelijk niet volledig worden gereproduceerd. Dit wordt licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de vegetatie van het Katlijker Schar is geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3, omdat dit op een lageregelegen deel gebeurt en de sturende lokale grondwaterstroming richting de Tjonger zich boven de keileem bevindt. Op de grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem op dit tracédeel ook niet al te veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie. Op de ingegraven tracédelen in de tracéalternatieven 1, 2 en 4 heeft ontgraving geen effect op de hydrologie in EHS en deze alternatieven scoren neutraal.

De stikstofdepositie voor alle aanlegwerkzaamheden in Natura 2000-gebieden is 0,00 mol N/ha/jaar. Naar verwachting zal er als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor de leiding wel enige stikstofdepositie in de EHS plaatsvinden. De tijdelijke bijdrage (maximaal 2 maanden) van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden is verwaarloosbaar en leidt niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).

Er dienen mitigerende maatregelen te worden uitgevoerd om effecten op broedvogels en de das tijdens het aanleggen van de leiding te beperken. Daarnaast zal er invulling gegeven worden aan de zorgplicht in het kader van de Wet natuurbescherming. De effecten op natuur zijn gerelateerd aan de aanlegfase en tijdelijk van aard, in de operationele fase worden geen effecten op natuur voorzien.

7.2 Operationele fase

In Tabel 6 is de beoordeling van de effecten van de operationele fase samengevat. De verwachte bodemdaling is minder dan 2 cm over een periode van 10 jaar. Er is geen sprake van gevolgen voor natuur en waterbeheer en geen cumulatie met andere gasvelden of veenoxidatie. Gezien de omvang van de bodemdaling wordt het effect als licht negatief beoordeeld.

De milieueffecten van de productielocatie in de operationele fase zijn over het algemeen nihil, behalve een lichte toename van geluid en luchtmissie binnen de wettelijke normen en een licht positief effect op de landschappelijke inpassing doordat locatie Nieuwehorne-1 door het uitvoeren van het inrichtingsplan beter aansluit bij de kenmerken van het landschap dan de huidige inrichting van de proefboorlocatie. Tijdens onderhoudswerkzaamheden of calamiteiten op de productielocatie gedurende de nacht kan verlichting nodig zijn. Dit effect is licht negatief beoordeeld. Risico's op slachtoffers door een blow-out op de productielocatie of een lekkage van de leiding zijn nihil en mocht er lekkage optreden dan is dat tijdelijk en herstelbaar. Omdat de risicocontour tot 50 m buiten de inrichtingsgrens loopt, is dit effect negatief beoordeeld. De tracéalternatieven leiden in deze fase niet tot milieueffecten, behalve tot beperkingen van het bovengronds gebruik.

7.3 Verwijderingsfase

Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of locatie Nieuwehorne-1 of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. Omdat thans nog niet bekend is hoe de locatie wordt ingericht na afronden operationele fase zijn de effecten van deze fase niet beoordeeld. De effecten van het ombouwen van de locatie of het opruimen van de locatie zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de effecten van de aanlegfase.

De ingegraven leiding wordt uitgegraven. De geboorde leiding onder het Katlijker Schar wordt uit de grond getrokken en afgevoerd. De effecten van deze werkzaamheden zijn vergelijkbaar met de aanlegfase en zorgen in tracéalternatief 3 voor kans op tijdelijke verstoring van natuurwaarden aan de zuidzijde van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen. Na afronden van productie treden geen milieueffecten op.

Tabel 6. Effecten tijdens de operationele fase

Thema	Aspect	Productie-locatie	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
Bodembeweging	Bodemdaling	-				
	Bodemtrilling	0				
Bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding geohydrologie	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding watersysteem	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding keringen	0	0	0	0	0
Landschap en archeologie	Landschap	+	0	0	0	0
	Archeologie	0	0	0	0	0
Woon- en leefmilieu	Verkeershinder	0	0	0	0	0
	Geluid	-	0	0	0	0
	Licht	-	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit	-	0	0	0	0
	Ruimtebeslag	-	-	-	-	-
Natuur	Natura 2000	0	0	0	0	0
	Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	0
Calamiteit en externe veiligheid	Blow-out of lekkage	--	-	-	-	-

7.4 Vergelijking tracéalternatieven

Het milieuonderzoek geeft aan dat de effecten van de aanleg en het gebruik van de leiding nihil (0) tot licht negatief (-) zijn. De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn op milieukundig gebied dermate gering, dat op basis hiervan geen duidelijk onderscheid tussen de tracés naar voren komt. Voor de selectie van één van de leidingtracés ligt het zodoende voor de hand dat operationele aspecten zoals kosten en beschikbaarheid van gronden doorslaggevend zijn.

7.5 Cumulatie

Er is geen sprake van cumulatie met de bodemdalingscontour van nabijgelegen gasvelden waaruit aardgas wordt geproduceerd.

7.6 Mitigatie

In het MER zijn de volgende mitigerende maatregelen voorgesteld om milieueffecten te beperken:

Mitigerende maatregelen voor de das

Het verstoren van de das wordt voorkomen door:

- Werken buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van das; dus werken van juli t/m november;
- Werkzaamheden faseren in tijd en ruimte;
- Werkzaamheden overdag uitvoeren, maar niet later dan 19.00 uur;
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol;
- Werken onder ecologische begeleiding.

Mitigerende maatregelen voor broedvogels

Het verstoren van broedgevallen van vogels wordt voorkomen door:

- Buiten het broedseizoen te werken, *en/of*;
- Te zorgen dat buiten de verstoringsafstand van de broedgevallen gewerkt wordt, *en/of*;
- Voorafgaand aan het broedseizoen het broedbiotoop voor vogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld oeverruigtes maaien) en (gedurende het broedseizoen) te houden, *en/of*;
- Te zorgen dat vogels niet in / op het terrein gaan broeden, door voorafgaand aan het broedseizoen bijv. palen met zwarte plastic zakken te plaatsen;
- De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een – voor zover mogelijk – constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat de verstoringsafstand “automatisch” bepaald wordt: vogels zullen uit eigen beweging een nestplaats kiezen buiten hun specifieke verstoringsafstand. Nadeel is dat de constante intensiteit (zowel in tijd als in ruimte) lastig te realiseren is.

Buiten het broedseizoen werken heeft de voorkeur om overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van broedvogels te voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om maatregelen te treffen en het terrein kort voor aanvang van de werkzaamheden te laten inspecteren op aanwezigheid van broedende vogels.

Mitigerende maatregelen om verkeershinder te beperken

Op locaties waar in de aanlegfase mogelijk een capaciteitsprobleem ontstaat, zal direct voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld en waar nodig zullen lokale maatregelen worden genomen om de capaciteit zo maximaal mogelijk te houden. Indien nodig zal een omleiding worden gecreëerd of aangegeven worden. De toegankelijkheid van bestemmingen rondom het tracé zal niet of nauwelijks in het geding komen.

Mitigerende maatregelen om geluidshinder te beperken

Op basis van verwachte geluidsbelasting zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Bij de woningen waar tijdens de aanlegfase geluidshinder zou kunnen optreden, zal voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen indien nodig lokale maatregelen worden genomen om de geluidshinder te minimaliseren, zoals het plaatsen van een 2/3-zijdig scherm rondom de installaties.

Mitigerende maatregelen om lichthinder te beperken

Op basis van verwachte lichtemissie zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Om lichthinder tijdens de gestuurde boring en onderhoudswerkzaamheden op de productielocatie voor omwonenden, vogels en vleermuizen te voorkomen, worden de volgende maatregelen getroffen:

- Gebruik verlichting zo min mogelijk
- Verlichting goed op werkzaamheden richten
- Verlichting niet op watergangen, lijnelementen als houtwallen of kruidenranden richten
- Afschermen direct licht in woningen
- Toepassen groen licht voor vogels en vleermuizen.

7.7 Resumé

Het ombouwen van locatie Nieuwehorne-1 naar een productielocatie voor het winnen van aardgas en de aanleg en het gebruik van een nieuwe leiding naar het knooppunt Mildam zorgen niet voor onoverkomelijke milieueffecten mits mitigerende maatregelen worden uitgevoerd. De voorwaarden waaronder het project kan worden uitgevoerd worden verantwoord in (de toelichting van) de bestemmingsplannen en de daaropvolgende eventueel benodigde vergunningen. Alle onderzochte tracéalternatieven zijn milieukundig mogelijk. Na circa 10 jaar wordt, bij het afronden van productie, de locatie Nieuwehorne-1 in oorspronkelijke staat hersteld en de leiding opgeruimd, zodat er na afronden van productie geen effecten op het milieu optreden.

8 Opgaven voor het vervolg

8.1 Vervolgproces

Met dit planMER wordt een bijdrage geleverd aan het volwaardig meewegen van het milieubelang in de besluitvorming over de planologische verankering de gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en het leidingtracé in de wijzigingsplannen van de gemeente Heerenveen. Daarnaast zullen later besluiten genomen worden voor realisatie. Tabel 7 geeft de vervolgbesluiten. Het gaat om een omgevingsvergunning Milieu en Bouwen, en mogelijke vergunning(en) ingevolge van de Wet natuurbescherming en uitvoeringsvergunningen. Ook is een waterwetvergunning nodig vanwege het doorkruizen van de regionale kering langs de Tjonger en tijdelijke effecten op het watersysteem. De voorwaarden waaronder het project kan worden uitgevoerd worden verantwoord in (de toelichting van) de bestemmingsplannen en de daaropvolgende eventueel benodigde vergunningen.

Tabel 7. Overzicht vervolgbesluiten

Besluit		Bevoegd gezag
Omgevingsvergunning Milieu en Bouwen	In productie nemen van locatie Nieuwehorne-1	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Mogelijke vergunning en/of ontheffing Wet natuurbescherming	Tijdelijke effecten op natuurwaarden	Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit
Watervergunning	Passeren hoofdwatgang en regionale kering, tijdelijke effecten watersysteem	Wetterskip Fryslân
Mogelijk uitvoeringsvergunningen	Tijdelijke effecten van de uitvoering	Gemeente Heerenveen of Provincie Fryslân

8.2 Leemten in kennis en informatie

Op basis van de thans beschikbare informatie zijn de activiteiten in de verschillende projectfasen beschreven en beoordeeld. De precieze uitvoering en duur van de aanleg- en verwijderingsfase is nog niet bekend. Naar verwachting hebben nuances in de activiteiten van deze fases geen effect op de milieubeoordeling.

Het is op dit moment nog niet bekend hoe de locatie wordt ingericht na afronden van de operationele fase. Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of locatie Nieuwehorne-1 of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. De effecten van het ombouwen van de locatie of het opruimen van de locatie zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de effecten van de aanlegfase.

Op basis van de proefboringen is de samenstelling van het gas bepaald en de hoeveelheid mee te produceren condensaat en productiewater. In dit MER is uitgegaan van een periodiek afvoeren van productiewater (maandelijks) waardoor geen effecten optreden op de verkeerssituatie in dit landelijk gebied. Het aantal benodigde transportbewegingen voor productiewater kan in de loop van de operationele fase veranderen. Naar verwachting blijven de effecten op verkeer in dit gebied beperkt.

8.3 Aandachtspunten voor monitoring

Monitoring bodembeweging

Op grond van artikel 30 van het Mijnbouwbesluit dient de bodemdaling ten gevolge van de gaswinning te worden gemonitord op grond van een meetplan. Dat gebeurt door waterpassing, vaak aangevuld met GPS-metingen op specifieke locaties. Voor het opstellen van een meetplan bestaan wettelijke regels en de zogenaamde 'Industrieleidraad – Geodetische basis voor Mijnbouw'. De frequentie van de metingen en de dichtheid en uitgebreidheid van het meetnet worden gekozen in overleg met het Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging. Het meetplan valt onder het Winningsplan en vereist de goedkeuring van de minister van Economische Zaken en Klimaat. Alvorens met de productie wordt begonnen, zal een nulmeting worden uitgevoerd. Ten behoeve van de monitoring van bodemtrilling plaatst Vermilion seismische monitoringsstations en accelerometers rondom Nieuwehorne voordat de productie gaat plaatsvinden.

Monitoring geohydrologie

In nader overleg met It Fryske Gea zal worden afgestemd hoe de monitoring ter plaatste van het Katlijker Schar kan worden aangepast. Dit heeft te maken met de aanwezige peilbuizen die in de operationele fase regelmatig bemonsterd moeten worden. In het geohydrologisch onderzoeken van Antea (2016 en 2020, zie Bijlage 3) wordt aanbevolen om tijdens bemaling de volgende onderdelen te monitoren:

- Debieten en waterbezwaren
- Visuele verkleuring van het oppervlaktewater
- Grondwaterstandsverlagingen nabij de werkputten en sleuven
- Samenstelling van het te lozen water (ijzer, chloride en onopgeloste bestanddelen)
- Eventueel in de lozingsvergunning gestelde eisen.

Integriteit leiding

In de operationele fase wordt de integriteit van de leiding door Vermilion continu op afstand digitaal gemonitord.

Referenties

BIJ12. Kennisdocument Das, Meles, Versie 1.0, juli 2017

Bodembeheerplan Gemeente Heerenveen (Oranjewoud, kenmerk 14207-200191, d.d. 17 december 2009).

Watergebiedsplan Tjonger (Wetterskip Fryslan, 15 juli 2016).

Aanvraag Instemming Nieuwehorne Winningsplan, Versie 1.1, 25-Apr-19, ADDENDUM.

Statusrapport Bodemdaling Friesland-Drenthe-Overijssel, Vermilion, 2018.

Bijlage

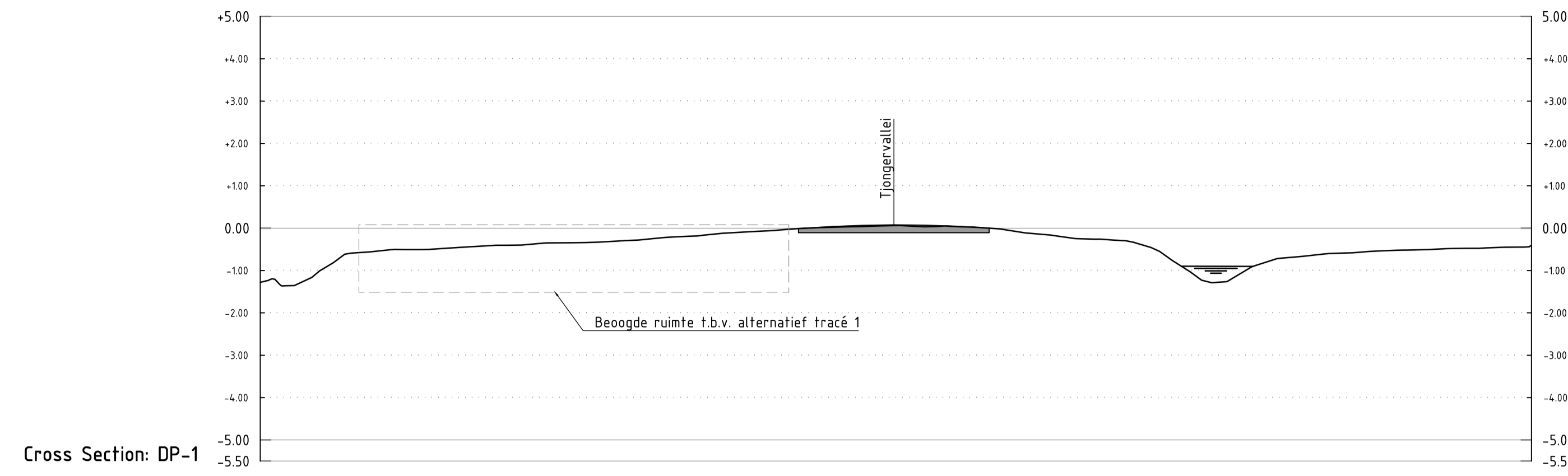
1. Kaarten

- A. “Dwarsprofielen wegbermen plangebied Nieuwehorne”,
tekening nummer 0402432.100-1-DP-0001 opgesteld door
Antea Group
- B. “Dwarsprofielen wegbermen plangebied Nieuwehorne”,
tekening nummer 0402432.100-1-DP-0002 opgesteld door
Antea Group

Bijlage

1. Kaarten

- A. “Dwarsprofielen wegbermen plangebied Nieuwehorne”,
tekening nummer 0402432.100-1-DP-0001 opgesteld door
Antea Group



Cross Section: DP-1

DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-15.00 -14.99 -14.98 -14.70
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	-1.28 -1.42 -1.35 -1.35

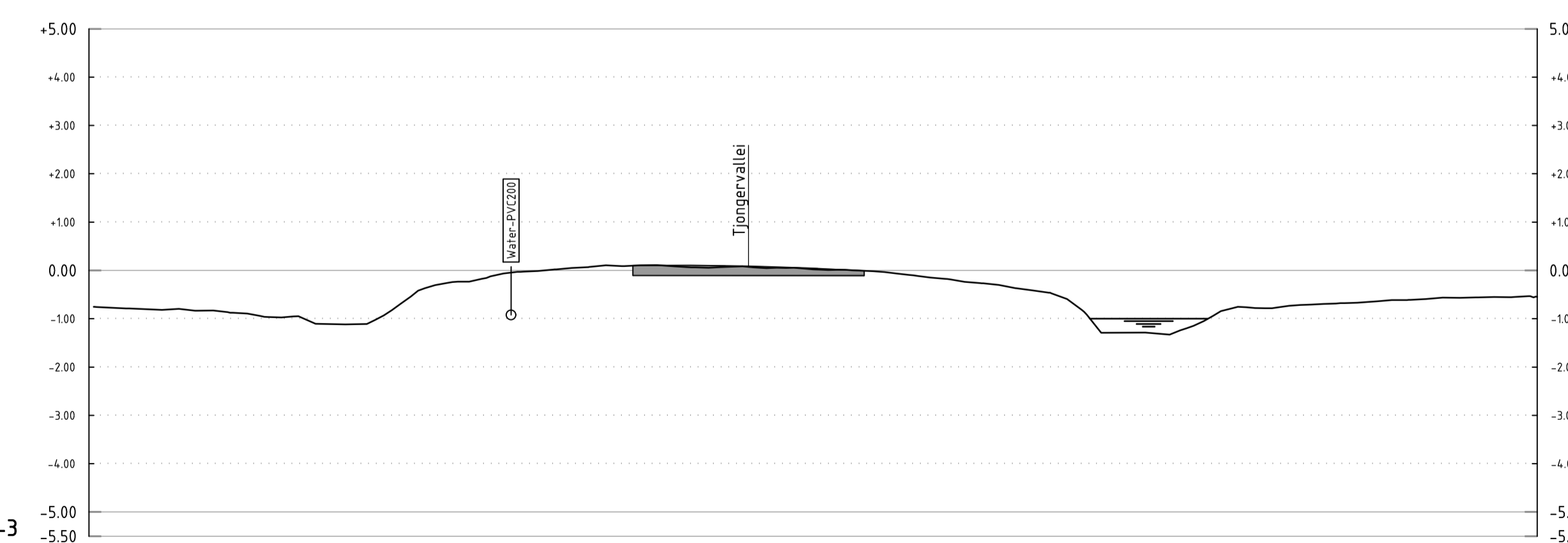
-15.00	-1.28
-14.99	-1.42
-14.98	-1.35
-14.70	-1.35
-13.60	-0.81
-13.27	-0.59
-12.86	-0.56
-12.41	-0.51
-11.93	-0.51
-11.60	-0.50
-11.01	-0.48
-10.63	-0.43
-9.93	-0.41
-9.16	-0.40
-8.84	-0.40
-8.24	-0.35
-7.65	-0.34
-7.06	-0.33
-6.39	-0.29
-5.87	-0.26
-5.27	-0.21
-4.51	-0.19
-4.08	-0.11
-3.68	-0.06
-3.19	-0.02
-3.24	-0.07
-2.30	-0.04
-1.57	-0.01
-1.11	0.02
-0.85	0.03
0.00	0.06
0.67	0.03
0.97	0.04
1.52	0.03
1.86	0.02
2.46	-0.02
2.84	-0.08
3.45	-0.14
3.76	-0.18
4.24	-0.25
4.68	-0.26
5.12	-0.28
5.45	-0.30
6.03	-0.46
6.53	-0.77
6.92	-1.03
7.22	-1.23
7.81	-1.26
8.39	-0.91
9.00	-0.71
9.30	-0.69
9.60	-0.67
10.13	-0.61
10.79	-0.58
11.15	-0.55
11.81	-0.52
12.01	-0.52
12.57	-0.50
12.99	-0.48
13.48	-0.48
13.76	-0.48
14.35	-0.45
14.80	-0.44



Cross Section: DP-2

DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-15.00 -14.59 -14.12 -13.71
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	0.78 0.78 0.76 0.75

-15.00	0.78
-14.59	0.78
-14.12	0.76
-13.71	0.75
-12.98	0.73
-12.52	0.69
-12.26	0.69
-11.93	0.73
-11.32	0.69
-10.74	0.69
-10.15	0.73
-9.56	0.73
-8.96	0.54
-8.70	0.54
-8.05	0.49
-7.60	0.34
-7.18	0.14
-6.46	0.05
-5.90	0.45
-5.41	0.54
-4.81	0.57
-4.22	0.62
-3.63	0.64
-3.22	0.67
-2.95	0.69
-2.44	0.69
-2.18	0.72
-1.85	0.72
-1.56	0.72
-1.09	0.72
-0.66	0.72
0.00	0.72
0.52	0.69
0.78	0.69
1.11	0.69
1.71	0.64
2.30	0.61
2.69	0.60
2.89	0.57
3.54	0.57
4.08	0.49
4.50	0.48
4.97	0.44
5.26	0.41
5.86	0.15
6.36	-0.25
6.88	-0.38
7.39	-0.46
7.74	-0.26
8.22	0.10
8.92	0.46
9.41	0.71
9.87	0.86
10.60	0.81
11.02	0.79
11.78	0.74
12.21	0.78
12.99	0.71
13.56	0.75
14.16	0.77
14.76	0.83



Cross Section: DP-3

DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-15.00 -14.17 -13.49 -13.14
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	-0.79 -0.82 -0.79 -0.83

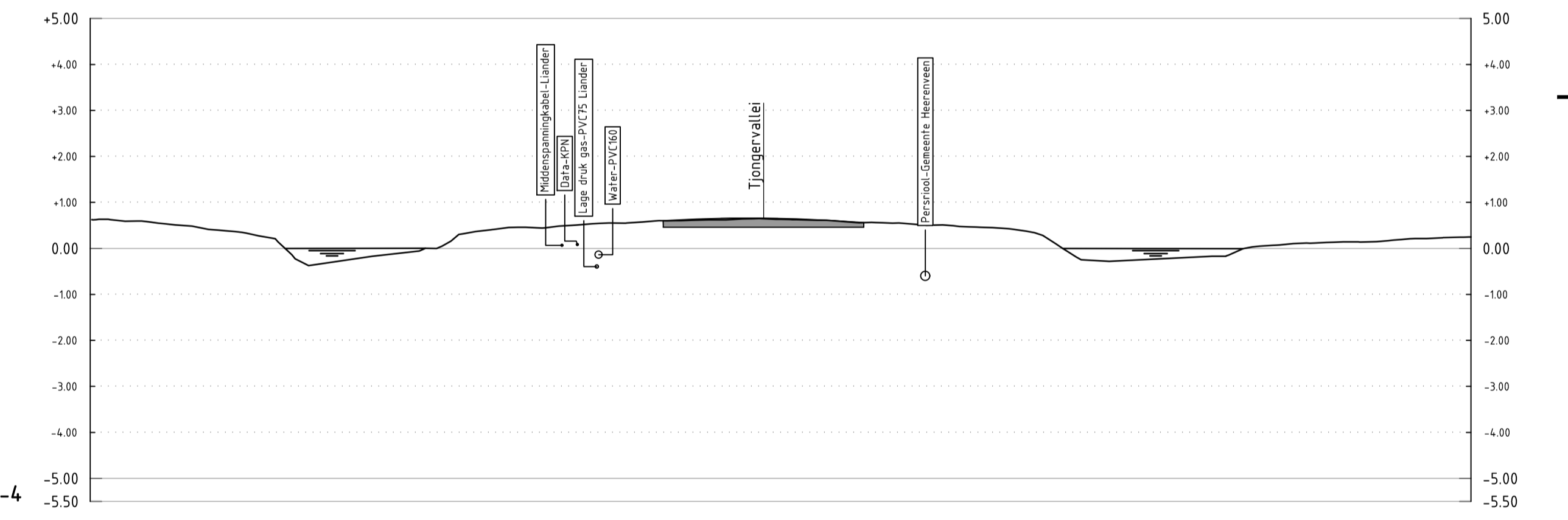
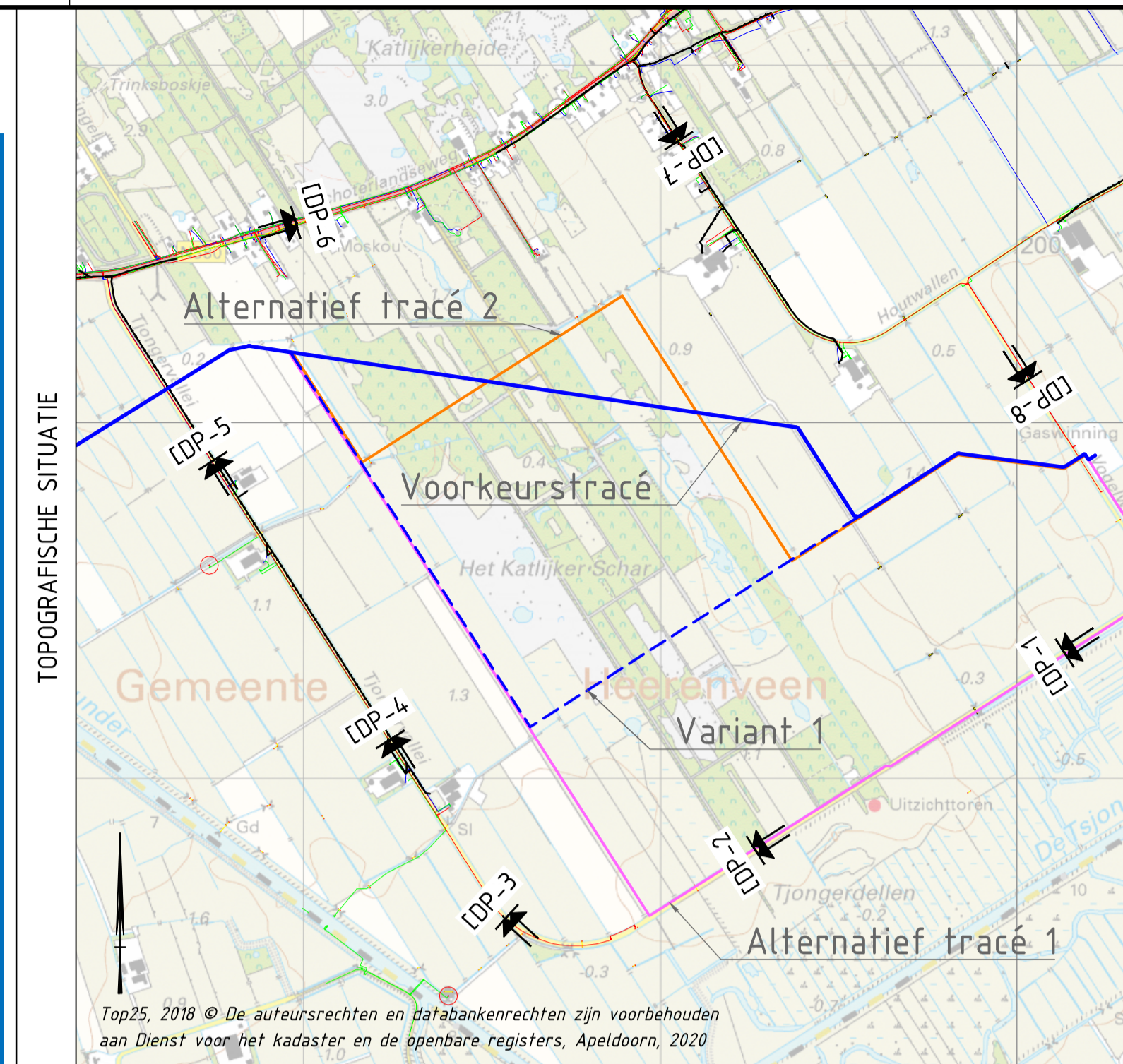
-15.00	-0.79
-14.17	-0.82
-13.49	-0.79
-13.14	-0.83
-12.78	-0.88
-12.41	-0.88
-11.72	-0.89
-11.28	-0.95
-10.85	-0.96
-10.31	-1.10
-9.69	-1.12
-8.69	-0.93
-8.54	-0.69
-8.18	-0.42
-7.83	-0.30
-7.12	-0.23
-6.68	-0.12
-6.41	-0.06
-6.01	-0.07
-5.32	0.02
-5.00	0.05
-4.64	0.07
-4.31	0.09
-3.91	0.11
-3.58	0.11
-2.87	0.09
-2.44	0.06
-2.11	0.08
-1.46	0.08
-1.14	0.08
-0.75	0.05
-0.40	0.06
0.00	0.02
0.31	0.01
0.86	0.01
1.25	-0.02
1.83	-0.08
2.43	-0.15
2.72	-0.17
3.14	-0.24
3.46	-0.26
3.81	-0.31
4.20	-0.37
4.56	-0.42
4.89	-0.46
5.25	-0.52
5.65	-0.57
5.97	-0.62
6.88	-1.29
7.39	-1.33
7.74	-1.20
8.09	-1.05
8.45	-0.84
8.86	-0.78
9.16	-0.78
9.51	-0.78
9.86	-0.73
10.27	-0.69
10.57	-0.69
11.28	-0.67
11.59	-0.65
12.31	-0.61
12.69	-0.59
13.04	-0.56
13.79	-0.54
14.11	-0.55
14.41	-0.54

Uit de gepresenteerde dwarsprofielen, waarin het maaiveld en de ondergrondse kabels en leidingen zijn weergegeven, blijkt dat er enkel ter plaatse van dwarsprofiel 1 en 2 voldoende vrije ruimte aanwezig is voor de aanleg én beheer van de hoge druk aardgas transportleiding.

Vanuit de civiele constructie én beheer van de leiding (veiligheid) is er een minimale strook van 2,5 meter aan weerszijden van de leiding nodig. Waarbij er voor de aanleg van de leiding tevens nog een tijdelijk werkstrook nodig is van minimaal 10 meter voor het ontsluiten van materiaal en materieel.

Dwarsprofielen 3 t/m 8 geven hooguit 2-4 meter vrije ruimte in de berm waarbij de weg dan als tijdelijke werkstrook gebruikt moet worden. Een volledig tracé in de bermen van de wegen binnen het plangebied is dan ook niet mogelijk.

Er dient dan ook te worden uitgeweken naar de percelen langs of nabij de wegen, waarbij aansluiting gezocht kan worden bij andere ondergrondse kabels en leidingen.



Cross Section: DP-4

DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-15.00 -14.70 -13.86 -13.52
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	0.69 0.60 0.55 0.51

-15.00	0.69
-14.70	0.60
-13.86	0.55
-13.52	0.51
-13.16	0.44
-12.83	0.41
-12.07	0.39
-11.61	0.33
-11.34	0.27
-10.92	0.14
-10.72	-0.37
-8.87	-0.17
-7.85	-0.06
-7.48	0.00
-7.16	0.16
-6.83	0.34
-6.22	0.42
-5.90	0.46
-5.54	0.46
-4.82	0.45
-4.35	0.51
-4.09	0.53
-3.73	0.55
-3.00	0.58
-2.64	0.61
-2.28	0.60
-1.93	0.61
-1.19	0.62
-0.83	0.64
-0.39	0.65
0.00	0.63
0.62	0.62
0.98	0.61
1.29	0.59
1.58	0.56
2.44	0.55
3.15	0.50
3.76	0.50
4.25	0.46
4.61	0.45
4.93	0.45
5.34	0.38
5.88	0.10
6.42	-0.19
7.14	-0.28
7.97	-0.17
8.68	0.00
10.05	0.05
10.64	0.05
11.43	0.11
11.86	0.13
12.23	0.14
12.53	0.14
13.28	0.17
13.79	0.21
14.39	0.23
15.00	0.25

0 1 2 3 4m			
DO	20-01-2020	DEFINITIEF	P.V.
Nr	Wijziging		Tek

Maten in meters tenzij anders vermeld
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever: Vermilion Energy Netherlands B.V.
Tekenaar: P.L. Veenstra
Projectleider: R.S. Raap
Projectomschrijving: Tracéstudie toekomstige gasracé
Locatie Nieuwehorne - locatie Mildam
Tekeningsomschrijving: Dwarsprofielen o.b.v. oriëntatierzoek
Tekeningnummer: 0402432.100-1-DP-0001

Schaal: 1:100
Formaat: A1
Blad in bladen: 1 IN 2
Wijz.nr.: DO

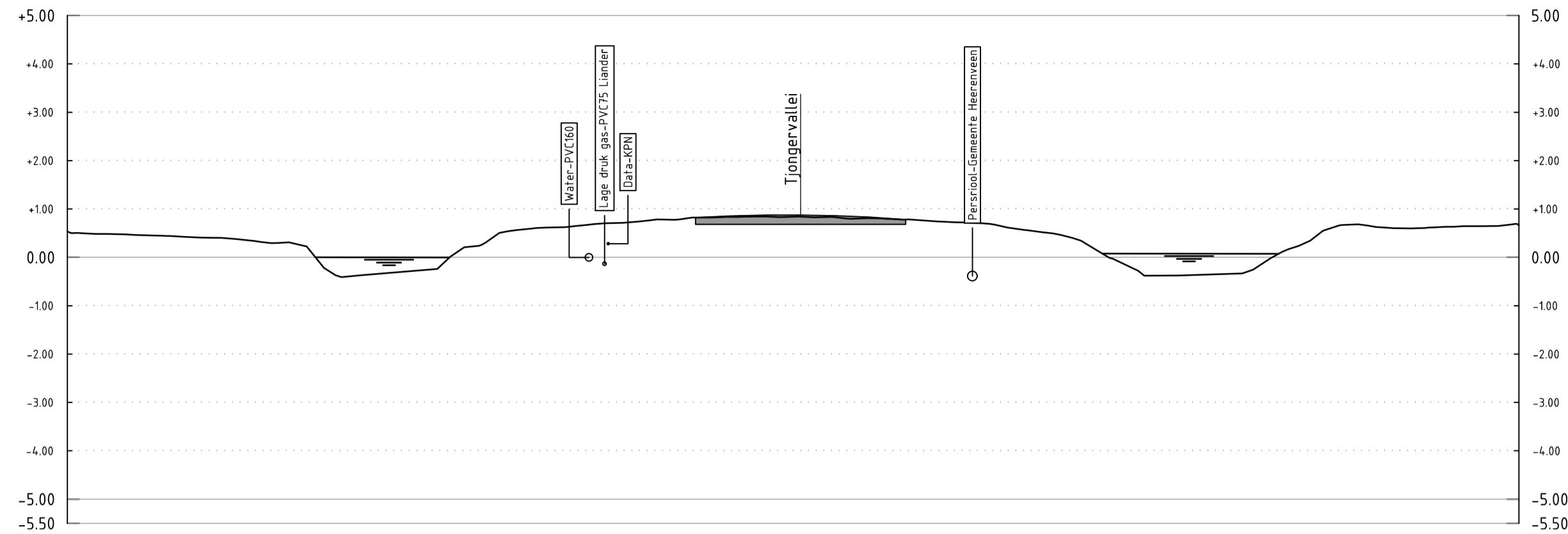
Status: DEFINITIEF
www.anteagroup.nl

Bijlage

1. Kaarten

- B. “Dwarsprofielen wegbermen plangebied Nieuwehorne”,
tekening nummer 0402432.100-1-DP-0002 opgesteld door
Antea Group

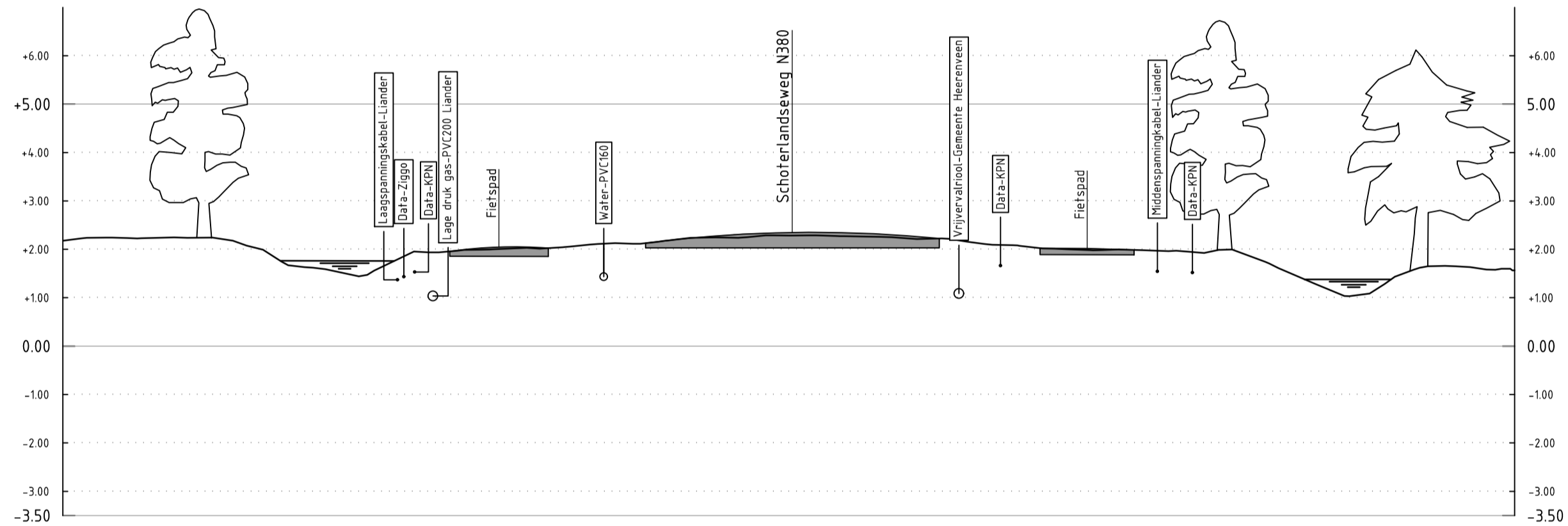
Cross Section: DP-5



DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-16.99	-14.50	-14.19	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	0.53	0.48	0.45	0.44	0.42	0.40	0.38	0.34	0.31	0.28	0.25	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13

-16.99	-14.50	-14.19	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
0.53	0.48	0.45	0.44	0.42	0.40	0.38	0.34	0.31	0.28	0.25	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13

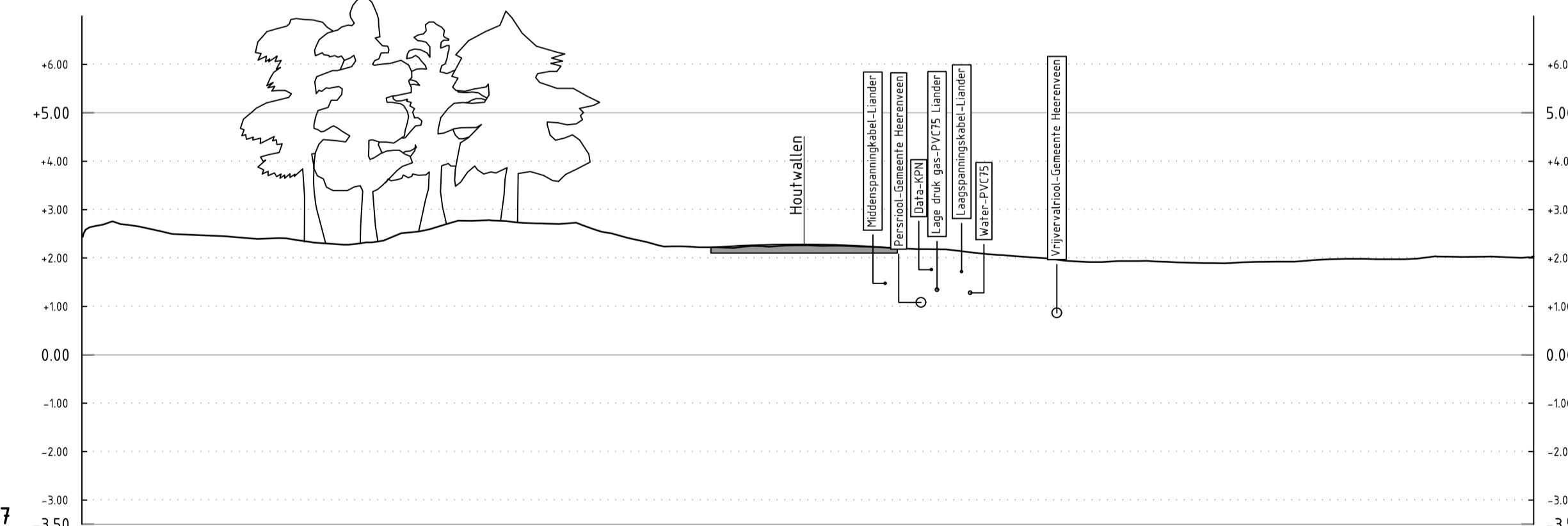
Cross Section: DP-6



DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-16.09	-14.50	-13.98	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	2.18	2.24	2.23	2.23	2.22	2.22	2.21	2.18	2.18	2.19	2.16	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05

-16.09	-14.50	-13.98	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
2.18	2.24	2.23	2.23	2.22	2.22	2.21	2.18	2.18	2.19	2.16	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05

Cross Section: DP-7



DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-16.99	-14.50	-14.19	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	2.44	2.46	2.48	2.48	2.44	2.41	2.38	2.31	2.28	2.26	2.25	2.21	2.21	2.25	2.25	2.25

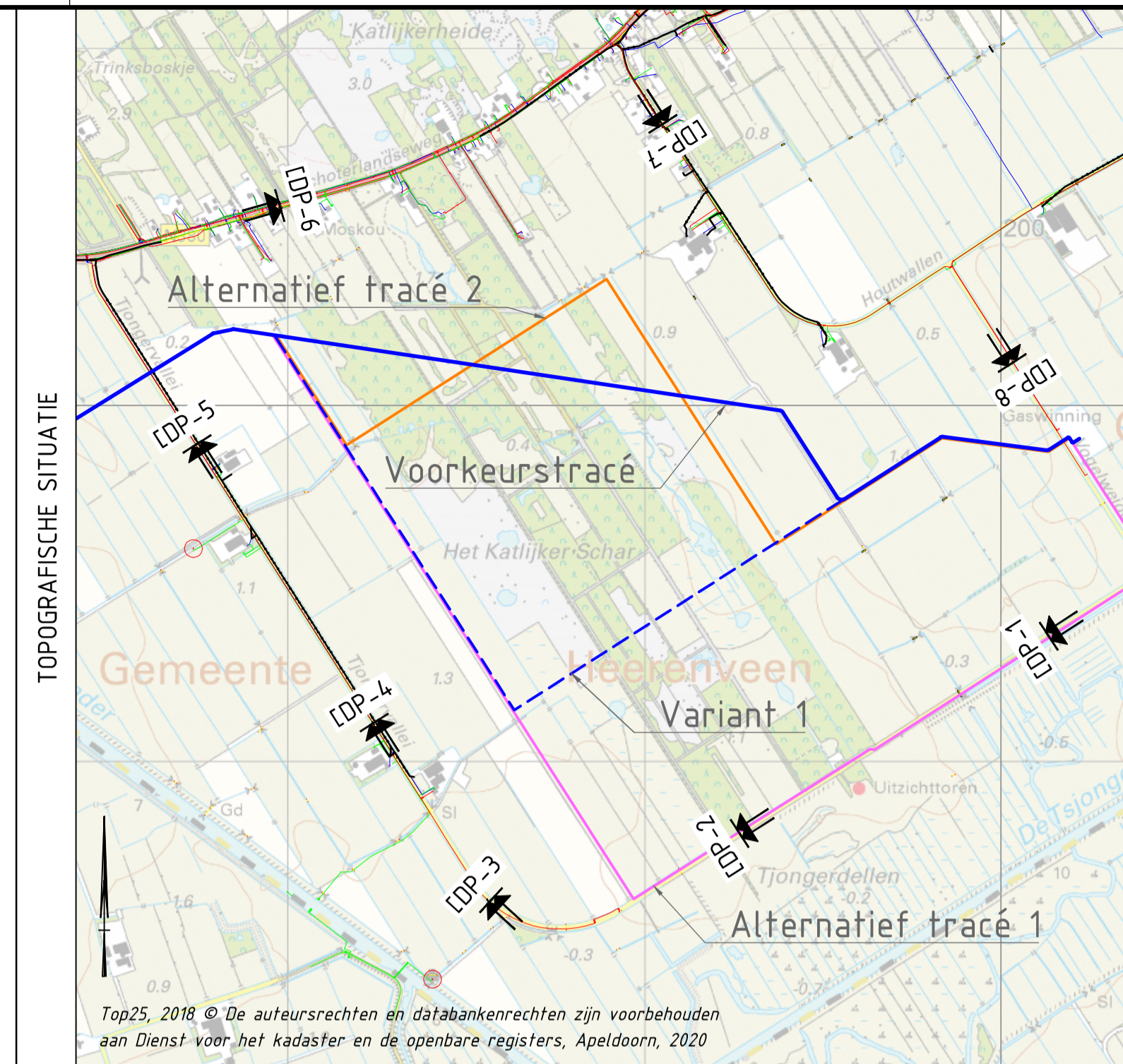
-16.99	-14.50	-14.19	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
2.44	2.46	2.48	2.48	2.44	2.41	2.38	2.31	2.28	2.26	2.25	2.21	2.21	2.25	2.25	2.25

Cross Section: DP-8



DISTANCE TO ALIGNMENT (m)	-16.99	-14.50	-14.19	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
GROUND LEVEL IN N.A.P. (m)	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.01	0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.09	-0.18	-0.32	-0.56	-0.86	

-16.99	-14.50	-14.19	-13.66	-13.33	-12.70	-12.43	-11.85	-11.51	-11.14	-10.78	-10.41	-10.04	-9.69	-9.33	-8.94
0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.01	0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.09	-0.18	-0.32	-0.56	-0.86	



Top25, 2018 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2020

0 1 2 3 4m		Maten in meters tenzij anders vermeld Materialen in millimeters Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.	
DO	20-01-2020	DEFINITIEF	P.V.
Nr		Wijziging	Tek

Opdrachtgever Vermilion Energy Netherlands B.V.	Tekenaar P.L. Veenstra	Schaal 1:100
Projectleider R.S. Raap	Formaat A1	Blad in bladen 2 IN 2
Projectomschrijving Tracéstudie toekomstige gastracé Locatie Nieuwehorne - locatie Mildam	Status DEFINITIEF	Wijz.n. DO
Tekeningomschrijving Dwarsprofielen o.b.v. oriëntatierzoek	www.anteagroup.nl	
Tekeningnummer 0402432.100-1-DP-0002		

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- A. “Verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne”, documentnummer 81028-181429-NWH, revisie 0.0, dd. oktober 2008, opgesteld door Oranjewoud
- B. “Bemonstering grondwaterkwaliteit boorlocatie Nieuwehorne”, projectnummer 11191-403642, revisie 00, dd. 24 augustus 2015, opgesteld door Antea Group
- C. “Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne”, documentnummer 1-32-JM001-6-OT-017-001, revisie 00, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group
- D. “Verkennend bodemonderzoek dempingen aanleg pipeline Mildam-Garijp”, documentnummer 1-32-JM001-6-OT-011-001, revisie 00, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group
- E. “Milieu hygiënisch vooronderzoek tracé pijpleiding Mildam-Nieuwehorne”, documentnummer 0402432.100, revisie 00, dd. 29 januari 2020, opgesteld door Antea Group
- F. “Bodemrisico-analyse Nieuwehorne 1”, referentie IEMBA5753-164-101R002F01, versie 01, dd. 9 december 2015, opgesteld door Royal HaskoningDHV

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- A. “Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne”, documentnummer 81028-181429-NWH, revisie 0.0, dd. oktober 2008, opgesteld door Oranjewoud

Rapport

Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de
toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne

projectnr. 13911-181429-NWH
revisie 00
24 oktober 2008

Auteur

J. Kooistra

Opdrachtgever

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Zuidwalweg 2
8861 NV HARLINGEN

datum vrijgave
24-10-2008

beschrijving revisie 00
Rapport

goedkeuring
ing. K. Vellinga

vrijgave
ing. A.J. Brandsma

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Historie en terreinbeschrijving	3
2.3	Hypothese en onderzoeksstrategie	4
3	Verrichte werkzaamheden	4
4	Onderzoeksresultaten	5
4.1	Lokale bodemopbouw en (veld)waarnemingen	5
4.2	Analyseresultaten	5
4.2.1	<i>Toetsingskader</i>	5
4.2.2	<i>Grond</i>	6
4.2.3	<i>Grondwater</i>	7
5	Conclusies	9

Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analysecertificaten (grond en grondwater)
3. Toetsingskader Achtergrondwaarden en interventiewaarden bodemsanering
4. Toelichting op toetsingskader Achtergrond- en interventiewaarden bodemsanering
5. Veldwerkformulier
6. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën, betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekening

- NWH-001-01 Overzichtskaart
NWH-001-S1 Situatietekening met boringen en peilbuizen (schaal 1 : 1.000)

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode augustus-september 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne.

Aanleiding

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling van een nieuwe boorlocatie.

Doel

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) in het kader van de Bouwverordening. Tevens wordt met het onderzoek de bodemkwaliteit vastgelegd ter plaatse van Wm-plichtige activiteiten (vastlegging nulsituatie).

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999) en het in juni 2008 gepubliceerde wijzigingsblad NEN 5740/A1, waarbij de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) is gehanteerd.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 6.

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 dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).

Omdat het onderzoeksterrein altijd deel uit heeft gemaakt van een aaneengesloten agrarisch gebied werd niet verwacht dat op de locatie bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Er is daarom alleen een beperkt vooronderzoek uitgevoerd. Door de opdrachtgever is informatie aangeleverd over de locatie en daarnaast is het bodeminformatiesysteem van de provincie Fryslân geraadpleegd. Verder zijn enkele historisch (foto)atlassen en oude kadastrale kaarten ingezien om na te gaan of er binnen het plangebied ook slootdempingen aanwezig zijn.

2.2 Historie en terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie betreft een perceel grasland welke deel uitmaakt van een aaneengesloten agrarisch gebied gelegen zuidelijk van Nieuwehorne. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Mildam, sectie M met nummer 389 en heeft een totale oppervlakte van circa 1,3 hectare. Aan de zuidwestzijde wordt de locatie begrensd door de weg de Vogelweide. Aan de overige zijden vormen graslandpercelen de begrenzing van het terrein. Met uitzondering van de noordwestzijde wordt de locatie omringd door kavelsloten.

Voor zover bekend heeft de locatie altijd deel uitgemaakt van een aaneengesloten agrarisch gebied. Het provinciaal bodeminformatiesysteem geeft echter aan dat op de locatie mogelijk een demping aanwezig is.

In de Grote Historische Provinciale Atlas van de periode 1853-1856 is inderdaad een slootje aangegeven die tijdens het onderzoek niet meer aanwezig was. Dit slootje liep globaal van noordwest naar zuidoost, parallel aan de weg, ongeveer midden tussen de lijn waar nu de weg loopt en de sloot ten oosten hiervan (globaal op de lijn van boring 13 t/m boring 17, zie tekening NWH-001-S1). Op kaartblad 16E van de Topografische Atlas uit 1954 was het slootje nog aanwezig. Op de kaart van 1961 was het slootje gedeeltelijk gedempt en op de kaart uit 1974 is het slootje niet meer aangegeven. Het slootje is derhalve in de periode 1954-1974 gedempt.

Naast het slootje is op de Topografische Militaire Kaart van 1926 (kaartblad 183) op de locatie, op het meest westelijke deel van het terrein, een strook water aangegeven (ca. 40 x 400 m) wat lijkt op een petgat. Op de Militaire Kaart van 1934 is dit water niet meer vermeld. In de periode 1926-1934 is de waterpartij derhalve gedempt.

Op de onderzoekslocatie is een nieuwe boorlocatie gepland. Deze zal onder andere bestaan uit twee boorkelders en een hemelwaterput. De beschreven terreinindeling is weergegeven op tekening NWH-001-S1.

2.52.3 Hypothese en onderzoeksstrategie

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Het betreft hier de mogelijke aanwezigheid van een demping.

Verder wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

Voor het verkennend bodemonderzoek is de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) van de NEN-5740 aangehouden. In verband met de aanwezige dempingen is deze strategie uitgebreid met extra boringen (30 st. ipv de voorgeschreven 23 st. bij een onverdachte locatie) en zijn de meeste boringen dieper doorgezet.

Hiermee wordt een beter beeld verkregen van de plaatselijke bodemopbouw en wordt de trefkans van een eventuele bodemverontreiniging vergroot. De peilbuizen zijn daar geplaatst waar in de toekomst de twee boorkelders en de hemelwaterput zullen worden gerealiseerd.

3 Verrichte werkzaamheden

In tabel 3.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven. De veldwerkzaamheden zijn verricht in de periode augustus-september 2008.

Tabel 3.1: *Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses*

Veldwerkzaamheden		Chemische analyses *	
Boringnummers (diepte in m -mv.)	Peilbuisnummers (diepte in m -mv.)	Analyses grond	Analyses grondwater
1, 6, 21, 29 en 30 (2,0) 2, 3 t/m 5, 13, 15, 24, 25, 27 en 28 (0,5) 7, 8, 10, 12, 14, 16 t/m 18, 20, 22, 23 en 26 (ca. 1,0)	9, 11 en 19 (2,0)	4 x NEN-grondpakket op de bovengrond 3 x NEN-grondpakket op de ondergrond	3 x NEN- grondwaterpakket
NEN-grond:	zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC);		
NEN-grondwater:	zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC).		

4.1 Tijdens de terreininspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal.

De locaties van de boringen en peilbuizen zijn weergegeven op situatietekening NHW-001-S1.

4.14 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en (veld)waarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1. Uit deze boringen blijkt dat er geen eenduidig bodemprofiel aanwezig is. De bodemopbouw dient als zeer grillig te worden omschreven. Waarschijnlijk is dit ook een gevolg van de demping van een sloot en een voormalig petgat.

De bovengrond bestaat veelal uit sterk humeus matig fijn zand met veenresten. De dikte van de humeuze bovengrond verschilt van 0,1 m tot maximaal 0,9 m. Plaatselijk is de bovengrond geroerd. Bij het merendeel van de boringen is onder de humeuze bovengrond een veenlaag aanwezig. Het veen is tot een maximale diepte van 0,9 m -mv. aangetroffen. Te plaatse van boring 21 is veen vanaf het maaiveld aanwezig. Ter plaatse van een aantal boringen is geen veen aanwezig maar is tot aan het onderliggende leemlaag zand aangetroffen. De diepte waarop het leempakket begint varieert van 0,8 m -mv. tot maximaal 1,5 m -mv. Tot de maximale boordiepte van 2,2 m -mv. is leem aangetroffen. Tussen het veen- en leempakket is veelal een zandlaag aanwezig met een dikte van circa 0,3 m.

Zintuiglijk zijn in het opgeboorde materiaal geen bijmengingen waargenomen die duiden op de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Na beoordeling van het opgeboorde materiaal zijn eveneens geen aanwijzingen (slibresten of ander bodemvreemd materiaal) die duiden op de aanwezigheid van een slootdemping. Waarschijnlijk is de sloot en het petgat gedempt met gebiedseigen grond, bijvoorbeeld tijdens een ruilverkaveling of bij de aanleg van de weg De Vogelweide. Verder zijn tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal waargenomen.

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) van het grondwater zijn tijdens bemonstering niet afwijkend gebleken ten opzichte van een natuurlijke situatie.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 *Toetsingskader*

De analysecertificaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 2.

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) uit de 'Regeling bodemkwaliteit' van 21 december 2007 en de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' van 27 juni 2008 en de streef- en interventiewaarden bodemsanering uit de 'Circulaire bodemsanering 2006', gewijzigde versie van 10 juli 2008. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, zijn opgenomen in bijlage 3. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 4.

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.

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er, conform de 'Wijzing Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2006' voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde. Dit in ogenschouw nemende, zijn bij het toetsen van de somparameters alleen de gehalten van de individuele parameters meegenomen die verhoogd zijn ten opzichte van de voorgeschreven rapportagegrens.

Bij de interpretatie van de analysesresultaten is in de navolgende tabellen de volgende aanduiding aangehouden:

- : waarde lager of gelijk aan de AW2000/streefwaarde
- * : waarde boven de AW2000/streefwaarde of gelijk aan de tussenwaarde
- ** : waarde boven de tussenwaarde of gelijk aan de interventiewaarde
- *** : waarde boven de interventiewaarde

4.2.2 Grond

De analysesresultaten van de grond met de toetsingsgegevens zijn weergegeven in de navolgende tabellen 4.1 en 4.2.

Tabel 4.1: *Analysesresultaten bovengrondmonsters in mg/kg d.s. met toetsingsgegevens*

Monsternummer	M1	M2	M3	M4
Diepte in m -mv.	0,0-0,4	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5
Boringen	1 t/m 6	7 t/m 15	16 t/m 23	25 t/m 30
Grondsoort	sterk humeus matig fijn zand, plaatselijk veenhoudend	sterk humeus matig fijn zand, plaatselijk veenhoudend	matig tot sterk humeus matig fijn zand, plaatselijk veen	sterk humeus matig fijn zand, plaatselijk veenhoudend
droge stof (gew.-%)	50,1	79,6	72,4	79,5
Organische stof (%vdDS)	28,0	26,7	23,7	38,0
Lutum (%vdDS)	6,1	4,5	4,6	4,5
Metalen				
barium	33 -	<20 -	20 -	22 -
cadmium	0,4 -	<0,35 -	<0,35 -	<0,35 -
cobalt	<3 -	<3 -	<3 -	<3 -
koper	14 -	15 -	13 -	12 -
kwik	0,11 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
lood	24 -	14 -	<13 -	14 -
molybdeen	<1,5 -	<1,5 -	<1,5 -	<1,5 -
nikkel	<5,5 -	<5 -	<5 -	<5 -
zink	37 -	30 -	27 -	23 -
PAK (totaal.10 van VROM)	<0,21 -	<0,1 -	<0,1 -	0,53 -
som PCB (7) (ug/kgds)	<14 -	<14 -	<14 -	<14 -
Minerale olie (fractie C10 - C40)	<20 -	<20 -	<20 -	<20 -

Tabel 4.2: Analyseresultaten ondergrondmonsters in mg/kg d.s. met toetsingsgegevens

Monsternummer	M1A	M2A	M3/4A
Diepte in m -mv.	0,5-1,1	0,5-0,9	0,5-1,4
Boring(en)	1 en 6	7, 8 en 14	16 t/m 19, 21, 29 en 30
Grondsoort	matig fijn zand	veen	matig fijn zand
droge stof (gew.-%)	65,5	25,4	80,8
Organische stof (%vdDS)	6,8	49,2	1,5
Lutum (%vdDS)	4,6	4,1	2,5
Metalen			
barium	<20	26	<20
cadmium	<0,35	<0,35	<0,35
cobalt	<3	<3	<3
koper	<10	<10	<10
kwik	<0,10	0,11	<0,10
lood	<13	<13	<13
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	<5,3	<11	<5
zink	<20	<20	<20
PAK (totaal.10 van VROM)	<0,1	<0,30	<0,1
som PCB (7) (ug/kgds)	<14	<14	<14
Minerale olie (fractie C10 - C40)	<20	<20	<20

Uit de analyseresultaten (tabellen 4.1 en 4.2) blijkt dat in de geanalyseerde boven- en ondergrondmonsters geen verhoogde gehalten van de onderzochte componenten zijn gemeten.

4.2.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwater met de toetsingsgegevens zijn weergegeven in tabel 4.3.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 19 een licht verhoogde concentratie aan naftaleen is gemeten (boven de streefwaarde). Het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen bevat geen concentratieverhogingen.

Tabel 4.3: Analyseresultaten grondwatermonsters in µg/l met toetsingsgegevens

Peilbuisnummer	9		11		19	
Filterstelling (m -mv.)	1,0-2,0		1,0-2,0		1,0-2,0	
Metalen						
barium	<45	-	45	-	<45	-
cadmium	<0,8	-	<0,8	-	<0,8	-
cobalt	<5	-	<5	-	<5	-
koper	<15	-	<15	-	<15	-
kwik	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood	<15	-	<15	-	<15	-
molybdeen	<3,6	-	<3,6	-	<3,6	-
nikkel	<15	-	<15	-	<15	-
zink	<60	-	<60	-	<60	-
Vluchtige Aromaten						
benzeen	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-
tolueen	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
ethylbenzeen	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
xylenen	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
styreen	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,05	-	<0,05	-	0,06	*
Vluchtige						
Chloorkoolwaterstoffen						
1.1-dichloorethaan	<0,6	-	<0,6	-	<0,6	-
1.2-dichloorethaan	<0,6	-	<0,6	-	<0,6	-
1.1-dichlooretheen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
cis 1.2-dichlooretheen	<0,1	-	<0,30	-	<0,1	-
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen	<0,2	-	0,30	-	<0,2	-
trans 1.2-dichlooretheen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
dichloormethaan	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-
1.1-dichloorpropan	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
1.2-dichloorpropan	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
1.3-dichloorpropan	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
som dichloorpropanen	0,63	-	0,63	-	0,63	-
1.3-dichloorpropeen	<0,9	-	<0,9	-	<0,9	-
tetrachlooretheen (per)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetrachloormethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1.1.1-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1.1.2-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
trichlooretheen (tri)	<0,6	-	<0,6	-	<0,6	-
trichloormethaan (chloroform)	<0,6	-	<0,6	-	<0,6	-
vinylchloride	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
bromoform	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-
Minerale olie						
totaal olie (fractie C10 - C40)	<100	-	<100	-	<100	-
Grondwaterstand (m -mv.)	0,75		0,79		0,57	
pH	7,1		7,2		7,2	
EC (µS/cm)	400		410		390	

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is op basis van de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld (vaststellen zogenaamde milieuhygiënische nulsituatie).

Grond

Zintuiglijk zijn in het opgeboorde materiaal geen bijmengingen waargenomen die duiden op de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Na beoordeling van het opgeboorde materiaal zijn er eveneens geen aanwijzingen (slibresten of ander bodemvreemd materiaal) dat er sprake is van verontreinigingen in de dempingen. De voormalige sloot en het voormalige petgat zijn waarschijnlijk gedempt met gebiedseigen grond. Wel wordt opgemerkt dat de bodemopbouw zeer grillig en geroerd is en bestaat uit (sterk humeus) matig fijn zand, veen en leem.

Verder zijn tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal waargenomen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de geanalyseerde boven- en ondergrondmonsters geen verhoogde gehalten aan onderzochte componenten zijn gemeten. De gemeten gehalten liggen allen beneden de geldende achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

Grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 19 een licht verhoogde concentratie aan naftaleen is gemeten (boven de streefwaarde). Het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen bevat geen concentratieverhogingen.

Toetsing hypothese

Op de locatie is geen sprake van een verontreiniging van betekenis. In de dempingen zijn ook geen verontreinigingen aangetroffen.

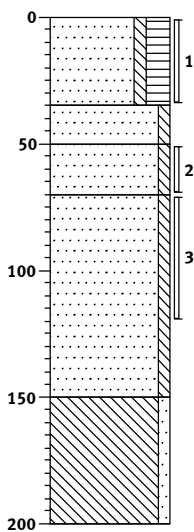
Er is alleen in het grondwater een licht verhoogde concentratie aan naftaleen aangetoond. De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentratie kleiner is dan de betreffende tussen- en interventiewaarden. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen realisatie van de boorlocatie.

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op de beschikbare gegevens, de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten van dit onderzoek.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, oktober 2008

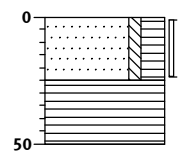
Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 01



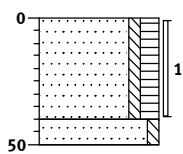
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, zwartgrijs
- 35
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geel, geroerd
- 70 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donkerbruin
- Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin
- 150 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, grijs
- 200

Boring: 02



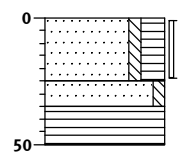
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 25
- 50 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, zwart

Boring: 03



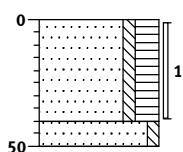
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs, geroerd
- 40
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin

Boring: 04



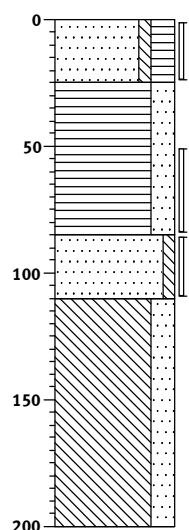
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 25
- 35 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geel, geroerd
- 50 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin

Boring: 05



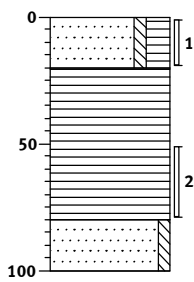
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart, geroerd
- 40
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin-geel

Boring: 06



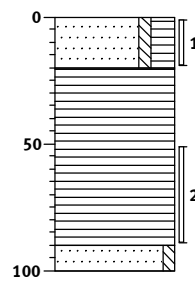
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 25 Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, bruingeel, geroerd met zand
- 85 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geel
- 110 Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs
- 200

Boring: 07



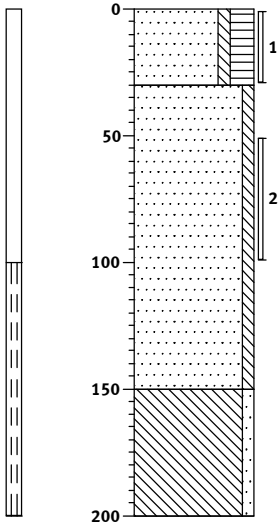
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 20 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkergrijs-bruin
- 80 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin-geel
- 100

Boring: 08



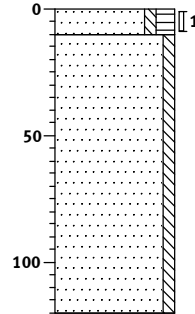
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, zwart
- 20 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin-zwart
- 90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin
- 100

Boring: 09



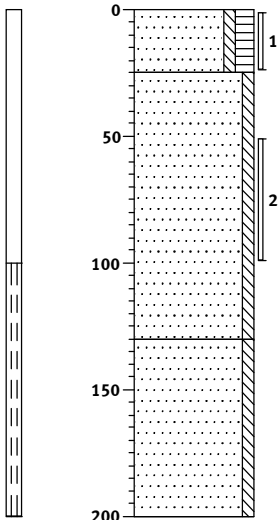
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 30 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruin
- 150 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs
- 200

Boring: 10



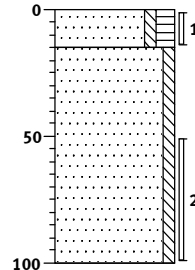
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 10 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruin
- 120

Boring: 11



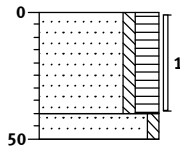
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 25 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruin
- 130 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs
- 200

Boring: 12



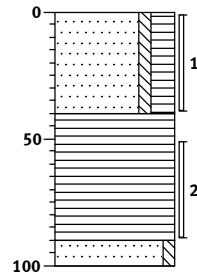
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 15 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin
- 100

Boring: 13



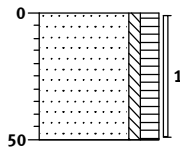
0
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
 40
 50
 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruin, geroerd

Boring: 14



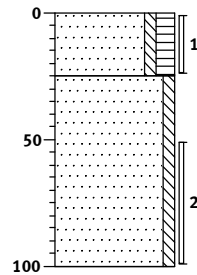
0
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs, geroerd
 40
 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin
 90
 100
 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geelbruin

Boring: 15



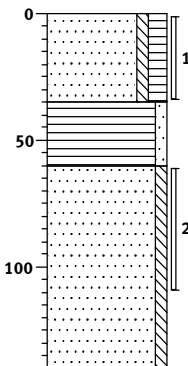
0
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, bruingrijs, geroerd
 50

Boring: 16



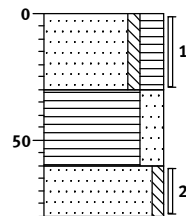
0
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
 25
 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruin
 100

Boring: 17



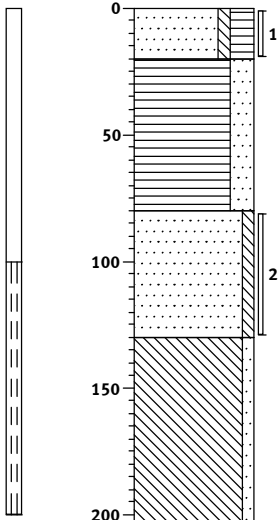
0
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, bruingrijs
 35
 Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donkerbruin
 60
 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geelbruin
 140

Boring: 18



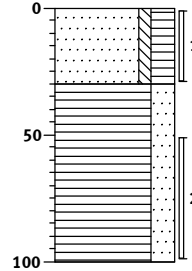
0
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
 30
 Veen, sterk zandig, brokken leem, geen olie-water reactie, donkerbruin
 60
 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin
 80

Boring: 19



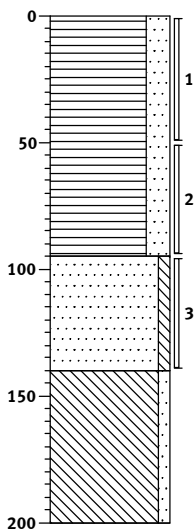
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 20 Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 80 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geelgrijs
- 130 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

Boring: 20



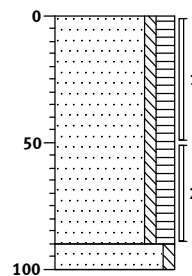
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 30 Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs-bruin

Boring: 21



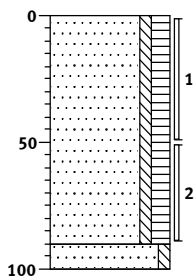
- 0 Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 95 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruin
- 140 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

Boring: 22



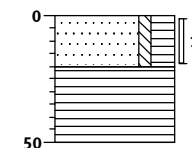
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken leem, geen olie-water reactie, donkergrijs, geroerd
- 90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

Boring: 23



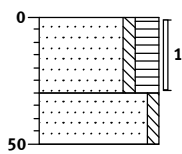
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken leem, geen olie-water reactie, donkergrijs, geroerd
- 90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

Boring: 24



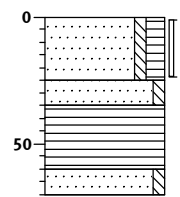
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 50 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin, geroerd met iets zand

Boring: 25



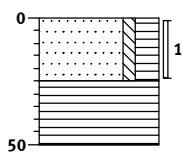
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 30 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken veen, geen olie-water reactie, lichtgrijs, geroerd
- 50

Boring: 26



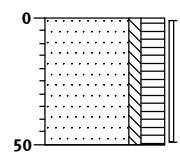
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 25 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geel
- 35 Veen, mineraalarm, resten hout, geen olie-water reactie, donkerbruin
- 60 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geelbruin
- 70

Boring: 27



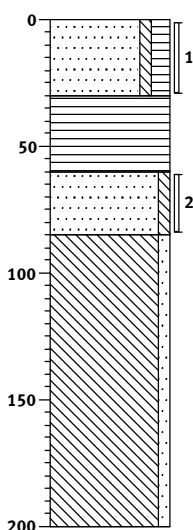
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, zwart
- 25 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin-zwart
- 50

Boring: 28



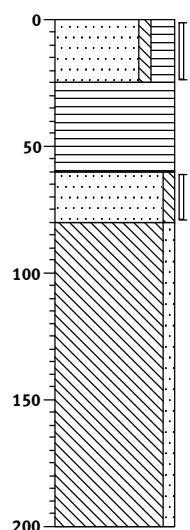
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, resten veen, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 50

Boring: 29



- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs
- 30 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin
- 60 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geel
- 85 Leem, zwak zandig, brokken zand, geen olie-water reactie, lichtgrijs
- 200

Boring: 30



- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkergrijs-zwart
- 25 Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donkerbruin
- 60 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geelgrijs
- 80 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs
- 200

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

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

monsters

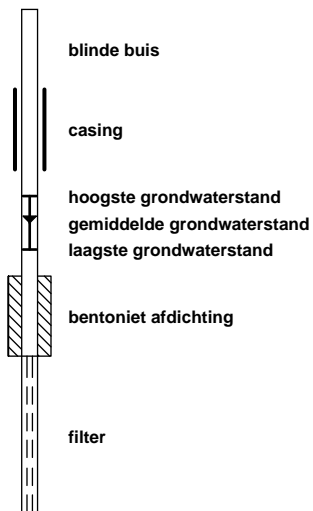
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

peilbuis



Bijlage 2: Analysecertificaten (grond en grondwater)

Analysrapport

Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Uw projectnummer : MP181429.N
ALcontrol rapportnummer : 11351068, versie nummer: 1

Hoogvliet, 04-09-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MP181429.N. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Blad 2 van 10

Analyserapport

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
 Projectnummer MP181429.N
 Rapportnummer 11351068 - 1

Orderdatum 28-08-2008
 Startdatum 28-08-2008
 Rapportagedatum 04-09-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	50.1	79.6	72.4	79.5	65.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	28.0	26.7	23.7	38.0	6.8
KORRELROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.1 ¹⁾	4.5 ¹⁾	4.6	4.5 ¹⁾	4.6
METALEN							
barium	mg/kgds	S	33	<20	20	22	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.4	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	14	15	13	12	<10
kwik	mg/kgds	S	0.11	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	24	14	<13	14	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5.5 ²⁾	<5	<5	<5	<5.3 ²⁾
zink	mg/kgds	S	37	30	27	23	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	0.01	0.01	0.10	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.03	0.17	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	0.01	<0.01	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	0.01	<0.01	0.06	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	0.01	<0.01	0.03	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.02 ²⁾	0.01	<0.01	0.03	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.21 ³⁾⁴⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	0.53 ³⁾	<0.1 ³⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.16 ⁵⁾	0.12 ⁵⁾	0.10 ⁵⁾	0.54 ⁵⁾	0.07 ⁵⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M1 (0,0-0,4) 06 (0-25) 05 (0-40) 04 (0-25) 03 (0-40) 02 (0-25) 01 (0-35)
002	Grond (AS3000)	M2 (0,0-0,5) 13 (0-40) 14 (0-40) 15 (0-50) 12 (0-15) 11 (0-25) 10 (0-10) 09 (0-30) 08 (0-20) 07 (0-20)
003	Grond (AS3000)	M3 (0,0-0,5) 18 (0-30) 19 (0-20) 20 (0-30) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 16 (0-25) 17 (0-35)
004	Grond (AS3000)	M4 (0,0-0,5) 29 (0-30) 28 (0-50) 27 (0-25) 26 (0-25) 25 (0-30) 24 (0-20) 30 (0-25)
005	Grond (AS3000)	M1A (0,5-1,1) 06 (85-110) 01 (50-70)

Paraaf : 

Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Analyserapport

Blad 3 van 10

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M1 (0,0-0,4) 06 (0-25) 05 (0-40) 04 (0-25) 03 (0-40) 02 (0-25) 01 (0-35)
002	Grond (AS3000)	M2 (0,0-0,5) 13 (0-40) 14 (0-40) 15 (0-50) 12 (0-15) 11 (0-25) 10 (0-10) 09 (0-30) 08 (0-20) 07 (0-20)
003	Grond (AS3000)	M3 (0,0-0,5) 18 (0-30) 19 (0-20) 20 (0-30) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 16 (0-25) 17 (0-35)
004	Grond (AS3000)	M4 (0,0-0,5) 29 (0-30) 28 (0-50) 27 (0-25) 26 (0-25) 25 (0-30) 24 (0-20) 30 (0-25)
005	Grond (AS3000)	M1A (0,5-1,1) 06 (85-110) 01 (50-70)

Paraaf : 



Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1

Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 2 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.
- 3 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 4 Verhoogde rapportagegrens van de som i.v.m. lage droge stof.
- 5 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Analyserapport

Blad 5 van 10

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Analyse	Eenheid	Q	006	007
droge stof	gew.-%	S	25.4	80.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	49.2	1.5
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.1 ¹⁾	2.5
<i>METALEN</i>				
barium	mg/kgds	S	26	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	0.11	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<11 ²⁾	<5
zink	mg/kgds	S	<20	<20
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.03 ²⁾	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.30 ³⁾⁴⁾	<0.1 ³⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.21 ⁵⁾	0.07 ⁵⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M2A (0,5-0,9) 14 (50-90) 08 (50-90) 07 (50-80)
007	Grond (AS3000)	M3/4A (0,5-1,4) 29 (60-85) 30 (60-80) 18 (60-80) 19 (80-130) 21 (95-140) 16 (50-100) 17 (60-110)

Paraaf : 

Oranjewoud Heerenveen
 J. Kooistra

Analyserapport

Blad 6 van 10

 Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
 Projectnummer MP181429.N
 Rapportnummer 11351068 - 1

 Orderdatum 28-08-2008
 Startdatum 28-08-2008
 Rapportagedatum 04-09-2008

Analyse	Eenheid	Q	006	007
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8	9.8
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M2A (0,5-0,9) 14 (50-90) 08 (50-90) 07 (50-80)
007	Grond (AS3000)	M3/4A (0,5-1,4) 29 (60-85) 30 (60-80) 18 (60-80) 19 (80-130) 21 (95-140) 16 (50-100) 17 (60-110)

Paraaf :





Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Analyserapport

Blad 7 van 10

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1

Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 2 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.
- 3 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 4 Verhoogde rapportagegrens van de som i.v.m. lage droge stof.
- 5 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Analyserapport

Blad 8 van 10

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-6
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Paraaf : 



Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Analyserapport

Blad 9 van 10

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1

Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1036415	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
001	Y1036430	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
001	Y1036446	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
001	Y1036452	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
001	Y1036453	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
001	Y1036455	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035855	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035861	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035868	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035879	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035889	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035907	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035908	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1035916	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
002	Y1036380	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035693	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035745	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035848	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035872	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035873	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035896	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035897	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
003	Y1035915	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035825	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035827	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035858	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035867	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035871	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035875	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
004	Y1035876	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
005	Y1035857	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
005	Y1036454	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
006	Y1035899	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
006	Y1035917	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
006	Y1036448	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
007	Y1035847	29-08-2008	28-08-2008	ALC201

Paraaf :





Oranjewoud Heerenveen
J. Kooistra

Analyserapport

Blad 10 van 10

Projectnaam Bodemonderzoek boorlocatie Nieuwehorne
Projectnummer MP181429.N
Rapportnummer 11351068 - 1

Orderdatum 28-08-2008
Startdatum 28-08-2008
Rapportagedatum 04-09-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
007	Y1035859	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
007	Y1035865	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
007	Y1035877	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
007	Y1035888	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
007	Y1035891	29-08-2008	28-08-2008	ALC201
007	Y1036443	29-08-2008	28-08-2008	ALC201



Paraaf :



Analyserapport

Oranjewoud Heerenveen
A.J. Kooistra
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam :
Uw projectnummer : 181429.NWH
ALcontrol rapportnummer : 11354824, versie nummer: 1

Hoogvliet, 15-09-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 181429.NWH. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



Oranjewoud Heerenveen

A.J. Kooistra

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam
 Projectnummer 181429.NWH
 Rapportnummer 11354824 - 1

Orderdatum 09-09-2008
 Startdatum 09-09-2008
 Rapportagedatum 15-09-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	<45	<45	45
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5	<5	<5
koper	µg/l	S	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15	<15	<15
zink	µg/l	S	<60	<60	<60
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
styreen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
naftaleen	µg/l	S	0.06	<0.05	<0.05
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.30 ¹⁾
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.30
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.37
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.9	<0.9	<0.9
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.63	0.63	0.63
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	19-1-1 19-1-1 19 (-)
002	Grondwater (AS3000)	9-1-1 9-1-1 9 (-)
003	Grondwater (AS3000)	11-1-1 11-1-1 11 (-)

Paraaf :

Oranjewoud Heerenveen
A.J. Kooistra

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam
Projectnummer 181429.NWH
Rapportnummer 11354824 - 1

Orderdatum 09-09-2008
Startdatum 09-09-2008
Rapportagedatum 15-09-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
bromoform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	19-1-1 19-1-1 19 (-)
002	Grondwater (AS3000)	9-1-1 9-1-1 9 (-)
003	Grondwater (AS3000)	11-1-1 11-1-1 11 (-)

Paraaf : 



Oranjewoud Heerenveen
A.J. Kooistra

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam
Projectnummer 181429.NWH
Rapportnummer 11354824 - 1

Orderdatum 09-09-2008
Startdatum 09-09-2008
Rapportagedatum 15-09-2008

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix.

Oranjewoud Heerenveen
A.J. Kooistra

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam
Projectnummer 181429.NWH
Rapportnummer 11354824 - 1Orderdatum 09-09-2008
Startdatum 09-09-2008
Rapportagedatum 15-09-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem

Paraaf :



Oranjewoud Heerenveen
A.J. Kooistra

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam
Projectnummer 181429.NWH
Rapportnummer 11354824 - 1

Orderdatum 09-09-2008
Startdatum 09-09-2008
Rapportagedatum 15-09-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
bromoform	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0812497	09-09-2008	08-09-2008	ALC204
001	G5670035	09-09-2008	08-09-2008	ALC236
001	G5670041	09-09-2008	08-09-2008	ALC236
002	B0812491	09-09-2008	08-09-2008	ALC204
002	G5670054	09-09-2008	08-09-2008	ALC236
002	G5670070	09-09-2008	08-09-2008	ALC236
003	B0812498	09-09-2008	08-09-2008	ALC204
003	G5670036	09-09-2008	08-09-2008	ALC236
003	G5670046	09-09-2008	08-09-2008	ALC236

Paraaf :

Bijlage 3: Toetsingskader Achtergrondwaarden en interventiewaarden

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2006 grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 28,0 % organisch-stof en een gehalte van 6,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	74	216,5	359
Cadmium	0,79	8,9	17,1
Kobalt	6	42	78
Koper	39	113	187
Kwik (anorganisch)	0,13	16	32
Kwik (organisch)		1,8	3,6
Lood	49	287	524
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	16	31	46
Zink	110	339	567
Benzeen*	0,56	1,82	3,08
Tolueen*	0,56	45,1	89,6
Ethylbenzeen*	0,56	154,3	308
Xylenen (som)* ³⁾	1,26	24,4	47,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,7	120,8	240,8
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	4,2	58	112
Minerale olie (GC) ⁵⁾	532	7266	14000
Som PCB's ⁶⁾	0,056	1,43	2,8
Asbest ⁷⁾			100

Bij een gehalte van 26,7 % organisch-stof en een gehalte van 4,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	64	188	312
Cadmium	0,76	8,6	16,4
Kobalt	5	37	69
Koper	37	108	178
Kwik (anorganisch)	0,13	16	31
Kwik (organisch)		1,8	3,5
Lood	48	277	506
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	15	28	41
Zink	104	319	533
Benzeen*	0,53	1,74	2,94
Tolueen*	0,53	43	85,4
Ethylbenzeen*	0,53	147,3	294
Xylenen (som)* ³⁾	1,2	23,3	45,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,67	115,1	229,6
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	4	56	107
Minerale olie (GC) ⁵⁾	507	6929	13350
Som PCB's ⁶⁾	0,053	1,38	2,7
Asbest ⁷⁾			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2006 grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 23,7 % organisch-stof en een gehalte van 4,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	65	190	315
Cadmium	0,71	8,1	15,4
Kobalt	5	37	69
Koper	36	103	169
Kwik (anorganisch)	0,13	16	31
Kwik (organisch)		1,7	3,4
Lood	46	267	488
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	15	28,5	42
Zink	99	305	511
Benzeen*	0,47	1,54	2,61
Tolueen*	0,47	38,1	75,8
Ethylbenzeen*	0,47	130,7	261
Xylenen (som)* ³⁾	1,07	20,7	40,3
Styreen (vinylbenzeen)*	0,59	102,2	203,8
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	3,6	49	95
Minerale olie (GC) ⁵⁾	450	6150	11850
Som PCB's ⁶⁾	0,047	1,22	2,4
Asbest ⁷⁾			100

Bij een gehalte van 30,0 % organisch-stof en een gehalte van 4,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	64	188	312
Cadmium	0,81	9,2	17,6
Kobalt	5	37	69
Koper	40	114	188
Kwik (anorganisch)	0,13	16	32
Kwik (organisch)		1,8	3,5
Lood	50	289	527
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	15	28	41
Zink	109	334	558
Benzeen*	0,6	1,95	3,3
Tolueen*	0,6	48,3	96
Ethylbenzeen*	0,6	165,3	330
Xylenen (som)* ³⁾	1,35	26,2	51
Styreen (vinylbenzeen)*	0,75	129,4	258
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	4,5	62	120
Minerale olie (GC) ⁵⁾	570	7785	15000
Som PCB's ⁶⁾	0,06	1,53	3
Asbest ⁷⁾			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2006 grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 6,8 % organisch-stof en een gehalte van 4,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	65	190	315
Cadmium	0,44	5	9,5
Kobalt	5	37	69
Koper	24	70	115
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	36	210	383
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	15	28,5	42
Zink	74	228	381
Benzeen*	0,14	0,45	0,75
Tolueen*	0,14	11	21,8
Ethylbenzeen*	0,14	37,6	75
Xylenen (som)* ³⁾	0,31	6	11,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,17	29,3	58,5
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁵⁾	129	1765	3400
Som PCB's ⁶⁾	0,014	0,36	0,7
Asbest ⁷⁾			100

Bij een gehalte van 30,0 % organisch-stof en een gehalte van 4,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	62	181	300
Cadmium	0,81	9,2	17,5
Kobalt	5	35,5	66
Koper	39	113	187
Kwik (anorganisch)	0,13	16	32
Kwik (organisch)		1,8	3,5
Lood	49	287	524
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	27	40
Zink	107	330	552
Benzeen*	0,6	1,95	3,3
Tolueen*	0,6	48,3	96
Ethylbenzeen*	0,6	165,3	330
Xylenen (som)* ³⁾	1,35	26,2	51
Styreen (vinylbenzeen)*	0,75	129,4	258
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	4,5	62	120
Minerale olie (GC) ⁵⁾	570	7785	15000
Som PCB's ⁶⁾	0,06	1,53	3
Asbest ⁷⁾			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2006 grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	52	152	252
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	5	31	57
Koper	20	57	93
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	186	340
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	61	186	311
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* ³⁾	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁵⁾	38	519	1000
Som PCB's ⁶⁾	0,004	0,1	0,2
Asbest ⁷⁾			100

Bij organische stofgehalten < 2 % of > 30 % worden voor organische verbindingen (excl. PAK) resp. 2% en 30 % aangehouden.

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2006 grondwater ¹⁾

Gehalten in µg/l

	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	50	338	625
Cadmium	0,4	3,2	6
Kobalt	20	60	100
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,18	0,3
Lood	15	45	75
Molybdeen	5	153	300
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	7	504	1000
Ethylbenzeen	4	77	150
Xylenen (som) ³⁾	0,2	35	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	153	300
Naftaleen	0,01	35	70
Minerale olie (GC) ⁵⁾	50	325	600
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5	10
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-dichlooretheen	0,01	5	10
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
1,2-Dichlooretheen (cis + trans)	0,01	10	20
Dichloorpropanen (som) ³⁾	0,8	40	80
Vinylchloride	0,01	2,5	5
Monochloorbenzeen	7	94	180
Dichloorbenzenen (som) ³⁾	3	27	50
Trichloorbenzenen (som) ³⁾	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen (som) ³⁾	0,01	1,25	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	0,5	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	0,25	0,5
Cyanide (complex) ⁸⁾	10	755	1500
Cyanide (vrij)	5	753	1500
Thiocyanaat		750	1500

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2006

Voetnoten

- 1) De AW2000-waarden en interventiewaarden voor zware metalen in grond/sediment zijn afhankelijk van het lutumgehalte (gewichtsperscentage minerale delen < 2 µm) en/of het organische-stof gehalte (gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De AW2000 en interventiewaarden voor de organische verbindingen zijn alleen afhankelijk van het percentage organische stof. Er wordt gerekend met een minimum organisch-stof gehalte van 2% (10% voor PAK) en een maximum van 30%. Voor het lutumgehalte wordt gerekend met een minimum van 2%, en geldt er geen maximum.
Het toetsingskader voor antimoen, molybdeen, cyaniden en asbest is niet afhankelijk van het organisch-stof- en/of lutumgehalte. Voor grondwater zijn de streef- en interventiewaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort. Wel wordt sinds februari 2000 voor enkele metalen onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater (grens arbitrair gesteld op 10 m -mv.) waarbij de streefwaarde wijzigt.

De Achtergrondwaarden (AW-2000) zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 247, 21 december 2007).

- 2) De streefwaarden grondwater en AW2000-waarden zijn voor een aantal stoffen lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat de streefwaarden of AW2000-waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat 'rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater of de grond voldoet aan de streefwaarde of de AW2000. Indien het laboratorium een waarde < dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de streefwaarde grondwater of AW2000-waarde voor grond. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met een afwijkende samenstelling.

De gegeven tabellen zijn een verkorte vorm van het volledige toetsingskader.

- 3) Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, december 2007)
- 4) Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen.
Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbinding. (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)). Bij organische-stof gehalten lager dan 10% is de AW-2000 vastgesteld op 1,5 mg/kg d.s., de interventiewaarde is vastgesteld op 40 mg/kg d.s. Bij organische-stof gehalten groter dan 10% zijn de streef- en interventiewaarde wel afhankelijk (tot maximaal 30% organische stof, zie 1).
- 5) Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- 6) Onder som PCB wordt verstaan de som van PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180
- 7) Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x de concentratie amfibool asbest)
- 8) Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide totaal minus het cyanide vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal.

Grond

- * Achtergrondwaarde AW2000 is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid) omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 (95 percentiel) af te leiden.

Grondwater

- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

Bijlage 4: Toelichting op toetsingskader Achtergrond- 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 5: Veldwerkformulier

Veldwerkformulier protocol 2001



Project					
Projectnaam	V.O. boorlocatie Nieuwehorne			Projectnr.	18192g-nw14
Adres onderzoeksloc.	Vogelweide te nieuwehorne/Mildam			(zie ook situatietekening)	
Opdrachtgever	Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.		tel. n.v.t.		
Projectleider	Theo Jorritsma		tel. n.v.t.		
Soort onderzoek	Verkenkend bodemonderzoek				
Planning					
	Aantal personen	Aantal dagen	Uitvoerenden	In week	Datum
Veldwerk	2	1	Thiemen en Johan	35	28-aug-08
Bemonstering	1	0,5	Johan	36	04-sep-08
Veldwerkinformatie					
Offerte		nee	Informatie waterpassing		nee
Situatietekening	ja		KLIC-tekeningen	ja	
Rapport voorgaand onderzoek		nee	Overig, nl.		
Uit te voeren werkzaamheden					
Melden bij	n.v.t.	om	uur	tel.	
Onderaannemers ingeschakeld?	ja	nee	Opdrachtbon toegevoegd?		ja nee
> betonboorbedrijf			Afspraak		uur
> boorbedrijf			Afspraak		uur
> overig			Afspraak		uur
Boring(en)			Boring(en) afwerken als peilbuis(zen)		
	aantal	diepte in m-mv	én	actuele grondwaterstand is circa m -mv.	
22	boring(en) tot	0,5		aantal	filterstelling
én 5	boring(en) tot	2		3	NEN (bk filter 0,5 m -gws)
én	boring(en) tot				snijgend anders nl.
> ongeroerde monsters		nee	> waterpassing		nee
> slibmonsters		nee	> ramguts nodig		nee
> monsters verhardingen		nee	> boot nodig		nee
> spoed	ja		> foto's maken	ja	
			> laboratorium	Alcontrol	
Monsteroverdrachtsformulie nr.:					
Veiligheid					
Zijn er bijzondere veiligheidsaspecten met betrekking tot betreden werkterrein/aard van de verontreiniging/te gebruiken veiligheidsmiddelen?					nee
Worden door opdrachtgever aanvullende veiligheidsmaatregelen geëist?					nee
Asbest verdacht?					nee
Verkeersmaatregelen nodig?					nee
Kabel & leiding info door opdrachtgever					nee
1) Zo ja: bij ieder onderdeel dient een aantoonbare specifieke veiligheidsinstructie aanwezig te zijn. Alleen indien er geen bijzondere aspecten zijn, is er geen verdere veiligheidsinstructie noodzakelijk.					
Checklist veldwerk					
Nabespreking veldwerk	Datum	26/09	Paraaf PL		Paraaf veldwerker
Aan PL geleverde gegevens	<input checked="" type="checkbox"/> retour offerte/tekeningen/rapport			<input checked="" type="checkbox"/> overig, nl.	
	<input checked="" type="checkbox"/> profielbeschrijvingen				
Tekening	<input checked="" type="checkbox"/> noordpijl ingetekend			<input checked="" type="checkbox"/> schaal gecontroleerd?	
	<input checked="" type="checkbox"/> verhardingen/opstallen/verdachte loc./				
Waterpassing	<input checked="" type="checkbox"/> gecontroleerd				
Onderaannemer	<input checked="" type="checkbox"/> opdrachtbon afgegeven				
Checklist afwijkingen BRL 2000, protocol 2001					
Is er afgeweken van de de BRL 2000 c.q. protocol 2001?				<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee
Zo ja, omschrijving afwijking:				Kritisch	Paraaf PL
				ja / nee / mogelijk	
				ja / nee / mogelijk	
Functiescheiding (protocol 2001)					
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen				Naam veldwerker	Paraaf VW
				Johan Kooistra	

Veldwerkformulier protocol 2002



Project	
Projectnaam	V.O. Boorlocatie Nieuwehorne
Projectnr.	181429-NWH

Checklist peilbuisplaatsing en grondwaterbemonstering²⁾

Bemonsterd door				Datum				
Nr. pH-meter				Nr. EC-meter				
Laboratorium	Analytico	Alcontrol	Atmaa-	Monsterverdrachtformuliernr.				
	AL-west	overig		Spoed	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee		
Peilbuisnummer	9	11	19					
Filterdiepte (m-mv)	10.20	10.20	10.20					
Grondwaterstand (m-bkpb)	0.75	0.79	0.57					
Grondwaterstand (m-mv)								
Afgepompt (ja/nee)	ja	ja	ja					
Afpompvolume (l)	56	56	56					
Zint. waarnemingen (geur, etc.)	-	-	-					
EC (mS/cm) na plaatsing								
EC (mS/cm) bij bemonstering ¹⁾	400	410	390					
pH bij bemonstering	7.1	7.2	7.2					
Wijze van conserveren	Conform aangeleverd materiaal laboratorium en gekoeld na bemonstering							
Veldfiltratie	<input checked="" type="checkbox"/> ja/nee	<input checked="" type="checkbox"/> ja/nee	<input checked="" type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee
<i>Facultatief (niet verplicht in BRL 2000)</i>								
Zuurstof (mg/l)								
Redox (mV)								
Temperatuur								
Drijf laagdikte in cm								
Analysepakket	NEN → →							

¹⁾ hoeft niet gemeten te worden als de EC na plaatsing al is gemeten, tenzij minder dan 3x de natte peilbuisinhoud is afgepompt

²⁾ gegevens kunnen ook in veldwerkcomputer worden vastgelegd, hoeft dan niet meer op dit formulier

Peilbuisnummer

Filterdiepte (m-mv)								
Grondwaterstand (m-bkpb)								
Grondwaterstand (m-mv)								
Afgepompt (ja/nee)								
Afpompvolume (l)								
Zint. waarnemingen (geur, etc.)								
EC (mS/cm) na plaatsing								
EC (mS/cm) bij bemonstering ¹⁾								
pH bij bemonstering								
Wijze van conserveren	Conform aangeleverd materiaal laboratorium en gekoeld na bemonstering							
Veldfiltratie	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee	<input type="checkbox"/> ja/nee
<i>Facultatief (niet verplicht in BRL 2000)</i>								
Zuurstof (mg/l)								
Redox (mV)								
Temperatuur								
Drijf laagdikte in cm								
Analysepakket								

¹⁾ hoeft niet gemeten te worden als de EC na plaatsing al is gemeten, tenzij minder dan 3x de natte peilbuisinhoud is afgepompt

²⁾ gegevens kunnen ook in veldwerkcomputer worden vastgelegd, hoeft dan niet meer op dit formulier

Checklist grondwaterbemonstering

Nabespreking veldwerk	Datum	26/09	Paraaf PL		Paraaf veldwerker	
-----------------------	-------	-------	-----------	--	-------------------	--

Checklist afwijkingen BRL 2000, protocol 2002

Is er afgeweken van de de BRL 2000 c.q. protocol 2002?	0 ja	<input checked="" type="checkbox"/> nee
Zo ja, omschrijving afwijking:		
	Kritisch	Paraaf PL
	ja / nee / mogelijk	
	ja / nee / mogelijk	

Functiescheiding (protocol 2002)

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2002	Naam veldwerker	Paraaf VW
	Johan Kooistra	

Bijlage 6: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën, 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 op het veldwerkformulier vermeld dat als bijlage bij dit rapport is gevoegd. Hierop staan tevens de namen en parafen van de veldmedewerkers die het onderzoek 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.

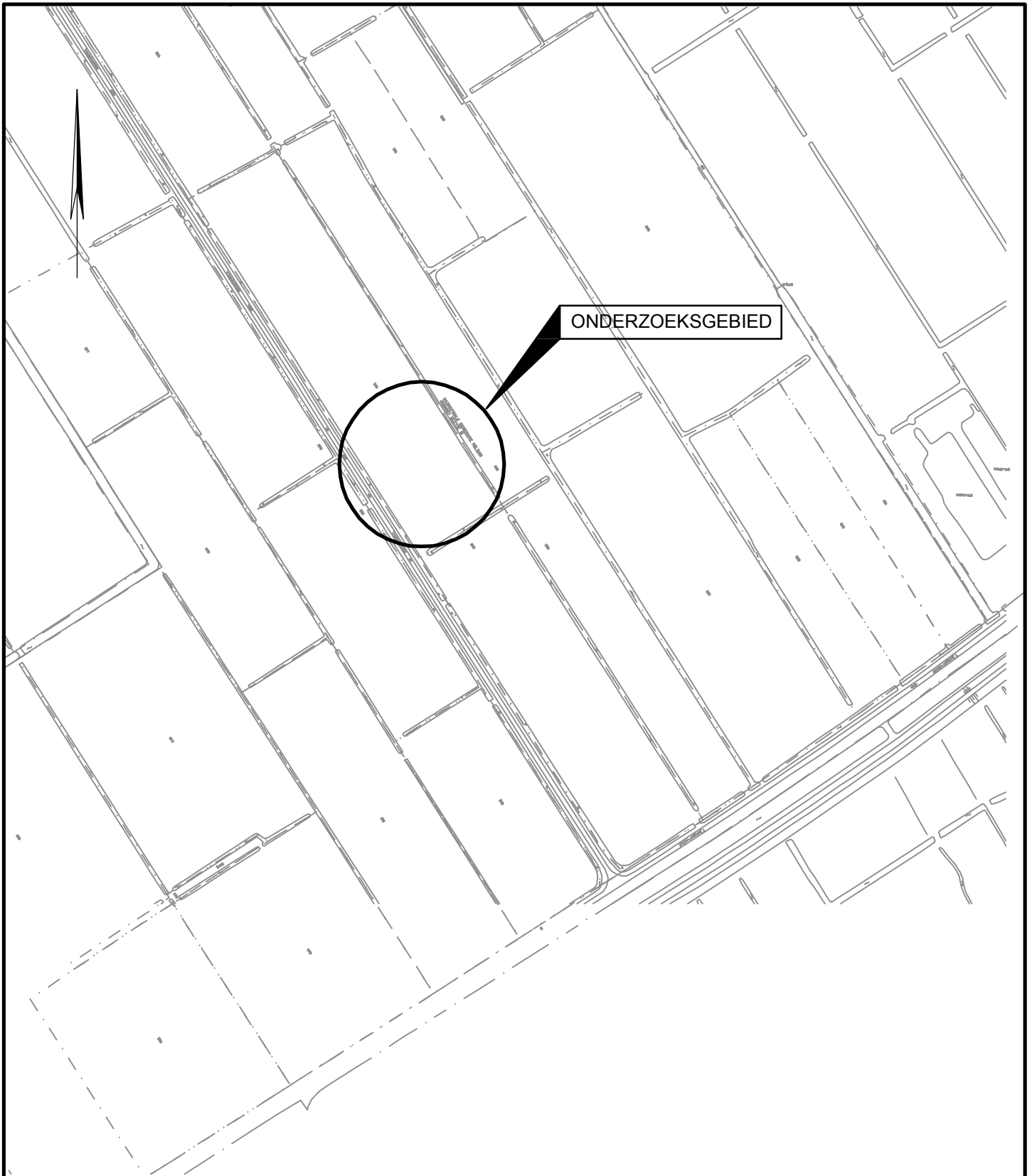
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid 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.

Tekeningen



0 50 100 150 200m

D0	22-10-2008	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

VERMILION OIL & GAS

TEKENAAR
A. BOS

SCHAAL
1:5000

PROJECTLEIDER
T. JORRITSM A4

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
TOEKOMSTIGE BOORLOCATIE NIEUWEHORNE

 BLAD IN BLADEN
-IN-

OVERZICHTSKAART

TEKENINGNUMMER
NWH-001-01 D0

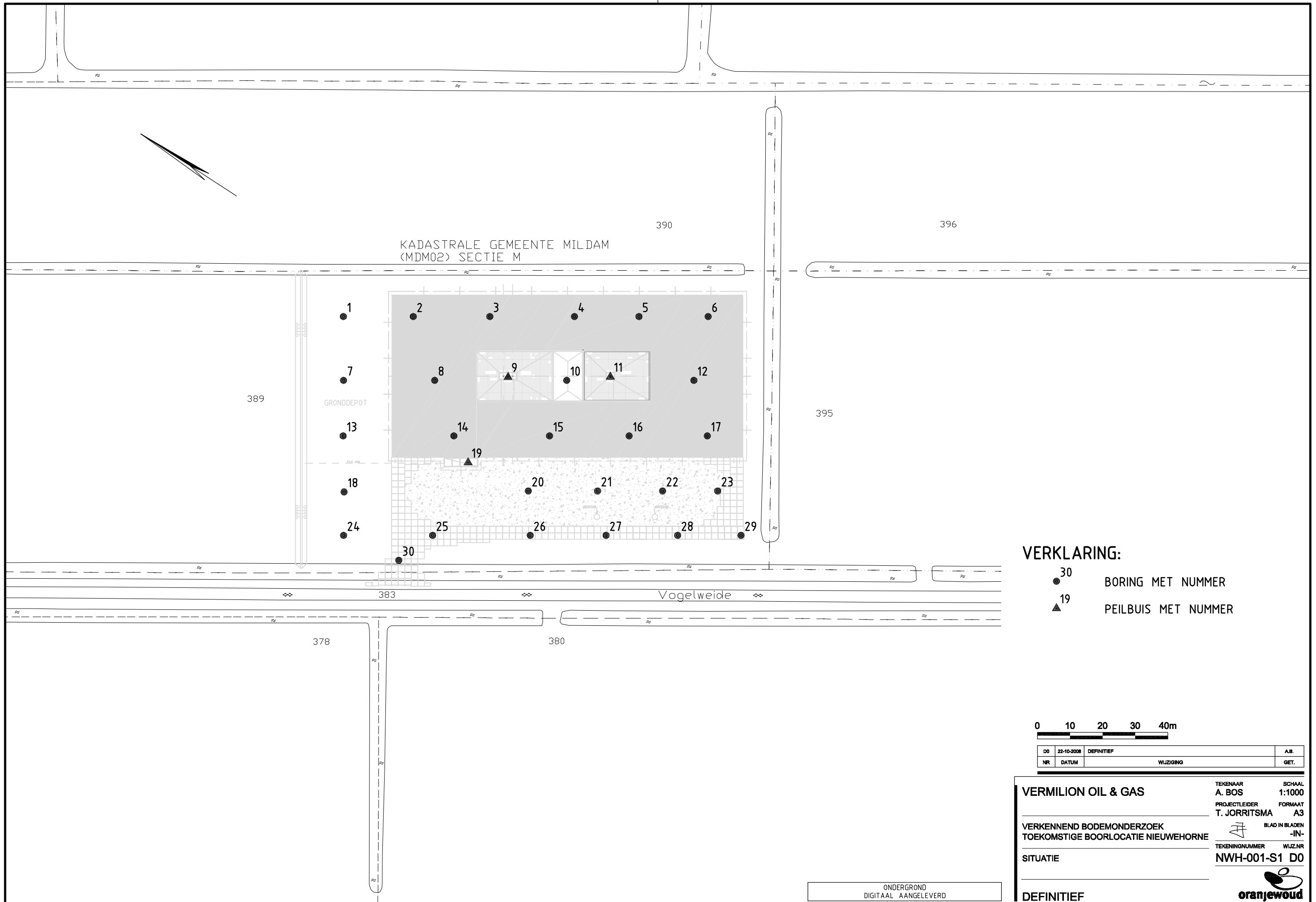
ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

DEFINITIEF



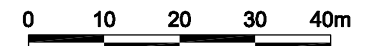


KADASTRALE GEMEENTE MILDAM
(MDM02) SECTIE M




VERKLARING:

- 30 BORING MET NUMMER
- ▲ 19 PEILBUIS MET NUMMER



DO	22-10-2008	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

VERMILION OIL & GAS	TEKENAAR	SCHAAL
	A. BOS	1:1000
VERKENNEND BODEMONDERZOEK TOEKOMSTIGE BOORLOCATIE NIEUWEHORNE	PROJECTLEIDER	FORMAAT
	T. JORRITSMa	A3
SITUATIE	TEKENINGNUMMER	BLAD IN BLADEN
	NWH-001-S1 D0	-IN-
DEFINITIEF		

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- B. “Bemonstering grondwaterkwaliteit boorlocatie Nieuwehorne”,
projectnummer 11191-403642, revisie 00, dd. 24 augustus
2015, opgesteld door Antea Group

Bemonstering grondwaterkwaliteit boorlocatie Nieuwehorne

projectnr. 11191-403642
revisie 00
24 augustus 2015

Auteur(s)

B. Hiemstra-Ronda

Opdrachtgever

Vermilion Energy - Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

datum vrijgave

24 augustus 2015

beschrijving revisie 00

Definitief rapport

goedkeuring

T. Jorritsma

vrijgave

A.J. Brandsma

Inhoud

	blz
1	Informatieblad met samenvatting2
2	Inleiding3
3	Voorgaand onderzoek3
4	Verrichte werkzaamheden3
5	Resultaten4
5.1	Veldmetingen4
5.2	Analyseresultaten grondwater4
5.3	Interpretatie4
6	Conclusies en aanbevelingen5

Bijlagen

1. Gegevens peilbuizen en grondwaterstanden
2. Toetsingsresultaten grondwater
3. Overzicht streef- en interventiewaarden
4. Analysecertificaat grondwatermonsters
5. Verantwoording veldwerk

Tekening

403642-S1 Situatiekening met peilbuizen

1 Informatieblad met samenvatting

Onderdeel	Omschrijving
Projectnaam	Boorlocatie
Soort onderzoek	Bemonstering grondwaterkwaliteit boorlocatie Nieuwehorne
Project referentienummer opdrachtgever	-
Opdrachtgever	Vermilion Energy - Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Contactpersoon opdrachtgever	De heer J. Buitenwerf, jbuitenwerf@vermilionenergy.com
Opdracht	-
Soort inrichting/locatie	Mijnbouwlocatie
Adres inrichting/locatie	ter hoogte van Vogelweide te Nieuwehorne
Oppervlakte locatie	Circa 1,35 ha
Aanleiding/doel	Voorschriften vergunning
Wettelijk kader	Wet milieubeheer
Uitvoeringsdatum	19 augustus 2015
Onderzoeksstrategie	Monitoring grondwater op locatie
Conclusies	Uit de resultaten van het grondwateronderzoek blijkt dat in de peilbuizen 1, 3 en 4 licht verhoogde gehalten aan barium en/of koper zijn gemeten. De gehalten overschrijden de betreffende streefwaarden. Deze onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.
Aanbevelingen	Vervolgonderzoek wordt niet aanbevolen.
Rapport opgesteld door	Antea Group
Contactpersoon	T. Jorritsma, 0513-634614, theo-jorritsma@anteagroup.com

2 Inleiding

Ter controle van de grondwaterkwaliteit zijn rondom de locatie monitoringspeilbuizen geplaatst. In de onderhavige rapportage zijn de resultaten van de eerste bemonstering opgenomen.

De bemonstering van de peilbuizen is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB procescertificaat gecertificeerd.

De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van Eurofins Analytico B.V. te Barneveld.

De verantwoording van het veldwerk is opgenomen in bijlage 5 waarmee wordt verklaard dat het veldwerk conform de eisen van de BRL SIKB 2000 (VKB protocol 2002) en onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd.

De lokale situatie van boorlocatie Nieuwehorne met de locaties van de peilbuizen is weergegeven op tekening 403642-S1.

3 Voorgaand onderzoek

Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., projectnummer 13911-181429-NWH, 24 oktober 2008.

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is gebleken dat in zowel de boven- als ondergrond geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters zijn gemeten. In het grondwater is ter plaatse van peilbuis 19 een licht verhoogd gehalte aan naftaleen gemeten (overschrijding streefwaarde). In het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen zijn geen gehalten groter dan de streefwaarden gemeten.

4 Verrichte werkzaamheden

Op de locatie zijn in totaal vier peilbuizen geplaatst voor de jaarlijkse monitoring. In tabel 4.1 is het monitoringschema opgenomen.

Tabel 4.1: Monitoringschema grondwaterkwaliteit boorlocatie Nieuwehorne

Peilbuis-nummer	Te analyseren parameters
1	NEN-grondwaterpakket
2	NEN-grondwaterpakket
3	NEN-grondwaterpakket
4	NEN-grondwaterpakket

De veldwerkzaamheden zijn op 19 augustus 2015 uitgevoerd. In het veld zijn de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid gemeten en is de grondwaterstand opgenomen.

De filterstelling van de peilbuizen bedraagt circa 1,8 – 2,8 m-mv.

5 Resultaten

5.1 Veldmetingen

De gegevens van de peilbuizen (filterdiepten) en de grondwaterstanden zijn opgenomen in bijlage 1. De grondwaterstand varieerde ten tijde van de opname in augustus 2015 van 0,70 tot 0,81 m -mv.

De gemiddelde pH bedraagt 7.0. De gemiddelde EC bedraagt 675 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

De troebelheid varieerde van 4,45 tot 13,1 NTU en is in peilbuis 4 hoger dan 10 NTU. Deze verhoogde waarde is geen aanleiding geweest voor aanvullend onderzoek (zie kader).

Troebelheid grondwater

Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan organische parameters in het grondwater. Er zijn geen verhoogde concentraties aan organische parameters gemeten en dit beeld past in de verwachting. De mate van troebelheid blijkt in dit geval geen relatie te hebben met de gemeten concentraties. Een eventuele overschatting van de concentraties als gevolg van een verhoogde troebelheid is niet aan de orde en heeft dan ook geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies in deze rapportage.

5.2 Analyseresultaten grondwater

De toetsingsresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 2. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 4.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 die zijn opgenomen in bijlage 3.

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten van de grondwatermonsters samengevat.

Tabel 5.1: Toetsing grondwatermonsters

Nummer peilbuis	Filterdiepte in m -mv	Parameters	
		> streefwaarde licht verontreinigd	\geq interventiewaarde sterk verontreinigd
1	3,6-4,6	Barium [Ba]	-
2	3,5-4,5	-	-
3	3,4-4,4	Barium [Ba]	-
4	3,1-4,1	Koper [Cu] Barium [Ba]	-

- = geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarden

5.3 Interpretatie

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater van de peilbuizen 1, 3 en 4 licht verhoogde gehalten aan barium en/of koper zijn gemeten. In het grondwater van peilbuis 2 zijn geen verhoogde concentraties aan de onderzochte parameters gemeten.

Tijdens het verkennend bodmeonderzoek in 2008 is in het grondwater van peilbuis 19 (filterstelling 1,0 – 2,0 m-mv.) een licht verhoogd gehalte aan naftaleen (overschrijding streefwaarde) gemeten. Het licht verhoogde gehalte aan naftaleen is niet reproduceerbaar gebleken. Voor de overige parameters zijn destijds geen verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarden gemeten.

Omdat er geen sprake is van een antropogene bron (boorlocatie is vooralsnog niet in gebruik geweest) en er in 2008 geen grondverontreinigingen met de betreffende parameters zijn aangetoond, is er naar alle waarschijnlijkheid sprake van natuurlijke achtergrond concentraties.

6 Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten van het grondwateronderzoek blijkt dat in het grondwater van de peilbuizen 1, 3 en 4 licht verhoogde concentraties aan barium en/of koper zijn gemeten. De gemeten gehalten overschrijden de betreffende streefwaarden. Deze onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.

Antea Group
Heerenveen, augustus 2015

Bijlage 1: Gegevens peilbuizen en grondwaterstanden

Tabel 1: Metingen grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Troebelheid (NTU)
PB01	-	0,72	6,9	580	5,67
PB02	-	0,81	7,1	670	6,4
PB03	-	0,74	7,0	710	4,45
PB04	-	0,70	7,0	740	13,1

Bijlage 2: Toetsingsresultaten grondwater

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		PB01-1-1			PB02-1-1			PB03-1-1		
Datum		19-8-2015			19-8-2015			19-8-2015		
Filterdiepte (m -mv)		-			-			-		
Datum van toetsing		24-8-2015			24-8-2015			24-8-2015		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	µg/l	82	82	0,06	47	47	-0,01	58	58	0,01
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	8,5	8,5	-0,11	14	14	-0,02	4,2	4,2	-0,18
Zink [Zn]	µg/l	37	37	-0,04	19	19	-0,06	29	29	-0,05
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
BTEX (som)	µg/l	<0,9	0,6 ⁽⁶⁾		<0,9	0,6 ⁽⁶⁾		<0,9	0,6 ⁽⁶⁾	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01

Watermonster		PB01-1-1	PB02-1-1	PB03-1-1
Datum		19-8-2015	19-8-2015	19-8-2015
Filterdiepte (m -mv)		-	-	-
Datum van toetsing		24-8-2015	24-8-2015	24-8-2015
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
1,2-Dichloorethenen (som, 0,7 facto)	µg/l	0,14	0,14	0,14
Vinylchloride	µg/l	<0,1 <0,1 0,02	<0,1 <0,1 0,02	<0,1 <0,1 0,02
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2 <0,1 ⁽¹⁴⁾	<0,2 <0,1 ⁽¹⁴⁾	<0,2 <0,1 ⁽¹⁴⁾
CKW (som)	µg/l	<1,6	<1,6	<1,6
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15 11 ⁽⁶⁾	<15 11 ⁽⁶⁾	<15 11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50 <35 -0,03	<50 <35 -0,03	<50 <35 -0,03

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		PB04-1-1
Datum		19-8-2015
Filterdiepte (m -mv)		-
Datum van toetsing		24-8-2015
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde
Monstermelding 1		
Monstermelding 2		
Monstermelding 3		
		Meetw GSSD Index
METALEN		
Barium [Ba]	µg/l	54 54 0,01
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2 <0,1 -0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2 <1 -0,24
Koper [Cu]	µg/l	44 44 0,48
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05 <0,04 -0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2 <1 -0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2 <1 -0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	6,8 6,8 -0,14
Zink [Zn]	µg/l	25 25 -0,05
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
Benzeen	µg/l	<0,2 <0,1 -0
Tolueen	µg/l	<0,2 <0,1 -0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2 <0,1 -0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1 <0,1
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2 <0,1
Xylenen (som)	µg/l	<0,21 0
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21
BTEX (som)	µg/l	<0,9 0,6 ⁽⁶⁾
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2 <0,1 -0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l	<0,77 ^(2,14)
PAK		
Naftaleen	µg/l	<0,02 <0,01 0
PAK 10 VROM	-	<0,00020 ⁽¹¹⁾
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2 <0,1
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2 <0,1
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2 <0,1
Dichloorpropan	µg/l	<0,42 -0

Watermonster		PB04-1-1		
Datum		19-8-2015		
Filterdiepte (m -mv)		-		
Datum van toetsing		24-8-2015		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,14	<0,14	0,01
1,2-Dichloorethenen (som, 0,7 facto)	µg/l	0,14		
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
CKW (som)	µg/l	<1,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03

- < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 >I : Groter dan Tussenwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Bijlage 3: Overzicht streef- en interventiewaarden

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventiewaarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15 [#]
Seleen	-	0,07	160 [#]
Tellurium	-	-	70 [#]
Thallium	-	2*	7 [#]
Tin	-	2,2*	50 [#]
Vanadium	-	1,2*	70 [#]
Zilver	-	-	40 [#]
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000	-	-
Cyanide (vrij)	5	-	1500
Cyanide (complex)	10	-	1500
Thiocynaat	-	-	1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2	-	30
Ethylbenzeen	4	-	150
Tolueen	7	-	1000
Xylenen (som) ¹	0,2	-	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	-	300
Fenol	0,2	-	2000
Cresolen (som) ¹	0,2	-	200
Dodecylbenzeen	-	-	0,02 [#]
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	-	150 [#]
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	1250 [#]
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	600 [#]
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	800 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)⁵			
Naftaleen	0,01*	-	70
Fenantreen	0,003*	-	5
Antraceen	0,0007*	-	5
Fluorantheen	0,003*	-	1
Chryseen	0,003*	-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*	-	0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*	-	5
Dichloormethaan	0,01*	-	1000
1,1-dichloorethaan	7	-	900
1,2-dichloorethaan	7	-	400
1,1-dichlooretheen	0,01*	-	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*	-	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*	-	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	-	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*	-	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*	-	130
Trichlooretheen (Tri)	24	-	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*	-	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*	-	40
B. Chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7	-	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	-	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*	-	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*	-	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*	-	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	-	0,5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventiewaarde
C. Chloorfenolen⁵		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chloornaftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	10 [#]
Pentachlooranilinen	-	1 [#]
4-chloormethylfenolen	-	350 [#]
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chlooraan (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 [#]
Maneb	0,00005	0,1 [#]
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ¹	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 [#]
Butanol	-	5600 [#]
1,2 butylacetaat	-	6300 [#]
Ethylacetaat	-	15000 [#]
Diethyleen glycol	-	13000 [#]
Ethyleen glycol	-	5500 [#]
Formaldehyde	-	50 [#]
Isopropanol	-	31000 [#]
Methanol	-	24000 [#]
Methylethylketon	-	6000 [#]
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	9400 [#]

Toelichting:

- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 4: Analysecertificaat

Antea Group
T.a.v. W. Visser
Tolhuisweg 57
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 21-08-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015091080/1
Uw project/verslagnummer	403642
Uw projectnaam	Vermillion Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	19-08-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	403642	Certificaatnummer/Versie	2015091080/1
Uw projectnaam	Vermillion Nieuwehorne	Startdatum	19-08-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-08-2015/10:30
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Robert Gerritsen	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
S Barium (Ba)	µg/L	82	47	58	54
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	44
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	8.5	14	4.2	6.8
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	37	19	29	25
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
S BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen					
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	PB01-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684899
2	PB02-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684900
3	PB03-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684901
4	PB04-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684902

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden aereproduceerd.

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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	403642	Certificaatnummer/Versie	2015091080/1
Uw projectnaam	Vermillion Nieuwehorne	Startdatum	19-08-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-08-2015/10:30
Monsternemer	Robert Gerritsen	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)	Pagina	2/2
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	PB01-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684899
2	PB02-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684900
3	PB03-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684901
4	PB04-1-1 (-)	19-Aug-2015	8684902

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: BNPANL2A



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden aereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Akkoord
Pr.coörd.

VA



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015091080/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8684899	PB01	1			0800350062	PB01-1-1 (-)
8684899	PB01	2			0691591359	
8684900	PB02	1			0800349977	PB02-1-1 (-)
8684900	PB02	2			0691588873	
8684901	PB03	1			0800342154	PB03-1-1 (-)
8684901	PB03	2			0691591352	
8684902	PB04	1			0800341949	PB04-1-1 (-)
8684902	PB04	2			0691591364	

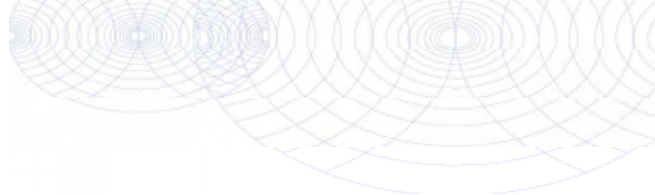


Eurofins Analytico B.V.

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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015091080/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015091080/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalt (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
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC1 (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChEtheen 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) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

Bijlage 5: Verantwoording veldwerk

Colofon

Verantwoording				
Project: Grondwateronderzoek Boorlocatie Nieuwehorne				
Projectnummer: 403642				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen door projectleider/projectmedewerker</i>):				
<input type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
<input checked="" type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
<input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
<input type="checkbox"/> 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 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2002	19.8.2015	R. Gerritsen	Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	

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

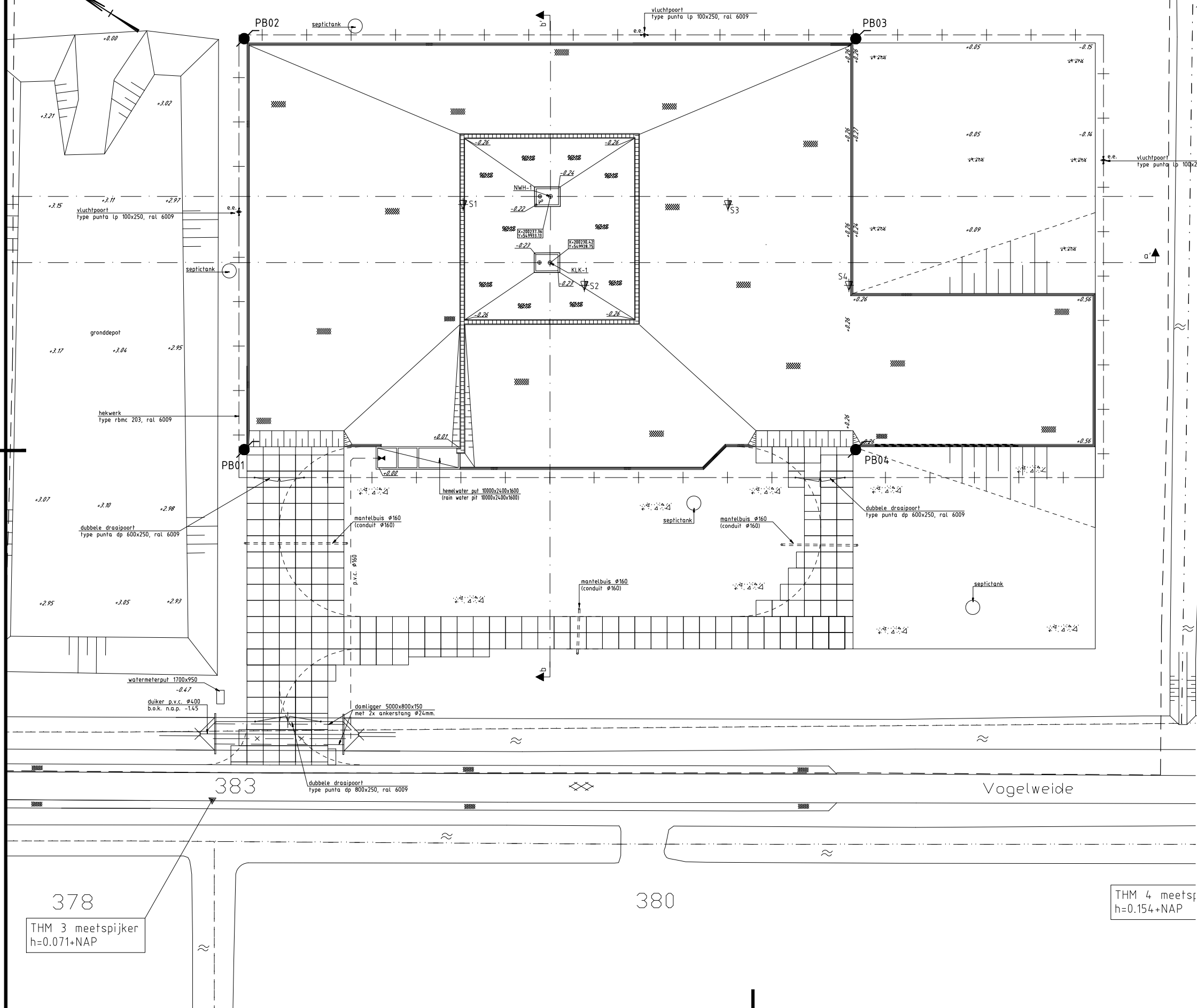
** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Tekening 403642-S1

DASTRALE GEMEENTE MILDAM
DM02) SECTIE M

(section a-a')



VERKLARING

● PB04 PEILBUIS MET NUMMER

DO	24-08-2015	DEFINITIEF	P.W.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

VERMILION ENERGY GRONDWATERMONITORING BOORLOCATIE NIEUWEHORNE SITUERING PEILBUIZEN Tekeningsnummer 403642-S1	Tekenaar P. v/d WEG Projectleider T. JORRITSMAN	Schaal 1:500 Formaat A3 - IN - Wijz.n.r. DO
	Status DEFINITIEF www.anteagroup.nl	antea group

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- C. “Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne”, documentnummer 1-32-JM001-6-OT-017-001, revisie 00, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group

Rapport

Historisch milieuonderzoek (bureaustudie)
aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne
gemeente Heerenveen

projectnr. 402432
revisie 00
25 november 2015

documentnummer Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-017-001

auteurs

D. van Haeren

Opdrachtgever

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

datum vrijgave

25-11-2015

beschrijving revisie 00

definitief

goedkeuring

R. Raap

vrijgave

A.J. Brandsma

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding.....	3
2	Onderzoeksopzet en algemene terreininformatie.....	4
2.1	Onderzoeksopzet.....	4
2.2	Terreinbeschrijving.....	4
3	Resultaten vooronderzoek.....	7
3.1	Werkgebied.....	7
3.1.1	Bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I).....	7
3.1.2	Informatie van de opdrachtgever/archief Antea Group.....	7
3.1.3	Bodemkwaliteitskaarten.....	7
3.2	Aangrenzende percelen.....	8
3.2.1	Bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I).....	8
3.3	Resumé.....	9
4	Conclusies en aanbevelingen.....	11
Bijlagen		
1	Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties	
2	Gegevens bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I)	
3	Historisch kaartmateriaal	
4	Kadastrale gegevens	
Tekeningen		
402432-HO-01	Situering van het leidingtracé met de bekende bodemonderzoeken	
402432-HO-04	Situering van het leidingtracé met dempingen	

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in augustus 2015 een historisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland. Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne. Onderhavig rapport heeft alleen betrekking op de gedeelten binnen de gemeente Heerenveen. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Aanleiding

De aanleiding tot het historisch vooronderzoek is de voorgenomen aanleg van een nieuwe gastransportleiding. Ten behoeve van de aanleg van de leiding is grondverzet noodzakelijk. Het historisch vooronderzoek dient tevens als onderbouwing voor de benodigde vergunningsaanvragen.

Doel

Het doel van het historisch vooronderzoek is het verzamelen van relevante informatie met betrekking tot onder andere het voormalige en huidige gebruik, om zodoende potentieel verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen in beeld te brengen.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het historisch vooronderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

In dit rapport is verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en zijn de bevindingen van het onderzoek beschreven.

2 Onderzoeksopzet en algemene terreininformatie

2.1 Onderzoeksopzet

Het vooronderzoek is gebaseerd op de richtlijnen van de NEN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, januari 2009). Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van het onderzoeksgebied is gekozen voor een beperkt vooronderzoek (bureaustudie). Derhalve is informatie verzameld over het voormalige, het huidige en het toekomstige gebruik van het werkgebied.

De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in hoofdstuk 3. De volgende bronnen zijn geraadpleegd:

- Bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I);
- Gemeente Heerenveen;
- Historisch kaartmateriaal (watwaswaar.nl);
- Gegevens van de opdrachtgever/archief Antea Group.

Per onderdeel zijn de relevante informatiebronnen geraadpleegd. Als afbakening van de onderzoekslocatie ten behoeve van het vooronderzoek is gekozen voor het tracé samen met direct aangrenzende percelen tot maximaal 50 meter vanaf de grens van het tracé.

2.2 Terreinbeschrijving

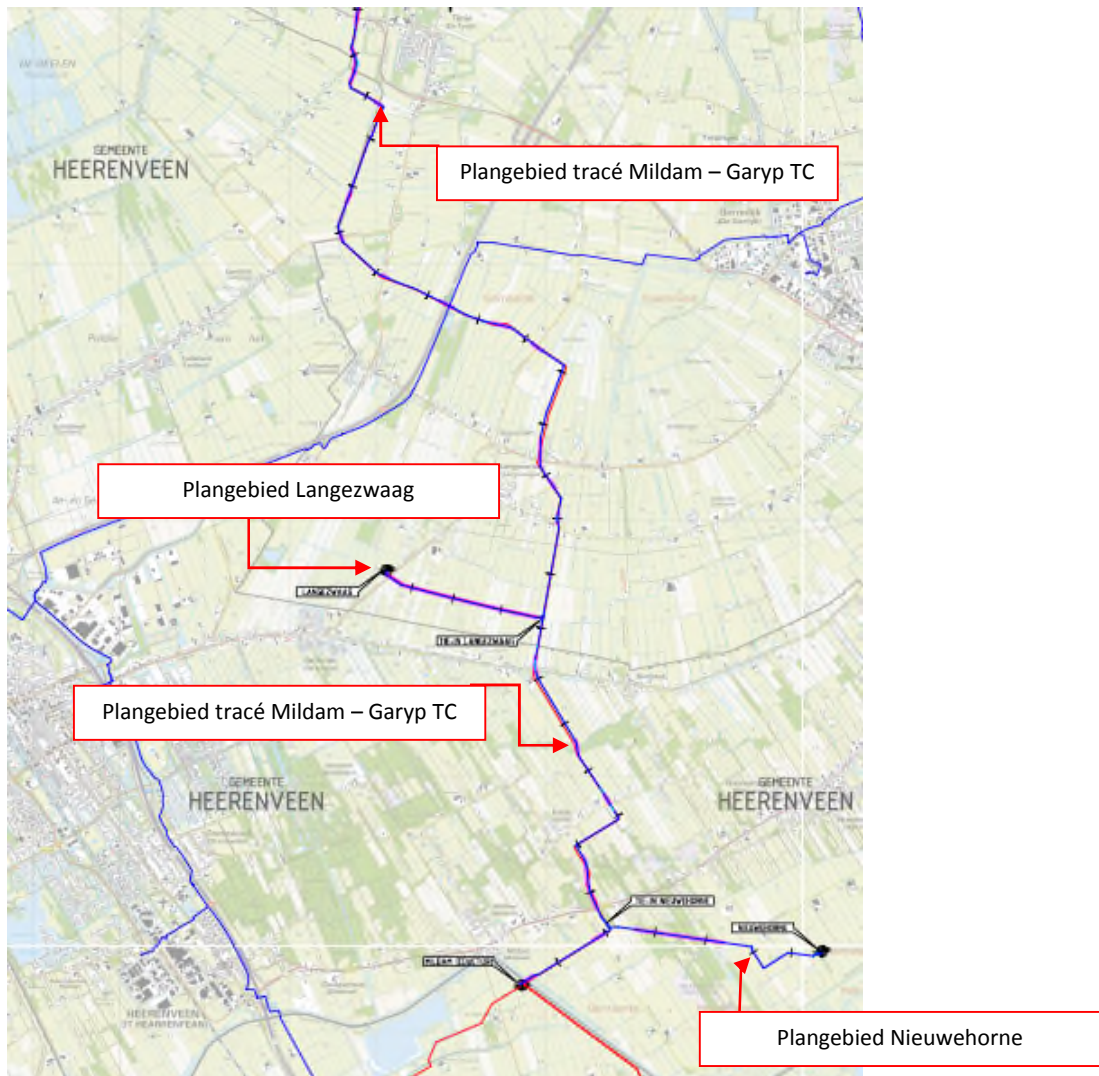
Het totale plangebied betreft een gepland leidingtracé tussen de gasbehandelingslocatie van Garijp en het gasstation Mildam en kortere gasleidingen vanaf bestaande of geplande tracés richting lokale gasstations. Het hoofdtraject Mildam – Garijp TC is ongeveer 37,0 km lang en bevindt zich, behoudens het station Mildam, in de gemeentes Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tietjerksteradeel.

In de gemeente Heerenveen wordt:

- 6,5 km gasleiding aangelegd op het tracé Mildam-Garijp;
- 2,5 km gasleiding aangelegd van Nieuwehorne naar de bestaande leiding.

Het plangebied in de gemeente Heerenveen omvat hiermee 9 km en omvat ongeveer 25 hectare, gerekend met een werkstrookbreedte van 25 m. De gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Plaatselijk zullen delen worden gekruist middels een gestuurde boring (HDD). De exacte ligging is hiervan nog niet bekend, maar te denken valt aan locaties waar het tracé wegen, leidingen of kanalen etc. kruist.

Op afbeelding 2.1 en op de tekening 402432-HO-01 in de bijlagen is de situering van het leidingtracé weergegeven.



Afbeelding 2.1. Locatie tracédeel gemeente Heerenveen

Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als landbouwgrond en weidegrond. Het plangebied doorkruist enkele wegen, dijken en sloten. Onderdelen van de aan te leggen gasleiding liggen langs eerder geïnstalleerde gasleidingen. In het plangebied betreft deze vernieuwde aanleg het hoofdtracé over de volledige lengte en het deeltracé Langezwaag. Het deeltracé Nieuwehorne betreft een nieuwe leiding.

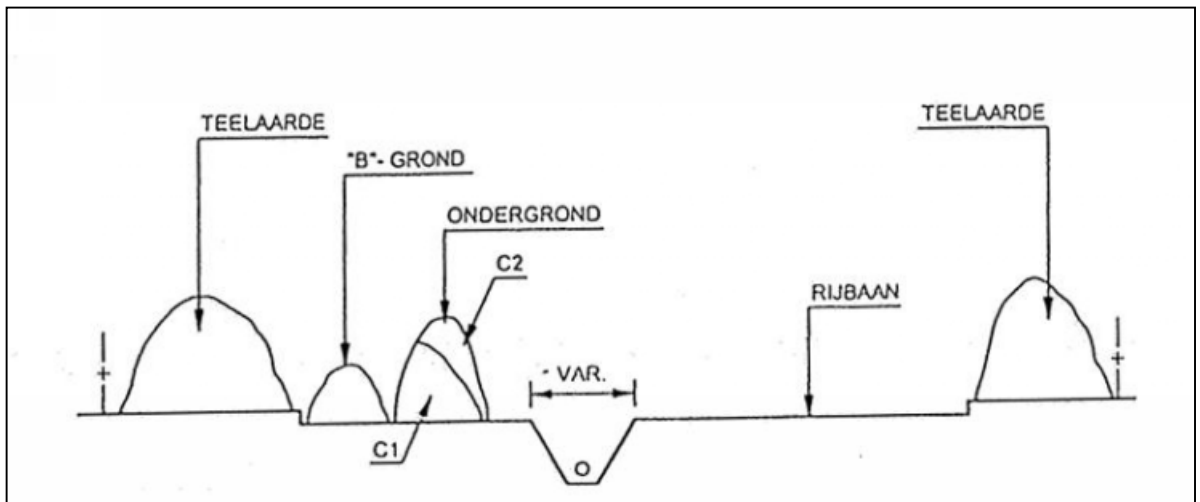
Geplande werkzaamheden

De leiding betreft een 10" leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde van ca. ± 25 à 35 cm afgezet in een naastgelegen strook (teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden angespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte ca. 50 - 70 cm -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2.2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 8 m-mv worden gerealiseerd.



Afbeelding 2.2. Schematische werkwijze aanleg gasleiding

3 Resultaten vooronderzoek

In de onderstaande gegevens zijn de bevindingen van het historisch vooronderzoek samengevat. De achterliggende gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 (bodeminformatiesysteem provincie Fryslân), en bijlage 3 (historisch kaartmateriaal).

3.1 Werkgebied

3.1.1 *Bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I)*

Het provinciale bodeminformatiesysteem van de provincie Fryslân (Nazca-I) maakt melding van de volgende verdachte activiteiten en/of bodemonderzoeken ter plaatse van het werkgebied:

- Vogelweide toekomstige boorlocatie, Nieuwehorne (rapport Nazca-I NZ007402249). Er wordt melding gemaakt van één verkennend bodemonderzoek (Oranjewoud, kenmerk 13911-181429-NWH, d.d. 24-10-2008). Volgens Nazca-I is de locatie voldoende onderzocht;
- Tjongervallei, Nieuwehorne (rapport Nazca-I NZ007402104). Er wordt melding gedaan van één bodemonderzoek (N.B., kenmerk 022321, d.d. 6-5-2002). Volgens Nazca-I is de locatie voldoende onderzocht;
- Dominee Veenweg 66A, De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007402030). Er wordt melding gedaan van één verkennend bodemonderzoek (Wiertsema & Partners, kenmerk VN-25903, d.d. 28-5-2001). Volgens Nazca-I is de locatie voldoende onderzocht;
- Mobilisatieweg 29-31, Heerenveen (rapport Nazca-I NZ007401880). Er wordt melding gemaakt van één verkennend onderzoek (N.B., kenmerk N.B., d.d. 10-9-2004). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Mobilisatieweg 29-31, Heerenveen (rapport Nazca-I NZ007402478). Er wordt melding gemaakt van één verkennend bodemonderzoek (Verhoeve Advies & Realisatie, kenmerk EWA/ADV/VAR/212133, d.d. 18-12-2012). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Het werkgebied doorkruist in totaal 96 ongespecificeerde dempingen;
- Het werkgebied doorkruist in totaal 10 (asfalt)wegen.

3.1.2 *Informatie van de opdrachtgever/archief Antea Group*

Ter plaatse van de boorlocatie Nieuwehorne is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Oranjewoud, kenmerk 13911-181429-NWH, d.d. 24-10-2008). Er is hierbij uitgegaan van de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie. In de zintuiglijke schone boven- en ondergrond werden geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater werd een licht verhoogde concentratie aan naftaleen aangetoond. Er werd geconcludeerd dat er geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig waren voor de ontwikkeling van een nieuwe boorlocatie.

Ter plaatse van de gasleiding tussen Mildam en Nieuwehorne is naar aanleiding van een klein beekdallandschap een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Oranjewoud, kenmerk 164960-157472, d.d. 6-9-2006). Er is hierbij uitgegaan van de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie. In de zintuiglijke schone boven- en ondergrond werden geen verhoogde gehalten aangetoond.

3.1.3 *Bodemkwaliteitskaarten*

De gemeente Heerenveen heeft een bodembeheerplan:

- Bodembeheerplan Gemeente Heerenveen (Oranjewoud, kenmerk 14207-200191, d.d. 17 december 2009).

Met betrekking tot grondverzet (onverdacht gebied) kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaarten. Het tracé heeft volgens de bodemkwaliteitskaarten voor zowel boven-als ondergrond de kwaliteitsklasse AW2000/Wonen.

3.2 Aangrenzende percelen

3.2.1 Bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I)

In de nabijheid van de onderzoekslocatie zijn de volgende gegevens bekend:

- Percelen te Skoatterwald, Tjalleberd (rapport Nazca-I NZ007402407). Er wordt melding gemaakt van één asbestonderzoek (Verhoeve Advies & Realisatie, kenmerk 211054-asb, d.d. 23-12-2011). Volgens Nazca-I is de locatie voldoende onderzocht;
- Percelen te Skoatterwald, Tjalleberd (rapport Nazca-I NZ007401819). Er wordt melding gemaakt van één verkennend onderzoek (Verhoeve Advies & Realisatie, kenmerk N.B., d.d. 1-3-2005). Volgens Nazca-I is een nader bodemonderzoek niet noodzakelijk;
- Percelen te Skoatterwald, Tjalleberd (rapport Nazca-I NZ007400011). Er wordt melding gemaakt van een verkennend onderzoek (Verhoeve Advies & Realisatie, kenmerk EAW/ADV/VAR/211054, d.d. 26-8-2011). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Uranus, Heerenveen (rapport Nazca-I NZ007402319). Er wordt melding gemaakt van één saneringsonderzoek (Oranjewoud, kenmerk 16546-168078, d.d. 24-10-2009). Volgens Nazca-I is de locatie voldoende gesaneerd;
- Schoterlandseweg 24, Katlijk (rapport Nazca-I NZ007402082). Er wordt melding gemaakt van één verkennend onderzoek (Oranjewoud, kenmerk 164960-157472, d.d. 6-9-2006). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding tot nader onderzoek;
- Bredensingel 1, Katlijk (rapport Nazca-I NZ0074024050). Er wordt melding gemaakt van één verkennend onderzoek (Van der Poel Milieu, kenmerk 11201.020, d.d. 1-2-2012). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Het Meer/Binnendijk 83 (De Knipe Noord), De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007401400). Er wordt melding gemaakt van een verkennend onderzoek (Centraal Bodemkundig Bureau Deventer, kenmerk 2045703, d.d. 17-2-2006). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Skipper 1-50, De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007402007). Er wordt melding gedaan van één verkennend onderzoek (Oranjewoud, kenmerk 16546-58850, d.d. 1-3-1994). Volgens Nazca-I is de locatie voldoende onderzocht;
- Skipper 1-50, De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007400774). Er wordt melding gemaakt van een nul- of eindsituatieonderzoek (Oranjewoud, kenmerk 16546-68122, d.d. 14-9-1998). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Skipper 1-50, De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007400753). Er wordt melding gemaakt van een verkennend onderzoek (Oranjewoud, kenmerk 16546-78203, d.d. 20-3-1995). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Houtkampswijk (naast 45), De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007400972). Er wordt melding gemaakt van een verkennend onderzoek (Oranjewoud, kenmerk 16546-112046, d.d. 30-1-2002). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek;
- Tramweg, De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007401705). Er wordt melding gemaakt van een verkennend onderzoek (Oranjewoud, kenmerk 16546-132973, d.d. 12-3-2003). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding tot een vervolg onderzoek;
- Tramweg 15, De Knijpe (rapport Nazca-I NZ007401004). Er wordt melding gemaakt van een verkennend onderzoek (BLGG, kenmerk 94215, d.d. 1-5-1994). Volgens Nazca-I is er geen aanleiding voor een vervolg onderzoek.

3.3 Resumé

In tabel 3.1 zijn de verdachte deellocaties samengevat. De verdachte deellocaties zijn tevens weergegeven op de tekeningen.

Verdachte (bedrijfs) activiteiten	Locatie	ID Nazca-I	Status	Vervolg	Toelichting
Werkgebied leidingtracé					
Vogelweide toekomstige boorlocatie, Nieuwehorne	Geen adres	140866	Voldoende onderzocht	Geen	Geen verontreinigingen van betekenis aangetoond. Licht verhoogde gehalten zware metalen.
Tjongervallei, Nieuwehorne	Geen adres	124411	Voldoende onderzocht	Geen	Geen verontreinigingen van betekenis aangetoond. Licht verhoogde gehalten zware metalen.
Dominee Veenweg 66A, De Knijpe	Dominee Veenweg 66A, De Knijpe	124137	Voldoende onderzocht	Geen	Geen verontreinigingen van betekenis aangetoond. Licht verhoogde gehalten zware metalen.
Mobilisatieweg 29-31, Heerenveen	Mobilisatieweg 29-31, Heerenveen	187184 124729	Voldoende onderzocht	Geen	Geen verontreinigingen van betekenis aangetoond. Licht verhoogde gehalten zware metalen.
Verskillende ongespecificeerde dempingen	Geen adres	-	Voldoende onderzocht	Maatwerkonderzoek	De 96 potentieel verontreinigde dempingen dienen te worden gecontroleerd op aanwezigheid van verdachte dempingmaterialen.
Verskillende (asfalt)wegen	Geen adres	-			De toplaag van berm van asfaltwegen zijn verdacht voor heterogeen verspreide verontreinigingen met zware metalen, PAK (teer) en minerale olie. Uitgangspunt is dat de leiding ter plaatse wordt gerealiseerd met gestuurde boringen/persboringen.
Aangrenzende percelen					
Percelen te Skoatterwald, Tjalleberd	Geen adres	124726 177112 179976	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Uranus, Heerenveen	Uranus, Heerenveen	144146	Voldoende gesaneerd	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Schoterlandseweg 24, Katlijk	Schoterlandseweg 24	124790	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Breedsingel 1, Katlijk	Breedsingel 1	179714	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Het Meer/Binnendijk 83, De Knijpe	Het Meer/Binnendijk 83	124696	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Skipper 1-50, De Knijpe	Skipper 1-50	123239 123237	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Houtkampswijk (naast 45), De Knijpe	Houtkampswijk (naast 45)	123918	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
Tramweg, De Knijpe	Tramweg	124338	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.

Tramweg 15, De Knijpe	Tramweg 15	124130	Voldoende onderzocht	Geen	Voldoende onderzocht en op voldoende afstand van het werkgebied. Geen verontreiniging van betekenis aangetroffen.
-----------------------	------------	--------	-------------------------	------	--

4 Conclusies en aanbevelingen

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten ter plaatse van het tracé:

- Het tracé kruist 96 ongespecificeerde dempingen.

Aanbevolen wordt bodemonderzoek uit te voeren op basis van de NEN 5740 ter plaatse van bovengenoemde deellocaties. De NEN 5740 voorziet niet in een bepaalde strategie voor lijnobjecten en/of gedempte watergangen en daartoe dient een maatwerkstrategie te worden gehanteerd.

Uitgangspunt is dat de leiding ter plaatse van de verdachte locaties wordt gerealiseerd met een open ontgraving. Indien ter plaatse van bepaalde verdachte locaties gestuurde boringen zijn gepland, dan is bodemonderzoek ter plaatse niet nodig.

De grondwaterverontreiniging ter plaatse van de boorlocatie Haskerdiken dient te worden beoordeeld in kader van de geplande bemaling (verplaatsing cq aantrekken van grondwaterverontreiniging).

Met betrekking tot grondverzet ter plaatse van het overige onverdachte gebied kan gebruik worden gemaakt van bodemkwaliteitskaart Heerenveen. Het tracé heeft volgens de bodemkwaliteitskaart voor zowel de boven-als ondergrond de kwaliteitsklasse AW2000/Wonen.

Antea Group
Heerenveen, november2015

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

De voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen zijn niet altijd zonder fouten en volledig. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historisch informatie.

Certificatie/accreditatie

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

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

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne
gemeente Heerenveen
Projectnr 11191 402432
Doc. nr Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-017-001
November 2015, revisie 00



Bijlage 2: Gegevens bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I)

TJAB, Percelen te Skoatterwald	NZ007400011	Verkennd onderzoek NEN 5740 26-08-2011	Verhoeve Advies & Realisatie BV	ZW: sporen puin BG: Pb, Hg, Cu, PAK > AW OG: - GW: Ni, Cu, Ba, Co, Mo > S Er zijn geen milieuhygenische belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling van de locatie	De lichte verontreiniging met PAK is ter plaatse van een dam
KNIP, Tramweg 15	NZ007401004	Verkennd onderzoek NEN 5740: 1-5-1994	BLGG	Vervolg Nee. Analyse Bovengr.:MM 1: EOCL, m.o.>A. Pb, cu>A. fluorantheen, chryseen, benzo(a)pyreen>A. Ondergr.: geen verhoogde conc. Grondwater: As, Cr>A.	Archief gemeente: FR0074-0632, knip, Tramweg 15, 0179-01 929 Refs: B.003922, 94215, 01-05-1994, Mts. Minkema Zintuigelijk Geen verontreiniging aangetroffen. Opmerking De hypothese 'niet-verdacht' is onjuist. Er bestaan echter
KNIP, Houtkampswijk (naast 45)	NZ007400972	Verkennd onderzoek NVN 5740: 30-1-2002	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	Vervolg Nee, geen vervolg. Analyse Grondwater: licht verhoogde gehalten aan chroom, nikkel en zink.	Archief gemeente: FR0074-0466 Refs: 03.02354, knip, Houtkampswijk (naast 45), 0076-01 715 Refs: 03.02354, 16546-112046, 30-01-2002, Houtkampswijk, perceel Zintuigelijk veenhoudend, zeer weinig puin, geroerd. Prioriteit Hypothese, onverdacht,
KNIP, Skipper 1 - 50	NZ007400753	De Knipe Noord en Zuid: 20-3-1995	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	Vervolg geen vervolgonderzoek noodzakelijk. indien nodig kan waterbodemmateriaal op de kant verwerkt worden Analyse locatie De Knipe-noord: MM-vakken V en VII klasse 2 op basis van PAK. MM-vak VI klasse 1, mineral olie en lood > s. locatie De*	Archief gemeente: FR0074-0012 Refs: 94.04620, 94.04691, knip, Bestemmingsplan "De Knipe", 207-03 18 Refs: 94.04691, 16546-78203, 20-03-1995, De Knipe Noord en Zuid Zintuigelijk Geen verontreinigingen waargenomen Opmerking bo
KNIP, Tramweg lw	NZ007401705	Verkennd onderzoek NEN 5740: 12-3-2003	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	Vervolg Nee. Analyse Boven- en ondergrond: Partij 1 en 2 worden geclassificeerd als schone grond. Grondwater: niet onderzocht.	Archief gemeente: FR0074-0731, knip, Tramweg , 0482-01 1140, 16546-132973, 12-03-2003, Tramweg, partijen vrijkomende grond Zintuigelijk Bij Partij 1 is weinig puin gemeld, minder dan 5%. Obv. onderlinge verschillen in gemeten conce
KNIP, Het Meer/ Binnendijk 83 (De Knipe Noord)	NZ007401400	Verkennd onderzoek NEN 5740: 17-2-2006	Centraal Bodemkundig Bureau Deventer BV	Vervolg Nee, bouwstof schone grond: m19 t/m 28 deellocc G percelen De Knijpe Noord en m34 en m35 puindammen De Knijpe Noord. (concl zijn onder voor behoud!) Analyse G: bg: min.olie, pb, Cu en eox > S; og: Pb, min.olie en EOX > S. gw: Cr, Cu*	Archief gemeente: FR0074-0952 Refs: 07.00673, knip, Het Meer/ Binnendijk 83 (De Knipe Noord), 0935-01 1510 Refs: 07.00673, 2045703, 17-02-2006, Het Meer/ Binnendijk 83 (De Knipe) Zintuigelijk G (percelen de knijpe noord): van 80 tot 110cm -mv har
HEER, Mobilisatieweg 29 - 31	NZ007401880	Verkennd onderzoek NEN 5740: 10-9-2004	Van der Wiel Infra & Milieu BV	Vervolg Nee, E) og gemeten parameters < S in het gw: van pb 172: As, Cr, Cu, Nk en benzeen > S. Analyse A) zowel bg als og: parameters <S, gw: pb3: tetrachlooretheen >S; pb 15,86,102,112 As >S. pb18,22,27,30,37 Zn >S, pb76 Cu >S, pb 142 As e*	Archief gemeente: FR0074-0962, tjall, Mobilisatieweg 29-31, 0947-01 1546, 64222, 10-09-2004, Mobilisatieweg 29-31 Zintuigelijk tpv de bo: 148, 149, 162, 176 zijn in de bg in lichte mate puinfracties waargenomen. bo 175 en 179 zijn gestaakt ivm a

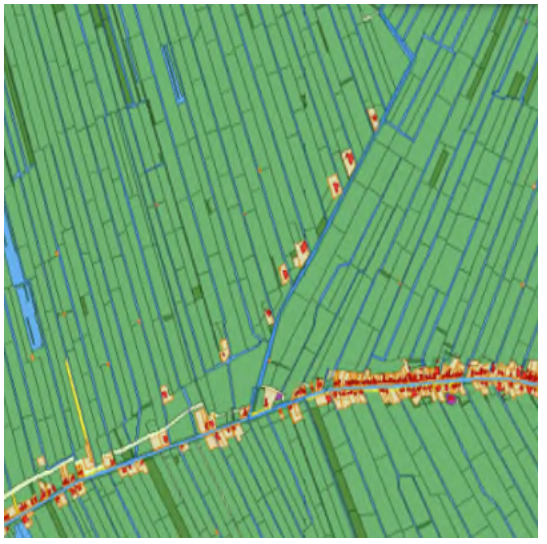
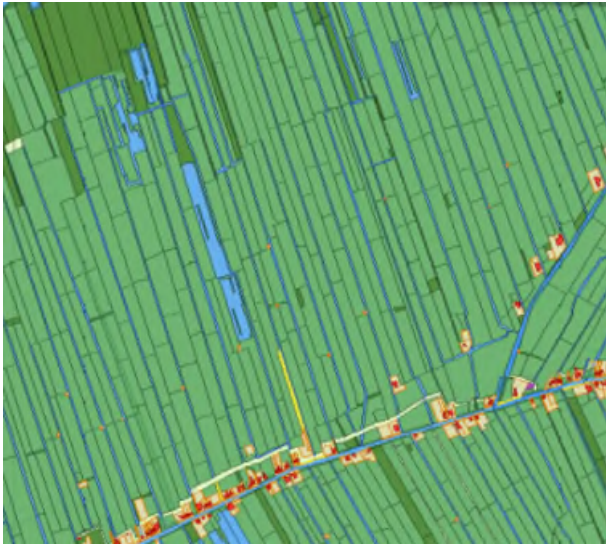
TJAB, Percelen te Skoatterwald	NZ007401819	Verkennd onderzoek NEN 5740: 1-3-2005	Verhoeve Advies & Realisatie BV	Vervolg Nee, niet noodzakelijk. Slechts beperkte mil.hyg. belemmeringen, Bij ontwikkeling van de locatie zal rekening moeten worden gehouden met de aangetoonde PAK >I (deeloc 4). verwacht wordt een beperkte verontr. Analyse 1) bg: zware metal*	Archief gemeente: FR0074-0960, tjab, Percelen te Skoatterwald, 0945-01 1542, 470117, 01-03-2005, Percelen te Skoatterwald (nabij IBF) Zintuigelijk bo 27, 63, 112, 126, 131, 134, 135 zijn zwak puinhoudend. bij bo 112, 113 kolengruishoudend. geen a
KATL, Breedsingel 1	NZ007402405	Verkennd onderzoek NEN 5740 01-02-2012	Van der Poel Milieu B.V.	ZW: geen bijzonderheden BG: <AW OG: <AW GW: Ba >S	
KATL, Schoterlandseweg 24	NZ007402082	Verkennd onderzoek NEN 5740: 6-9-2006	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	ZW: geen bijzonderheden GR: <AW GW: nvt Geen belemmering.	
KNIP, Dominee Veenweg 66A	NZ007402030	Verkennd onderzoek NEN 5740: 28-5-2001	Wiertsema & Partners BV	Vervolg nee Analyse Boven- en ondergrond: geen verontreiniging. Grondwater: Pb 7: Cd, Cr, Ni, Zn >S.	
KNIP, Skipper 1 - 50	NZ007402007	Verkennd onderzoek NVN 5740: 1-3-1994	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	Vervolg Geen vervolgonderzoek, geen risico's voor volksgezondheid en/of milieu in algemene zin. Geen reden tot belemmering voorgenomen woningbouw Analyse bovengrond: licht verhoogde concentraties PAK, EOX, koper en lood ondergrond:licht verh*	
ALDE, Nieuwe dieplw	NZ005501588	Verkennd onderzoek NEN 5740: 20-6-2000	Wetterskip Fryslân	Vervolg Ja, nader onderzoek. Analyse Waterbodem:Vak7: top sliblaag: klasse 2 obv Ni, Pak. Rest sliblaag: klasse 3 obv Ni. Vak8: top: klasse 2 obv Cu, Ni, Pak. Rest: klasse 3 obv Ni.	
NIEH, Tjongervallei	NZ007402104	Tjongervallei, bermonderzoek: 6-5-2002		Vervolg Nee. Analyse Grond: Minerale olie en PAK > samenstellingswaarde schone grond. Grondwater: Niet onderzocht.	
HEER, Uranus	NZ007402319	Sanerings onderzoek 1	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	Het bodemonster bevat geen verontreinigingen met oliecomponenten. De verwijderde grondslag is sterk verontreinigd met oliecomponenten. Met de verwijdering van de verontreiniging is de oorspronkelijke situatie hersteld.	
NIEH, Vogelweide toekomstige boorlocatie	NZ007402249	Verkennd onderzoek NEN 5740 24-10-2008	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.	ZW: - BG: -	

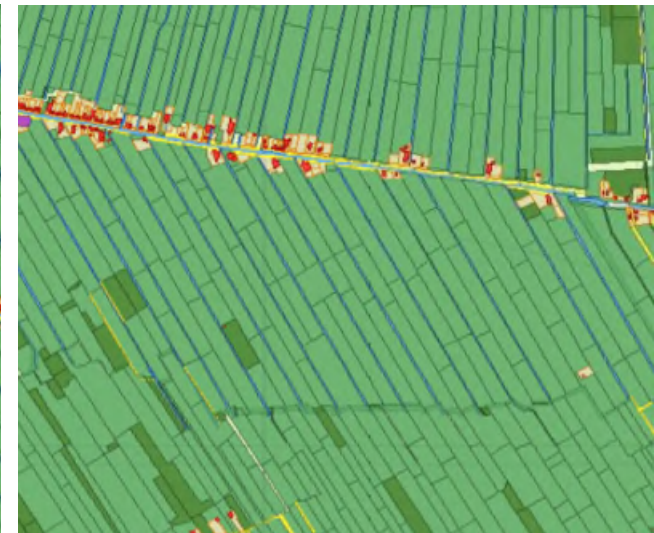
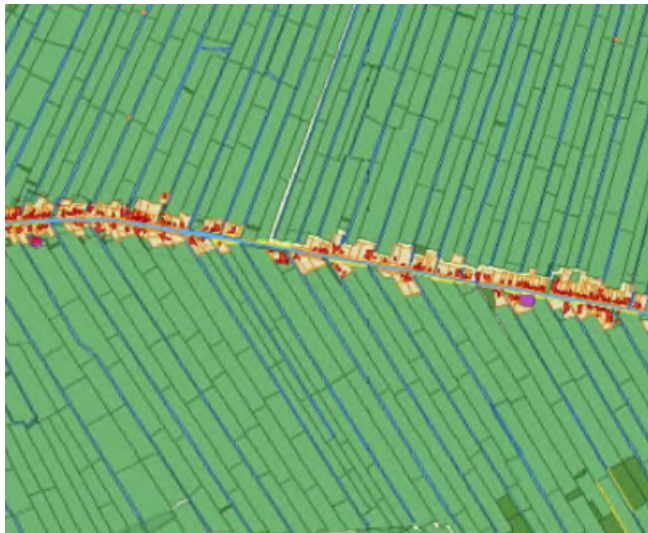
				OG: - GW: Naftaleen>S	
TJAB, Percelen te Skoatterwald	NZ007402407	ASB - asbest onderzoek NEN 5707 23-12-2011	Verhoeve Advies & Realisatie BV	ZW: Puinsporen, geen asbestverdacht materiaal aangetroffen BG: zint en analytisch geen asbest aangetoond OG n.v.t. GW: n.v.t. Conclusie: Zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetroffen.	
HEER, Mobilisatieweg 29 - 31	NZ007402478	Verkennd onderzoek NEN 5740 18-12-2012	ZW: Geen bijzonderheden BG: Pb >AW OG: <AW GW: Cu, Ba, Ni, Zn, Co Tolueen >S Asbest: < 100 mg/kg ds Geen milieuhygenische belemmeringen		

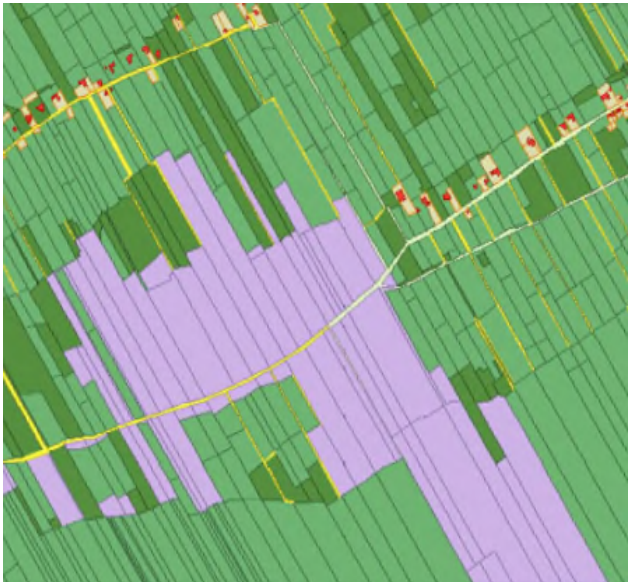
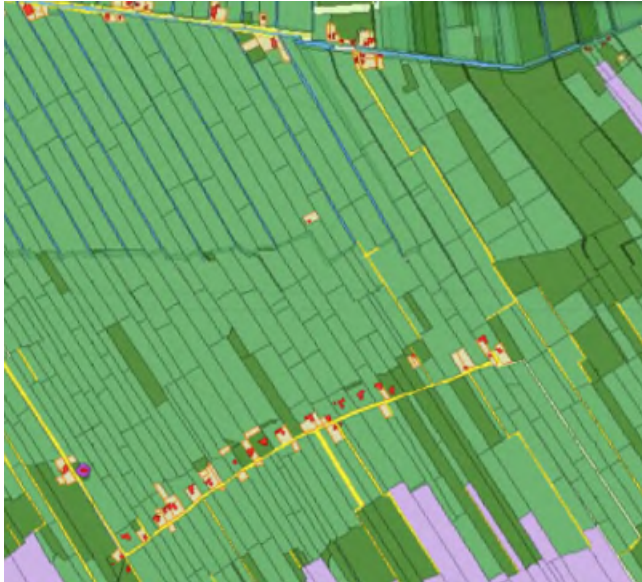
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne
gemeente Heerenveen
Projectnr 11191 402432
Doc. nr Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-017-001
November 2015, revisie 00

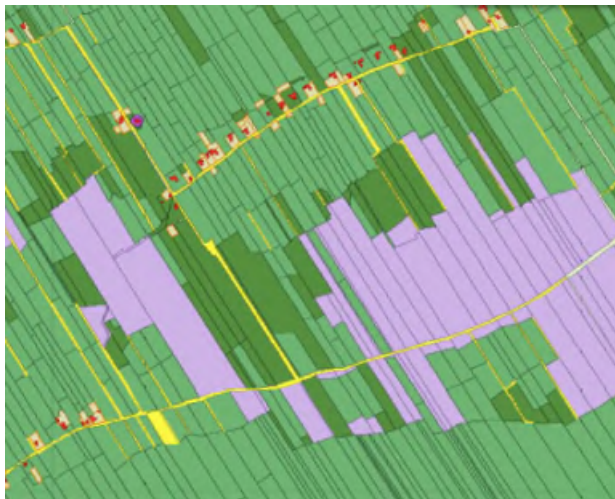


Bijlage 3: Historisch kaartmateriaal









Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne
gemeente Heerenveen
Projectnr 11191 402432
Doc. nr Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-017-001
November 2015, revisie 00



Bijlage 4: Kadastralegegevens

Kadastrale gemeente	Sectie	Perceelnummer
Mildam	O	54 51 35 41
Mildam	O	237 3
Mildam	O	274 236 475
Knijpe Mildam	F O	122 268 266 262 259
Mildam	O	255 254
Mildam	O	250 245 241
Mildam	O	180 181 185 186 180 181 185 186
Mildam	O	178

		2
		87
Knijpe	N	474
	F	123
Tjalleberd		19
	L	320
Mildam	O	205
		208
		205
		208
Mildam	O	192
Mildam	O	55
Mildam	O	37
		39
		40
		455
Mildam	O	454
		43
		44
		155

Mildam	O	73
Mildam	O	159 174
Mildam	O	173
Knijpe	N	485
Mildam	N	875
Mildam	N	874 486
Knijpe	F	204 139 140
Knijpe	F	25
Tjalleberd	L	388 389 390 391
Tjalleberd	L	392 324

Tjalleberd	L	325 326 327
Tjalleberd	L	332 346
Tjalleberd	L	343
Tjalleberd	L	341
Tjalleberd	L	433
Mildam	M	389 378 379 377

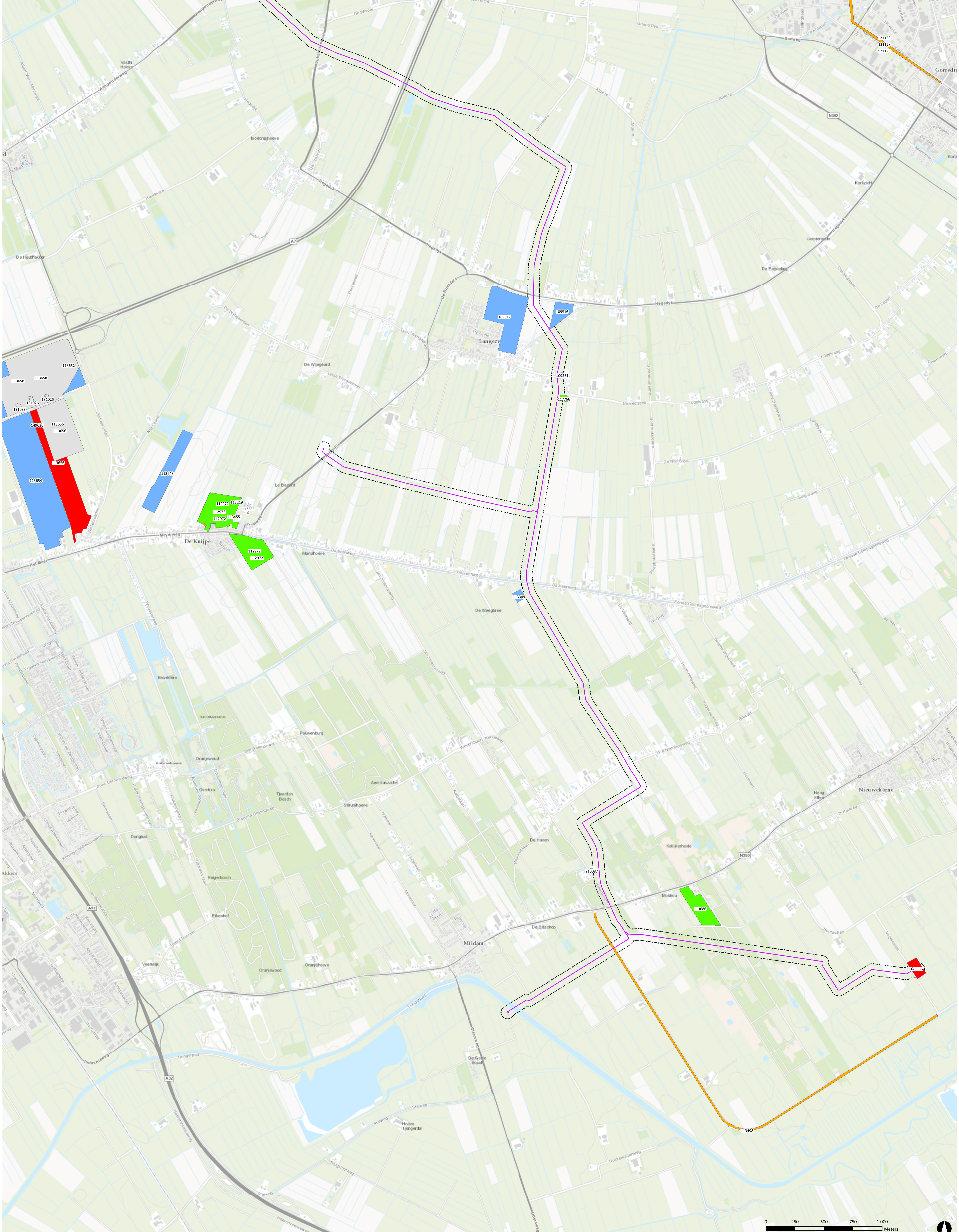
Mildam	M	383
Mildam	M	380 358 356
Mildam	M O	362 179
Mildam	M	361 361
Mildam	M	353 320 318
Mildam	O	327 328 326 331 336 230 229 216

Mildam	O	215
		214
		213
		210
		209
		208
		215
		214
		213
		210
		209
		208

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne
gemeente Heerenveen
Projectnr 11191 402432
Doc. nr Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-017-001
November 2015, revisie 00



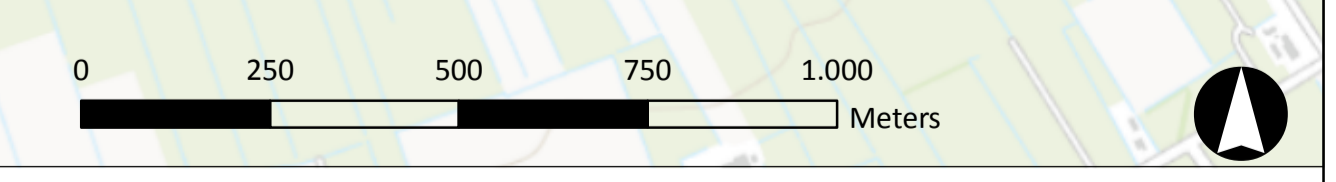
Tekeningen



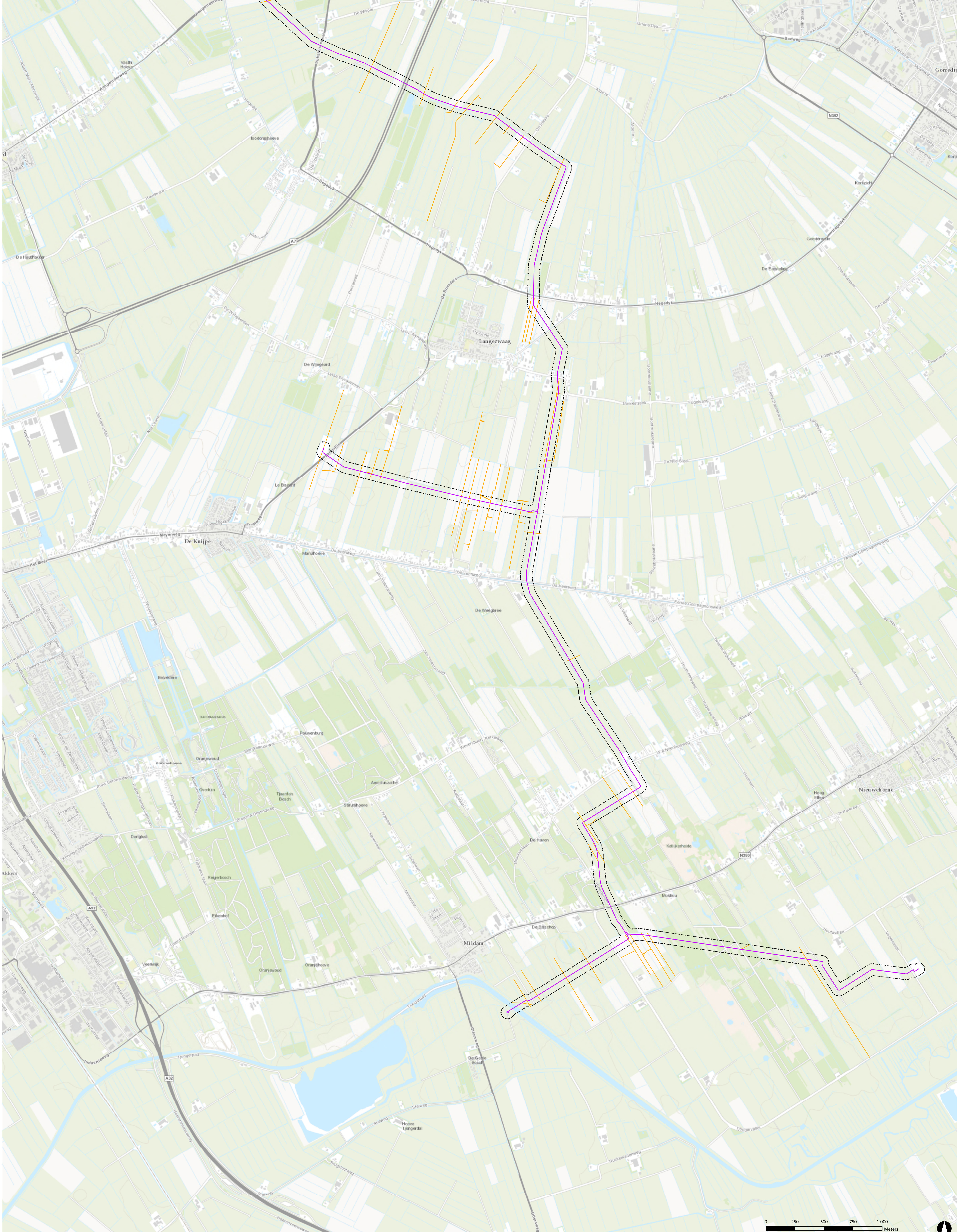
Legenda

- nieuwe tracés
- onderzoeksgebied historisch vooronderzoek
- geen toetsing bekend
- <=AW
- >AW
- >T
- >I

Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle



OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	T.F. de Vries	1:10.000
PROJECTLEIDER	R.S. Raap	FORMAAT
Aanleg pipeline Mijdam - Garlip TC		A0
PROEFSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
	25-11-2015	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIEZNR
Situering van het leidtracé met de bekende bodemonderzoeken	DEFINITIEF	01
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
402432-HO-01		



- ### Legenda
- nieuwe tracés
 - demping (niet gespecificeerd)
 - onderzoeksgebied historisch vooronderzoek

01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé en zoekgebied gewijzigd	TdV / MS
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	T.F. de Vries	1:10.000
PROJECTLEIDER	R.S. Raap	FORMAAT
Aanleg pipeline Mijdam - Garlip TC		A0
DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN
		1 van 1
STATUS	DEFINITIEF	WIJZNR
		01
www.anteagroup.nl		

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- D. “Verkennd bodemonderzoek dempingen aanleg pipeline Mildam-Garijp”, documentnummer 1-32-JM001-6-OT-011-001, revisie 00, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group



Verkennend bodemonderzoek dempingen

Ten behoeve van aanleg pipeline Mildam –
Garijp TC

projectnummer 11191-402432
definitief revisie 00
25 november 2015

Verkendend bodemonderzoek dempingen

Ten behoeve aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

projectnummer 11191-402432
definitief, revisie 00
25 november 2015

Documentnummer Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-011-001

Auteurs

ing. A. Wiegertsma

Opdrachtgever

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

datum vrijgave

25-11-2015

beschrijving revisie 00

Definitief rapport

goedkeuring

W. Visser

vrijgave

A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Terreinbeschrijving en vooronderzoek	2
2.1	Beknopte terreinbeschrijving	2
2.2	Vooronderzoek en hypothese	2
2.3	Onderzoeksopzet	2
3	Uitgevoerde werkzaamheden	5
4	Onderzoeksresultaten	7
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	7
4.2	Toetsingskader grond en grondwater	7
4.3	Analyseresultaten grond	7
4.4	Interpretatie	8
5	Conclusies en aanbevelingen	9
5.1	Conclusies	9
5.2	Aanbevelingen	9

Bijlagen:

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters
3. Analysecertificaat grond
4. Normwaarden grond
5. Toelichting normwaarden
6. Verantwoording uitvoering onderzoek conform eisen van toepassing zijnde Beoordelingsrichtlijnen
7. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Tekeningen:

402432-S1 t/m 402432-S8 Situatie met boringen per raai

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. is in oktober en november 2015 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van gedempte sloten die het tracé van de aan te leggen pipeline Mildam-Garijp TC kruisen.

Aanleiding

De aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek wordt gevormd door het voornemen om een nieuwe pipeline aan te leggen. Bij de aanleg van de nieuwe leiding zal sprake zijn van (tijdelijke) uitname en (eventuele) afvoer van grond. Uit het historisch onderzoek is gebleken dat ter plaatse van het toekomstige tracé een aantal (voor bodemverontreiniging) verdachte deellocaties aanwezig zijn. Het tracé doorkruist verschillende gedempte watergangen.

Doel

Het doel van het verkennd 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 verkennd 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 Terreinbeschrijving en vooronderzoek

2.1 Beknopte terreinbeschrijving

Het totale plangebied betreft een gepland leidingtracé tussen de gaswinningslocatie van Garijp en het gasstation Mildam en kortere gasleidingen vanaf bestaande of geplande tracés richting lokale gasstations. Het hoofdtraject Mildam – Garijp TC is ongeveer 31,7 km lang en bevindt zich in de gemeentes Weststellingwerf, Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tietjerksteradeel.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekeningen 402432--S1 t/m S8.

2.2 Vooronderzoek en hypothese

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Voor het gehele tracé is een historisch bodemonderzoek verricht. De resultaten hiervan zijn beschreven in de navolgende rapporten:

- 1: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwhorne, Haskerdiken gemeente Heerenveen'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-OT-017-001; d.d. 25 november 2015;
- 2: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Opsterland'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-OT-018-001; d.d. 25 november 2015;
- 3: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Smallingerland'; Antea Group; kenmerk 32-JM001-6-OT-019-001; d.d. 25 november 2015;
- 4: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Tytsjerkstradiel'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-OT-020-001; d.d. 25 november 2015;
- 5: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Weststellingwerf'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-OT-010-001; d.d. 25 november 2015.

Hieruit blijkt dat het leidingtracé, verspreid over vier gemeenten 243 ongespecificeerde dempingen kruist. Hiernavolgend wordt het aantal ongespecificeerde dempingen die worden doorkruist per gemeente opgesomd:

- Heerenveen: 96
- Opsterland: 74
- Smallingerland: 37
- Tytsjerkstradiel: 36
- Weststellingwerf: geen

2.3 Onderzoekopzet

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740. Als onderzoekslocatie worden de ongespecificeerde dempingen gedefinieerd. De NEN 5740 voorziet niet in werkbare en zinvolle strategieën voor dempingen. De dempingen zijn onderzocht door middel van maatwerkonderzoek waarbij raaien van minimaal vijf grondboringen zijn verricht (dwars op de gedempte watergangen). De bodem is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen ter is het onderzoek daar waar nodig uitgebreid met analytisch onderzoek. Omdat in de dempingen vooral immobiele verontreinigingen worden verwacht en tijdens het onderzoek geen indicaties voor de aanwezigheid voor mobiele verontreinigingen zijn gevonden is het grondwater ter plaatse van de gedempte watergangen niet onderzocht.

Middels onderhavig onderzoek zijn niet alle ongespecificeerde dempingen onderzocht. Er heeft op basis van een aantal criteria een selectie plaatsgevonden.

Gestuurde boringen

Een deel van de pipeline wordt aangelegd middels gestuurde boringen. Een aantal tracédelen waar gestuurde boringen worden uitgevoerd kruisen dempingen. Hier vinden echter geen graafwerkzaamheden plaats en deze dempingen zijn derhalve afgevallen voor verkennend bodemonderzoek.

Watergang of greppel

Via aanvullend vooronderzoek is op websites als: www.watwaswaar.nl, www.hisgis.nl, maps.google.nl en globespotter beoordeeld of de watergang op historische kaarten wordt teruggevonden. Indien dit niet het geval is, is er vermoedelijk sprake van een greppel en gedempte greppels worden als onverdacht voor bodemverontreiniging geacht.

Na afloop van de selectie zijn er 38 dempingen overgebleven die zijn geselecteerd voor bodemonderzoek.

In tabel 2.1 is een overzicht van de coördinaten weergegeven van de locatie waar het tracé de onderzochte dempingen kruist.

Tabel 2.1: Coördinaten onderzoekslocaties

dempingnummer	X	y
02	196959,71	549688,30
03	197402,28	549963,22
04	197736,31	550176,60
05	197757,60	550209,78
06	197862,15	550211,79
07	197918,70	550203,38
08	198708,24	550085,91
09	199274,74	550001,62
12	197362,47	551142,59
13	197357,93	551182,20
14	197657,46	551365,30
15	197780,54	551440,54
16	196940,55	553835,56
27	197039,29	554290,31
28	197139,42	554859,02
29	197136,07	554925,14
30	196953,38	555578,26
31	196922,46	555624,50
32	196902,49	555654,35
33	197168,95	556834,90
34	196351,72	557306,88
35	196250,36	557332,64
36	195984,02	557437,49
37	195533,50	557670,79
38	194638,74	558234,41
39	195068,43	559822,38
40	194776,57	561109,88
41	194629,72	561312,77
42	194022,73	562278,43
43	193856,25	562584,00
44	193694,28	563059,48
45	194293,62	564669,51
46	194927,51	565854,00
47	195590,36	567242,18
48	195633,46	568283,08
49	195201,93	569497,67
50	195136,24	569557,61
51	192467,51	574316,63
52	192113,94	574493,67

De locaties van de dempingen zijn weergegeven op tekeningen 402432-S1 t/m 402432-S8.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 6 tot 19 oktober 2015 door de heer J. van der Weide van Bodemvisie Milieu & Veiligheid B.V. Vanwege het feit dat een deel van de percelen tijdens deze periode nog begroeid was met maïs zijn de laatste dempingen na de oogst op 30 oktober 2015 onderzocht door de heer R. Gerritsen van Antea Group. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens het VKB-protocol 2001 en eventuele aanvullende NEN-/NPR-normen conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). De verklaring van functiescheiding is opgenomen in bijlage 6.

Ter hoogte van alle 38 locaties waar het tracé de dempingen kruist is haaks op de demping een raai verricht van 5 boringen tot 2,0 m –mv.

De posities van de boringen zijn ingemeten en weergegeven op de tekeningen in de bijlage.

De opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen (met behulp van olie-water tests), beschreven en indien nodig bemonsterd. Na inspectie en monsterneming zijn de boringen gedicht met het opgeboorde materiaal.

De verrichte onderzoekswerkzaamheden staan weergegeven in tabel 3.1. De selectie van de grondmonsters is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.1: Verrichte werkzaamheden verkennd bodemonderzoek

Deellocatie	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek	
	Boringnummer**	Peilbuisnummer (filter m –mv)	Analyses grond*	Analyses grondwater
38 dempingen	02-1 t/m 02-5 03-1 t/m 03-5 04-1 t/m 04-5 05-1 t/m 05-5 06-1 t/m 06-5 07-1 t/m 07-5 08-1 t/m 08-5 09-1 t/m 09-5 12-1 t/m 12-5 13-1 t/m 13-5 14-1 t/m 14-5 15-1 t/m 15-5 16-1 t/m 16-5 27-1 t/m 27-5 28-1 t/m 28-5 29-1 t/m 29-5 30-1 t/m 30-5 31-1 t/m 31-5 32-1 t/m 32-5 33-1 t/m 33-5 34-1 t/m 34-5 35-1 t/m 35-5 36-1 t/m 36-5 37-1 t/m 37-5 38-1 t/m 38-5 39-1 t/m 39-5 40-1 t/m 40-5 41-1 t/m 41-5 42-1 t/m 42-5 43-1 t/m 43-5 44-1 t/m 44-5 45-1 t/m 45-5 46-1 t/m 46-5 47-1 t/m 47-5 48-1 t/m 48-5 49-1 t/m 49-5 50-1 t/m 50-5 51-1 t/m 51-5 52-1 t/m 52-5	-	1x standaardpakket grond	-

* standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC), organische stof en lutum;

** Alle boringen zijn verricht tot 2,0 m –mv.

Tabel 3.2: selectie grondmonsters

Analysemonster	Traject in m –mv.	Analysepakket
39-3-1	1,0-1,5	Standaardpakket grond inclusief organische stof en lutum

De analyses zijn uitgevoerd door het door de RvA geaccrediteerde laboratorium van Eurofins Analytico B.V.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

In boring 39-3 zijn resten slib aangetroffen. In de overige boringen zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op het voorkomen van verontreinigd dempingsmateriaal en/of een bodemverontreiniging. Wel is in een aantal gevallen een geroerd profiel aangetroffen. Ter plaatse van het overig deel van de dempingen is sprake van gebiedseigen grond.

4.2 Toetsingskader grond en grondwater

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 2. Het analysecertificaat is toegevoegd in bijlage 3.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$. Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW) (zie bijlage 5).

4.3 Analyseresultaten grond

In tabel 4.1 zijn de parameters weergegeven, die de achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.1: Overschrijdingen grond (gemeten gehalten in mg/kg d.s.)

(Meng)monster (traject in m –mv)	Boringen	Veldwaarnemingen	Parameters		
			>AW en index <0,5	Index > 0,5 en < 1	> 1
39-3-1 (1,0-1,5)	39-3	Resten slib	Minerale olie (200)	-	-

Verklaring tabel:

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde/ geen veldwaarnemingen

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voldoet het onderzochte grondmonster aan de kwaliteitsklasse Industrie. De maatgevende stof is minerale olie.

4.4 Interpretatie

Uit de veldwaarnemingen blijkt dat met uitzondering van boring 39-3 bij alle dempingen sprake is van gebiedseigen grond. Er bestaat geen aanleiding om hierop analytisch onderzoek te verrichten.

In het onderzochte grondmonster (39-3-1) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Op het analysecertificaat staat aangegeven dat eveneens humusverbindingen zijn aangetroffen. Met name de zwaardere olie fracties zijn gemeten. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het licht verhoogde gehalte aan minerale olie een natuurlijke oorsprong heeft.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. is in oktober en november 2015 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van gedempte sloten die het tracé van de aan te leggen pipeline Mildam-Garijp TC kruisen.

5.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Met uitzondering van boring 39-3 is ter plaatse van alle dempingen sprake van gebiedseigen grond.
- In het monster uit boring 39-3 (resten slib) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.
- Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie heeft een natuurlijke oorsprong.
- In de overige boringen zijn geen waarnemingen verricht die duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging. Derhalve bestaat er geen aanleiding om verder analytisch onderzoek te verrichten.

5.2 Aanbevelingen

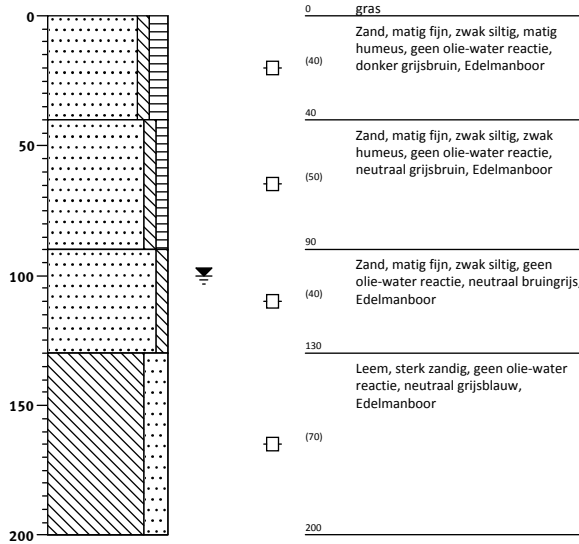
De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. Aanbevolen wordt om ter plaatse van de gedempte sloot (nummer 39) met resten slib de basisklasse te hanteren met betrekking tot het werken in verontreinigde grond. De resultaten vormen verder geen belemmering voor het uitvoeren van de geplande werkzaamheden.

Antea Group
Heerenveen, november 2015

**Bijlage 1 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke
waarnemingen**

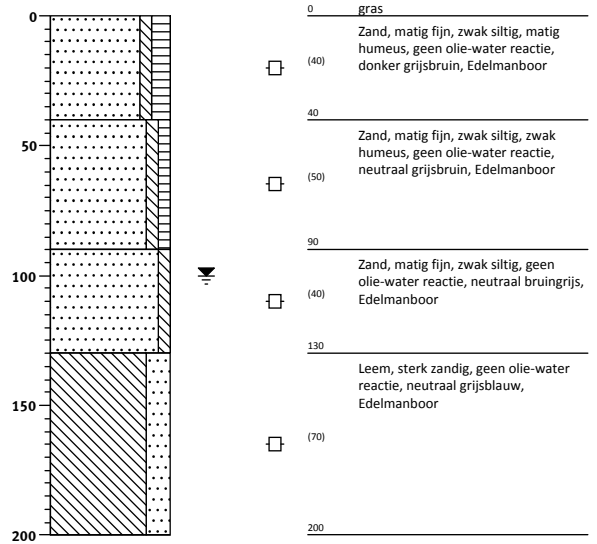
Boring: 02-1

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196958,10
 Y-coördinaat: 549687,44
 Maaiveldhoogte: NAP 0,009 m



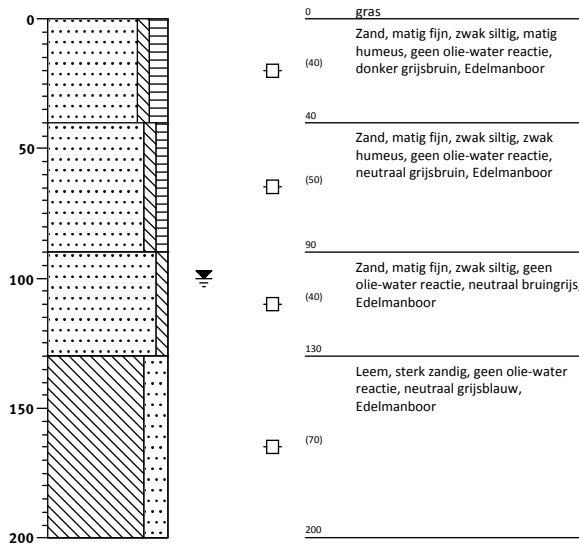
Boring: 02-2

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196958,98
 Y-coördinaat: 549687,86
 Maaiveldhoogte: NAP 0,021 m



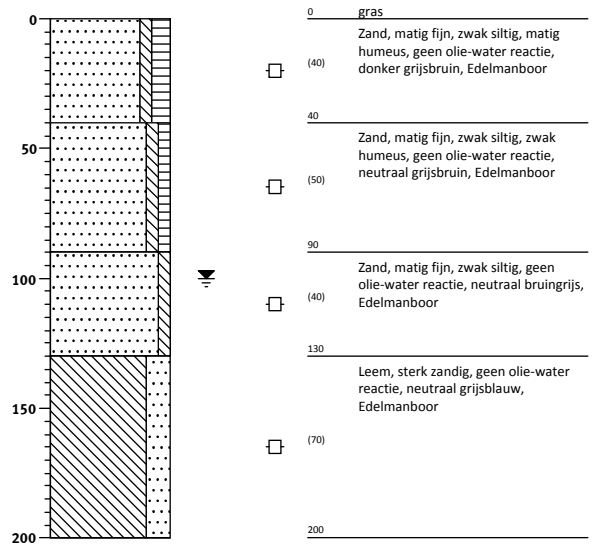
Boring: 02-3

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196959,77
 Y-coördinaat: 549688,30
 Maaiveldhoogte: NAP -0,02 m



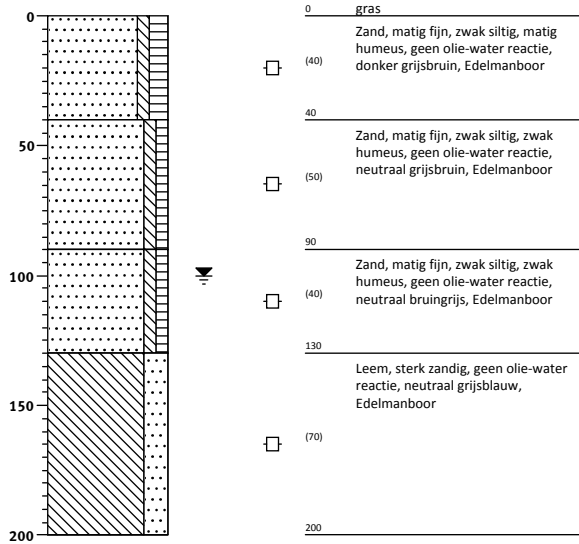
Boring: 02-4

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196960,78
 Y-coördinaat: 549688,92
 Maaiveldhoogte: NAP 0,005 m



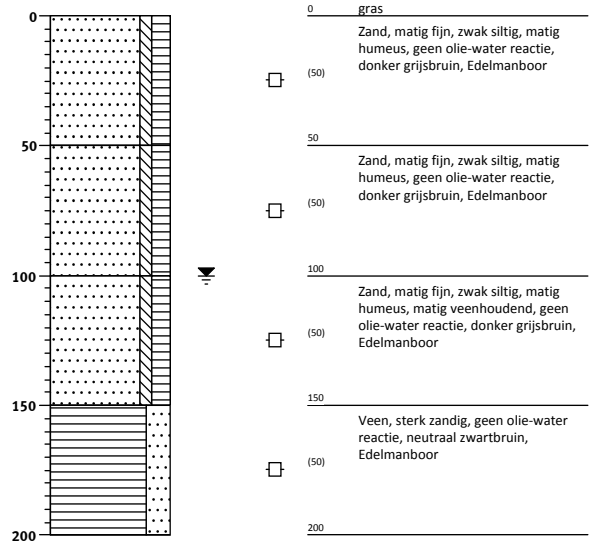
Boring: 02-5

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196961,57
 Y-coördinaat: 549689,56
 Maaiveldhoogte: NAP -0,008 m



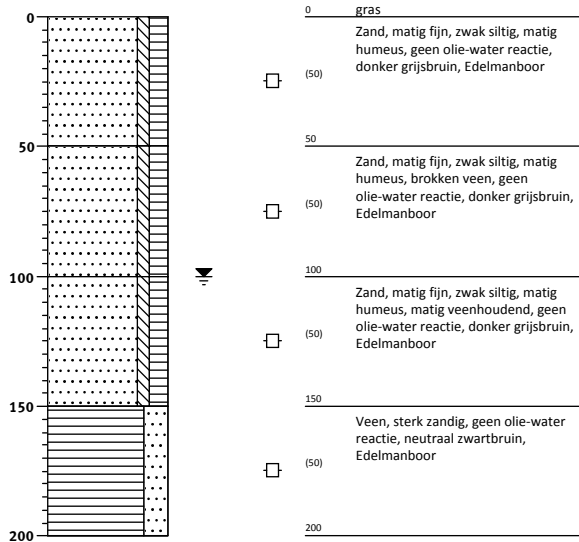
Boring: 03-1

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197400,64
 Y-coördinaat: 549962,12
 Maaiveldhoogte: NAP -0,342 m



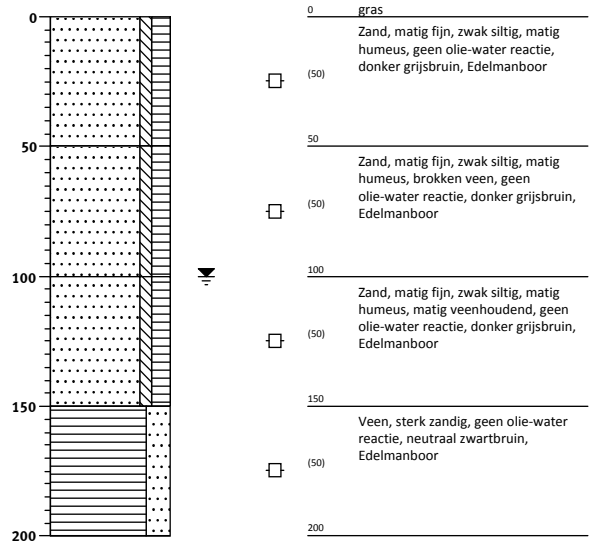
Boring: 03-2

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197401,56
 Y-coördinaat: 549962,69
 Maaiveldhoogte: NAP -0,355 m



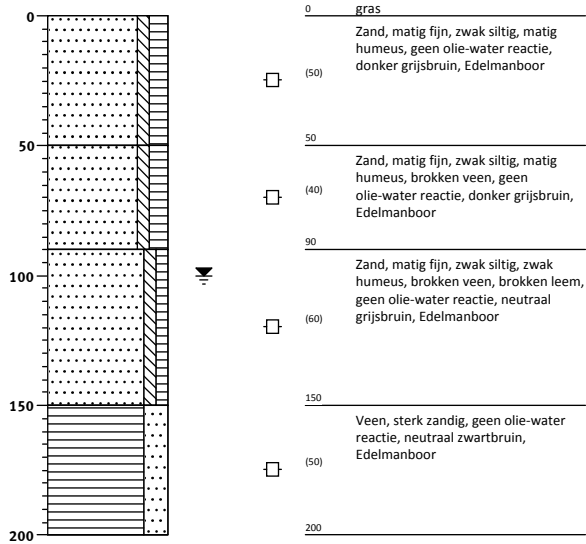
Boring: 03-3

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197402,27
 Y-coördinaat: 549963,15
 Maaiveldhoogte: NAP -0,455 m



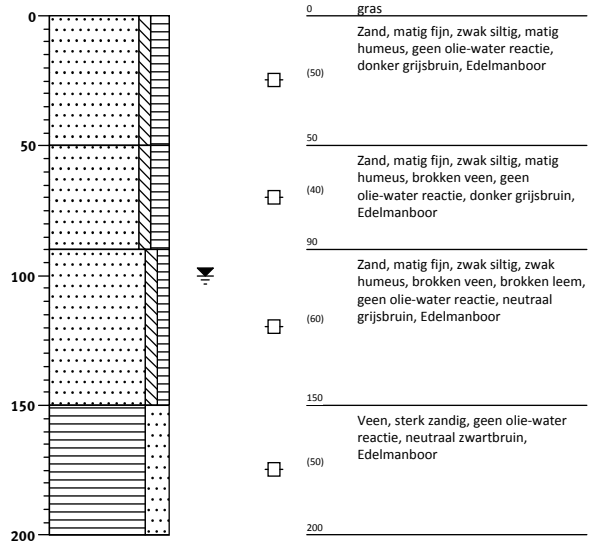
Boring: 03-4

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197403,09
 Y-coördinaat: 549963,58
 Maaiveldhoogte: NAP -0,573 m



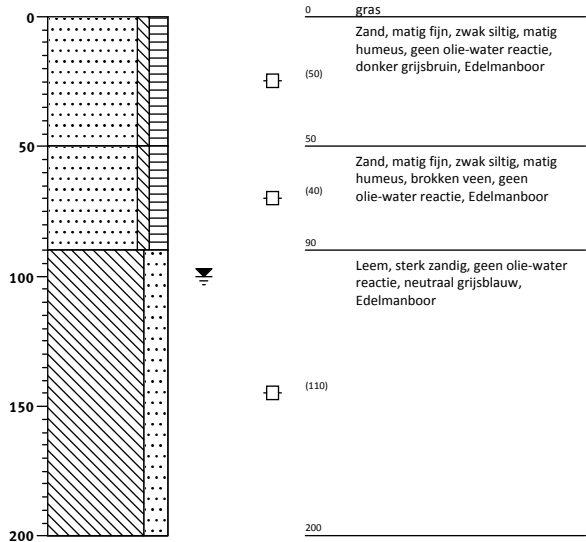
Boring: 03-5

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197403,97
 Y-coördinaat: 549964,16
 Maaiveldhoogte: NAP -0,438 m



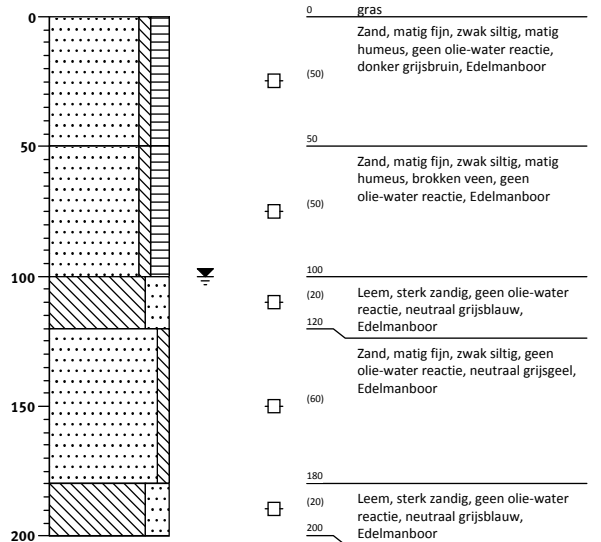
Boring: 09-1

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 199276,18
 Y-coördinaat: 550002,56
 Maaiveldhoogte: NAP -0,149 m



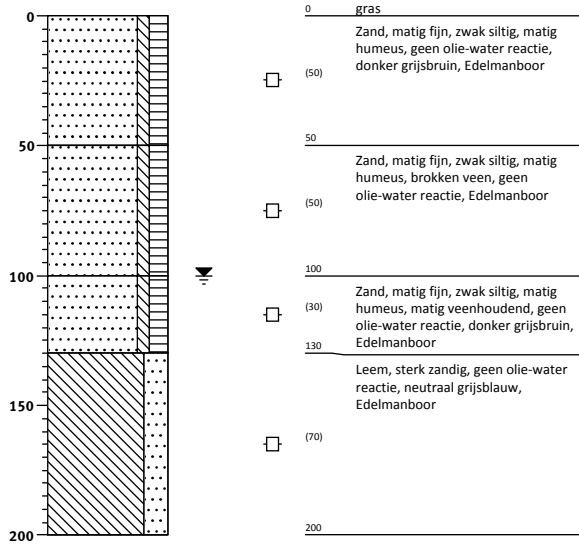
Boring: 09-2

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 199275,43
 Y-coördinaat: 550002,16
 Maaiveldhoogte: NAP -0,136 m



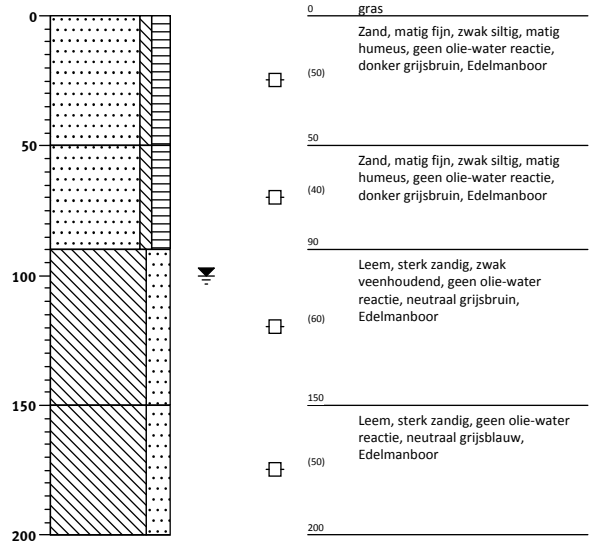
Boring: 09-3

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 199274,66
 Y-coördinaat: 550001,62
 Maaiveldhoogte: NAP -0,137 m



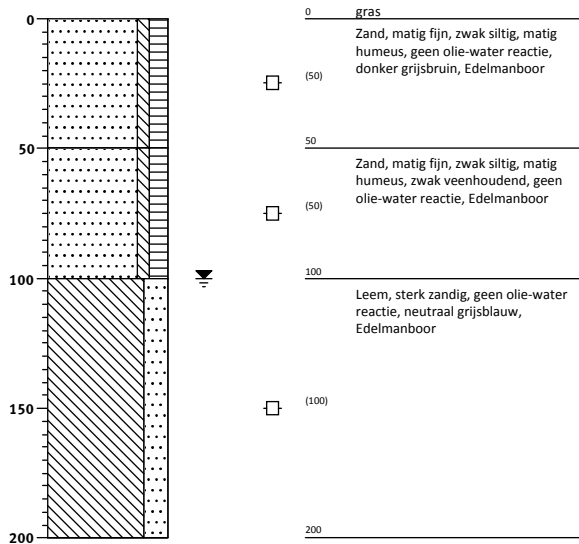
Boring: 09-4

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 199273,87
 Y-coördinaat: 550000,99
 Maaiveldhoogte: NAP -0,111 m



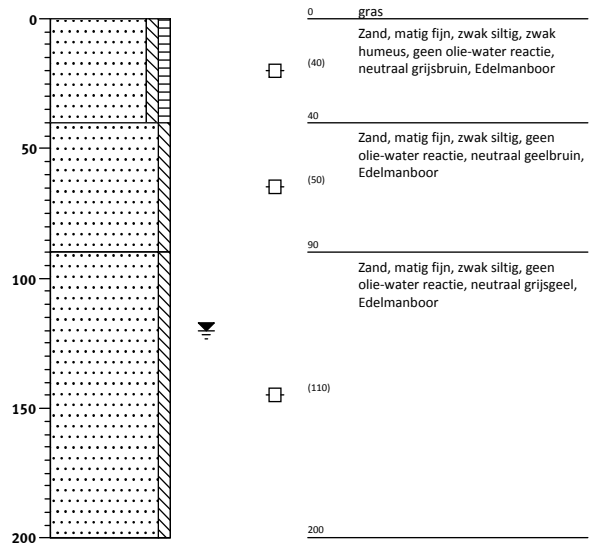
Boring: 09-5

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 199273,08
 Y-coördinaat: 550000,47
 Maaiveldhoogte: NAP -0,127 m



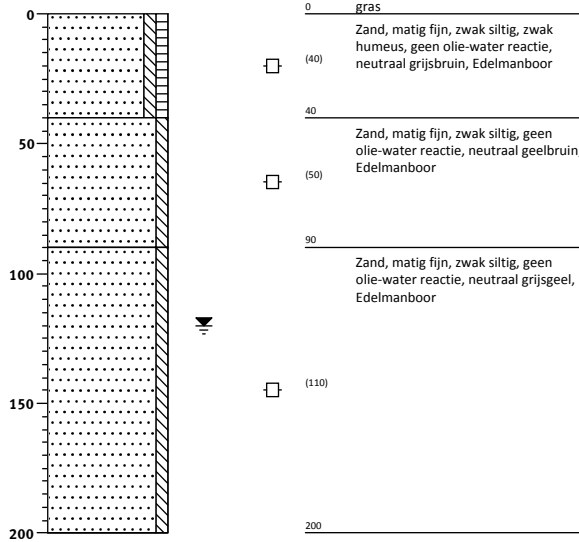
Boring: 12-1

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197363,52
 Y-coördinaat: 551140,86
 Maaiveldhoogte: NAP 1,973 m



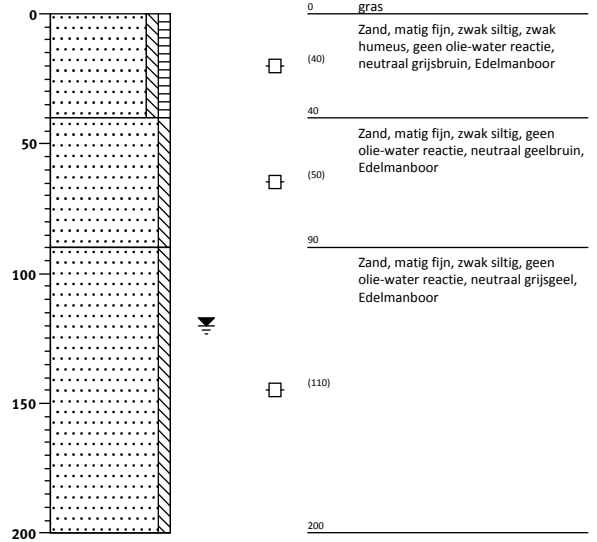
Boring: 12-2

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197362,93
 Y-coördinaat: 551141,71
 Maaiveldhoogte: NAP 1,973 m



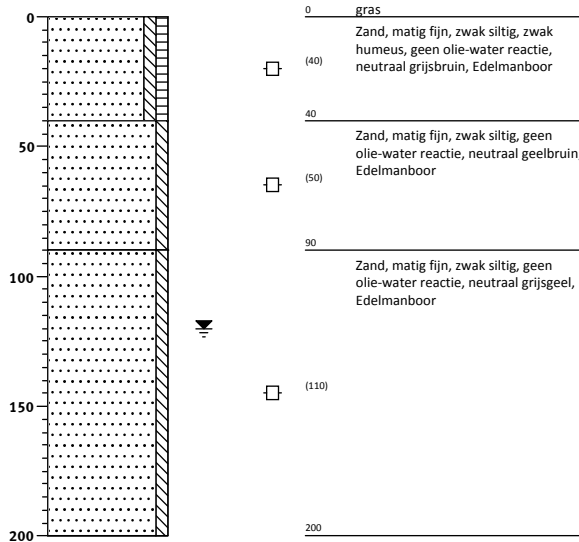
Boring: 12-3

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197362,42
 Y-coördinaat: 551142,64
 Maaiveldhoogte: NAP 1,952 m



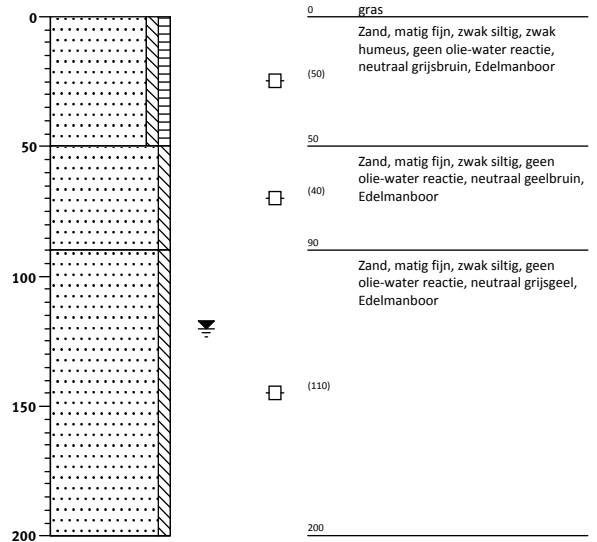
Boring: 12-4

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197361,81
 Y-coördinaat: 551143,27
 Maaiveldhoogte: NAP 1,934 m



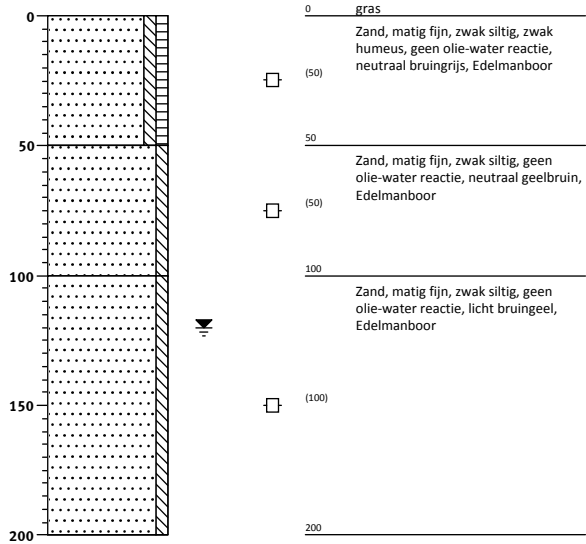
Boring: 12-5

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197361,14
 Y-coördinaat: 551144,21
 Maaiveldhoogte: NAP 1,942 m



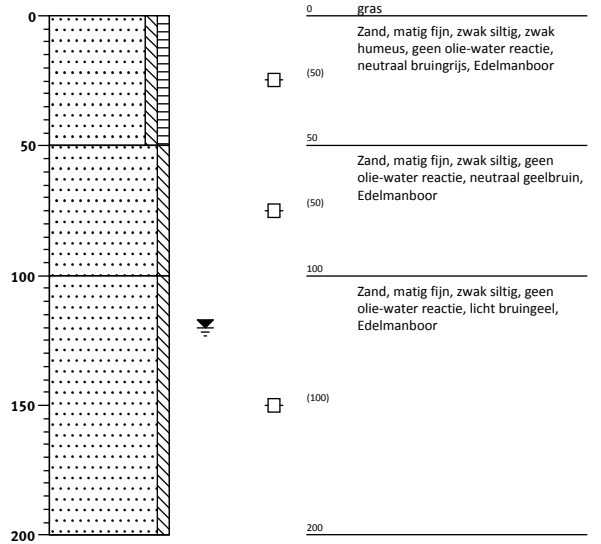
Boring: 13-1

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197356,20
 Y-coördinaat: 551181,33
 Maaiveldhoogte: NAP 1,589 m



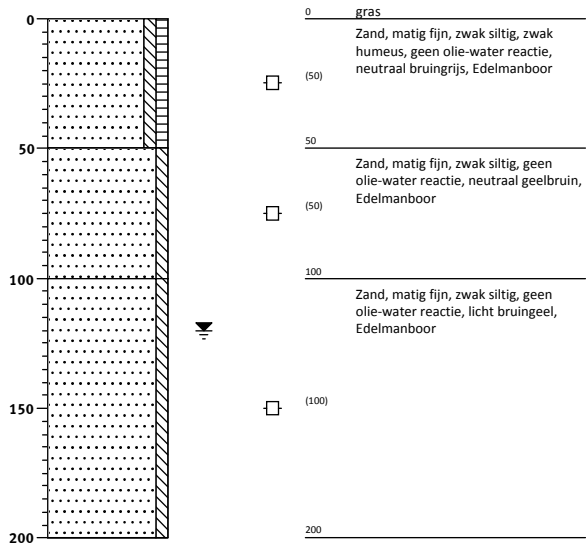
Boring: 13-2

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197357,12
 Y-coördinaat: 551181,76
 Maaiveldhoogte: NAP 1,599 m



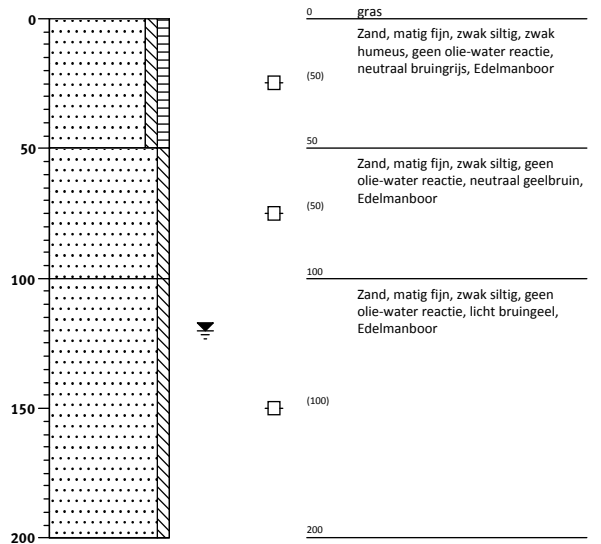
Boring: 13-3

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197357,97
 Y-coördinaat: 551182,20
 Maaiveldhoogte: NAP 1,593 m



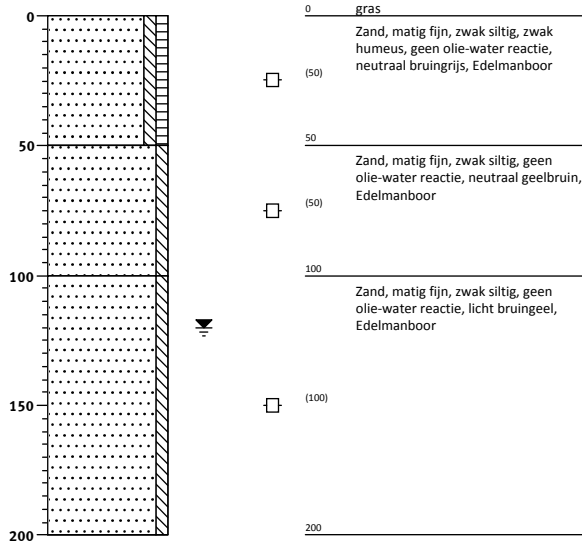
Boring: 13-4

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197358,59
 Y-coördinaat: 551182,71
 Maaiveldhoogte: NAP 1,572 m



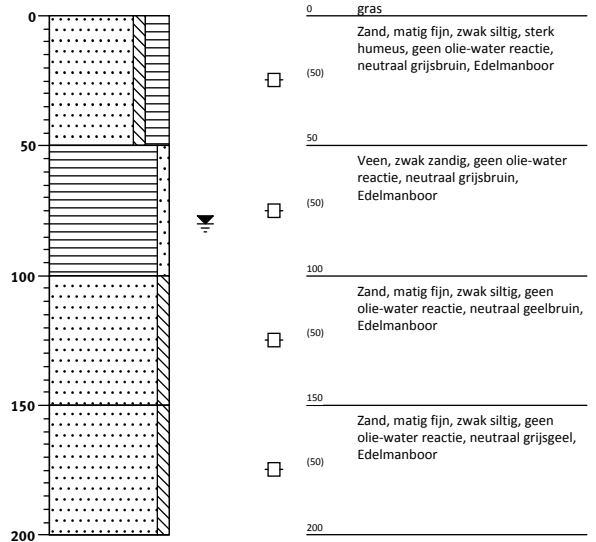
Boring: 13-5

Datum: 06-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197359,41
 Y-coördinaat: 551183,18
 Maaiveldhoogte: NAP 1,555 m



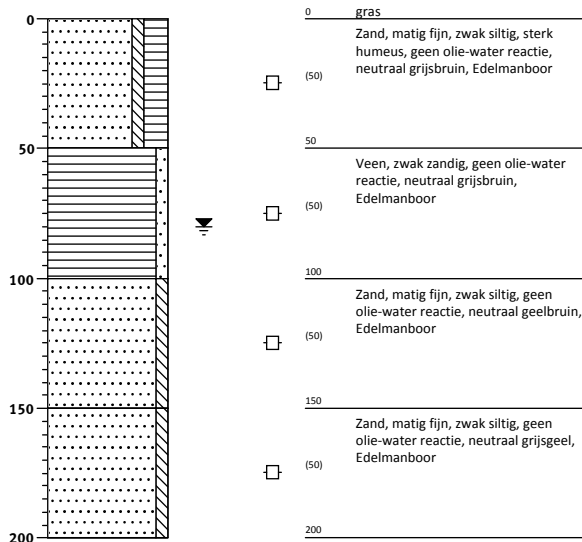
Boring: 14-1

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197658,93
 Y-coördinaat: 551366,24
 Maaiveldhoogte: NAP 1,47 m



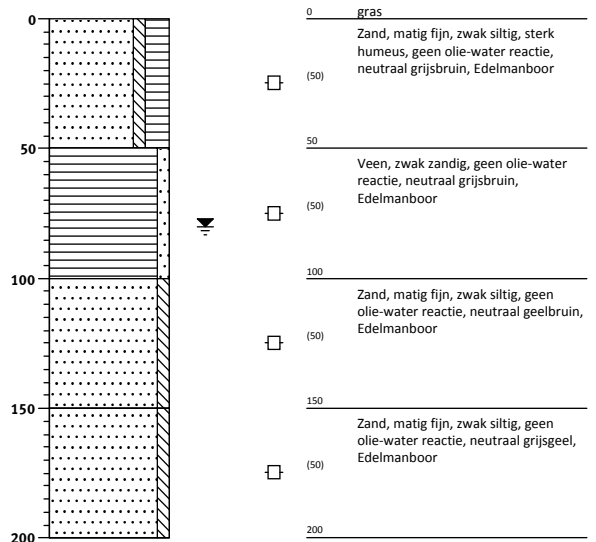
Boring: 14-2

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197658,31
 Y-coördinaat: 551365,83
 Maaiveldhoogte: NAP 1,477 m



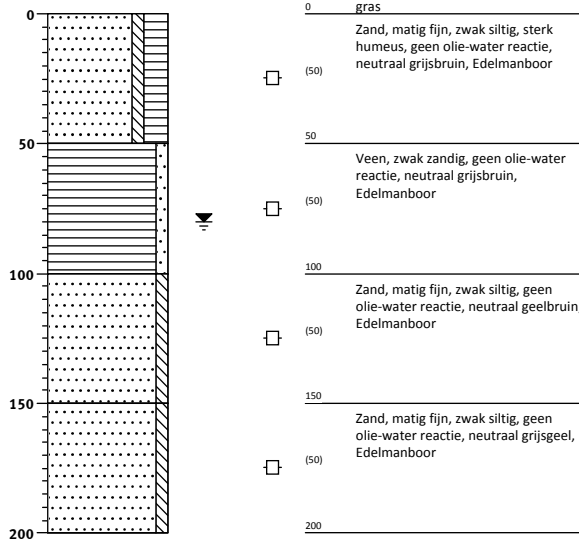
Boring: 14-3

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197657,35
 Y-coördinaat: 551365,33
 Maaiveldhoogte: NAP 1,473 m



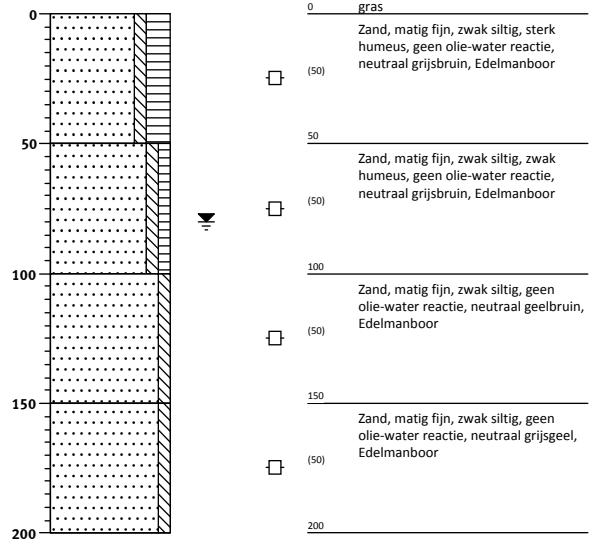
Boring: 14-4

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197656,48
 Y-coördinaat: 551364,81
 Maaiveldhoogte: NAP 1,476 m



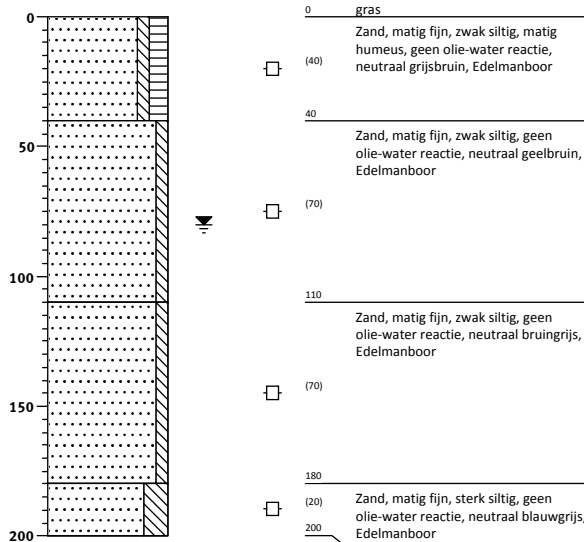
Boring: 14-5

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197655,76
 Y-coördinaat: 551364,26
 Maaiveldhoogte: NAP 1,524 m



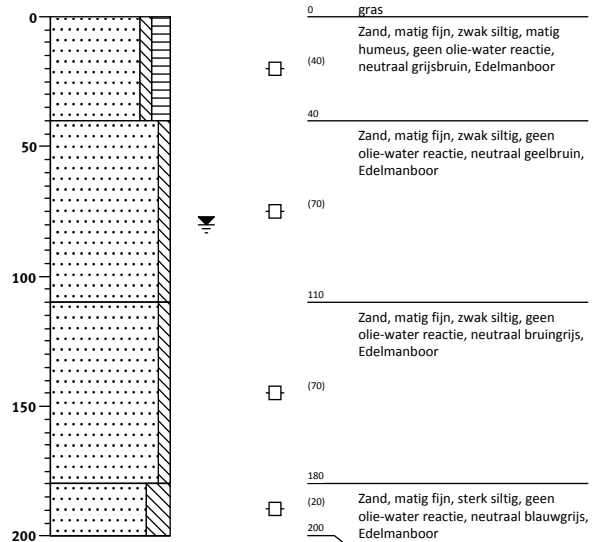
Boring: 27-1

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197039,40
 Y-coördinaat: 554292,13
 Maaiveldhoogte: NAP 0,117 m



Boring: 27-2

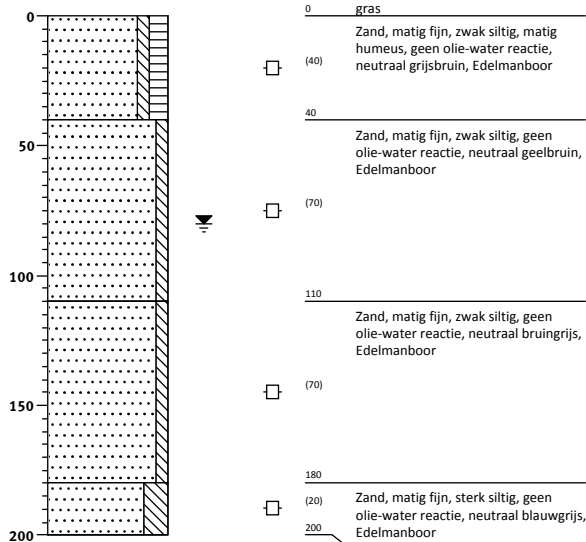
Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197039,31
 Y-coördinaat: 554291,17
 Maaiveldhoogte: NAP 0,107 m



Projectnr. 402432

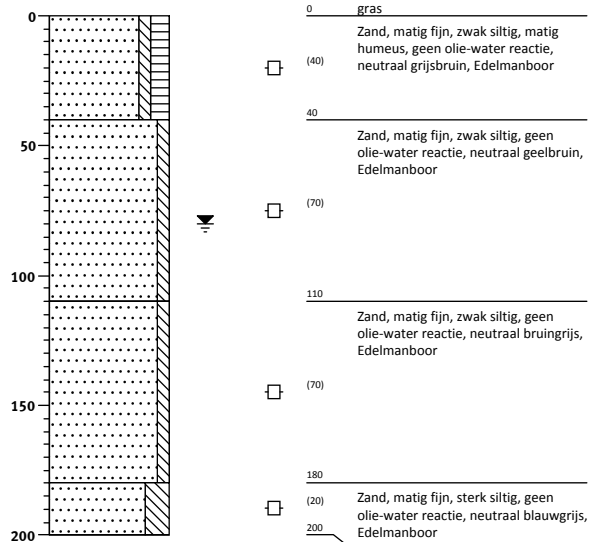
Boring: 27-3

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197039,22
 Y-coördinaat: 554290,24
 Maaiveldhoogte: NAP 0,123 m



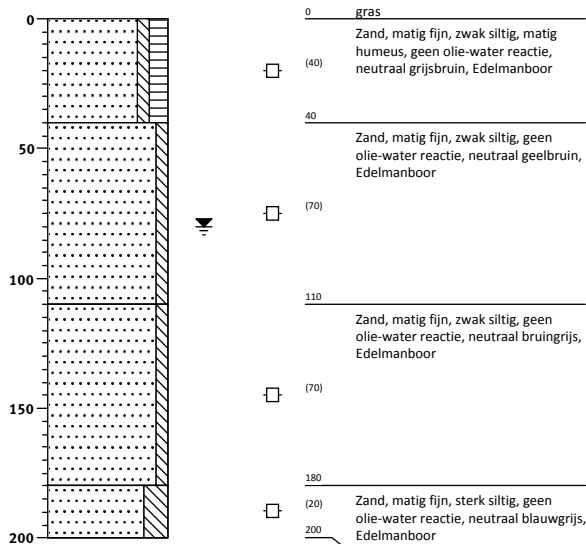
Boring: 27-4

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197039,18
 Y-coördinaat: 554289,25
 Maaiveldhoogte: NAP 0,12 m



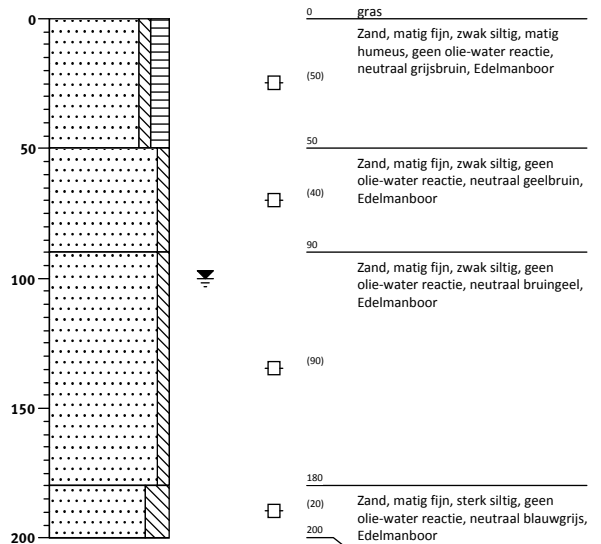
Boring: 27-5

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197038,93
 Y-coördinaat: 554288,13
 Maaiveldhoogte: NAP 0,12 m



Boring: 28-1

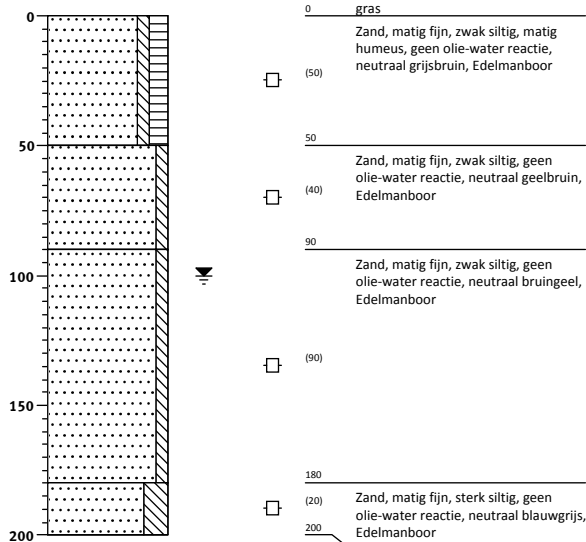
Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197139,72
 Y-coördinaat: 554860,81
 Maaiveldhoogte: NAP 0,025 m



Projectnr. 402432

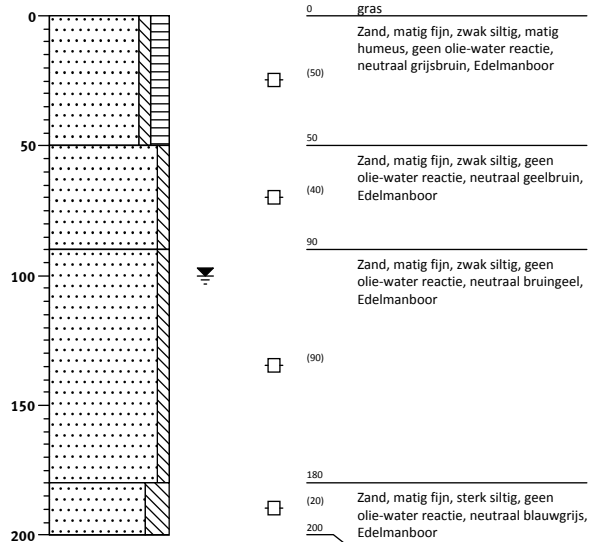
Boring: 28-2

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197139,48
 Y-coördinaat: 554859,89
 Maaiveldhoogte: NAP 0,028 m



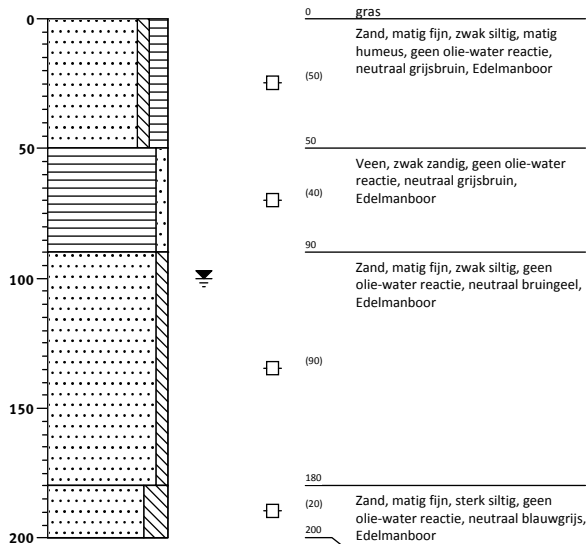
Boring: 28-3

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197139,29
 Y-coördinaat: 554859,10
 Maaiveldhoogte: NAP 0,02 m



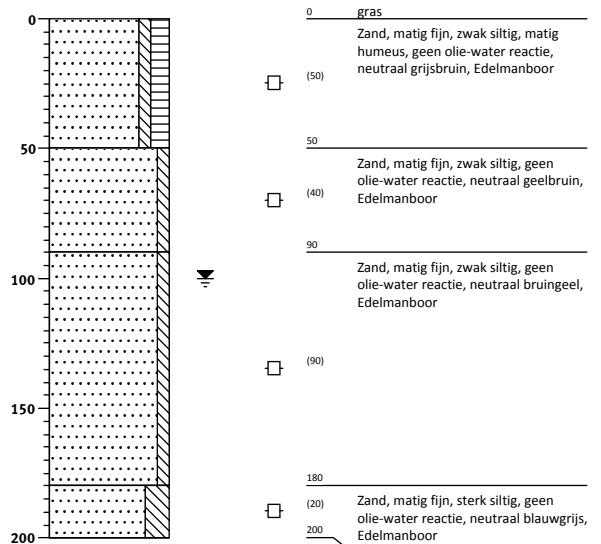
Boring: 28-4

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197139,06
 Y-coördinaat: 554858,03
 Maaiveldhoogte: NAP -0,011 m



Boring: 28-5

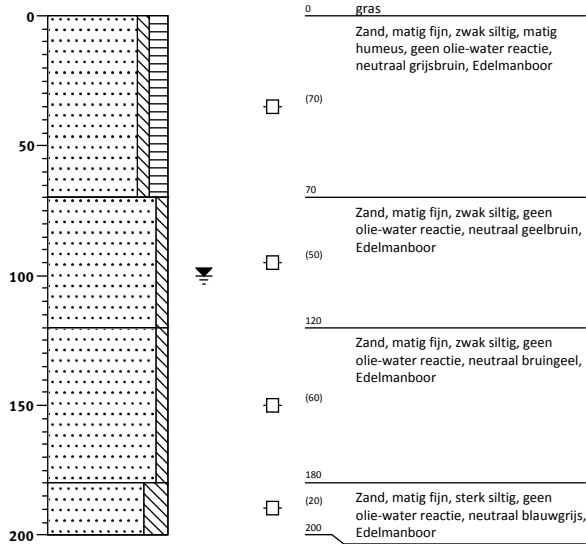
Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197138,91
 Y-coördinaat: 554856,94
 Maaiveldhoogte: NAP 0 m



Projectnr. 402432

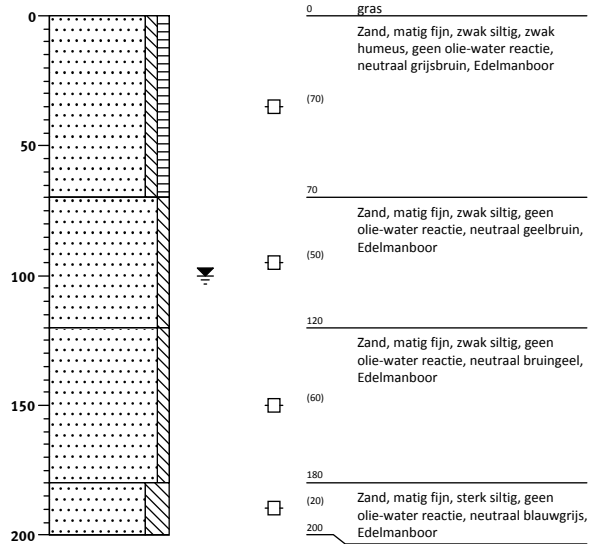
Boring: 29-1

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197134,20
 Y-coördinaat: 554925,30
 Maaiveldhoogte: NAP 0,059 m



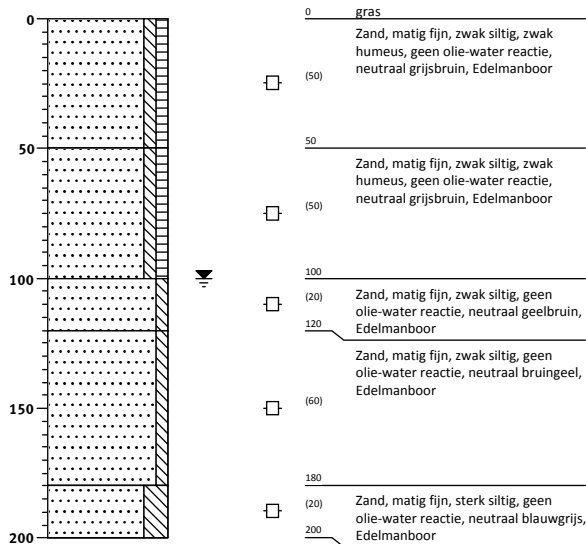
Boring: 29-2

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197135,15
 Y-coördinaat: 554925,15
 Maaiveldhoogte: NAP 0,061 m



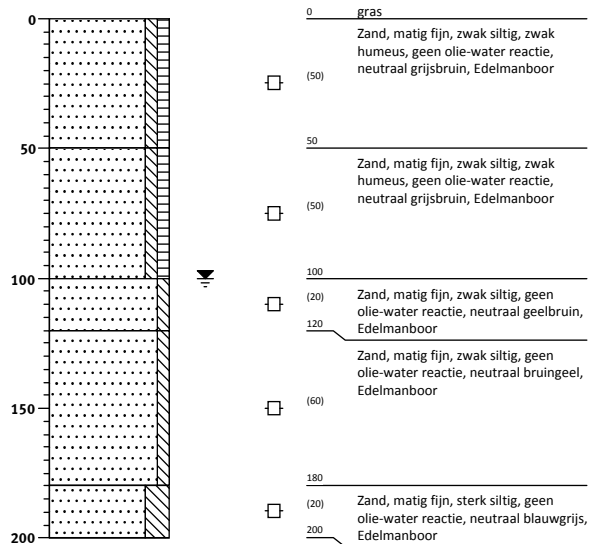
Boring: 29-3

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197136,14
 Y-coördinaat: 554925,05
 Maaiveldhoogte: NAP 0,049 m



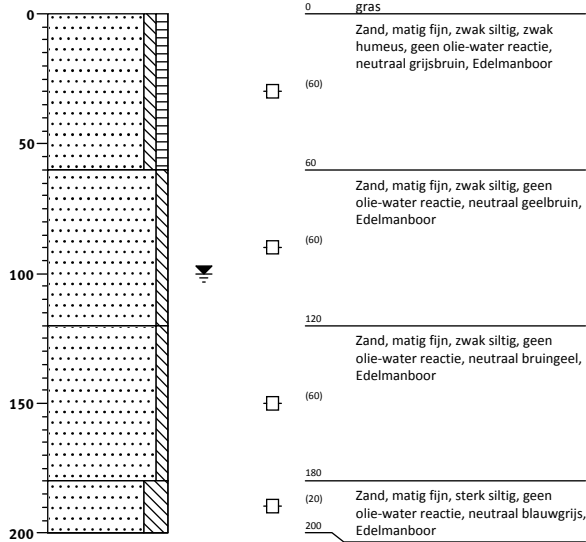
Boring: 29-4

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197137,22
 Y-coördinaat: 554924,91
 Maaiveldhoogte: NAP 0,054 m



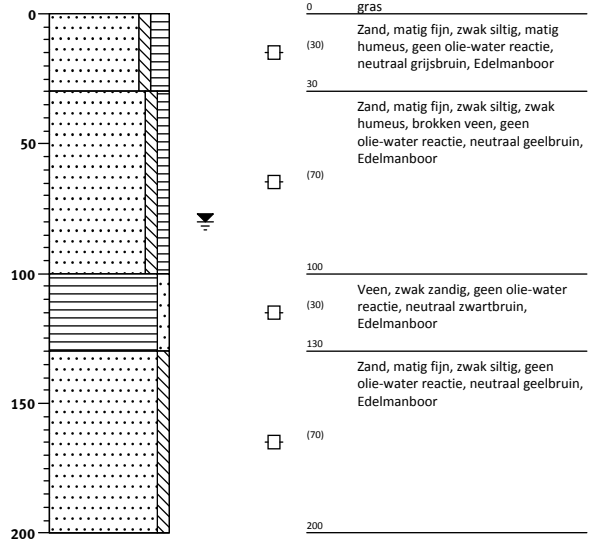
Boring: 29-5

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197138,16
 Y-coördinaat: 554924,63
 Maaiveldhoogte: NAP 0,06 m



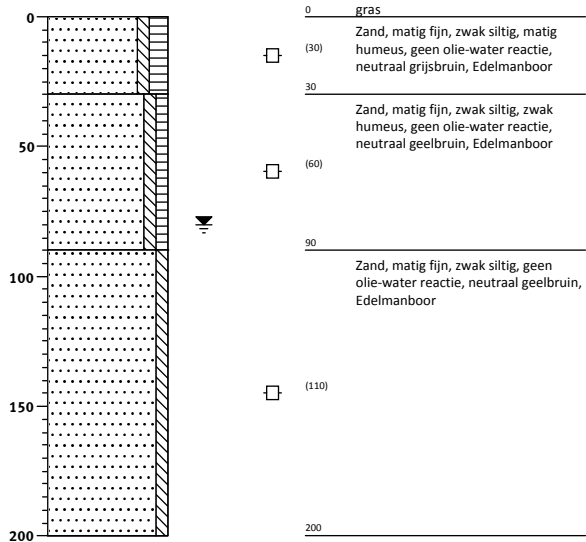
Boring: 30-1

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196955,14
 Y-coördinaat: 555577,38
 Maaiveldhoogte: NAP -0,445 m



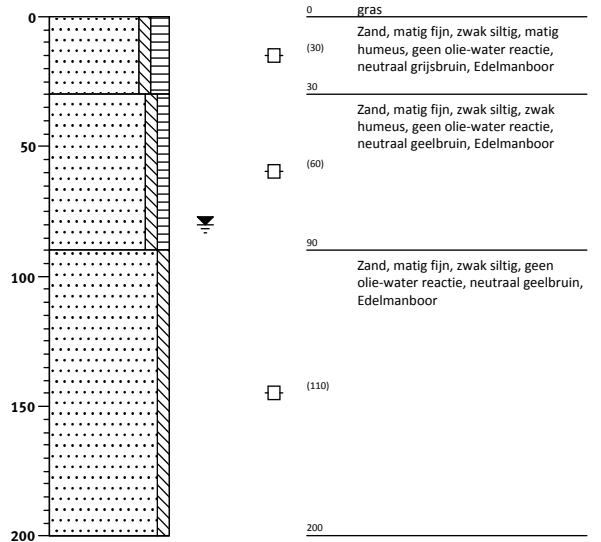
Boring: 30-2

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196954,18
 Y-coördinaat: 555577,86
 Maaiveldhoogte: NAP -0,425 m



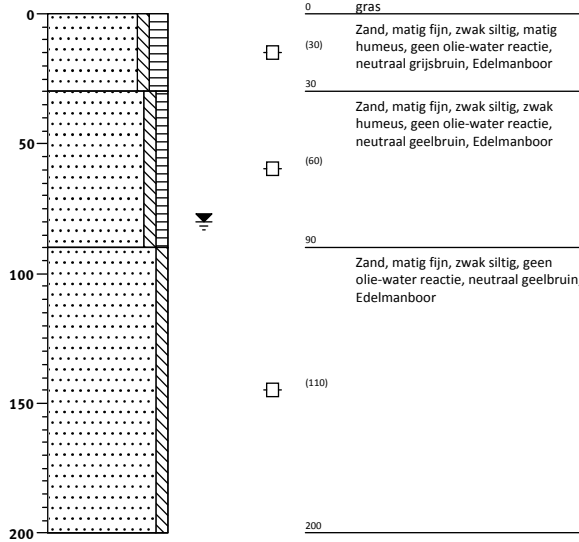
Boring: 30-3

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196953,35
 Y-coördinaat: 555578,23
 Maaiveldhoogte: NAP -0,413 m



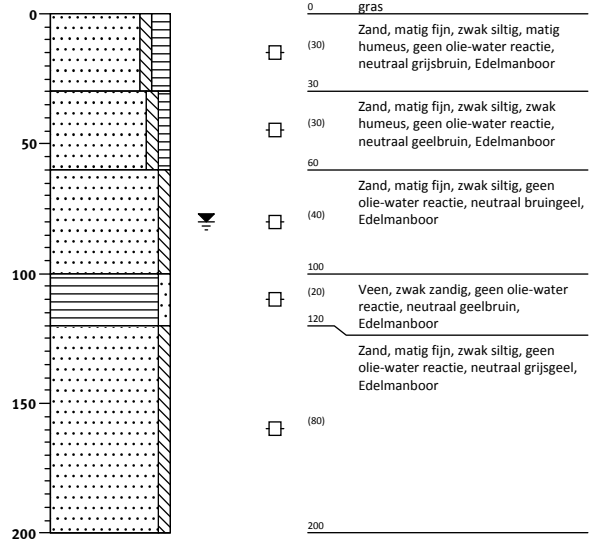
Boring: 30-4

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196952,31
 Y-coördinaat: 555578,66
 Maaiveldhoogte: NAP -0,401 m



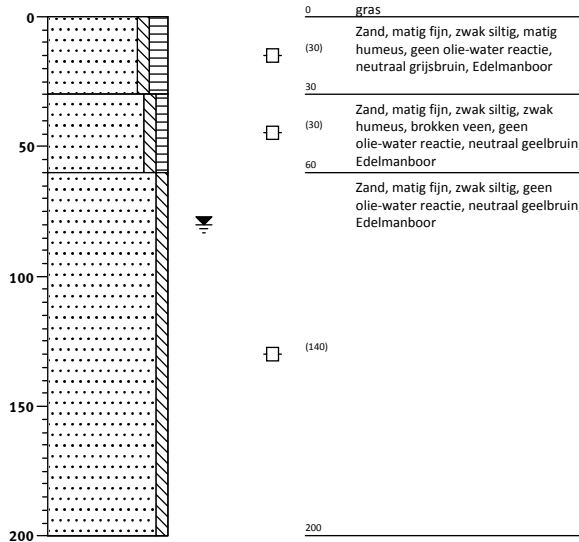
Boring: 30-5

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196951,30
 Y-coördinaat: 555579,06
 Maaiveldhoogte: NAP -0,416 m



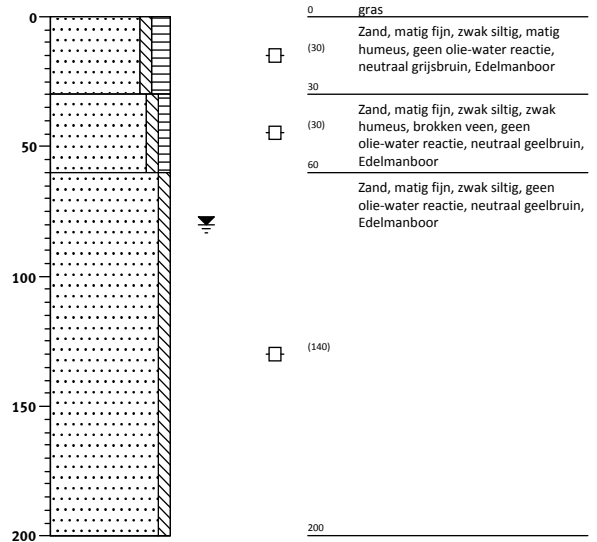
Boring: 32-1

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196900,70
 Y-coördinaat: 555654,71
 Maaiveldhoogte: NAP -0,509 m



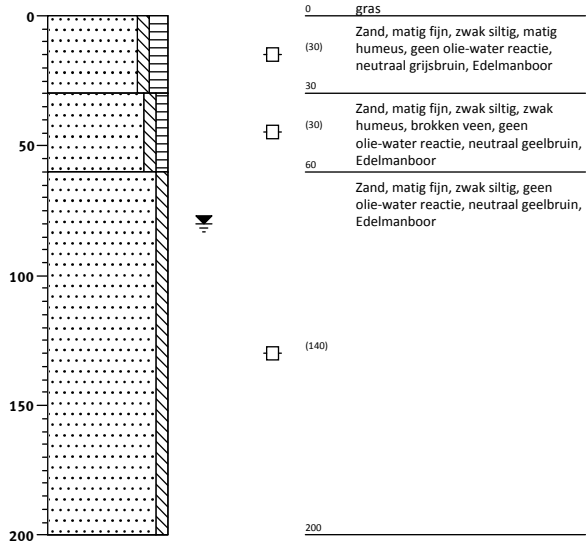
Boring: 32-2

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196901,63
 Y-coördinaat: 555654,50
 Maaiveldhoogte: NAP -0,52 m



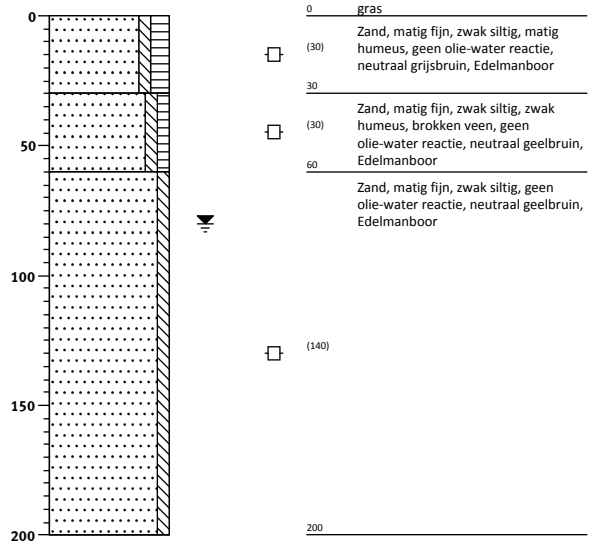
Boring: 32-3

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196902,52
 Y-coördinaat: 555654,37
 Maaiveldhoogte: NAP -0,52 m



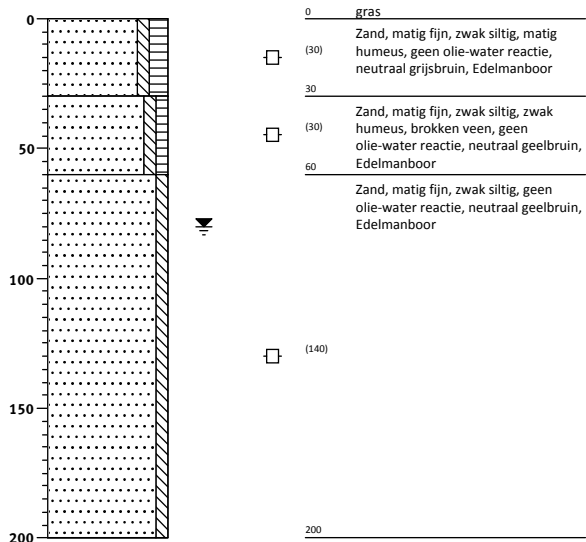
Boring: 32-4

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196903,58
 Y-coördinaat: 555654,04
 Maaiveldhoogte: NAP -0,504 m



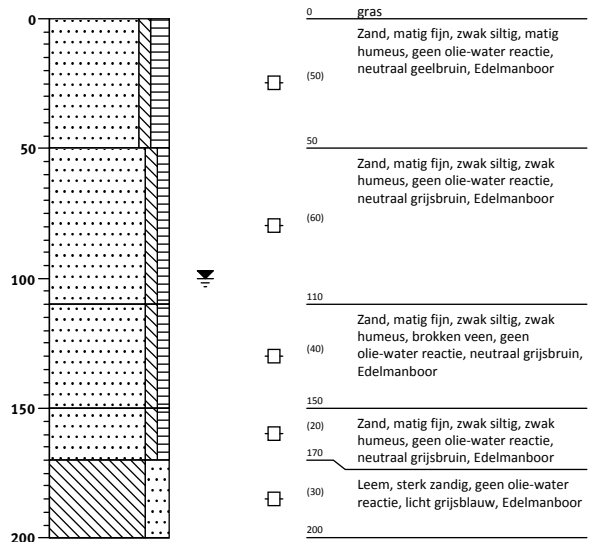
Boring: 32-5

Datum: 08-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196904,55
 Y-coördinaat: 555653,82
 Maaiveldhoogte: NAP -0,481 m



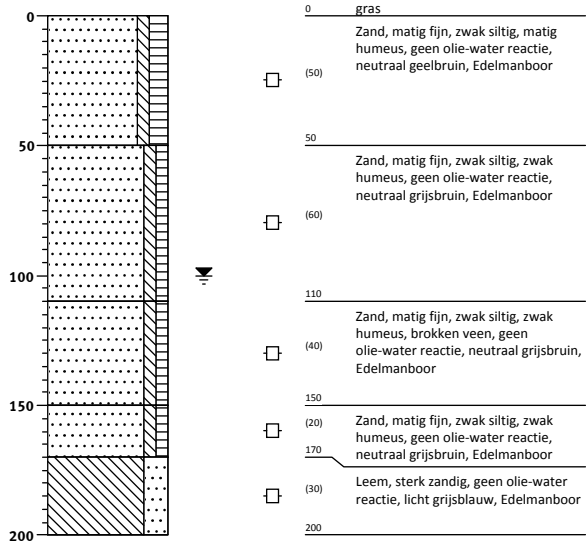
Boring: 16-1

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196940,19
 Y-coördinaat: 553833,71
 Maaiveldhoogte: NAP 0,446 m



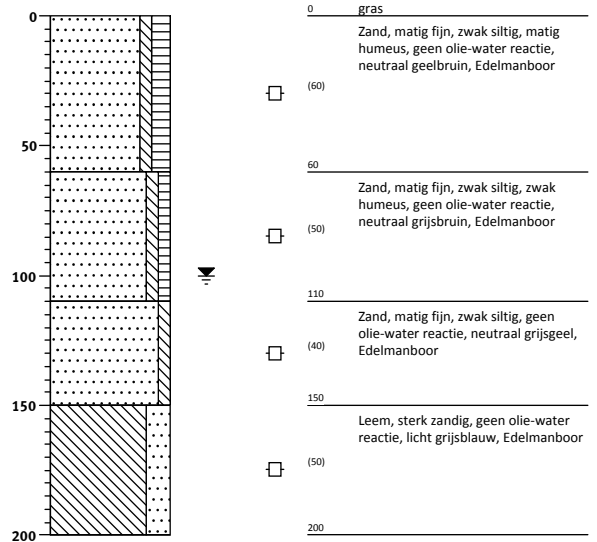
Boring: 16-2

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196940,35
 Y-coördinaat: 553834,67
 Maaiveldhoogte: NAP 0,436 m



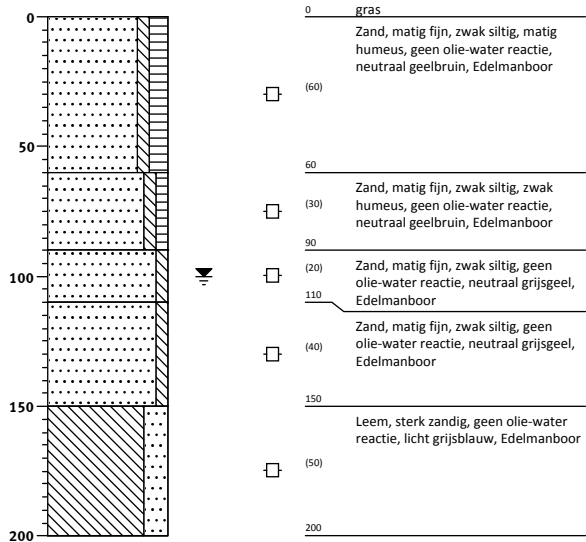
Boring: 16-3

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196940,53
 Y-coördinaat: 553835,53
 Maaiveldhoogte: NAP 0,417 m



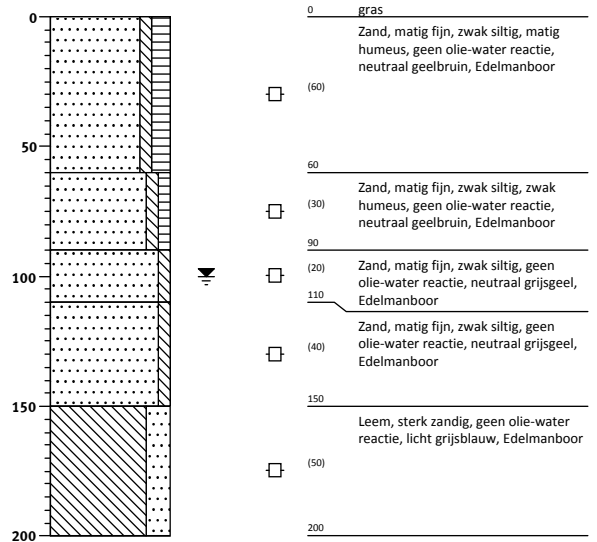
Boring: 16-4

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196940,61
 Y-coördinaat: 553836,53
 Maaiveldhoogte: NAP 0,426 m



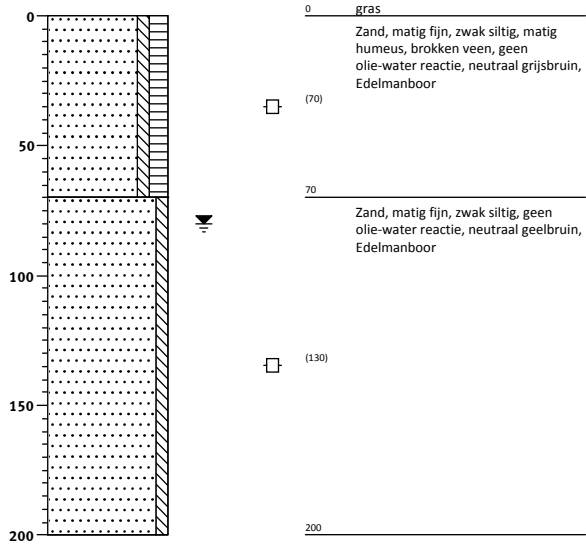
Boring: 16-5

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196941,01
 Y-coördinaat: 553837,47
 Maaiveldhoogte: NAP 0,401 m



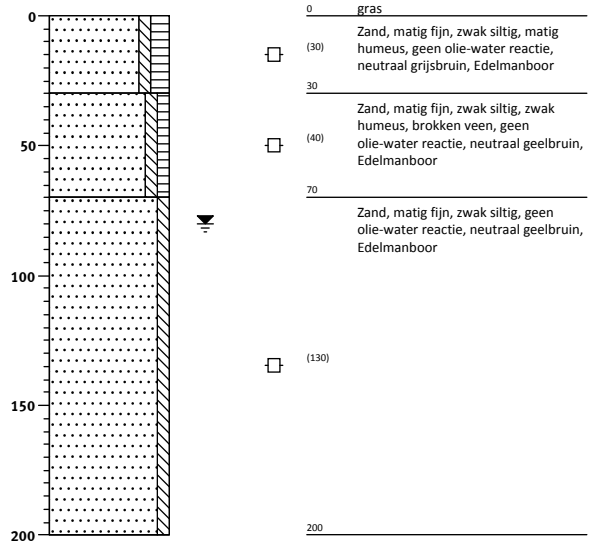
Boring: 31-1

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196924,35
 Y-coördinaat: 555624,26
 Maaiveldhoogte: NAP -0,6 m



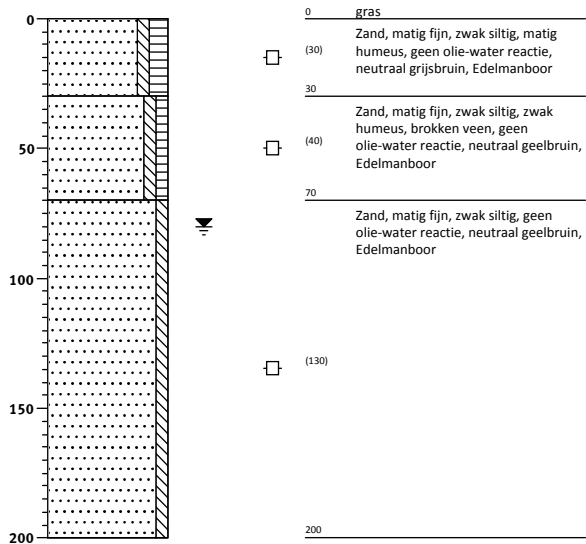
Boring: 31-2

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196923,47
 Y-coördinaat: 555624,30
 Maaiveldhoogte: NAP -0,577 m



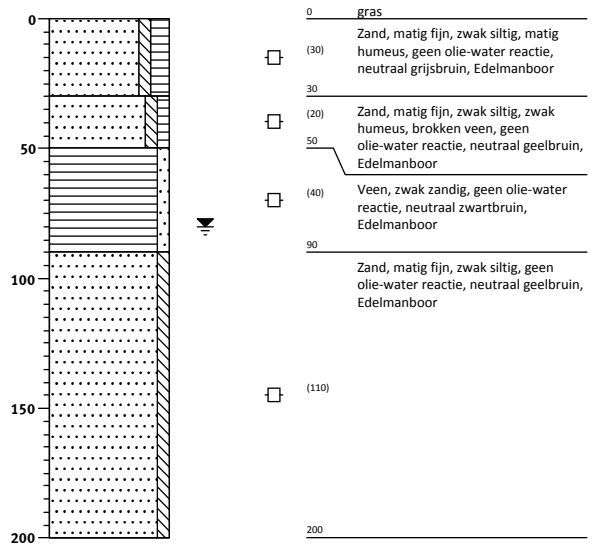
Boring: 31-3

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196922,45
 Y-coördinaat: 555624,47
 Maaiveldhoogte: NAP -0,553 m



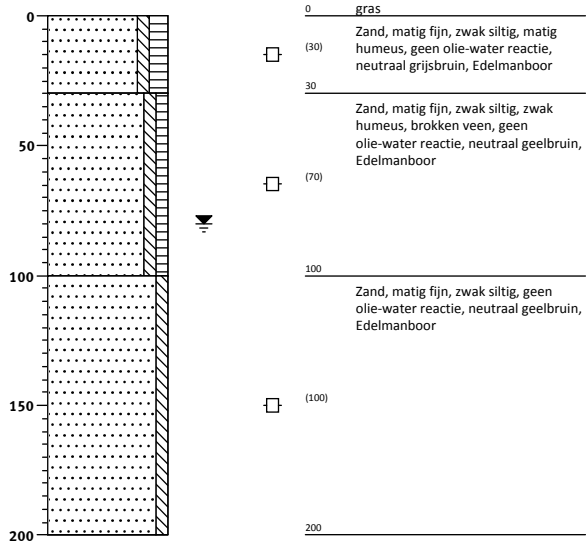
Boring: 31-4

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196921,43
 Y-coördinaat: 555624,80
 Maaiveldhoogte: NAP -0,556 m



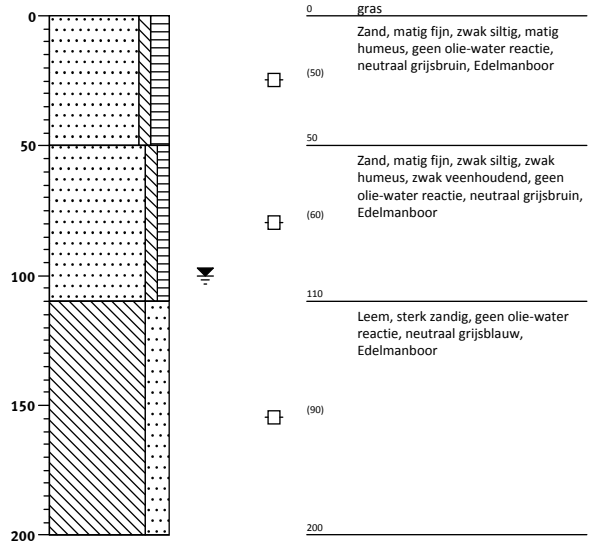
Boring: 31-5

Datum: 09-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196920,60
 Y-coördinaat: 555625,07
 Maaiveldhoogte: NAP -0,55 m



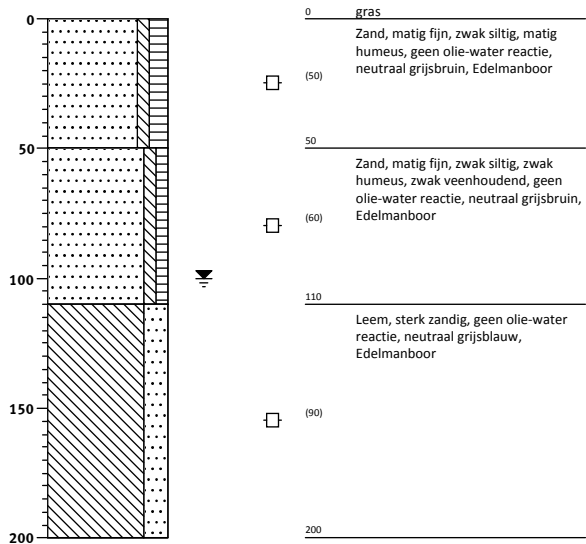
Boring: 33-1

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197170,53
 Y-coördinaat: 556834,43
 Maaiveldhoogte: NAP -1,05 m



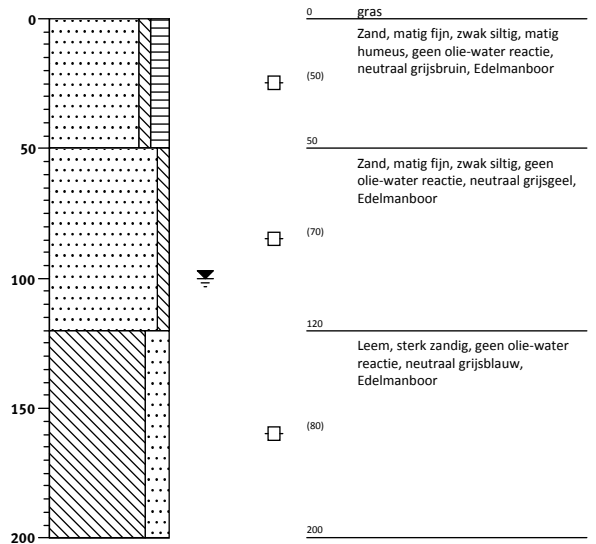
Boring: 33-2

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197169,70
 Y-coördinaat: 556834,71
 Maaiveldhoogte: NAP -1,02 m



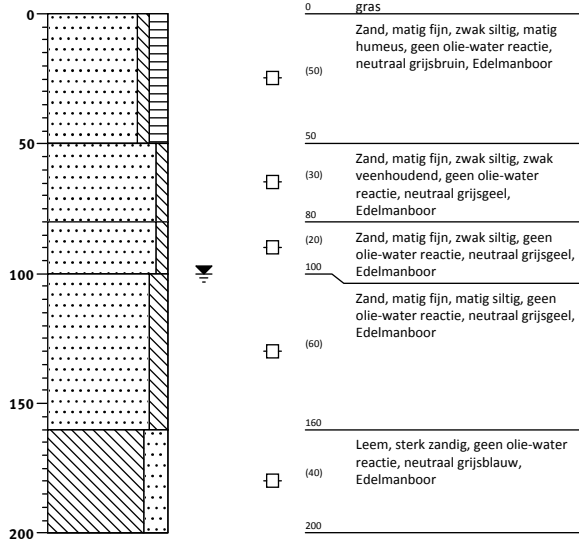
Boring: 33-3

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197168,97
 Y-coördinaat: 556834,91
 Maaiveldhoogte: NAP -1,06 m



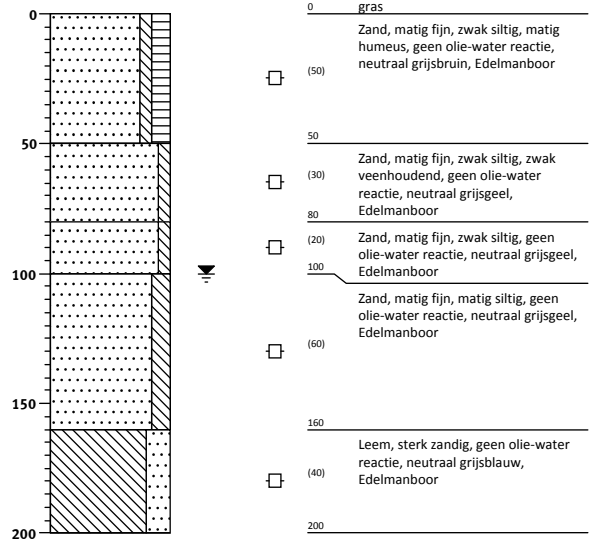
Boring: 33-4

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197167,86
 Y-coördinaat: 556835,39
 Maaiveldhoogte: NAP -1,03 m



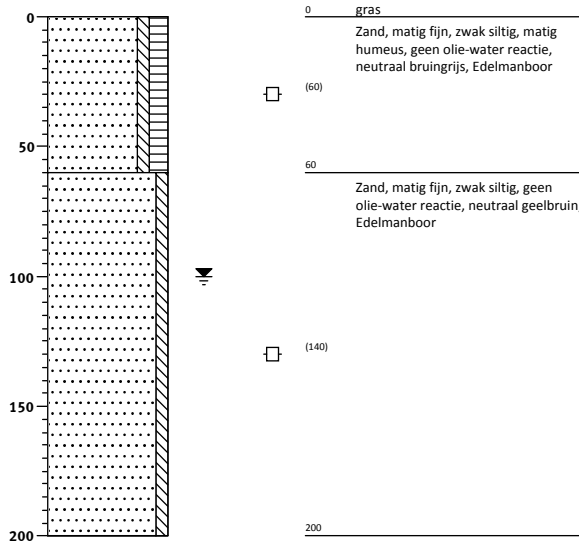
Boring: 33-5

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197166,83
 Y-coördinaat: 556835,74
 Maaiveldhoogte: NAP -1,03 m



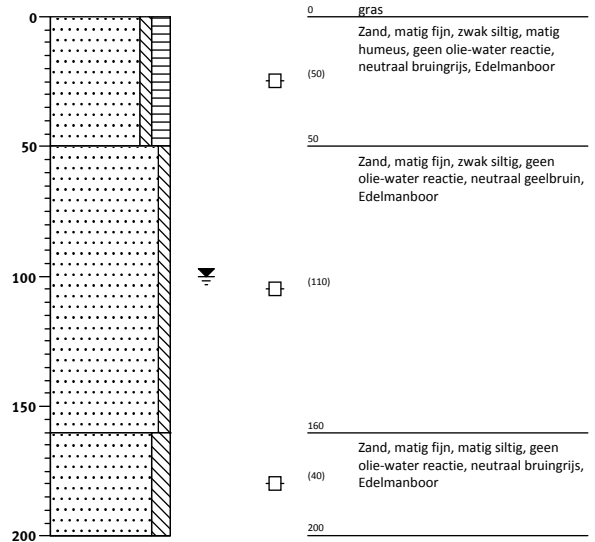
Boring: 34-1

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196350,17
 Y-coördinaat: 557307,88
 Maaiveldhoogte: NAP -1,09 m



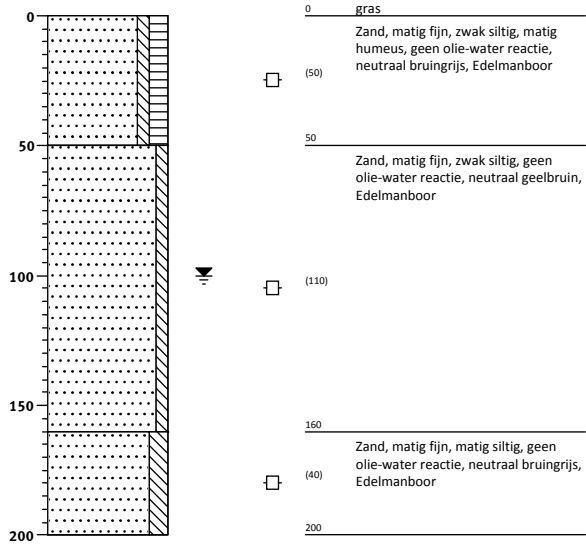
Boring: 34-2

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196351,02
 Y-coördinaat: 557307,30
 Maaiveldhoogte: NAP -1,08 m



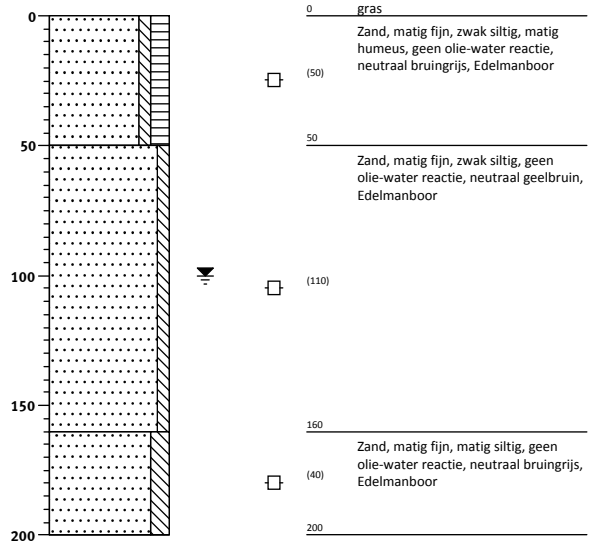
Boring: 34-3

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196351,71
 Y-coördinaat: 557306,84
 Maaiveldhoogte: NAP -1,06 m



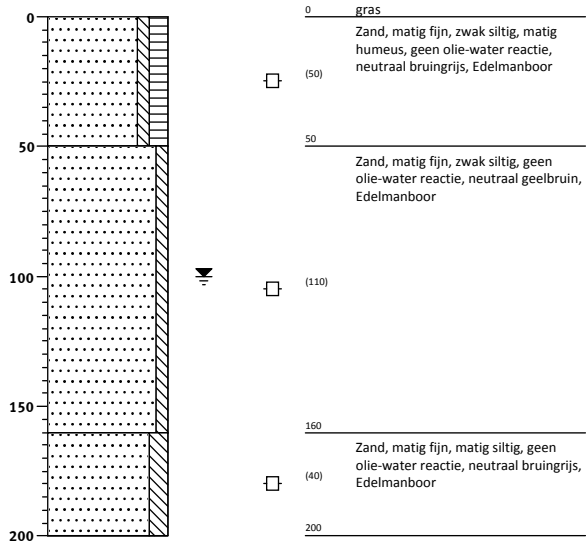
Boring: 34-4

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196352,56
 Y-coördinaat: 557306,15
 Maaiveldhoogte: NAP -1,06 m



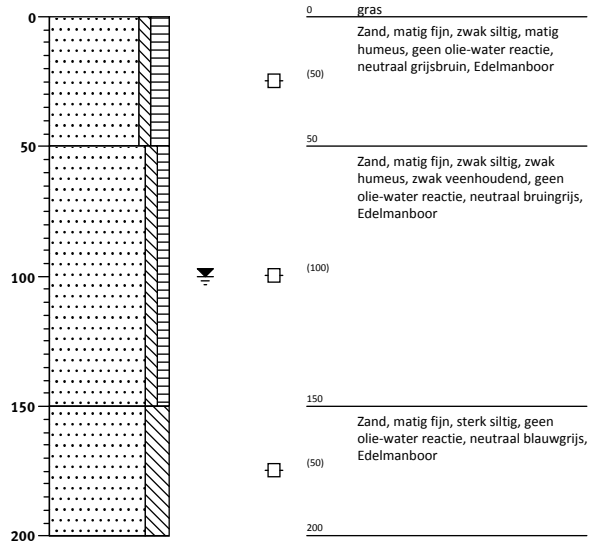
Boring: 34-5

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196353,31
 Y-coördinaat: 557305,53
 Maaiveldhoogte: NAP -1,07 m



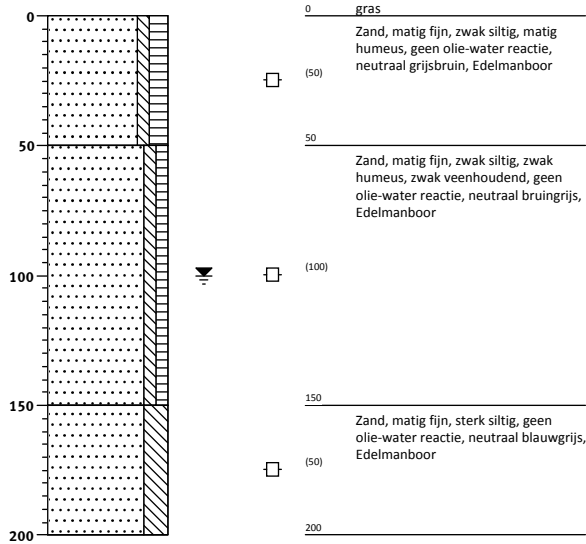
Boring: 35-1

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196248,84
 Y-coördinaat: 557333,78
 Maaiveldhoogte: NAP -1,24 m



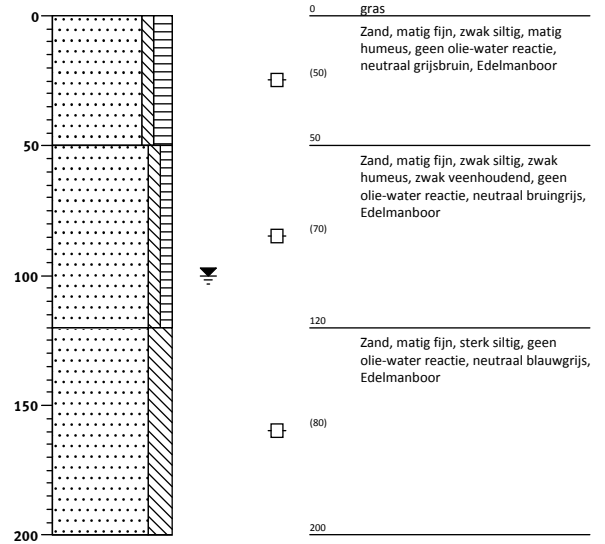
Boring: 35-2

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196249,57
 Y-coördinaat: 557333,21
 Maaiveldhoogte: NAP -1,25 m



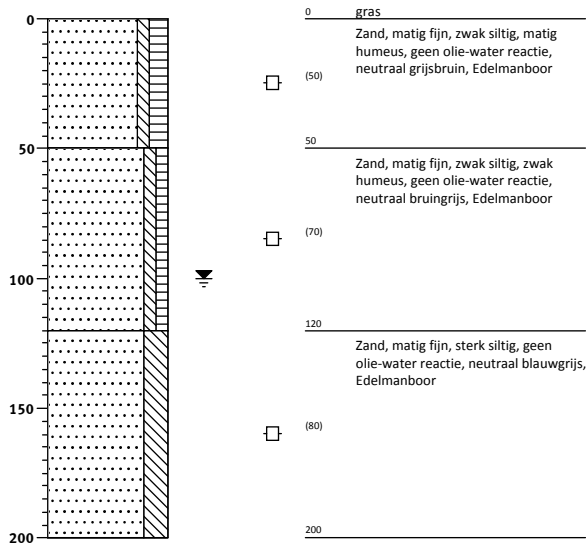
Boring: 35-3

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196250,29
 Y-coördinaat: 557332,65
 Maaiveldhoogte: NAP -1,25 m



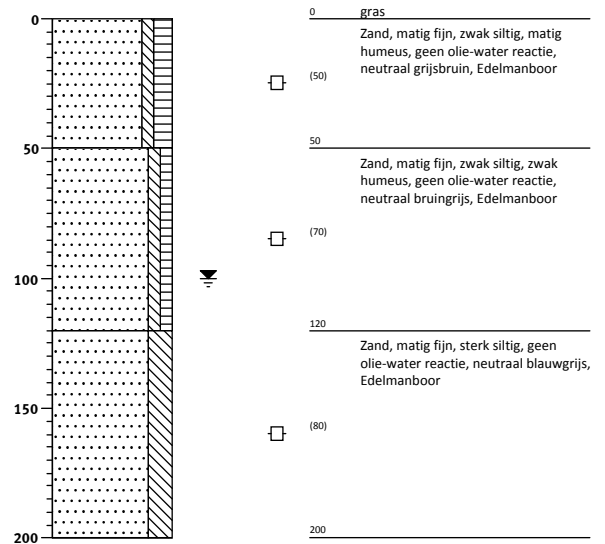
Boring: 35-4

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196251,12
 Y-coördinaat: 557332,18
 Maaiveldhoogte: NAP -1,26 m



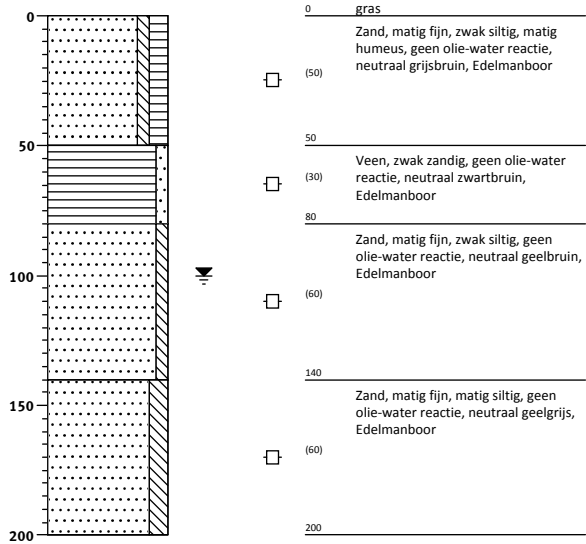
Boring: 35-5

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 196251,94
 Y-coördinaat: 557331,65
 Maaiveldhoogte: NAP -1,28 m



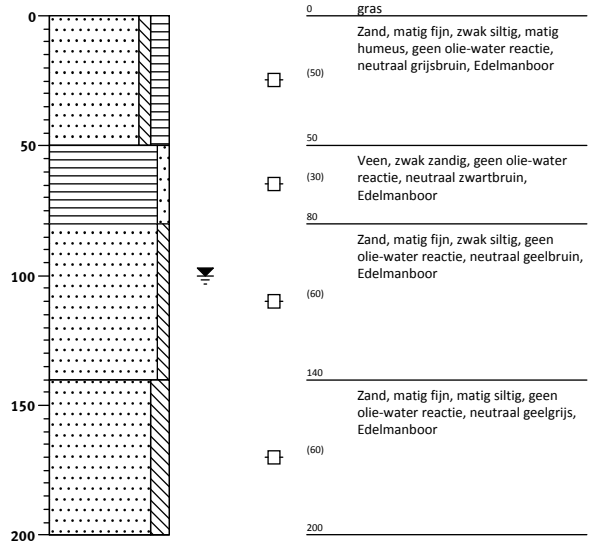
Boring: 36-1

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195982,34
 Y-coördinaat: 557438,01
 Maaiveldhoogte: NAP -1,45 m



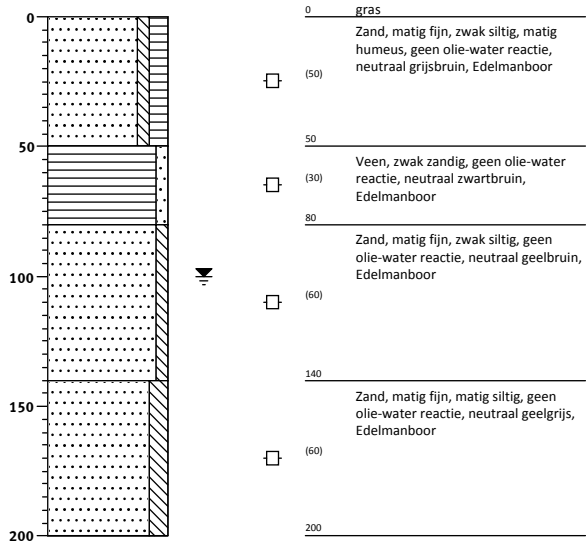
Boring: 36-2

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195983,27
 Y-coördinaat: 557437,73
 Maaiveldhoogte: NAP -1,49 m



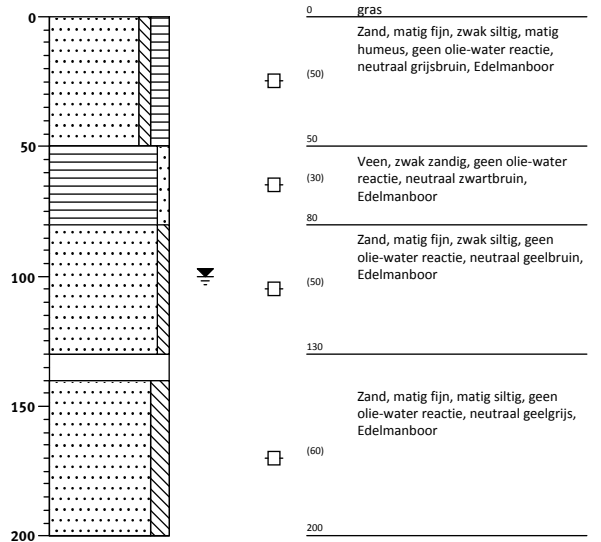
Boring: 36-3

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195983,99
 Y-coördinaat: 557437,38
 Maaiveldhoogte: NAP -1,47 m



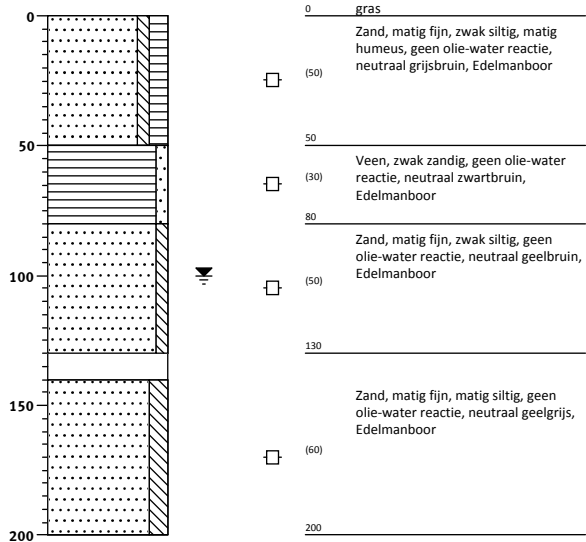
Boring: 36-4

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195985,03
 Y-coördinaat: 557437,21
 Maaiveldhoogte: NAP -1,47 m



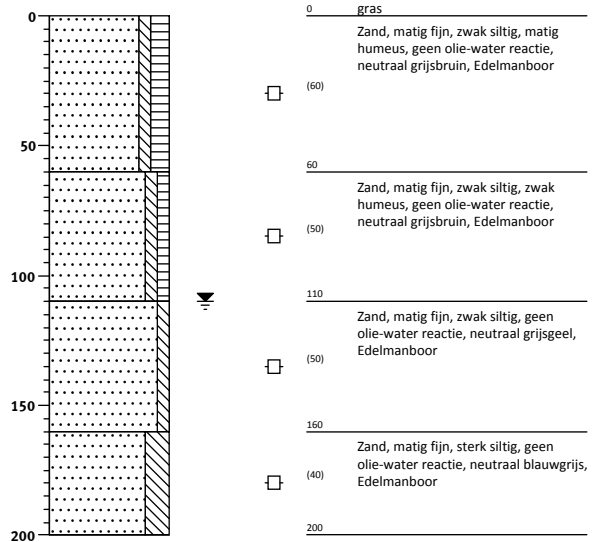
Boring: 36-5

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195985,88
 Y-coördinaat: 557436,91
 Maaiveldhoogte: NAP -1,48 m



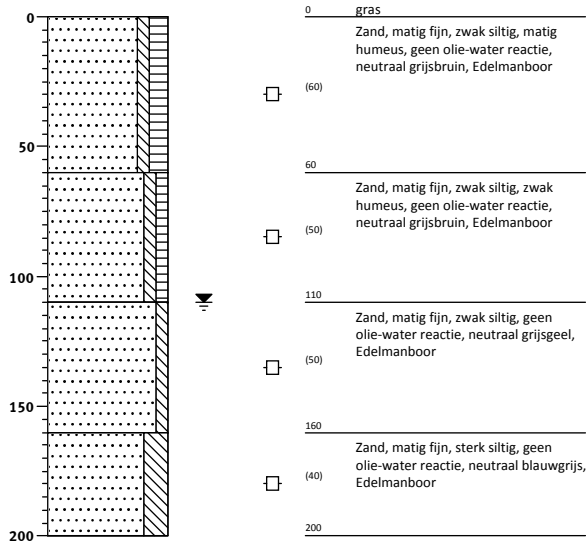
Boring: 37-1

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195531,51
 Y-coördinaat: 557671,49
 Maaiveldhoogte: NAP -1,16 m



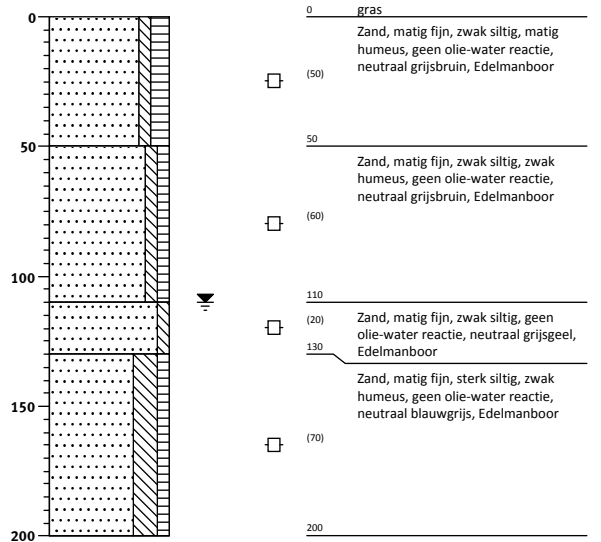
Boring: 37-2

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195532,55
 Y-coördinaat: 557671,11
 Maaiveldhoogte: NAP -1,18 m



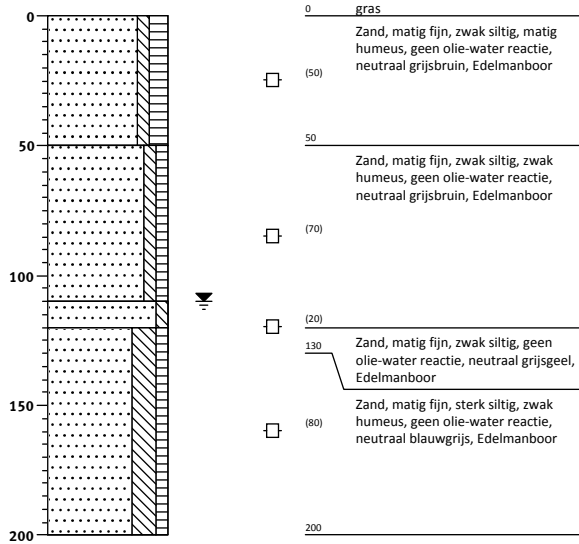
Boring: 37-3

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195533,49
 Y-coördinaat: 557670,68
 Maaiveldhoogte: NAP -1,18 m



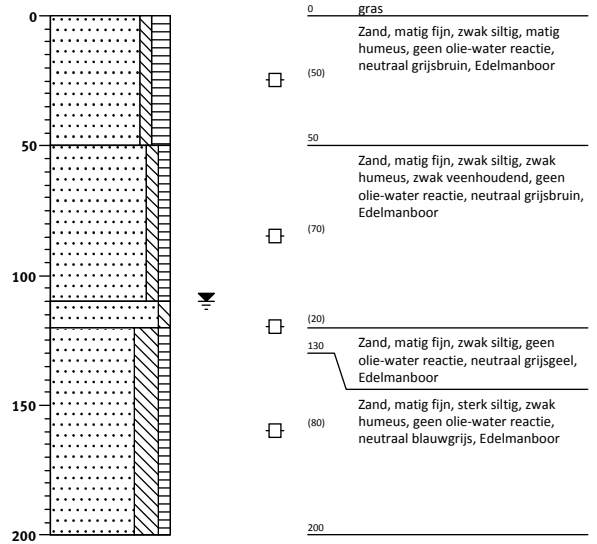
Boring: 37-4

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195534,33
 Y-coördinaat: 557670,34
 Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



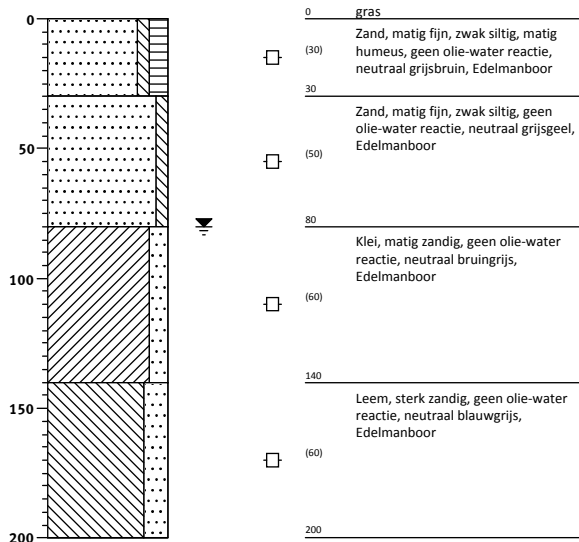
Boring: 37-5

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195535,24
 Y-coördinaat: 557669,86
 Maaiveldhoogte: NAP -1,17 m



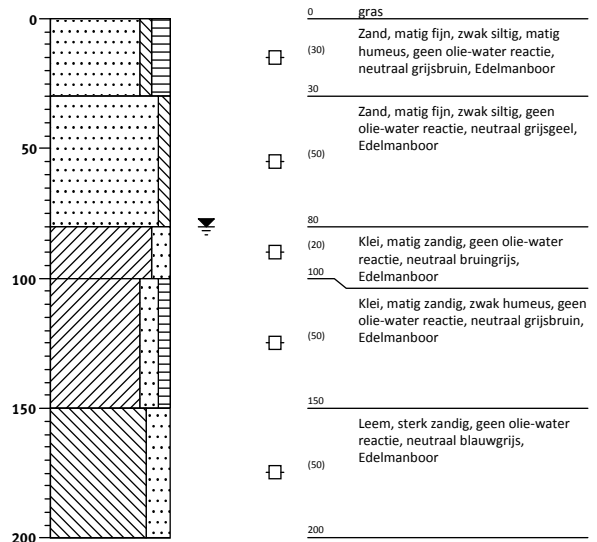
Boring: 38-1

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194638,38
 Y-coördinaat: 558236,33
 Maaiveldhoogte: NAP -2,35 m



Boring: 38-2

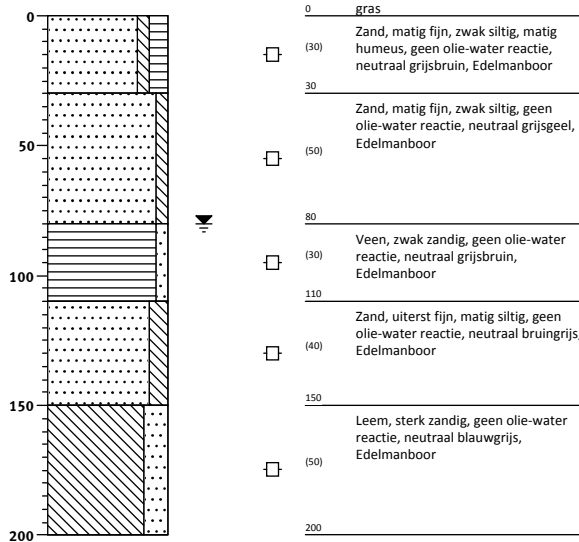
Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194638,65
 Y-coördinaat: 558235,39
 Maaiveldhoogte: NAP -2,24 m



Projectnr. 402432

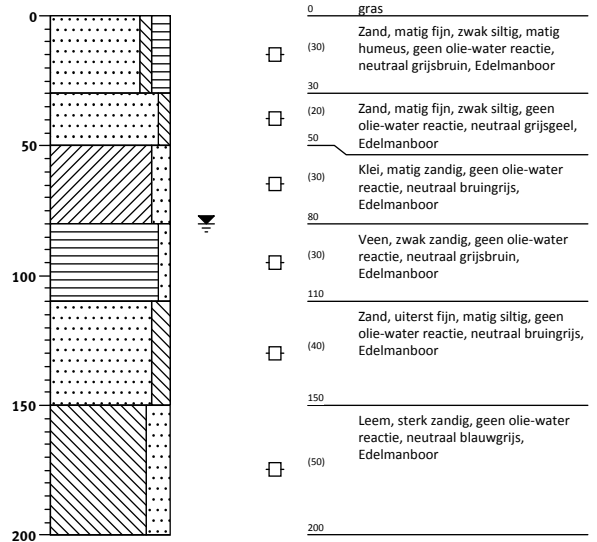
Boring: 38-3

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194638,84
 Y-coördinaat: 558234,46
 Maaiveldhoogte: NAP -2,25 m



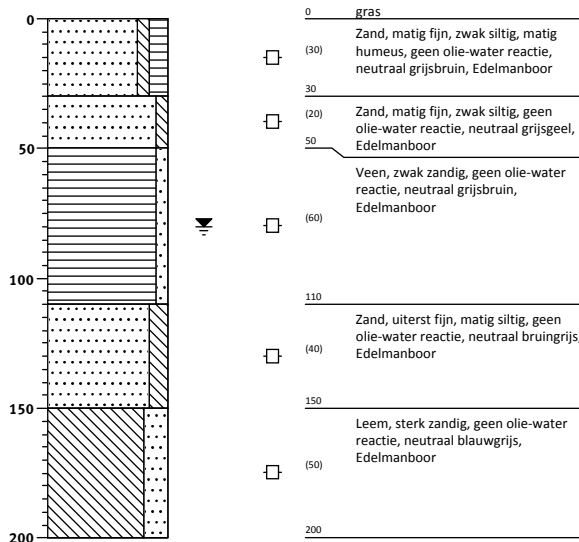
Boring: 38-4

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194638,95
 Y-coördinaat: 558233,54
 Maaiveldhoogte: NAP -2,2 m



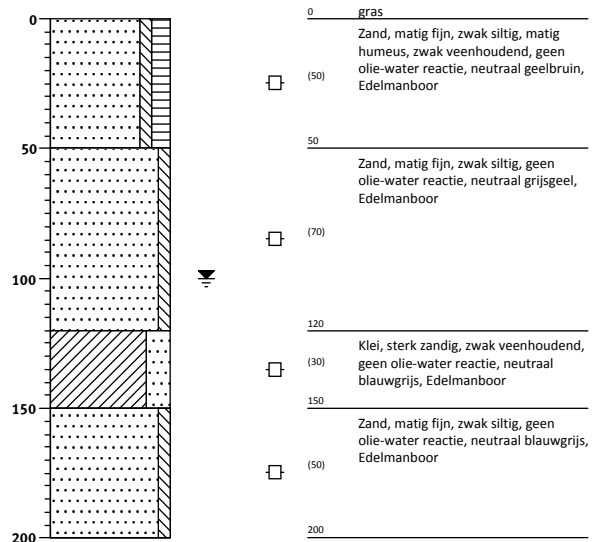
Boring: 38-5

Datum: 12-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194639,23
 Y-coördinaat: 558232,57
 Maaiveldhoogte: NAP -2,18 m



Boring: 40-1

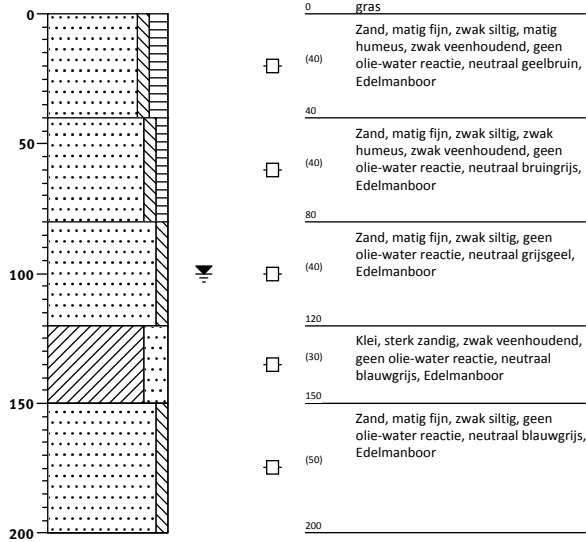
Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194778,26
 Y-coördinaat: 561109,39
 Maaiveldhoogte: NAP -2,16 m



Projectnr. 402432

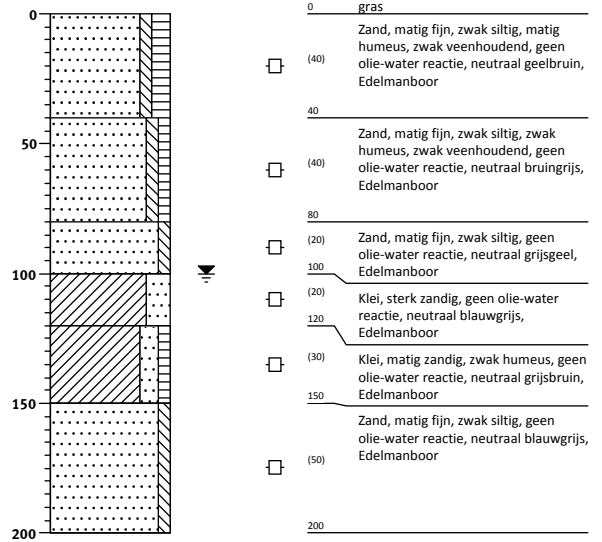
Boring: 40-2

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194777,46
 Y-coördinaat: 561109,64
 Maaiveldhoogte: NAP -2,2 m



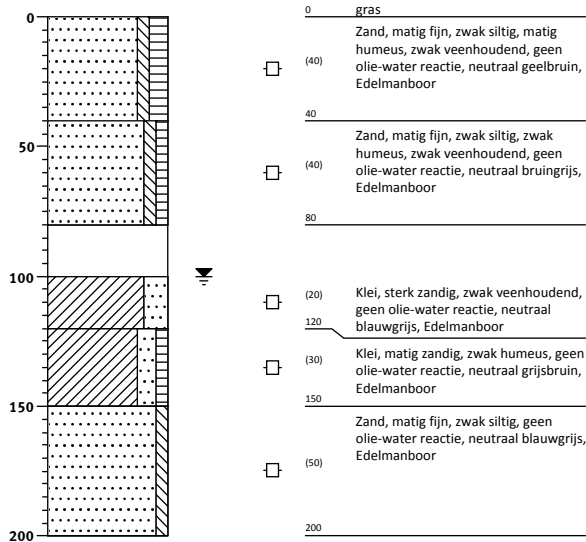
Boring: 40-3

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194776,48
 Y-coördinaat: 561109,91
 Maaiveldhoogte: NAP -2,23 m



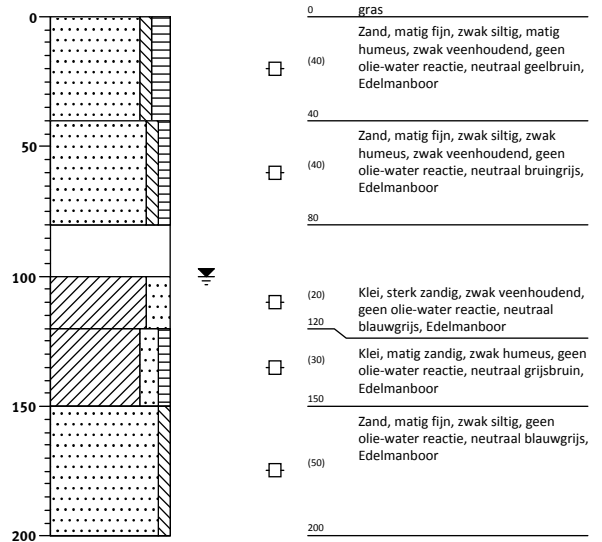
Boring: 40-4

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194775,70
 Y-coördinaat: 561110,21
 Maaiveldhoogte: NAP -2,34 m



Boring: 40-5

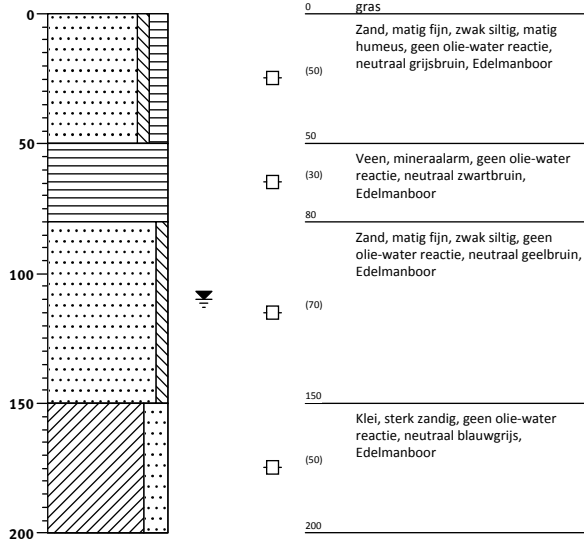
Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194774,68
 Y-coördinaat: 561110,41
 Maaiveldhoogte: NAP -2,37 m



Projectnr. 402432

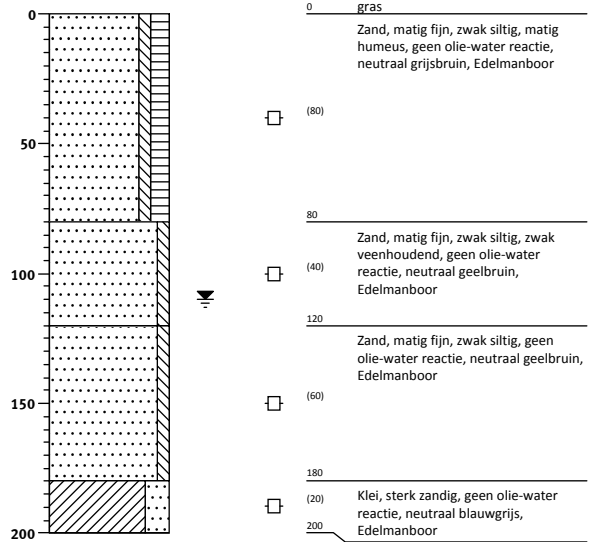
Boring: 41-1

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194631,57
 Y-coördinaat: 561312,61
 Maaiveldhoogte: NAP -1,62 m



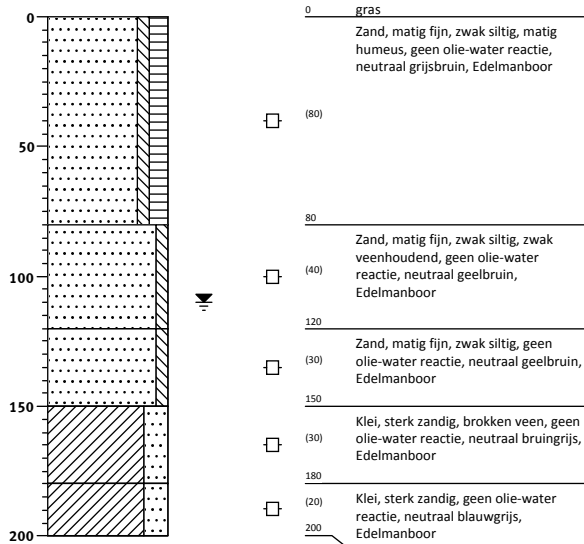
Boring: 41-2

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194630,65
 Y-coördinaat: 561312,72
 Maaiveldhoogte: NAP -1,61 m



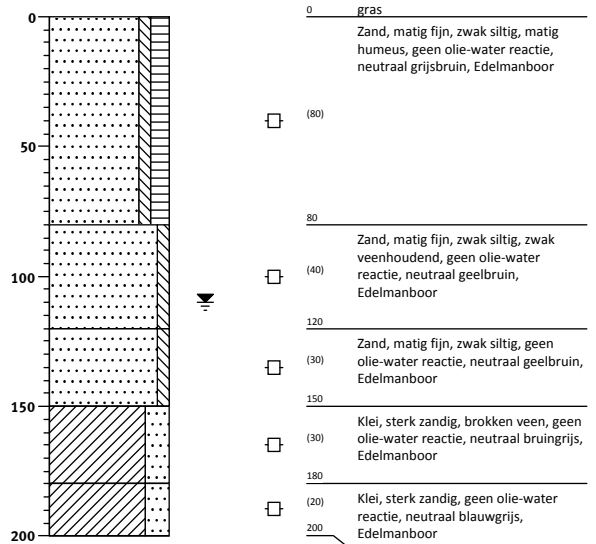
Boring: 41-3

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194629,70
 Y-coördinaat: 561312,72
 Maaiveldhoogte: NAP -1,57 m



Boring: 41-4

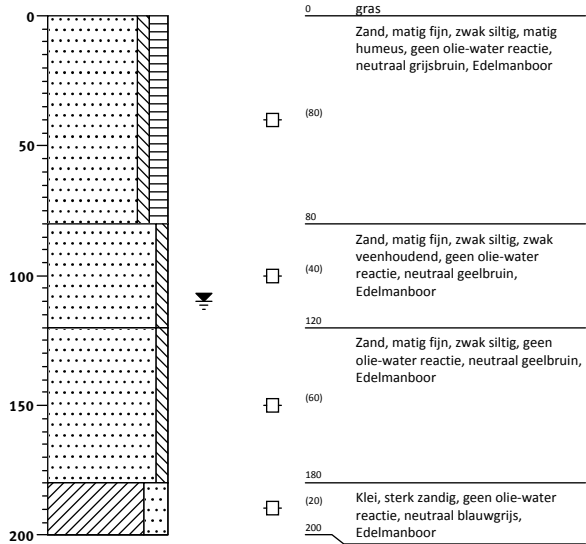
Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194628,92
 Y-coördinaat: 561312,94
 Maaiveldhoogte: NAP -1,58 m



Projectnr. 402432

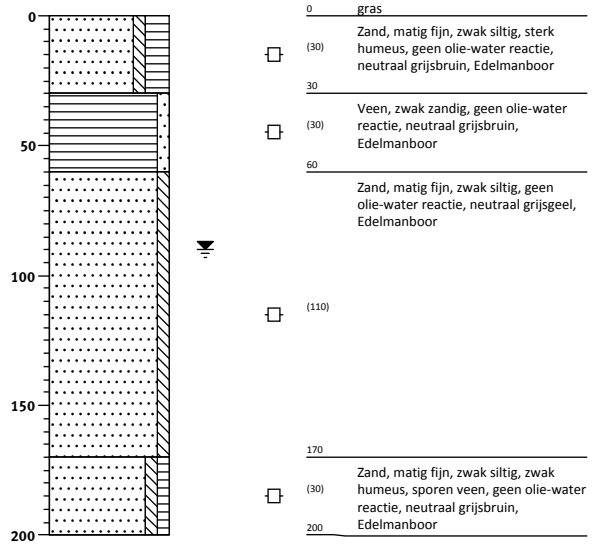
Boring: 41-5

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194628,10
 Y-coördinaat: 561313,07
 Maaiveldhoogte: NAP -1,61 m



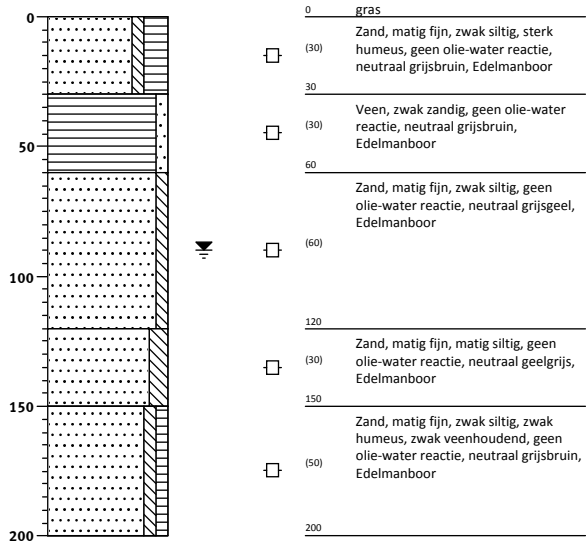
Boring: 43-1

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193854,88
 Y-coördinaat: 562585,35
 Maaiveldhoogte: NAP -2,05 m



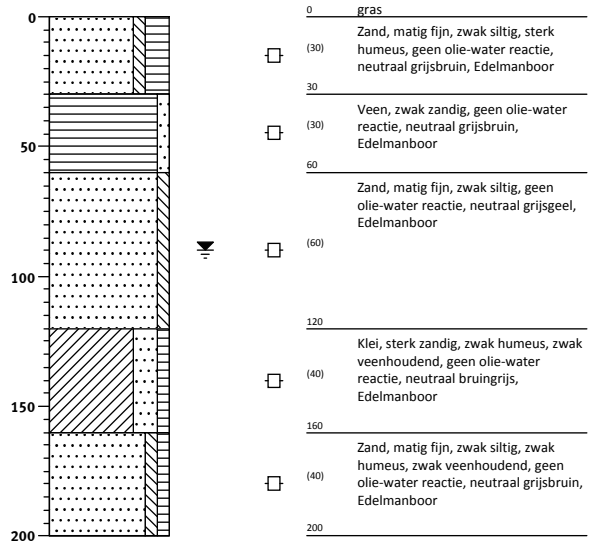
Boring: 43-2

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193855,58
 Y-coördinaat: 562584,63
 Maaiveldhoogte: NAP -2,04 m



Boring: 43-3

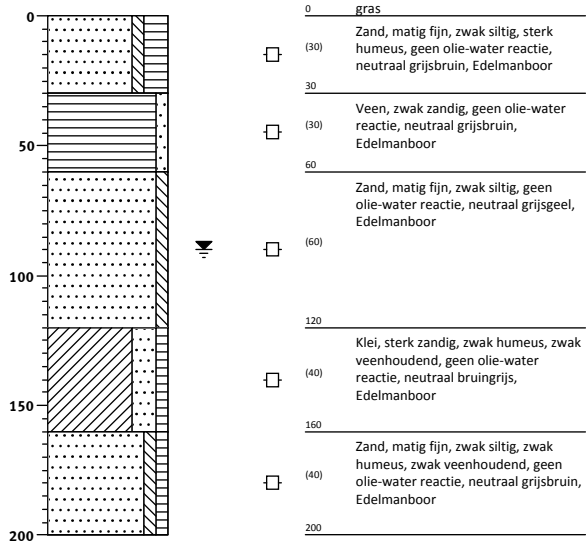
Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193856,29
 Y-coördinaat: 562583,98
 Maaiveldhoogte: NAP -2 m



Projectnr. 402432

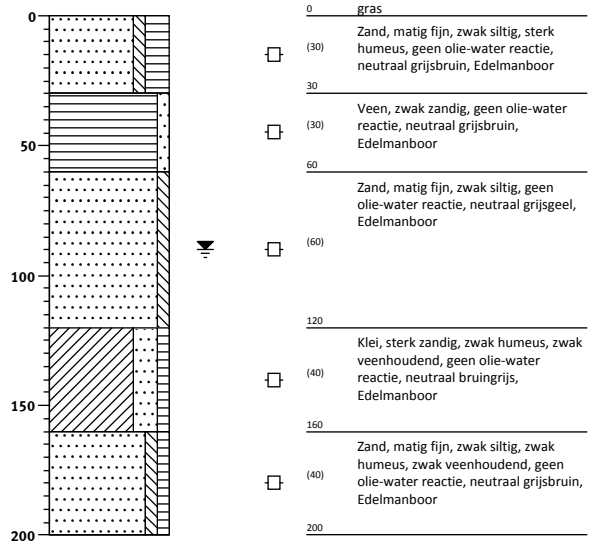
Boring: 43-4

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193857,01
 Y-coördinaat: 562583,31
 Maaiveldhoogte: NAP -2 m



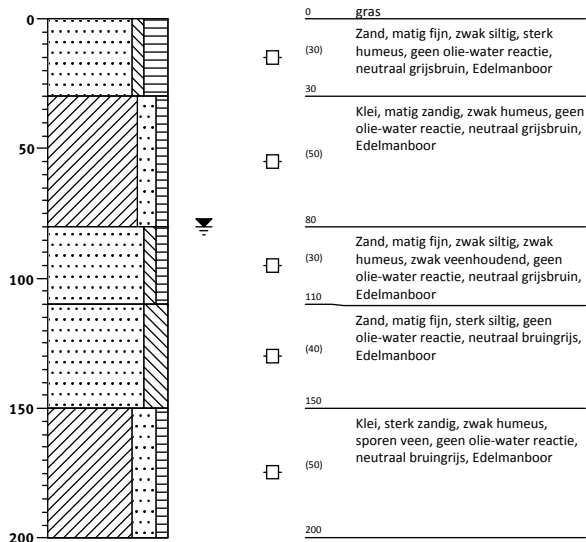
Boring: 43-5

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193857,61
 Y-coördinaat: 562582,69
 Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



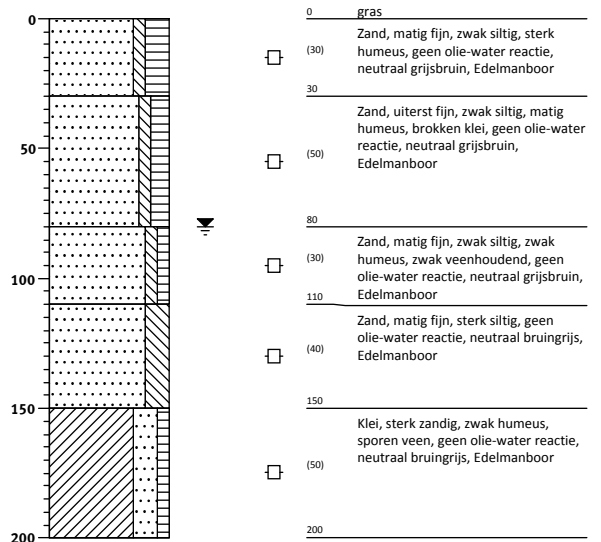
Boring: 44-1

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193696,02
 Y-coördinaat: 563058,53
 Maaiveldhoogte: NAP -1,89 m



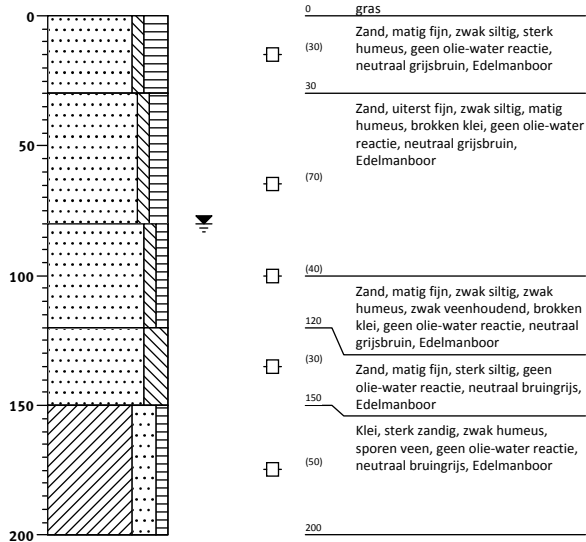
Boring: 44-2

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193695,13
 Y-coördinaat: 563058,97
 Maaiveldhoogte: NAP -1,94 m



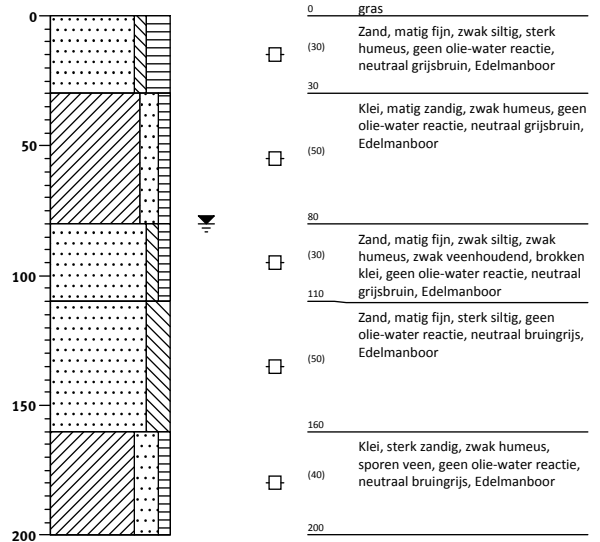
Boring: 44-3

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193694,30
 Y-coördinaat: 563059,48
 Maaiveldhoogte: NAP -1,94 m



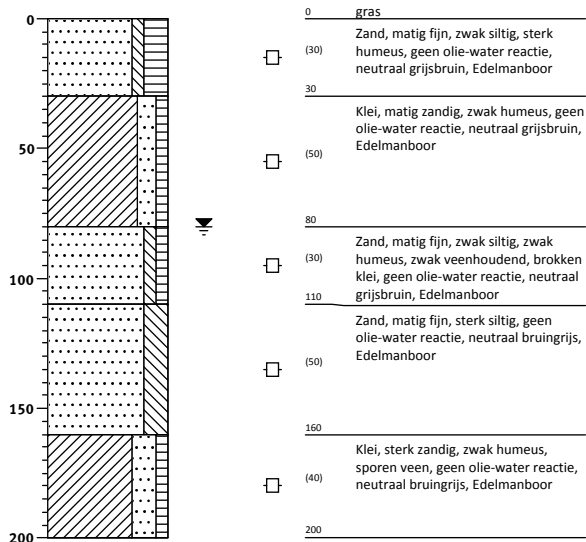
Boring: 44-4

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193693,52
 Y-coördinaat: 563059,73
 Maaiveldhoogte: NAP -1,95 m



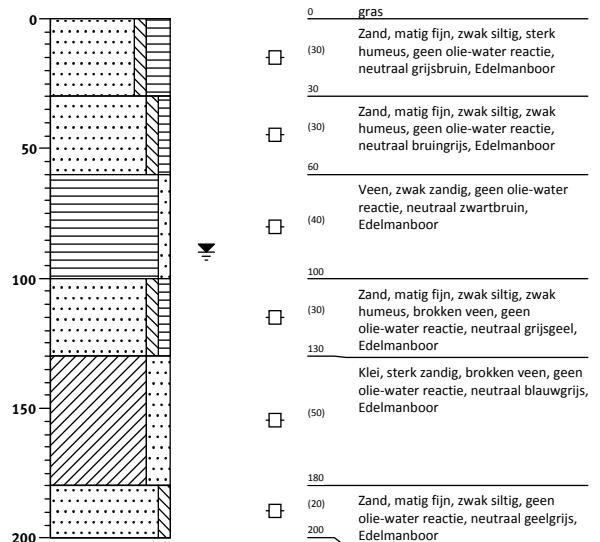
Boring: 44-5

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 193692,69
 Y-coördinaat: 563060,18
 Maaiveldhoogte: NAP -1,96 m



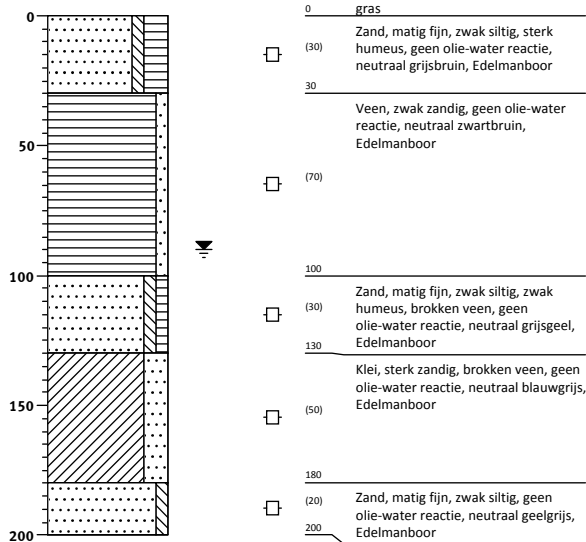
Boring: 46-1

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194927,33
 Y-coördinaat: 565852,12
 Maaiveldhoogte: NAP -1,89 m



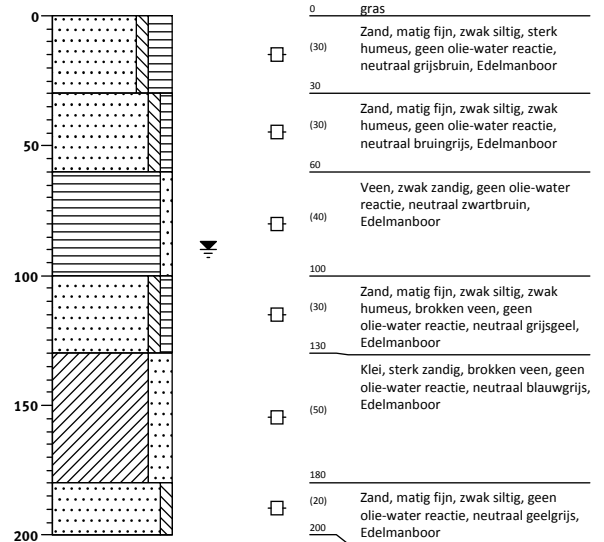
Boring: 46-2

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194927,45
 Y-coördinaat: 565853,09
 Maaiveldhoogte: NAP -1,93 m



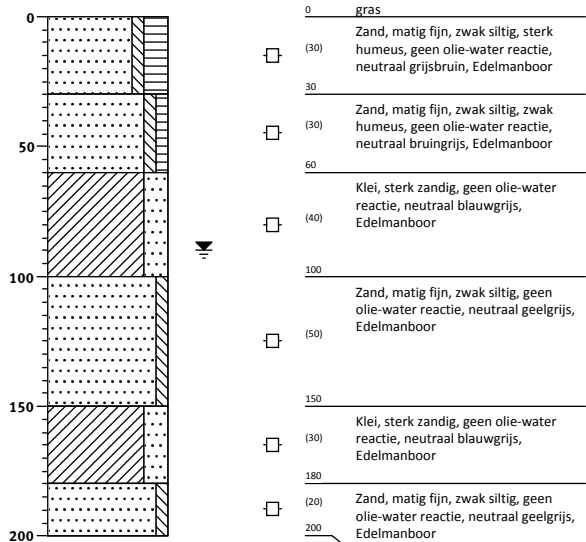
Boring: 46-3

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194927,48
 Y-coördinaat: 565854,00
 Maaiveldhoogte: NAP -1,9 m



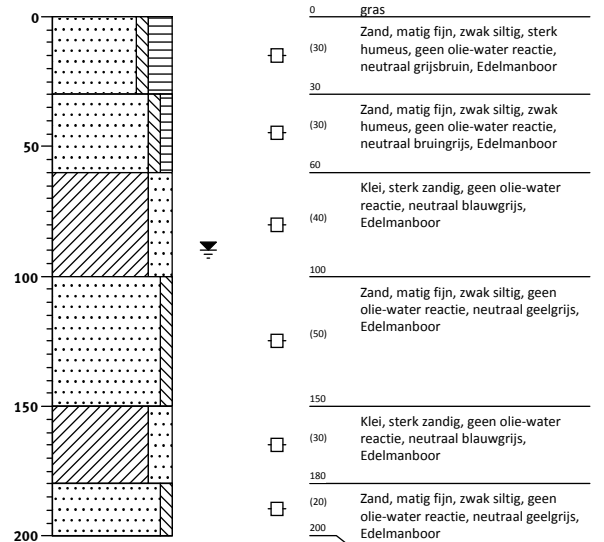
Boring: 46-4

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194927,37
 Y-coördinaat: 565855,00
 Maaiveldhoogte: NAP -1,89 m



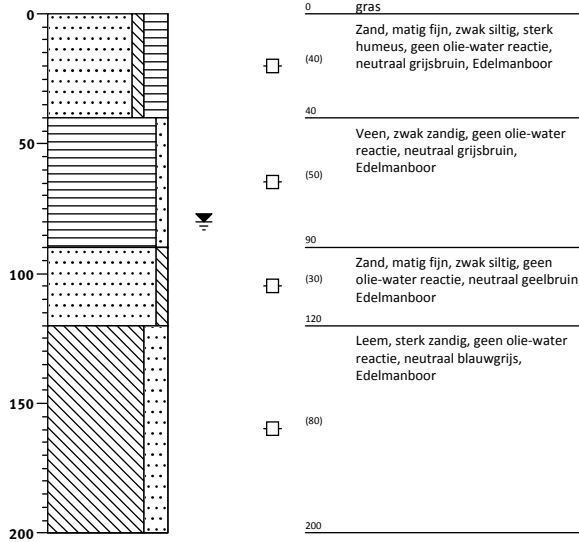
Boring: 46-5

Datum: 14-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 194927,31
 Y-coördinaat: 565855,90
 Maaiveldhoogte: NAP -1,91 m



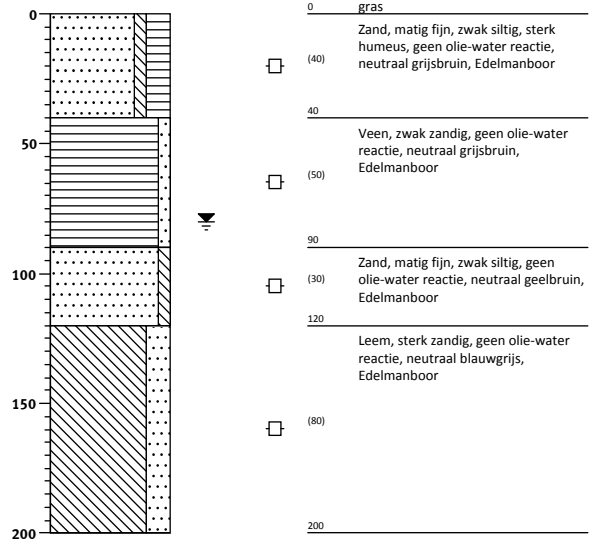
Boring: 47-1

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195590,48
 Y-coördinaat: 567244,24
 Maaiveldhoogte: NAP -1,81 m



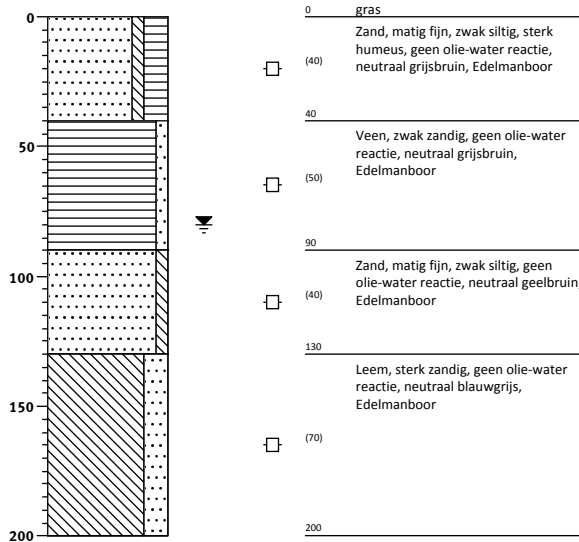
Boring: 47-2

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195590,39
 Y-coördinaat: 567243,24
 Maaiveldhoogte: NAP -1,79 m



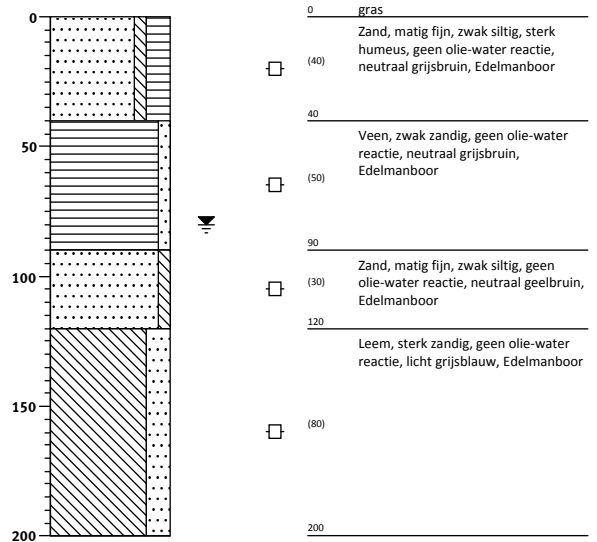
Boring: 47-3

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195590,35
 Y-coördinaat: 567242,14
 Maaiveldhoogte: NAP -1,81 m



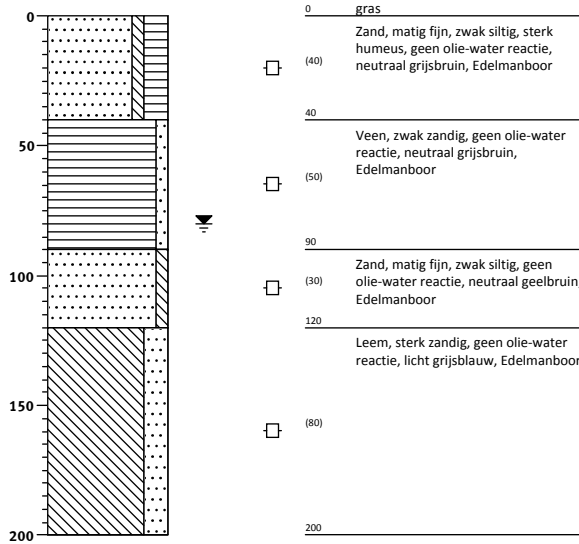
Boring: 47-4

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195590,31
 Y-coördinaat: 567241,22
 Maaiveldhoogte: NAP -1,78 m



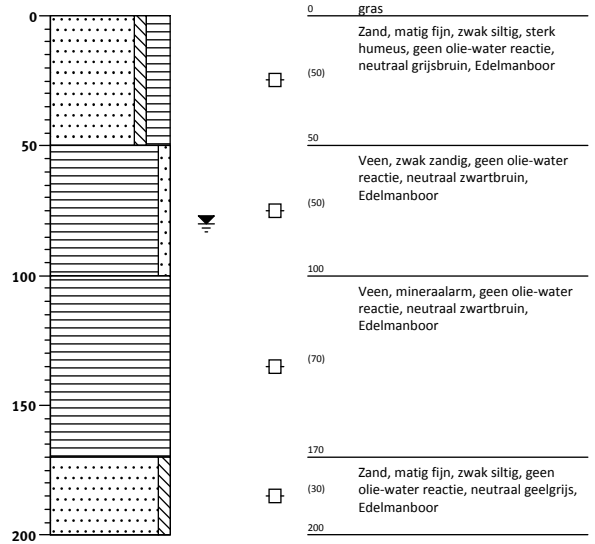
Boring: 47-5

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195590,46
 Y-coördinaat: 567240,26
 Maaiveldhoogte: NAP -1,8 m



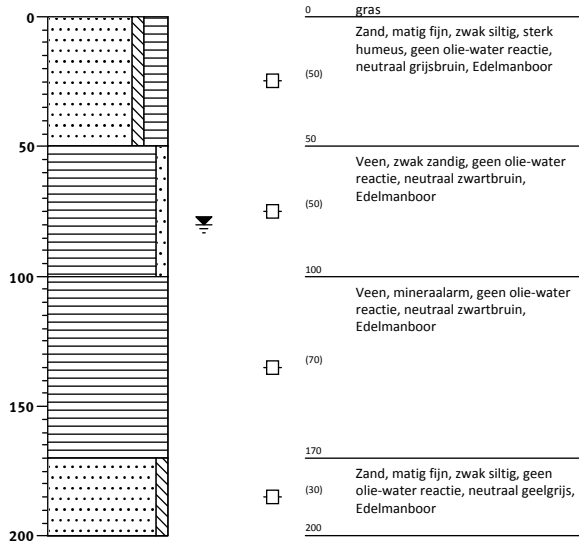
Boring: 48-1

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195633,44
 Y-coördinaat: 568280,92
 Maaiveldhoogte: NAP -1,32 m



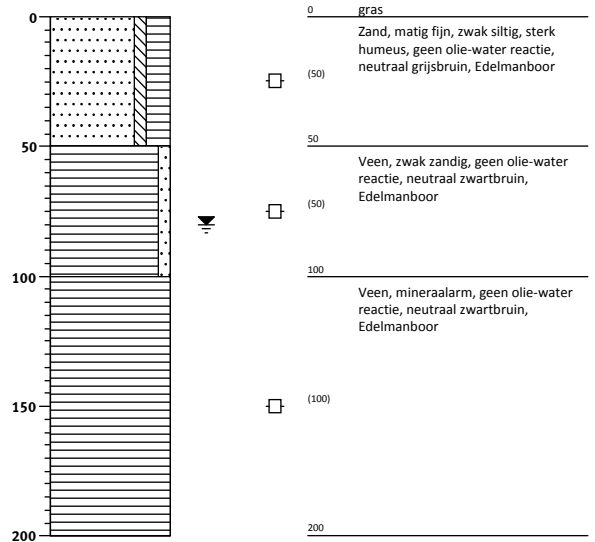
Boring: 48-2

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195633,52
 Y-coördinaat: 568281,91
 Maaiveldhoogte: NAP -1,32 m



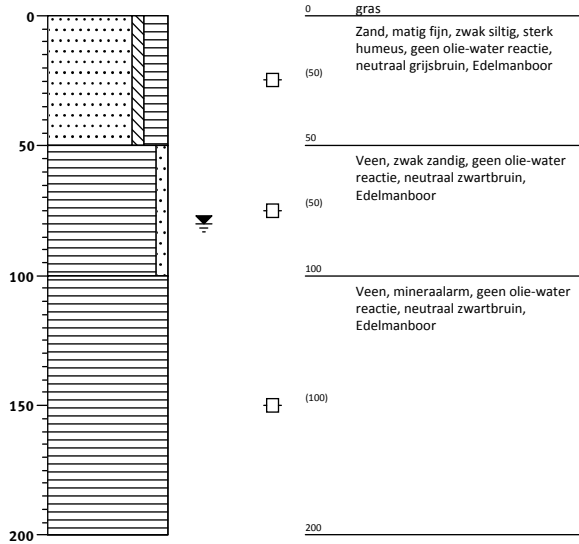
Boring: 48-3

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195633,49
 Y-coördinaat: 568283,04
 Maaiveldhoogte: NAP -1,33 m



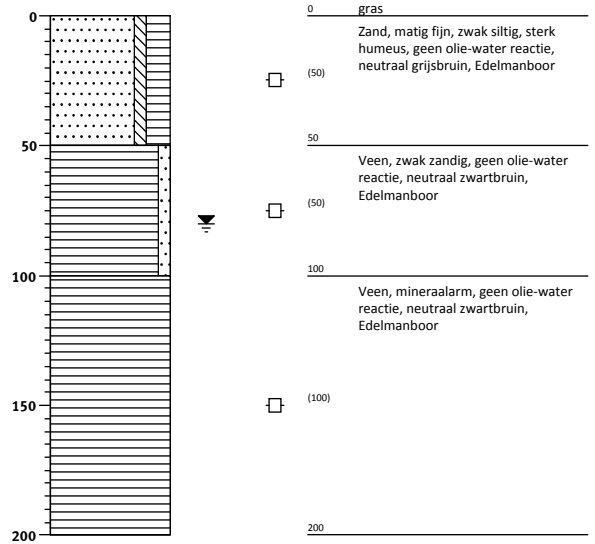
Boring: 48-4

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195633,52
 Y-coördinaat: 568284,05
 Maaiveldhoogte: NAP -1,32 m



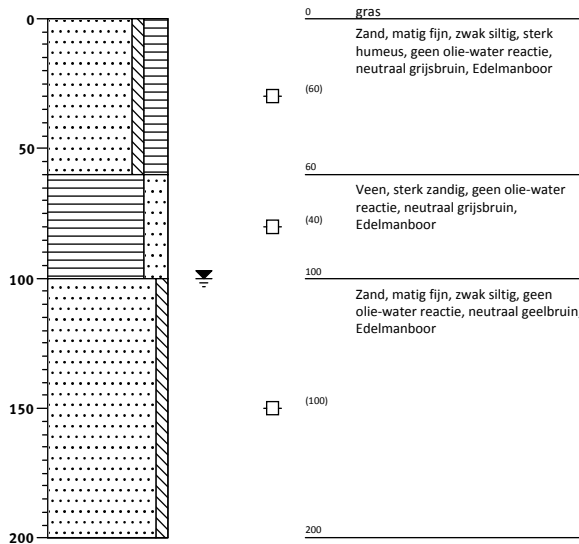
Boring: 48-5

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195633,65
 Y-coördinaat: 568284,97
 Maaiveldhoogte: NAP -1,3 m



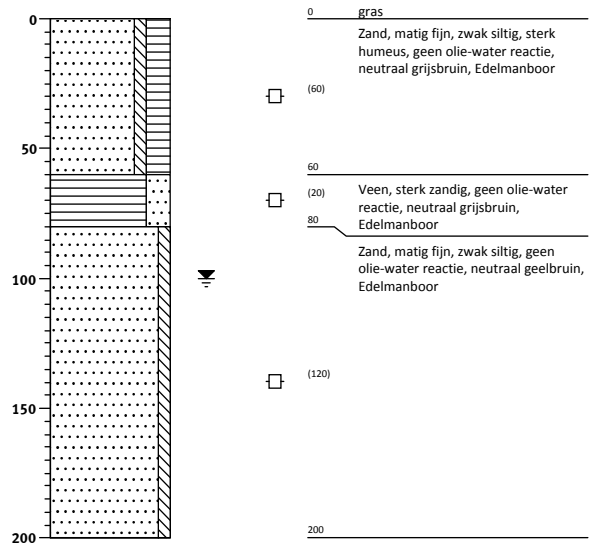
Boring: 49-1

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195203,23
 Y-coördinaat: 569496,68
 Maaiveldhoogte: NAP -0,558 m



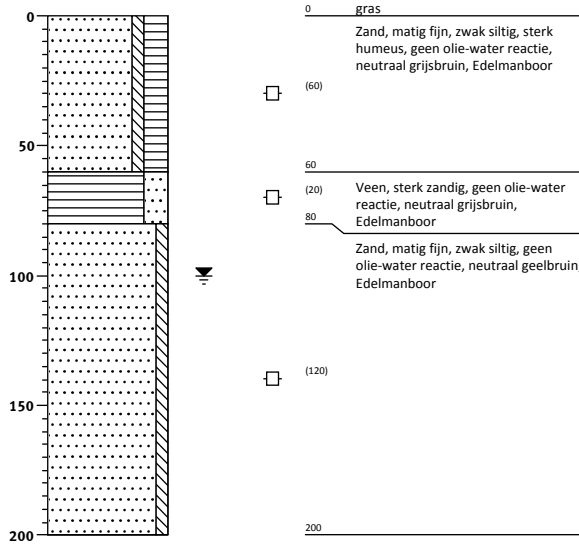
Boring: 49-2

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195202,60
 Y-coördinaat: 569497,27
 Maaiveldhoogte: NAP -0,541 m



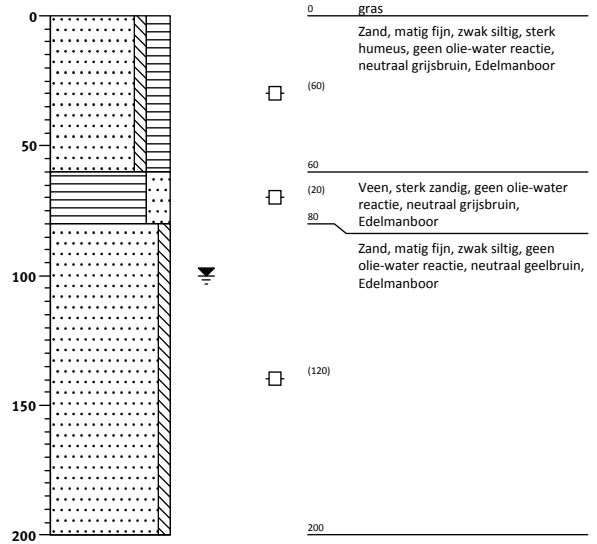
Boring: 49-3

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195201,95
 Y-coördinaat: 569497,69
 Maaiveldhoogte: NAP -0,546 m



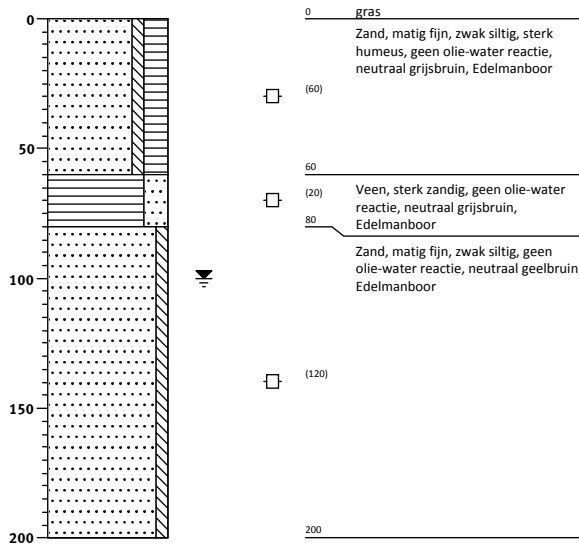
Boring: 49-4

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195201,13
 Y-coördinaat: 569498,20
 Maaiveldhoogte: NAP -0,523 m



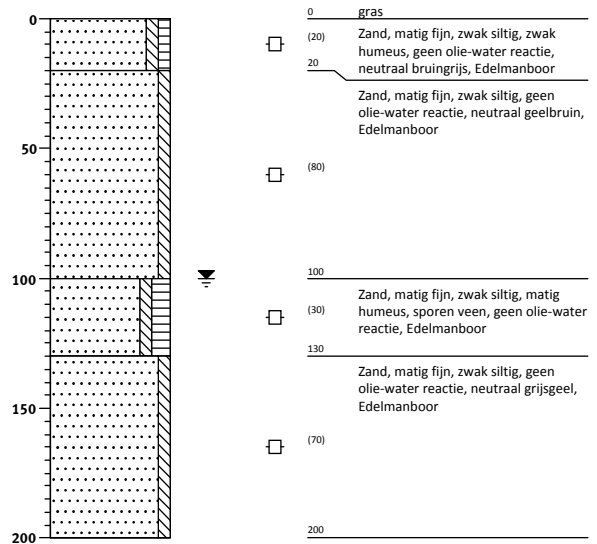
Boring: 49-5

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195200,45
 Y-coördinaat: 569498,64
 Maaiveldhoogte: NAP -0,523 m



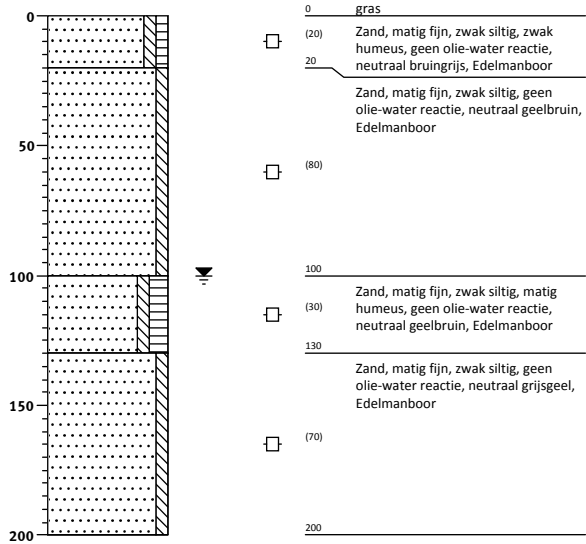
Boring: 50-1

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195135,07
 Y-coördinaat: 569559,05
 Maaiveldhoogte: NAP -0,196 m



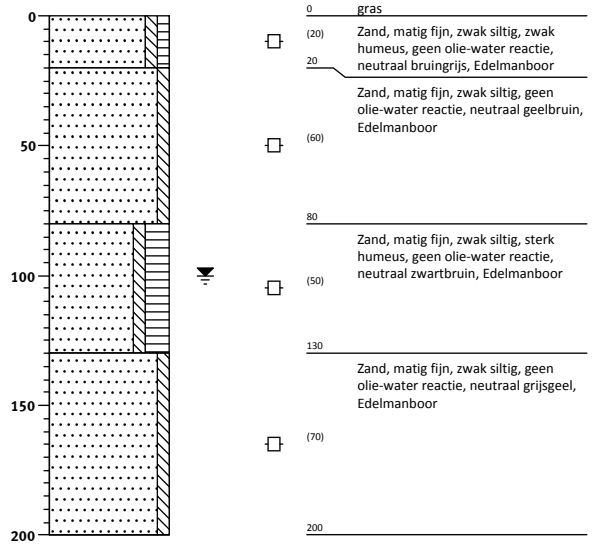
Boring: 50-2

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195135,58
 Y-coördinaat: 569558,39
 Maaiveldhoogte: NAP -0,164 m



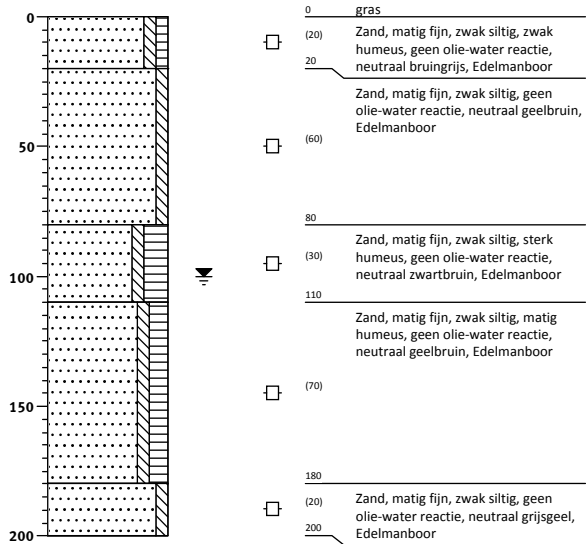
Boring: 50-3

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195136,28
 Y-coördinaat: 569557,57
 Maaiveldhoogte: NAP -0,12 m



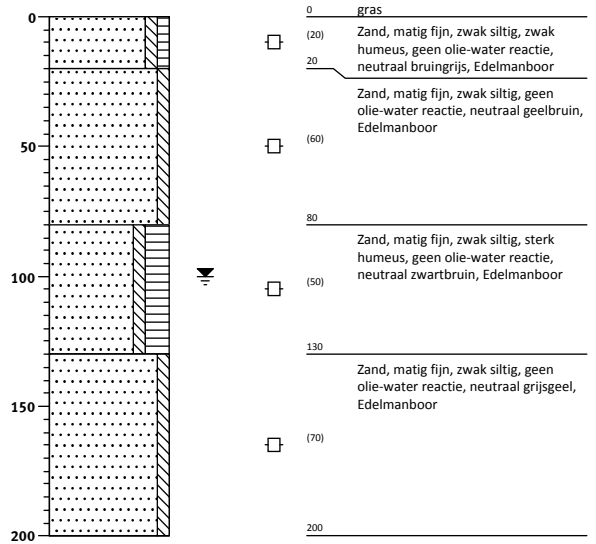
Boring: 50-4

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195136,73
 Y-coördinaat: 569557,18
 Maaiveldhoogte: NAP -0,113 m



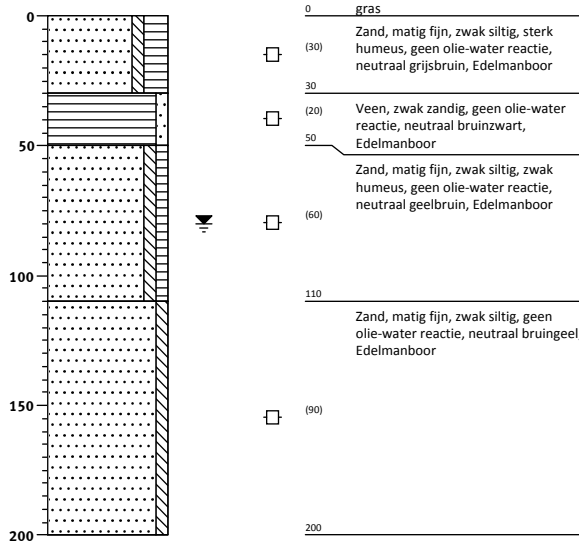
Boring: 50-5

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 195137,44
 Y-coördinaat: 569556,49
 Maaiveldhoogte: NAP -0,081 m



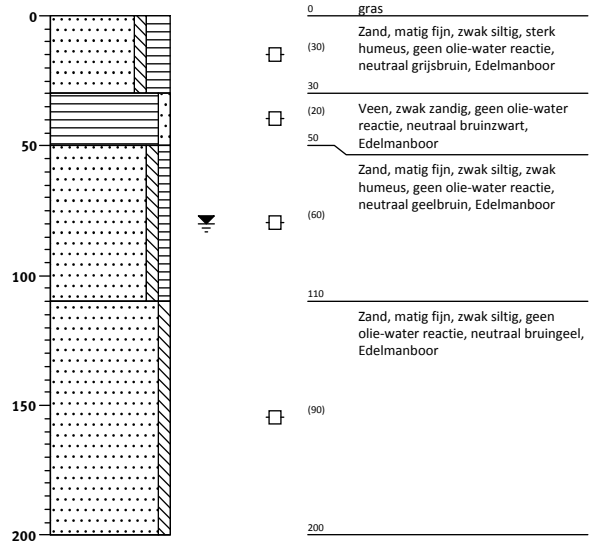
Boring: 51-1

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192466,71
 Y-coördinaat: 574315,00
 Maaiveldhoogte: NAP -0,847 m



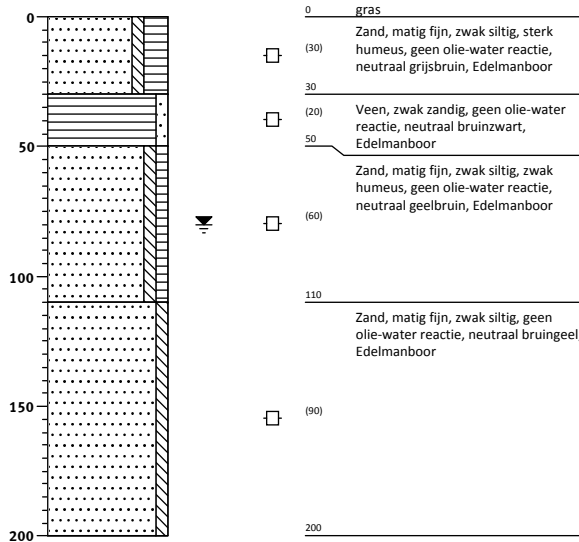
Boring: 51-2

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192467,13
 Y-coördinaat: 574315,79
 Maaiveldhoogte: NAP -0,802 m



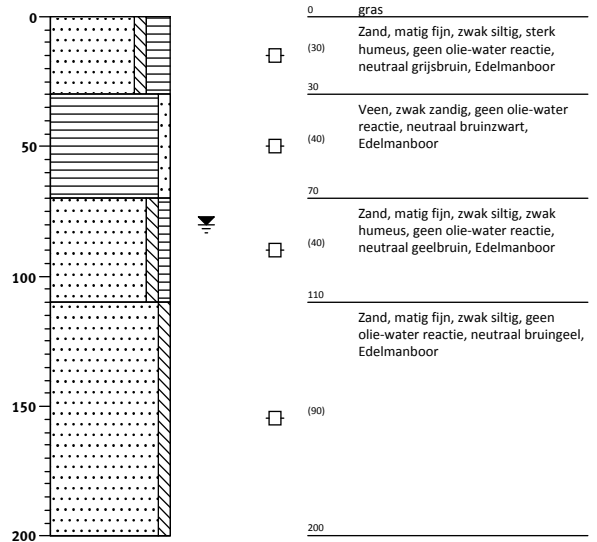
Boring: 51-3

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192467,61
 Y-coördinaat: 574316,60
 Maaiveldhoogte: NAP -0,728 m



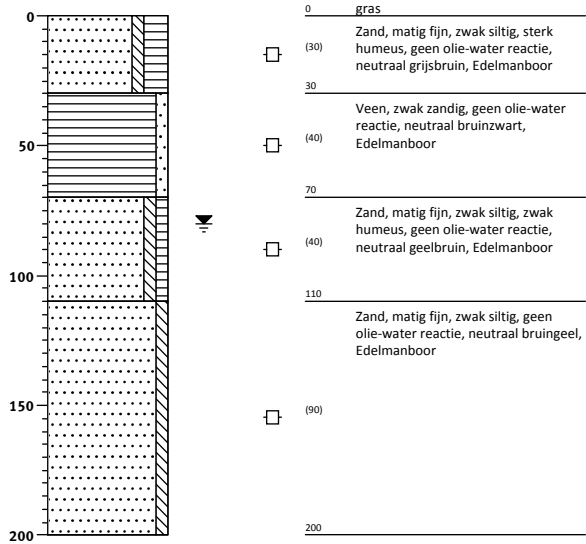
Boring: 51-4

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192467,97
 Y-coördinaat: 574317,51
 Maaiveldhoogte: NAP -0,716 m



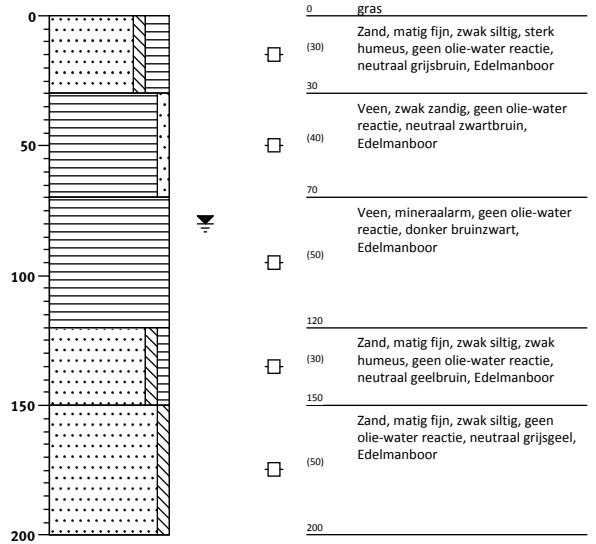
Boring: 51-5

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192468,42
 Y-coördinaat: 574318,41
 Maaiveldhoogte: NAP -0,686 m



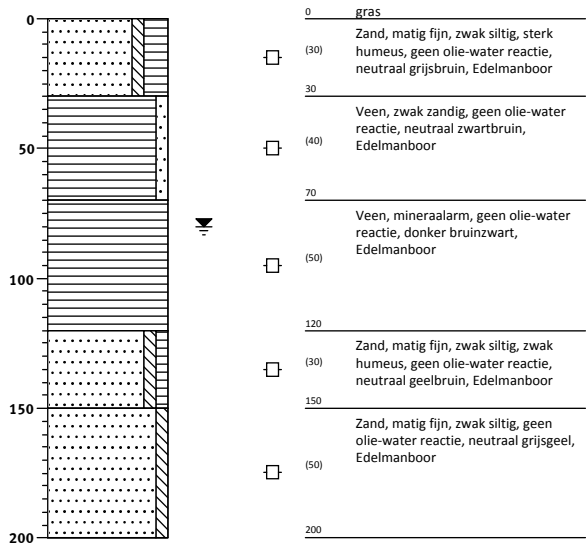
Boring: 52-1

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192115,63
 Y-coördinaat: 574492,95
 Maaiveldhoogte: NAP -1,08 m



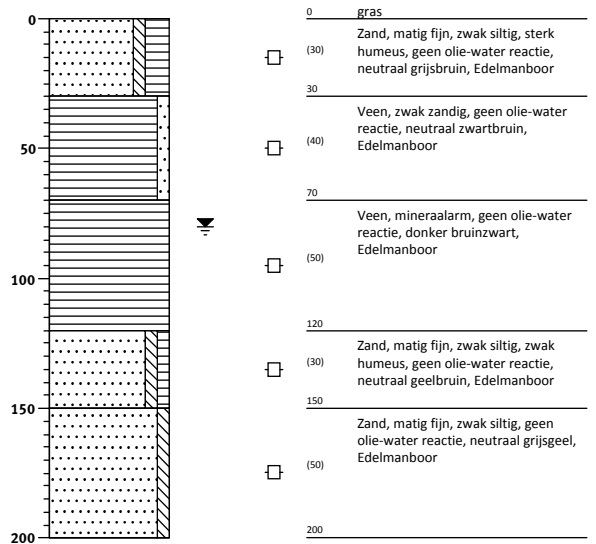
Boring: 52-2

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192114,77
 Y-coördinaat: 574493,32
 Maaiveldhoogte: NAP -1,1 m



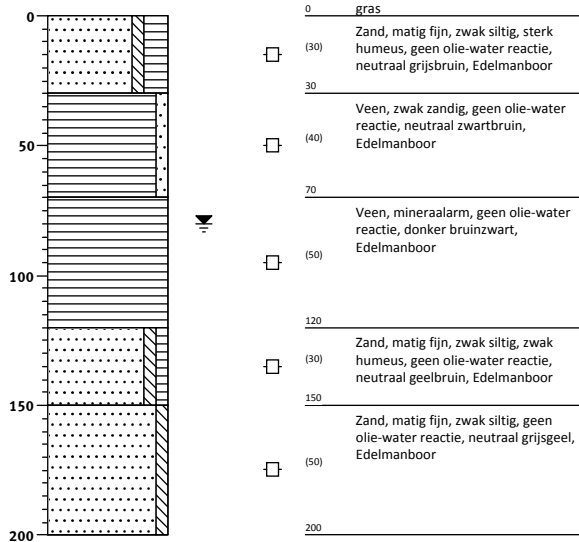
Boring: 52-3

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192113,97
 Y-coördinaat: 574493,67
 Maaiveldhoogte: NAP -1,09 m



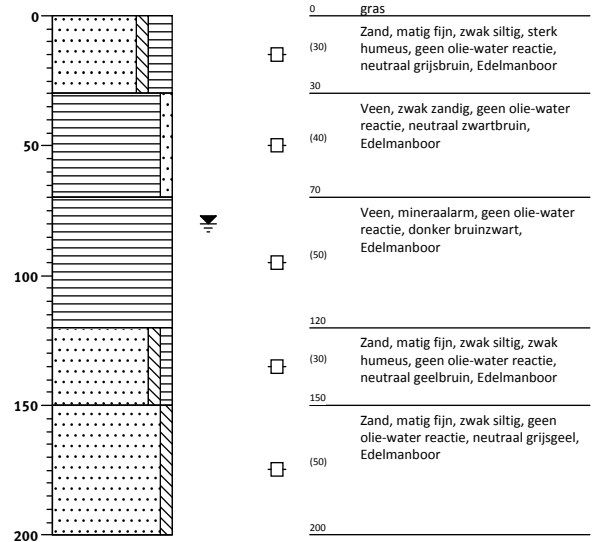
Boring: 52-4

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192113,16
 Y-coördinaat: 574494,17
 Maaiveldhoogte: NAP -1,09 m



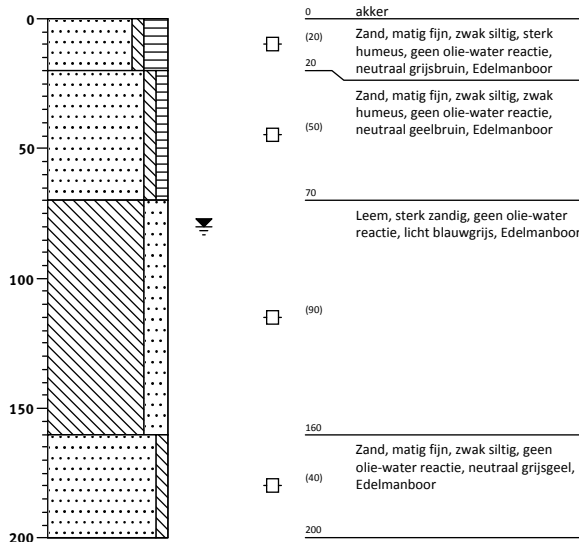
Boring: 52-5

Datum: 15-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 192112,39
 Y-coördinaat: 574494,53
 Maaiveldhoogte: NAP -1,08 m



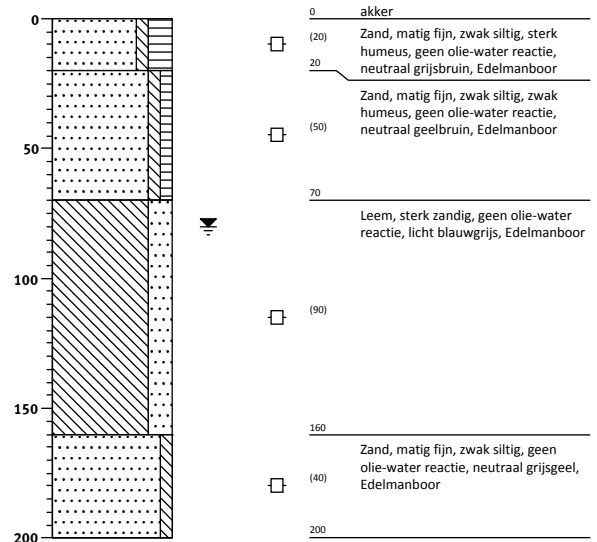
Boring: 05-1

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197759,55
 Y-coördinaat: 550209,91
 Maaiveldhoogte: NAP 0,455 m



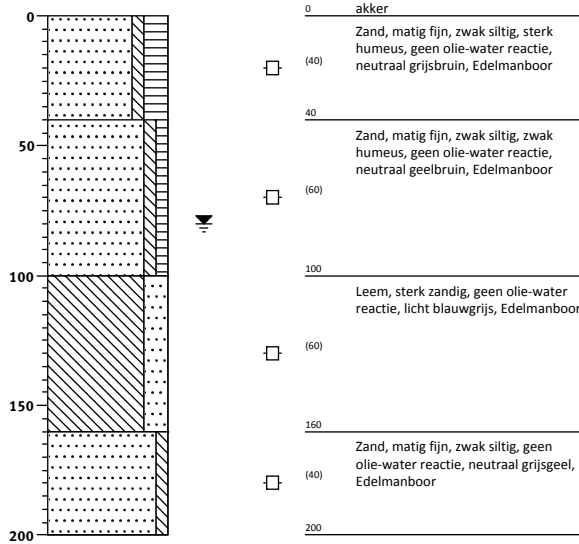
Boring: 05-2

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197758,60
 Y-coördinaat: 550209,83
 Maaiveldhoogte: NAP 0,427 m



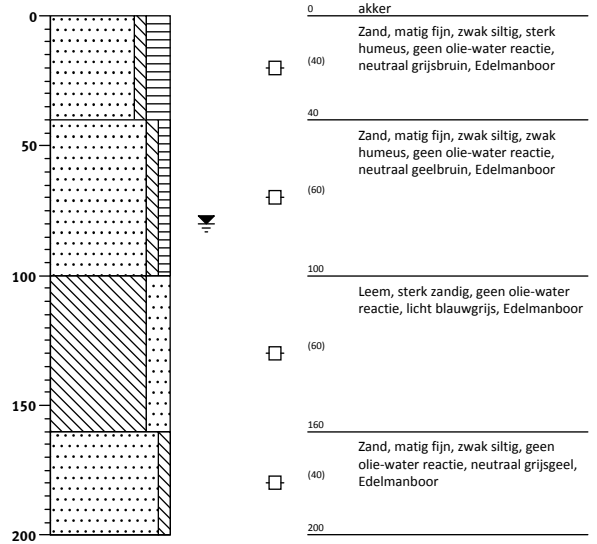
Boring: 05-3

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197757,62
 Y-coördinaat: 550209,77
 Maaiveldhoogte: NAP 0,432 m



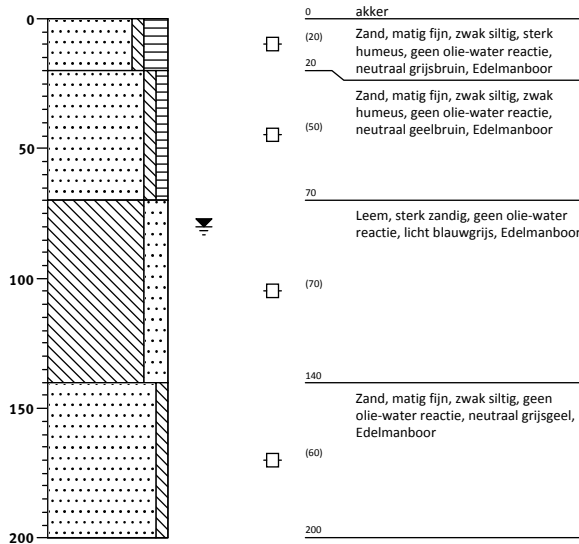
Boring: 05-4

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197756,90
 Y-coördinaat: 550209,85
 Maaiveldhoogte: NAP 0,435 m



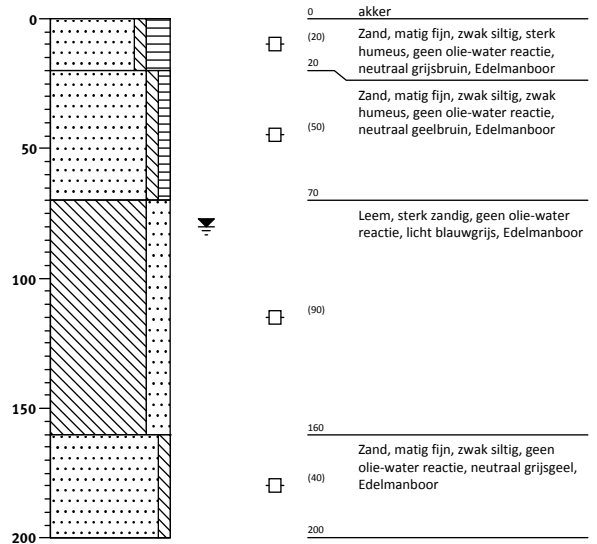
Boring: 05-5

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197756,06
 Y-coördinaat: 550209,89
 Maaiveldhoogte: NAP 0,445 m



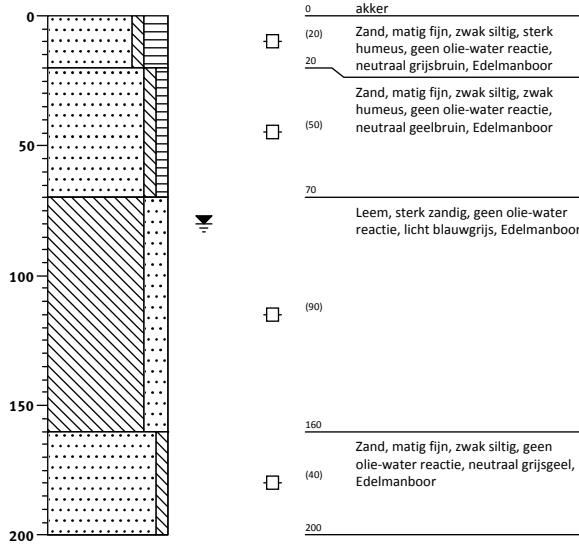
Boring: 06-1

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197863,61
 Y-coördinaat: 550212,70
 Maaiveldhoogte: NAP 0,357 m



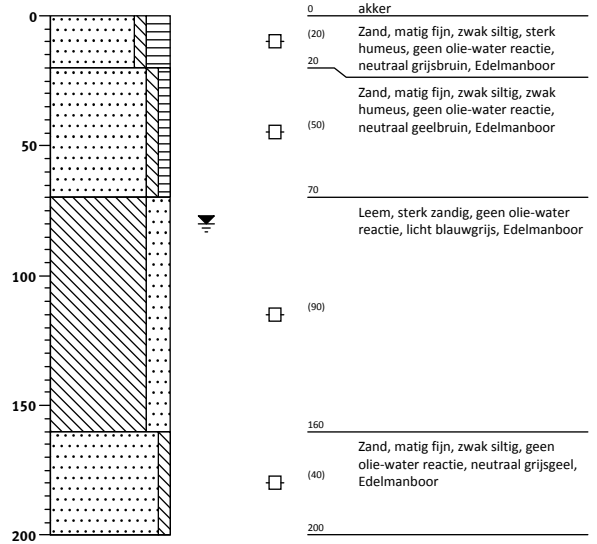
Boring: 06-2

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197862,84
 Y-coördinaat: 550212,23
 Maaiveldhoogte: NAP 0,335 m



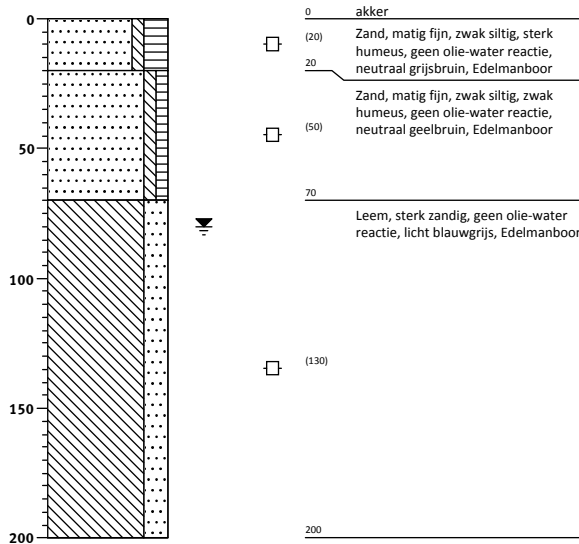
Boring: 06-3

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197862,13
 Y-coördinaat: 550211,78
 Maaiveldhoogte: NAP 0,314 m



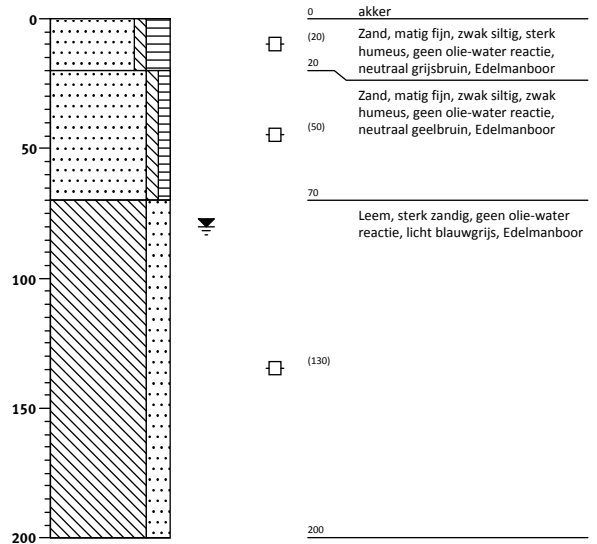
Boring: 06-4

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197861,48
 Y-coördinaat: 550211,28
 Maaiveldhoogte: NAP 0,328 m



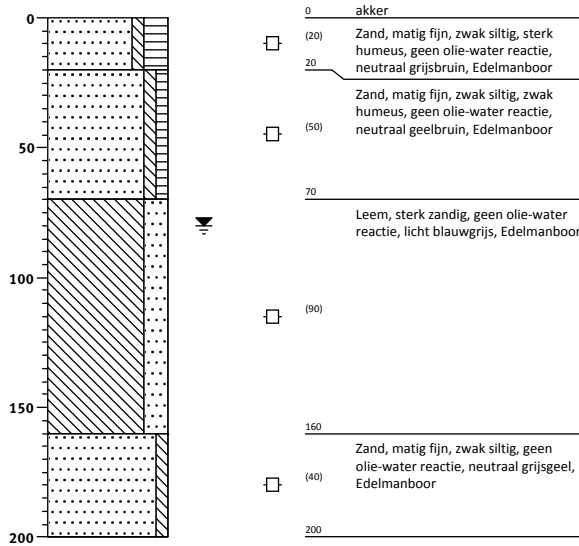
Boring: 06-5

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197860,85
 Y-coördinaat: 550210,83
 Maaiveldhoogte: NAP 0,351 m



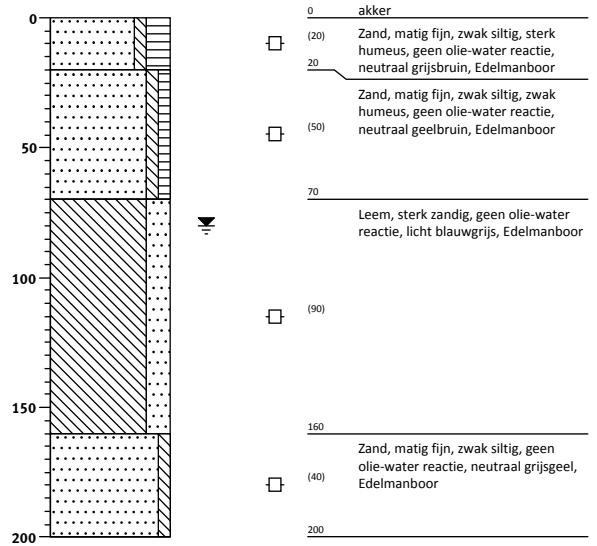
Boring: 07-1

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197920,49
 Y-coördinaat: 550204,36
 Maaiveldhoogte: NAP 0,428 m



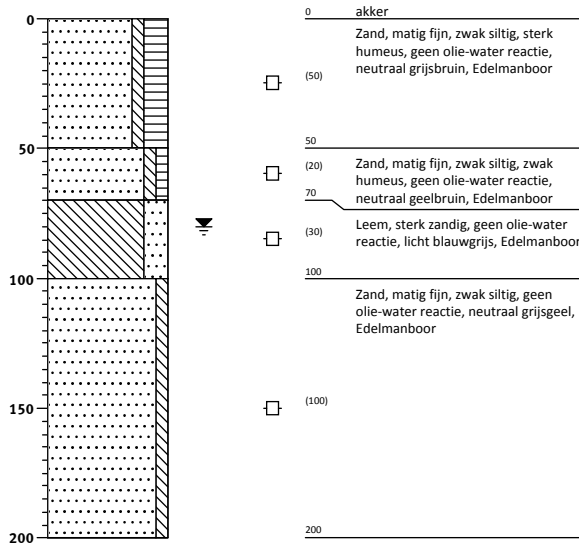
Boring: 07-2

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197919,60
 Y-coördinaat: 550203,89
 Maaiveldhoogte: NAP 0,444 m



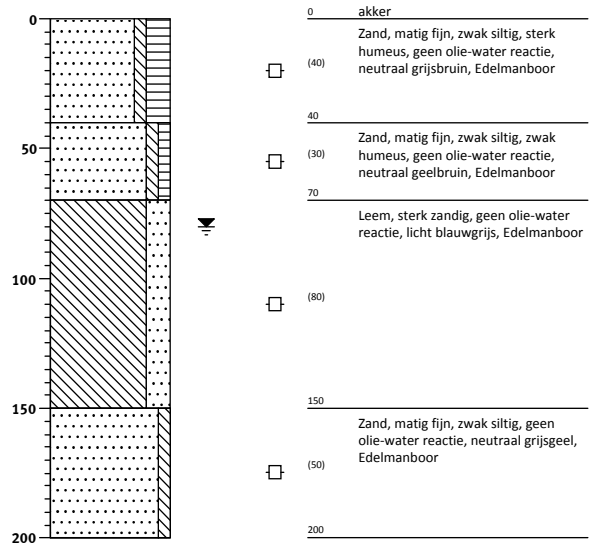
Boring: 07-3

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197918,71
 Y-coördinaat: 550203,35
 Maaiveldhoogte: NAP 0,452 m



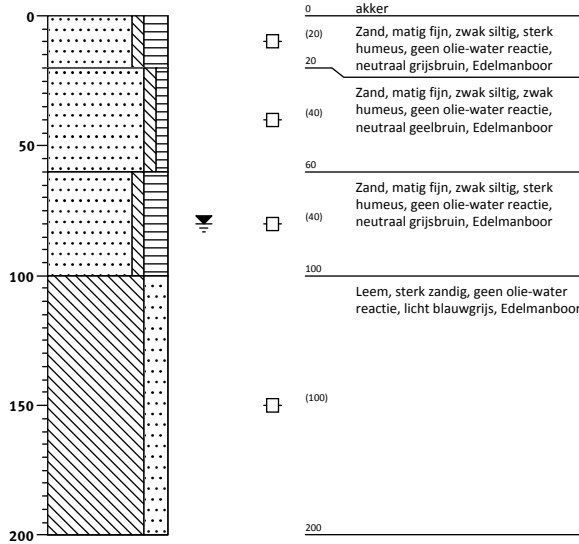
Boring: 07-4

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197918,05
 Y-coördinaat: 550202,82
 Maaiveldhoogte: NAP 0,438 m



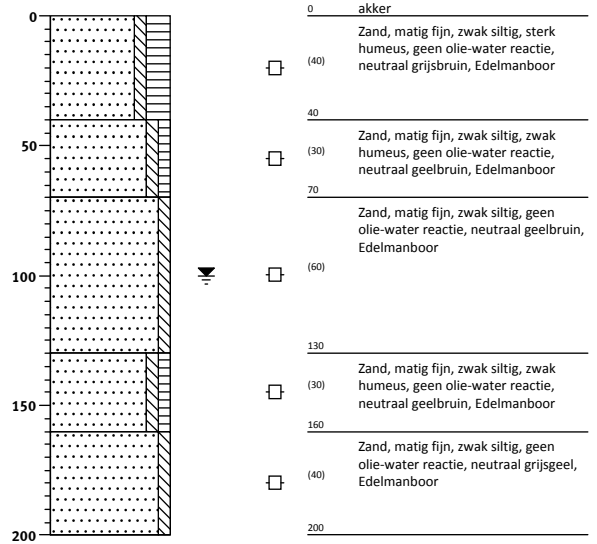
Boring: 07-5

Datum: 16-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197917,28
 Y-coördinaat: 550202,27
 Maaiveldhoogte: NAP 0,427 m



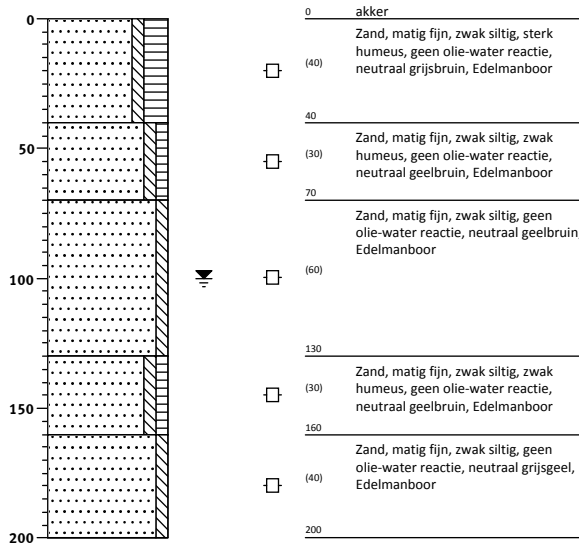
Boring: 15-1

Datum: 19-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197778,99
 Y-coördinaat: 551439,48
 Maaiveldhoogte: NAP 2,035 m



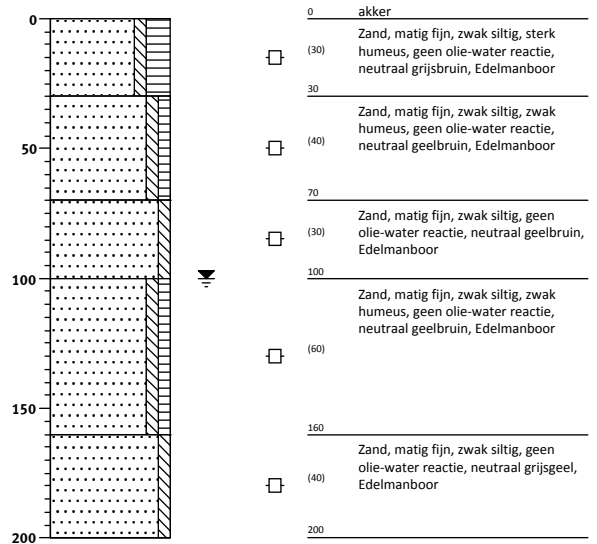
Boring: 15-2

Datum: 19-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197779,78
 Y-coördinaat: 551439,79
 Maaiveldhoogte: NAP 2,03 m



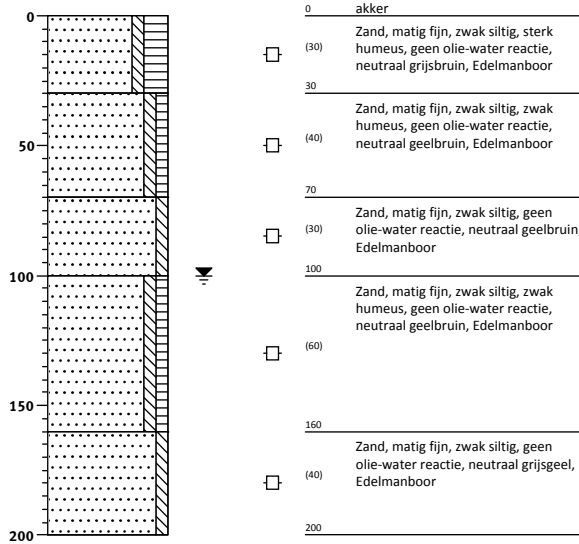
Boring: 15-3

Datum: 19-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197780,52
 Y-coördinaat: 551440,50
 Maaiveldhoogte: NAP 2,046 m



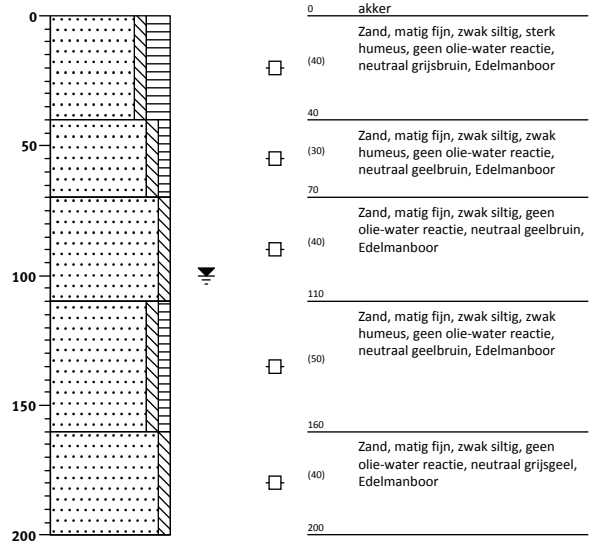
Boring: 15-4

Datum: 19-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197781,40
 Y-coördinaat: 551441,09
 Maaiveldhoogte: NAP 2,061 m



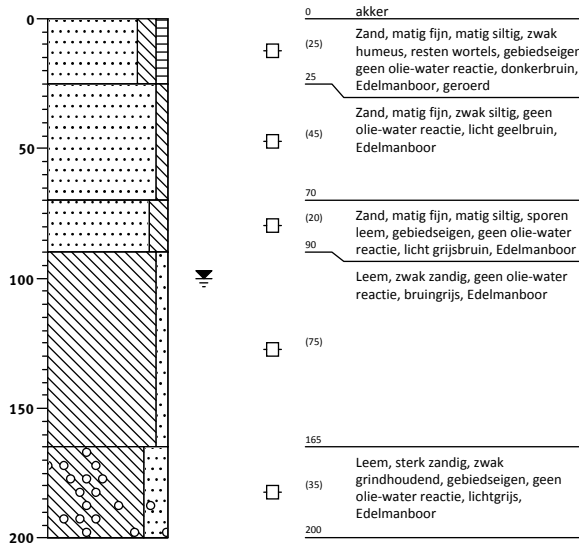
Boring: 15-5

Datum: 19-10-2015
 Boormeester: J. van der Weide
 X-coördinaat: 197782,24
 Y-coördinaat: 551441,79
 Maaiveldhoogte: NAP 2,068 m



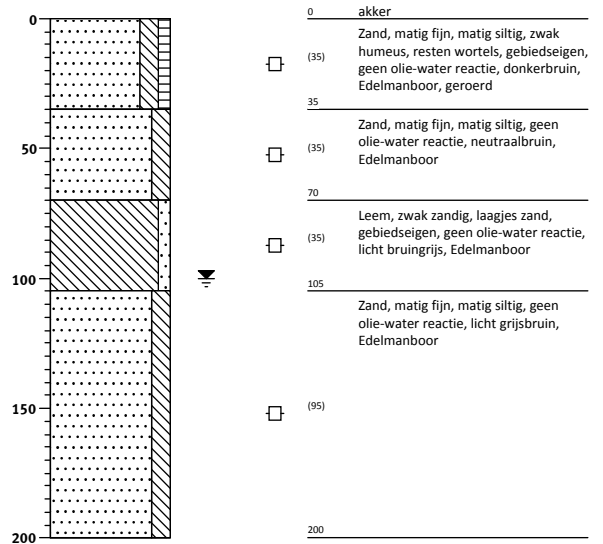
Boring: 39-1

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 195066,30
 Y-coördinaat: 559813,02
 Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



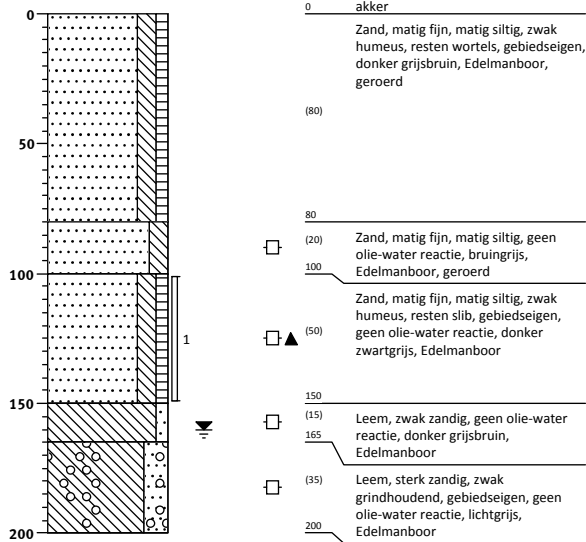
Boring: 39-2

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 195066,87
 Y-coördinaat: 559815,04
 Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



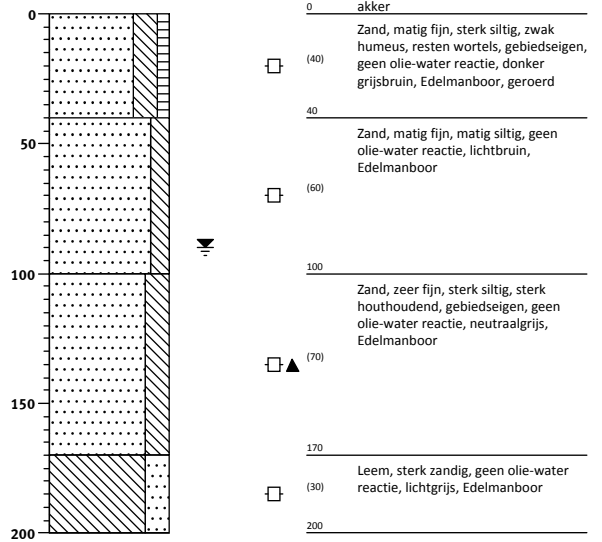
Boring: 39-3

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 195067,47
 Y-coördinaat: 559818,38
 Maaiveldhoogte: NAP -1,85 m



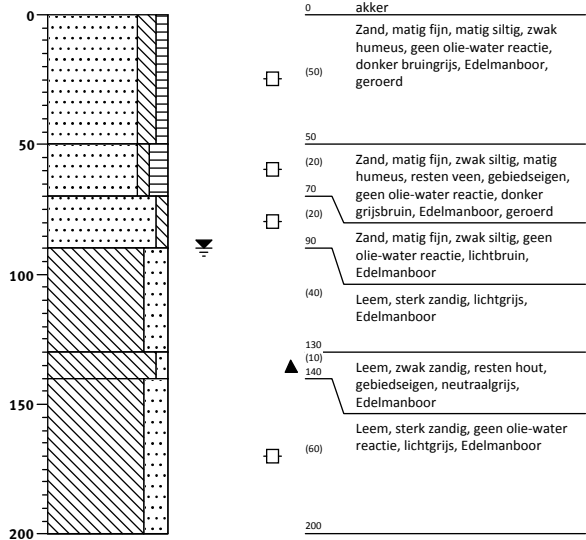
Boring: 39-4

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 195067,87
 Y-coördinaat: 559820,48
 Maaiveldhoogte: NAP -1,85 m



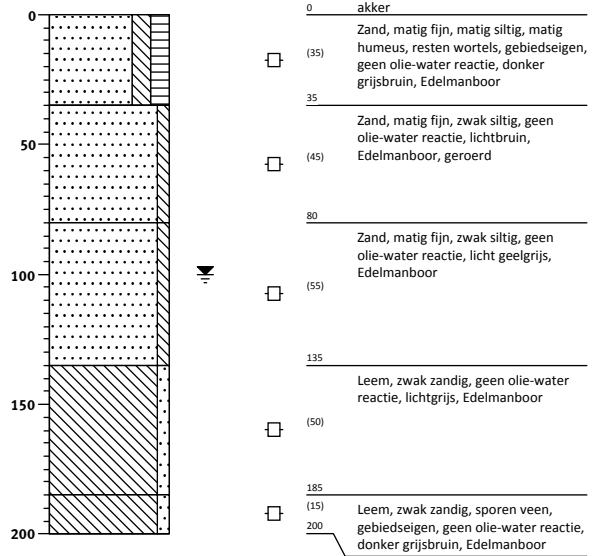
Boring: 39-5

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 195068,42
 Y-coördinaat: 559822,48
 Maaiveldhoogte: NAP -1,85 m



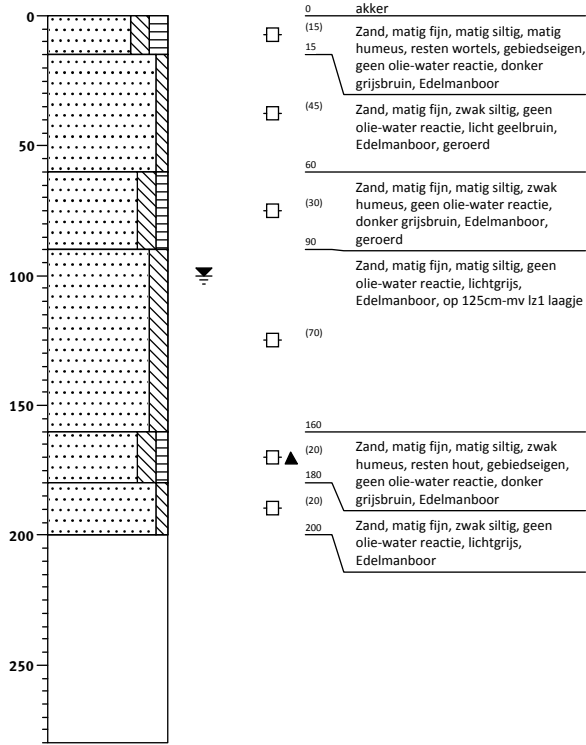
Boring: 42-1

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194025,44
 Y-coördinaat: 562275,00
 Maaiveldhoogte: NAP -1,91 m



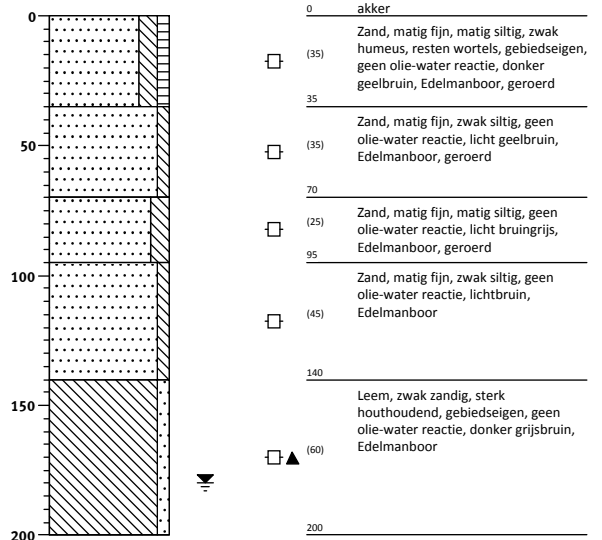
Boring: 42-2

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194024,04
 Y-coördinaat: 562276,59
 Maaiveldhoogte: NAP -2,06 m



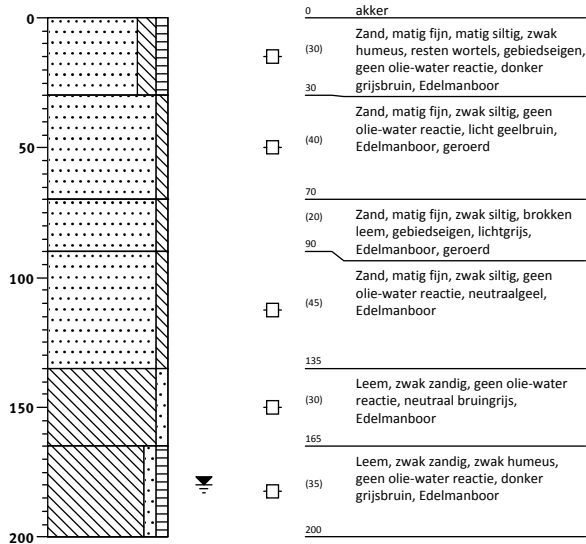
Boring: 42-3

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194022,82
 Y-coördinaat: 562278,38
 Maaiveldhoogte: NAP -1,94 m



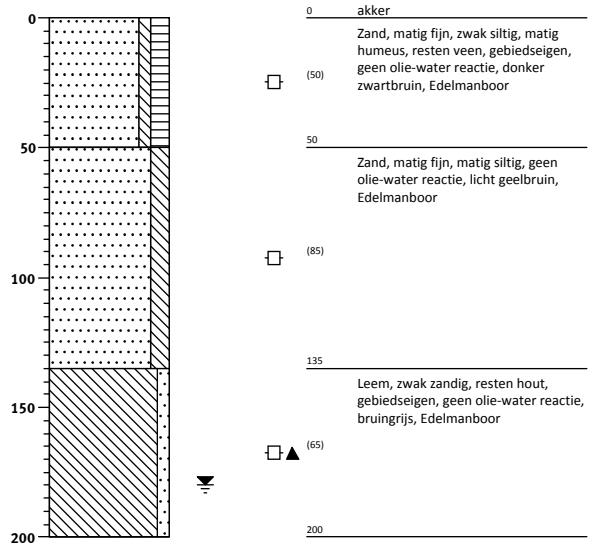
Boring: 42-4

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194021,90
 Y-coördinaat: 562279,98
 Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



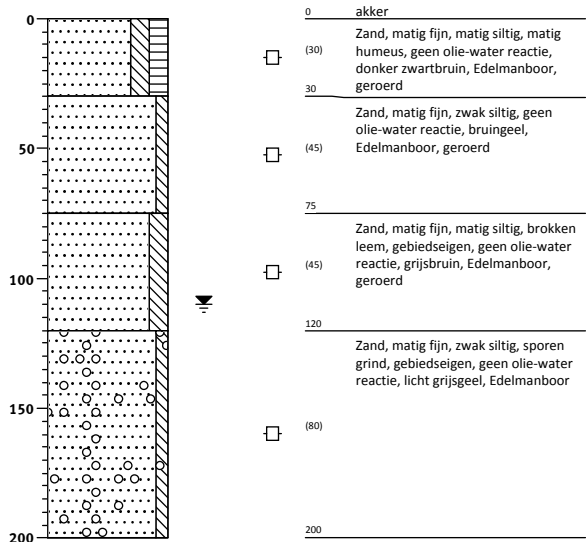
Boring: 42-5

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194020,87
 Y-coördinaat: 562281,80
 Maaiveldhoogte: NAP -1,95 m



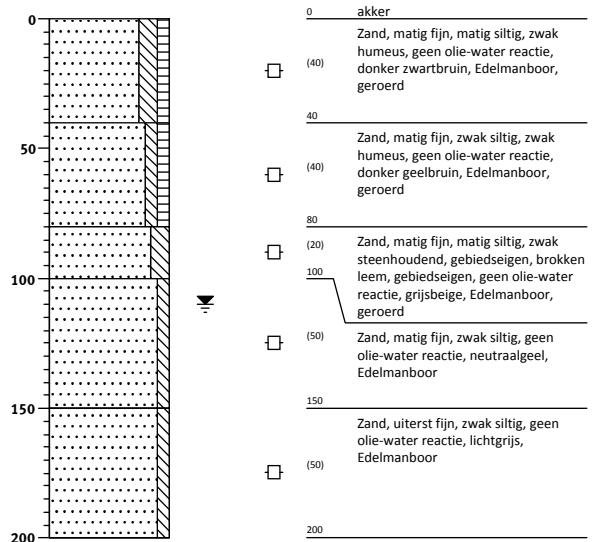
Boring: 45-1

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194291,68
 Y-coördinaat: 564666,21
 Maaiveldhoogte: NAP -1,75 m



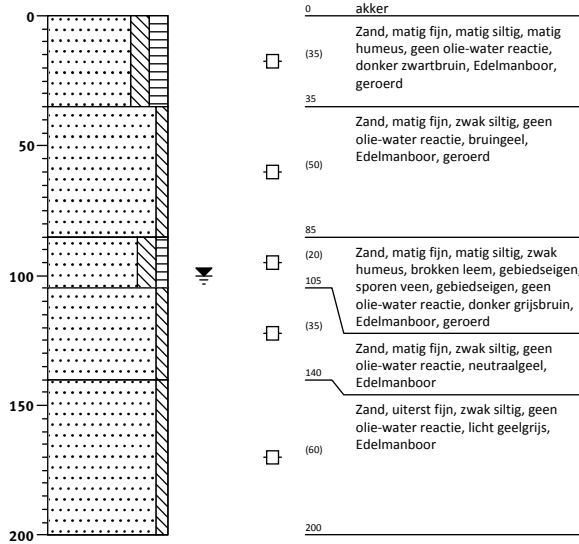
Boring: 45-2

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194292,69
 Y-coördinaat: 564667,86
 Maaiveldhoogte: NAP -1,75 m



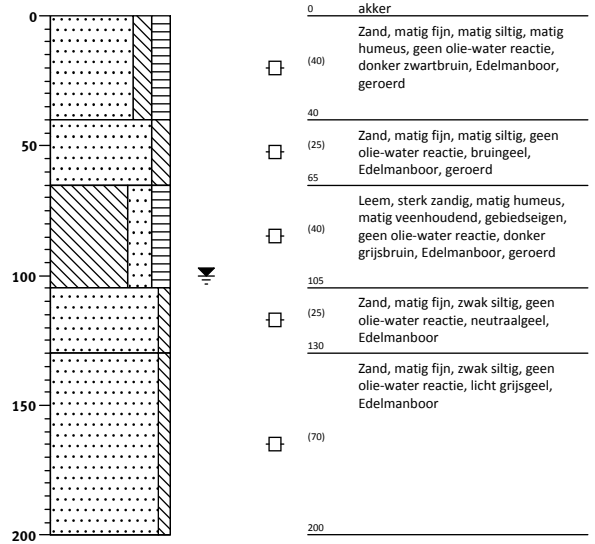
Boring: 45-3

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194293,69
 Y-coördinaat: 564669,72
 Maaiveldhoogte: NAP -1,74 m



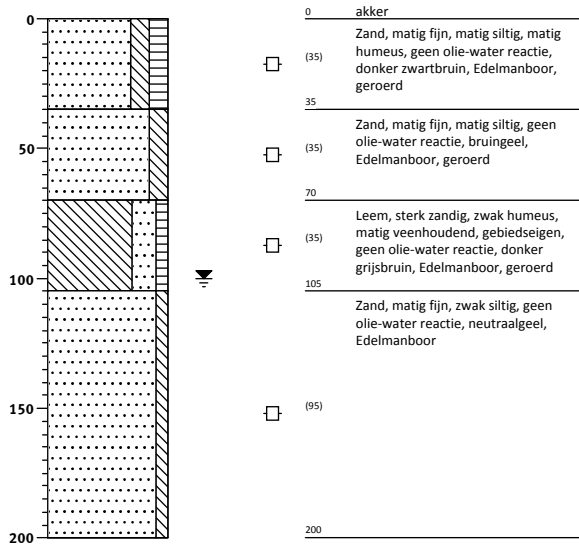
Boring: 45-4

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194294,59
 Y-coördinaat: 564671,42
 Maaiveldhoogte: NAP -1,74 m



Boring: 45-5

Datum: 30-10-2015
 Boormeester: Robert Gerritsen
 X-coördinaat: 194295,76
 Y-coördinaat: 564673,41
 Maaiveldhoogte: NAP -1,75 m



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

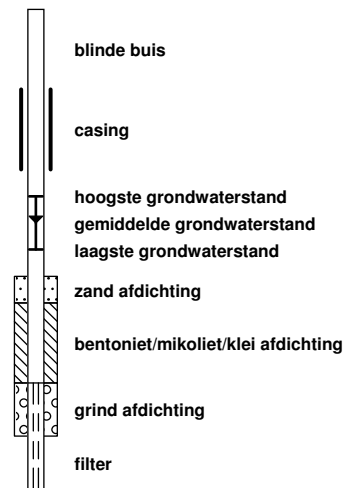
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering





overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

Bijlage 2 Analyseresultaten grondmonsters

Bijlage 2 Analyseresultaten grondmonsters

Monsternummer	Eenheid	39-3-1		
Boringnummer		39-3		
Diepte (cm -mv.)		100 - 150		
ALGEMEEN				
Analysedatum		30-10-2015		
Droge stof	(%)	59,00		
Lutum gehalte	(% ds)	6,6		
Organische stof gehalte	(% ds)	5,4		
Monsterconclusie		Overschrijding achtergrondwaarde		
METALEN				
		Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	37	91 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	0,27	0,380	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	< 3	5	-0,06
Koper	mg/kg ds	6,7	10,900	-0,19
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,076	0,099	0,00
Lood	mg/kg ds	16	22	-0,06
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	5,7	12	-0,35
Zink	mg/kg ds	48	86	-0,09
PAK				
		Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,130	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,12	0,120	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,11	0,110	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,079	0,079	
Chryseen	mg/kg ds	0,21	0,210	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,094	0,094	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,32	0,320	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,110	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	1,2	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	1,200	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
		Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	200	370	0,04
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,1	13,100 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	55	102 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	120	222 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	17	31 ⁽⁶⁾	
 Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde	*: Gemeten in het laboratorium			
 Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
 Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde	@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
 Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1	&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde	\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som				
(5): Norm I ontbreekt				

(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

Monsternummer	Eenheid	39-3-1		
Boringnummer		39-3		
Diepte (cm -mv.)		100 - 150		
PCB`S		Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,009	-0,01
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 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001	

 Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde	*: Gemeten in het laboratorium
 Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	#: Geschatte waarde door middelen van lagen
 Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde	@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
 Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1	&: Handmatig ingevoerd
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde	§: Standaard bodem
(2): Enkele parameters ontbreken in de som	
(5): Norm I ontbreekt	
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing	

Bijlage 3 Analysecertificaat

Grond

Bijlage 3 Analysecertificaat

Antea Group
T.a.v. A. Wiegersma
Postbus 10044
1301 AA ALMERE

Analyscertificaat

Datum: 04-Nov-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015122473/1
Uw project/verslagnummer	402432
Uw projectnaam	Tracé VOGN Mildam - Garijp TC
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-Nov-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 402432
 Uw projectnaam Tracé VOGN Mildam - Garijp TC
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2015122473/1
 Startdatum 03-Nov-2015
 Rapportagedatum 04-Nov-2015/08:11
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Monsternemer Robert Gerritsen
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)
 Projectcode 3444 - Antea - Group Oil & Gas

Analyse **Eenheid** **1**

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

S	Droge stof	% (m/m)	59.0
S	Organische stof	% (m/m) ds	5.4
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	94.1
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	6.6

Metalen

S	Barium (Ba)	mg/kg ds	37
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.27
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	6.7
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.076
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.7
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	16
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	48

Minerale olie

	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	7.1
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	55
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	120
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	17
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	200 ¹⁾
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.

Polychloorbifenylen, PCB

S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

1 39-3-1 (100-150)

Datum monstername

30-Oct-2015

Monster nr.

8780622

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432	Certificaatnummer/Versie	2015122473/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Mildam - Garijp TC	Startdatum	03-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	04-Nov-2015/08:11
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2
Monsternemer	Robert Gerritsen		
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ²⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.094
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.32
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.13
S Chryseen	mg/kg ds	0.21
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.079
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.11
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.2

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	39-3-1 (100-150)	30-Oct-2015	8780622

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: BNPANL2A

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015122473/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8780622	39-3	1	100	150	0532433647	39-3-1 (100-150)



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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015122473/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)

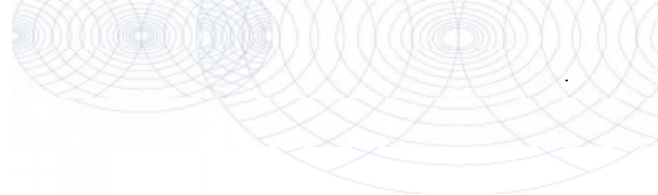
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

**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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015122473/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
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
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	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
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10 VROM)	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 juli 2011.



Eurofins Analytico B.V.

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

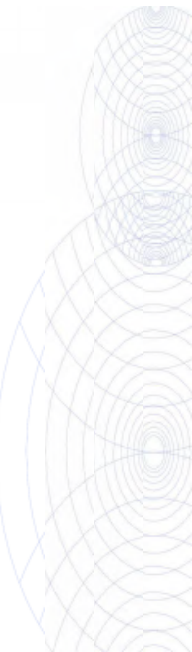
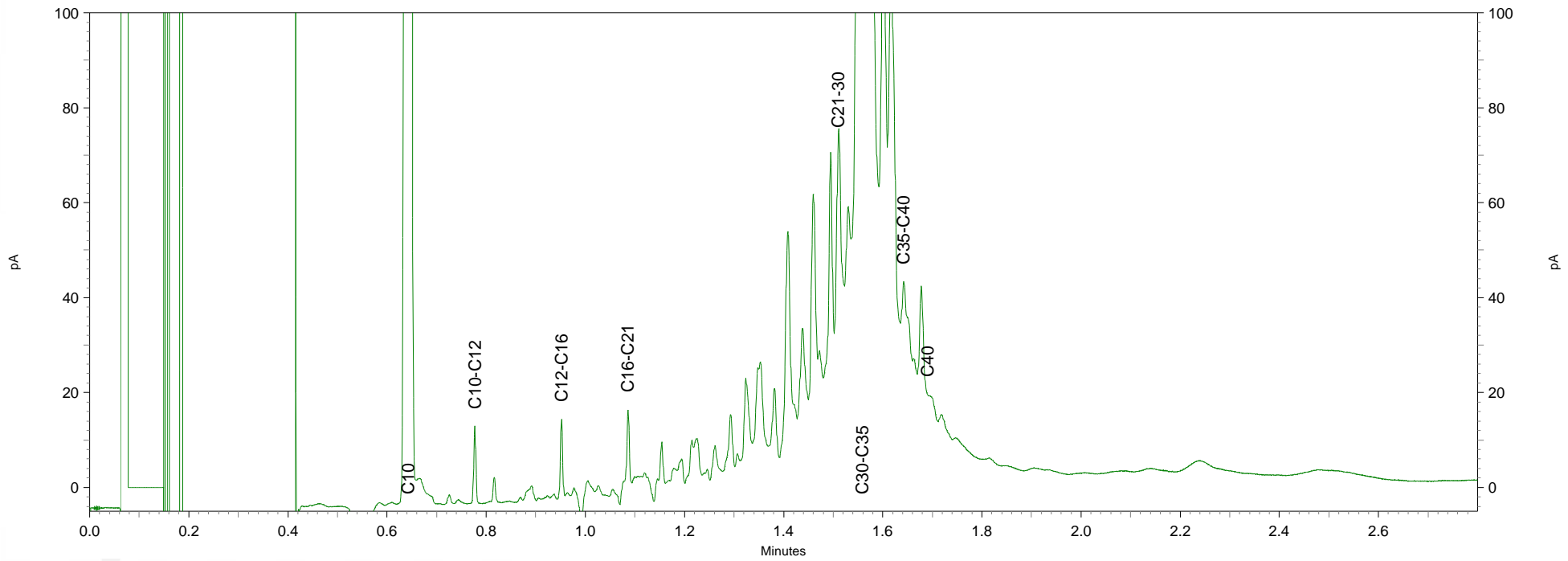
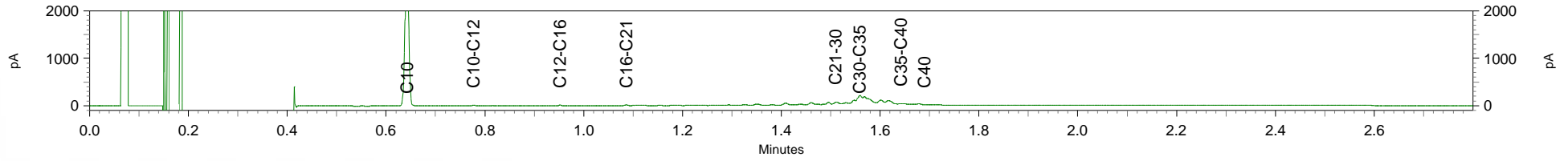
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8780622
Certificate no.: 2015122473
Sample description.: 39-3-1 (100-150)
V



Bijlage 4 Normwaarden

Grond

Bijlage 4 Normwaarden

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg .d.s.)

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
1. Metalen			D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
Antimoon	4,0*	22	PCB's (som 7) ¹	0,020	1
Arseen	20	76	E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Barium	-	8	Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Cadmium	0,60	13	Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chroom III	55	180	Chloornaftaleen (som) ¹	0,070*	23
Chroom VI	-	78	Dichlooranilinen	-	50 [#]
Kobalt	15	190	Trichlooranilinen	-	10 [#]
Koper	40	190	Tetrachlooranilinen	-	30 [#]
Kwik (anorganisch)	0,15	36	Pentachlooranilinen	0,15*	10 [#]
Kwik (organisch)	-	4	4-chloormethylfenolen	0,60*	15 [#]
Lood	50	530	6. Bestrijdingsmiddelen		
Molybdeen	1,5*	190	A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Nikkel	35	100	Chloordaan (som) ¹	0,0020	4
Zink	140	720	DDT (som) ¹	0,20	1,7
Beryllium	-	30 [#]	DDE (som) ¹	0,10	2,3
Seleen	-	100 [#]	DDD (som) ¹	0,020	34
Tellurium	-	600 [#]	Aldrin	-	0,32
Thallium	-	15 [#]	Drins (som) ¹	0,015	4
Tin	6,5	900 [#]	α-endosulfan	0,00090	4
Vanadium	80	250 [#]	α-HCH	0,0010	17
Zilver	-	15 [#]	β-HCH	0,0020	1,6
2. Overige organische stoffen			γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20	Heptachloor	0,00070	4
Cyanide (complex) ⁶	5,5	50	Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Thiocyanaat	6,0	20	Hexachloorbutadieen	0,003*	-
3. Aromatische verbindingen			organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
Benzeen	0,20*	1,1	C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Ethylbenzeen	0,20*	110	Organotinverbindingen (som) ^{1,10}	0,15	2,5
Tolueen	0,20*	32	tributyltin (TBT) ^{2,10}	0,065	-
Xylenen (som) ¹	0,45*	17	D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86	MCPA	0,55*	4
Fenol	0,25	14	E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Cresolen (som) ¹	0,30*	13	Atrazine	0,035*	0,71
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 [#]	Carbaryl	0,15*	0,45
Aromatische oplosmiddelen ^{1,7}	2,5*	200 [#]	Carbofuran ¹³	0,017*	0,017 ²
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 [#]	niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)			Azinofosmethyl	0,0075*	2 [#]
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40	Maneb	-	22 [#]
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			7. Overige stoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			Asbest ³	0	100
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1 ²	Cyclohexanon	2,0*	150
Dichloormethaan	0,10	3,9	Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
1,1-dichloorethaan	0,20*	15	Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4	Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3	Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1	Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2	Dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6	Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15	Minerale olie ⁴	190	5000
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10	Pyridine	0,15*	11
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5	Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7	Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
B. Chloorbenzenen			Acrylonitril	0,1*	0,1 [#]
Monochloorbenzeen	0,2*	15	Butanol	2,0*	30 [#]
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19	1,2 butylacetaat	2,0*	200 [#]
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11	Ethylacetaat	2,0*	75 [#]
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2	Diethyleen glycol	8,0	270 [#]
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7	Ethyleen glycol	5,0	100 [#]
Hexachloorbenzeen	0,0085	2	Formaldehyde	0,1*	0,1 [#]
C. Chloorfenolen			Isopropanol	0,75	220 [#]
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4	Methanol	3,0	30 [#]
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22	Methylethylketon	2,0*	35 [#]
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22	Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*	100 [#]
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21			
Pentachloorfenol	0,0030*	12			

Toelichting:

- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- ¹³ De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Bijlage 5 Toelichting normwaarden

Bijlage 5 Toelichting normwaarden

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

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) 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 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 wel 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.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

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.

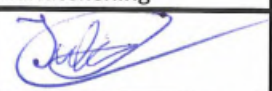

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 6 Verantwoording

Colofon

Verantwoording				
Project: Dempingen Tracé Mildam - Garijp				
Projectnummer: 4023432				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):				
<input checked="" type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
<input type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
<input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
<input type="checkbox"/> 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 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	6-10-15 t/m 19-10-15	J. v/d Weide	Bureau: Bodemvisie Cert.nr.***: VB-079/1	
2001	30-10-15	R Gerritsen	Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

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

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 7

**Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en
betrouwbaarheid/garanties**

Bijlage 7

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

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 Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group 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-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend 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.

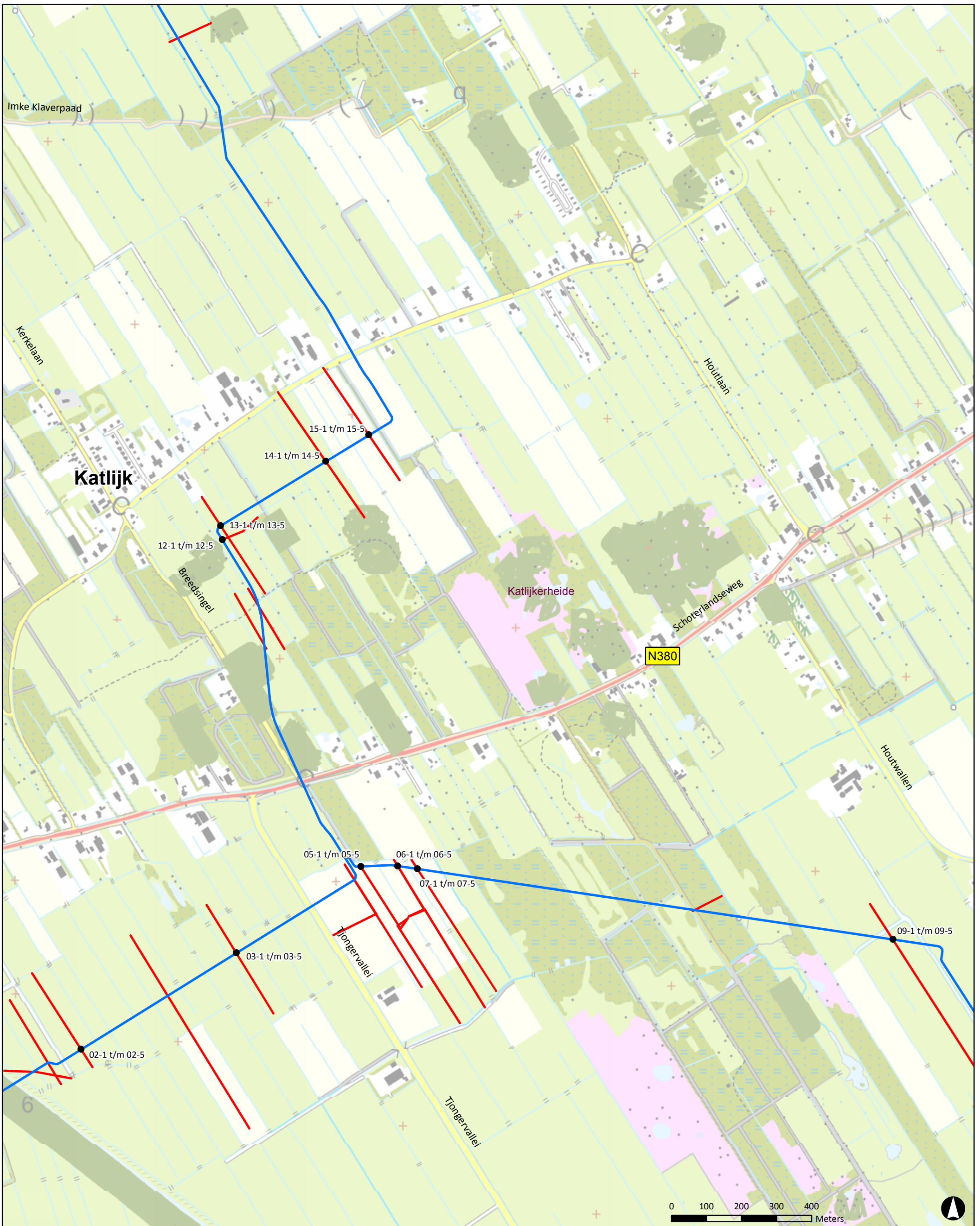
De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group 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. De analyseresultaten worden getoetst met BOTOVA-gevalideerde software.

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.

Tekeningen

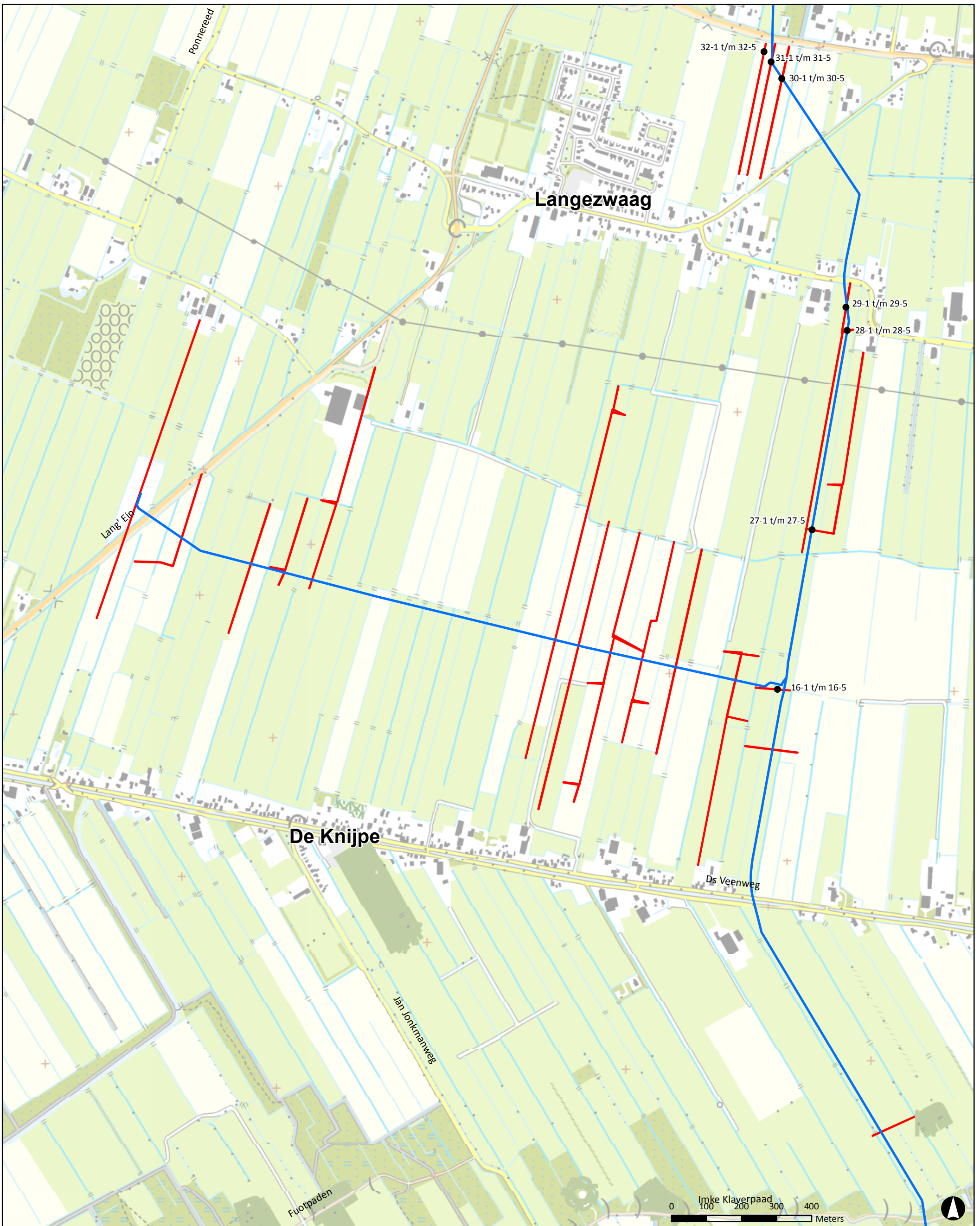


Legenda

- nieuwe tracés
- 15-1 t/m 15-5
raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

01	25-11-2015	DEFINITIEF		TdV
NR	DATUM	DEFINITIEF	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER R.S. Raap	PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	FORMAAT A3
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 402432-S1	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
www.anteagroup.nl		

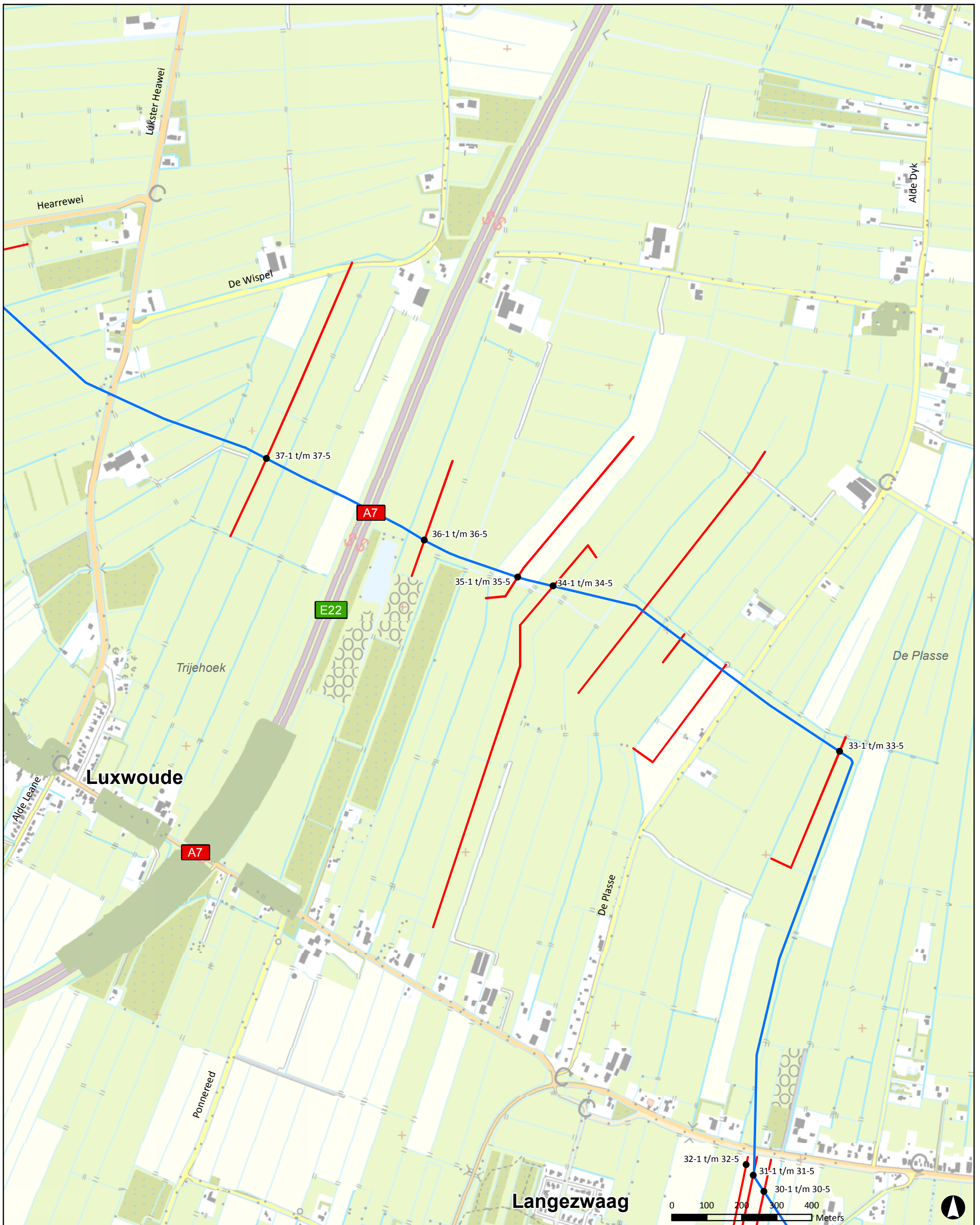


Legenda

- nieuwe tracés
- 32-1 t/m 32-5 raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

01	25-11-2015	DEFINITIEF		TdV
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER R.S. Raap	PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	FORMAAT A3
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 402432-S2	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
www.anteagroup.nl		

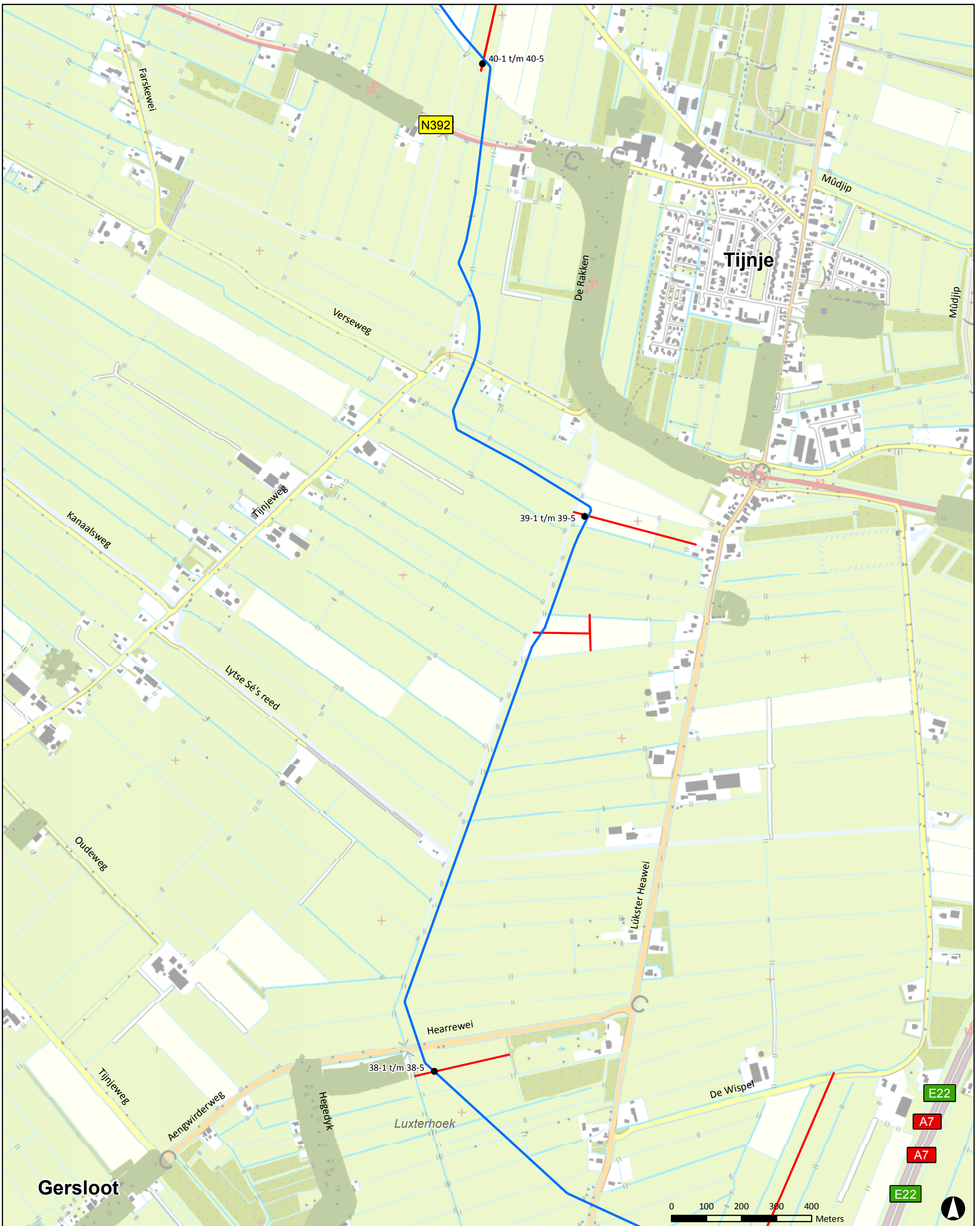


Legenda

- nieuwe tracés
- 37-1 t/m 37-5 raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

01	25-11-2015	DEFINITIEF		TdV
NR	DATUM	DEFINITIEF	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 402432-S3	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
	www.anteagroup.nl	



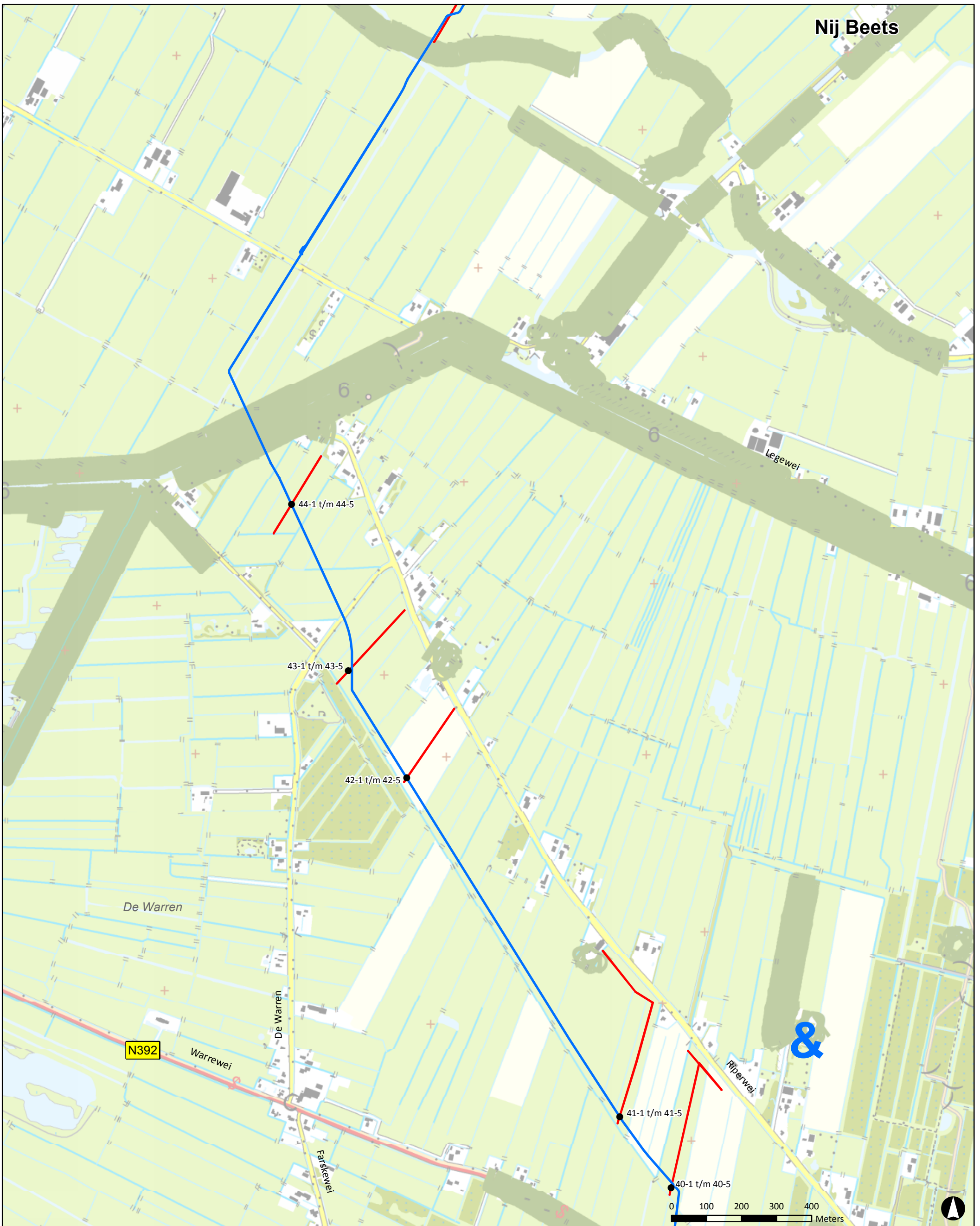
Legenda

- nieuwe tracés
- 40-1 t/m 40-5
● raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

01	25-11-2015	DEFINITIEF		TdV
NR	DATUM	DEFINITIEF	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 402432-S4	www.anteagroup.nl	



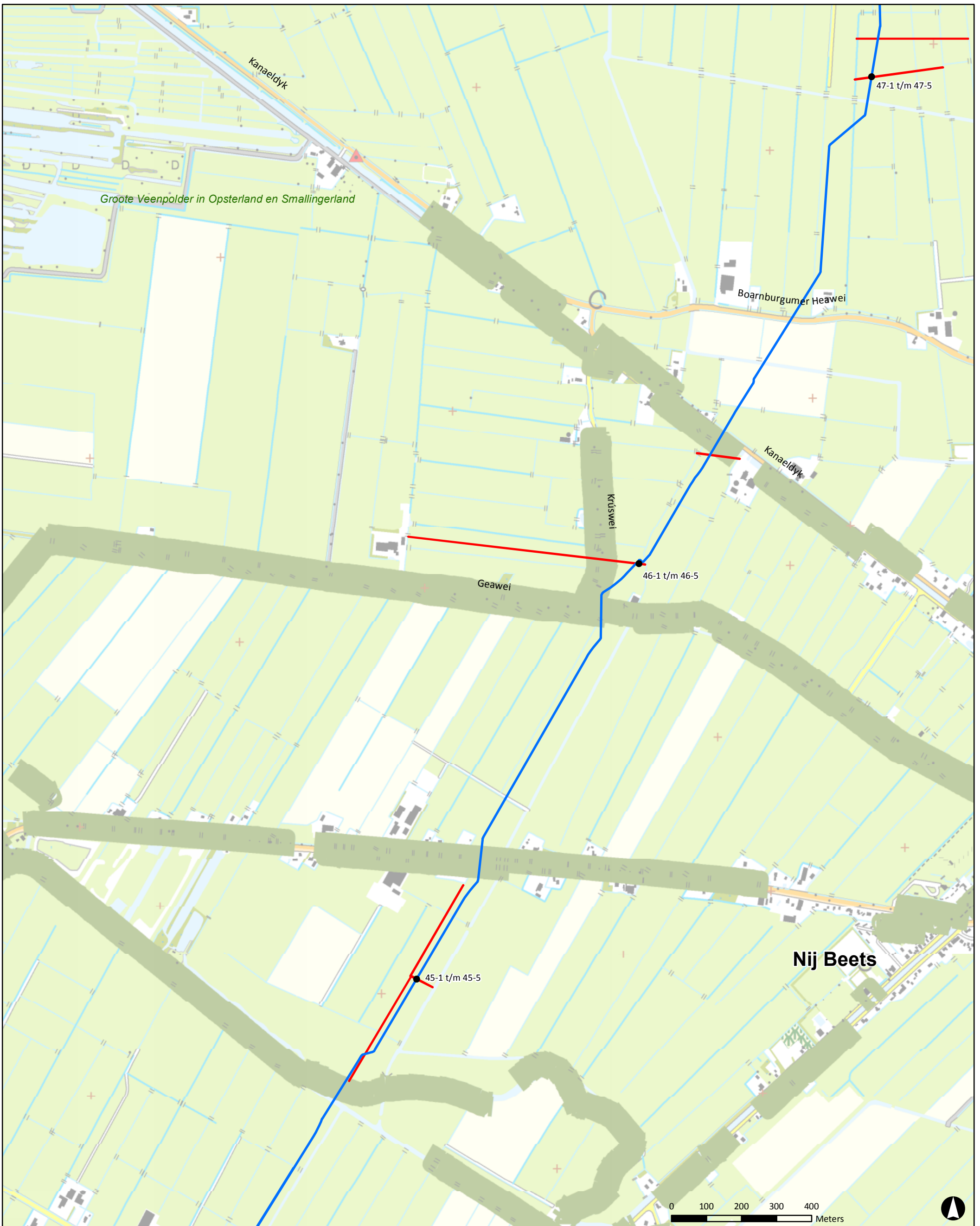


Legenda

- nieuwe tracés
- 44-1 t/m 44-5
raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé gewijzigd	TdV / MS
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 402432-S5	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
	www.anteagroup.nl	

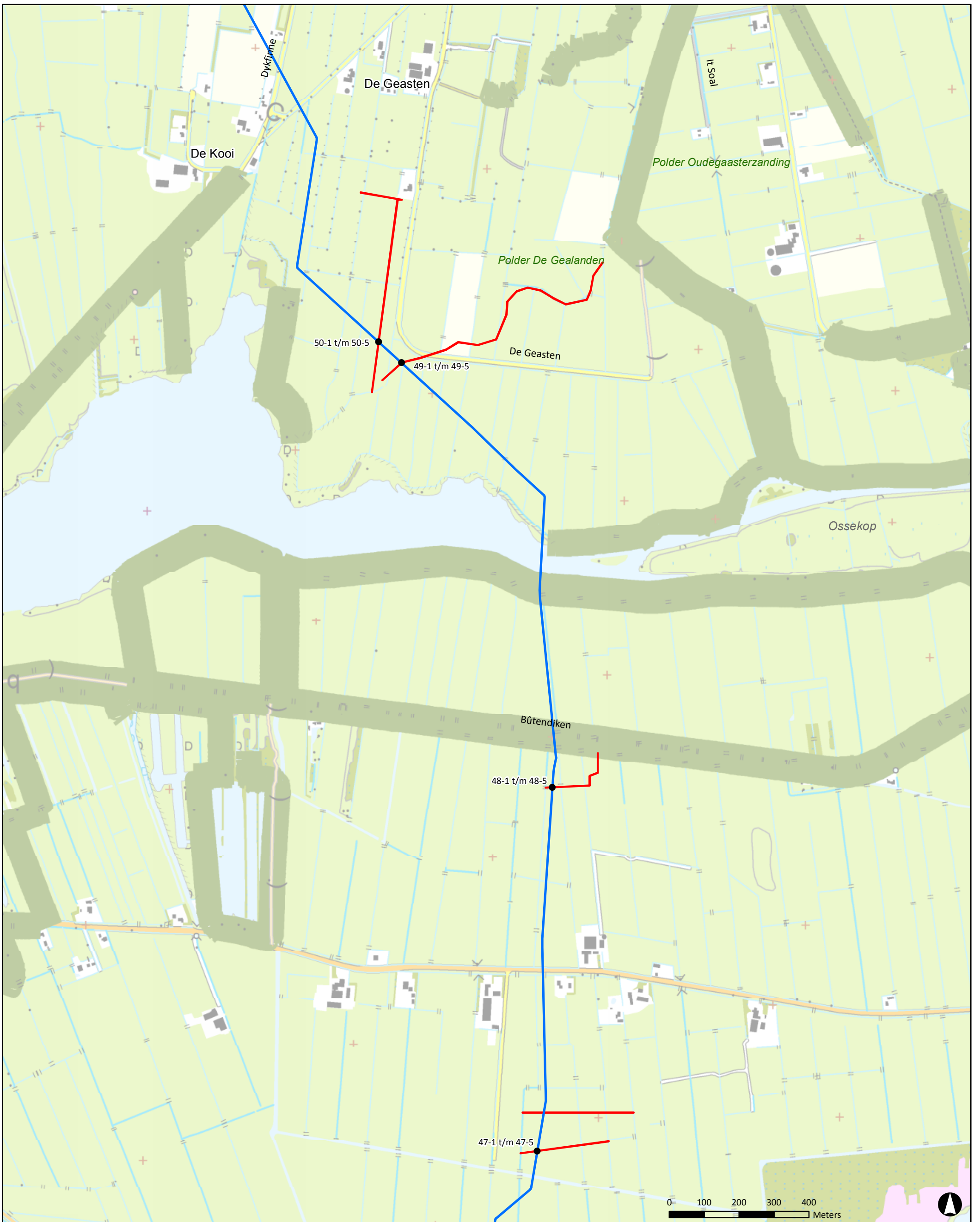


Legenda

- nieuwe tracés
- 47-1 t/m 47-5
raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé gewijzigd	TdV / MS
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 402432-S6	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
www.anteagroup.nl		

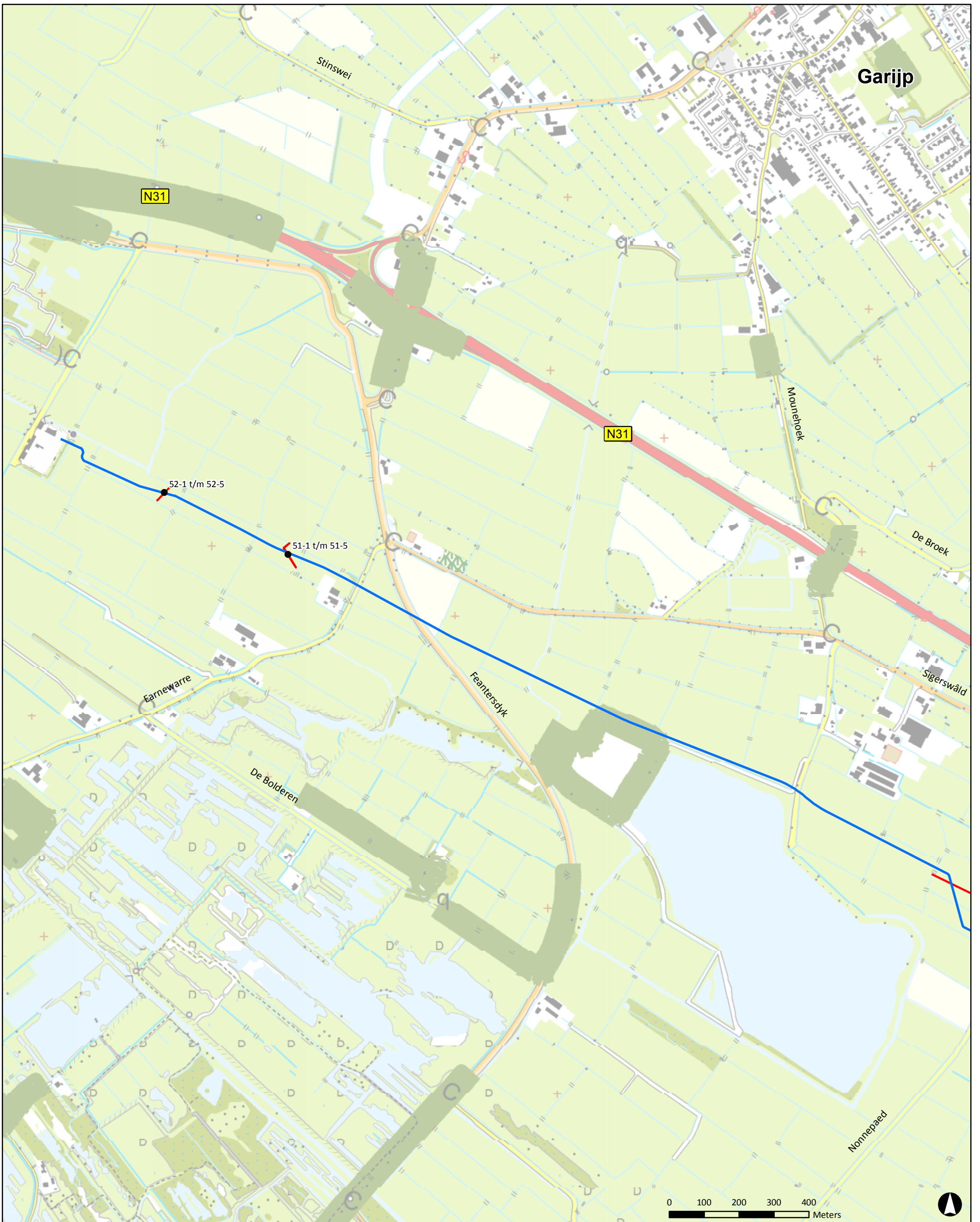


Legenda

- nieuwe tracés
- 50-1 t/m 50-5
raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang

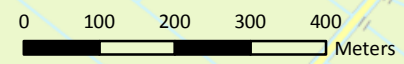
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 402432-S7	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
www.anteagroup.nl		



Legenda

- nieuwe tracés
- 52-1 t/m 52-5
raai met boringen en boringnummers
- gedempte watergang



01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met boringen per raai	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 01
KAARTNUMMER 402432-S8	www.anteagroup.nl	



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) - 634289
E. reinier.raap@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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.

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- E. “Milieu hygiënisch vooronderzoek tracé pijpleiding Mildam-Nieuwehorne”, documentnummer 0402432.100, revisie 00, dd. 29 januari 2020, opgesteld door Antea Group



Milieuhygiënisch Vooronderzoek

Tracé pijpleiding Mildam-Nieuwehorne

projectnummer 0402432.100
definitief revisie 00
29 januari 2020

Milieuhygiënisch Vooronderzoek

Tracé pijpleiding Mildam-Nieuwehorne

projectnummer 0402432.100

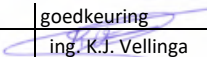
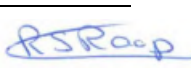
definitief, revisie 00
29 januari 2020

Auteur

S. Berendsen MA

Opdrachtgever

Vermilion Energy Netherlands B.V.
Zuidwalweg 2
8861 NV HARLINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
29-01-2020	definitief	 ing. K.J. Vellinga	 Ing. R. Raap

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Locatiegegevens	3
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	4
3	Conclusies en aanbevelingen	9
3.1	Samenvatting en conclusies	9
3.2	Aanbevelingen	10

Bijlagen

1. Luchtfoto
2. Bekende gegevens voorgaand onderzoek
3. Historisch kaartmateriaal
4. Geohydrologische gegevens
5. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties
6. Situatietekening

1 Inleiding

In opdracht van Vermillion Energy Netherlands B.V. is in januari 2020 een milieuhygiënisch vooronderzoek conform NEN5725 uitgevoerd ter plaatse van een gepland tracé vanaf de locatie Junction Mildam aan de Ottersweg te Ter Idzard tot aan de gaswinlocatie aan de Vogelweide te Nieuwehorne.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek zijn de voorgenomen aanleg van een nieuwe gasleiding tussen de twee locaties.

Het vooronderzoek heeft tot doel om een hypothese te formuleren ten aanzien van de verwachte milieuhygiënische situatie in de bodem op basis van de beschikbare gegevens. Daarnaast heeft het onderzoek als doel om de veiligheidsmaatregelen vast te stellen in relatie tot eventueel aanwezige bodemverontreiniging op het terrein.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van Milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN 2017).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, de toegepaste methoden en de betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 6.

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 dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek). De aanleiding tot het vooronderzoek is:

- Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek (aanleiding "A")

De te beantwoorden onderzoeksvragen behorende bij deze aanleiding betreffen:

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters?
- Is de bodem asbestverdacht?
- Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?
- Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging?
- Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)?
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?

In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven. In bijlage 2 t/m 5 zijn de belangrijkste gegevens uit deze bronnen opgenomen.

In tabel 2.1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Topotijdreis	www.topotijdreis.nl	Januari 2020
Bodemloket	https://www.bodemloket.nl/kaart#196520,547052,200720,550748	
Dinoloket	https://www.dinoloket.nl/	
Grondwater	Nationaal Grondwatermodel 2018	
Kadaster	www.kadaster.nl	
Informatie eigen archief	Sander.berendsen@anteagroup.com	
AHN2	https://www.ahn.nl/ahn-viewer	
NAZCA1 provincie Friesland	https://friesland.nazca4u.nl/Bodem/Default.aspx#	
StreetSmart	https://streetsmart.cyclomedia.com/streetsmart	

2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Ottersweg te Ter Idzard en loopt in noordoostelijke richting onder de Tjonger door (gestuurde boring). Het tracé wordt vervolgt in agrarische percelen en snijdt de

weg de Tjongervallei (persing/ gestuurde boring). Ter plaatse van het natuurreservaat Katlijker Schar wordt een gestuurde boring gemaakt tot ten zuidwesten van de Houtwallen 12a. Het tracé wordt in zuidelijke richting vervolgt in agrarische percelen waarna een persing gemaakt wordt onder de weg 'Vogelweide' door naar de gaswinlocatie Nieuwehorne. Dit betreft het voorkeurstracé.

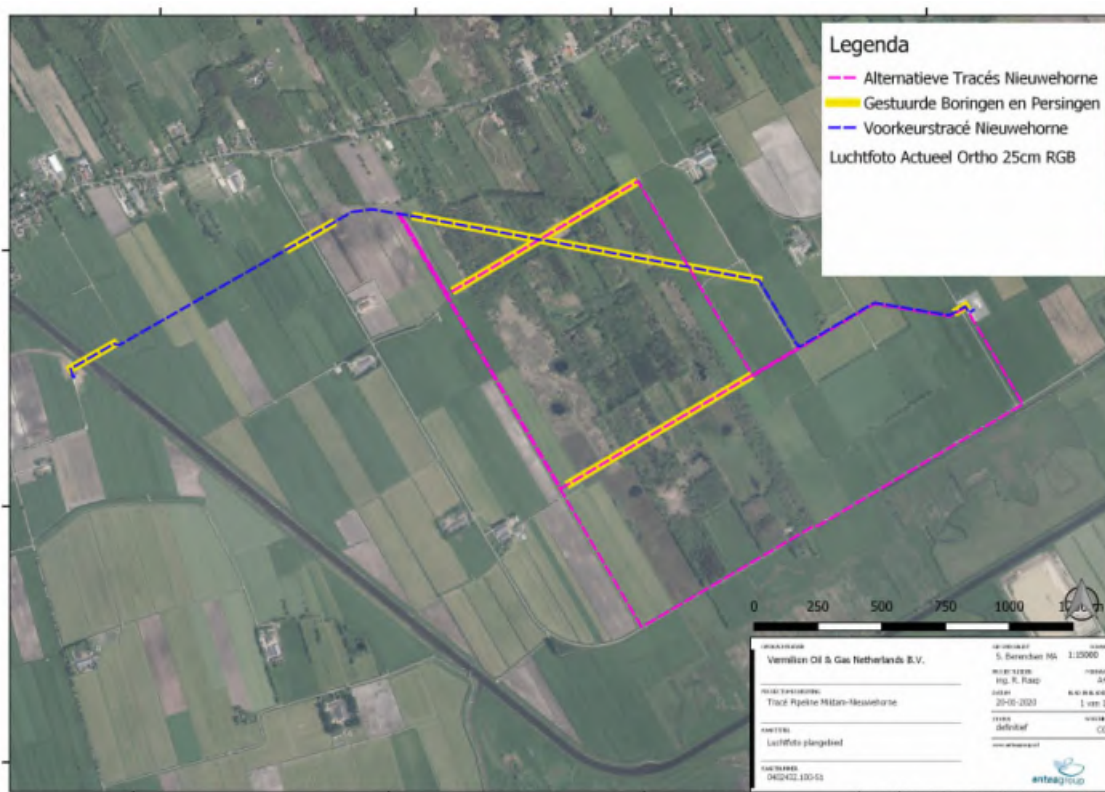
Er zijn drie andere te overwegen tracés die eveneens in agrarische percelen zijn gelegen. De meest zuidelijke optie is over een lengte van 1730 meter gelegen in de wegberm van de weg de Tjongervallei.

De onderzoekslocatie van het voorkeurstracé is 3993 meter lang. De overige potentiële tracés zijn 4500 tot 5500 meter lang. De sleuf wordt 1 à 2 meter breed. De gestuurde boringen worden gemaakt tot 5 à 10 m-mv. In open ontgraving wordt tot circa 1,5 m-mv gewerkt.

Uit luchtfoto's blijkt dat het tracé ter plaatse van de Junction Mildam is verhard met stelconplaten. Het tracé naar het oosten snijdt een pad. Ook 400 meter ten westen van de gaswinlocatie Nieuwehorne kruist het voorkeurstracé een pad met potentiële halfverharding.

De kadastrale aanduiding van de onderzoekslocatie betreffen: gemeente Wolvega, sectie K, 795, gemeente Mildam, sectie O, nummers 266, 262, 259, 255, 254, 250, 245, 241, 180, 181, 185, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, sectie M, nummer 318, 356, 357, 359, 361, 379, 380 en 389. In deze percelen wordt in open ontgraving gewerkt en gelden voor het voorkeurstracé. Het noordelijke alternatieve tracé is ook gelegen in sectie M, nummer 317, 351, 352 en 354. De zuidelijke tracés zijn gelegen in sectie O, nummer 312, 322, 310, 494, 493, 355, sectie M, nummer 1780 en 395.

De onderzoekslocatie is weergegeven op onderstaande luchtfoto en op de tekening 0402432.100-S1 in bijlage 1



Figuur 1: Luchtfoto onderzoekslocatie (bron: PDOK en QGIS 2020)

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

De diepere bodemopbouw is volgens de literatuur als volgt (bron: DinoLoket, REGISII model, TNO-DGW, AHN2, Nationaal Grondwatermodel 2018):

Tabel 2.3: Geohydrologische gegevens

Geohydrologie	
Freatisch grondwater	Formatie van Bortel, tweede zandige eenheid (rond gaswinlocatie Nieuwehorne bijna afwezig)
1 ^e slecht doorlatende laag	Formatie van Drente, laagpakket van Gieter, eerste kleiige eenheid (nabij gaswinlocatie Nieuwehorne ondiep aanwezig)
1 ^e watervoerende pakket	Formatie van Drachten, eerste zandige eenheid Formatie van Urk, eerste t/m vijfde zandige eenheden Formatie van Appelscha, eerste zandige eenheid Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige eenheid Formatie van Peize, complexe eenheid Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige eenheid
2 ^e watervoerende pakket	Formatie van Maassluis, tweede zandige eenheid
2 ^e slecht doorlatende laag	Formatie van Maassluis, complexe eenheid
Bodemopbouw	
Maaiveld	Varieert van -0,75 m (westen) tot circa 1,0 m +NAP (oosten)
0 - 5 m-mv	Zand en keileem (Formatie van Bortel of Drente)
5 - 20 m-mv	Zand matig fijn tot matig grof (Formatie van Drachten, Urk)
20 – 65 m-mv	Zand matig fijn tot zeer grof en grind (Formatie van Appelscha)
65 – 130 m-mv	Zand matig tot uiterst grof (Formatie van Peize) Afwisselend met: fijn tot grof zand en zandige klei (Formatie van Waalre)
130 – 195 m-mv	Zand, matig tot uiterst grof (Formatie van Peize, complexe eenheid, zandige eenheid)
195 – 200 m-mv	Zand, fijn tot grof, klei (Formatie van Maassluis, tweede zandige eenheid, complexe eenheid)
Lokaal	
<p>Veen is aanwezig in de bovengrond als restant van de ontginning van het gebied. Halfverhardingen zijn plaatselijk aanwezig als paden die toegang verschaffen tot landbouwpercelen. Stelconplaten zijn gelegen op de gaswinningslocaties en toegangspaden. De bodem onder deze platen bevat mogelijk bijmengingen met puin. Onder de weg van de Tjongervallei is vermoedelijk puingranulaat toegepast ter stabilisatie. Dit materiaal is van onbekend kwaliteit.</p>	
Grondwater	
Richting: Freatisch 1 ^e watervoerende pakket 2 ^e watervoerende pakket	Zuidoostelijk (oosten) tot Zuidwestelijk (westen); Zuidwestelijk; Zuidwestelijk.
Globale maximale grondwaterstand (lokaal, GHG)	0,50 m-mv (westen), 0 m-mv (oosten)
Kwel/ Inzijging	Overwegend Inzijging

Grondwaterbeschermingsgebied	Nee
------------------------------	-----

Voor kaartmateriaal ten aanzien van bovenstaande gegevens wordt verwezen naar bijlage 4.

2.4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

Bodemloket Provincie Friesland

Via het bodemloket van de Provincie Friesland is een omgevingsrapportage gegenereerd en zijn de maatgevende bodemonderzoeken opgevraagd uit het archief van de gemeente Heerenveen. Uit de Omgevingsrapportage blijkt dat in de omgeving van het onderzoeksgebied geen bodembedreigende activiteiten hebben plaats gevonden. Uit de opgevraagd onderzoeksrapporten blijkt echter wel dat op de mijnbouwlocaties van VEN bodembelastende activiteiten plaatsvinden. Deze zijn in onderstaand overzicht weergegeven.

Tabel 2.4: Bodembedreigende activiteiten

Locatiecode	Adres/ locatie	Bodembedreigende activiteit	Voldoende onderzocht/ afstand
Onderzoeken 3 t/m 5	Junction Mildam	Afsluiter en scraperlocatie met compressorgebouw	Ja (zie onderzoeken)
Onderzoeken 6 t/m 7	Boorlocatie Nieuwehorne	Gaswinning en – distributielocatie	Ja (zie onderzoeken)

De locatiecodes refereren aan de locaties waar deze activiteiten plaatsvinden en zijn weergegeven op de kaart in bijlage 2. De onderzoeken die hier genoemd zijn, zijn op deze locaties uitgevoerd. De gegevens uit deze onderzoeken zijn in onderstaande sectie toegelicht.

Historisch kaartmateriaal

Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het onderzoeksterrein voor 1910 in gebruik was voor agrarische doeleinden. Vanaf 1910 is de ligging van Het Katlijker Schar zichtbaar op de huidige locatie. Rond 1935 heeft het natuurgebied haar huidige omvang. Vanaf circa 1980 is de weg van de Tjongervallei op de huidige locatie gelegen. Op kaartmateriaal tussen 1980 en 1990 worden woningen en erven zichtbaar langs deze weg. In het gebied zijn diverse kavelsloten aanwezig geweest die in diverse jaren zijn gedempt met onbekend materiaal.

Op basis van dit kaartmateriaal wordt verwacht dat enkele kavelsloten zijn gedempt in het kader van de ruilverkaveling. De ligging van deze dempingen is weergegeven op kaartmateriaal in bijlage 2. Diverse dempingen zijn in het recente verleden reeds onderzocht (zie onderstaand).

Voorgaand bodemonderzoek

Uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Heerenveen en provincie Friesland blijkt dat diverse bodemonderzoeken zijn uitgevoerd op en nabij het huidige onderzoeksgebied. De belangrijkste gegevens zijn in onderstaande sectie beschreven. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar bijlage 2. Opgemerkt wordt dat niet alle opgevraagd rapporten beschikbaar waren bij de gemeente. Waar nodig zijn deze gegevens uit het digitale systeem gehaald (NAZCAI).

1. 'Verkennd bodemonderzoek dempingen ten behoeve van aanleg pipeline Mildam- Garijp TC', kenmerk: 11191-402432, d.d. 25-11-2015, door: Antea Group

Op het huidige tracé zijn diverse dempingen met grond van onbekend kwaliteit onderzocht. Hierbij zijn raaien gezet die relevant zijn: 02, 03, 05, 06 en 09. Aangezien de dempingen niet verdacht waren op mobiele verontreinigingen, is het grondwater niet onderzocht.

Alleen bij waargenomen verdachte lagen of afwijkende bijmengingen, is de grond geanalyseerd. Bij 38 dempingen is dit in totaal 1x gedaan. In raai 39 zijn resten slib waargenomen en is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Ter plaatse van de overige raaien is uitsluitend gebiedseigen grond waargenomen.

De bodem bij raai 2 bestaat tot 1,30 m-mv uit zand met daaronder zandig leem. Het grondwater stond op 1,0 m-mv. In raai 3 is vanaf 1,5 m-mv zandig veen aangetroffen. Raai 9 levert een afwisselend profiel op met zand en leemlagen die elkaar afwisselen. In Raai 5 bestaat de bodem tot 1,0 m-mv uit zand met daaronder een leemlaag tot 1,7 m-mv. Het grondwater stond hier op 0,8 m-mv.

2. 'Verkennd bodem- en asbestonderzoek halfverharding Tjongervallei te Katlijk', kenmerk: 11191-402432, d.d. 25-03-2016, door: Antea Group

In verband met het aanleggen van een pijpleiding is bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een waargenomen halfverharding op het huidige tracé. In deze halfverharding zijn 2 asbestinsepectiegaten gemaakt. In de bovengrond is tot 0,4 m-mv sporen puin waargenomen. Deze bovengrond bevat analytisch geen verhoogde gehalten. Gezien de geringe bijmengingen (sporen baksteen) is deze laag niet geanalyseerd op asbest.

3. 'Aanvullend bodemonderzoek Vermillion Junction Mildam aan de Otterseweg te Mildam', kenmerk: 401834-45, d.d. 08-02-2017, door: Antea Group

Naar aanleiding van de resultaten van de monitoring van 2016 is aanvullend grondwateronderzoek uitgevoerd naar sterk verhoogde concentraties aan benzeen in het grondwater. In 2016 is een grondsanering uitgevoerd vanwege een milieucalamiteit waarbij glycolen en aardgascondensaat op de bodem terecht zijn gekomen. Aangenomen werd dat uitsluitend het onverharde deel verontreinigd was geraakt en dat de stoffen over de verharding waren afgestroomd. Er is toen tot 0,5 m-mv ontgraven. Uit de controlemonsters kwamen geen verhoogde gehalten meer naar voren.

Op het zuidelijke deel van de locatie is vanaf 0,5 m-mv een laag keileem aangetroffen. Tot 1,0 m-mv was een glycolgeur waargenomen. Ook van 3-6 m-mv was dit het geval. Mogelijk was sprake van een oudere lekkage.

Het grondwater in de peilbuizen stond op 0,70 tot 0,87 m-mv. Het grondwater stroomt vanaf de Tjonger richting de randsloot in zuidwestelijke richting.

In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan glycolen en minerale olie aangetoond tot 4,5 m-mv. Peilbuizen Ag01, Ag02, Ag10, Ag11 bevatten sterk verhoogde concentraties aan benzeen en matig tot sterk verhoogde concentraties aan glycolen en xylenen. Toluene was tevens in licht verhoogde concentraties aangetoond. In het ondiepe grondwater was de verontreiniging afgeperkt en komt uit op de sloot. De grondverontreiniging beperkte zich in hoofdzaak tot de bovengrond.

Het diepere grondwater was tevens sterk verontreinigd, van 6-8 m-mv. in het kader van de zorgplicht dient dit alles zoveel mogelijk verwijderd te worden. De beschreven verontreiniging is in 2017 gesaneerd.

4. 'Plan van aanpak bodemsanering VEN-locatie Junction Mildam', kenmerk: 401834-45, d.d. 27-02-2017, door: Antea Group

Om de verontreiniging met glycolen en benzeen redelijkerwijs zoveel mogelijk te verwijderen, is dit plan opgesteld. Hierbij wordt grond en grondwater gesaneerd. De grond zou worden ontgraven tot 3 m-mv. De grondwaterverontreiniging wordt door middel van pump and treat aangepakt en middels natuurlijke afbraak gereduceerd. Elk jaar wordt de locatie gemonitord om deze afbraak te controleren.

Omdat er slechtdoorlatende lagen aanwezig zijn, zal een volledige sanering enkele jaren duren. Om deze reden wordt gestreefd om tot beneden de Tussenwaarde te saneren.

12. 'Evaluatierapport bodemsanering VEN-locatie Junction Mildam aan de Ottersweg te Ter Idzard in de gemeente Weststellingwerf', kenmerk: 401834, d.d. 05-09-2017, door: Antea Group

In aansluiting op het plan van aanpak van onderzoek 4 is de sanering uitgevoerd (van de verontreiniging zoals beschreven in onderzoek 3). Uit de resultaten van de sanering blijkt dat 698 m³ verontreinigde grond is afgevoerd naar een erkend verwerker. Daarnaast is bemaling toegepast tot 6 m-mv om de grondwaterverontreiniging ook te verwijderen. Het opgepompte water is na plaatselijke zuivering geloosd op het oppervlaktewater. Daarbij is ook een drain gelegd op de putbodem van de grondsanering. Uit de controlemonsters van het opgepompte en geloosde grondwater blijkt dat de lozingsnorm in geen enkel geval werd overschreden.

Plaatselijk is in de ondergrond van CB01 3,1-3,3 m-mv nog een licht verhoogd gehalte aan glycolen aangetoond. Minerale olie en BTEXN zijn niet meer aangetoond. Het gebied met licht verhoogde gehalten is verder gesaneerd. Na controlebemonstering blijkt dat geen verhoogde gehalten meer zijn aangetoond.

Uit de controlemonsters uit de peilbuizen blijkt dat in buizen AG13-1, AG13-2 en AG14-1 nog licht verhoogde concentraties aan benzeen en naftaleen zijn aangetoond. Deze buizen zijn opgenomen in de volgende monitoringsronde.

13. 'Monitoring gaswinlocaties Vermillion Energy Netherlands B.V. 2019', kenmerk: 14207-419403, d.d. 03-12-2019, door: Antea Group

Op 30-10-19 zijn diverse peilbuizen bemonsterd, waaronder die gebruikt tijdens de voorgaande sanering, en geanalyseerd op BTEXN en minerale olie. Deze zijn niet in verhoogde concentraties aangetoond.

11. 'Bodemonderzoek Herinrichting Tjongervallei te Heerenveen', kenmerk: 06546-150547, d.d. 03-12-2004, door: Oranjewoud

In verband met de herinrichting van een perceel aan de Tjongervallei voor het maken van parkeerplaatsen, is bodemonderzoek uitgevoerd. Op deze weg zouden tevens verkeersremmende voorzieningen worden gemaakt, waarbij een deel van het cunet afgevoerd moest worden. De topklaag bevat een licht verhoogd gehalte aan PAK.

7. 'Rapport verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne', kenmerk: 13911-181429-NWH, d.d. 24-10-2008, door: Oranjewoud

Om de nulsituatie vast te leggen en in verband met een vergunningsaanvraag is bodemonderzoek uitgevoerd. Voor het huidige gebruik betrof het een agrarisch perceel. Uit het vooronderzoek blijkt dat in het gebied een gedempte sloot aanwezig is die is gedempt in 1961 en 1974. Op het westelijke deel was tevens een petgat gelegen. Deze is in 1926-1934 gedempt.

Boringen 15, 20, 21, 26 en 27 zijn ter plaatse van de huidige werkzaamheden verricht. De bovenste 20 à 50 cm bestaat voornamelijk uit zand met daaronder een laag veen van 1 meter of dikker. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor verontreiniging of bijmengingen. De locatie wordt niet als asbestverdacht aangemerkt. Het grillige profiel wordt toegekend aan de gedempte sloot en petgat. Het dempen hiervan is vermoedelijk met gebiedseigen grond uitgevoerd. Het grondwater bevat plaatselijk een licht verhoogde concentratie aan naftaleen. De boven- en ondergrond bevatten geen verhoogde gehalten. Het grondwater stond op 0,57-0,79 m-mv.

9. 'Tjongervallei wegtracé bodemonderzoek', kenmerk: 022321, d.d. 06-05-2002, door: Oranjewoud

Dit rapport is niet meer aanwezig in de archieven. In NAZCAI is uitsluitend de conclusie opgenomen van de twee mengmonsters die zijn samengesteld van de boven- en ondergrond. In NAZCAI is geregistreerd: Archief gemeente: FR0074-0778 Refs: geen referentie, nieh, Tjongervallei, 0583-01 1213 Refs: geen referentie, 022321, 06-05-2002, Tjongervallei, bodemonderzoek
Zintuigelijk Geen afwijkingen waargenomen.

Grond is categorie 1.

Opmerking:

106 partijen grond van de berm, gekeurd als een partij. Op verzoek van gemeente ingevoerd. Boringen (fictief ingetekend) staan symbool voor deelpartijen.

Indicatief overschrijdt het gehalte aan PAK de voormalige Tussenwaarde (26 en 23 mg/kg d.s.) in zowel de boven- als de ondergrond. Lood is tevens in licht verhoogde gehalten aangetoond.

10. 'Verkennd bodemonderzoek Houtwallen 12a te Katlijk', kenmerk: 60505, d.d. 02-03-1995, door: IJB groep

Dit rapport is niet digitaal beschikbaar. Uit NAZCAI blijkt dat de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie bevat. De ondergrond bevat geen verhoogde gehalten. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom, nikkel, zink. Geregistreerd is:

Analyse

Bovengr.:min. olie>S. Ondegr.: geen verhoogde conc. Grondwater: Cd, Cr, Ni, Zn>S

Zintuigelijk Geen afwijkingen waargenomen.

Project niet ingetekend want geen kaart, boorpunten ook niet ingetekend.

Opmerking

Grond is multifunctioneel. Er zijn geen belemmeringen voor de geplande bouw van de mestopslag.

Resumé

Op basis van deze onderzoeken en saneringen wordt geconcludeerd dat de dempingen in het gebied reeds voldoende zijn onderzocht en niet als verdacht worden aangemerkt. Eén van de halfverhardingen die ook voor het huidige tracé zal worden geroerd, is niet asbestverdacht. De locatie van de gerealiseerde parkeerplaats is niet noemenswaardig verontreinigd net als de nieuwe boorlocatie Nieuwehorne aan de Vogelweide.

Op de locatie Junction Mildam is in het recente verleden gesaneerd. In het grondwater zijn geen noemenswaardig verhoogde concentraties meer aangetoond. Tijdens dit vooronderzoek is echter gemeld dat in januari 2020 lekkage heeft plaatsgevonden ter plaatse van de pig-receiver van de leiding van Vinkega. Door de lekkage is de bodem verontreinigd geraakt met glycolen, benzeen en minerale olie.

De omvang van deze verontreiniging wordt nog vastgesteld maar is naar verwachting beperkt. Het voorgenomen tracé ligt nabij dit verontreinigde gebied, maar naar verwachting zijn er vanwege de geringe omvang van de verontreiniging en de geplande opruimactie van de verontreiniging geen belemmering voor de aanleg van de leiding.

Tot slot wordt opgemerkt dat de wegbermen van de Tjongervallei verdacht zijn op het voorkomen van matig verhoogde gehalten aan PAK.

Terreininspectie

Op basis van de terreinverkenning wordt de verhardingssituatie uit de inleiding bevestigd. Een fysieke terreinverkenning dient nog plaats te vinden en wordt gecombineerd met het verkennend bodemonderzoek. Op basis van lucht- en terreinfoto's (StreetSmart) wordt verwacht dat het voorkeurstracé en de twee noordelijke alternatieve tracés ten zuiden van de Houtwallen 12a een puinpad snijdt. Het zuidelijke tracé snijdt een tweetal dammen die toegang verschaffen tot het Katlijker Schar.

Asbest

Uit het vooronderzoek blijkt dat de het puinpad direct ten oosten van de locatie Junction Mildam niet asbesthoudend is, op basis van voorgaand bodemonderzoek. De twee dammen van het zuidelijke tracé langs de Tjongervallei en het puinpad ten zuiden van de Houtwallen 12a zijn uitgevoerd met materiaal van onbekend kwaliteit. Om deze reden zijn deze deellocaties als asbestverdacht beschouwd.

2.5 Conclusie vooronderzoek en hypothese

Op basis van de reeds bekende gegevens is voor de onderzoekslocatie de onderzoeksstrategie aangehouden voor een asbestverdachte bovengrond (twee dammen en puinpad, plaatselijke bodembelasting). De verontreiniging op het terrein van de locatie Mildam worden nog separaat nader onderzocht. Dit kleine zorgplichtgeval op Mildam zal op korte termijn worden opgeruimd en vormt naar verwachting geen belemmering voor de aanleg van de leiding. Voor het onderzoeken van de wegberm van de Tjongervallei is de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met heterogene belasting aangehouden (VED-HE-L).

Met het vooronderzoek is een hypothese geformuleerd ten aanzien van de verwachte verontreinigingssituatie in de bodem.

De opzet van het verkennend bodemonderzoek dat naar aanleiding van dit vooronderzoek is geformuleerd is gebaseerd op de voorschriften van de NEN 5740. In tabel 2.5 is de onderzoeksstrategie opgenomen. In de tweede sectie is een overzicht opgenomen van de te leveren onderzoeksinspanning bij het uitvoeren alternatief tracé.

Tabel 2.5: Onderzoeksstrategie

Onderzoeksinspanning per alternatief tracé
(nodig ja/nee)

Deellocatie	Oppervlakte	Onderzoeksstrategie ¹⁾	Noord	Midden (2)	Zuid
Wegberm	1735 m ²	VED-HE-L	Nee	Nee	Ja
Puinpad	25 m ²	Verdachte bovengrond, Plaatselijk bodembelasting	Ja	Ja	Nee
Dam 1	25 m ²	Verdachte bovengrond, Plaatselijk bodembelasting	Nee	Nee	Ja
Dam 2	25 m ²	Verdachte bovengrond, Plaatselijk bodembelasting	Nee	Nee	Ja

3 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Vermilion Energy Netherlands B.V. is in januari 2020 een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van een voorkeurstracé en drie alternatieve tracés vanaf de gaswinningslocatie Junction Mildam aan de Ottersweg naar de gaswinningslocatie Nieuwehorne aan de Vogelweide.

Hieronder worden de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

3.1 Samenvatting en conclusies

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?

De kadastrale aanduiding van de onderzoekslocatie betreffen: gemeente Wolvega, sectie K, 795, gemeente Mildam, sectie O, nummers 266, 262, 259, 255, 254, 250, 245, 241, 180, 181, 185, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, sectie M, nummer 318, 356, 357, 359, 361, 379, 380 en 389. In deze percelen wordt in open ontgraving gewerkt en gelden voor het voorkeurstracé. Het noordelijke alternatieve tracé is ook gelegen in sectie M, nummer 317, 351, 352 en 354. De zuidelijke tracés zijn gelegen in sectie O, nummer 312, 322, 310, 494, 493, 355, sectie M, nummer 1780 en 395. De onderzoekslocatie van het voorkeurstracé is 3993 meter lang. De overige potentiële tracés zijn 4500 tot 5500 meter lang. De sleuf wordt 1 à 2 meter breed. De gestuurde boringen worden gemaakt tot 5 à 10 m-mv. In open ontgraving wordt tot circa 1,5 m-mv gewerkt. Voor het vooronderzoek zijn de verschillende tracés beoordeeld met aan weerszijden een strook van ten minste 25 meter. Er was geen aanleiding het onderzoeksgebied uit te breiden. De afbakening is hiermee voldoende vastgesteld.

- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters?

Potentiële bronnen van verontreiniging bestaan uit twee dammen en een puinpad. Deze deellocaties zijn verdacht op het voorkomen van verhoogde gehalten aan asbest. Daarnaast is locatie Mildam een mogelijke bron vanwege de afsluiters en doorspuitvoorzieningen van leidingen en het compressorgebouw. Verdachte stoffen bestaan hier uit Minerale olie, BTEX en glycolen. Tot slot is de wegberm verdacht vanwege het mogelijk voorkomen van verhoogde gehalten aan PAK.

- Is de bodem asbestverdacht?

De bodem is uitsluitend ter plaatse van de dammen en het puinpad als asbestverdacht aangemerkt. De overige delen van het tracé zijn onverdacht of reeds voldoende onderzocht.

- Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?

Binnen het onderzoeksgebied zijn er met name zandige pakketten gelegen met daaronder keileem en veen (restanten holocene afzettingen). Binnen het onderzoeksgebied waar in open ontgraving wordt gewerkt, worden bodemvreemde bijmengingen of lagen verwacht (puin) ter plaatse van de dammen en het puinpad.

- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?

Gezien de afstand van de bodembedreigende activiteiten en bekende bodemverontreinigingen wordt verwacht dat de bodemkwaliteit van het onderzoeksgebied plaatselijk in negatieve zin wordt beïnvloed. Hierbij gaat het om belasting van de bodem met benzeen, glycolen, minerale olie (gaswinningslocatie Mildam) en asbest (dammen en puinpad).

- Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging?
- Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)?

Recent is door een lekkage een sterke verontreiniging ter plaatse van de locatie Mildam aangetoond. Het onderzoek naar deze verontreiniging wordt separaat onderzocht en gerapporteerd. Vermoedelijk heeft deze verontreiniging een geringe omvang en gezien het feit dat het een zorgplichtgeval betreft, zal deze lekkage naar verwachting op korte termijn worden opgeruimd. Belemmeringen voor de aanleg van de leiding worden niet verwacht.

In hoeverre de bodem ter plaatse van het puinpad, de wegberm en dammen verontreinigd is, is onbekend. Een ernstig geval van bodemverontreiniging is hier vooralsnog niet aangetoond.

- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is onvoldoende bekend. Er zijn vier verdachte deellocaties geïdentificeerd, te weten: de wegberm van de Tjongervallei, twee dammen en een puinpad.

3.2 Aanbevelingen

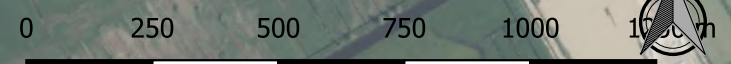
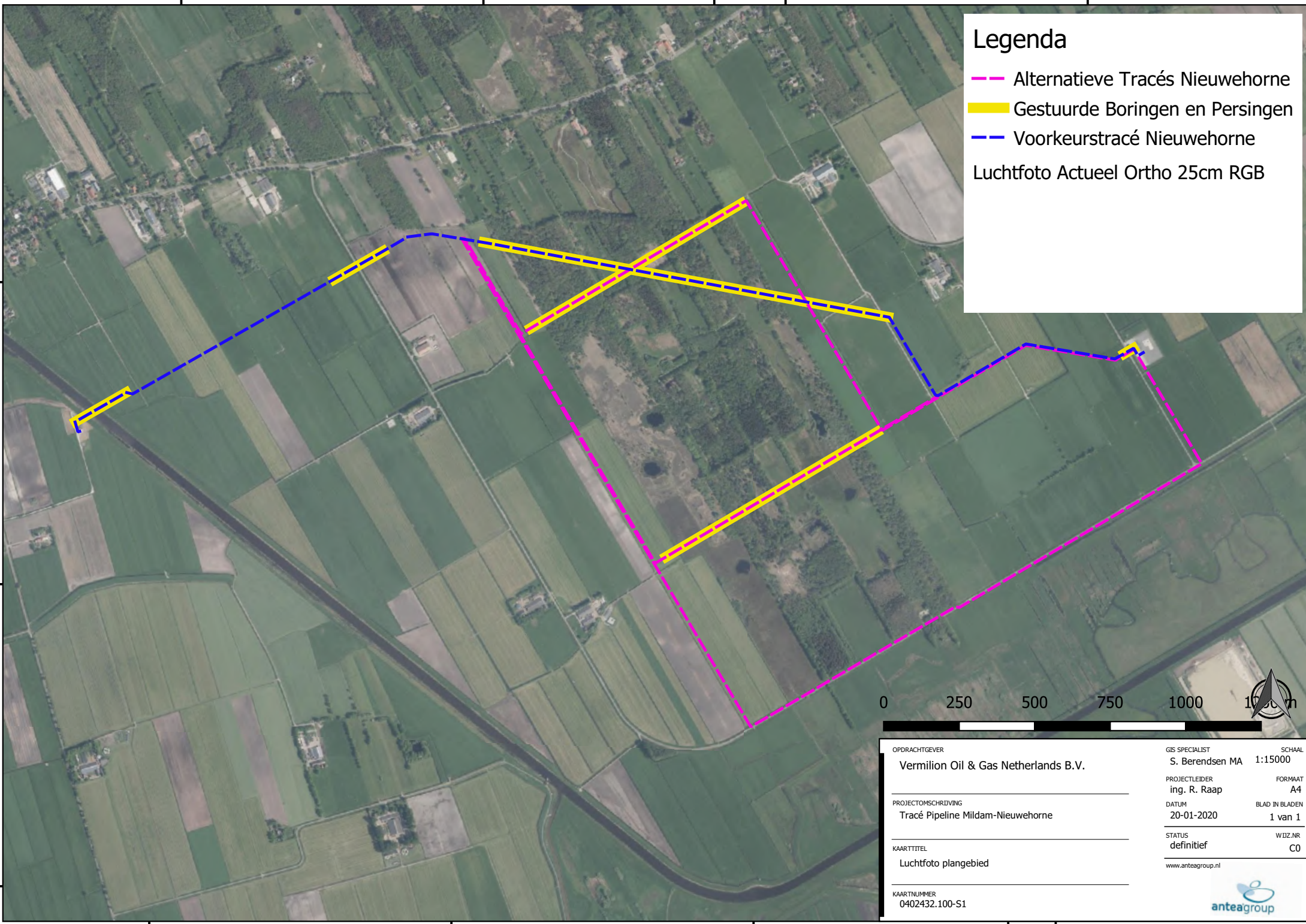
De onderzoeksresultaten geven aanleiding tot het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek volgens de in tabel 2.5 vastgesteld onderzoeksstrategie ter plaatse van de verdachte deellocaties.

Antea Group,
Heerenveen, januari 2020

Bijlage 1 Luchtfoto

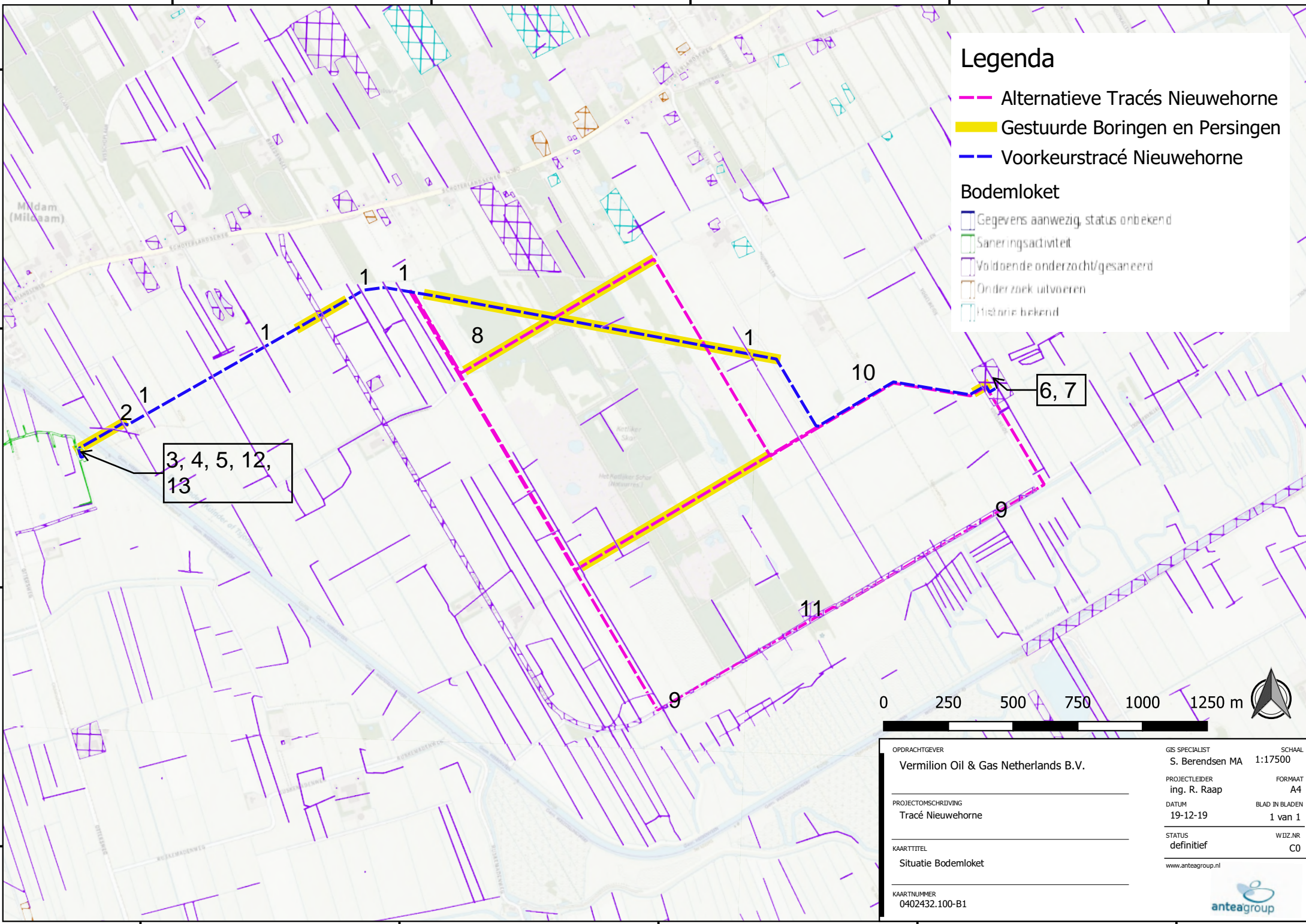
Legenda

- Alternatieve Tracés Nieuwehorne
 - Gestuurde Boringen en Persingen
 - Voorkeurstracé Nieuwehorne
- Luchtfoto Actueel Ortho 25cm RGB



OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:15000
PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne	PROJECTLEIDER ing. R. Raap	FORMAAT A4
KAARTTITEL Luchtfoto plangebied	DATUM 20-01-2020	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0402432.100-S1	STATUS definitief	W.D.Z.NR. C0
	www.anteagroup.nl	

**Bijlage 2 Bekende gegevens voorgaand
onderzoek**



Legenda

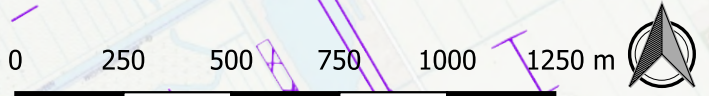
- Alternatieve Tracés Nieuwehorne
- Gestuurde Boringen en Persingen
- Voorkeurstracé Nieuwehorne

Bodemloket

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

3, 4, 5, 12, 13

6, 7



OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:17500
PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Nieuwehorne	PROJECTLEIDER ing. R. Raap	FORMAAT A4
KAARTITTEL Situatie Bodemloket	DATUM 19-12-19	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0402432.100-B1	STATUS definitief	W.DZ.NR C0
www.anteagroup.nl		



0402432.100 Tracé Nieuwehorne						
Uitgevoerde bodemonderzoeken						
Nummer	Jaar	Soort	Informatie uit dossieronderzoek en samenvatting resultaten	Bodemkwaliteit	Veiligheidsmaatregelen	Vervolgactie
1	2015	VO	<p><i>'Verkennd bodemonderzoek dempingen en behoefte van aanleg pipeline Mildam- Garijp TC', kenmerk: 11191-402432, d.d. 25-11-2015, door: Antea Group</i></p> <p>Op het huidige tracé zijn diverse dempingen met grond van onbekend kwaliteit onderzocht. Hierbij zijn raaien gezet die relevant zijn: 02, 03, 05, 06 en 09. Aangezien de dempingen niet verdacht waren op mobiele verontreinigingen, is het grondwater niet onderzocht. Hierbij is een steekproef getrokken van dempingen per gemeente.</p> <p>Alleen bij waargenomen verdachte lagen of afwijkende bijmengingen, is de grond geanalyseerd. Bij 38 dempingen is dit in totaal 1x gedaan. In raai 39 zijn resten slib waargenomen en is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Ter plaatse van de overige raaien is uitsluitend gebiedseigen grond waargenomen.</p> <p>De bodem bij raai 2 bestaat tot 1,30 m-mv uit zand met daaronder zandig leem. Het grondwater stond op 1,0 m-mv. In raai 3 is vanaf 1,5 m-mv zandig veen aangetroffen. Raai 9 levert een afwisselend profiel op met zand en leemlagen die elkaar afwisselen. In Raai 5 bestaat de bodem tot 1,0 m-mv uit zand met daaronder een leemlaag tot 1,7 m-mv. Het grondwater stond hier op 0,8 m-mv.</p>	AW2000	Basishygiëne	Basishygiëne van toepassing ter hoogte van de dempingen.
			<p><i>'Verkennd bodem- en asbestonderzoek halfverharding Tjongervallei te Katlijk', kenmerk: 11191-402432, d.d. 25-03-2016, door: Antea Group</i></p> <p>In verband met het aanleggen van een pijpleiding is bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een waargenomen halfverharding op het huidige tracé. In deze halfverharding zijn 2 asbestinsepectiegaten gemaakt. In de bovengrond is tot 0,4 m-mv sporen puin waargenomen. Deze bovengrond bevat analytisch geen verhoogde gehalten. Gezien de geringe bijmengingen (sporen baksteen) is deze laag niet geanalyseerd op asbest.</p>			
3	2017	AO	<p><i>'Aanvullend bodemonderzoek Vermillion Junction Mildam aan de Otterseweg te Mildam', kenmerk: 401834-45, d.d. 08-02-2017, door: Antea Group</i></p> <p>Naar aanleiding van de resultaten van de monitoring van 2016 is aanvullend grondwateronderzoek uitgevoerd naar sterk verhoogde concentraties aan benzeen in het grondwater. In 2016 is een grondsanering uitgevoerd vanwege een milieucalamiteit waarbij glycolen en aardgascondensaat op de bodem terecht is gekomen. Aangenomen werd dat uitsluitend het onverharde deel verontreinigd was geraakt en dat de stoffen over de verharding waren afgestroomd. Er is tot 0,5 m-mv ontgraven. Uit de controlemonsters kwamen geen verhoogde gehalten naar voren.</p> <p>Op het zuidelijke deel van de locatie is vanaf 0,5 m-mv een laag keilaag aangetroffen. tot 1,0 m-mv is een glycolgeur waargenomen. Ook van 3-6 m-mv is dit het geval. Mogelijk duidt dit op een oudere lekkage.</p> <p>Het grondwater in de peilbuizen stond op 0,70 tot 0,87 m-mv. Het grondwater stroomt vanaf de Tjonger richting de randsloot in zuidwestelijke richting. In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan glycolen en minerale olie aangetoond tot 4,5 m-mv.</p> <p>Peilbuizen Ag01, Ag02, Ag10, Ag11 bevatten sterk verhoogde concentraties aan benzeen en matig tot sterk verhoogde concentraties aan glycolen en xylenen. Toluene is tevens in licht verhoogde concentraties aangetoond. In het ondiepe grondwater is de verontreiniging afgeperkt en komt uit op de sloot. De grondverontreiniging beperkt zich in hoofdzaak tot de bovengrond. Het diepere grondwater is tevens sterk verontreinigd, van 6-8 m-mv. in het kader van de zorgplicht dient dit alles zoveel mogelijk verwijderd te worden.</p>	Industrie/ >I	Zwart Vluchtig	Zie saneringsgegevens.

4	2017	PVA	<i>'Plan van aanpak bodemsanering VEN-locatie Junction Mildam', kenmerk: 401834-45, d.d. 27-02-2017, door: Antea Group</i>	>I	Zwart Vluchtig	Zie evaluatieverslag
			Om de verontreiniging met glycolen en benzeen redelijkerwijs zoveel mogelijk te verwijderen, is dit plan op gesteld. Hierbij wordt grond en grondwater gesaneerd. De grond zou worden ontgraven tot 3 m-mv. De grondwaterverontreiniging wordt door middel van pump and treat aangepakt en middels natuurlijke afbraak gereduceerd. Elk jaar wordt de locatie gemonitord om deze afbraak te controleren. Omdat er slechtdoorlatende lagen aanwezig zijn, zal een volledige sanering enkele jaren duren. Om deze reden wordt gestreefd om tot beneden de Tussenwaarde te saneren.			
5	2016	EVAL CAL	<i>'Definitief evaluatieverslag sanering calamiteit (zorgplichtgeval) ter plaatse van Junction Mildam aan de Otterseweg te Mildam'm kenmerk: 407185, d.d. 05-04-2016, door: Antea Group</i>	<S	Basishygiëne	Basishygiëne van toepassing
			In verband met weggelekte glycol en aardgascondensaat is een bodemsanering uitgevoerd. Uit de controlemonsters blijkt dat uitsluitend in 1 monster van 0,3-0,5 m-mv licht verhoogd gehalten aan benzeen, toluëen en glycolen zijn aangetoond. Dit zou verder gesaneerd worden tot beneden de achtergrondwaarden. Het oppervlaktewater is eveneens gereinigd en bemonsterd. Uit de controlemonsters blijkt dat geen verhoogde concentraties meer zijn aangetoond.			
6	2015	MON	<i>'Bemonstering grondwaterkwaliteit boorlocatie Nieuwehorne', kenmerk: 11191-403642, d.d. 24-08-2015, door: Antea Group</i>	>S	Basishygiëne	Basishygiëne van toepassing
			In de 4 peilbuizen op deze locatie zijn licht verhoogde concentraties aan barium en koper aangetoond. in 2008 is er voor het laatst gemonitord. Destijds werd een licht verhoogde concentratie aan naftaleen gemeten. De verhoogde concentraties betreffen natuurlijke verhoogde achtergrondwaarden.			
7	2008	VO	<i>'Rapport verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de toekomstige boorlocatie te Nieuwehorne', kenmerk: 13911-181429-NWH, d.d. 24-10-2008, door: Oranjewoud</i>	AW2000	Basishygiëne	Basishygiëne van toepassing
			Om de nulsituatie vast te leggen en in verband met een vergunningsaanvraag is bodemonderzoek uitgevoerd. Voor het huidige gebruik betrof het een agrarisch perceel. Uit het vooronderzoek blijkt dat in het gebied een gedempte sloot aanwezig is die is gedempt in 1961 en 1974. Op het westelijke deel was tevens een petgat gelegen. Deze is in 1926-1934 gedempt. Boringen 15, 20, 21, 26 en 27 zijn ter plaatse van de huidige werkzaamheden verricht. De bovenste 20 à 50 cm bestaat voornamelijk uit zand met daaronder een laag veen van 1 meter of dikker. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor verontreiniging of bijmengingen. De locatie wordt niet als asbestverdacht aangemerkt. Het grillige profiel wordt toegekend aan de gedempte sloot en petgat. Dit is vermoedelijk met gebiedseigen grond uitgevoerd. Het grondwater bevat plaatselijk een licht verhoogde concentratie aan naftaleen. De boven- en ondergrond bevatten geen verhoogde gehalten. Het grondwater stond op 0,57-0,79 m-mv.			
8	2015	HO	<i>'Rapport historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwehorne, Haskerdijken gemeente Heerenveen', kenmerk: 402432, d.d. 31-08-2015, door: Antea Group</i>	AW2000	Basishygiëne	Dempingen dienden onderzocht te worden. Is gebeurd.
			Het huidige onderzoeksgebied ligt in het destijds uitgevoerd tracé Plangebied Nieuwehorne. Uit dit vooronderzoek blijkt dat op het tracé Mildam-Nieuwehorne in 2006 onderzoek is uitgevoerd waarbij geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. Op basis van dit onderzoek dienden de dempingen in het gebied onderzocht te worden (zie onderzoek 1).			

			Locatie 113686 en 113498 zijn relevant. Deze locaties zijn niet als verdacht of noemenswaardig verontreinigd beschouwd.			
9	2002	PK	<i>'Tjongervallei wegtracé bodemonderzoek', kenmerk: 022321, d.d. 06-05-2002, door: Oranjewoud</i>	Industrie/>T	Basishygiëne	Berm onderzoeken op PAK
			Dit rapport is niet meer aanwezig in de archieven. In NAZCAI is uitsluitend de conclusie opgenomen van de twee mengmonsters die zijn samengesteld van de boven- en ondergrond. In NAZCAI is geregistreerd: Archief gemeente: FR0074-0778 Refs: geen referentie, nieh, Tjongervallei, 0583-01 1213 Refs: geen referentie, 022321, 06-05-2002, Tjongervallei, bermonderzoek Zintuigelijk Geen afwijkingen waargenomen. Grond is categorie 1. Opmerking: 106 partijen grond van de berm, gekeurd als een partij. Op verzoek van gemeente ingevoerd. Boringen (fictief ingetekend) staan symbool voor deelpartijen. Indicatief overschrijdt het gehalte aan PAK de voormalige Tussenwaarde (26 en 23 mg/kg d.s.) in zowel de boven- als de ondergrond. Lood is tevens in licht verhoogde gehalten aangetoond.			
10	1995	VO	<i>'Verkennd bodemonderzoke Houtwallen 12a te Katlijk', kenmerk: 60505, d.d. 02-03-1995, door: IJB groep</i>	Wonen	Basishygiëne	Voldoende afstand gelegen.
			Dit rapport is niet digitaal beschikbaar. Uit NAZCAI blijkt dat de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie bevat. De ondergrond bevat geen verhoogde gehalten. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom, nikkel, zink. Geregistreerd is: Analyse Bovengr.:min. olie>S. Ondegr.: geen verhoogde conc. Grondwater: Cd, Cr, Ni, Zn>S Zintuigelijk Geen afwijkingen waargenomen. Project niet ingetekend want geen kaart, boorpunten ook niet ingetekend. Opmerking Grond is multifunctioneel. Er zijn geen belemmeringen voor de geplande bouw van de mestopslag.			
11	2004	VO	<i>'Bodemonderzoek Herinrichting Tjongervallei te Heerenveen', kenmerk: 06546-150547, d.d. 03-12-2004, door: Oranjewoud</i>	AW2000	Basishygiëne	Basishygiëne van toepassing
			In verband met de herinrichting van een perceel aan de Tjongervallei voor het maken van parkeerplaatsen, is bodemonderzoek uitgevoerd. Op deze weg zouden tevens verkeersremmende voorzieningen worden gemaakt, waarbij een deel van het cunet afgevoerd moest worden. De toplaag bevat een licht verhoogd gehalte aan PAK.			
12	2017	EVAL	<i>'Evaluatierapport bodemsanering VEN-locatie Junction Mildam aan de Ottersweg te Ter Idzard in de gemeente Weststellingwerf', kenmerk: 401834, d.d. 05-09-2017, door: Antea Group</i>	AW2000	Basishygiëne	Basishygiëne van toepassing voor werk op terrein Junction Mildam
			In aansluiting op het plan van aanpak van onderzoek 4 is de sanering uitgevoerd. Uit de resultaten van de sanering blijkt dat 698 m3 verontreinigde grond is afgevoerd naar een erkend verwerker. Daarnaast is bemaling toegepast tot 6 m-mv om de grondwaterverontreiniging ook te verwijderen. Het opgepompte water is op de na plaatselijk zuivering geloosd op het oppervlaktewater. Daarbij is ook een drain gelegd op de putbodem van de grondsanering. Uit de controlemonsters van het grondwater blijkt dat de lozingsnorm in geen enkel geval werd overschreden. Plaatselijk is in de ondergrond van CB01 3,1-3,3 m-mv nog een licht verhoogd gehalte aan glycolen aangetoond. Minerale olie en BTEXN zijn niet meer aangetoond. Het gebied met licht verhoogde gehalten is verder gesaneerd. Na controlemonstering blijkt dat geen verhoogde gehalten meer zijn aangetoond.			

			Uit de controlemonsters uit de peilbuizen blijkt dat in buizen AG13-1, AG13-2 en AG14-1 nog licht verhoogde concentraties aan benzeen en naftaleen zijn aangetoond. Deze buizen worden opgenomen in de volgende monitoringsronde.			
13	2019	MON	<p>'Monitoring gaswinlocaties Vermillion Energy Netherlands B.V. 2019', kenmerk: 14207-419403, d.d. 03-12-2019, door: Antea Group</p> <p>Op 30-10-19 zijn diverse peilbuizen bemonsterd, waaronder die gebruikt tijdens de voorgaande sanering, en geanalyseerd op BTEXN en minerale olie. Deze zijn niet in verhoogde concentraties aangetoond.</p>	<S	Basishygiëne	Basishygiëne.

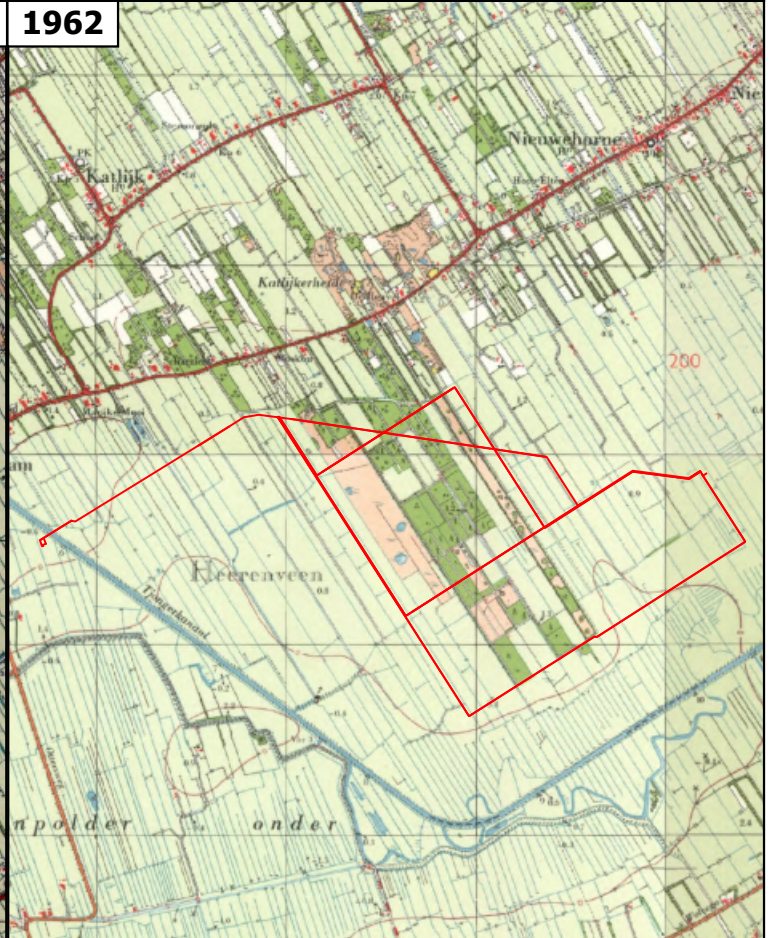
Verdachte locaties:

Locatiecode	Adres/ locatie	Bodembedreigende activiteit	Voldoende onderzocht/ afstand
Onderzoeken 3 t/m 5	Junction Mildam	Gaswinning en –distributielocatie	Nee
Onderzoeken 6 t/m 7	Boorlocatie Nieuwehorne	Gaswinning en –distributielocatie	Ja (zie onderzoeken)

Bijlage 3 Historisch Kaartmateriaal



1850 1910
1935 1962



Legenda

0 250500750.000 m



OPDRACHTGEVER
Vermillion Energy Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Tracé Pijpleiding Mildam-Nieuwehorne

KAARTTITEL
Historische kaarten
Topotijdreis, 2020

KAARTNUMMER
0402432.100-HK1

GIS SPECIALIST
S. Berendsne MA 1:40000

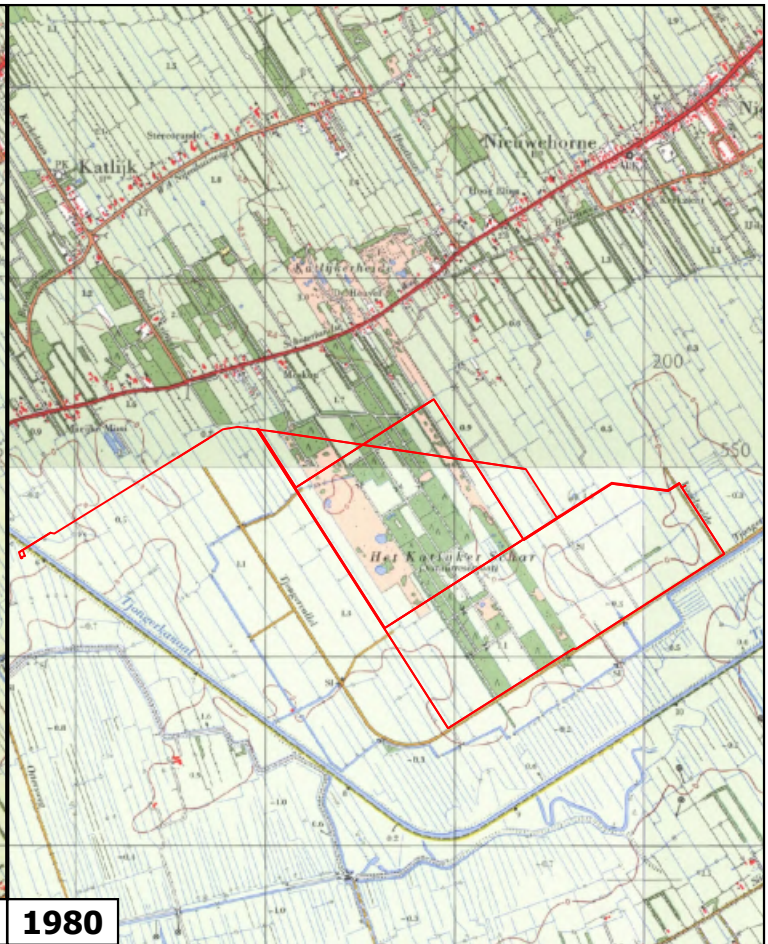
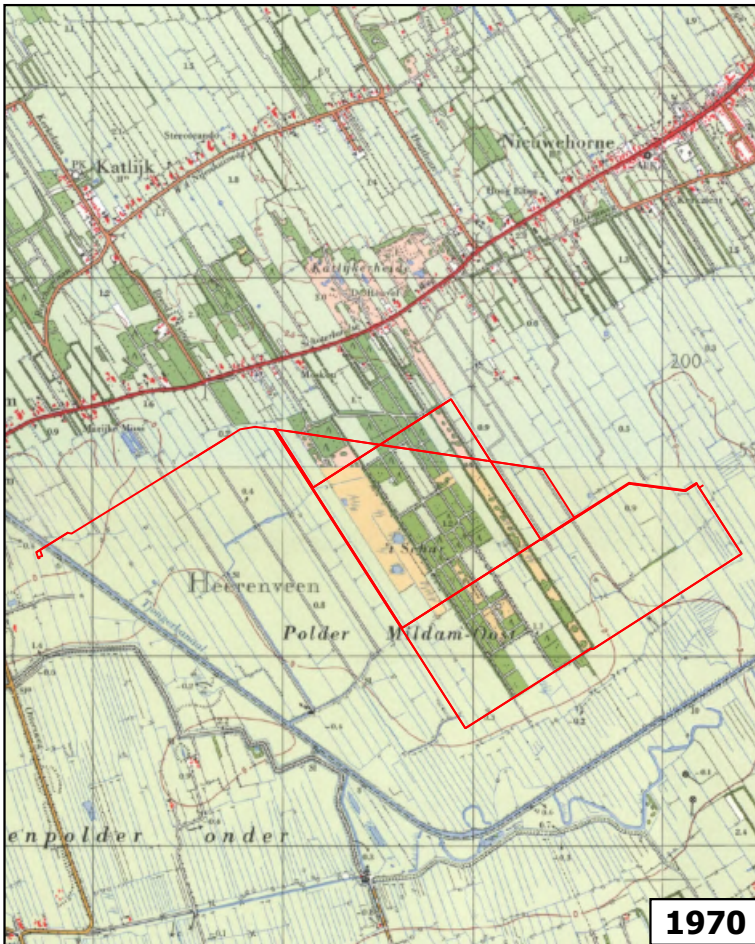
PROJECTLEIDER
Ing. R. Raap FORMAAT
A4

DATUM
20-01-2020 BLAD IN BLADEN
1 van 1

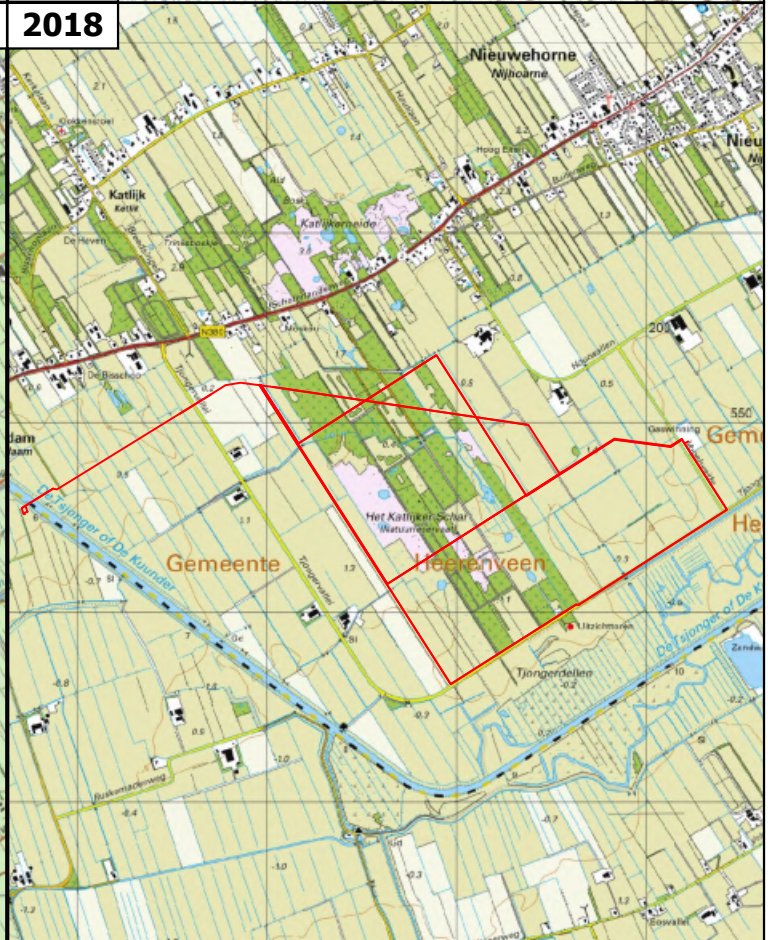
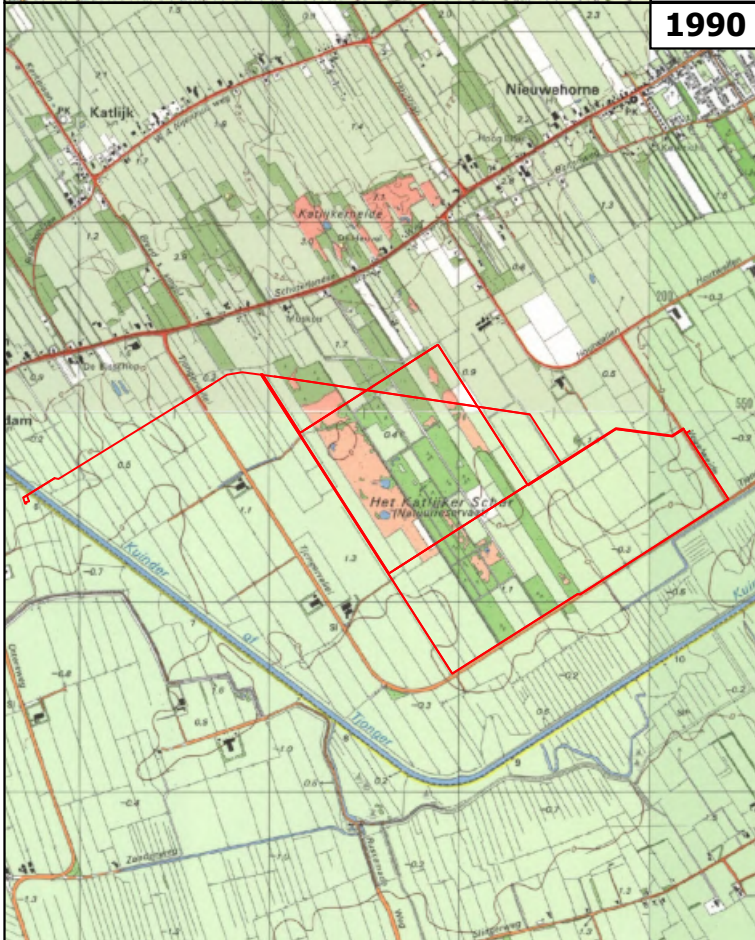
STATUS
definitief WIZ.NR
D0

www.anteagroup.nl





1970 **1980**
1990 **2018**



Legenda

0 250500750.000 m



OPDRACHTGEVER
Vermillion Energy Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Tracé Pijpleiding Mildam-Nieuwehorne

KAARTTITEL
Historische kaarten
Topotijdreis, 2020

KAARTNUMMER
0402432.100-HK2

SCHAAL
S. Berendsne MA 1:40000

PROJECTLEIDER
Ing. R. Raap A4

DATUM
20-01-2020 BLAD IN BLADEN
1 van 1

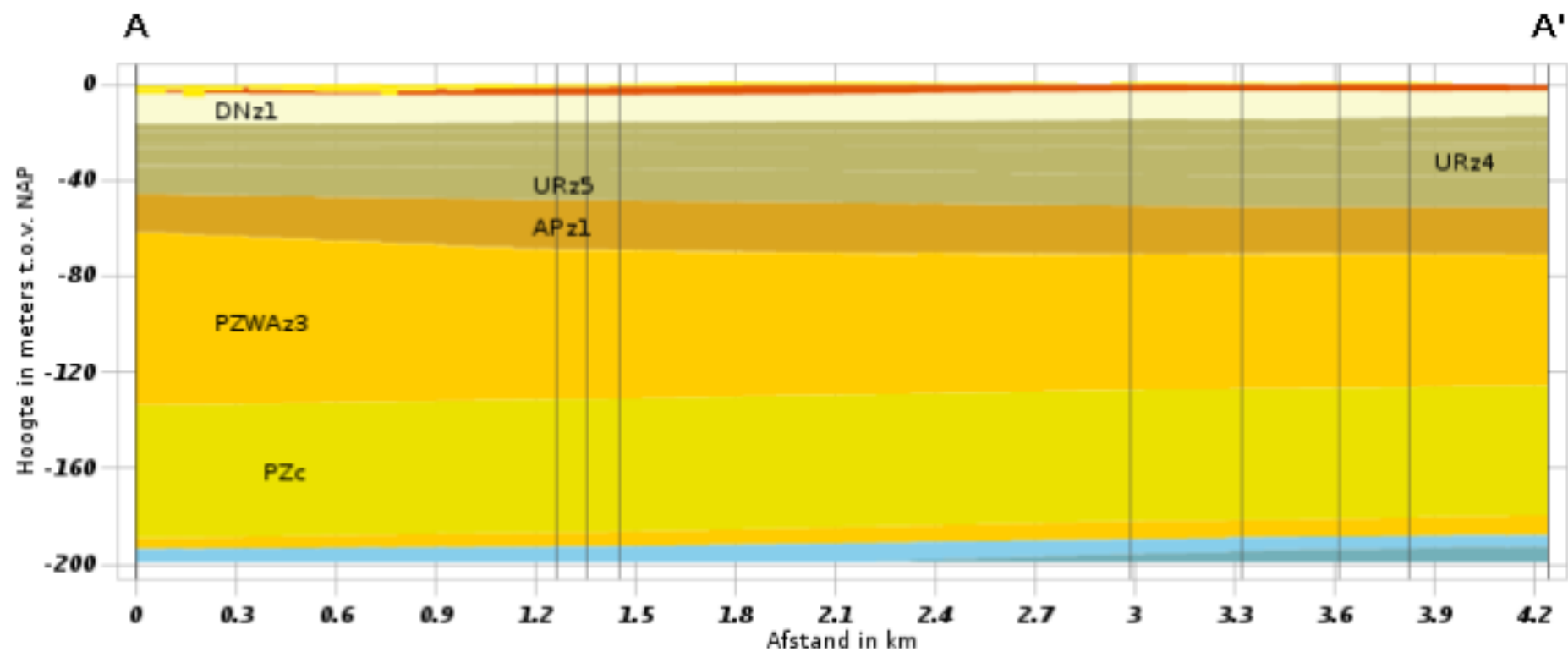
STATUS
definitief WZJ.NR
D0

www.anteagroup.nl






















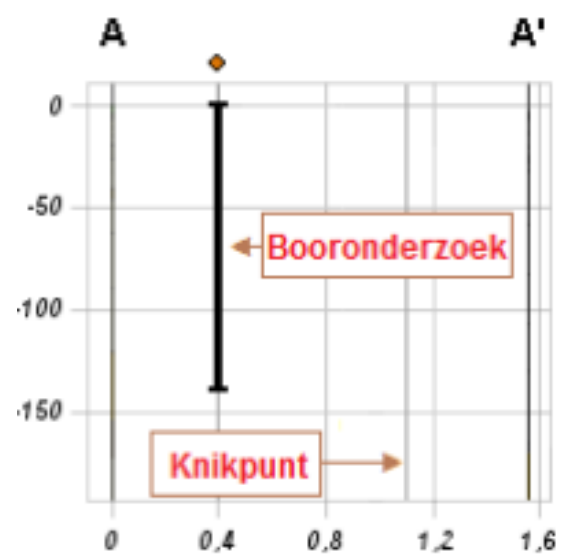
Bijlage 4 Geohydrologische gegevens

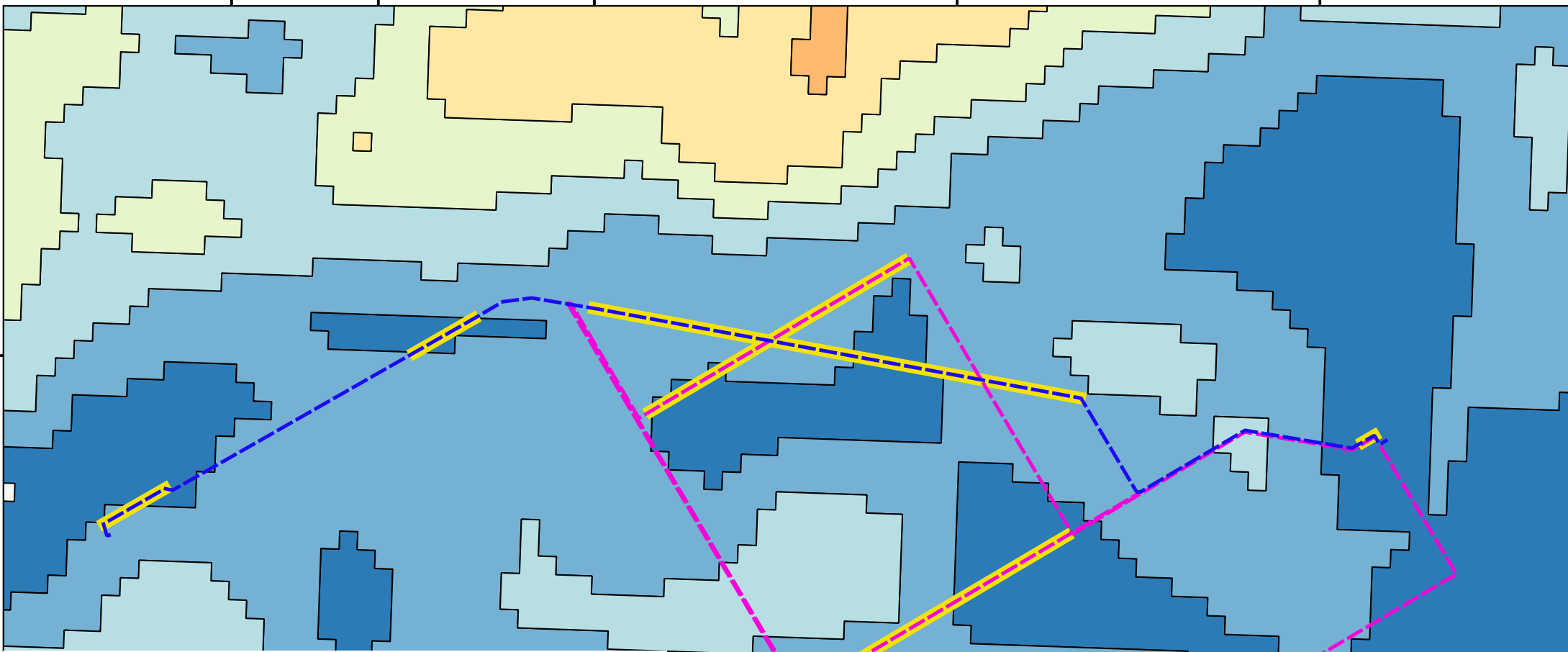
Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Hydrogeologie

	BXz2		URk3
	BXz3		URz5
	BXz4		APz1
	DRz1		PZWAz2
	DRG1k1		PZWAz3
	DNz1		PZc
	URz1		PZWAz4
	URz2		MSz2
	URz3		MSc
	URz4		





Legenda

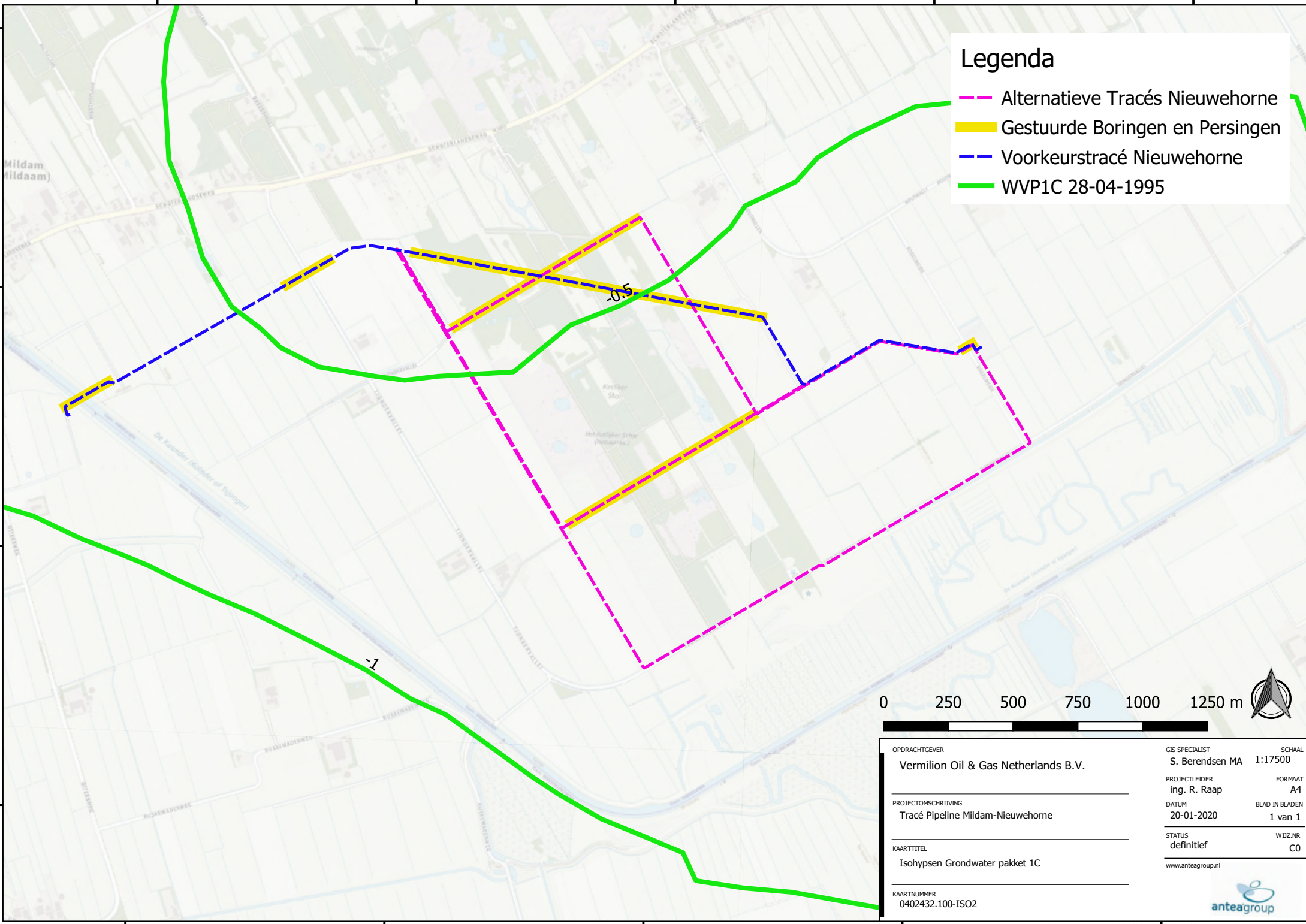
- Alternatieve Tracés Nieuwehorne
- Gestuurde Boringen en Persingen
- Voorkeurstracé Nieuwehorne

Grondwaterstand (GHG) cm -mv (Nationaal Water Model, 2018)

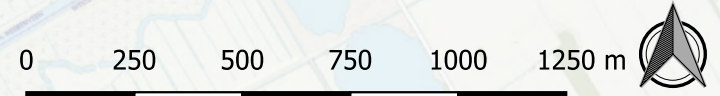
- 0
- 50
- 100
- 150
- 200
- 250
- 300



OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:15000
PROJECTLEIDER ing. R. Raap	PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne	FORMAAT A4
KAARTNUMMER 0402432.100-GW1	DATUM 20-01-2020	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Nationaal Grondwatermodel (2018, GHG)	STATUS definitief	W.D.Z.NR. C0
www.anteagroup.nl		

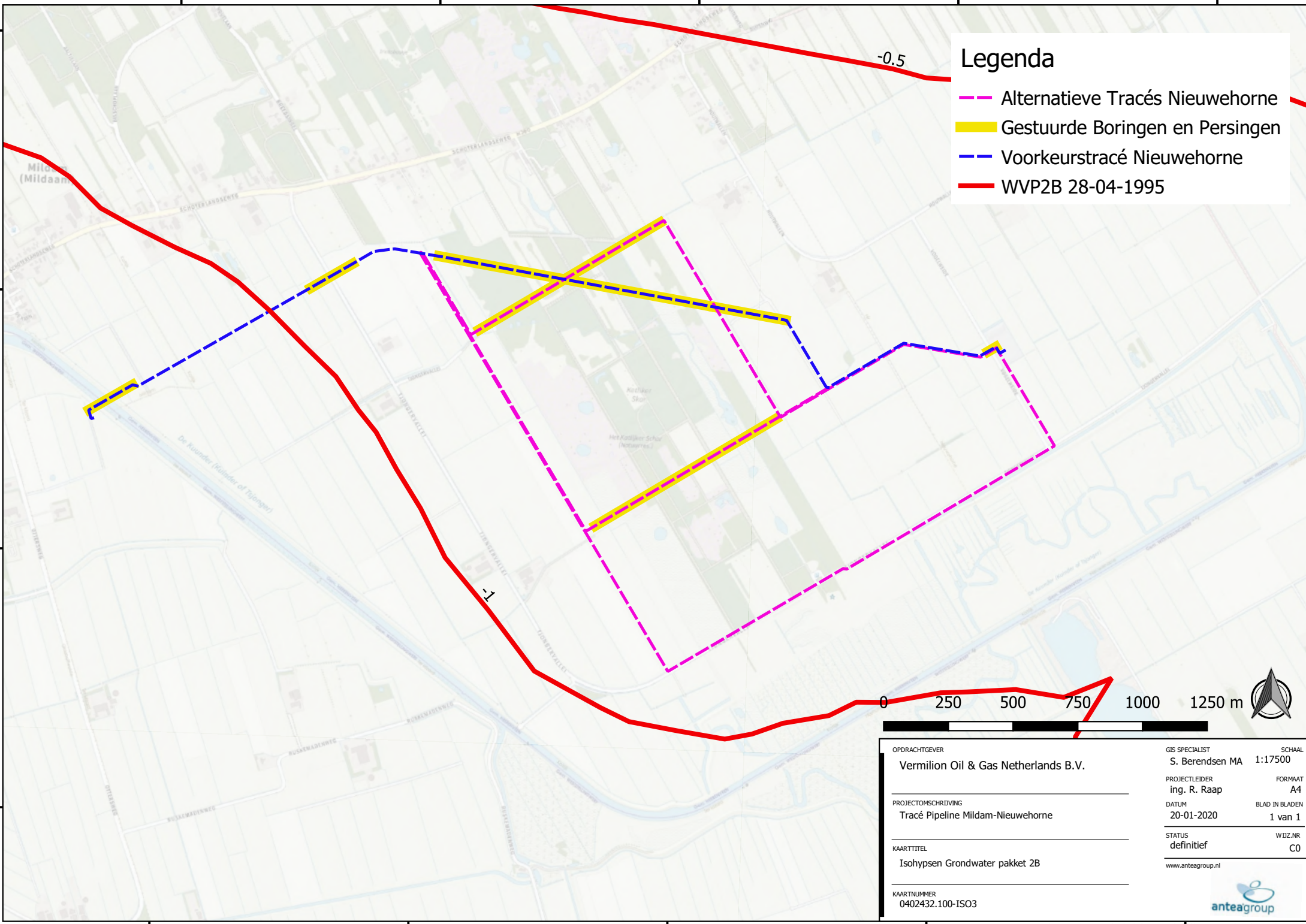


- ### Legenda
- Alternatieve Tracés Nieuwehorne
 - Gesteuurde Boringen en Persingen
 - Voorkeurstracé Nieuwehorne
 - WVP1C 28-04-1995



OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:17500
PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne	PROJECTLEIDER ing. R. Raap	FORMAAT A4
KAARTTITEL Isohypsens Grondwater pakket 1C	DATUM 20-01-2020	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0402432.100-ISO2	STATUS definitief	W.D.Z.NR. C0
www.anteagroup.nl		





Legenda

- - - Alternatieve Tracés Nieuwehorne
- - - Gestuurde Boringen en Persingen
- - - Voorkeurstracé Nieuwehorne
- WVP2B 28-04-1995



OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
 Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne

KAARTTITEL
 Isohypsens Grondwater pakket 2B

KAARTNUMMER
 0402432.100-ISO3

GIS SPECIALIST
 S. Berendsen MA

PROJECTLEIDER
 ing. R. Raap

DATUM
 20-01-2020

STATUS
 definitief

SCHAAL
 1:17500

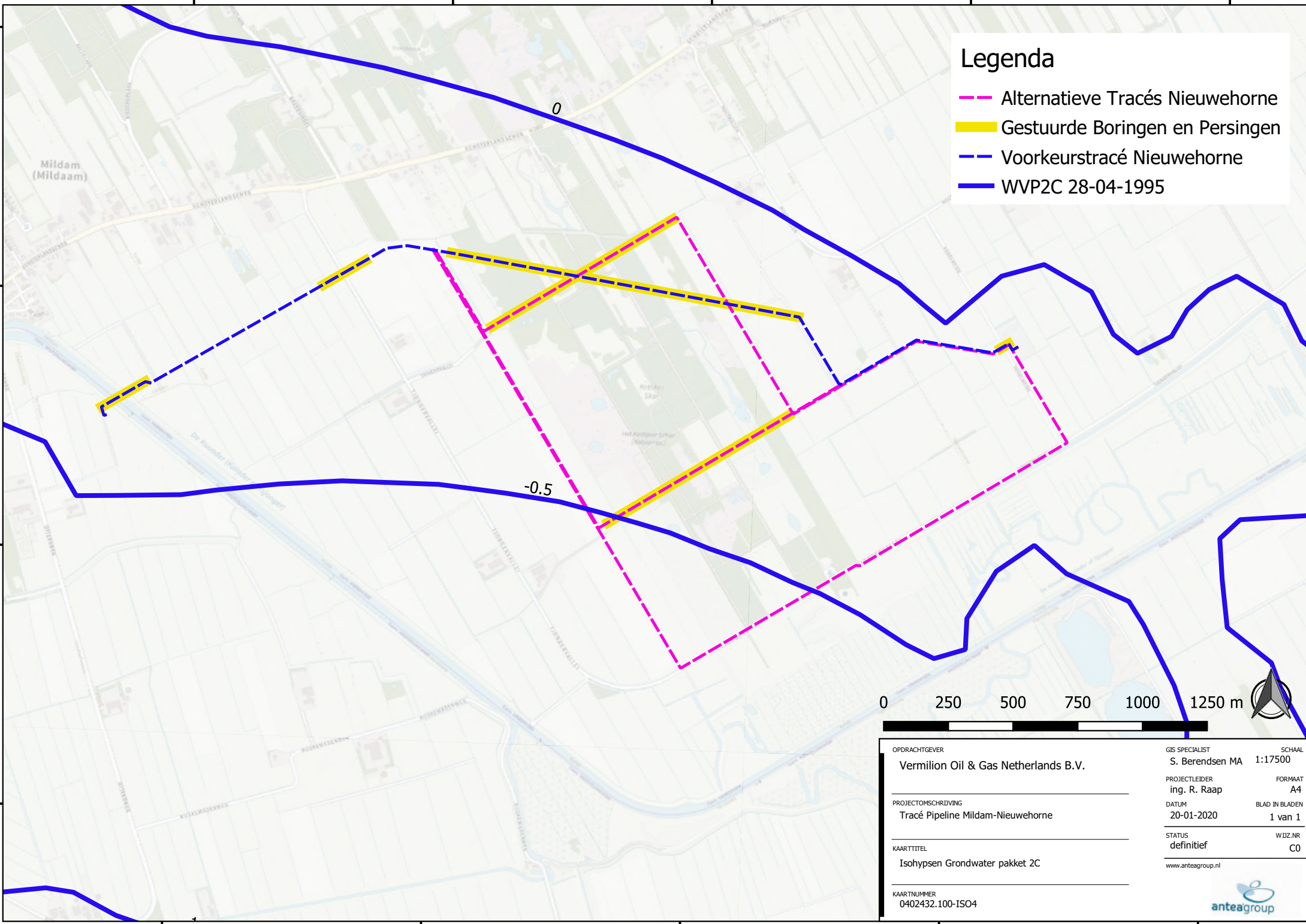
FORMAAT
 A4

BLAD IN BLADEN
 1 van 1

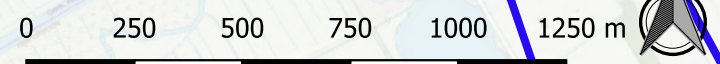
W.D.Z.NR
 C0

www.anteagroup.nl



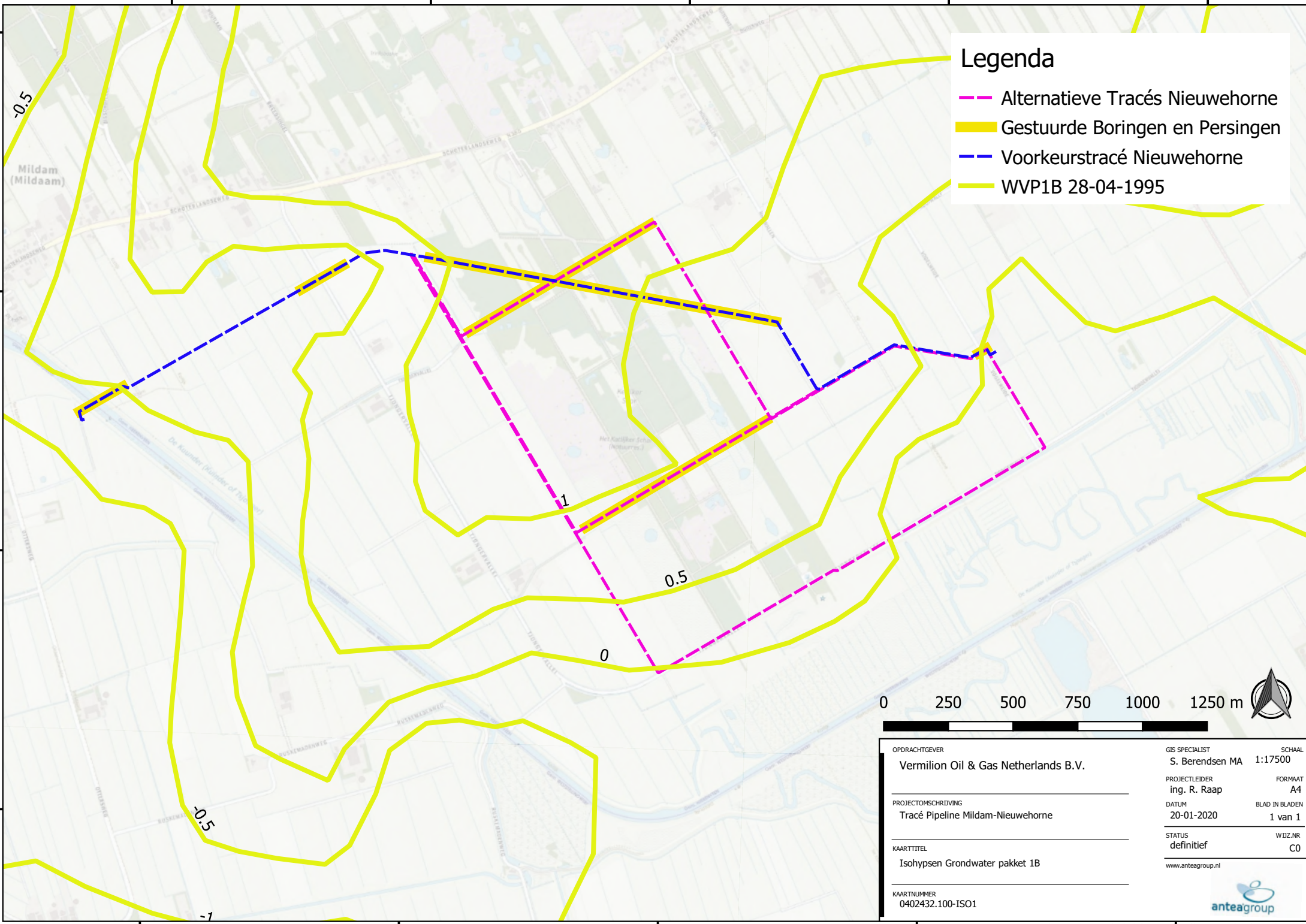


- ### Legenda
- Alternatieve Tracés Nieuwehorne
 - Gestuurde Boringen en Persingen
 - Voorkeurstracé Nieuwehorne
 - WVP2C 28-04-1995



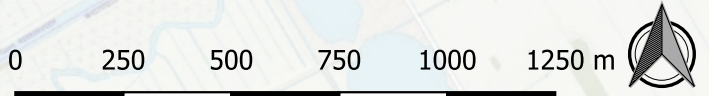
OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:17500
PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne	PROJECTLEIDER ing. R. Raap	FORMAAT A4
KAARTNUMMER 0402432.100-ISO4	DATUM 20-01-2020	BLAD IN BLADEN 1 van 1
	STATUS definitief	W.D.Z.NR. C0
www.anteagroup.nl		





Legenda

- - - Alternatieve Tracés Nieuwehorne
- Gestuurde Boringen en Persingen
- - - Voorkeurstracé Nieuwehorne
- WVP1B 28-04-1995



OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:17500
PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne	PROJECTLEIDER ing. R. Raap	FORMAAT A4
KAARTNUMMER 0402432.100-ISO1	DATUM 20-01-2020	BLAD IN BLADEN 1 van 1
	STATUS definitief	W.DZ.NR C0
www.anteagroup.nl		



**Bijlage 5 Kwaliteitsaspecten, toegepaste
methoden en strategieën en
betrouwbaarheid/garanties**

Bijlage 5

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

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 Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group 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-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend 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 Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

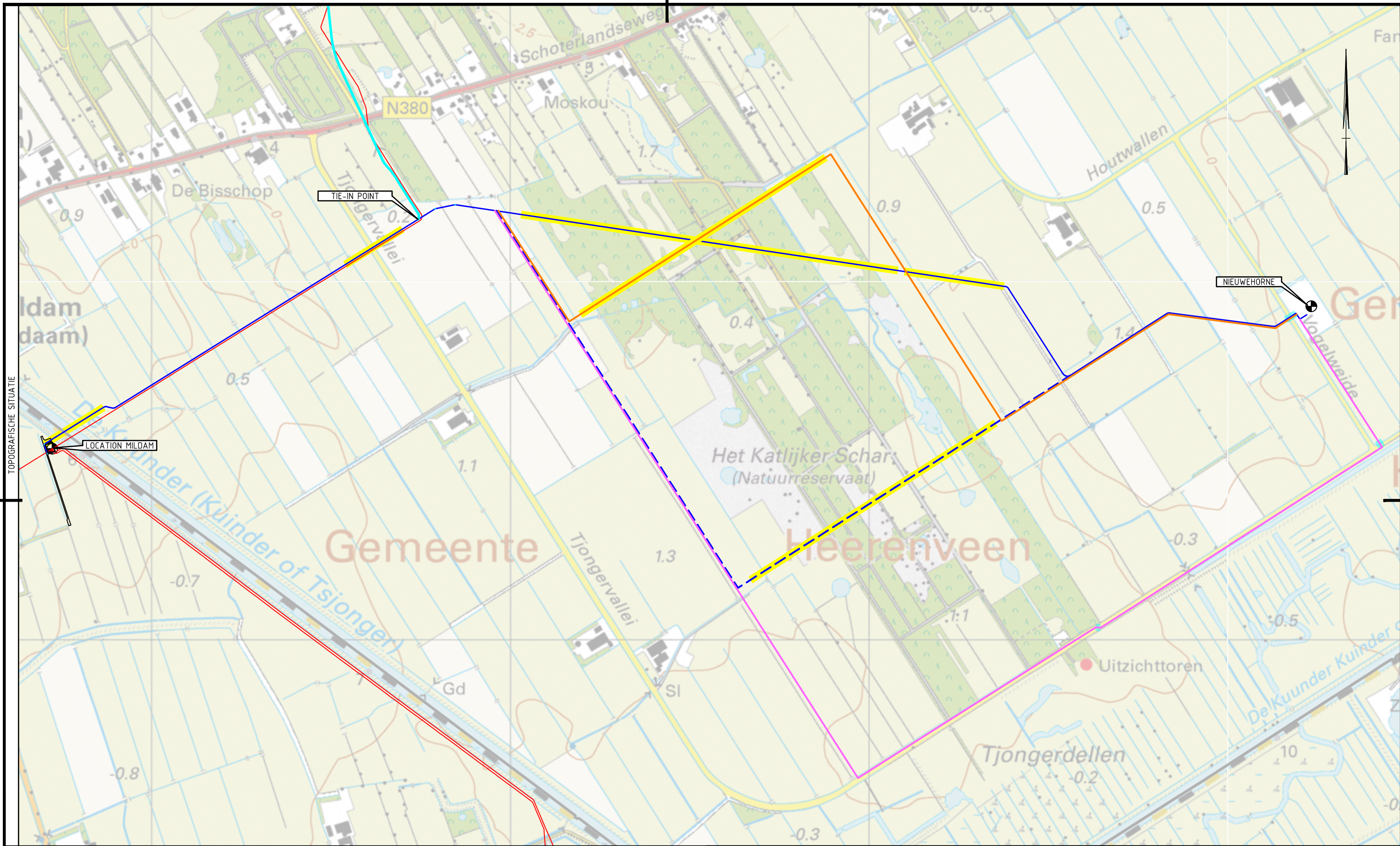
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid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

Toepassing grond en asbest

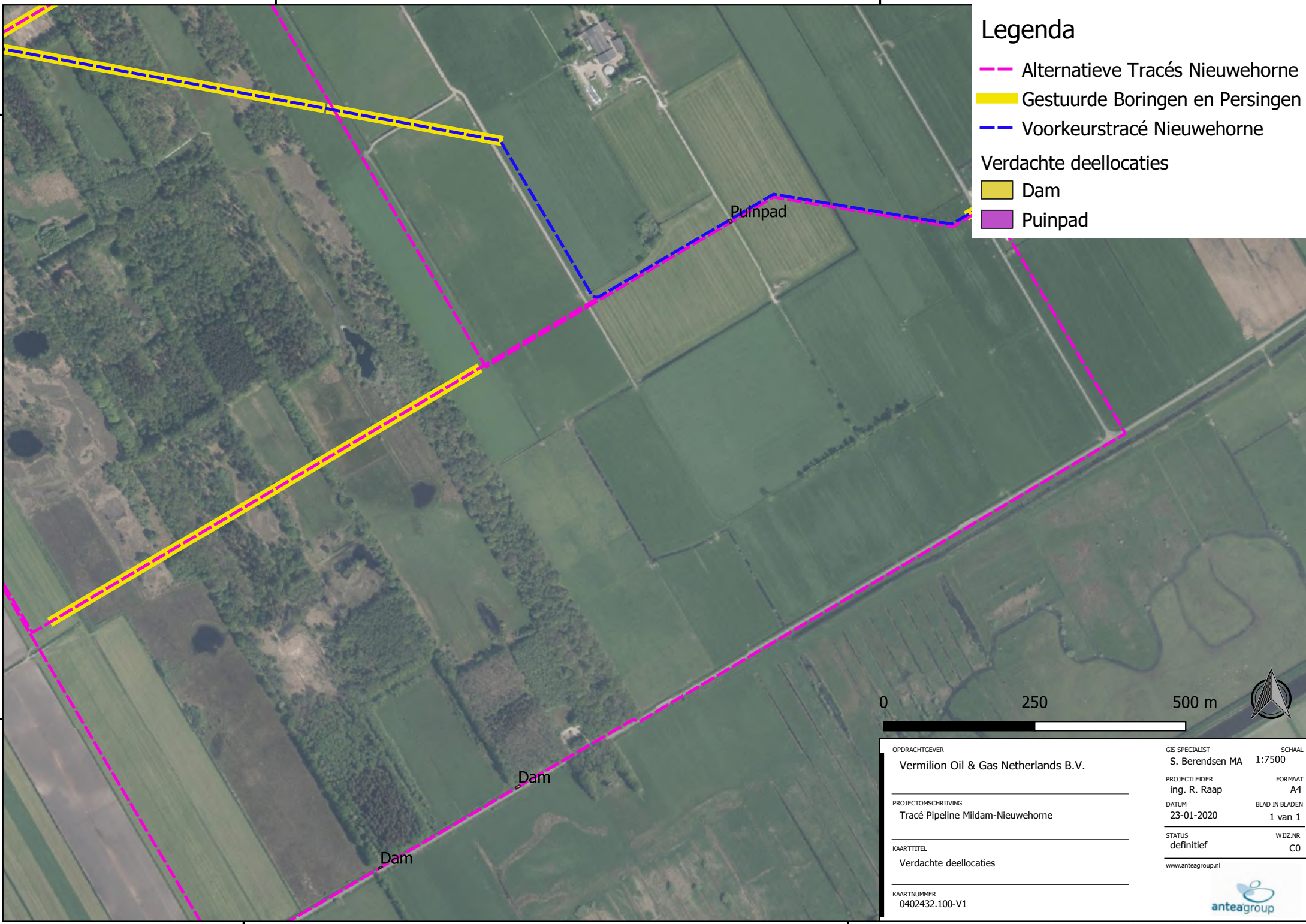
Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. 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 Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. 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 zijn uitgevoerd.

Bijlage 6 Tekening



LEGENDA	OPMERKINGEN	BIJBEHORENDE TEKENINGEN	LEIDING EIGENSCHAPPEN	VERMILION ENERGY	ANTEAGROUP
<ul style="list-style-type: none"> TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - VOORKEURSTRACÉ TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - VARIANT 1 TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - ALTERNATIEF 1 TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - ALTERNATIEF 2 HORIZONTAAL GESTUURDE BORING (HDD) PERSING 			<p>MEDIUM: GAS</p> <p>MATERIAAL: STAAL L360NB STAAL L415NB (NEN3651 kruising)</p> <p>UITWENDE DIAMETER (D_u): Ø 273,00 mm</p> <p>WANDDIKTE (t): 11,00 mm 12,50 mm (NEN3651 kruising)</p> <p>ONTWERP DRUK (p_d): 89 bar</p> <p>TEST DRUK (p_t): CONFORM NEN-3650/3651</p> <p>ONTWERP TEMPERAATUUR (T): -20°C / +50°C</p> <p>ANTI CORROSIE MAATREGELEN: PE/PP COATING EN KATHODISCHE BESCHERMING</p> <p>TOEGESTANE CORROSIE: 2,65 m</p>	<p>AG 06-12-2019 CONCEPT</p> <p>REV DATUM STATUS</p> <p>EERSTE UITGAVE</p> <p>OMSCHRIJVING</p> <p>J.F. R.R. GET ANK</p>	<p>SCHAAL: 1:10.000</p> <p>FORMAAT: A3</p> <p>PROJECT: BUISLEIDING (GAS)</p> <p>LOCATIE NIEUWEHORNE - LOCATIE MILDAM</p> <p>TITEL: OVERZICHTSKAART 02 (incl. alternatieven)</p> <p>PROJECT NR: 0402432.100 LEIDING NR: 3203-NWH1-10-S</p> <p>TEKENING NR: 1-32-NWH-01-6-23-001-002 REV: A0 BLAD: VAN 1 1</p>



Legenda

- Alternatieve Tracés Nieuwehorne
- Gestuurde Boringen en Persingen
- Voorkeurstracé Nieuwehorne

Verdachte deellocaties

- Dam
- Puinpad

0 250 500 m



OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST S. Berendsen MA	SCHAAL 1:7500
PROJECTOMSCHRIJVING Tracé Pipeline Mildam-Nieuwehorne	PROJECTLEIDER ing. R. Raap	FORMAAT A4
KAARTNUMMER 0402432.100-V1	DATUM 23-01-2020	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Verdachte deellocaties	STATUS definitief	W.D.Z.NR. C0
www.anteagroup.nl		

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 45 67
E. sander.berendsen@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

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.

Bijlage

2. Bodemonderzoeken

- F. “Bodemrisico-analyse Nieuwehorne 1”, referentie IEMBA5753-164-101R002F01, versie 01, dd. 9 december 2015, opgesteld door Royal HaskoningDHV

RAPPORT

Bodemrisico-analyse Nieuwehorne 1

Behorende bij de aanvraag Omgevingsvergunning
(Oprichting)

Klant: Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

Referentie: IEMBA5753-164-101R002F01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 9 december 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
Netherlands
Industry, Energy and Mining
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bodemrisico-analyse Nieuwehorne 1

Ondertitel: BRA Nieuwehorne 1
Referentie: IEMBA5753-164-101R002F01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 9 december 2015
Projectnaam: Vermilion Permitting LS
Projectnummer: BA5753-164-101
Auteur(s): Jacques Hollander

Opgesteld door: Jacques Hollander

Gecontroleerd door: Paul Kleine Punte

Datum/Initialen: 09-12-2015 

Goedgekeurd door: Rael Steffens

Datum/Initialen: 09-12-2015 

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding en doel	3
1.2	Leeswijzer	3
2	Gevolgde werkwijze	4
3	Resultaten	5
3.1	Beschrijving locatie en werking van de inrichting	5
3.2	Beheersmaatregelen	7
3.3	Bodembedreigende activiteiten	7
3.4	Bodembedreigende stoffen	8
3.5	Toetsing aan NRB 2012	8
4	Conclusie	9

Bijlagen

- 1. Bodemrisicoanalyse per activiteit**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. (hierna Vermilion) is een onderdeel van het Canadese bedrijf Vermilion Energy Inc. Het hoofdkantoor van Vermilion in Nederland is gevestigd in Harlingen.

De locatie Nieuwehorne 1, gelegen aan de Vogelweide ten zuiden van de woonkern Nieuwehorne (gemeente Heerenveen, provincie Friesland), is in 2010 aangelegd ten behoeve van het uitvoeren van een proefboring naar aardgas. De proefboring (NWH-01) is uitgevoerd in 2011 en was succesvol. De put is echter nog niet in productie genomen.

Vermilion is voornemens om een tweede boring (NWH-02) uit te voeren op deze locatie en vervolgens op de locatie productie-installaties te plaatsen ten behoeve van het produceren van het aardgas dat via de beide putten zal worden gewonnen.

Voor het oprichten en in werking hebben van de inrichting is een vergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht vereist. Bevoegd gezag in deze is de Minister van Economische Zaken.

Vanwege het aanvragen van deze vergunning is Royal HaskoningDHV verzocht de risico's voor bodemverontreiniging als gevolg van de activiteiten op de onderhavige locatie te beoordelen op basis van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming. Het rapport hiervan zal deel uit maken van de aanvraag.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is beschreven welke werkzaamheden zijn uitgevoerd om de bodemrisicoanalyse op te stellen.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten bondig beschreven.

Hoofdstuk 4 beschrijft de conclusies.

2 Gevolgde werkwijze

In bijlage 1 van de aanvraag Omgevingsvergunning onderdeel milieu is ondermeer de situering en de werking van de inrichting beschreven.

Op basis hiervan en op basis van de beschikbare tekeningen zijn de potentieel bodembedreigende aanwezige activiteiten en de aanwezige bodembeschermende voorzieningen geïnteriseerd. Deze inventarisatie is vervolgens besproken met de Area Supervisor Garijp van Vermilion, waarbij tevens inzicht is verkregen in de aanwezige beheersmaatregelen.

De potentieel bodembedreigende activiteiten, de aanwezige bodembeschermende voorzieningen en maatregelen zijn gerapporteerd in bijlage 1 van voorliggende bodemrisico-analyse. Daarin zijn per potentieel bodembedreigende activiteit de volgende zaken vermeld:

- Beschrijving van de activiteit.
- Aanduiding van de stoffen die bij die activiteit gebruikt worden.
- Indeling in een categorie uit de bodemrisicochecklist van de NRB.
- Beschrijving van de aanwezige bodembeschermende voorzieningen en maatregelen.

De voorzieningen en maatregelen zijn getoetst aan de bodemrisicochecklist (BRCL) van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) versie 2012 om vast te stellen of de voorzieningen en maatregelen leiden tot een verwaarloosbaar dan wel aanvaardbaar bodemrisico. Per potentieel bodembedreigende activiteit wordt in bijlage 1 dan ook eveneens vermeld:

- Toets en conclusie (verwaarloosbaar dan wel aanvaardbaar bodemrisico of niet).
- Bondig voorstel voor een plan van aanpak in gevallen waar geen sprake is van een verwaarloosbaar of aanvaardbaar bodemrisico.

De ligging van de activiteiten is weergegeven op de plattegrondtekening van de locatie die deel uit maakt van de aanvraag Omgevingsvergunning - revisie onderdeel milieu.

3 Resultaten

3.1 Beschrijving locatie en werking van de inrichting

Het met een hekwerk omheinde terrein is verhard met asfalt en beton. Rondom de betonverhardingen, die ten tijde van de proefboringen dienst hebben gedaan als boortorenfundaties, zijn goten aangelegd die het water van het verharde oppervlak afvoeren naar een binnen de locatie gelegen hemelwaterput. Aan de zuidwestzijde van het omheinde terrein ligt het voorterrein, dat verhard is met behulp van stelcon platen en gravel.

De bodem van de locatie is voorafgaand aan de aanleg door middel van een verkennend bodemonderzoek onderzocht.

Binnen de betonverharding bevinden zich 3 kelders, waarvan er 2 dienst doen als putkelder (NWH-01 en KLK-01). De derde kelder is niet in gebruik. Deze kelder werd in 2010 bij de aanleg van de locatie gerealiseerd ten behoeve van het uitvoeren van een tweede boring op deze locatie. Bij verdere uitwerking van het plan tot het boren van een tweede put is gebleken dat de positionering van deze kelder niet optimaal was en daarom is een derde kelder (NWH-02) aangelegd.

De hemelwaterput is uitgevoerd in constructief gewapend beton en bestaat uit drie compartimenten, gescheiden door wanden en onderling verbonden door een gat in de scheidingswand. In de scheidingswand tussen het eerste en het tweede compartiment bevindt het gat zich bovenin de wand. Het eerste compartiment waarin het hemelwater stroomt, fungeert daarmee als bezinkselafscheider. In de scheidingswand tussen het tweede en het derde compartiment bevindt het gat zich onderin de wand. Het tweede compartiment fungeert daarmee als drijfslag-afscheider. Het derde compartiment loost via een afsluitbare leiding op het oppervlaktewater. De in de hemelwaterput achterblijvende componenten worden periodiek per tankauto afgevoerd naar een daartoe geschikte be-/verwerker.

Onder normale omstandigheden is de afsluiter in de afvoerleiding geopend en wordt schoon hemelwater op het oppervlaktewater geloosd. Bij het uitvoeren van werkzaamheden waarbij vervuiling van de productielocatie kan ontstaan, wordt de afsluiter gesloten. Vacuümtankwagens voeren dan de inhoud van het derde compartiment van de hemelwaterput af naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

De putkelders zijn uitgevoerd in constructief gewapend beton.

De X-mas tree van de gasproducerende put bevindt zich boven de bijbehorende putkelder. Eventuele lekkage via of van de afsluiters en eventuele lekkage tijdens het doodpompen wordt dan opgevangen in de putkelder. Het well head control panel van de gasproducerende put is naast de putkelder op de betonplaat geplaatst.

Elke putkelder wordt periodiek leeggezogen met behulp van een vacuümtankwagen die de vloeistof afvoert naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Het geproduceerde gas wordt door productie-installaties gevoerd om gas te scheiden van vloeistoffen die ontstaan tijdens de winning. Deze vloeistof wordt in de productie- installaties verder gescheiden in aardgascondensaat en productiewater. De productie-installatie is gemonteerd in een separator package. De separator package is uitgerust met een lekbak, die afwatert op een drainput. De constructief gewapend betonnen drainput wordt periodiek leeggezogen met behulp van een vacuümtankwagen die de vloeistof afvoert naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Het gas wordt via een ondergrondse leiding getransporteerd naar de aardgasbehandelingsinstallatie te Garijp. Het met de productie-installaties afgescheiden condensaat wordt in de afgaande aardgasleiding geïnjecteerd.

Om inwendig reinigen en inspectie van de transportleiding mogelijk te maken is een pig-launcher geïnstalleerd.

Het afgescheiden productiewater wordt opgeslagen in een bovengrondse dubbelwandige stalen tank (inhoud 40 m³, vullingsgraad 90%). De tank is voorzien van lekdetectie. De tank is vrij van de grond geplaatst op de vloeistofkerende verharding. De tank is tevens voorzien van een hoog vloeistofniveau signalering. In geval van een hoog vloeistofniveau in de productiewatertank wordt de gasproductie op deze locatie automatisch gestopt. Na lediging van de tank kan de productie worden hervat. Vacuüm-tankwagens voeren de inhoud van de productiewatertanks af naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Om hydraatvorming in de aardgastransportleiding te voorkomen wordt in die leiding di-ethyleen-glycol (DEG) geïnjecteerd. DEG wordt betrokken uit een bovengrondse tank (inhoud 20 m³, maximale vullingsgraad 90%). De DEG-tank is van staal, dubbelwandig en voorzien van lekdetectie. De injectiepomp voor de DEG is opgesteld in de hiervoor genoemde separator package. De tank is vrij van de grond geplaatst op de vloeistofkerende verharding. De tank is tevens voorzien van een hoog vloeistofniveau signalering om overvullen te voorkomen

Het geproduceerde gas bevat 1-2% CO₂ en is daardoor licht corrosief. Corrosie van de transportleiding wordt voorkomen doordat aan de aangeleverde DEG een corrosieremmer (inhibitor) is toegevoegd. De productie-installatie wordt tegen corrosie beschermd door direct na de X-mas tree corrosie-inhibitor in de productieleiding te injecteren. De opslagtank voor corrosie-inhibitor (enkelwandige stalen tank, inhoud 1 m³) en de corrosie-injectiepompen zijn opgesteld in de hiervoor genoemde separator package.

Tijdens het opstarten van de productie en tijdens lage productie van aardgas wordt direct na de X-mas tree methanol in de productieleiding geïnjecteerd om hydraatvorming te voorkomen. De opslagtank voor methanol (enkelwandige stalen tank, inhoud 1 m³) en de methanol-injectiepomp zijn opgesteld in de hiervoor genoemde separator package.

De verlaadplaats voor productiewater, DEG, corrosie-inhibitor en methanol bevindt zich buiten de omheining van de productielocatie en is verhard met stelcon platen (vloeistofkerend). De aansluitpunten voor de tankwagens voor het afvoeren van productiewater en het aanvoeren van DEG, corrosie-inhibitor of methanol zijn ondergebracht in een afsluitbare omkasting met daarin een lekbak. Mocht tijdens het verladen worden gemorst dan wordt deze lekkage door de chauffeur opgeruimd met behulp van de zuigaansluiting op de tankwagen.

Soms vereist het onderhoud het geheel of gedeeltelijk drukvrij zijn van de installatie. Het gasvrij maken van de installatie geschiedt door verdringing met behulp van stikstof, waarbij het gas naar de afblaaspijp wordt geleid. Het onderste deel van de afblaaspijp is verwijderd met als gevolg dat eventuele vloeistof die vrijkomt bij het afblazen hierin achterblijft.

De aldus verzamelde vloeistof wordt verwijderd met behulp van een vacuüm-tankwagen en afgevoerd naar een daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting. Onder het aansluitpunt voor de tankwagen wordt dan een lekbak geplaatst om eventueel vrijkomende vloeistof op te vangen. Eventueel opgevangen vloeistof wordt gedeponeed in de drainput.

3.2 Beheersmaatregelen

Vermilion heeft de volgende beheersmaatregelen getroffen:

- Rondom en op de locatie zijn peilbuizen geplaatst. Het grondwater wordt via deze peilbuizen periodiek bemonsterd (monitoring). Bemonstering en analyse zijn in overeenstemming met de Nederlandse Richtlijn monitoring bodemkwaliteit bedrijfsmatige activiteiten.
- Onderhoud en inspectie van de locatie (verharding, goten), installaties en bodembeschermende voorzieningen is gedocumenteerd, geprogrammeerd en geborgd in het HSE-managementsysteem. Er zijn lijsten van periodieke onderhouds- en inspectieacties met verschillende intervallen (wekelijks, tweewekelijks, jaarlijks). Eventuele tekortkomingen worden gerapporteerd op inspectielijsten, op een actielijst geplaatst en aangepakt. In het MT-overleg worden de acties op deze lijst gemonitord op spoedige aanpak.
- Toezicht is er in de vorm van operators. Er is geen volcontinue aanwezigheid, maar bij afwezigheid van personeel vinden er geen manipulaties plaats. Vanuit de controlekamer is toezicht op alle processen. Operators maken minimaal een keer per twee weken een ronde, waarbij visueel wordt gecontroleerd of zich lekkages of andere onregelmatigheden voordoen.
- Bij losactiviteiten is altijd ter plaatse toezicht door een operator van Vermilion.
- Laadactiviteiten met tankwagens worden uitgevoerd door een vaste transporteur. Deze transporteur heeft vaste chauffeurs die speciaal zijn opgeleid en aangewezen voor het transporteren van vloeistoffen van/voor Vermilion. Gezien het lange termijn contract en de opleiding van de chauffeurs zijn de chauffeurs te beschouwen als 'medewerkers van Vermilion' (vaste contractor) en zijn zij als zodanig volledig zelfstandig verantwoordelijk voor het laden, het transport en het elders afleveren.
- Faciliteiten en personeel: in de onderhoudsbussen van de operators en in de tankwagens van de vaste transporteur zijn spill-kits voorradig, waarmee personeel de gevolgen van eventuele morsingen of lekkages kan bestrijden. Personeel is geïnstrueerd hiervan gebruik te maken wanneer nodig.
- Bedrijfsnoodplan dat voorziet in maatregelen om adequaat te kunnen optreden in geval van grote spills, zowel op het water als op het terrein.

Bovengenoemde beheersmaatregelen die Vermilion operationeel heeft, sluiten goed aan op de beheersmaatregelen zoals die bedoeld zijn in de NRB.

3.3 Bodembedreigende activiteiten

In analogie met de NRB 2012 zijn de volgende bodembedreigende activiteiten te onderscheiden:

- Opslag bulkvloeistoffen in bovengrondse tank, vrij van de grond (BRCL 1.3).
- Opslag in putten en bassins (BRCL 1.4).
- Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk, onderbelading en onderlossing (BRCL 2.1.2).
- Leidingtransport, ondergrondse leiding (BRCL 2.2.1).
- Leidingtransport, bovengrondse leiding (BRCL 2.2.2).
- Verpompen, pomp met sluitende seals en afdichtingen (BRCL 2.3.1).
- Procesactiviteiten / procesbewerkingen, gesloten proces of bewerking (BRCL 4.1).
- Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering, bestaande ondergrondse riolering (BRCL 5.1.1).
- Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering, nieuw aan te leggen ondergrondse riolering (BRCL 5.1.2).

3.4 Bodembedreigende stoffen

Bij het winnen van aardgas (het primaire proces) wordt met het gas ook vloeistof meegeproduceerd, bestaande uit aardgascondensaat en formatiewater. Dit is een bodembedreigende vloeistof die in deze bodemrisicoanalyse wordt aangeduid als 'productiewater'.

In de secundaire processen wordt gebruik gemaakt van of ontstaan daarnaast de volgende bodembedreigende stoffen:

- DEG (Di-ethyleenglycol).
- Methanol.
- Corrosie-inhibitor.
- Hydrauliek olie.
- Hemelwater van bodembeschermende voorzieningen.

Eventueel kan in de secundaire processen de volgende bodembedreigende stof ontstaan:

- Mogelijk verontreinigd hemelwater van terrein.

3.5 Toetsing aan NRB 2012

De toetsing van de bedrijfsactiviteiten aan deze BRCL's is opgenomen in bijlage 1 (blad 1 t/m 24) van dit rapport.

4 Conclusie

In totaal zijn 24 activiteiten geïnventariseerd en aangemerkt als bodembedreigend. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de activiteiten en de daarbij aangetroffen voorzieningen en maatregelen wordt verwezen naar bijlage 1.

Voor alle 24 geïnventariseerde bodembedreigende activiteiten is met de huidige combinatie van voorzieningen en maatregelen een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt.



Bijlage

1. Bodemrisicoanalyse per activiteit

Code: Nieuwehorne 1
001

Bedrijfsonderdeel: Productiewatertank

Activiteit: Opslag

(vloeï)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.3

Titel categorie BRCL: Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: III

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - dubbelwandige tank
- lekdetectie

Bron voorziening: - dubbelwandige stalen tank
- lekdetectie

Effect voorziening:

Effect voorziening: - vloeistofkerende verharding (asfalt)

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - inspectie tank

Inspectie: - periodieke inspectie van de tank
- 2 wekelijks visuele controle uitwendig op
lekkage

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
002

Bedrijfsonderdeel: DEG-tank

Activiteit: Opslag

(vloeistof): DEG (Di-ethyleenglycol)

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.3

Titel categorie BRCL: Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: III

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - dubbelwandige tank
- lekdetectie

Bron voorziening: - dubbelwandige tank
- lekdetectie

Effect voorziening:

Effect voorziening: - tank geplaatst op vloeistofkerende
verharding (asfalt)

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - inspectie tank

Inspectie: - visuele controle uitwendig op lekkage
- inspectie tank

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
003

Bedrijfsonderdeel: Methanol in separator package SP-100

Activiteit: Opslag

(vloeï)stof: Methanol

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.3

Titel categorie BRCL: Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - enkelwandige tank

Bron voorziening: - enkelwandige tank

Effect voorziening: - lekbak

Effect voorziening: - de bodem van de separator package is uitgevoerd als lekbak

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak
- visuele controle uitwendig op lekkage

Inspectie: - lekbak voert af naar drainput en kan dus niet volraken
- visuele controle uitwendig op lekkage

Toezicht:

Toezicht:

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
004

Bedrijfsonderdeel: Corrosie-inhibitor in separator package SP-100

Activiteit: Opslag

(vloeï)stof: Corrosie-inhibitor

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.3

Titel categorie BRCL: Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - enkelwandige tank

Bron voorziening: - enkelwandige tank

Effect voorziening: - lekbak

Effect voorziening: - de bodem van de separator package is uitgevoerd als lekbak

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak
- visuele controle uitwendig op lekkage

Inspectie: - lekbak voert af naar drainput en kan dus niet volraken
- visuele controle uitwendig op lekkage

Toezicht:

Toezicht:

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
005

Bedrijfsonderdeel: Hemelwaterput

Activiteit: Opslag indien waterslot gesloten is

(vloeistof)stof: Mogelijk verontreinigd hemelwater van terrein

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.4

Titel categorie BRCL: Opslag in putten en bassins

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - put of bassin uitgevoerd als vloeistofdichte voorziening

Bron voorziening: - put is vloeistofdicht ontworpen

Effect voorziening:

Effect voorziening: - het waterslot wordt gesloten bij uitvoeren van werkzaamheden op de locatie die tot bodemverontreiniging zouden kunnen leiden. Als een put dreigt vol te raken, wordt deze leeggezogen.

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - periodiek inspectie én controle vloeistofdichte voorziening

Inspectie: - na leegzuigen en reinigen wordt de put inwendig geïnspecteerd op scheuren. Indien nodig worden dan direct herstelwerkzaamheden uitgevoerd
- jaarlijkse monitoring grondwater nabij de hemelwaterput fungeert als lekdetectie
- 2 wekelijkse controle van locatie op verzakkingen

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
006

Bedrijfsonderdeel: Putkelder (2 stuks)

Activiteit: Opslag

(vloeï)stof: Hemelwater van bodembeschermende voorzieningen

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.4

Titel categorie BRCL: Opslag in putten en bassins

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - put of bassin uitgevoerd als vloeistofdichte voorziening

Bron voorziening: - put is vloeistofdicht ontworpen

Effect voorziening:

Effect voorziening: - 2-wekelijks wordt bezien of de put moet worden leeggezogen om volraken te voorkomen.

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - periodiek inspectie én controle vloeistofdichte voorziening

Inspectie: - na leegzuigen en reinigen wordt de put inwendig geïnspecteerd op scheuren. Indien nodig worden dan direct herstelwerkzaamheden uitgevoerd
- jaarlijkse monitoring grondwater nabij de putkelder fungeert als lekdetectie
- 2 wekelijkse controle van locatie op verzakkingen

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
007

Bedrijfsonderdeel: Drainput

Activiteit: Opslag

(vloeï)stof: Hemelwater van bodembeschermende voorzieningen

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 1.4

Titel categorie BRCL: Opslag in putten en bassins

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - put of bassin uitgevoerd als vloeistofdichte voorziening

Bron voorziening: - put is vloeistofdicht ontworpen

Effect voorziening:

Effect voorziening: - 2-wekelijks wordt bezien of de put moet worden leeggezogen om volraken te voorkomen.

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - periodiek inspectie én controle vloeistofdichte voorziening

Inspectie: - na leegzuigen en reinigen wordt de put inwendig geïnspecteerd op scheuren. Indien nodig worden dan direct herstelwerkzaamheden uitgevoerd
- jaarlijkse monitoring grondwater fungeert als lekdetectie
- 2 wekelijkse controle van locatie op verzakkingen

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
008

Bedrijfsonderdeel: Productiewatertank

Activiteit: Verladen (afvoer)

(vloeï)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object

Bron voorziening: - tankwagen voorzien van overvulbeveiliging
- vaste positie aansluitpunt
- gebruik van slang met lekvrije koppelingen

Effect voorziening: - kerend voorziening
- lekbak onder elk aansluitpunt
- aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer

Effect voorziening: - verlaadplaats van stelcon platen (kerende voorziening)
- lekbak onder zuigpunt voor tankwagen
- lekbak voorzien van deksel, zodat geen instroom van hemelwater mogelijk is

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak

Inspectie: - eventuele morsverliezen worden direct uit lekbak verwijderd, zodat er geen sprake kan zijn van volraken van de lekbak

Toezicht: - visueel toezicht
- los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten

Toezicht: - visueel toezicht
- laadinstructie

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
009

Bedrijfsonderdeel: DEG-tank

Activiteit: Verladen (aanvoer)

(vloeistof): DEG (Di-ethyleenglycol)

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object

Bron voorziening: - tank voorzien van overvulbeveiliging
- vaste positie aansluitpunt
- gebruik van slang met lekvrije koppelingen

Effect voorziening: - kerend voorziening
- lekbak onder elk aansluitpunt
- aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer

Effect voorziening: - verlaadplaats van stelcon platen (kerende voorziening)
- lekbak onder aansluitpunt voor tankwagen
- lekbak voorzien van deksel, zodat geen instroom van hemelwater mogelijk is

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak

Inspectie: - eventuele morsverliezen worden direct uit lekbak verwijderd, zodat er geen sprake kan zijn van volraken van de lekbak

Toezicht: - visueel toezicht
- los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten

Toezicht: - visueel toezicht
- losinstructie

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
010

Bedrijfsonderdeel: Afblaaspijp

Activiteit: Verladen (afvoer)

(vloeï)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object

Bron voorziening: - tankwaggen voorzien van overvulbeveiliging
- vaste positie aansluitpunt
- gebruik van slang met lekvrije koppelingen

Effect voorziening: - kerend voorziening
- lekbak onder elk aansluitpunt
- aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer

Effect voorziening: - verlaadplaats van asfalt (kerende voorziening)
- mobiele lekbak onder zuigpunt voor tankwaggen (geen permanente lekbak)

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak

Inspectie: - lekbak wordt direct gelegegd in drainput (geen permanente lekbak)

Toezicht: - visueel toezicht
- los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten

Toezicht: - visueel toezicht
- laadinstructie

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
011

Bedrijfsonderdeel: Methanol in separator package SP-100

Activiteit: Verladen (aanvoer)

(vloeistof): Methanol

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object

Bron voorziening: - tank voorzien van overvulbeveiliging
- vaste positie aansluitpunt
- gebruik van slang met lekvrije koppelingen

Effect voorziening: - kerend voorziening
- lekbak onder elk aansluitpunt
- aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer

Effect voorziening: - verlaadplaats van stelcon platen (kerende voorziening)
- lekbak onder aansluitpunt voor tankwagen
- lekbak voorzien van deksel, zodat geen instroom van hemelwater mogelijk is

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak

Inspectie: - eventuele morsverliezen worden direct uit lekbak verwijderd, zodat er geen sprake kan zijn van volraken van de lekbak

Toezicht: - visueel toezicht
- los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten

Toezicht: - visueel toezicht
- losinstructie

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
012

Bedrijfsonderdeel: Corrosie-inhibitor in separator package SP-100

Activiteit: Verladen (aanvoer)

(vloeï)stof: Corrosie-inhibitor

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object

Bron voorziening: - tank voorzien van overvulbeveiliging
- vaste positie aansluitpunt
- gebruik van slang met lekvrije koppelingen

Effect voorziening: - kerend voorziening
- lekbak onder elk aansluitpunt
- aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer

Effect voorziening: - verlaadplaats van stelcon platen (kerende voorziening)
- lekbak onder aansluitpunt voor tankwagen
- lekbak voorzien van deksel, zodat geen instroom van hemelwater mogelijk is

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak

Inspectie: - eventuele morsverliezen worden direct uit lekbak verwijderd, zodat er geen sprake kan zijn van volraken van de lekbak

Toezicht: - visueel toezicht
- los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten

Toezicht: - visueel toezicht
- losinstructie

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
013

Bedrijfs onderdeel: Hemelwaterput bij gesloten waterslot

Activiteit: Verladen (afvoer)

(vloeistof)stof: Mogelijk verontreinigd hemelwater van terrein

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen	CVM nr: II
Standaard BRCL	Aanwezig / voorgenomen
Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object	Bron voorziening: - tankwaggen voorzien van overvulbeveiliging - gebruik van slang met lekvrije koppelingen
Effect voorziening: - kerend voorziening - lekbak onder elk aansluitpunt - aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer	Effect voorziening: - verlaadplaats van asfalt (kerende voorziening) - de hemelwaterput fungeert zelf als lekbak onder zuigpunt voor tankwaggen
Onderhoud:	Onderhoud:
Inspectie: - controle op vol raken lekbak	Inspectie: - verladen vindt plaats om te voorkomen dat de hemelwaterput volraakt in de situatie dat deze put dienst doet als opslagfaciliteit of om de put te legen voordat de afvoer vanuit de put wordt hersteld (na reinigen van de put)
Toezicht: - visueel toezicht - los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten	Toezicht: - visueel toezicht - laadinstructie
Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel	Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Er is geen vaste positie van het aansluitpunt. Het betreft het leegzuigen van een put, die incidenteel als opslagfaciliteit dienst doet.

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
014

Bedrijfsonderdeel: Putkelder (2 stuks)

Activiteit: Verladen (afvoer)

(vloeistof): Hemelwater van bodembeschermende voorzieningen

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.1.2

Titel categorie BRCL: Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk - Onderbelading en onderlossing

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - overvulbeveiliging op het te vullen object

Bron voorziening: - tankwagen voorzien van overvulbeveiliging
- gebruik van slang met lekvrije koppelingen

Effect voorziening: - kerend voorziening
- lekbak onder elk aansluitpunt
- aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer

Effect voorziening: - verlaadplaats van beton (kerende voorziening)
- de putkelder fungeert zelf als lekbak onder zuigpunt voor tankwagen
- de put wordt leeggezogen om volraken te voorkomen.

Onderhoud:

Onderhoud:

Inspectie: - controle op vol raken lekbak

Inspectie: - 2-wekelijks wordt bezien of de put moet worden leeggezogen om volraken te voorkomen

Toezicht: - visueel toezicht
- los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten

Toezicht: - visueel toezicht
- laadinstructie

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Er is geen vaste positie van het aansluitpunt. Het betreft het leegzuigen van een put, die als opslagfaciliteit dienst doet.

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
015

Bedrijfsonderdeel: Gastransportleidingen

Activiteit: Afvoer gewonnen aardgas

(vloeï)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.2.1

Titel categorie BRCL: Leidingtransport - Ondergrondse leiding

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen	CVM nr: I
Standaard BRCL	Aanwezig / voorgenomen
Bron voorziening: - enkelwandige leiding	Bron voorziening: - enkelwandige leiding - gasdicht (dus ook vloeistofdicht) ontwerp
Effect voorziening:	Effect voorziening: - bescherming tegen inwendige corrosie door toevoeging van corrosie-inhibitor aan het af te voeren gas
Onderhoud: - onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie	Onderhoud: - onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie
Inspectie: - leidinginspectie	Inspectie: - periodieke leidinginspectie (inwendig) - periodieke inspectie kathodische bescherming
Toezicht:	Toezicht:
Incidentenmanagement:	Incidentenmanagement:

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
016

Bedrijfsonderdeel: Gastransportleidingen

Activiteit: Afvoer gewonnen aardgas

(vloeï)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.2.2

Titel categorie BRCL: Leidingtransport - Bovengrondse leiding

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen	CVM nr: I
Standaard BRCL	Aanwezig / voorgenomen
Bron voorziening: - enkelwandige leiding - aandacht voor appendages	Bron voorziening: - enkelwandige leiding - gasdicht (dus ook vloeistofdicht) ontwerp van leidingen incl appendages
Effect voorziening:	Effect voorziening: - gebruik van corrosievast materiaal - vloeistofkerende verharding van de locatie
Onderhoud: - onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie	Onderhoud: - periodiek op basis van onderhoudprogramma - zonodig extra onderhoud op basis van resultaten visuele leidinginspectie
Inspectie: - leidinginspectie	Inspectie: - 2-wekelijkse visuele inspectie
Toezicht: - visueel toezicht	Toezicht: - visueel toezicht
Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel	Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
017

Bedrijfsonderdeel: Verbindingsleidingen tussen procesonderdelen

Activiteit: Transport nat aardgas en vloeistoffen uit nat aardgas

(vloeï)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.2.2

Titel categorie BRCL: Leidingtransport - Bovengrondse leiding

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen	CVM nr: I
Standaard BRCL	Aanwezig / voorgenomen
Bron voorziening: - enkelwandige leiding - aandacht voor appendages	Bron voorziening: - enkelwandige leiding - gasdicht (dus ook vloeistofdicht) ontwerp van leidingen incl appendages
Effect voorziening:	Effect voorziening: - gebruik van corrosievast materiaal - vloeistofkerende verharding van de locatie
Onderhoud: - onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie	Onderhoud: - periodiek op basis van onderhoudprogramma - zonodig extra onderhoud op basis van resultaten visuele leidinginspectie
Inspectie: - leidinginspectie	Inspectie: - 2-wekelijkse visuele inspectie
Toezicht: - visueel toezicht	Toezicht: - visueel toezicht
Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel	Incidentenmanagement: - faciliteiten en personeel

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
018

Bedrijfsonderdeel: Injectiepomp in separator package SP-100

Activiteit: Injectie methanol

(vloeï)stof: Methanol

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.3.1

Titel categorie BRCL: Verpompen - Pomp met sluitende seals en afdichtingen

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
019

Bedrijfsonderdeel: Injectiepomp in separator package SP-100 (2 stuks)

Activiteit: Injectie corrosie-inhibitor

(vloeï)stof: Corrosie-inhibitor

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.3.1

Titel categorie BRCL: Verpompen - Pomp met sluitende seals en afdichtingen

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening:

Bron voorziening:

Effect voorziening: - lekbak (gehele pomp of kritische onderdelen)

Effect voorziening: - de bodem van de separator package is uitgevoerd als lekbak

Onderhoud: - onderhoudprogramma

Onderhoud: - onderhoudprogramma

Inspectie: - controle op vol raken lekbak
- pompinspectie

Inspectie: - lekbak voert af naar drainput.en kan dus niet volraken
- pompinspectie

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
020

Bedrijfsonderdeel: Injectiepomp in separator package SP-100

Activiteit: Injectie DEG (Di-ethyleenglycol)

(vloeistof): DEG (Di-ethyleenglycol)

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.3.1

Titel categorie BRCL: Verpompen - Pomp met sluitende seals en afdichtingen

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening:

Bron voorziening:

Effect voorziening: - lekbak (gehele pomp of kritische onderdelen)

Effect voorziening: - de bodem van de separator package is uitgevoerd als lekbak

Onderhoud: - onderhoudprogramma

Onderhoud: - onderhoudprogramma

Inspectie: - controle op vol raken lekbak
- pompinspectie

Inspectie: - lekbak voert af naar drainput.en kan dus niet volraken
- pompinspectie

Toezicht: - visueel toezicht

Toezicht: - visueel toezicht

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
021

Bedrijfsonderdeel: Well head control panels (2 stuks)

Activiteit: Hydraulische bediening afsluiters

(vloeï)stof: Hydrauliek olie

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 2.3.1

Titel categorie BRCL: Verpompen - Pomp met sluitende seals en afdichtingen

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
022

Bedrijfsonderdeel: Bovengrondse productie-installatie in separator package

Activiteit: Winning aardgas en afscheiding productiewater

(vloei)stof: Productiewater

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 4.1

Titel categorie BRCL: Gesloten proces of bewerking

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen

CVM nr: II

Standaard BRCL

Aanwezig / voorgenomen

Bron voorziening: - aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten

Bron voorziening: - zie voorgaand

Effect voorziening: - kerende voorziening

Effect voorziening: - installatie is geplaatst binnen de separator package. De bodem van de separator package is uitgevoerd als lekbak. Deze lekbak voert af naar de drainput. De separator package is geplaatst op asfalt (kerende voorziening)

Onderhoud: - onderhoudprogramma

Onderhoud: - onderhoudprogramma

Inspectie: - systeem inspectie

Inspectie: - systeemininspectie

Toezicht:

Toezicht:

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
023

Bedrijfsonderdeel: Afwateringsgoten

Activiteit: Afvoer van mogelijk verontreinigd hemelwater vanaf verharding naar de hemelwaterputten

(vloei)stof: Mogelijk verontreinigd hemelwater van terrein

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 5.1.1

Titel categorie BRCL: Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering - Bestaande ondergrondse riolering

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen	CVM nr: I
Standaard BRCL	Aanwezig / voorgenomen
Bron voorziening: - aandacht voor putten, slibvangens, olieafscidders, verbindingen, ontvangpunten	Bron voorziening: - gotensysteem is vloeistofdicht ontworpen - de ontvangput (hemelwaterput) is vloeistofdicht ontworpen
Effect voorziening:	Effect voorziening:
Onderhoud:	Onderhoud: - herstelwerkzaamheden bij constateren van scheuren en/of open naden in het gotensysteem
Inspectie: - waar mogelijk inspectie als vloeistofdichte voorziening	Inspectie: - inspectie als vloeistofdichte voorziening is niet mogelijk - periodieke visuele controle van het gotensysteem op lekkage (naden) en/of scheuren - periodieke controle van het terrein op verzakkingen, plasmvorming etc (kan duiden op uitspoeling van grond als gevolg van lekkage vanuit het gotensysteem)
Toezicht:	Toezicht:
Incidentenmanagement: - algemene zorg	Incidentenmanagement: - algemene zorg

Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.

Motivatie:

Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:

Code: Nieuwehorne 1
024

Bedrijfsonderdeel: Ondergrondse leiding voor afvoer van mogelijk verontreinigd hemelwater

Activiteit: Afvoer van mogelijk verontreinigd hemelwater uit bodembeschermende voorzieningen naar de drainput

(vloeï)stof: Hemelwater van bodembeschermende voorzieningen

Bodembedreigend: Ja.

Nummer categorie BRCL: 5.1.2

Titel categorie BRCL: Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering - Nieuw aan te leggen ondergrondse riolering

Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen	CVM nr: I
Standaard BRCL	Aanwezig / voorgenomen
Bron voorziening: - aandacht voor putten, slibvangens, olieafscidders, verbindingen, ontvangpunten	Bron voorziening: - de ontvangput (drainput) is vloeistofdicht ontworpen
Effect voorziening: - vloeistofdichte voorziening	Effect voorziening: - leiding is vloeistofdicht ontworpen
Onderhoud:	Onderhoud:
Inspectie: - periodiek inspectie én controle vloeistofdichte voorziening	Inspectie: - inspectie als vloeistofdichte voorziening is niet mogelijk - periodieke controle van het terrein op verzakkingen, plasvorming etc (kan duiden op uitspoeling van grond als gevolg van lekkage vanuit de leiding)
Toezicht:	Toezicht:
Incidentenmanagement: - algemene zorg	Incidentenmanagement: - algemene zorg
Verwaarloosbaar bodemrisico? Ja.	
Motivatie:	Plan van aanpak voor aanvullende voorzieningen en maatregelen:



With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,500 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Bijlage

3. Geohydrologische onderzoeken

- A. “Geohydrologisch rapport ten behoeve van de aanleg van de 10” aardgastransportleiding wellsite Nieuwehorne – tie-in Nieuwehorne”, documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-001-001, revisie 00, d.d. 5 februari 2016, opgesteld door Antea Group
- B. “Grond mechanisch rapport ten behoeve van de aanleg van een 10” aardgastransportleiding van locatie Nieuwehorne naar de 10” aardgastransportleiding Oldelamer-Garijp”, documentnummer 1-32-NWH-01-6-43-001, revisie 00, d.d. 18 februari 2016, opgesteld door Antea Group
- C. “Cultuurtechnisch rapport ten behoeve van de aanleg van de 10” aardgastransportleiding wellsite Nieuwehorne – tie-in Nieuwehorne”, documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-002-001, revisie 00, d.d. 25 maart 2016, opgesteld door Antea Group
- D. “Geohydrologisch rapport – beoordeling hydrologische effecten aanleg 10” gastransportleiding ten behoeve van aansluiting wellsite Nieuwehorne”, documentnummer 402432-GHR-002, concept revisie 0A, 30 januari 2020, opgesteld door Antea Group

Bijlage

3. Geohydrologisch onderzoeken

- A. “Geohydrologisch rapport ten behoeve van de aanleg van de 10” aardgastransportleiding wellsite Nieuwehorne – tie-in Nieuwehorne”, documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-001-001, revisie 00, d.d. 5 februari 2016, opgesteld door Antea Group



Geohydrologisch rapport

**Ten behoeve van de aanleg van de
10" aardgastransportleiding
Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne**

projectnummer 402432
definitief, revisie 00
5 februari 2016

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite
Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne



projectnummer 11191-402432
documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
definitief, revisie 00
5 februari 2016

Auteurs

T.F. de Vries

Opdrachtgever

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

datum vrijgave <u>05-02-16</u>	beschrijving revisie 00 definitief	goedkeuring  J.A. Kruse	vrijgave  A.J. Brandsma
-----------------------------------	---------------------------------------	---	--

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel en status rapport	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Inventarisatie bodemopbouw en geohydrologie	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Veld- en laboratoriumonderzoek	3
2.3	Maaiveldhoogten	4
2.4	Bodemgesteldheid	4
2.5	Grondwaterstanden en stijghoogten	7
2.6	Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit	8
3	Bemaling	9
3.1	Werkmethode	9
3.2	Bemalingswijze	9
3.3	Stabiliteitsberekeningen werkputten/veldstrekkingen	9
3.4	Berekeningen grondwateronttrekking	10
3.5	Grondwaterstandsverlagingen	13
3.6	Voorschriften en vergunningen	14
3.7	Lozing bemalingswater	15
4	Effecten	16
4.1	Zettingen	16
4.2	Bodem- en grondwaterverontreinigingen	16
4.3	Grondwaterbeschermingsgebieden en overige ontstekkingen	17
4.4	Zoet-brak-zout grensvlak (upconing)	17
4.5	Landbouw	17
4.6	Natuur	17
4.7	Archeologie een aardkundige waarden	19
4.8	Monitoringsaspecten	20

Bijlagen

1. Kruisingenlijst tracé
2. Geohydrologisch bodemonderzoek
3. Grondmechanisch onderzoek
4. Analysecertificaten
5. Overzichten kruisingen
6. Overzichten veldstrekkingen

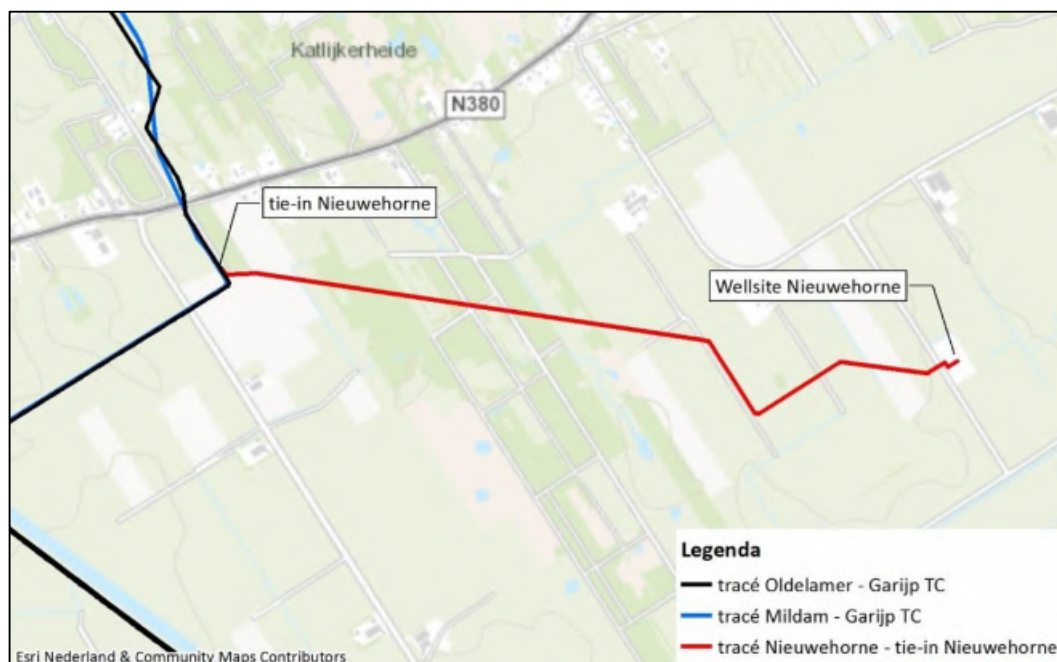
Tekeningen

402432-ISO-N01 Verlagingslijnenkaart GHG-/GHS-situatie

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. (hierna te noemen Vermilion) heeft Antea Group een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding van wellsite Nieuwehorne naar de aardgastransportleiding tussen boorlocatie Oldelamer en gasbehandelingstation Garijp TC. De globale ligging van het leidingtracé is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging tracé aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne

De lengte van het tracé bedraagt circa 2.750 meter. De gronddekking op de leiding zal minimaal 1,50 m bedragen. Bij slootkruisingen wordt de leiding met minimaal een dekking van 1,0 m beneden de vaste slootbodem gelegd. Bij waterschapsloten (Wetterskip Fryslân) zal de leiding minimaal 1,50 m beneden de vaste slootbodem worden aangelegd. Het tracé wordt grotendeels aangelegd door in open ontgraving. Ter plaatse van wegen en paden wordt de leiding door middel van pneumatische boortechniek (PBT) aangelegd. Natuurgebied Het Kattijker Schar wordt gekruist door middel van een horizontaal gestuurde boring.

De kruisingenlijst van het tracé is opgenomen in bijlage 1.

Mogelijk wordt het onderhavige tracé als één project met de aan te leggen leidingtracés Junction Mildam - Garijp TC en Wellsite Langezwaag - tie-in Langezwaag aangelegd. Voor beide tracés zijn door Antea Group de volgende separate geohydrologisch rapporten opgesteld:

- Junction Mildam - Garijp TC: documentnummer 1-32-JM001-6-0T-001-001, revisie 00, d.d. 5 februari 2016.
- Wellsite Langezwaag - tie-in Langezwaag: documentnummer 1-32-LZG001-01-6-0T-001-001, revisie 00, d.d. 5 februari 2016.

1.2 Doel en status rapport

Om constructietechnische- en cultuurtechnische redenen (ter voorkoming van blijvende structuurschade en ter voorkoming van toekomstige gewasschade) dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd. Om inzicht te verkrijgen in het waterbezwaar en eventuele effecten van de onttrekking is dit rapport opgesteld.

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 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.

1.3 Leeswijzer

In deze rapportage komen achtereenvolgens de volgende zaken aan bod:

- De inventarisatie van de bodemopbouw en geohydrologie (hoofdstuk 2).
- Uitgangspunten, rekenmethoden en berekeningsresultaten (hoofdstuk 3).
- Effecten als gevolg van de bemalingen (hoofdstuk 4).

2 Inventarisatie bodemopbouw en geohydrologie

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit bemalingsrapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd.

De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit zijn bepaald op basis van veld- en laboratoriumonderzoek.

Daarnaast zijn voor de inventarisatie de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemkaart van Nederland
- REGIS II, TNO (www.dinoloket.nl)
- Boringen en grondwaterputten van het DINOLOket, TNO-GDN, 2015
- Grondwaterkaart van Nederland van TNO

2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek

2.2.1 Veldonderzoek

Ten behoeve van de aanleg van de leiding is cultuurtechnisch en geohydrologisch onderzoek verricht, waarbij handboringen zijn geplaatst.

Langs het tracé zijn voor het cultuurtechnisch en geohydrologisch onderzoek de volgende werkzaamheden verricht:

- 1 boring per 50 m tot 1,75 m -mv
- 1 boring per 250 m tot 4,0 m -mv
- 1 peilbuis per 500 m
- per kruising (m.u.v. slootkruisingen) 1 boring tot 6,0 m -mv afgewerkt met peilbuis

Ten behoeve van het grondmechanisch onderzoek is ter plaatse van de Vogelweide 1 sondering tot 15 m -mv verricht. Ter plaatse van de horizontaal gestuurde boringen zijn de volgende werkzaamheden verricht.

- 2 sonderingen tot 15 m -mv
- 3 sonderingen tot 6 à 9 m -mv (gestaakt op pleistoceen zand met zeer hoge conusweerstand)
- 1 puls boring tot 15 m -mv.

De peilbuizen zijn, na een minimale wachttijd van 1 week, bemonsterd voor laboratoriumanalyse. Voorafgaand aan de bemonstering zijn de actuele grondwaterstand/stijghoogte, zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) gemeten. Tevens zijn twee watergangen bemonsterd voor laboratoriumanalyse.

De boorpuntenkaart en de profielbeschrijvingen van het uitgevoerde cultuurtechnisch en geohydrologisch veldwerk zijn op de cultuurtechnische kaarten in bijlage 2 opgenomen. De sondeergrafieken en de profielbeschrijving van het uitgevoerde grondmechanisch onderzoek zijn in bijlage 3 opgenomen.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel zijn, voor zover mogelijk, de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) geschat. De actuele grondwaterstand is voorafgaand aan de bemonstering gemeten.

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

2.2.2 Laboratoriumonderzoek

Het grondwater uit de peilbuizen is onderzocht op de lozingsparameters ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride. Daarnaast is het oppervlaktewater onderzocht op de concentratie aan ijzer en chloride.

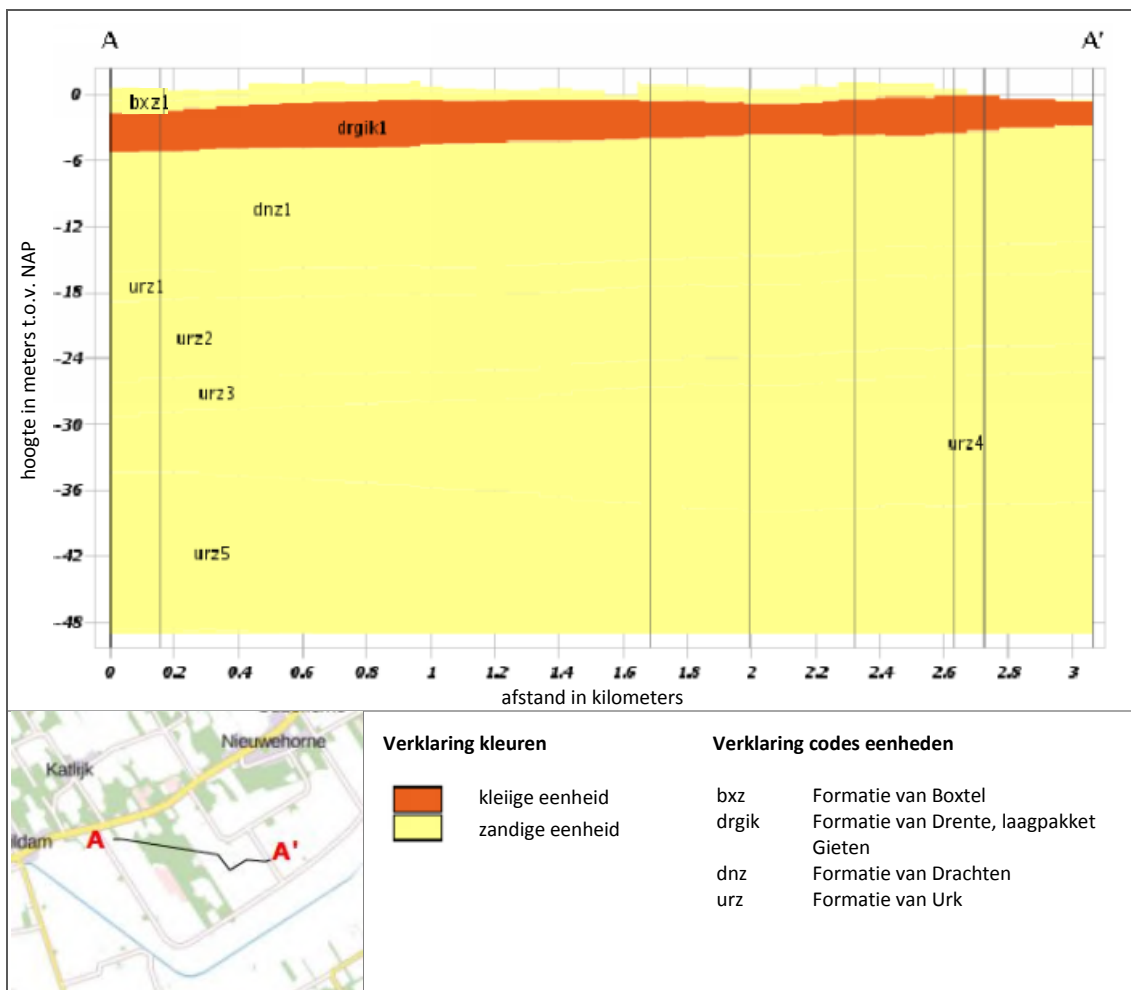
2.3 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogten op het tracé zijn door Antea Group ingemeten en weergegeven op de cultuurtechnische kaarten (bijlage 2). De maaiveldhoogte langs het tracé varieert tussen NAP -0,3 m en NAP +1,1 m.

2.4 Bodemgesteldheid

2.4.1 Geohydrologische bodemopbouw op basis van REGIS II

Een hydrogeologische doorsnede van west naar oost langs het tracé is in figuur 2.1 weergegeven. De hydrogeologische doorsneden geven de stratigrafische formaties van de afzettingen weer en daarnaast of de afzettingen goed doorlatend zijn (aangeduid als zand, z) of slecht doorlatend (aangeduid als klei, k).



Figuur 2.1: hydrogeologische doorsnede langs het tracé (REGIS II.1; TNO-NITG)

In figuur 2.1 is te zien dat de bodemopbouw op het gehele tracé tot de maximaal verkende diepte van 50 m -mv overwegend uit zandige afzettingen bestaat. Op een diepte van circa 3,0 tot 5,0 m -mv is een slecht doorlatende afzetting (drgik1; Formatie van Drente, laagpakket van Gieten) aanwezig. Het laagpakket van Gieten bestaat in het algemeen uit keileem.

Voor de verschillende formaties worden in REGIS II.1 (horizontale) doorlatendheden en weerstanden vermeld, in tabel 2.1 zijn deze doorlatendheden/weerstanden weergegeven.

Tabel 2.1: Doorlatendheden volgens REGIS II

Formatie	diepte (m -mv)	niveau (m t.o.v. NAP)	k-waarde (m/dag)	weerstand (dagen)
Boxtel	0,0 - 3,0	1,0 tot -2,0	20 - 30	-
Drente, laagpakket van Gieten	3,0 - 5,0	-2,0 tot -4,0	0,01 - 0,03	100 - 170
Drachten	5,0 - 16,0	-4,0 tot -15,0	15 - 16	-
Urk	16,0 - 50,0	-15,0 tot -50,0	20 - 25	-

2.4.2 Lokale bodemopbouw

Bodemkaart van Nederland

Volgens de bodemkaart van Nederland bestaat de bovenste 1,2 meter van de bodem op het tracé uit:

- moerige bovengrond op zand (vWz) op routekaart 1
- lemig fijn zand met keileem beginnend tussen de 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (Hn23x) op routekaarten 2 t/m 4
- moerige bovengrond met keileem beginnend tussen de 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (vWpx) op routekaart 5

Veldonderzoek

Uit de profielbeschrijvingen van de handboringen blijkt dat de bodem tot circa 1,0 m -mv uit matig fijn zand met dunne veenlaagjes en/of leemlaagjes bestaat. Hieronder is tot 4,0 m -mv sterk zandige (kei)leem aanwezig. Ter plaatse van boring 0501 ontbreekt de leemlaag grotendeels. Vanaf 4,0 m tot de maximaal verkende diepte van 6,0 m -mv bestaat de bodem uit matig fijn tot matig grof zand.

De sondeergrafieken en de profielbeschrijvingen van de diepe pulsborings bevestigen het beeld dat uit ondiepe boorprofielen blijkt. De basis van de leemlaag bevindt zich op circa 4,0 m -mv. Onder de leemlaag is circa 2,5 m leemarm zand aanwezig met daaronder tot de maximaal verkende diepte van 15 m -mv. matig tot sterk lemig zand.

DINOloket

Nabij wellsite Nieuwehorne is in DINOloket 1 diepe boring aanwezig. Uit de profielbeschrijving van deze boring blijkt dat de bodem tot 4,2 m -mv uit leem bestaat met enkele dunne zandlaagjes. Daaronder is tot circa 17,0 m -mv zeer fijn tot matig fijn zand aanwezig met daaronder tot circa 25,0 m matig tot zeer grof zand. Vervolgens is tot de maximaal verkende diepte van 28,7 m -mv matig fijn zand aanwezig.

Geohydrologische parameters op basis van lokale bodemopbouw

Op basis van de beschikbare lokale gegevens over de bodemopbouw wordt geconcludeerd dat de lemige zandlagen tot 15 m -mv matig doorlatend zijn. Op basis van de lokale gegevens zijn de k-waarden voor de zandlagen tot 15,0 m - mv zijn als volgt geschat:

- k_h : 5 m/dag
- k_v : 2 m/dag

2.5 Grondwaterstanden en stijghoogten

2.5.1 Bodemkaart van Nederland

Volgens de bodemkaart ligt het tracé in een gebied met de volgende grondwatertrappen:

- III; met GHG ondieper dan 0,4 m -mv en GLG tussen 0,8 en 1,2 m -mv.
- V; met GHG dieper dan 0,4 m -mv en GLG dieper dan 1,2 m -mv.

2.5.2 DINOlaket

Op het DINOlaket is circa 900 m ten oosten van het tracé grondwatermeetput B11G0083 gelegen met zowel een filter in de deklaag als in het onderliggende watervoerend pakket. De meetgegevens zijn in tabel 2.2 samengevat.

Tabel 2.2: Samenvatting meetgegevens grondwatermeetput B11G0083

filterdiepte (m -mv)	maaiveldhoogte (m NAP)	meetperiode	GHG/GLS		GLG/GLS	
			m -mv	m NAP	m -mv	m NAP
1,1 tot 2,1	-0,25	1996 - 2014	0,10	-0,35	0,65	-0,90
14,1 tot 14,1	-0,25	1996 - 2014	0,10	-0,35	0,65	-0,90

Uit de meetresultaten blijkt dat de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket aan elkaar gelijk zijn.

2.5.3 Grondwaterkaart van Nederland

De grondwaterkaart van Nederland geeft ter plaatse van het tracé een stijghoogte van het grondwater op circa NAP -50 m tussen de NAP -0,5 m en NAP -1,0 m.

2.5.4 Veldonderzoek

Tijdens het bodemonderzoek in september 2015 zijn de grondwaterstanden ter plaatse van de boringen tot 4,0 m -mv vastgesteld. Deze waarden zijn weergegeven in de boorprofielen (bijlage 2).

De grondwaterstanden zijn per routekaart in tabel 2.3 samengevat.

Tabel 2.3: Actuele grondwaterstanden (AG), GHG en GLG

routekaart	AG bij boring (m -mv)	AG bij bemonstering (m -mv)	GHG (m -mv)	GLG (m -mv)
001	0,60 à 0,90	0,20 ¹⁾	0,25 à 0,60	1,10 à 1,40
002	1,00 à 1,85	1,85	0,75 à 1,20	1,50 à 2,20
003	1,00 à 1,48	1,00 à 1,47	0,85 à 1,20	1,50 à 1,90
005	1,00 à 1,30	1,00 à 1,10 ¹⁾	0,80 à 1,00	1,50 à 2,00

¹⁾ : betreft stijghoogte onder deklaag

2.6 Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

De meetgegevens (pH en EC) van het veldonderzoek en de analysesresultaten van het grondwater en oppervlaktewater zijn in tabel 2.4 opgenomen. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 2.4: Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

	Meetpunt	pH (-)	EC (µS/cn)	ijzer (mg/l)	onopgeloste bestanddelen (mg/l)	chloride (mg/l)
grondwater	0102	6,5	430	40	7.600	26
	0205	5,6	230	4,7	190	7,3
	0303	5,7	280	96	1.900	25
	0308	5,8	296	110	1.100	-
	0501	6,0	250	1,3	77	-
	0505	5,7	300	280	7.500	-
oppervlaktewater	opp201	-	-	3,7	-	8,9
	opp308	-	-	1,5	-	-
	opp505	-	-	0,88	-	-

De ijzerconcentraties langs het tracé nemen in westelijke richting toe. Er kunnen plaatselijk hoge ijzerconcentraties voorkomen, waardoor verkleuring van het oppervlaktewater als gevolg van lozing niet is uit te sluiten.

De concentraties onopgeloste bestanddelen zijn, met uitzondering van peilbuis 0501 zijn zeer hoog als gevolg van de leemlaag.

Het freatisch grondwater is zoet.

Opgemerkt wordt dat de gemeten concentraties een indicatieve waarde hebben. In het bemalingswater kunnen afwijkende waarden voorkomen.

3 Bemaling

3.1 Werkmethode

Het tracé heeft een totale lengte van circa 2.750 m waarvan circa 1.290 m wordt aangelegd door middel van een horizontaal gestuurde boring. Ter plaatse van de weg Vogelweide wordt de leiding aangelegd door middel van een pneumatische boortechniek. Het overige deel van het tracé wordt in open ontgraving aangelegd waarbij de leiding onder de watergangen dieper wordt gelegd.

De verschillende onderdelen staan afzonderlijk in bemaling. De duur van de werkzaamheden bedraagt circa 1 à 2 maanden.

3.2 Bemalingswijze

Voor het drooghouden van de werkputten wordt geadviseerd verticale bemaling tot te passen met een filterdiepte, afhankelijk van de diepte van de werkput, tot 7 à 8 m -mv.

Voor de veldstrekkingen wordt voor het verlagen van de freatische grondwaterstand horizontale bemaling aanbevolen. Aanvullend worden, zo nodig, filters tot 7 m -mv aanbevolen te behoeve van de benodigde spanningsbemaling.

3.3 Stabiliteitsberekeningen werkputten/veldstrekkingen

Op een groot gedeelte van het tracé (routekaarten 001 t/m 003) is tot een diepte van circa 4,0 m -mv een leemlaag aanwezig welke niet wordt doorgraven. Het resterende deel van de leemlaag kan als gevolg van de druk vanuit het ondergelegen watervoerende pakket opbarsten.

Er is een beschouwing van het evenwicht tussen het gewicht van de (resterende) slecht doorlatende bodemlagen tussen de putbodem en de onderzijde van de deklaag en de waterdruk vanuit het watervoerende pakket onder de deklaag uitgevoerd conform de NEN 9997.1 2012+C1. De gehanteerde bodemopbouw is gebaseerd op de resultaten van het veldonderzoek. De volgende volumieke gewichten zijn aangehouden:

- Leem: 19 kN/m³
- zand: 18 kN/m³
- Veen: 12 kN/m³

Indien de gewichten uit de taluds bij een spannings spreiding van 2:1 ter hoogte van de putbodem overlappen, is spannings spreiding vanuit de taluds meegerekend. In de andere gevallen niet. De resultaten van de stabiliteitsberekeningen zijn in tabel 3.1 samengevat.

Tabel 3.1: Uitgangspunten en resultaten stabiliteitsberekeningen

Kruisingnr.	maaiveld- hoogte (m NAP)	put- bodem (m NAP)	onderzijde sdl ¹⁾ (m NAP)	stijghoogte onder sdl ¹⁾ (m NAP)	grond- soort	laag- dikte (m)	p _{op} (kN/m ²)	p _{neer} (kN/m ²)	SF ²⁾ (-)	opbarst- gevaar (ja/nee)	benodigde verlaging (m)
K1002	-0,30	-3,15	-4,00	-0,30	leem	0,85	37,0	14,5	0,39	ja	2,10
K1003	-0,25	-2,65	-4,00	-0,30	veen leem	0,40 3,35	37,0	29,8	0,80	ja	0,70
K1006	+0,55	-2,15	-3,30	-0,30	zand leem	0,70 3,15	30,0	25,3	0,78	ja	0,50
K1007 ³⁾	+1,10	-2,15	-3,00	-0,30	leem	0,85	27,0	14,5	0,54	ja	1,25
K1007 ⁴⁾	+0,65	-2,60	-3,00	-0,30	leem	0,40	27,0	6,8	0,25	ja	2,05
K1008 ³⁾	+0,60	-2,65	-3,00	-0,30	leem	0,35	27,0	6,0	0,22	ja	2,10
K1012	+0,45	-2,80	-3,60	-0,30	leem	0,80	32,5	12,8	0,39	ja	2,00
L1001	-0,20	-2,00	-4,00	-0,30	leem	2,00	37,0	44,3	1,20	nee	-
L1002	+1,00	-0,80	-3,00	-0,30	leem	2,20	27,0	48,8	1,81	nee	-
L1003	+0,65	-1,15	-3,00	-0,30	leem	1,85	27,0	41,0	1,52	nee	-
L1004	0,10	-1,70	-3,00	-0,30	leem	1,30	27,0	28,2	1,05	nee	-

¹⁾: sdl = slecht doorlatende laag

²⁾: SF = stabiliteitsfactor

³⁾: uittredepunt HDD

⁴⁾: uittredepunt HDD

3.4 Berekeningen grondwateronttrekking

3.4.1 Modelschematisatie

Kruisingen

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 bepaald kunnen worden.

Veldstrekkingen

De te onttrekken hoeveelheden water voor het leidingtracé zijn berekend met de formule van Edelman:

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

Q₀ = eenzijdige flux per m lengte (m²/dag)

S₀ = grondwaterstanddaling op afstand r = 0 (m)

μ = bergingscoëfficiënt (-)

kD = doorlaatvermogen van de verzadigde zone (m²/dag)

t = tijd (dagen)

De verlaging op afstand r is als volgt berekend:

$$s = s_0 \operatorname{erfc}(u)$$

Waarbij u als volgt wordt berekend:

$$u = 0,5r \sqrt{\frac{\mu}{kDt}}$$

Gebruikte geohydrologische parameters

De modelschematisaties zijn per kruising/veldstrekking vastgesteld op basis van het lokaal uitgevoerde bodemonderzoek. In de modelschematisaties zijn de kD-waarden en weerstanden vastgesteld op basis van de k-waarden zoals in tabel 3.2 weergegeven. De gehanteerde modelschematisaties zijn opgenomen in de bijlagen 5 (kruisingen) en 6 (veldstrekkingen).

Tabel 3.2: Gehanteerde k-waarden in modelschematisaties

grondsoort	k_h (m/dag)	k_v (m/dag)
leem	-	0,01
zand tot 15 m -mv	5	2
zand vanaf 15 m -mv	15	10

3.4.2 Uitgangspunten

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

- De putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn in overleg met de opdrachtgever vastgesteld. In overleg met de directievoering van Vermilion kunnen putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur gedurende de constructie worden aangepast.
- Het bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodem inclusief de taluds van de open ontgraving.
- De kD-waarden zijn ontleend aan gegevens afkomstig van in het veld gemaakte profielbeschrijvingen, profielbeschrijvingen van DINOloket, REGIS en regionale literatuurgegevens.
- De freatische grondwaterstand wordt in beginsel verlaagd tot 0,5 m beneden de bodem van de ontgravingen. Indien de putbodem uit slecht doorlatende (leem)afzettingen bestaat, wordt de grondwaterstand verlaagd tot de putbodem.
- De stijghoogte wordt verlaagd volgens de eerder gegeven opbarstberekeningen
- De omvang van de benodigde grondwaterstandverlaging is bepaald aan de hand van de gemiddelde hoogste grondwaterstand, de gemiddelde laagste grondwaterstand en de putdiepte.
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.
- Voor alle berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten.
- Er is rekening gehouden met nalevering uit kleinschalige oppervlaktewateren door het opnemen van een drainageweerstand in de schematisatie.

3.4.3 Berekende debieten en waterbezwaren

De uitgangspunten en resultaten van de berekeningen voor de kruisingen zijn per werkput opgenomen in bijlage 5. In bijlage 6 zijn de uitgangspunten en resultaten van de berekeningen voor de veldstrekking opgenomen. In tabel 3.3 en tabel 3.4 zijn de resultaten voor respectievelijk een GHG/GHS-situatie en GLG/GLS-situatie samengevat. Voor de kruising middels een PBT zijn de debieten en waterbezwaren opgeteld.

Tabel 3.3: Debieten en waterbezwaren bij een GHG/GHS-situatie

onderdeel	freatisch bemaling			(semi-)spanningsbemaling			waterbebaar per kruising/ veldstrekking
	startdebiet (m ³ /dag)	einddebiet (m ³ /dag)	waterbebaar (m ³)	startdebiet (m ³ /dag)	einddebiet (m ³ /dag)	waterbebaar (m ³)	
K1002	< 40	< 40	500	630	570	3.000	3.500
K1003	< 20	< 20	250	390	350	2.600	2.850
K1004	-	-	-	360	330	2.400	2.400
K1005	< 20	< 20	250	90	80	600	850
K1006 ¹⁾	< 20	< 20	250	130	110	800	1.050
K1007 ²⁾	< 20	< 20	250	210	180	1.400	1.400
K1008 ¹⁾	-	-	-	680	650	4.700	4.700
K1009 ²⁾	< 20	< 20	250	220	190	1.400	1.650
K1010	-	-	-	790	750	5.400	5.400
K1011	< 20	< 20	250	350	340	5.100	5.350
L1001	400	150	1.700	-	-	-	1.700
L1002	260	75	1.100	-	-	-	1.100
L1003	200	80	900	-	-	-	900
L1004	50	15	250	-	-	-	250
L1005	50	15	200	-	-	-	200
L1006	-	-	-	710	240	3.000	3.000
Totaal waterbebaar kruisingen (K1002 t/m K1011)							29.150
Totaal waterbebaar veldstrekkingen (L1001 t/m L1006)							7.150
Totaal waterbebaar tracé Wellsite Nieuwehorne - Tie-in Nieuwehorne							36.300

¹⁾: intredepunt

²⁾: uittredepunt

Tabel 3.4: Debieten en waterbezwaren bij een GLG/GLS-situatie

onderdeel	freatisch bemaling			(semi-)spanningsbemaling			waterbezwaa per kruising/ veldstrekking
	startdebit	einddebit	waterbezwaa	startdebit	einddebit	waterbezwaa	
	(m ³ /dag)	(m ³ /dag)	(m ³)	(m ³ /dag)	(m ³ /dag)	(m ³)	
K1002	< 40	< 40	400	420	380	2.000	1.400
K1003	< 20	< 20	200	0	0	0	200
K1004	-	-	-	280	260	1.900	1.900
K1005	< 20	< 20	200	0	0	0	200
K1006 ¹⁾	< 20	< 20	200	60	50	400	600
K1007 ²⁾	< 20	< 20	200	140	120	900	1.100
K1008 ¹⁾	-	-	-	510	490	3.500	3.500
K1009 ²⁾	< 20	< 20	200	150	130	900	1.100
K1010	-	-	-	620	590	4.300	4.300
K1011	< 20	< 20	200	230	220	3.300	3.500
L1001	200	30	900	-	-	-	900
L1002	0	0	0	-	-	-	0
L1003	100	40	400	-	-	-	400
L1004	15	10	50	-	-	-	50
L1005	25	10	100	-	-	-	100
L1006	-	-	-	340	140	1.500	1.500
Totaal waterbezwaa kruisingen (K1002 t/m K1011)							18.000
Totaal waterbezwaa veldstrekkingen (L1001 t/m L1006)							2.950
Totaal waterbezwaa tracé Wellsite Nieuwehorne - Tie-in Nieuwehorne							20.950

¹⁾: intredepunt

²⁾: uittredepunt

3.5 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de grondwaterstand of -stijghoogte met 0,05 m of meer wordt verlaagd.
 De invloedsgebieden bij een GHG/GHS situatie zijn op tekening 402432-ISO-N01 weergegeven.
 Het maximale invloedsgebied bedraagt 500 m.

3.6 Voorschriften en vergunningen

Het Wetterskip Fryslân is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Waterwet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit.

In de 'Algemene regels bij de keur Wetterskip Fryslân 2015' staat omschreven wanneer het onttrekken en lozen van grondwater vrijgesteld is van vergunningplicht.

Het onttrekken van grondwater is niet vergunningplichtig wanneer:

- de onttrekking niet meer bedraagt dan 50.000 m³ per maand en;
- de onttrekking niet langer duurt dan 4 maanden.

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen worden in het kader van de Keur en de Waterwet gemeld bij het waterschap. Een niet vergunningsplichtige lozing wordt gemeld conform het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).

Het lozen van water in een oppervlaktewaterlichaam is niet vergunningplichtig wanneer:

- het water wordt geloosd in oppervlaktewaterlichamen op de waddeneilanden Ameland, Terschelling, Vlieland en Schiermonnikoog;
- het lozen van water in een gebied plaatsvindt met een peil hoger dan het boezempeil en de te lozen hoeveelheid meer dan 40 m³ per uur bedraagt;
- het lozen van water in een gebied plaatsvindt in een hoogwatercircuit in een bemalen gebied en de te lozen hoeveelheid meer dan 40 m³ per uur bedraagt;
- het lozen van water plaats vindt in boezemwater;
- het chloride gehalte van het te lozen grondwater hoger is dan het chloridegehalte van het ontvangende oppervlaktewater.

Voor het lozen van water in een oppervlaktewaterlichaam is meldingsplichtig wanneer: Degene die meer dan 250 m³ per uur loost en het te lozen water niet onttrekt uit het oppervlaktewaterlichaam waarop wordt geloosd waarvoor geen vergunning is vereist, meldt dit minstens 4 weken voor aanvang van de onttrekking. Degene die minder dan 250 m³ per uur water loost waarvoor geen vergunning is vereist, is vrijgesteld van de meldingsplicht.

Conclusie

Het tracégedeelte vanaf Wellsite Nieuwehorne tot aan Het Katlijker Schar ligt in een gebied met polderpeilen lager dan het boezempeil (NAP -0,52 m). Het tracégedeelte vanaf Het Katlijker Schar tot aan de tie-in Nieuwehorne ligt in een gebied met waterpeilen hoger dan het boezempeil.

Op basis van de berekende debieten, het totale waterbezwaar (GHG/GHS-situatie) en de duur van de werkzaamheden kan voor de grondwateronttrekking worden volstaan met een melding. Met betrekking tot het lozen van het oppervlaktewater dient een vergunning te worden aangevraagd op basis van de debieten ter plaatse van het tracégedeelte vanaf Het Katlijker Schar tot aan de tie-in Nieuwehorne.

De aanleg het onderhavige leidingtracé wordt in één project gelegd met de tracés Langezwaag en Mildam-Garijp TC. Op basis van de omvang van het gehele project dient voor de onttrekking een vergunning te worden aangevraagd.

Voorgesteld wordt bij de vergunningaanvraag van de onttrekking en lozing van het tracé Wellsite Nieuwehorne - Tie-in Nieuwehorne de volgende kengetallen aan te houden:

- Totaal waterbezwaar : 45.000 m³
- Maximaal debiet : 40 m³/uur
- Bemalingsduur : 50 dagen

Opgemerkt wordt dat als gevolg van een eventueel gelijktijdige aanleg met het tracé Mildam - Garijp TC het maximale debiet hoger kan zijn. Aanbevolen wordt om het maximale debiet met Wetterskip Fryslân af te stemmen en er dient te worden voldaan aan de eisen uit de vergunning.

3.7 Lozing bemalingswater

In de nabijheid van het tracé zijn een groot aantal watergangen aanwezig. Aanbevolen wordt om in overleg met Wetterskip Fryslân de lozingspunten vast te stellen.

4 Effecten

4.1 Zettingen

Ten gevolge van bemalingen kunnen zettingen optreden. Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan in het verleden reeds is geweest.

Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van deze bodemlagen. De mate van optredende zetting is sterk afhankelijk van de zettingsgevoeligheid van de ondergrond.

Ter plaatse van het tracé bestaat de bodem hoofdzakelijk uit zand en leem. Deze grondsoorten zijn niet zettingsgevoelig. De plaatselijk aanwezige veenlaagjes zijn in beginsel zettingsgevoelig. Deze laagjes binnen het invloedsgebied van de bemalingen bevinden zich echter boven de GLG en zijn daarom reeds voorbelast als gevolg van de natuurlijke ontwatering. Er worden geen noemenswaardige zettingen verwacht.

4.2 Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Ten behoeve van het inventariseren van de bodemverontreinigingen op het tracé zijn door Antea Group een historisch vooronderzoek en een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

Het historisch vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek zijn uitgevoerd en gerapporteerd voor de volgende tracés:

- Wellsite Langezwaag - tie-in Langezwaag
- Junction Mildam - Garijp TC
- Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne

De resultaten van het historisch onderzoek zijn per gemeente gerapporteerd, de voor het onderhavige tracé relevante informatie zijn gerapporteerd in het rapport met documentnummer 1-32-JM001-6-OT-017-001 (gemeente Heerenveen).

De resultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn voor alle drie tracés in 1 rapport (documentnr. 1-32-JM001-6-OT-011-001) beschreven.

Uit het historisch onderzoek blijkt dat er, met uitzondering van 5 ongespecificeerde dempingen, geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten en/of bodemverontreinigingen.

Met het verkennend bodemonderzoek zijn 4 dempingen op het tracé onderzocht. Uit het onderzoek is gebleken dat de dempingen zijn gedempt met gebiedseigen grond. Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging. Vooralsnog wordt aangenomen dat de overige demping eveneens met gebiedseigen, niet verontreinigde grond zijn gedempt. In ieder geval is het onwaarschijnlijk dat er een grondwaterverontreiniging geassocieerd is met de demping.

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn de bekende grondwaterverontreinigingen geïnventariseerd met het digitale bodeminformatiesysteem van de Provincie Fryslân. Uit deze inventarisatie blijkt dat binnen het invloedsgebied geen grondwaterverontreinigingen bekend zijn.

Op basis van de geïnventariseerde gegevens kan worden gesteld dat er geen negatieve effecten op grond- en grondwaterverontreinigingen zijn te verwachten ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden.

4.3 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Grondwaterbeschermingsgebieden

Uit de kaart Stille- en grondwaterbeschermingsgebieden van de Provincie Fryslân blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig zijn. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied (Oldeholtspade) ligt circa 2,5 km ten zuiden van het tracé. Er zullen geen effecten optreden als gevolg van de grondwateronttrekkingen in het kader van de aanleg van de leiding.

Overige onttrekkingen

Uit het digitaal beschikbare bestand uit het Landelijk Grondwaterregister (LGR) blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen onttrekkingen en/of infiltraties bekend zijn waarvoor de Provincie Fryslân bevoegd gezag is.

Door het Wetterskip Fryslân is aangegeven dat de onttrekkingen waarvoor het Wetterskip bevoegd gezag is zich dieper bevinden dan de bodem waarin de bemaling zal plaatsvinden.

Ten behoeve van de aanleg van de aardgastransportleiding wordt bemalen in het ondiepe zandpakket. Beïnvloeding op grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen is daarom niet aan de orde.

4.4 Zoet-brak-zout grensvlak (upconing)

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoog komen. Uit de grondwaterkaart van Nederland blijkt dat ter plaatse van het tracé het grondwater uit het eerste en tweede watervoerend pakket (gezamenlijke dikte >100 m) zoet is. Gezien de geringe bemalingsduur en de diepte waarop wordt bemalen (tot 8,0 m -mv) is er geen risico op beïnvloeding van het zoet-brak grensvlak.

4.5 Landbouw

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Droogteschade aan gewassen kan optreden in de periode april - september (het groeiseizoen).

Gezien de korte bemalingsduur (maximaal 15 dagen) zal naar verwachting geen droogteschade en/of verminderde gewasopbrengsten tot gevolg hebben.

Mocht schade optreden als gevolg van de aanleg van de gasleiding en is er een causaal verband van de schade met leidingaanleg dan is Vermilion schadeplichtig op basis van de Waterwet.

4.6 Natuur

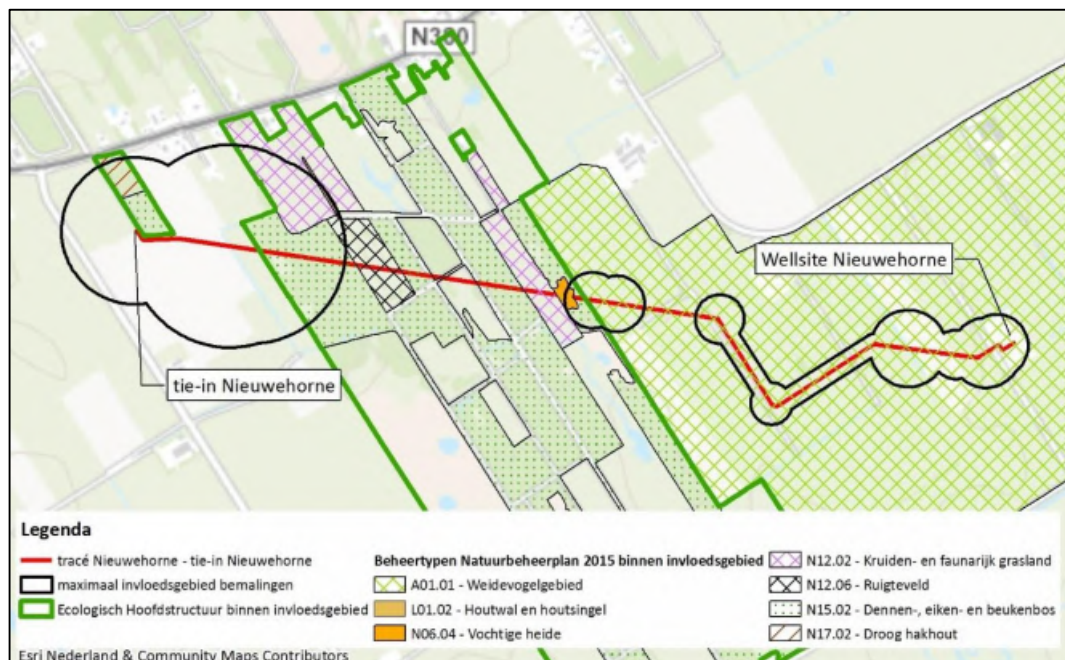
Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de natuurgebieden binnen het invloedsgebied. Droogteschade hangt sterk af van de periode van de werkzaamheden en de voorkomende soorten. In het voorjaar zal de invloed van de bemaling op de natuur het grootst zijn. De aanwezige natuurgebieden binnen het invloedsgebied zijn geïnventariseerd met behulp van de digitaal beschikbare kaartlagen van de Provincie Fryslân.

4.6.1 Natura 2000

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied (Drents-Friese Wold & Leggelderveld) ligt circa 1,6 km ten oosten van het tracé en ver buiten het invloedsgebied van de bemaling. Beïnvloeding op Natura 2000 gebieden is daarom niet aan de orde.

4.6.2 Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Natuurbeheerplan 2015

Voor het inventariseren van de gebieden behorende tot de Ecologische Hoofdstructuur en/of het natuurbeheerplan zijn diverse digitale kaarten en digitale beschikbare datasets gebruikt. De gebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen behorende tot de EHS en/of het Natuurbeheerplan 2015 zijn in figuur 4.1 weergegeven.



Figuur 4.1: gebieden EHS en/of Natuurbeheerplan 2015 binnen invloedsgebied bemalingen

Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van grote en kleine natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen.

De EHS-gebieden zijn geïnventariseerd met behulp van de digitale kaarten 'Ecologische hoofdstructuur' van de Provincie Fryslân en 'Natuurmeting op kaart 2014' van PDOK. Uit de inventarisatie blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen natuurgebied Het Katlijker Schar gelegen is, welke behoort tot de EHS. Het beheertype van de EHS is vastgelegd in het Natuurbeheerplan.

Natuurbeheerplan 2015

De gebieden behorende tot het Natuurbeheerplan binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geïnventariseerd met behulp van de digitale dataset 'Natuurbeheerplan beheergebied'. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn binnen natuurgebied Het Katlijker Schar meerdere natuurbeheertypen toegekend. Daarnaast is het tracé vanaf Wellsite Nieuwehorne tot aan Het Katlijker Schar gelegen in een Weidevogelgebied.

In de gebieden kan droogteschade optreden als gevolg van een verlaagde freatische grondwaterstand. Gezien de aanwezigheid van een leemlaag worden als gevolg van de spanningsbemaling onder deze leemlaag geen negatieve effecten verwacht.

De invloedsgebieden van de freatische bemaling zijn zeer klein en noemenswaardige grondwaterstandverlagingen buiten de werkstrook worden niet verwacht. Bovendien zijn de bemalingen van zeer korte duur (maximaal 15 dagen). Er worden daarom geen negatieve effecten als gevolg van de bemalingen op de natuurgebieden verwacht.

4.7 Archeologie en aardkundige waarden

4.7.1 Archeologie

Ter plaatse van het tracé zijn een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (documentnr. 1-32-JM001-6-OT-014-001). Uit de resultaten van de onderzoeken blijkt dat de kans klein wordt geacht dat op het tracé archeologische vindplaatsen aanwezig zijn.

Wanneer eventueel aanwezige archeologische resten droog komen te liggen kunnen organische vondsten (zoals hout, bot, leer, pollen en zaden etc.) oxideren en dus vergaan. De kans op aanwezigheid van archeologische resten is, zoals in de voorgaande tekst is aangegeven, echter zeer klein.

Als gevolg van de bemalingen (maximaal 10 dagen) zal mogelijk tijdelijk meer zuurstof in de bodem aanwezig zijn, maar hiervoor geldt dat dit zeer gering en te kort aanwezig is om archeologisch vondstmateriaal te laten oxideren. Gezien de zeer geringe kans op aanwezigheid van archeologische resten en de korte bemalingsduur worden geen negatieve effecten verwacht.

4.7.2 Aardkundige waarden

Met behulp van de digitale kaart 'Cultuur Historischekaart' van de provincie Fryslân zijn de aardkundig waardevolle gebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Uit de kaart blijkt dat binnen het tracé het aardkundig waardevolle gebied 'Tjongervallei' kruist. Op de Cultuurhistorische kaart is vermeldt dat in het dal van de Tjonger zowel in de benedenloop als in de middenloop gave restanten van het natuurlijke beekdal aanwezig zijn, waaronder oude meanders van de Tjonger, een stuifzandgebied, een volledig gradiënt van een keileemrug naar een beekdal en diverse dobben en pingoruïnes.

Het gebied wordt gekruist door middel van een horizontaal gestuurde boring op een diepte van NAP -7,5 m (ca. 8,0 m -mv). Negatieve effecten zijn, gezien de diepte van de boring op voorhand uit de sluiten.

Omdat de zettingen als gevolg van de bemalingswerkzaamheden beperkt zijn, zullen deze geen invloed hebben op de geomorfologische kenmerken, waardoor de aardkundige waarden worden gedefinieerd.

4.8 Monitoringsaspecten

Geadviseerd wordt om de volgende onderdelen te monitoren:

- Debieten en waterbezwaren.
- Visuele verkleuring van het oppervlaktewater.
- Grondwaterstandsverlagingen nabij de werkputten en sleuven.
- Samenstelling van het te lozen water (ijzer, chloride en onopgeloste bestanddelen).
- Eventueel in de lozingsvergunning gestelde eisen.

Heerenveen, februari 2016

Antea Group

Bijlage 1: Kruisingenlijst

Bijlage 1: Uitgangspunten Kruisingen en veldstrekkingen

KRUISINGEN

Kruisingnummer	Kruising met	Routekaartnr.	Kruisingmethode	Intredeput (t.o.v. mv)				Uitredeput (t.o.v. mv)				Afstand p in - p uit (m)	Opmerkingen
				Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte put (m)	Bemalingsduur (etmalen)	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte put (m)	Bemalingsduur (etmalen)		
K1001	Wellsite Langezwaag	001	bovengronds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	geen bemaling
K1002	Vogelweide	001	GFT/PBT	27,00	2,00	2,65	5	5,00	2,00	2,85	5	25	
K1003	2 watergangen	001	zinker	30,00	1,00	2,40	7	-	-	-	-	-	
K1004	1 watergang	001	zinker	5,00	1,00	3,70	7	-	-	-	-	-	
K1005	1 watergang	002	zinker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bemaling in de veldstrekking meegenomen
K1006	1 watergang	002	zinker	25,00	1,00	2,70	7	-	-	-	-	-	
K1007	3 watergangen en 2 paden	003	HDD	15,00	3,00	3,25	7	15,00	3,00	3,25	7	300	
K1008	natuurgebied Het Katlijker Schar	003/005	HDD	15,00	3,00	3,25	7	15,00	3,00	3,25	7	987	
K1009	1 watergang	005	zinker	15,00	2,00	3,20	7	-	-	-	-	-	
K1010	1 watergang	005	zinker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bemaling in de veldstrekking meegenomen
K1011	1 watergang	005	zinker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bemaling in de veldstrekking meegenomen
K1012	Tie-in Oldelamer pipeline (17-OLD1-10-S-5000)	005	open ontgraving	5,00	5,00	3,25	15	-	-	-	-	-	

VELDSTREKKINGEN

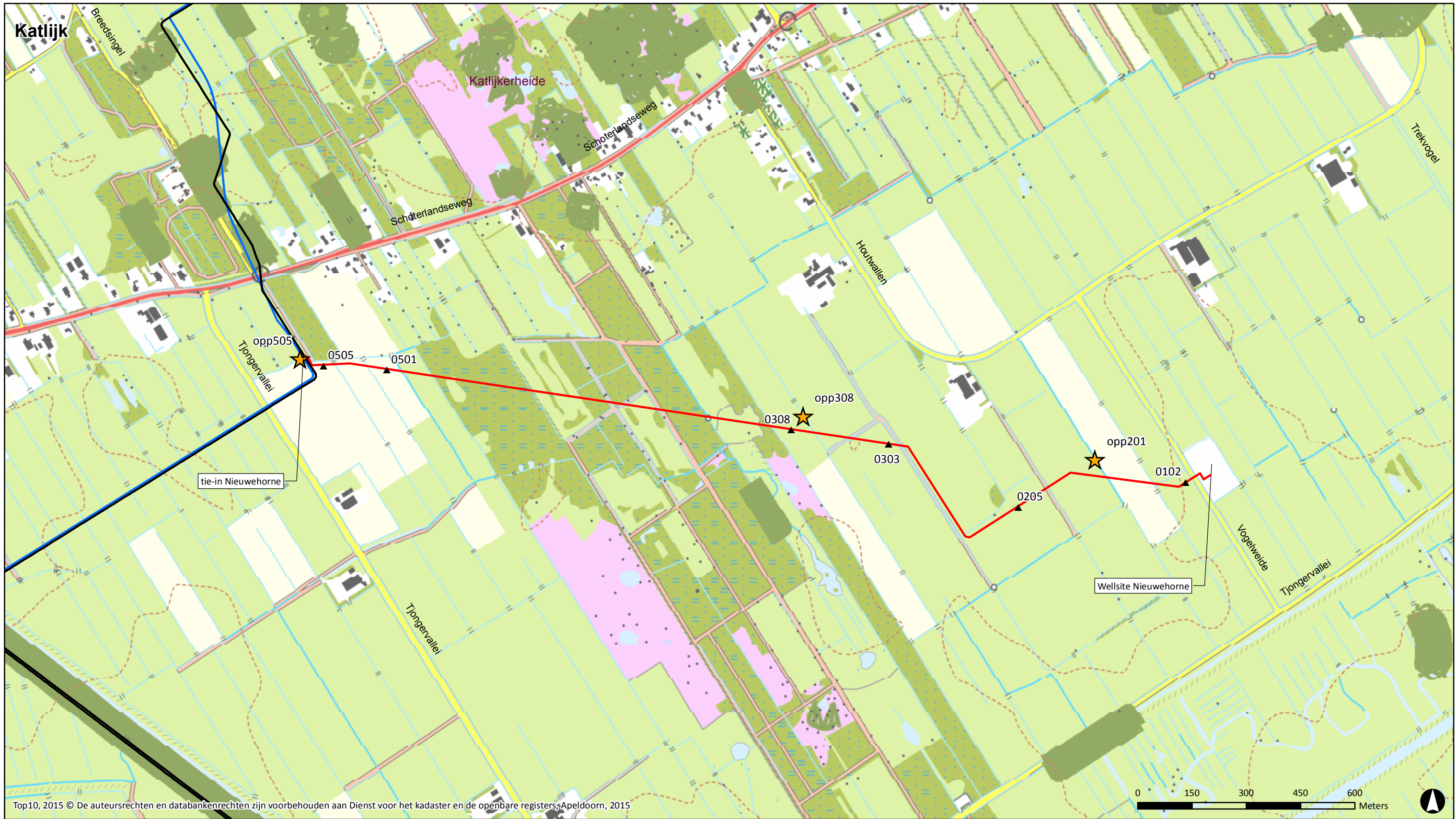
Diameter 10"
 Dekking 1,50 m-mv
 Ontgravingsdiepte sleuf 1,80 m-mv
 Breedte sleuf 1,00 m
 Bemalingsduur 7 dagen

Veldstrekkingnummer	Van	Naar	Routekaartnr.	Netto lengte (m)	Opmerkingen
L1001	begin routekaart	einde routekaart	001	290	
L1002	begin routekaart	kruising K1006	002	370	
L1003	kruising K1006	einde routekaart	002	200	
L1004	begin routekaart	kruising K1007	003	75	
L1005	kruising K1007	kruising K1008	003	50	
L1006	kruising K1008	einde routekaart	005	340	

Voorbehoud:

- De bovengenoemde uitgangspunten zijn opgesteld om inzicht te verkrijgen in het te verwachten waterbezwaar en mogelijke effecten van de bemalingen.
- Dit rapport dient als basis voor de melding van de grondwateronttrekking en lozing van het onttrokken grondwater bij het waterschap.
- In de praktijk kunnen deze uitgangspunten afwijken van de exacte uitvoeringswijze van de aannemer.
- Aanpassingen aan het ontwerp, uitvoeringsmethodieken, wijze van bemaling, diepten van onttrekking (filterstelling), tijdsduur van bemaling, enz. zijn in het plan van de aannemer nader geconcretiseerd.

Bijlage 2: Geohydrologisch bodemonderzoek



Top10, 2015 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2015

Legenda

- tracé Oldelamer - Garijp TC
- tracé Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
- Mildam-Garijp TC

- Monsternamepunten**
- ▲ peilbuis met nummer
 - ★ oppervlaktewater met nummer

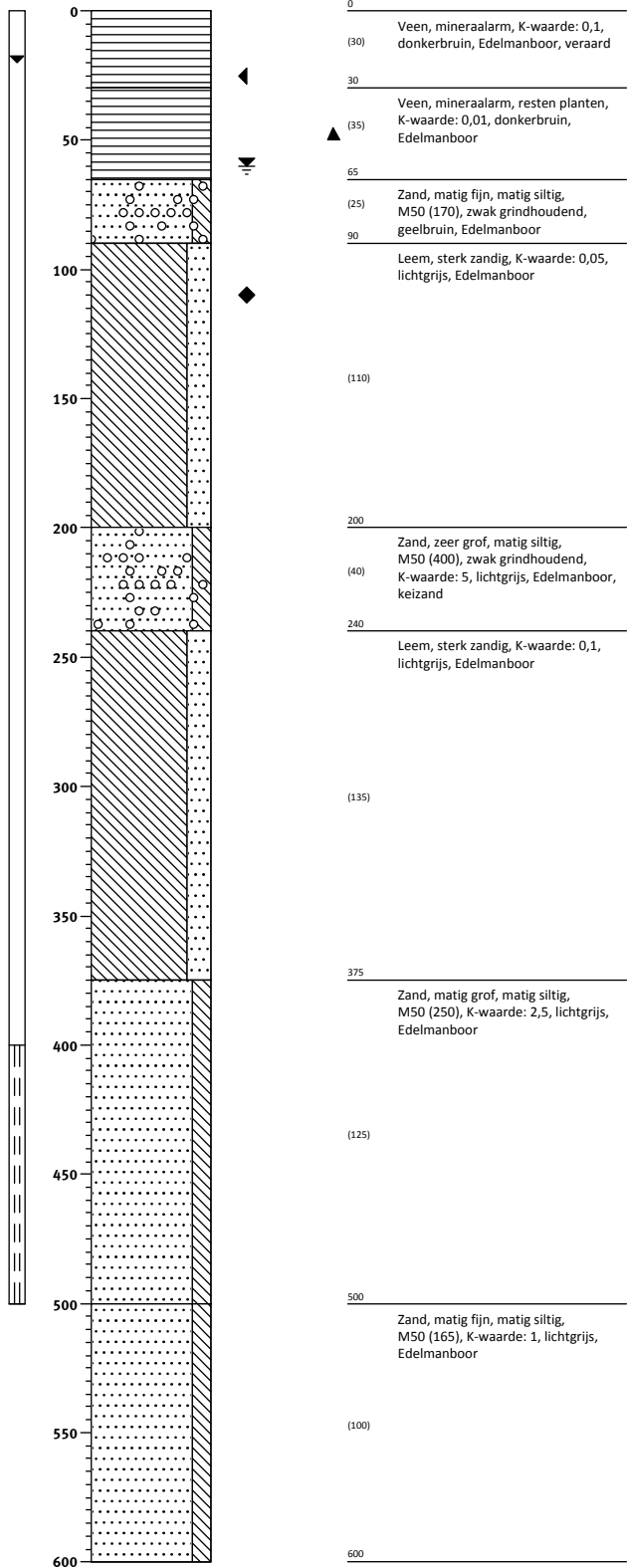
00	5-2-2016	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	T.F. de Vries	1:10.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R.S. Raap	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Aanleg 10" aardgastransportleiding	5-2-2016	1 van 1
Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne	STATUS	WIJZ.NR
Verlagingslijnenkaart GHG-GHS situatie	DEFINITIEF	00
www.anteagroup.nl		
KAARTNUMMER		
402432-ISO-N01		



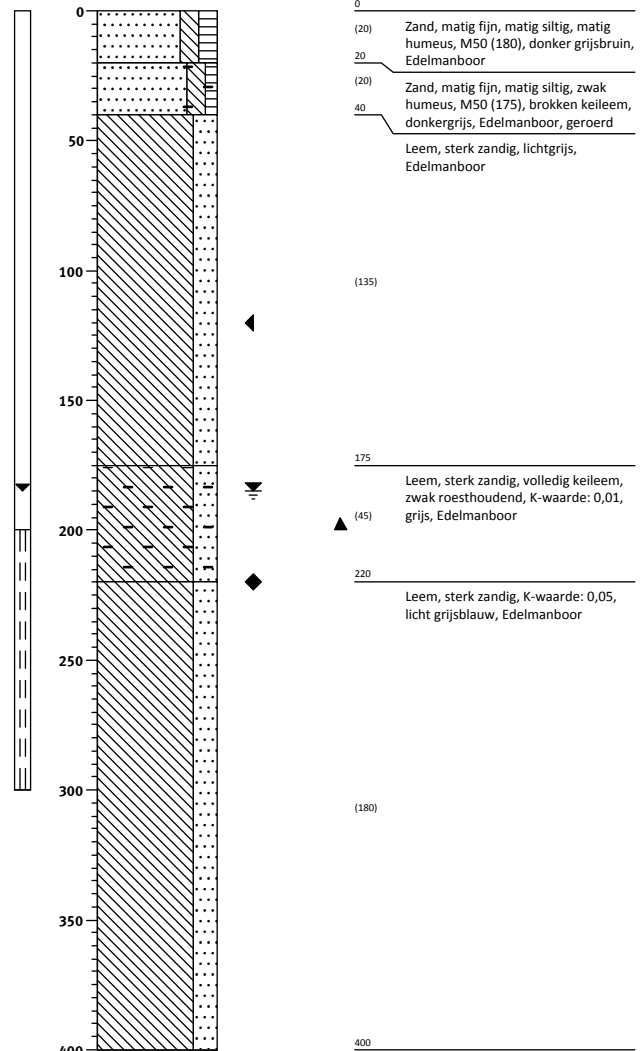
Boring: 0102

Datum: 29-09-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



Boring: 0205

Datum: 29-09-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00

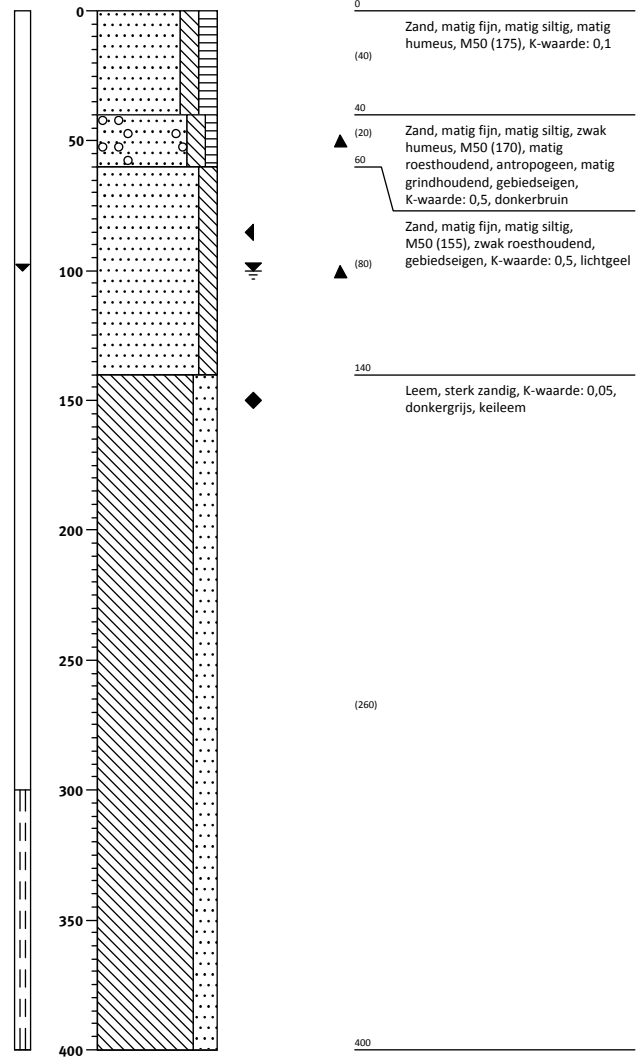
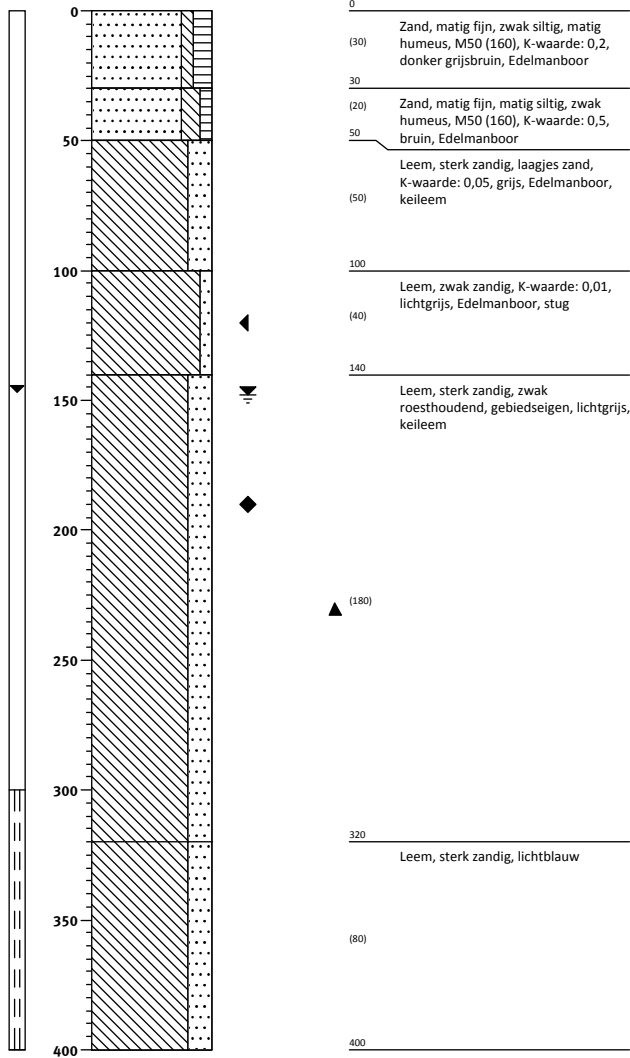


Boring: 0303

Datum: 29-09-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00

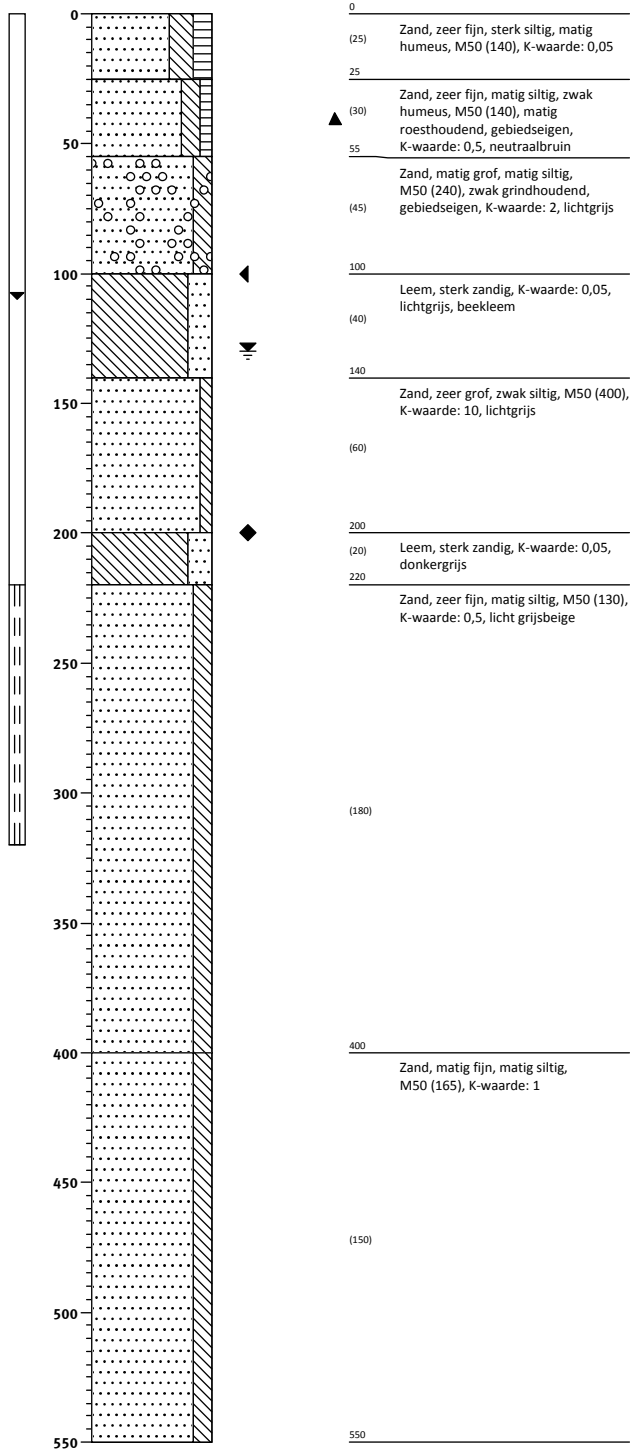
Boring: 0308

Datum: 13-10-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



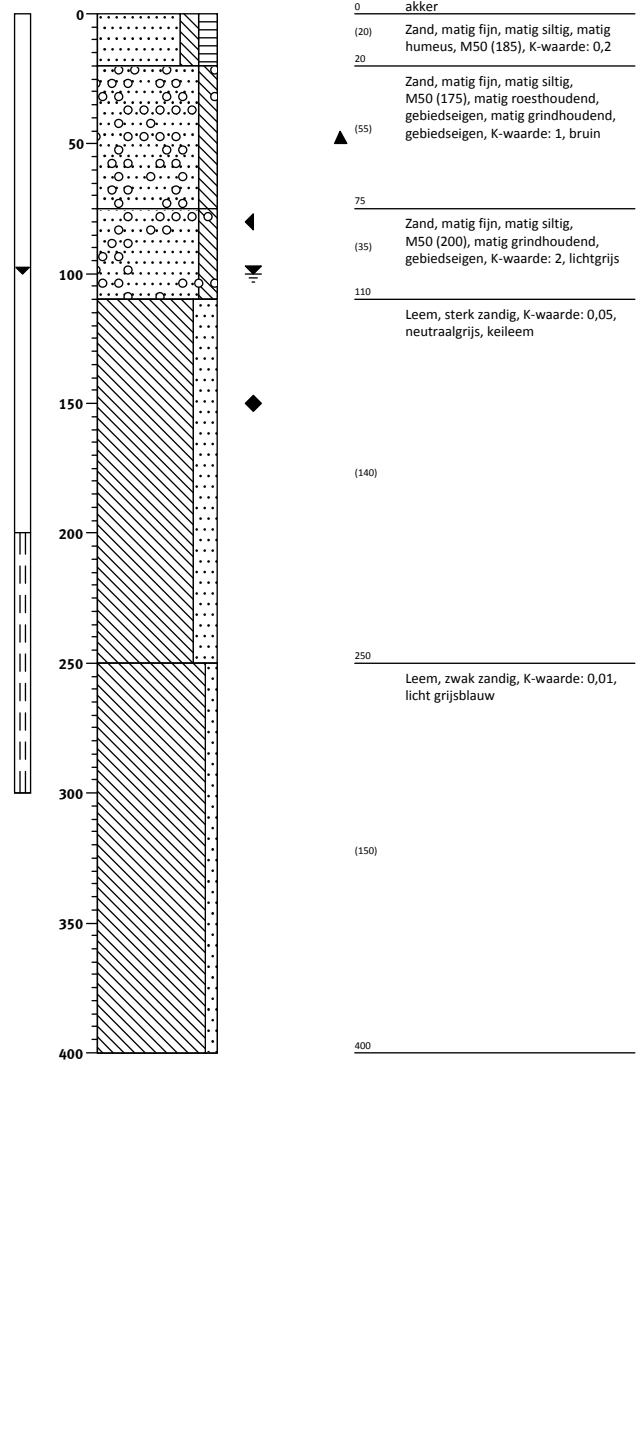
Boring: 0501

Datum: 28-10-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00

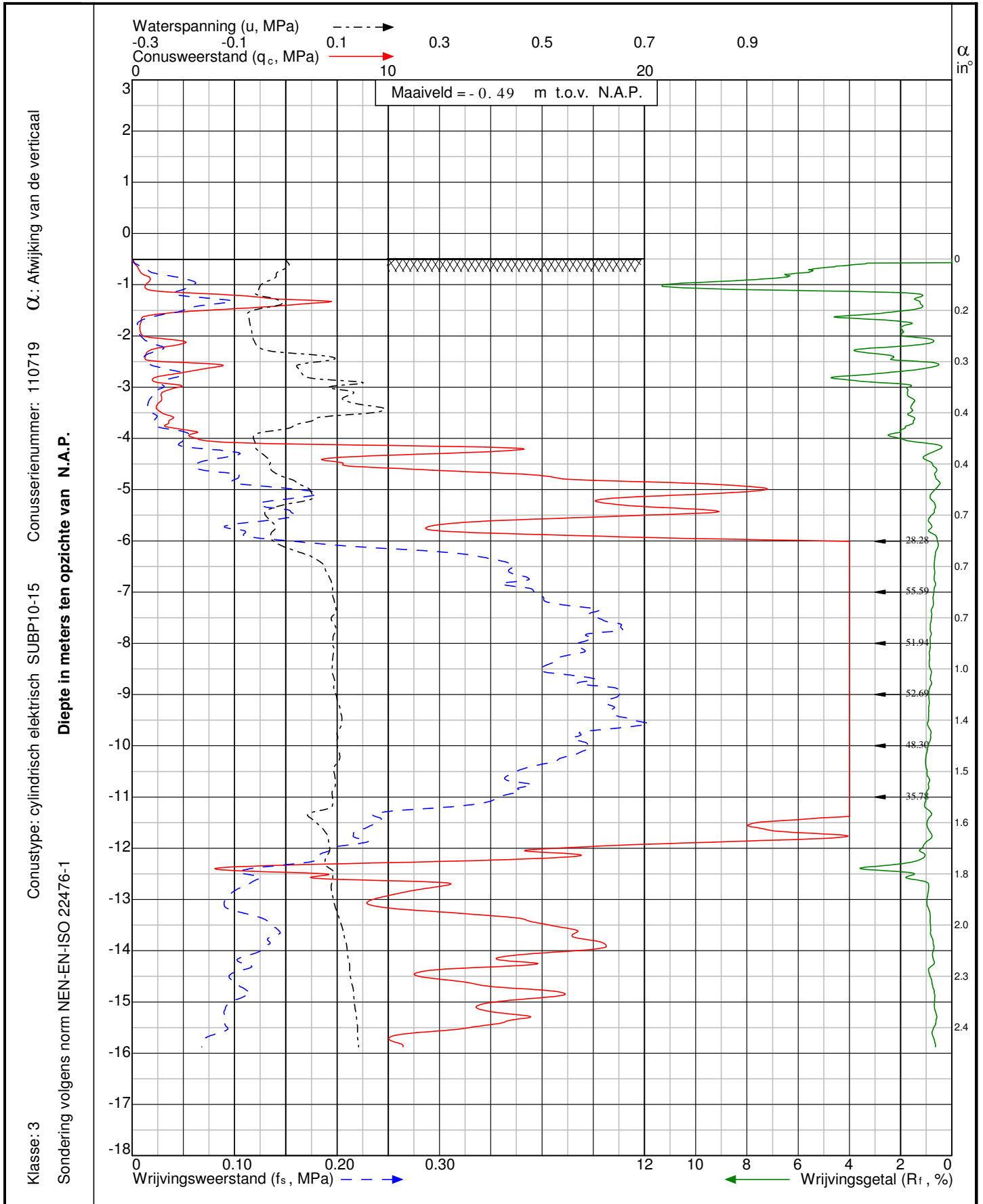


Boring: 0505

Datum: 28-10-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
te Nieuwehorne

Sondering: DKP301



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 200165

y = 549882

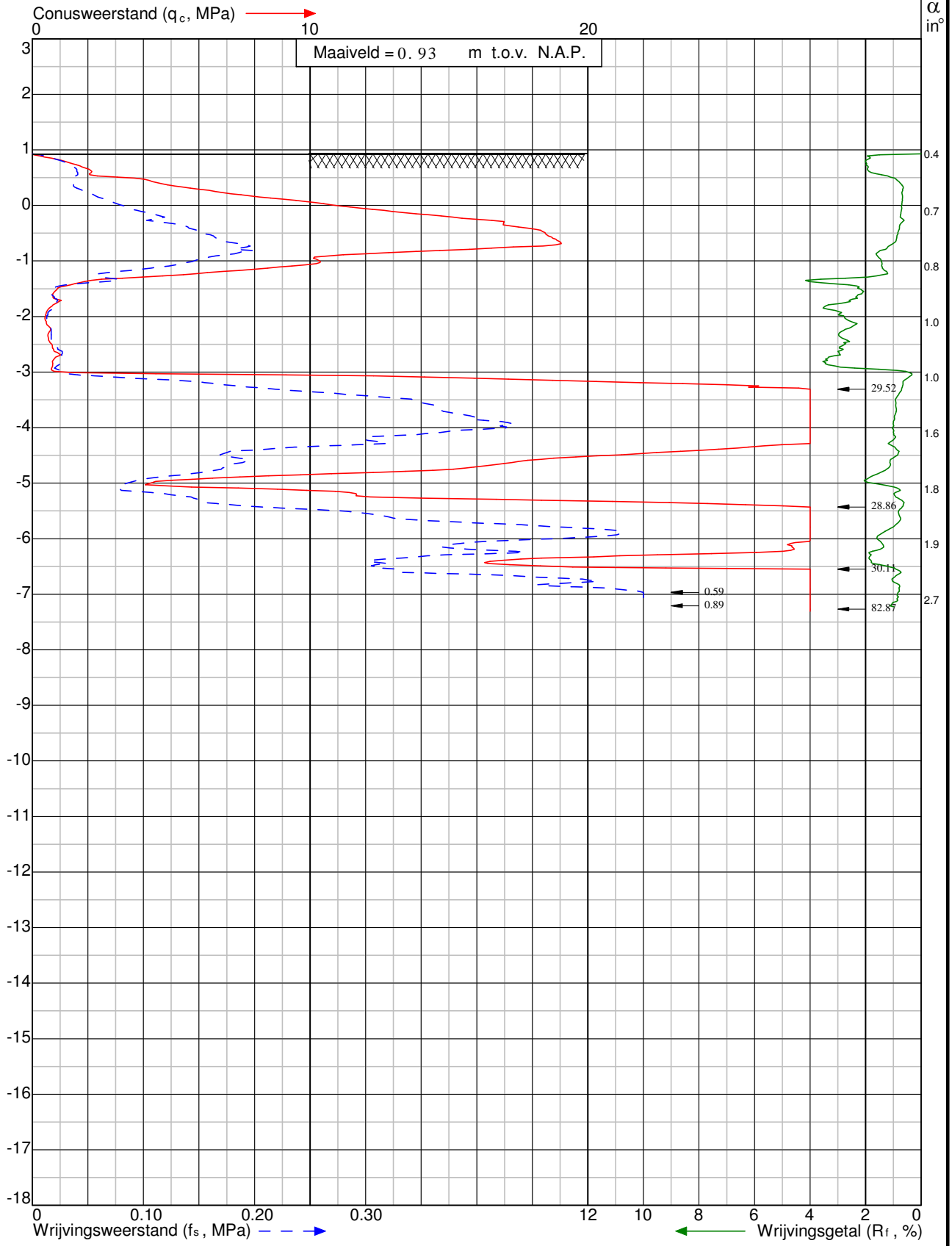
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 5-11-2015



Klasse: 3
 Conuswaaier: cilindrisch elektrisch SUB-15
 Conuswaaiernummer: 110202
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.
 Conuswaaier volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te Nieuwehorne

Sondering: DKM302



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 199055

y = 550023

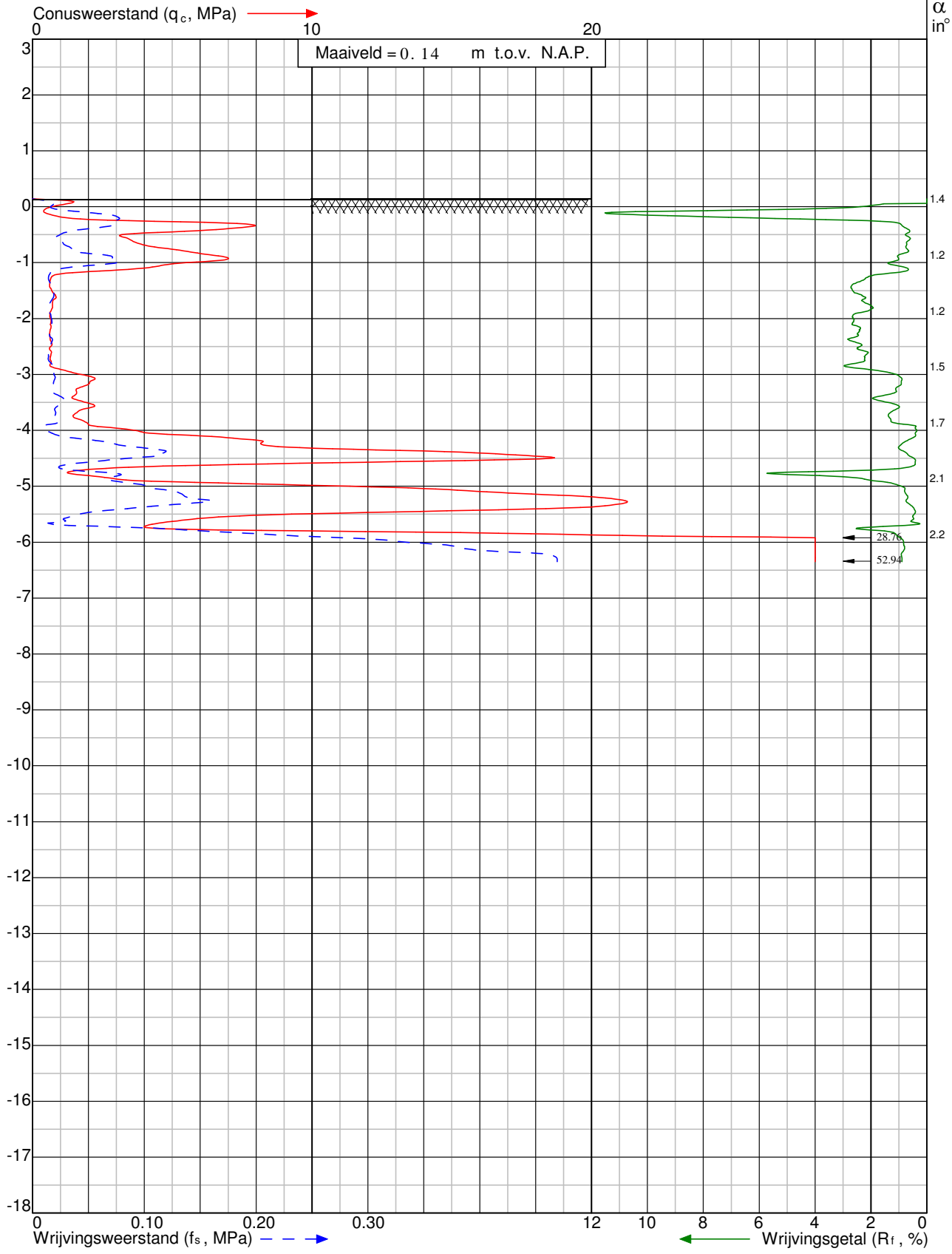
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 6-11-2015



Klasse: 3
 Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-5
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Conusnummer: 001230
 α : Afwijking van de verticaal
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te Nieuwehorne

Sondering: DKM303



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198887
 y = 550048
 Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 9-11-2015



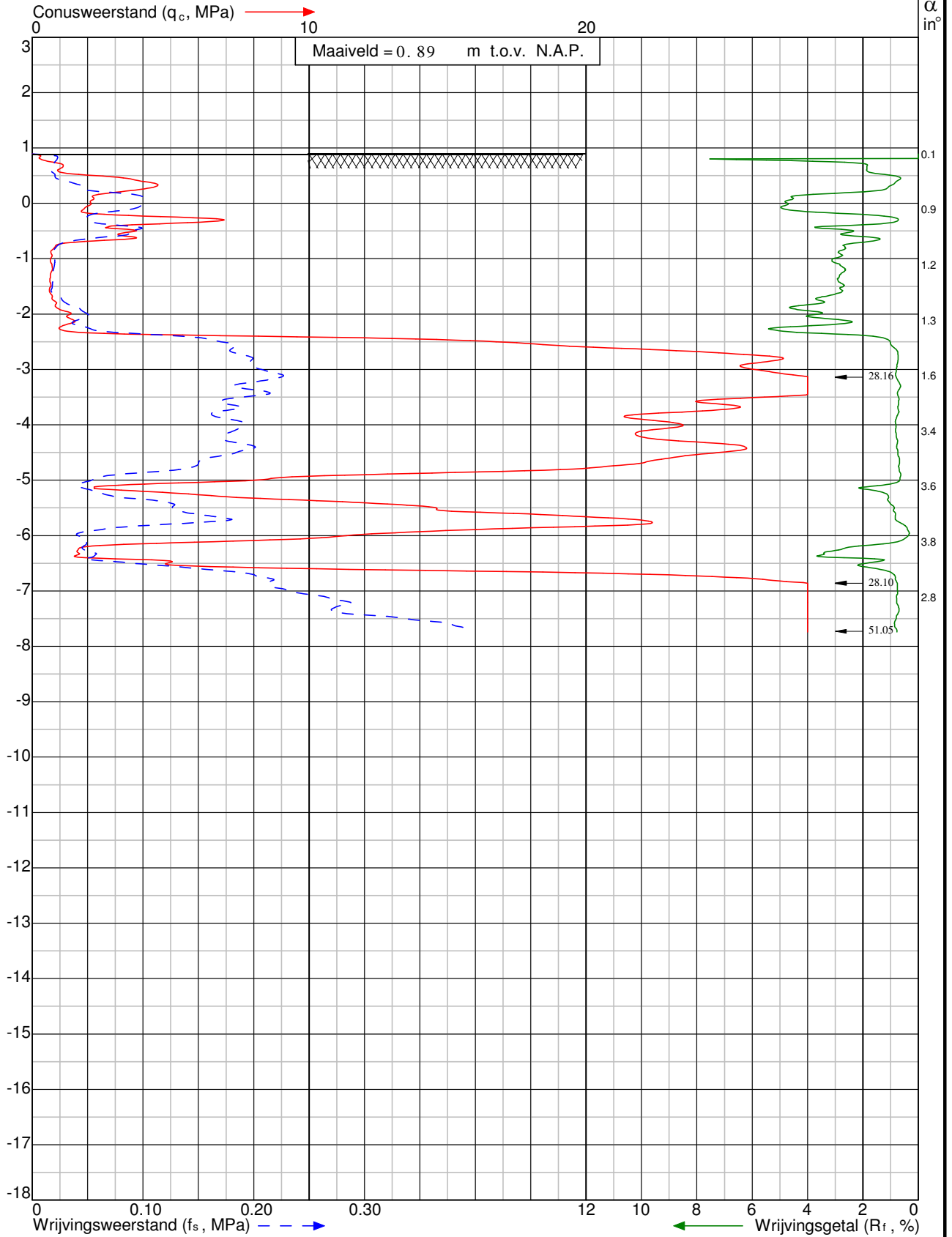
Klasse: 3
 Conusweerstand (q_c, MPa) →

Conusweerstand (q_c, MPa) →

Wrijvingsweerstand (f_s, MPa) ←

Conusweerstand (q_c, MPa) →

Wrijvingsweerstand (f_s, MPa) ←



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM304



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198650

y = 550083

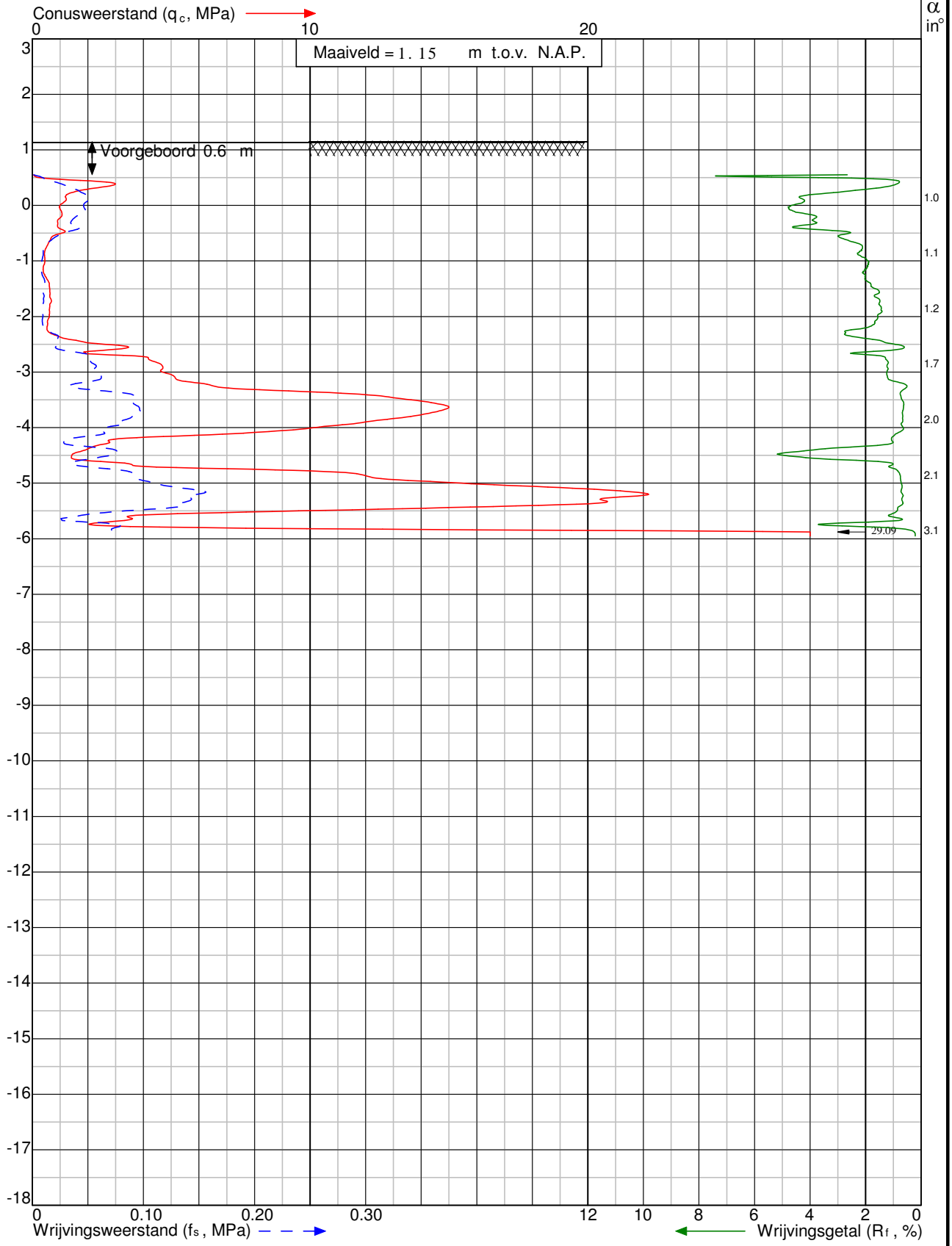
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 9-11-2015



Klasse: 3
 Conus type: cilindrisch elektrisch SUBP-10
 Conusnummer: 000650
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM305



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198370

y = 550124

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 9-11-2015



Klasse: 3
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

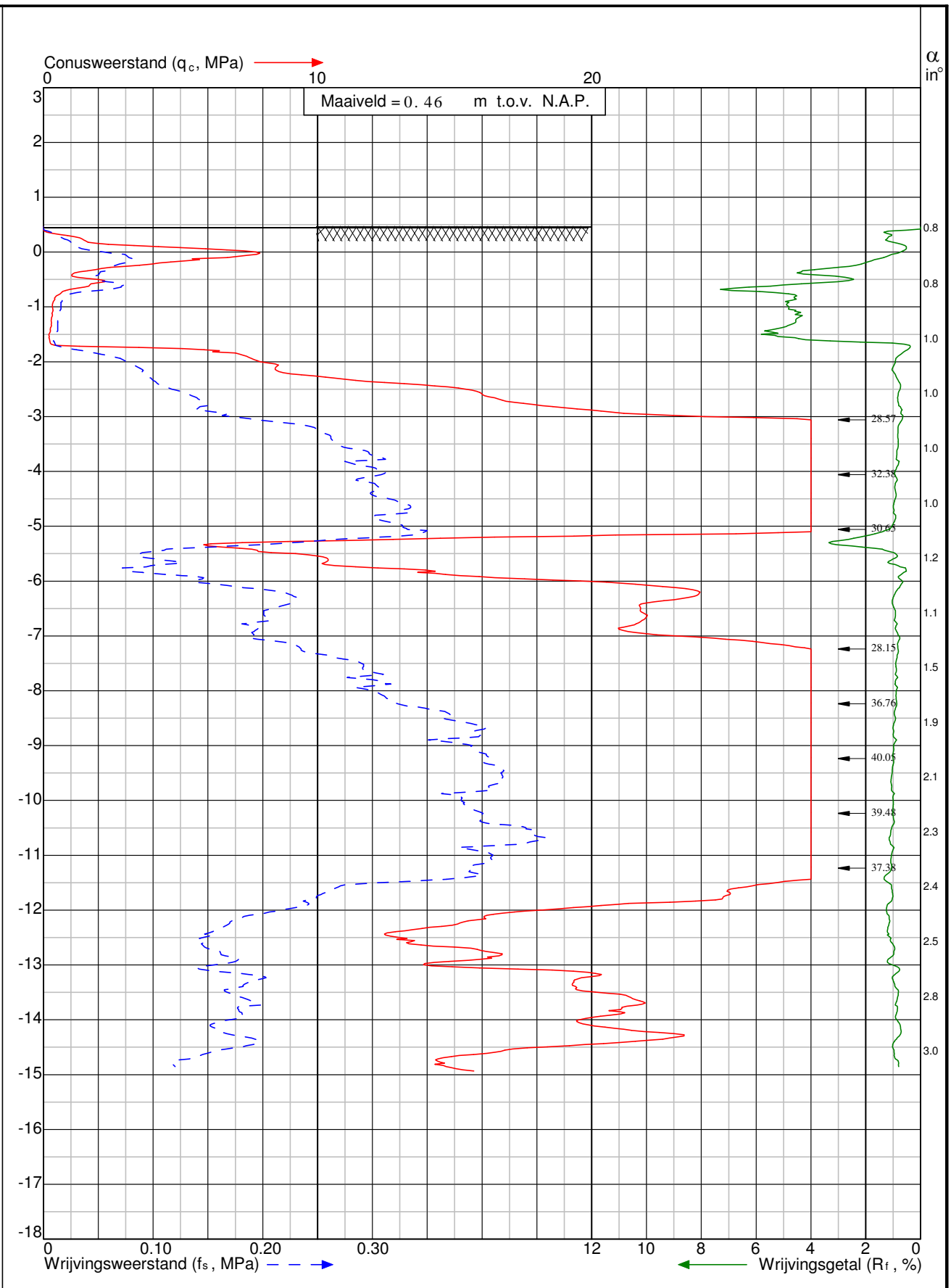
Conusweerstand (q_c , MPa) →

Conusserienummer: 110202

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

Wrijvingsweerstand (f_s , MPa) →

Wrijvingsgetal (R_f , %)



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam te Nieuwehorne

Sondering: DKM306



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198072

y = 550169

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 6-11-2015

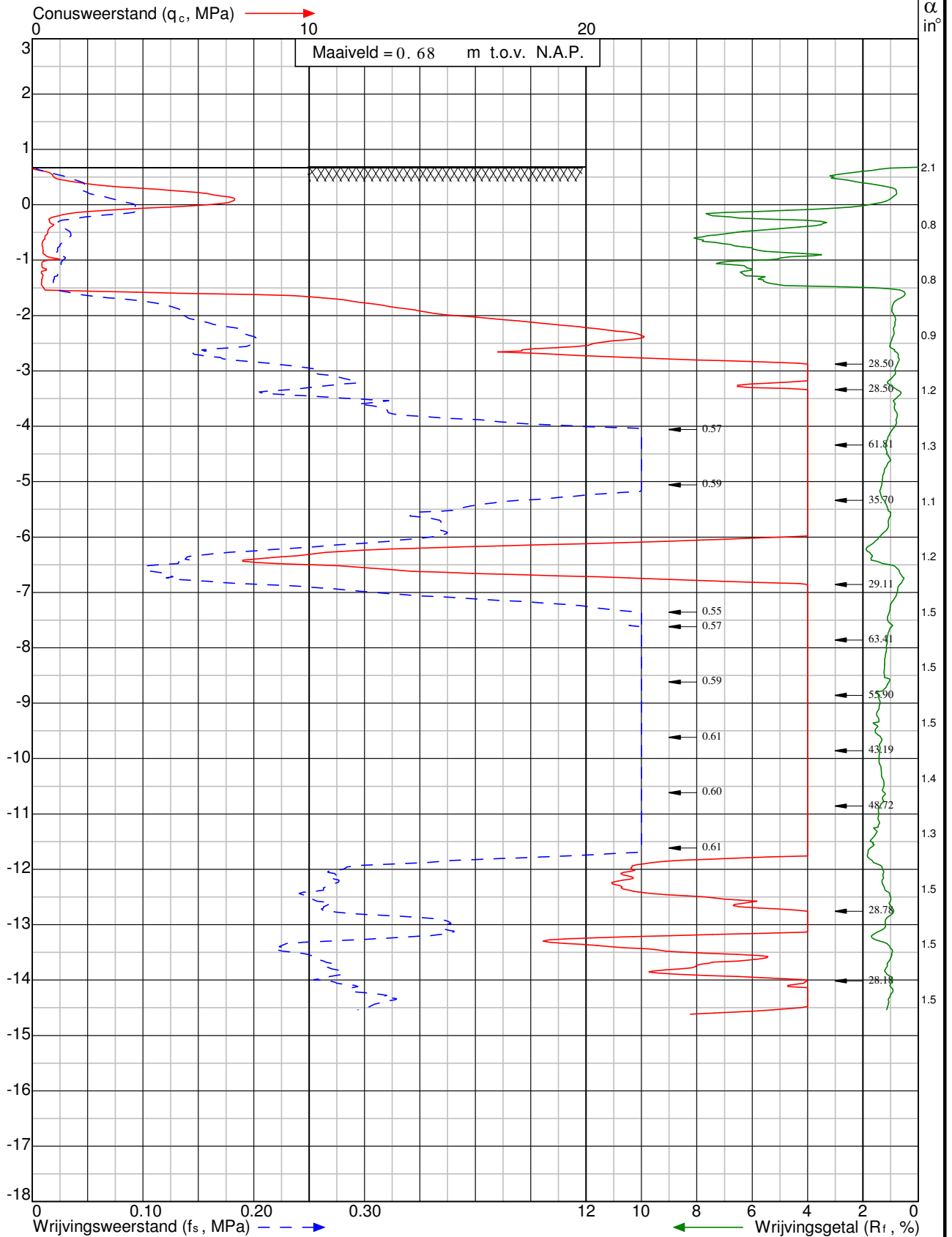


Klasse: 3
 Conusweerstand (q_c , MPa) →

Conusweerstand: 110202
 Conusweertype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Conusweertype: cilindrisch elektrisch SUB-15
 Conusweertype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Project: Aanleg leidingentracé Nieuwehorne - Mildam
 te Nieuwehorne

Sondering: DKM307



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 197960

y = 550186

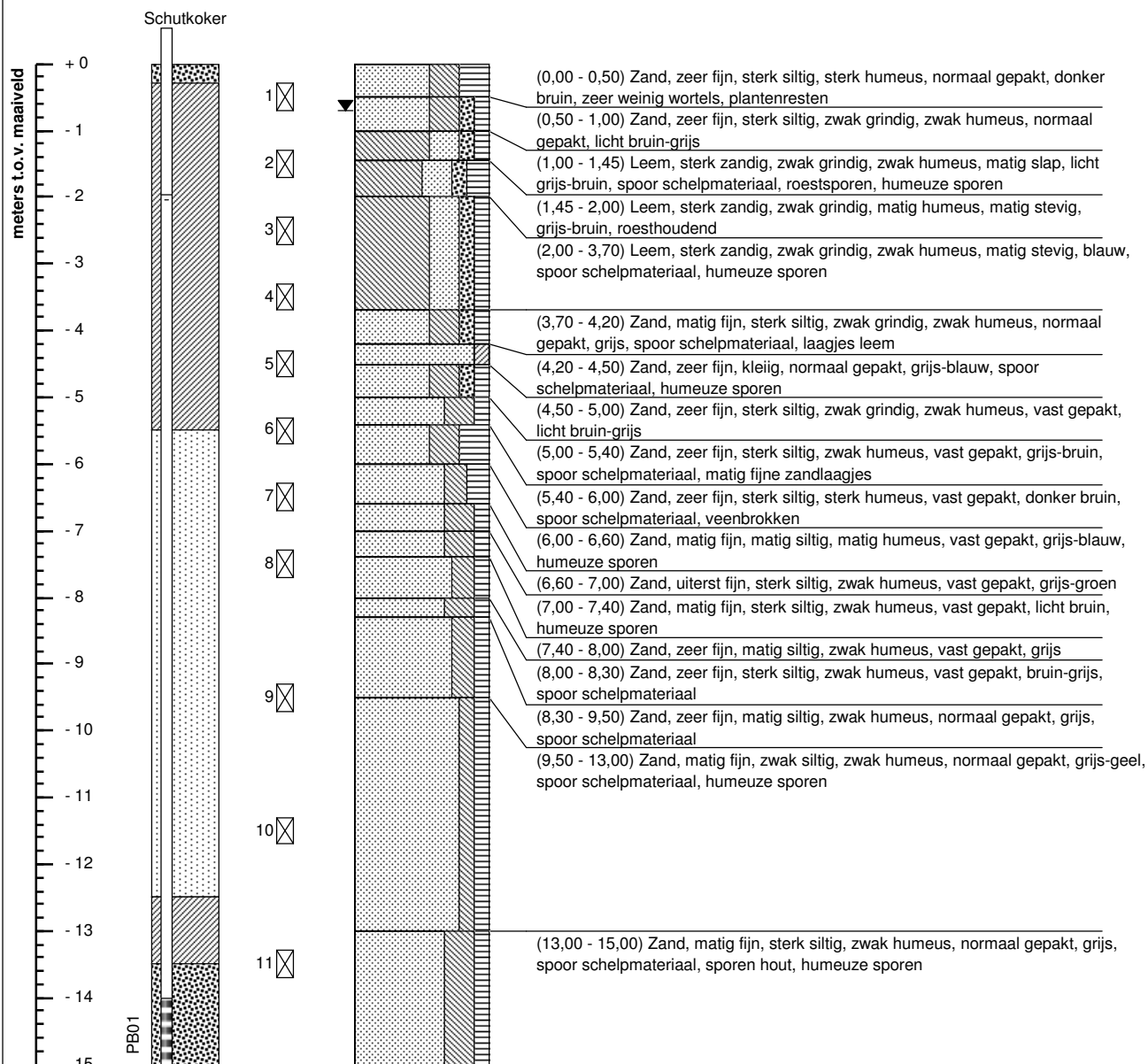
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 6-11-2015



GWS d.d. (): 0,7 m - maaiveld



Maatvoering t.o.v. maaiveld

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,53 m, actuele waterniv.: - 1,97 m, Ec = 0,25 mS/cm

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

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

Aanleg leidingentracé Nieuwehorne - Mildam	RD coördinatensysteem	Nieuwehorne
Antea Group	X = 198 373	Pulsboring (mechanisch)
	Y = 550 125	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 2-11-2015	Opdrachtnr.: 63615
	Blad 1 van 1	Boornummer: B301

Bijlage 4: Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 09-Oct-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015110881/1
Uw project/verslagnummer	402432.02
Uw projectnaam	Tracé V0GN Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Oct-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015110881/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	06-Oct-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-Oct-2015/08:00
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	40	4.7
Fysisch-chemische analyses			
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	7600	190
Anorganische verbindingen			
Q Chloride	mg/L	26	7.3

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0102	06-Oct-2015	8745528
2	0205	06-Oct-2015	8745529

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

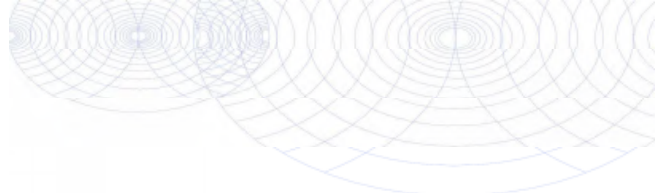
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
VA

TESTEN
RvA LO10



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015110881/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8745528	0102	3	400	500	0800333109	0102
8745528	0102	4	400	500	0620111302	
8745528	0102	1	400	500	0650094257	
8745528	0102	2	400	500	0650094256	
8745529	0205	1	200	300	0650094389	0205
8745529	0205	2	200	300	0800415079	
8745529	0205	3	200	300	0650094393	
8745529	0205	4	200	300	0620111297	



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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015110881/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Vaste stoffen in suspensie NEN-EN 872	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 17-Nov-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015127961/1
Uw project/verslagnummer	402432.02
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	12-Nov-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015127961/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	12-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Nov-2015/10:42
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	96	110	1.3	280	1.5
Fysisch-chemische analyses						
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	1900	1100	77	7500	
Anorganische verbindingen						
Q Chloride	mg/L	25	61	41	87	

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0303-1-1 (300-400)	12-Nov-2015	8796605
2	0308-1-1 (300-400)	12-Nov-2015	8796606
3	0501-1-1 (220-320)	12-Nov-2015	8796607
4	0505-1-1 (200-300)	12-Nov-2015	8796608
5	opp308-1-1 (1-2)	12-Nov-2015	8796609

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015127961/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	12-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Nov-2015/10:42
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Water; Afvalwater	Pagina	2/2
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	6
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	0.88

Nr. Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6 opp505-1-1 (12-13)	12-Nov-2015	8796610

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
VA

TESTEN
RvA L010



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015127961/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8796605	0303	3	300	400	0620059092	0303-1-1 (300-400)
8796605	0303	4	300	400	0800332141	
8796605	0303	1	300	400	0650093886	
8796605	0303	2	300	400	0650093889	
8796606	0308	1	300	400	0650093887	0308-1-1 (300-400)
8796606	0308	2	300	400	0650093890	
8796606	0308	3	300	400	0620059108	
8796606	0308	4	300	400	0800332198	
8796607	0501	1	220	320	0620111247	0501-1-1 (220-320)
8796607	0501	2	220	320	0800332192	
8796607	0501	4	220	320	0650083335	
8796607					0650083326	
8796608	0505	1	200	300	0650083328	0505-1-1 (200-300)
8796608	0505	2	200	300	0650083336	
8796608	0505	3	200	300	0800332169	
8796608	0505	4	200	300	0620059081	
8796609	opp308	1	1	2	0800332215	opp308-1-1 (1-2)
8796610	opp505	1	12	13	0800332029	opp505-1-1 (12-13)



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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015127961/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Vaste stoffen in suspensie NEN-EN 872	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 09-Oct-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015110882/1
Uw project/verslagnummer	402432.02
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Oct-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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

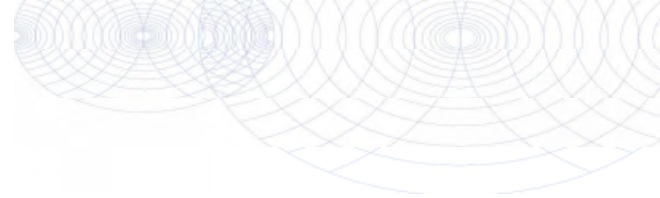
Eurofins Analytico B.V.

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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015110882/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	06-Oct-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-Oct-2015/08:01
		Bijlage	A, C
		Pagina	1/1
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet		
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	3.4
Anorganische verbindingen		
Q Chloride	mg/L	8.9

Nr. Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1 opp201	06-Oct-2015	8745530

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015110882/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8745530	opp201	1	1	2	0800333030	opp201
8745530	opp201	2	1	2	0620111307	

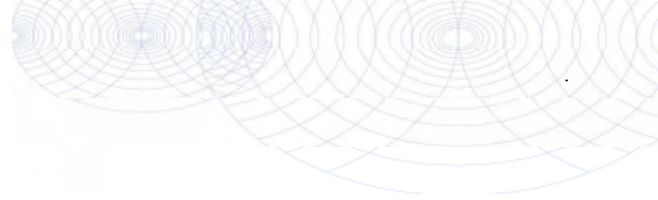


Eurofins Analytico B.V.

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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015110882/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 5: Overzichten kruisingen

Uitgangspunten en resultaten berekeningen per werkput

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **1 van 14**
 Kruisingnummer : K1002
 Put ter plaatse van : oostzijde Vogelweide (ontvangstkuip)
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Kruising met : Vogelweide

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch/spanning

Modelschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	veen en leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 6,0	matig fijn zand	5	10	-	-	0,01
6,0 - 12,0	matig fijn zand	5	30	2	1,5	0,001
12,0 - 12,5	leem	-	-	0,01	50	0,001
12,5 - 50	zand	15	560	0,001	2,0	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 5,0 × 2,0 × 2,85

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : -0,30
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,55/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -1,40/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -3,15

GHG/GHS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,60	2,10
Bemalingsduur	dagen	: 5	5
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	230/210
Waterbezwaar	m ³	: 250	1.100
Totaal waterbezwaar	m ³	: 1.350	

GLG/GLS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,75	1,40
Bemalingsduur	dagen	: 5	5
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	150/140
Waterbezwaar	m ³	: 200	700
Totaal waterbezwaar	m ³	: 900	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/90
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **2 van 14**
 Kruisingnummer : K1002
 Put ter plaatse van : westzijde Vogelweide (perskuip)
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Kruising met : Vogelweide

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch/spanning

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	veen en leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 6,0	matig fijn zand	5	10	-	-	0,01
6,0 - 12,0	matig fijn zand	5	30	2	1,5	0,001
12,0 - 12,5	leem	-	-	0,01	50	0,001
12,5 - 50	zand	15	560	0,001	2,0	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 27,0 × 2,0 × 2,65

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : -0,50
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,55/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -1,40/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -3,15

GHG/GHS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,60	2,10
Bemalingsduur	dagen	: 5	5
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	400/360
Waterbezwaar	m ³	: 250	1.900
Totaal waterbezwaar	m ³	: 2.150	

GLG/GLS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,75	1,40
Bemalingsduur	dagen	: 5	5
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	270/240
Waterbezwaar	m ³	: 200	1.300
Totaal waterbezwaar	m ³	: 1.500	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/100
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **3 van 14**
 Kruisingnummer : K1003
 Put ter plaatse van : kruising 2 watergangen
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Kruising met : 2 watergangen
 Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch/spanning

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	veen en leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 6,0	matig fijn zand	5	10	-	-	0,01
6,0 - 12,0	matig fijn zand	5	30	2	1,5	0,001
12,0 - 12,5	leem	-	-	0,01	50	0,001
12,5 - 50	zand	15	560	0,001	2,0	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 30,0 × 1,0 × 2,40

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : -0,25
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,55/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -1,40/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -2,65

GHG/GHS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,10	0,70
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	390/350
Waterbezwaar	m ³	: 250	2.600
Totaal waterbezwaar	m ³	: 2.850	

GLG/GLS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,25	0,00
Bemalingsduur	dagen	: 7	-
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	-/-
Waterbezwaar	m ³	: 200	-
Totaal waterbezwaar	m ³	: 200	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/70
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **4 van 14**
Kruisingnummer : K1004
Put ter plaatse van : kruising watergang (kadastraal: Mildam, M, 362)
Provincie : Fryslân
Waterschap : Wetterskip Fryslân
Kruising met : watergang
Damwanden : nee
Soort bemaling : semi-spanning

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	veen en leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 6,0	matig fijn zand	5	10	-	-	0,01
6,0 - 12,0	matig fijn zand	5	30	2	1,5	0,001
12,0 - 12,5	leem	-	-	0,01	50	0,001
12,5 - 50	zand	15	560	0,001	2,0	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 5,0 × 1,0 × 3,70

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,65

Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : +0,35/-0,30

Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -0,65/-1,00

Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -3,55

GHG/GHS**Semi-spanningsbemaling**

Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging m : 3,25

Bemalingsduur dagen : 7

Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 360/330

Totaal waterbezwaar m³ : 2.400

GLG/GLS**Semi-spanningsbemaling**

Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging m : 2,55

Bemalingsduur dagen : 7

Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 280/260

Totaal waterbezwaar m³ : 1.900

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater

Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 110

Zettingen : nihil

Bemalingswijze

- verticale bemaling : ja

- open bemaling : eventueel

- deepwell-bemaling : nee

- filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
5 februari 2016, revisie 00
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer	:	5 van 14
Kruisingnummer	:	K1005
Put ter plaatse van	:	watergang
Provincie	:	Fryslân
Waterschap	:	Wetterskip Fryslân
Kruising met	:	watergang

De debieten en waterbezwaren zijn in de veldstrekking opgenomen.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **6 van 14**
 Kruisingnummer : K1006
 Put ter plaatse van : kruising watergang
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Kruising met : watergang
 Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch/spanning

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	veen en leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 6,0	matig fijn zand	5	10	-	-	0,01
6,0 - 12,0	matig fijn zand	5	30	2	1,5	0,001
12,0 - 12,5	leem	-	-	0,01	50	0,001
12,5 - 50	zand	15	560	0,001	2,0	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 25,0 × 1,0 × 2,70

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,55
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,20/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -0,95/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -2,15

GHG/GHS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,95	0,50
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	90/80
Waterbezwaar	m ³	: 250	600
Totaal waterbezwaar	m ³	: 850	

GLG/GLS

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,20	0,00
Bemalingsduur	dagen	: 7	-
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	-/-
Waterbezwaar	m ³	: 200	-
Totaal waterbezwaar	m ³	: 200	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/60
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **7 van 14**
 Kruisingnummer : K1007
 Put ter plaatse van : uittredepunt HDD
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Kruising met : 3 watergangen en 2 paden

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch/spanning

Modelschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 7,0	matig fijn zand met leemlaagje	5	25	-	-	0,01
7,0 - 7,7	leem/zandig leem	-	-	0,01	70	0,001
7,7 - 50,0	zand	15	650	-	-	0,001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 15,0 × 3,0 × 3,25

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +1,10
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,10/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -0,80/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -2,15

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
GHG/GHS			
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,05	1,25
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	130/110
Waterbezwaar	m ³	: 250	800
Totaal waterbezwaar	m ³	: 1.050	

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
GLG/GLS			
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,35	0,55
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	60/50
Waterbezwaar	m ³	: 200	400
Totaal waterbezwaar	m ³	: 600	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/70
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **8 van 14**
 Kruisingnummer : K1007
 Put ter plaatse van : intredepunt HDD
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Kruising met : 3 watergangen en 2 paden

Damwanden : nee
 Soort bemaling : semi-spanning

Modelschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 7,0	matig fijn zand met leemlaagje	5	25	-	-	0,01
7,0 - 7,7	leem/zandig leem	-	-	0,01	70	0,001
7,7 - 50,0	zand	15	650	-	-	0,001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 15,0 × 3,0 × 3,25

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,65
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,20/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -0,85/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -2,60

GHG/GHS		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,40	2,05
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	210/180
Waterbezwaar	m ³	: 250	1.400
Totaal waterbezwaar	m ³	: 1.650	

GLG/GLS		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,75	1,35
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	140/120
Waterbezwaar	m ³	: 200	1.900
Totaal waterbezwaar	m ³	: 2.100	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/80
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **9 van 14**
 Krusingnummer : K1008
 Put ter plaatse van : uittredepunt HDD
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Krusing met : natuurgebied Het Katlijker Schar

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch/spanning

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 7,0	matig fijn zand met leemlaagje	5	25	-	-	0,01
7,0 - 7,7	leem/zandig leem	-	-	0,01	70	0,001
7,7 - 50,0	zand	15	650	15	1	0,001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 15,0 × 3,0 × 3,25

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,60
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,25/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -0,90/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -2,65

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
GHG/GHS			
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,40	2,10
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	220/190
Waterbezwaar	m ³	: 250	1.400
Totaal waterbezwaar	m ³	: 1.650	

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
GLG/GLS			
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 1,75	1,40
Bemalingsduur	dagen	: 7	7
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	150/130
Waterbezwaar	m ³	: 200	900
Totaal waterbezwaar	m ³	: 1.100	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 0/80
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10^u aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **10 van 14**
 Krusingnummer : K1008
 Put ter plaatse van : intredepunt HDD
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Krusing met : natuurgebied Het Katlijker Schar

Damwanden : nee
 Soort bemaling : semi-spanning

Modelschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 2,1	leem	-	-	0,01	150	0,10
2,1 - 5,5	(matig) fijn zand	1 - 5	20	-	-	0,01
5,5 - 6,0	leem/zandig leem					
6,0 - 7,0	zeer fijn tot matig zand, sterk siltig					
7,0 - 15,0	zeer fijn tot matig zand, sterk siltig	1	10	1	4	0,001
15,0 - 50,0	zand matig fijn	15	500	15	1	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 15,0 × 3,0 × 3,25

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,60
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,40/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -1,40/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -3,15

GHG/GHS**Semi-spanningsbemaling**

Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging m : 2,85
 Bemalingsduur dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 680/650
 Totaal waterbezwaar m³ : 4.700

GLG/GLS**Semi-spanningsbemaling**

Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging m : 2,15
 Bemalingsduur dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 510/490
 Totaal waterbezwaar m³ : 3.500

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 270
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **11 van 14**
 Krusingnummer : K1009
 Put ter plaatse van : kruising watergang
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 Krusing met : watergang
 Damwanden : nee
 Soort bemaling : semi-spanning

Modelschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 2,1	leem	-	-	0,01	150	0,10
2,1 - 5,5	(matig) fijn zand	1 - 5	20	-	-	0,01
5,5 - 6,0	leem/zandig leem					
6,0 - 7,0	zeer fijn tot matig zand, sterk siltig					
7,0 - 15,0	zeer fijn tot matig zand, sterk siltig	1	10	1	4	0,001
15,0 - 50,0	zand matig fijn	15	500	15	1	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 15,0 × 2,0 × 3,20

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,10
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,40/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -1,40/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -3,60

GHG/GHS

Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging m : 3,30
 Bemalingsduur dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 790/750
 Totaal waterbezwaar m³ : 5.400

Semi-spanningsbemaling**GLG/GLS**

Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging m : 2,60
 Bemalingsduur dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 620/590
 Totaal waterbezwaar m³ : 4.300

Semi-spanningsbemaling

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 290
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
5 februari 2016, revisie 00
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer	:	12 van 14
Kruisingnummer	:	K1010
Put ter plaatse van	:	watergang
Provincie	:	Fryslân
Waterschap	:	Wetterskip Fryslân
Kruising met	:	watergang

De debieten en waterbezwaren zijn in de veldstrekking opgenomen.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
5 februari 2016, revisie 00
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer	:	13 van 14
Kruisingnummer	:	K1011
Put ter plaatse van	:	watergang
Provincie	:	Fryslân
Waterschap	:	Wetterskip Fryslân
Kruising met	:	watergang

De debieten en waterbezwaren zijn in de veldstrekking opgenomen.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volnummer : **14 van 14**
Kruisingnummer : K1012
Put ter plaatse van : tie-in Nieuwehorne
Provincie : Fryslân
Waterschap : Wetterskip Fryslân
Kruising met : tie-in met leiding Oldelamer

Damwanden : nee
Soort bemaling : semi-spanning

Modelschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	leem	-	-	0,01	150	0,10
4,0 - 5,5	(matig) fijn zand	1 - 5	15	-	-	0,01
5,5 - 6,0	leem/zandig leem					
6,0 - 7,0	zeer fijn tot matig zand, sterk siltig					
7,0 - 15,0	zeer fijn tot matig zand, sterk siltig	1	10	1	4	0,001
15,0 - 50,0	zand matig fijn	15	500	15	1	0,0001

Put afmetingen aan maaiveld (Lengte × breedte × diepte) m : 5,0 × 5,0 × 3,25

Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : +0,45
 Gem. hoogste grondwaterstand/stijghoogte (GHG/GHS) m NAP : -0,40/-0,30
 Gem. laagste grondwaterstand/stijghoogte (GLG/GLS) m NAP : -1,40/-1,00
 Ontwateringsniveau freatische bemaling m NAP : -3,15

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
GHG/GHS			
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,75	2,00
Bemalingsduur	dagen	: 15	15
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	350/340
Waterbezwaar	m ³	: 250	5.100
Totaal waterbezwaar	m ³	: 5.350	

		Freatische bemaling	Spanningsbemaling
GLG/GLS			
Grondwaterstandsverlaging/stijghoogteverlaging	m	: 2,15	1,30
Bemalingsduur	dagen	: 15	15
Bronneringsdebiet (opstart/eind)	m ³ /dag	: <20/<20	230/220
Waterbezwaar	m ³	: 200	3.300
Totaal waterbezwaar	m ³	: 3.500	

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GHS) m : 210
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : eventueel
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte m -mv :

Bijlage 6: Overzichten veldstrekkingen

Uitgangspunten en resultaten berekeningen per veldstrekking

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, documentnummer 1-32-NWH-01-6-OT-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **1 van 6**
 Veldstrekkingnummer : L1001
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 van : begin routekaart 001
 naar : einde routekaart 001

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	zandige leem met zandlaagje	0,01 - 5	2	-	-	0,15

Netto lengte veldstrekking : m : 290
 Sleufbreedte op de bodem : m : 1,00
 Sleufdiepte (m.u.v. zinkers) : m -mv : 1,80

Gemiddelde maaiveldhoogte : m NAP : 0,00
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) : m -mv. : 0,25
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) : m -mv. : 1,20
 Ontwateringsniveau : m -mv. : 2,10

GHG

Grondwaterstandsverlaging : m : 1,85
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 1,4/0,5
 Totaal waterbezwaar : m³ : 1.700

GLG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,90
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 0,7/0,1
 Totaal waterbezwaar : m³ : 900

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) : m : 30/25
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - horizontale bemaling : ja
 - verticale bemaling : nee
 - open bemaling : indien noodzakelijk
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte (m -mv.) : n.v.t.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : 2 van 6
 Veldstrekingnummer : L1002
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 van : begin routekaart 002
 naar : kruising K1006

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	zandige leem met zandlaagje	0,01 - 5	2	-	-	0,15

Netto lengte veldstreking : m : 370
 Sleufbreedte op de bodem : m : 1,00
 Sleufdiepte (m.u.v. zinkers) : m -mv : 1,80

Gemiddelde maaiveldhoogte : m NAP : 1,10
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) : m -mv. : 1,20
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) : m -mv. : 2,20
 Ontwateringsniveau : m -mv. : 2,10

GHG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,90
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 0,7/0,2
 Totaal waterbezwaar : m³ : 1.100

GLG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,00
 Bemalingsduur : dagen : -
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : -
 Totaal waterbezwaar : m³ : -

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) : m : 25
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - horizontale bemaling : ja
 - verticale bemaling : nee
 - open bemaling : indien noodzakelijk
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte (m -mv.) : n.v.t.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **3 van 6**
 Veldstrekkingnummer : L1003
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 van : kruising K1006
 naar : kruising K1007

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	zandige leem met zandlaagje	0,01 - 5	2	-	-	0,15

Netto lengte veldstrekking : m : 200
 Sleufbreedte op de bodem : m : 1,00
 Sleufdiepte (m.u.v. zinkers) : m -mv : 1,80

Gemiddelde maaiveldhoogte : m NAP : +0,70
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) : m -mv. : 0,75
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) : m -mv. : 1,50
 Ontwateringsniveau : m -mv. : 2,10

GHG

Grondwaterstandsverlaging : m : 1,35
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 1,0/0,4
 Totaal waterbezwaar : m³ : 900

GLG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,60
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 0,5/0,2
 Totaal waterbezwaar : m³ : 400

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) : m : 25/20
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - horizontale bemaling : ja
 - verticale bemaling : nee
 - open bemaling : indien noodzakelijk
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte (m -mv.) : n.v.t.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : 4 van 6
 Veldstrekingnummer : L1004
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 van : kruising K1007
 naar : kruising K1008

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	zandige leem met zandlaagje	0,01 - 5	2	-	-	0,15

Netto lengte veldstreking : m : 75
 Sleufbreedte op de bodem : m : 1,00
 Sleufdiepte (m.u.v. zinkers) : m -mv : 1,80

Gemiddelde maaiveldhoogte : m NAP : +1,00
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) : m -mv. : 1,20
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) : m -mv. : 1,90
 Ontwateringsniveau : m -mv. : 2,10

GHG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,90
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 0,7/0,2
 Totaal waterbezwaar : m³ : 250

GLG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,20
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 0,2/0,1
 Totaal waterbezwaar : m³ : 50

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) : m : 25/15
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze

- horizontale bemaling : ja
- verticale bemaling : nee
- open bemaling : indien noodzakelijk
- deepwell-bemaling : nee
- filterdiepte (m -mv.) : n.v.t.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **5 van 6**
 Veldstrekkingnummer : L1005
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 van : kruising K1008
 naar : kruising K1009

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	k_D (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	zandige leem met zandlaagje	0,01 - 5	2	-	-	0,15

Netto lengte veldstrekking : m : 50
 Sleufbreedte op de bodem : m : 1,00
 Sleufdiepte (m.u.v. zinkers) : m -mv : 1,80

Gemiddelde maaiveldhoogte : m NAP : +0,80
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) : m -mv. : 0,85
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) : m -mv. : 1,50
 Ontwateringsniveau : m -mv. : 2,10

GHG

Grondwaterstandsverlaging : m : 1,25
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 1,0/0,3
 Totaal waterbezwaar : m³ : 200

GLG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,60
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 0,5/0,2
 Totaal waterbezwaar : m³ : 100

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) : m : 25/20
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze :
 - horizontale bemaling : ja
 - verticale bemaling : nee
 - open bemaling : indien noodzakelijk
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte (m -mv.) : n.v.t.

Geohydrologisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
 projectnummer 402432, 1-32-NWH-01-6-0T-001-001
 5 februari 2016, revisie 00
 Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.



Volgnummer : **6 van 6**
 Veldstrekkingnummer : L1006
 Provincie : Fryslân
 Waterschap : Wetterskip Fryslân
 van : kruising K1009
 naar : kruising K1012

Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte	bodemopbouw	k_h (m/dag)	kD (m ² /dag)	k_v (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
0,0 - 4,0	zandige leem met zand	0,01 - 5	10	-	-	0,15

Netto lengte veldstrekking : m : 340
 Sleufbreedte op de bodem : m : 1,00
 Sleufdiepte (m.u.v. zinkers) : m -mv : 1,80

Gemiddelde maaiveldhoogte : m NAP : +0,40
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) : m -mv. : 0,90
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) : m -mv. : 1,50
 Ontwateringsniveau : m -mv. : 2,10

GHG

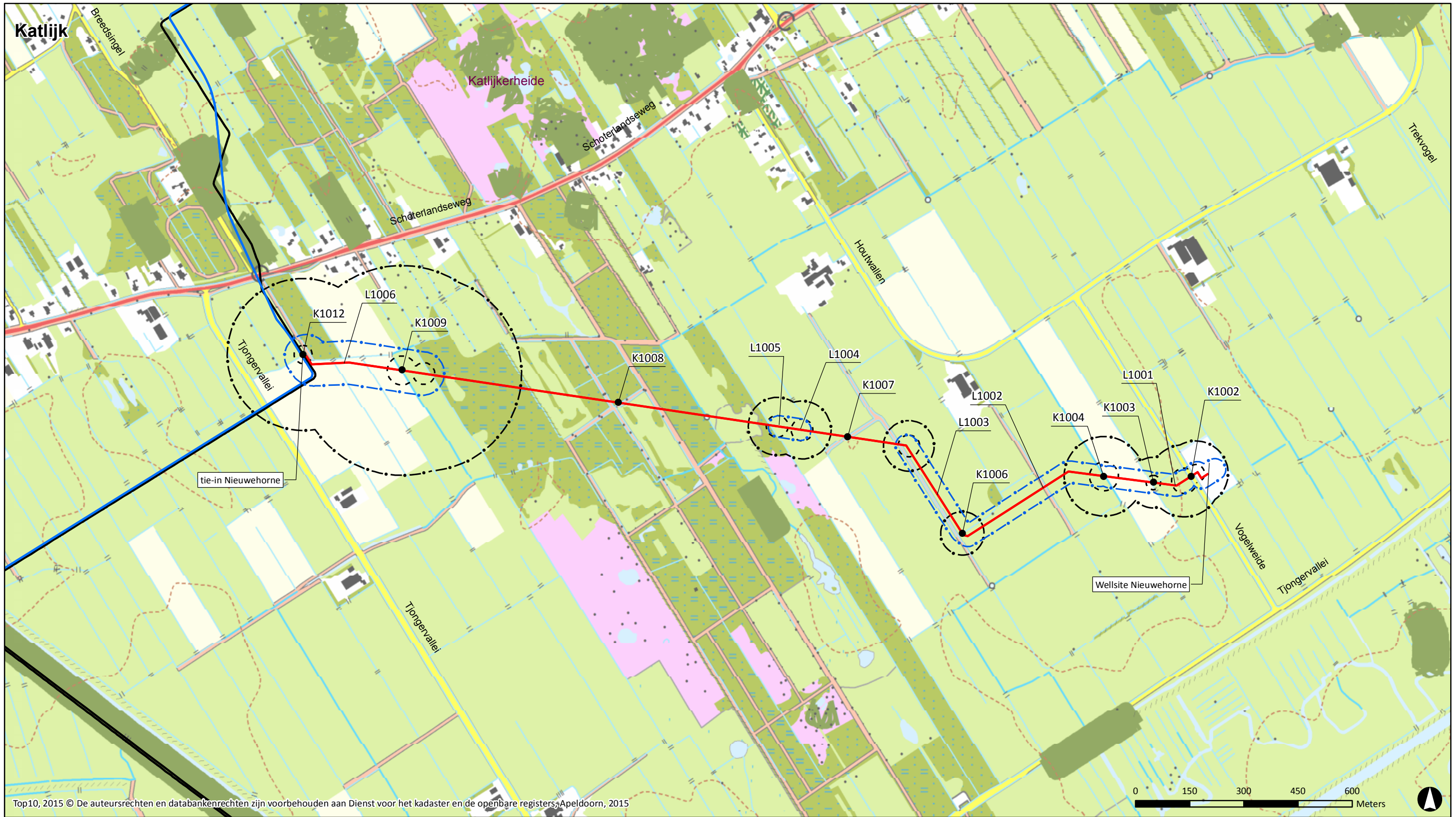
Grondwaterstandsverlaging : m : 1,20
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 2,1/0,7
 Totaal waterbezwaar : m³ : 3.000

GLG

Grondwaterstandsverlaging : m : 0,60
 Bemalingsduur : dagen : 7
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) : m³/m¹/dag : 1,0/0,4
 Totaal waterbezwaar : m³ : 1.500

Lozingswijze bronneringswater : Lozen op oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) : m : 60/50
 Zettingen : nihil
 Bemalingswijze
 - horizontale bemaling : ja
 - verticale bemaling : nee
 - open bemaling : indien noodzakelijk
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte (m -mv.) : n.v.t.

Tekening



Top10, 2015 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2015

Legenda

- tracé Oldelamer - Garijp TC
- tracé Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
- Mildam-Garijp TC
- kruising met nummer

Verlagingscontouren veldstrekkingen

- freatische bemaling; 0,05 m verlagingscontour

Verlagingscontouren kruisingen

- (semi)spanningsbemaling; 0,05 m verlagingscontour
- (semi)spanningsbemaling; 0,5 m verlagingscontour

00	5-2-2016	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	T.F. de Vries	1:10.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R.S. Raap	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Aanleg 10" aardgastransportleiding	5-2-2016	1 van 1
Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne	STATUS	WIJZ.NR
Verlagingslijnenkaart GHG-GHS situatie	DEFINITIEF	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
402432-ISO-N01		

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 42 89
E. reinier.raap@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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.

Bijlage

3. Geohydrologisch onderzoeken

- B. “Grond mechanisch rapport ten behoeve van de aanleg van een 10” aardgastransportleiding van locatie Nieuwehorne naar de 10” aardgastransportleiding Oldelamer-Garijp”, documentnummer 1-32-NWH-01-6-43-001, revisie 00, d.d. 18 februari 2016, opgesteld door Antea Group



Grondmechanisch Rapport

**Ten behoeve van de aanleg van een 10"
aardgastransportleiding van locatie
Nieuwehorne naar de 10"
aardgastransportleiding Oldelamer - Garijp**

projectnummer 402432
definitief revisie 00
18 februari 2016

Grondmechanisch Rapport

Ten behoeve van de aanleg van een 10" aardgastransportleiding van locatie Nieuwehorne naar de 10" aardgastransportleiding Oldelamer - Garijp

projectnummer 11191-402432
documentnummer 1-32-NWH-01-6-43-101
definitief revisie 00
18 februari 2016

Auteurs

D. van Haeren
A.I. Speelman
J.L. de Jong

Opdrachtgever

Vermilion Oil & Gas Netherlands bv
Postbus 71
8860 AB Harlingen

datum vrijgave
18-02-16

beschrijving revisie 00
definitief

goedkeuring
R. Si-Rapp

vrijgave
A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
2	Grondonderzoek	2
2.1	Uitgevoerd mechanisch veldonderzoek	2
2.2	Uitgevoerd handmatig veldonderzoek	2
2.3	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek	3
3	Resultaten grondonderzoek	4
3.1	Algemeen	4
3.2	Geologie van de ondergrond	4
3.3	Maaiveldniveau	6
3.4	Geohydrologie	6
3.5	Resultaten grondwateronderzoek	7
4	Leidingadvies HDD's	8
4.1	Ontwerp van de HDD's	8
4.2	Beschouwde risicofactoren	9
4.3	Kwelanalyse	9
4.3.1	Algemeen	9
4.3.2	Risicobepaling HDD X.03.01	9
4.3.3	Risicobepaling HDD X.03.02	10
4.3.4	Conclusie kwelwegbeschouwing	10
4.4	Boorspoeldrukken HDD's	10
4.4.1	Maximale boorspoeldrukken	10
4.4.2	Minimale boorspoeldrukken	11
4.5	Trekkracht HDD's	12
5	Aandachtspunten HDD's	13

Bijlage 1 Tekeningen

Bijlage 2 Sondeergrafieken

Bijlage 3 Boorstaten

Bijlage 4 Tabel X-, Y- en Z-coördinaten

Bijlage 5 Analyse resultaten grondmonsters

Bijlage 6 Korrelgrootteverdelingen

Bijlage 7 D-Geo pipeline berekening

Bijlage 8 Certificaten grondwatermonsters

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. heeft Antea Group een grondmechanisch rapport opgesteld ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding van wellsite Nieuwehorne naar de aardgastransportleiding tussen boorlocatie Oldelamer en gasbehandelingstation Garijp TC.

De topografische ligging van het nieuw te leggen leidingtracé is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging tracé aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne

In dit rapport is het grondonderzoek opgenomen welke is uitgevoerd ten behoeve van de HDD kruisingen weergegeven op de Routekaarten RM-03 t/m 05. Tevens is er een advies ten behoeve van deze horizontaal gestuurde boringen opgenomen.

Ter plaatse van de roze gebieden op figuur 1.1 zullen de horizontaal gestuurde boringen worden uitgevoerd. In bijlage 1 zijn routekaarten opgenomen met daarop aangegeven het verloop van het tracé ter plaatse van deze kruisingen.

2 Grondonderzoek

2.1 Uitgevoerd mechanisch veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in november 2015. De werkzaamheden hebben bestaan uit het verrichten van een 7-tal sonderingen tot een diepte van maximaal 15,0 m-mv. De sonderingen zijn verricht met 20-tons sondeerapparatuur en een minirups met behulp van de elektrische kleefmantelconus volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 (klasse 3). In bijlage 2 zijn de aldus verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand uitgezet is tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) is kenmerkend voor de diverse grondsoorten. Tijdens het sonderen is met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter de afwijking van de conus ten opzichte van de verticaal gecontroleerd.

De sonderingen met de codering "DKP" zijn uitgevoerd met behulp van een elektrische waterspanningsconus type U_1 (filter in de punt) en type U_2 (filter achter de punt) welke, naast de punt- en wrijvingsweerstand, tevens de waterspanning (uitgedrukt in MPa) continu meet en registreert.

Om een beter inzicht te krijgen in de aard van de verschillende bodemlagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel is er één pulsboringen gemaakt tot een diepte van circa 15 m-mv. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en aan de hand daarvan is het boorprofiel vastgelegd (zie de boorstaat in bijlage 3).

Tijdens het uitvoeren van de boorwerkzaamheden zijn ongeroerde grondmonsters gestoken met het steekapparaat van Ackermann. De diepte en nummering van de grondmonsters zijn vermeld in de betreffende boorstaten.

De sondeer en boorpunten zijn in het terrein uitgezet en gewaterpast met een nauwkeurigheid van 0,05 m ten opzichte van NAP. De resultaten van deze waterpassing zijn gepresenteerd in bijlage 4. Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en zijn alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

Op de situatietekeningen in bijlage 1 is de plaats aangegeven waar de sonderingen en de boringen zijn uitgevoerd. Met behulp van 06-GPS zijn de X- en de Y-coördinaten van de onderzoekspunten bepaald. Deze zijn weergegeven in bijlage 4.

2.2 Uitgevoerd handmatig veldonderzoek

Ten behoeve van de aanleg van de leiding is cultuurtechnisch en geohydrologisch onderzoek verricht, waarbij handboringen en peilbuizen zijn geplaatst.

De peilbuizen zijn, na een minimale wachttijd van 1 week, bemonsterd voor laboratoriumanalyse. Voorafgaand aan de bemonstering zijn de actuele grondwaterstand/stijghoogte, zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) gemeten.

De boorpuntenkaart en de profielbeschrijvingen van het uitgevoerde cultuurtechnisch en geohydrologisch veldwerk zijn in bijlage 2 opgenomen.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel zijn, voor zover mogelijk, de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) geschat. De actuele grondwaterstand is voorafgaand aan de bemonstering gemeten. 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 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

In het laboratorium zijn de ongeroerde monsters aan een nadere analyse onderworpen, waarbij het nat en droog volumegewicht, watergehalte, het poriënvolume en de verzadigingsgraad zijn bepaald (zie bijlage 5).

Tevens is op de ongeroerde monsters, middels handvinproeven, de ongedraineerde schuifweerstand in kN/m² bepaald, zie de resultaten in bijlage 5.

Daarnaast zijn er van de monsters in totaal 2 korrelverdelingen bepaald waarvan de resultaten zijn afgebeeld in bijlage 6.

In geval van meerdere monsters in dezelfde bodemlaag is de gemiddelde waarde voor het nat en droog volumegewicht aangehouden. Voor de zandmonsters is aan de hand van de zeefanalyse de gradatie van het zand bepaald. Dit kan variëren van fijn tot grof en ook eventuele aanwezigheid van grind wordt hiermee duidelijk zichtbaar. Dit is van belang voor het onderkennen van uitvoeringsrisico's van een gestuurde boring.

3 Resultaten grondonderzoek

3.1 Algemeen

Voor het vaststellen van de bodemopbouw en de geohydrologische eigenschappen is gebruik gemaakt van de resultaten van het uitgevoerde veldonderzoek en de volgende bronnen:

- REGIS I en II (www.dinoloket.nl) van TNO-NITG;
- Grondmechanisch onderzoek;
- Bodemkaart van Nederland.

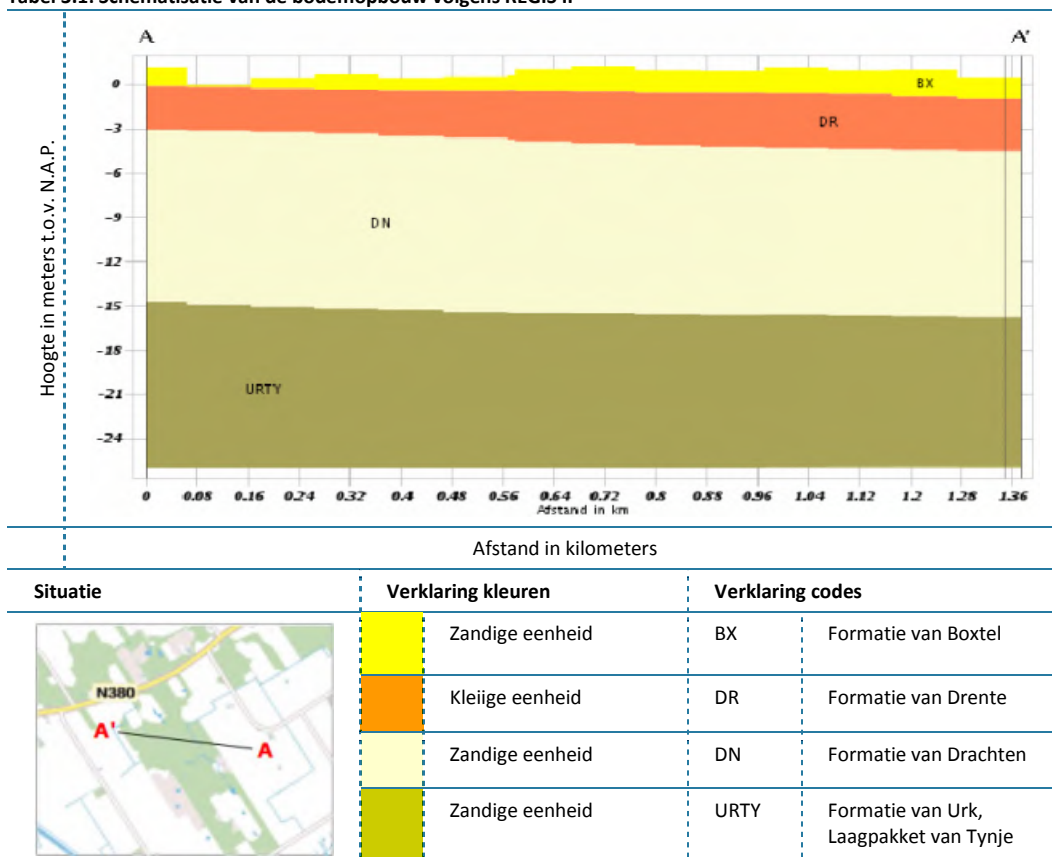
Met behulp van REGIS II is de regionale bodemopbouw bepaald. De lokale bodemopbouw is vastgesteld op basis van het uitgevoerde veldwerk, het grondmechanisch onderzoek en de bodemkaart.

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn de grondwaterstanden gemeten. Tevens zijn stijghoogtegegevens in de nabijheid van de onderzoeklocatie van DINO-loket ontleend en zijn de Isohyphen van REGIS I beschouwd.

3.2 Geologie van de ondergrond

In tabel 3.1 is te zien dat de HDD kruising, welke aangelegd wordt op een diepte van NAP -7,50 m (bovenkant leiding), door verscheidende formaties wordt geboord.

Tabel 3.1: Schematisatie van de bodemopbouw volgens REGIS II

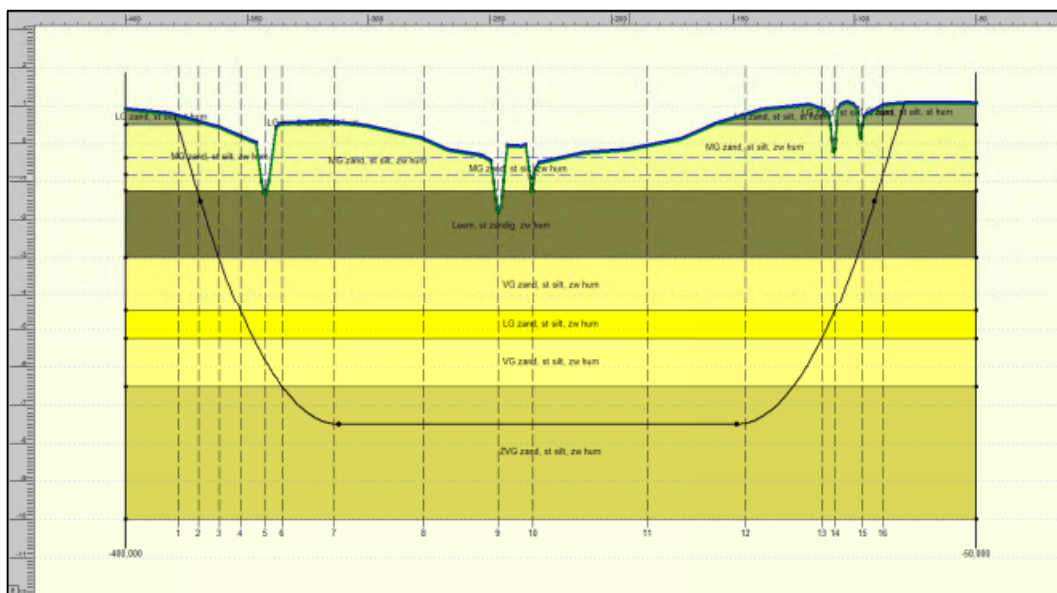


De formatie van Boxtel bestaat met name uit zeer fijn tot matig grof zand welke zwak tot sterk siltig kan zijn. Lokaal komen er zwak tot sterk grindhoudende lagen voor. Tevens komen er bruine tot geelbruine leem (löss) lagen voor in de formatie. Ten slotte kan men zwak tot sterk zandige, kalkloze tot sterk kalkhoudende leem en dunne veen- of gyttialagen aantreffen.

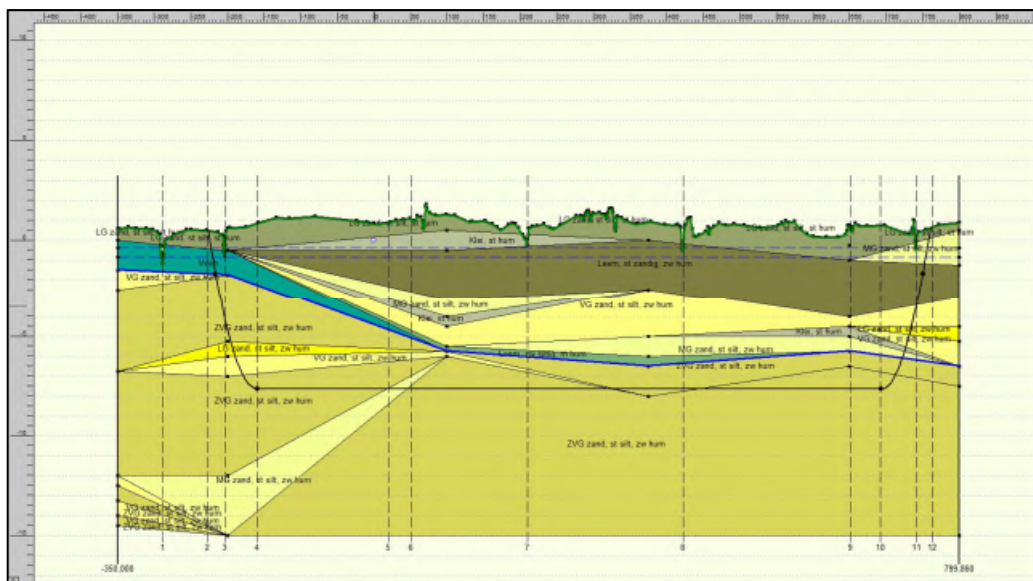
De formatie van Drente is sterk variabel. Lagen van keileem, compacte mengsels van zand, klei / leem en soms stenen, keien of blokken kunnen worden aangetroffen. Tevens kan zandige tot zwak siltige klei voorkomen.

De formatie van Drachten maakt onderdeel uit van een van de negen laagpakketten van de formatie van Boxtel. De formatie bestaat uit dekzand van fijn tot matig grof zand.

De bodemopbouw van het tracé is bepaald aan de hand van de geologie, de boringen en de sonderingen. Aan de hand van het uitgevoerde veld- en labonderzoek en de tabel 2.b van de NEN9997-1:2012+C1 is een schematisatie van de bodemopbouw en grondeigenschappen opgezet. De bodemopbouw langs de horizontaal gestuurde boring is weergegeven in figuur 1.2. De bepaling van de grondparameters ten behoeve van de D-Geo pipeline berekening is uitgevoerd op basis van het grondonderzoek (veldonderzoek en laboratoriumonderzoek). Voor locaties en/of grondlagen waarvoor geen resultaten van laboratoriumproeven of boorbeschrijvingen aanwezig zijn, is een interpretatie/interpolatie gemaakt met behulp van omliggend grondonderzoek en aangevuld rekening houdend met tabel 2.b van de NEN9997-1:2012+C1.



Figuur 3.1: Schematisatie van de bodemopbouw ter plaatse van HDD X.03.01



Figuur 3.2: Schematisatie van de bodemopbouw ter plaatse van HDD X.03.02

3.3 Maaiveldniveau

Het huidig maaiveldniveau varieert, op basis van routekaart 3,4 en 5, tussen N.A.P. -1,14 m en N.A.P. +1,82 m.

3.4 Geohydrologie

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de actuele grondwaterstanden gemeten. Naast deze metingen is het grondwatermeetnet van TNO en REGIS II geraadpleegd.

De freatische waterstand ter plaatse van de HDD is vastgesteld op circa 0,67 m minus maaiveld, resulterend in gemiddelde freatische waterstand van N.A.P. -0,37 m (AG).

Uit de onderzoeksresultaten is gebleken dat de waterstanden op buisasniveau (N.A.P. -7.50 m) lager liggen ten opzichte van de freatische grondwaterstand, op diepte is een gemiddelde waterstand aangenomen van N.A.P. -0.82 m.

In tabel 3.2 is een overzicht van de gemeten waterstanden.

Tabel 3.2: Grondwaterstanden

boring nr.	filter peilbuis	AG boring 2)		GHG		GLG		AG bemonsteren 3)	
	(m -mv.)	(m -mv.)	(m NAP)	(m -mv.)	(m NAP)	(m -mv.)	(m NAP)	(m -mv.)	(m NAP)
0303	3,0 – 4,0 ¹	1,48	-0,51	1,20	-0,23	1,90	0,93	1,47	-0,50
0308	3,0 – 4,0 ¹	1,00	-0,10	0,85	0,05	1,50	0,60	1,00	-0,10
0501	2,2 – 3,2 ¹	1,30	-0,60	1,00	0,40	2,00	-0,60	1,10	-0,50
0505	2,0 – 3,0 ¹	1,00	-0,50	0,80	-0,30	1,50	-1,00	1,00	-0,50
W&P B301	14,0 – 15,0 ¹	0,70	0,45	-	-	-	-	1,97	-0,82

¹: het filter staat onder de veenlaag

²: actuele grondwaterstand tijdens boring tussen September en November 2015

³: actuele grondwaterstand tijdens bemonstering in November 2015

3.5 Resultaten grondwateronderzoek

Er zijn drie boringen afgewerkt met een peilbuis, waarvan het grondwater is bemonsterd en geanalyseerd. Het resultaat is weergegeven in onderstaande tabel. Het analyse certificaat is opgenomen in bijlage 8.

Tabel 3.3: Labresultaten grondwater

locatie	boring nr.	filter peilbuis		Chloride (Mg/l)
		(m -mv.)	(m NAP)	
Uittrede	0308	3,0 – 4,0 ¹⁾	2,1 – 3,1 ¹⁾	61
Intrede	0501	2,2 - 3,2 ¹⁾	1,6 – 2,6 ¹⁾	41
Einde tracé	0505	2,0 - 3,0 ¹⁾	1,5 – 2,5 ¹⁾	87

¹⁾: het filter staat onder de veenlaag

4 Leidingadvies HDD's

4.1 Ontwerp van de HDD's

De kruisingen bestaan uit twee 10" stalen gasleidingen en zullen worden aangelegd door middel van een horizontaal gestuurde boring. Hierdoor wordt belemmering van de te kruisen infrastructuur vermeden. Deze infrastructuur bestaat volgens de beschikbare informatie onder andere uit:

- Perceelsloten;
- Toegangspaden;
- Bestaande kabels en leidingen;

Voor de horizontaal gestuurde boring wordt als uitgangspunt boogstralen van minimaal 273,0 m (1000*Diameter) aangehouden in verband met de buiging van de boorstangen en de leiding. Het in- en uittredepunt van de boring zijn respectievelijk aan de zuid- en noordzijde van de kruising gesitueerd.

Rekening houdend met het boorequipment, de leidingeigenschappen, de te kruisen objecten en de ondergrond, is gekozen voor in- en uittredehoek van 12°. De diepte van het horizontale deel van de boring bedraagt ca. N.A.P. -7,50 m (bovenkant pijp).

In tabel 4.1 zijn de uitgangspunten voor de HDD boring gegeven.

Tabel 4.1: Uitgangspunten HDD

Grondwaterstand	m NAP	Freatisch: N.A.P. -0,37 m Diepte grondwaterstand: N.A.P. -0,82 m	
Leidingmateriaal	-	Staal L360 NB	
Uitwendige diameter	D_u	273,0 mm	
Wanddikte	t_b	11,0 mm	
HDD	-	X.03.01	X.03.02
Lengte van de boring over maaiveld	L	300,33 m	987,49 m
Diepteligging (t.o.v. bovenkant leiding)	m NAP	-7,50	
Diameter van het boorgat ($1,5 * D_u$)	D_b	409,5 mm	
Intredehoek	α_i	12°	
Uittredehoek	α_u	12°	
Boogstraal (intrede)	R_i	273,0 m	
Boogstraal (uittrede)	R_u	273,0 m	
Boogstraal (horizontaal)	R_h	niet van toepassing	
Boogstraal (gecombineerd)	R_{comb}	niet van toepassing	
Importatiefactor	S	1,0	

4.2 Beschouwde risicofactoren

In deze rapportage worden een aantal risicofactoren beschouwd die direct gerelateerd zijn aan het boorproces in relatie tot de geotechniek. Deze risicofactoren hebben alleen betrekking op het boorproces en **niet** op de hulpconstructies, bemaling of geotechnische aspecten, zoals de samenstelling van de boorspoeling.

Indien van toepassing, zijn de volgende risico's beschouwd:

- overschrijding toelaatbare boorspoeldruk (blow-out);
- kwel langs de geboorde leiding;
- drukverlies boorspoeling door los gepakt zand;
- drukverlies boorspoeling door grind;
- instabiliteit van het boorgat door slappe lagen;
- zettingen en maaiveldzakking.

Deze lijst is slechts een weergave van mogelijk optredende risico's. De risicobeschouwing is géén volledige risico analyse.

4.3 Kwelanalyse

4.3.1 Algemeen

Bij een geplande gestuurde boring dient zorg te worden gedragen dat er langs de boorgang geen kwelweg zal ontstaan. Verschillende situaties die een risico op het ontstaan van kwel kunnen veroorzaken zijn:

- Een doorsnijding van een watervoerend pakket door de boorgang, waarbij de stijghoogte in het pakket hoger is dan de freatische grondwaterstand;
- Een verschil in grondwaterstanden tussen uittredepunt en intredepunt van de boorgang;
- Een onderdoorgang van de boorgang onder een open watergang of oppervlaktewater, waarbij de waterstand van het oppervlaktewater hoger is dan de grondwaterstand ter plaatse van uittredepunt en/of intredepunt van de boorgang.

Bovenstaande situaties dienen getoetst te worden conform de NEN3651 Bijlage D.

4.3.2 Risicobepaling HDD X.03.01

De kruising met de huidige infrastructuur wordt door middel van een horizontaal gestuurde boring uitgevoerd. De leiding wordt aangebracht op een niveau van N.A.P. -7,50 m (bovenkant leiding). De gestuurde boring doorboord een slecht doorlatend laag. In paragraaf 1.4 is vastgesteld dat er een minimaal verschil (<50 cm) is tussen de freatische grondwaterstand en de waterstand op buisasniveau. Deze mogelijkheid tot kwel is derhalve niet aan de orde.

Er is een minimaal verschil (<50 cm) in de grondwaterstanden nabij het in- en uittredepunt van de boring. Deze mogelijkheid tot kwel is derhalve niet aan de orde.

Er wordt geen grote watergang gekruist door de HDD boring, deze mogelijkheid tot kwel is derhalve niet aan de orde.

4.3.3 Risicobepaling HDD X.03.02

De kruising met de huidige infrastructuur wordt door middel van een horizontaal gestuurde boring uitgevoerd. De leiding wordt aangebracht op een niveau van N.A.P. -7,50 m (bovenkant leiding). De gestuurde boring doorboord een slecht doorlatend laag. In paragraaf 1.4 is vastgesteld dat er een minimaal verschil (<50 cm) is tussen de freatische grondwaterstand en de waterstand op buisasniveau. Deze mogelijkheid tot kwel is derhalve niet aan de orde.

Er is een minimaal verschil (<50 cm) in de grondwaterstanden nabij het in- en uittredepunt van de boring. Deze mogelijkheid tot kwel is derhalve niet aan de orde.

Er wordt geen grote watergang gekruist door de HDD boring, deze mogelijkheid tot kwel is derhalve niet aan de orde.

4.3.4 Conclusie kwelwegbeschouwing

Op basis van de beschouwing van de mogelijke risicosituaties voor de gestuurde boring zijn geen risico's op het ontstaan van kwel te verwachten.

4.4 Boorspoeldrukken HDD's

4.4.1 Maximale boorspoeldrukken

De kruising wordt uitgevoerd met behulp van de HDD methode. Bij het toepassen van de HDD methode is er een bentoniet spoeling (mud) nodig voor het in stand houden van het boorgat, afvoeren van de geboorde grond en de smering van de boring.

In verband met het voorkomen van opbarsten van het maaiveld of het uitstromen van de boorvloeistof (het bentoniet-watermengsel) aan de oppervlakte, dient de werkdruk in het boorgat van de boorvloeistof lager te zijn dan de maximaal toelaatbare muddruk. De maximaal toelaatbare muddruk wordt bepaald aan de hand van de boorgat-expansie-theorie (conform NEN 3651). Het boorproces voor de aanleg van de leiding bestaat uit de volgende drie fasen:

- het uitvoeren van de pilotboring;
- het voorruimen van het boorgat;
- het intrekken van de leiding.

In tabel 4.2 zijn de gegevens weergegeven die zijn gebruikt voor het bepalen van de maximaal toelaatbare muddrukken.

Tabel 4.2: Uitgangspunten t.b.v. maximaal toelaatbare muddrukken

Fase	Boorstang	Boorgat t.g.v. pilotboorkop / ruimer	Productpijp
Pilotboring	120 mm	300 mm	-
Voorruim operatie	120 mm	300 – 410 mm	-
Ruim- en intrekoperatie	120 mm	410 mm	273,0 mm

De maximaal toelaatbare muddrukken zijn tijdens de drie fasen voor de maatgevende verticalen berekend, en opgegeven in de D-Geo pipeline berekening (bijlage 6). De drukken worden tevens grafisch weergegeven in deze bijlage.

4.4.2 Minimale boorspoeldrukken

Om een horizontaal gestuurde boring te kunnen uitvoeren moet in het boorgat een bepaalde minimale muddruk opgebouwd kunnen worden. Deze minimale muddruk is nodig voor het afvoeren van de geboorde grond, het in stand houden van het boorgat en de smering van de boring.

Het ontwerp (de diepteligging) van de HDD dient zodanig te zijn dat de minimaal benodigde muddruk kleiner is dan de berekende maximaal toelaatbare muddruk. De uitgangspunten die zijn gehanteerd voor het bepalen van de minimaal benodigde muddruk tijdens de drie fasen zijn gebaseerd op het gebruik van minimaal een Midi-rig boorstelling en zijn opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Uitgangspunten t.b.v. minimaal benodigde muddrukken

Fase	Gewenst debiet (Q)	Volumegewicht boorvloeistof (γ)	Yieldpoint boorvloeistof (τ)	Viscositeit boorvloeistof (μ)
Pilotboring	300 l/min	11,1 kN/m ³	0,014 kPa	4·10 ⁻⁵ kPa·s
Voorrui operatie	600 l/min	11,1 kN/m ³	0,014 kPa	4·10 ⁻⁵ kPa·s
Ruim- en intrekoperatie	400 l/min	11,1 kN/m ³	0,014 kPa	4·10 ⁻⁵ kPa·s

HDD X.03.01

Tijdens de pilotboring (van west naar oost) kunnen de minimaal voor het boorproces vereiste vloeistofdrukken, over de laatste 20 meter tot het uittredepunt van de boring, de maximaal toelaatbare vloeistofdrukken overschrijden. Geadviseerd wordt om tijdens dit deel van de pilotboring de boorsnelheid aan te passen.

HDD X.03.02

Tijdens de pilotboring (van west naar oost) kunnen de minimaal voor het boorproces vereiste vloeistofdrukken, over de laatste 80 meter tot het uittredepunt van de boring, de maximaal toelaatbare vloeistofdrukken overschrijden. Om de kans op een blow out ter plaatse van de laatste sloot te beperken wordt er geadviseerd om de zwichtspanning (τ) van de boorvloeistof maximaal te verlagen tot $70 \cdot 10^{-3}$ kN/m² en ook de viscositeit te verlagen naar $20 \cdot 10^{-6}$ kN*s/m². Bij het treffen van deze maatregel worden, na verwachting, de overschrijding van de maximaal toelaatbare muddrukken niet meer overschreden. Tevens wordt er geadviseerd om de boorsnelheid aan te passen om een mogelijke blow-out in de sloot te voorkomen.

Indien de boorvloeistof niet kan worden aangepast kan er tevens gekozen worden om de laatste sloot tijdelijk te dempen. Hierdoor wordt er voorkomen dat er een blow-out ter plaatse van deze sloot zal plaats vinden.

Verder blijkt uit de resultaten van de berekeningen dat tijdens het voorruien en tijdens de intrekoperatie de minimaal benodigde muddrukken bij alle HDD's lager zijn dan de maximaal toelaatbare muddrukken.

De resultaten van de berekeningen van de minimaal benodigde muddrukken (P_{\min}) tijdens de drie fasen is weergegeven in bijlage 7. De drukken worden tevens grafisch weergegeven in deze bijlage.

4.5 Trekkraft HDD's

Bij het uitvoeren van de intrekoperatie wordt er een trekkraft uitgeoefend op de aan te leggen leidingen. Deze trekkraft is afhankelijk van een aantal factoren:

- Oprijvend vermogen leiding
- Toe te passen boogstralen leiding
- Lengte van de boringen
- Grondslag waarin geboord wordt

Bovenstaande factoren leiden tot een maximale trekkraft op de leidingen. Met de berekende trekkraft kan er bepaald worden of de gekozen leidingen voldoet aan de betreffende situatie en uitvoeringswijze.

De maximale trekkraften welke nodig zijn om de horizontale gestuurde boringen uit te voeren zijn weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Trekkraften

	Trekkraft (kN)	Optimalisatie
HDD X.03.01	76	n.v.t.
HDD X.03.02	117	n.v.t.

De berekende trekkraften zijn exclusief veiligheidsfactoren. Uit de berekeningen blijkt dat de leidingen neerwaarts bewegen. Optimalisatie door het vullen van de leidingen is dan ook niet mogelijk.

De spanningen in de leidingen ten gevolge van het intrekken van de leiding zijn weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5: Maximaal toelaatbare spanningen ten gevolge van het intrekken

	Spanningen	Max. toelaatbare spanningen (N/mm ²)	Belasting combinatie 1B	Belasting combinatie 4	Voldoet?
HDD X.03.01	σ_v	327,27	138	-	Yes
	σ_{vmax}	556,36	-	132	Yes
HDD X.03.02	σ_v	327,27	145	-	Yes
	σ_{vmax}	556,36	-	133	Yes

Uit de berekeningen blijkt dat de optredende spanningen in de leidingen de toelaatbare spanningen niet overschrijden.

5 Aandachtspunten HDD's

In het bodemonderzoek zijn slappe, slecht doorlatende grondlagen aangetroffen, met daaronder zandlagen en een pakket van zandig leem met grindsporen. Tevens toont de geologie (formatie van Boxtel en Drente) aan, grindhoudende lagen en stenen/keien te kunnen aantreffen.

Tijdens de uitvoering dient de muddruk in de gaten gehouden te worden wanneer de grindhoudende zandlaag wordt doorboord. Zo nodig dient de boorsnelheid en/of boorvloeistof, in verband met het risico op een blowout, op de situatie aan te worden gepast. De volgende punten worden dan ook onder de aandacht gebracht:

- verlies van boorvloeistof. De retourstroom kan slechts worden gehandhaafd als er voldoende druk, volume en viscositeit aanwezig is.
- voor afpleistering (afsluiting boorgang) in grove zand- en grindlagen kan men:
 - viscositeit van de boorspoeling verhogen
 - toeslagstoffen toepassen in boorvloeistof
- draagkracht boorvloeistof moet worden aangepast voor retourtransport
- verstopping retourleiding

Vast gepakte lagen (hoge conus weerstand) kunnen stagnatie in de voortgang van het boren als gevolg hebben.

Het bodemonderzoek toont aan dat de bovenste 1 á 2 meter uit slappe grondlagen bestaat, hierdoor ontstaan de volgende risico's:

- tijdens uitvoering kunnen slappe lagen verzakkingen veroorzaken van het boorequipment;
- door toename van de muddruk ontstaat er een verhoogd risico tot een blowout nabij het uittredepunt;
- instabiliteit van het boorgat en/of de intrede- en uittredeput.

Op basis van de uitgangspunten (configuratie, bochten, wanddiktes, materiaalkwaliteit) en de resultaten van de berekeningen dient er rekening gehouden te worden met de volgende punten.

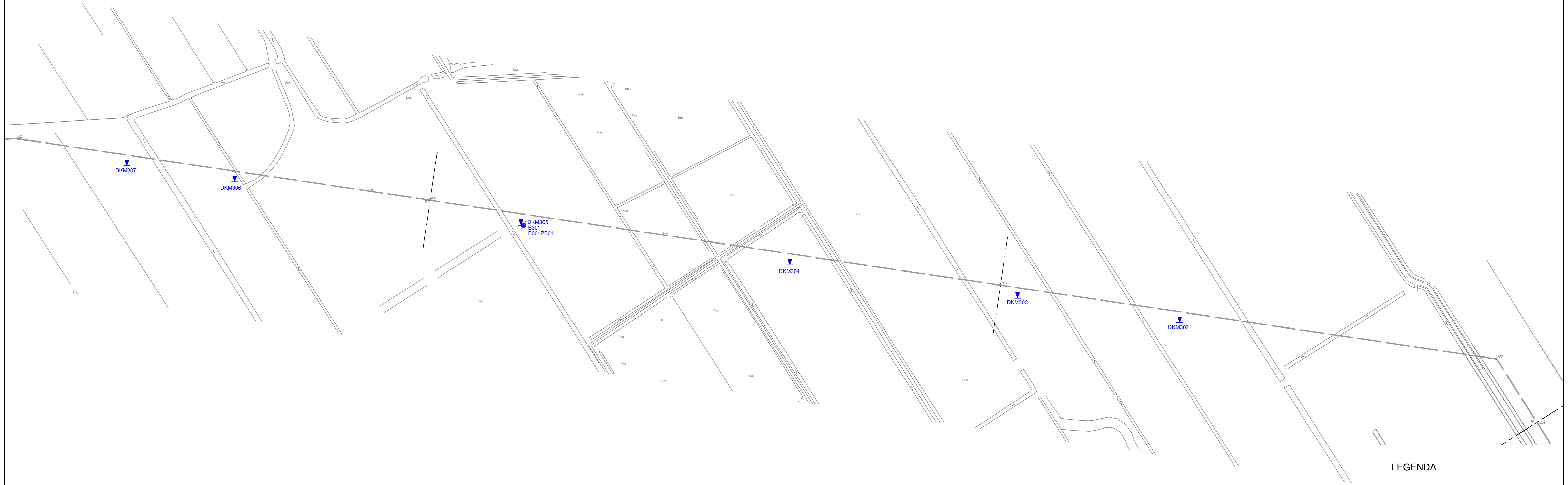
- Voorafgaande aan de uitvoering dienen de eventuele aanwezige kabels en leidingen opgespoord te worden.
- De boorstangen dienen de boogstralen te kunnen maken. De uitvoerder van de boringen dient dit te controleren.
- Visueel dient gecontroleerd te worden op het uittreden van bentoniet uit het maaiveld, tijdens het uitvoeren van de pilotboring.

De in dit rapport gehanteerde uitgangspunten dienen voor aanvang van de werkzaamheden door de aannemer gecontroleerd te worden.

Heerenveen, Februari 2016
Antea Group

Bijlage 1 Tekeningen

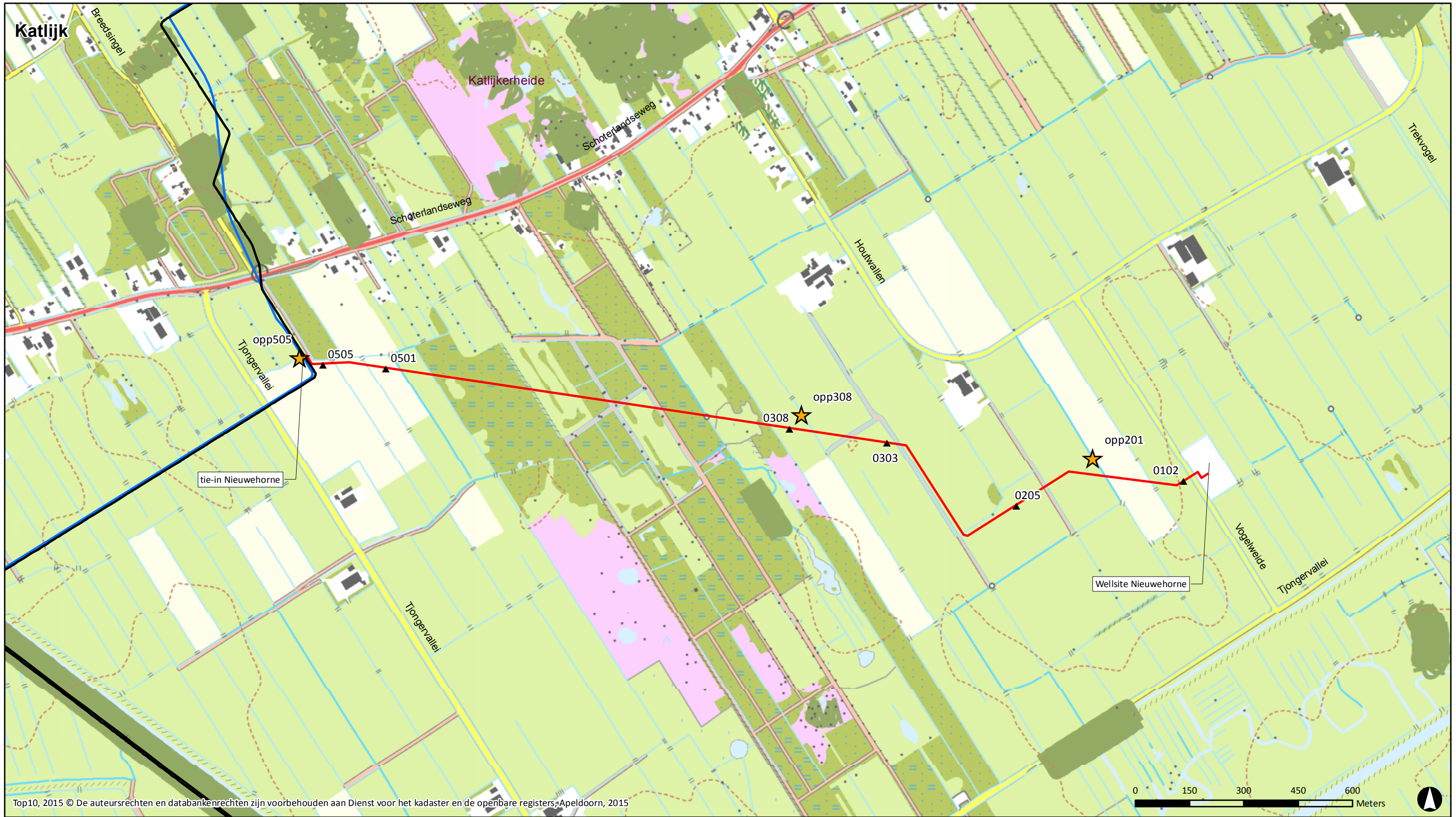
Routekaarten



LEGENDA

- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- B Mechanische boring met peilbuis

Situatietekening	Datum : 24.09.15	Gew: 16.11.15/AE
	Getekend : TK	Gew: 11.12.15/MBK
aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam	Schaal : 1:2000	Gew:
	Formaat : 420x841	Gew:
	Blad : 2-2	Opdracht : VN-63615-1



Top10, 2015 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2015

Legenda

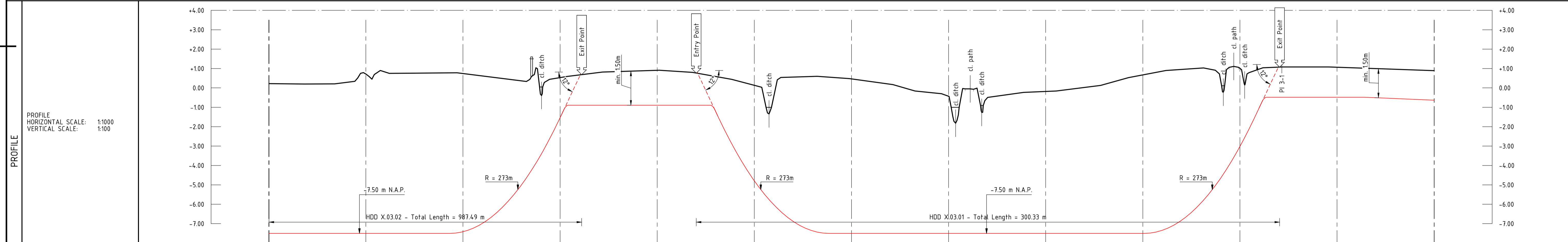
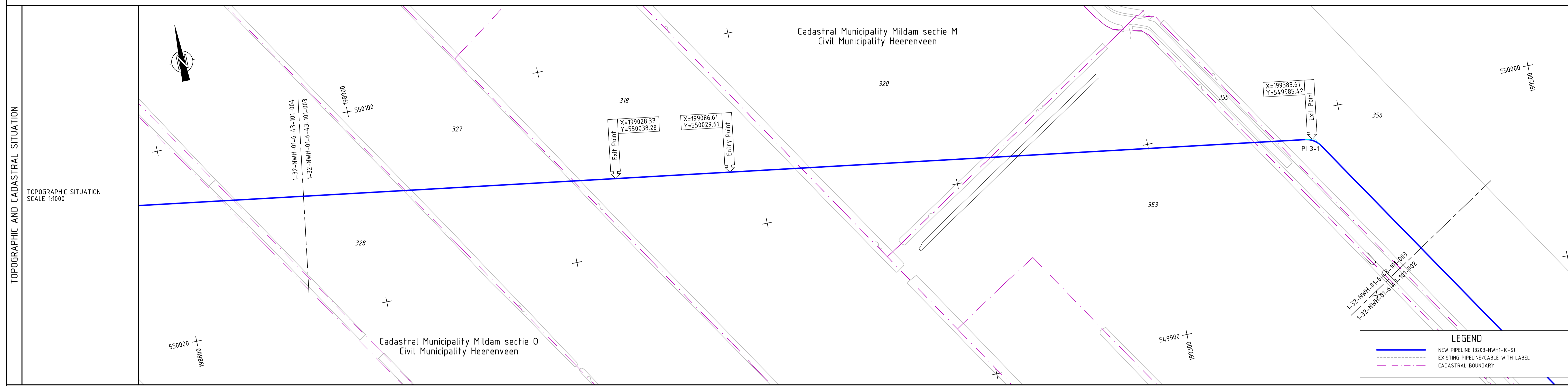
- tracé Oldelamer - Garijp TC
- tracé Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
- Mildam-Garijp TC

- Monsternamepunten**
- ▲ peilbuis met nummer
 - ★ oppervlaktewater met nummer

CO NR	30-12-2015 DATUM	CONCEPT	WIJZIGING	TdV GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	GIS SPECIALIST T.F. de Vries	SCHAAL 1:10,000
PROJECTLEIDER R.S. Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Aanleg 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne	DATUM 30-12-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Verlagingslijnenkaart GHG-GHS situatie	STATUS CONCEPT	WIJZ.NR CO
KAARTNUMMER 402432-ISO-N01	www.anteagroup.nl	

OWNER / (LEASEHOLDER)															



HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)	GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)	BENDS IN DEGREES AND RADIUS		MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)	N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)	EXISTING CABLES AND PIPELINES	TECHNICAL DATA
-599.9	-0.22				-7.50		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PP (UITW.) WT 11.0 mm
-591.7	-0.20				-7.50		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-566.1	+0.21				-0.89		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PP (UITW.) WT 11.0 mm
-555.7	-0.34				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-551.3	-0.79				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-550	-0.65				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-549.3	-0.45				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-548.6	-0.30				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-536.0	-0.75				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-526.1	-0.76				-0.48		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-506.8	-0.78				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-503.1	-0.78				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-467.4	-0.33				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-459.6	-0.39				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-455.5	-0.44				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-450	-0.62				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-444.3	-0.62				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-428.2	-0.82				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-400	-0.91				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-399.0	-0.80				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-381.9	+0.66				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-374.1	+0.66				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-361.7	-0.44				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-350	-0.08				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-347.9	-0.134				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-342.5	-0.54				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-336.4	-0.60				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-317.7	-0.56				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-311.7	-0.52				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-306.7	+0.17				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-287.7	-0.16				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-267.3	-0.16				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-250	-1.82				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-246.4	-0.05				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-238.9	-0.126				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-233.0	-0.23				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-211.4	-0.16				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-200	-0.13				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-184.6	-0.53				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-171.8	-0.69				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-157.4	-0.90				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-150	+1.03				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-136.1	-0.22				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-118.8	+1.11				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-108.6	+0.15				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-103.0	+1.04				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-97.6	+1.05				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-88.2	+1.08				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-84.9	+1.08				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-78.4	+1.04				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-60.3	+1.02				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-54.3	+0.99				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-50	+0.97				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-42.2	+0.89				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-34.7	-0.89				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-28.7	-0.89				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
-23.1	-0.89				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm
0.0	-0.89				-0.63		10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm

EXISTING CABLES & PIPELINES					REFERENCE DRAWING		DETAIL	NOTES	DESIGN DATA	REVISIONS					
LABEL	PIPELINE NR	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR	DESCRIPTION			NO.	DATE	STATUS	FOR	BY	APP.
						1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP			1	18-12-2015	DRAFT	FOR TENDER	J.F.	R.R.
										2	27-11-2015	DRAFT	ADDED CONSTRUCTION	J.F.	R.R.
										3	25-11-2015	DRAFT	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
										4	20-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.
										5		STATUS	DESCRIPTION	J.F.	R.R.
										6		STATUS	DESCRIPTION	J.F.	R.R.

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015

2. ALL DIMENSIONS ARE INDICATIVE, AND SHALL BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS

3. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

4. PI = POINT OF INTERSECTION

5. ELBOWS:
 - ELASTIC BEND: RMIN = 10000 273.00 m
 - COLD BENDED: R = 400 10.92 m
 - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2.73 m / 1.37 m

6. MAX. 400 ELBOW RADIUS = 68.0° (PIPELENGTH 16m)

7. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1.50m

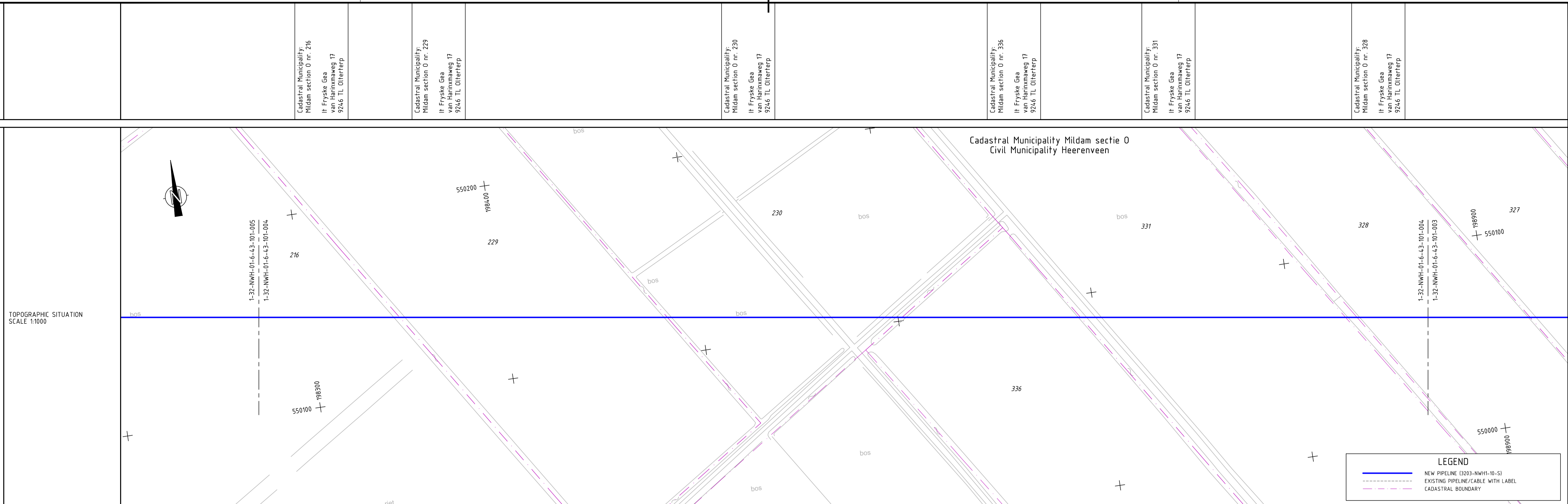
8. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR

MEDIUM GAS
 STEEL L360NB
 Ø 273.00 mm
 11.00 mm
 89 bar
 ACCORDING TO NEN-3650/3651
 DESIGN TEMPERATURE (T)
 DESIGN TEMPERATURE (T)
 ANTI CORROSION MEASURES
 CORROSION ALLOWANCE 2.65 mm

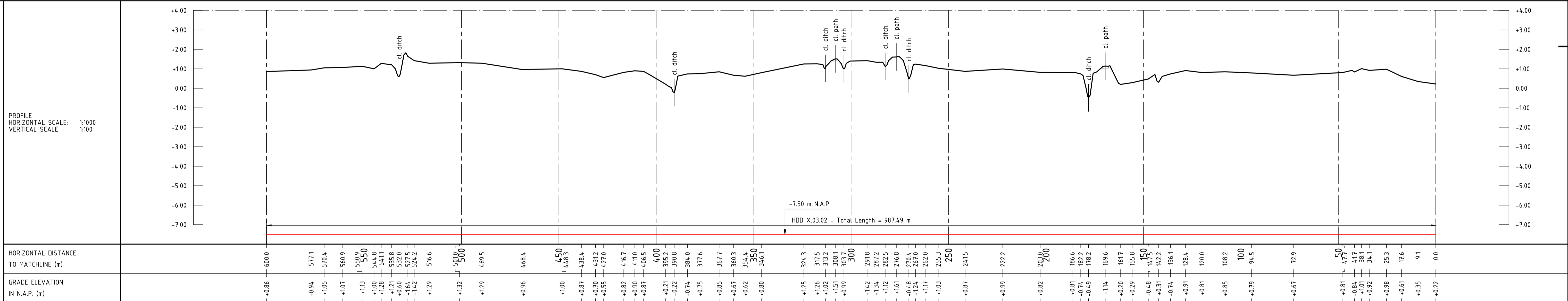
VERMILION		PROJECT 220: 10" GAS PIPELINE	
WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE		ROUTE MAP 03	
CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.	PROJECT NR: 1191-402432	PIPELINE NR: 3203-NWH1-10-S	PIPELINE NR: 3203-NWH1-10-S
ENGINEERED BY: ANTEA GROUP	DRAWING NR: 1-32-NWH-01-6-43-101-003	REV. A3	SHEET 005 OF 005

OWNER / (LEASEHOLDER)

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION



PROFILE


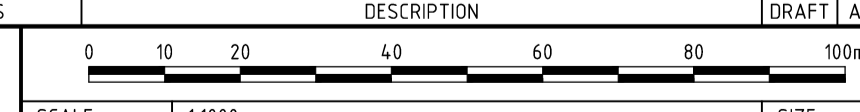


PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS	
MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)	Horizontal Directional Drilling
N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)	-7.50
EXISTING CABLES AND PIPELINES	
TECHNICAL DATA	10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PP (IUTW) WT 110 mm

EXISTING CABLES & PIPELINES			REFERENCE DRAWING		DETAIL	NOTES	DESIGN DATA			
LABEL	PIPELINE NR	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR	DESCRIPTION	ISSUE	DATE	STATUS
						1-32-NW01-6-23-001-001/2	OVERALL MAP			

<p>1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015</p> <p>2. ALL DIMENSIONS ARE INDICATIVE, AND SHALL BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS</p> <p>3. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION</p> <p>4. PI = POINT OF INTERSECTION</p> <p>5. ELBOWS: - ELASTIC BEND: RMIN = 10000 273.00 m - COLD BENDED: R = 400 10.92 m - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2.73 m / 1.37 m</p> <p>6. MAX. 400 ELBOW RADIUS = 68.0° (PIPELENGTH 16m)</p>	<p>7. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 15.0m</p> <p>8. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR</p>	<p>MEDIUM GAS STEEL L360NB Ø 273.0 mm WALL THICKNESS (t) 11.00 mm DESIGN PRESSURE (p) 89 bar TEST PRESSURE (p) ACCORDING TO NEN-3650/3651 -20°C / +50°C PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION CORROSION ALLOWANCE 2.65 mm</p>
--	---	---

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

PROJECT 220: 10" GAS PIPELINE WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE ROUTE MAP 04

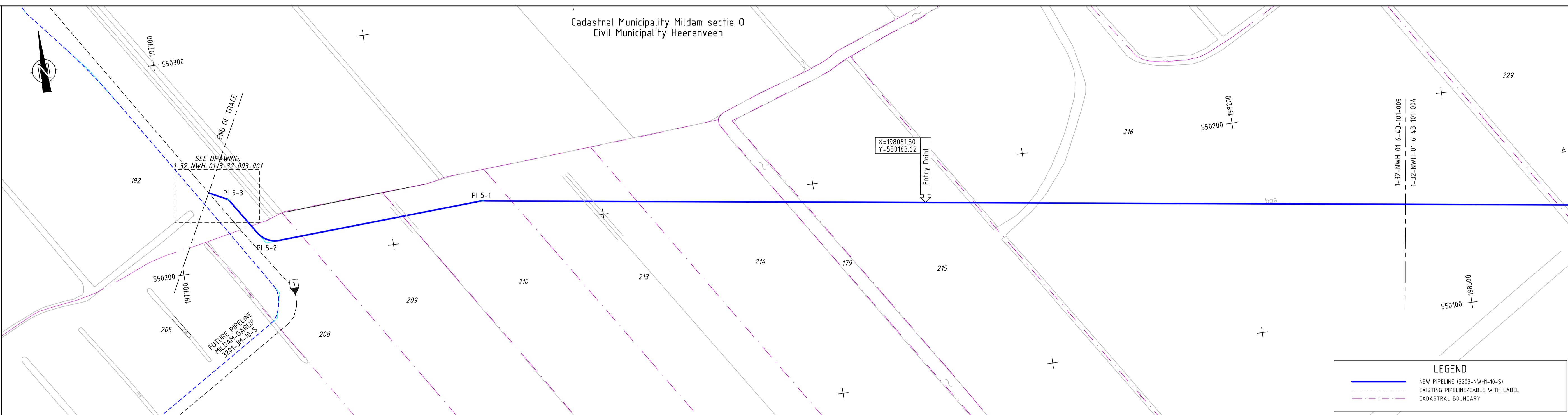
PROJECT NR: 1191-022432 PIPELINE NR: 3203-NW01-10-S

DRAWING NR: 1-32-NW01-6-43-101-004 REV. A3

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

OWNER / (LEASEHOLDER)

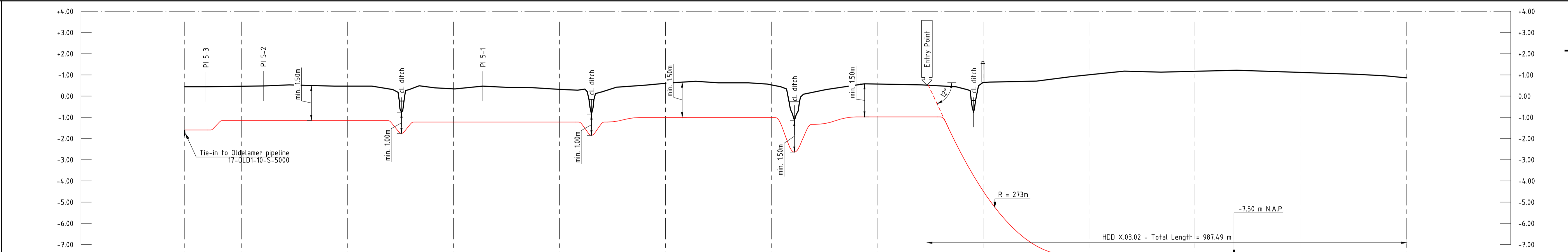
TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION
TOPOGRAPHIC SITUATION SCALE 1:1000



LEGEND

- NEW PIPELINE (3203-NWH1-10-S)
- EXISTING PIPELINE/CABLE WITH LABEL
- CADASTRAL BOUNDARY

PROFILE
PROFILE HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100



HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)	516.9	566.9	557.8	550	539.8	527.6	506.3	500	488.5	482.4	478.7	474.6	467.5	466.2	458.8	450	443.4	436.2	423.7	412.8	400	392.4	391.4	384.9	377.7	373.1	362.3	354.4	359.4	350	346.8	335.7	324.9	310.8	300	299.9	295.8	289.1	284.8	279.4	274.1	260.1	256.0	250	228.9	221.5	212.8	204.5	196.9	170	150	133.4	116.0	100	80.3	23.7	10.2	0.0		
GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)	-0.44	-0.44	-0.45	-0.48	-0.53	-0.47	-0.47	-0.37	-0.37	-0.31	-0.28	-0.28	-0.24	-0.24	-0.39	-0.34	-0.47	-0.47	-0.41	-0.40	-0.32	-0.29	-0.28	-0.28	-0.24	-0.24	-0.50	-0.52	-0.68	-0.70	-0.63	-0.63	-0.63	-0.51	-0.51	-0.52	-0.52	-0.44	-0.44	-0.31	-0.29	-0.20	-0.20	-0.31	-0.52	-0.58	-0.58	-0.53	-0.64	-0.44	-0.76	-0.66	-0.71	-0.46	+1.18	+1.13	+1.22	+1.03	+0.96	+0.86

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS	R=100 H=30°		V=6° H=60°		R=400		R=400 H=60°		R=400 H=11°		V=8° V=16° V=8°		R=400		vertical elastic		V=15° R=400		vertical elastic		R=400 V=12°		vertical elastic		Horizontal Directional Drilling											
MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)	1.60		1.60		1.15		1.50		1.50		1.00		1.00		1.50		1.01		1.33		0.98		0.98		Horizontal Directional Drilling											
N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)	-1.60		-1.60		-1.15		-1.50		-1.50		-1.22		-1.85		-1.22		-1.01		-2.64		-1.33		-0.98		-0.98		-7.50									
EXISTING CABLES AND PIPELINES																																				
TECHNICAL DATA	10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PE (UITW.) WT 11.0 mm															10" (273.0 mm) STEEL L360NB; COATING PP (UITW.) WT 11.0 mm																				

EXISTING CABLES & PIPELINES							REFERENCE DRAWING							
LABEL	PIPELINE NR	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER		DRAWING NR	DESCRIPTION						
1	17-DLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas, high pressure	Vermilion		1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP						
							1-32-NWH-01-3-32-003-001	TIE-IN MAP "JUNCTION NIEUWEHORNE"						

DETAIL

5. ELBOWS:

- ELASTIC BEND: RMIN = 10000 273.00 m
- COLD BENDED: R = 400 10.92 m
- HOT BENDED: R = 10 / 50 2.73 m / 1.37 m

6. MAX. 400 ELBOW RADIUS = 68.0° (PIPELENGTH 1.6m)

NOTES

- TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015
- ALL DIMENSIONS ARE INDICATIVE, AND SHALL BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS
- PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION
- PI = POINT OF INTERSECTION
- UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1.50m
- EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR

MEDIUM MATERIAL	GAS
EXTERNAL DIAMETER (D _u)	STEEL L360NB
WALL THICKNESS (t)	Ø 273.0 mm
DESIGN PRESSURE (p)	11.00 mm
TEST PRESSURE (p _t)	89 bar
DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO EN-3650/3651
ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C
	PE/PP COATING AND
	CATHODIC PROTECTION
	2.65 mm

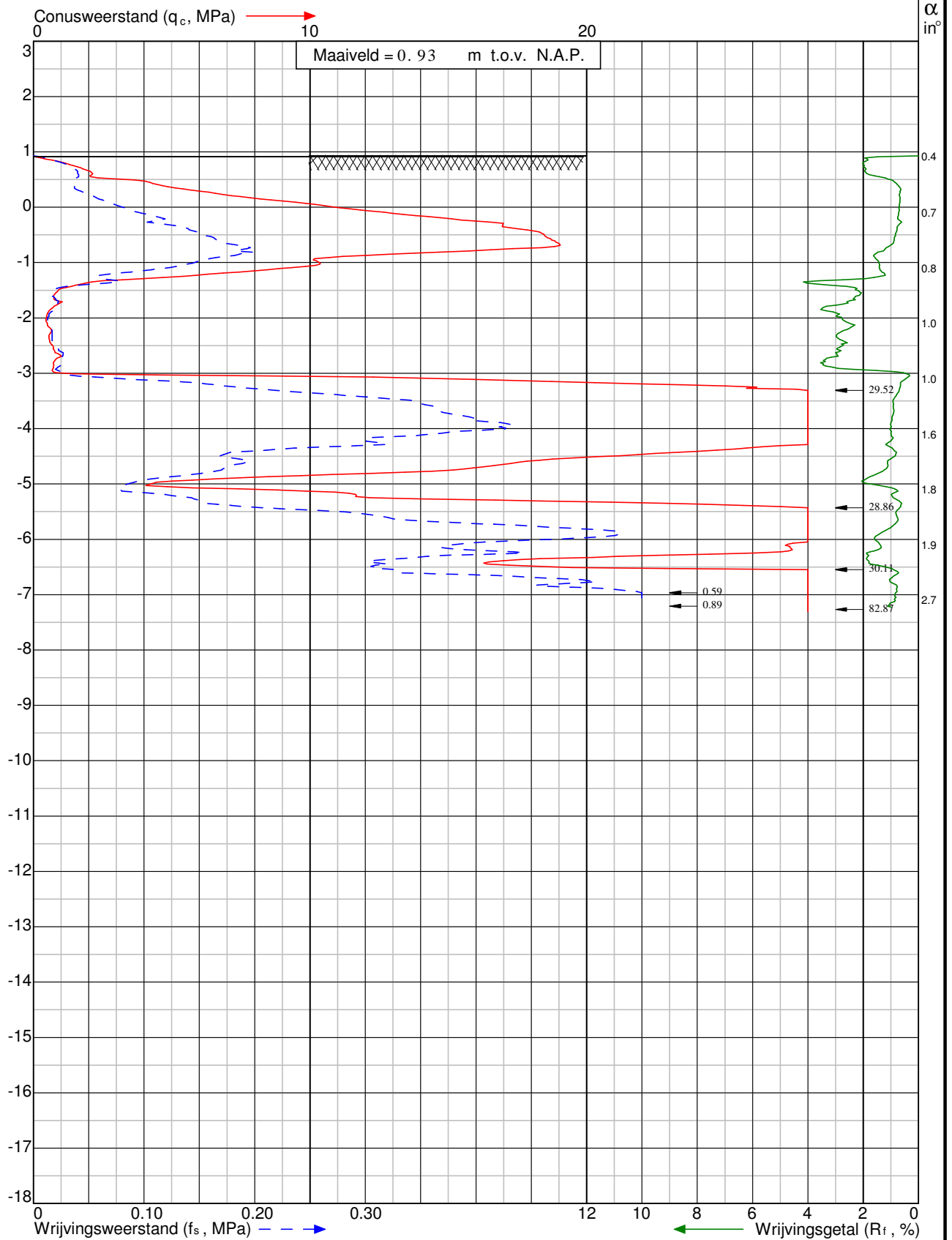
ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR
A3	18-12-2015	FINAL	FOR TENDER	J.F.	R.R.
A2	27-11-2015	DRAFT	ADDED CONSTRUCTION	J.F.	R.R.
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	20-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION	<p>PROJECT 220:</p> <p>10" GAS PIPELINE</p> <p>WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE</p> <p>ROUTE MAP 05</p>
anteagroup	
CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.	<p>PROJECT NR. 1191-402432 PIPELINE NR. 3203-NWH1-10-S</p> <p>DRAWING NR. 1-32-NWH-01-6-43-101-005 REV. A3 SHEET 05 OF 005</p>

R:\100400001\00402432\Bodem\Aard\Routekaarten\Nieuwehorne\1-32-NWH-01-6-43-101-005 - RouteMap 05 - Rev A3.dwg

Bijlage 2 Sondeergrafieken

Klasse: 3
 Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-15
 Conusserienummer: 110202
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.
 Afwijking van de verticaal α : m t.o.v. N.A.P.



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM302



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 199055

y = 550023

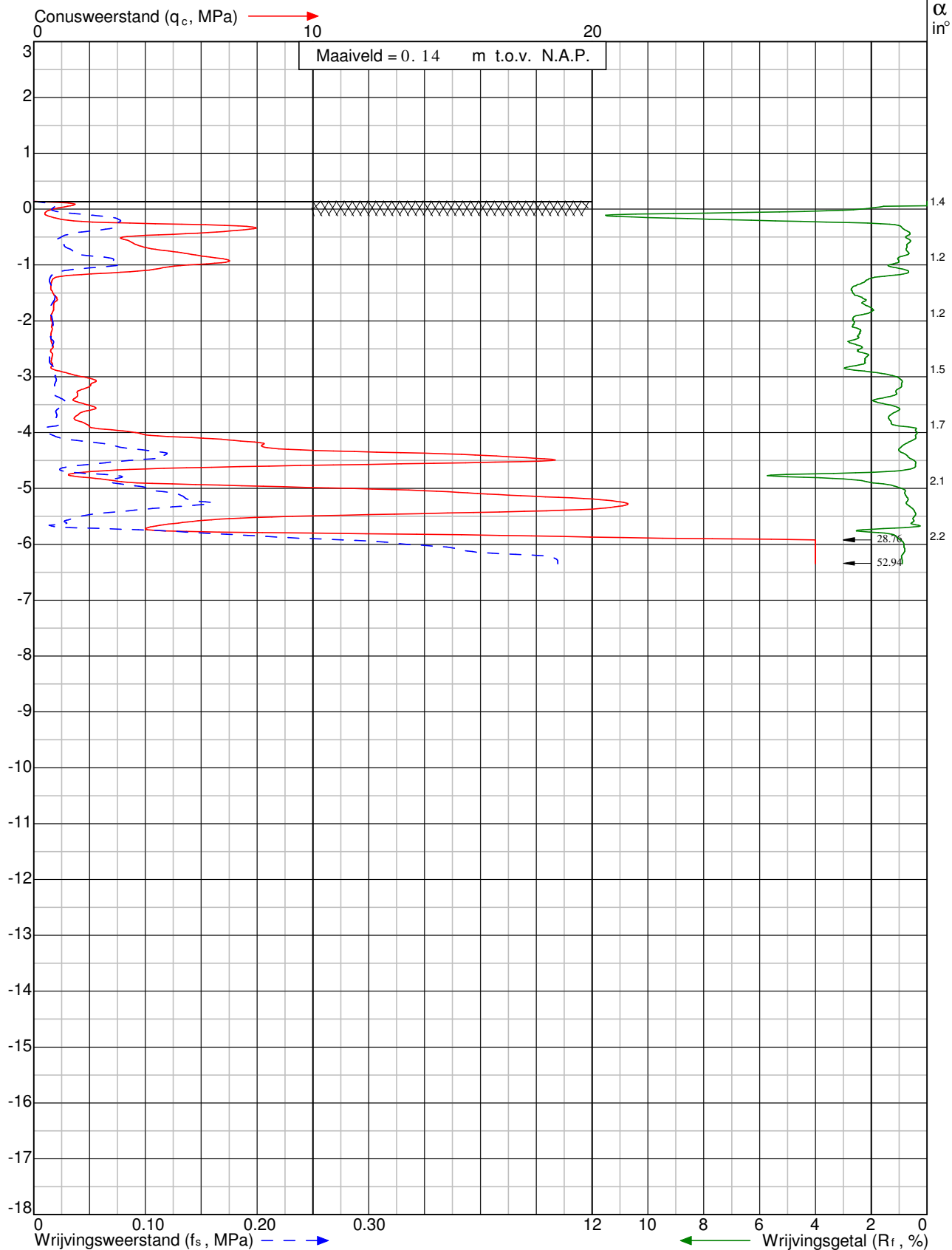
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 6-11-2015



Klasse: 3
 Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-5
 Conusnummer: 001230
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.
 Afwijking van de verticaal α : Afwijking van de verticaal



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM303



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198887

y = 550048

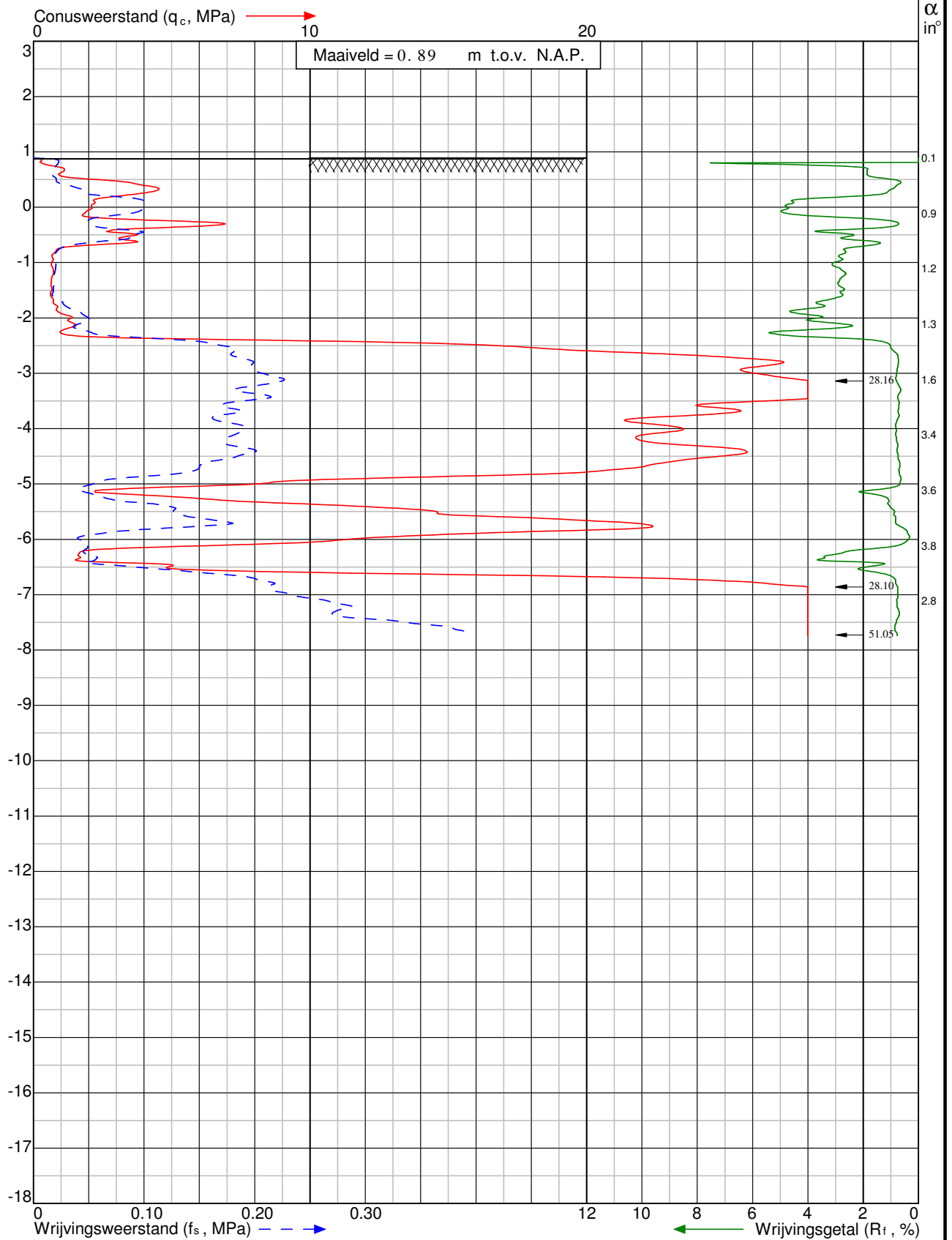
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 9-11-2015



Klasse: 3
 Conusweerstand (q_c, MPa) →
 Conusweerstand: 001230
 Conusweertype: cilindrisch elektrisch SUB-5
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.
 Afwijking van de verticaal α: in°
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM304



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198650

y = 550083

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 9-11-2015



Klasse: 3
Conusweerstand (q_c , MPa) →

Conusnummer: 000650

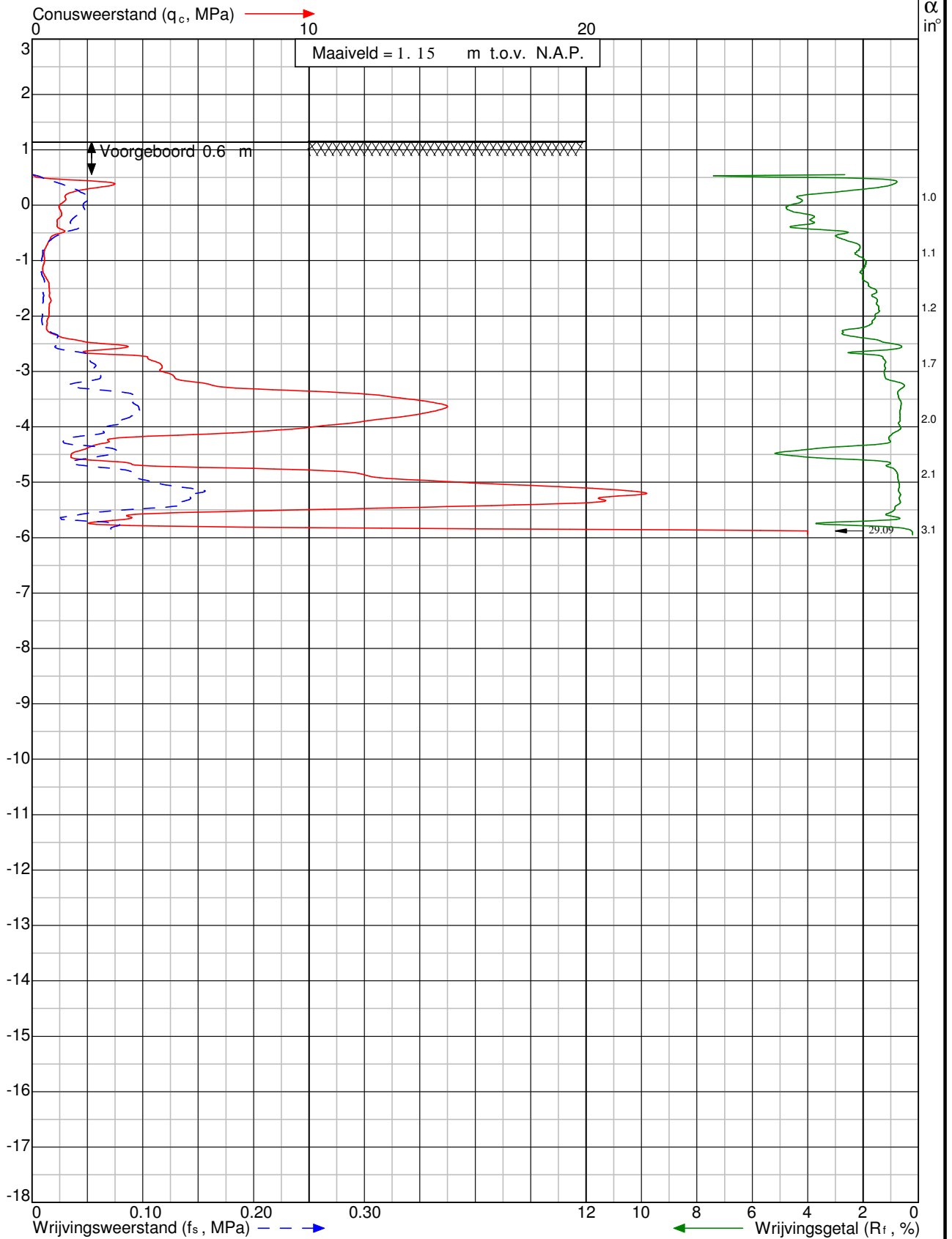
Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-10

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

Conusnummer: 000650

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-10

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



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM305



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198370

y = 550124

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 9-11-2015



Klasse: 3

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

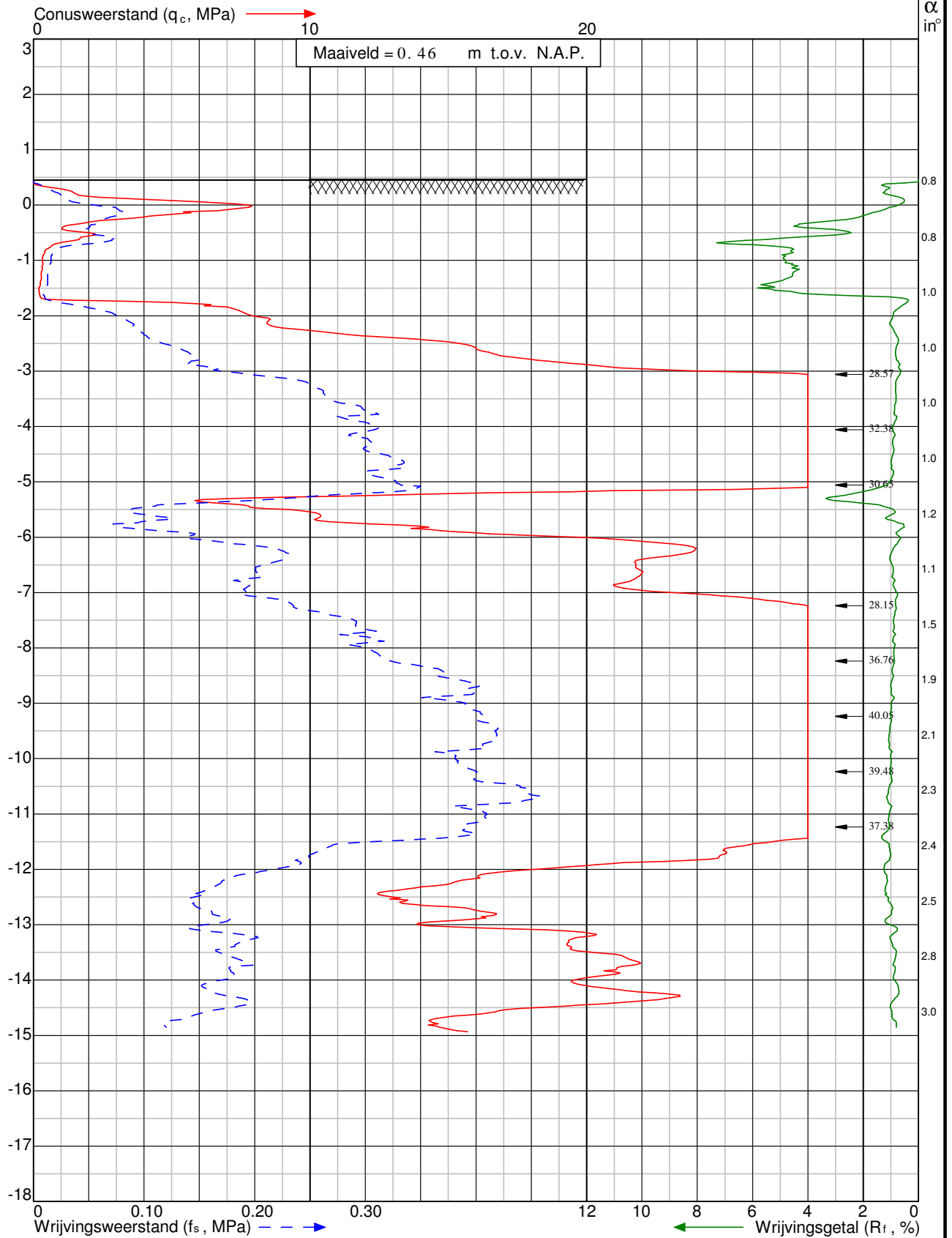
Conusweerstand (q_c , MPa) →

Conusserienummer: 110202

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

Wrijvingsweerstand (f_s , MPa) →

Wrijvingsgetal (R_f , %)



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam te Nieuwehorne

Sondering: DKM306



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



x = 198072

y = 550169

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 6-11-2015



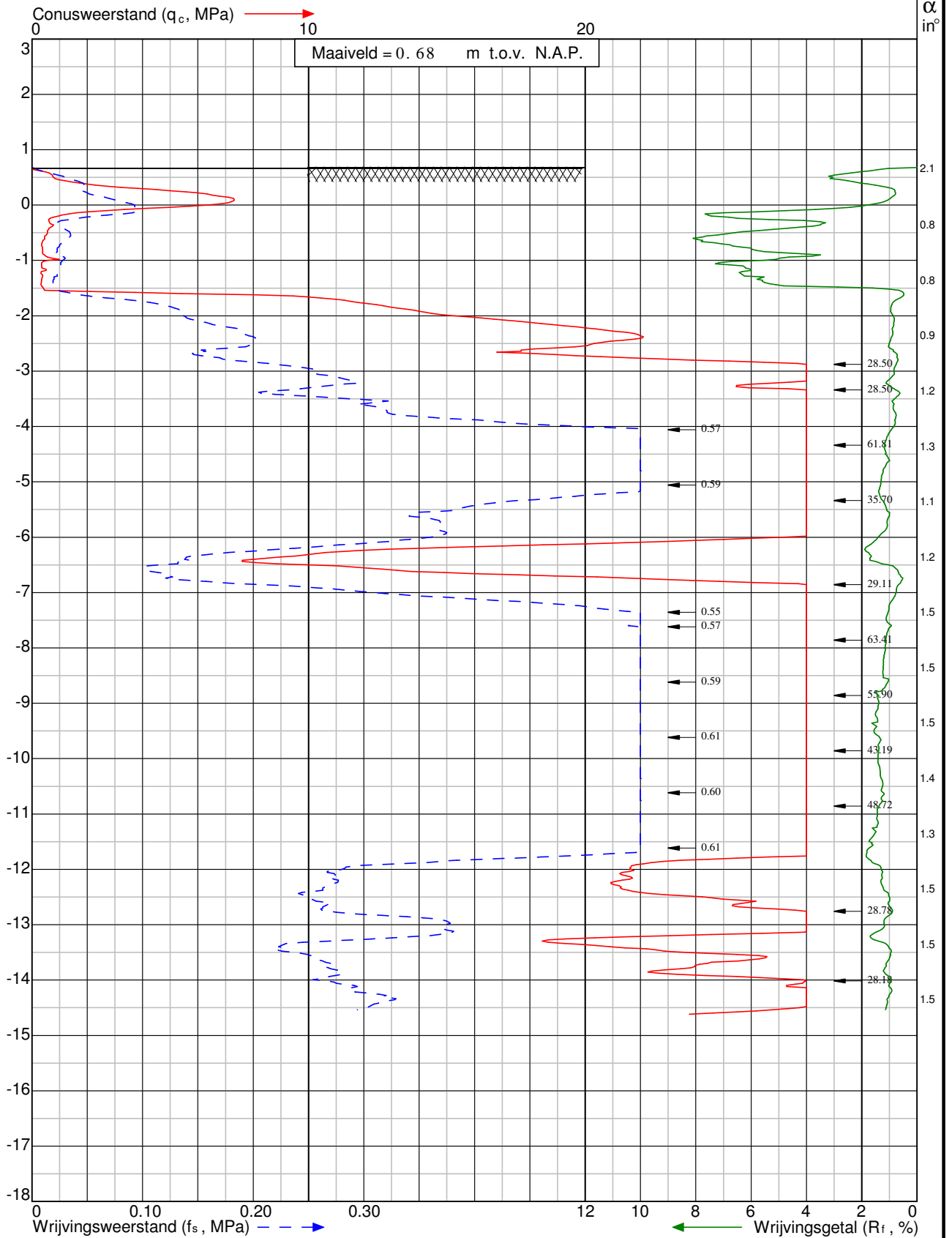
Klasse: 3
 Conusweerstand (q_c, MPa) →

Conusweerstand: 110202

Conusweerstand: 110202

Conusweerstand: 110202

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



Project: Aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam
 te **Nieuwehorne**

Sondering: DKM307



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



x = 197960

y = 550186

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-63615-1

Datum: 6-11-2015



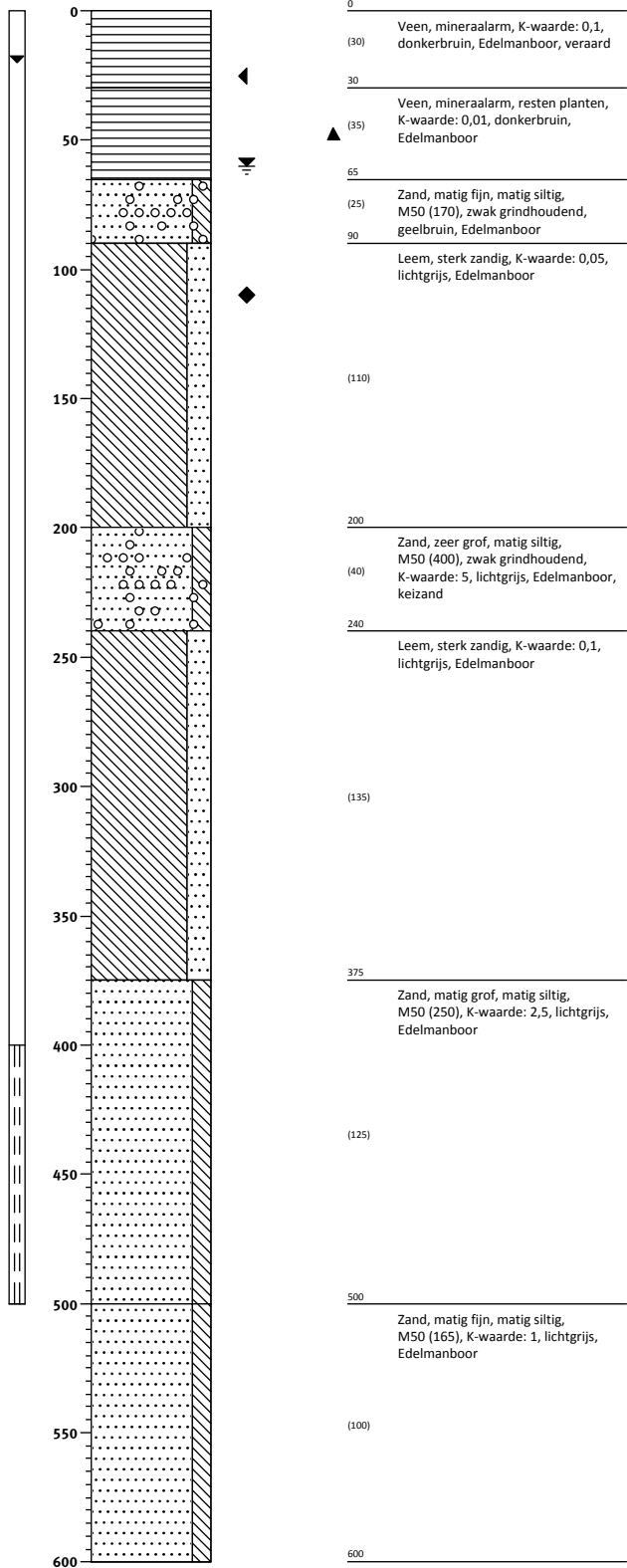
Bijlage 3 Boorstaten

Mechanisch / Handmatig

Projectnr. 402432.02

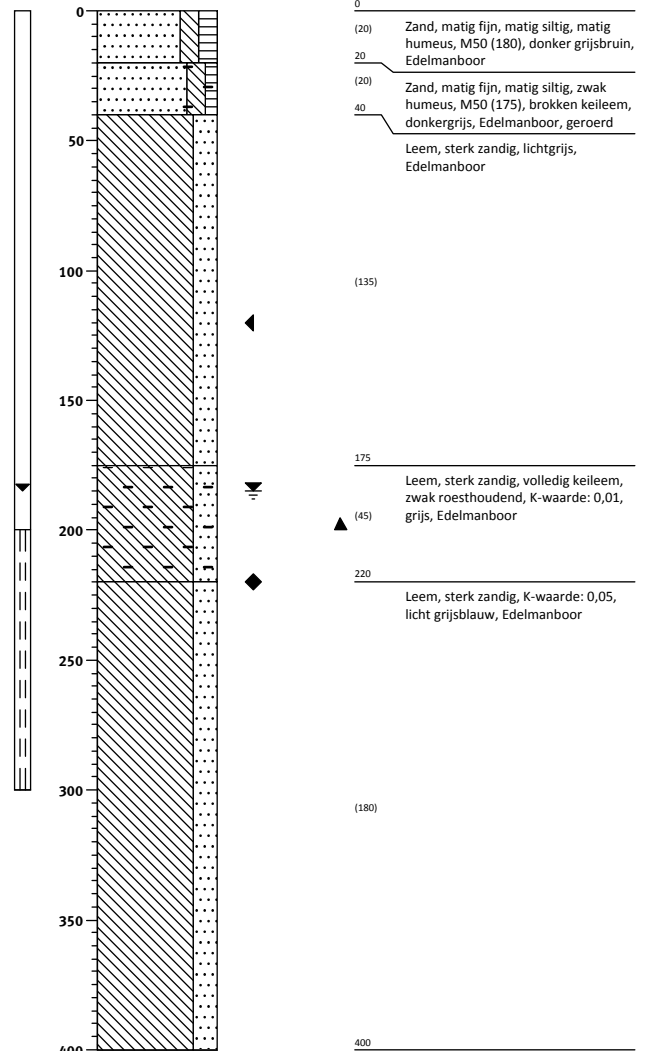
Boring: 0102

Datum: 29-09-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



Boring: 0205

Datum: 29-09-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00

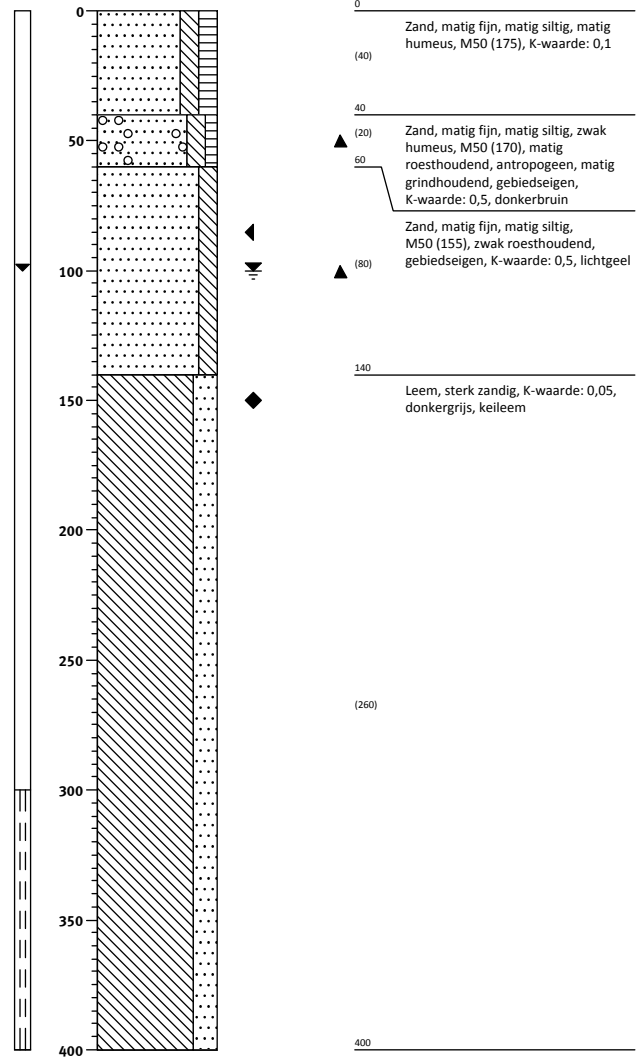
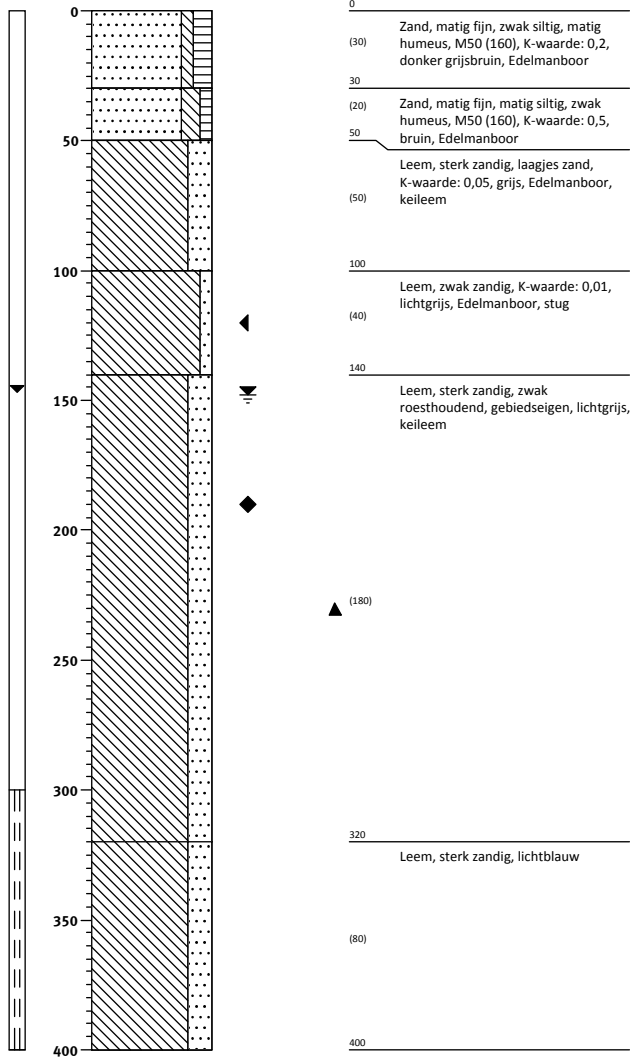


Boring: 0303

Datum: 29-09-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00

Boring: 0308

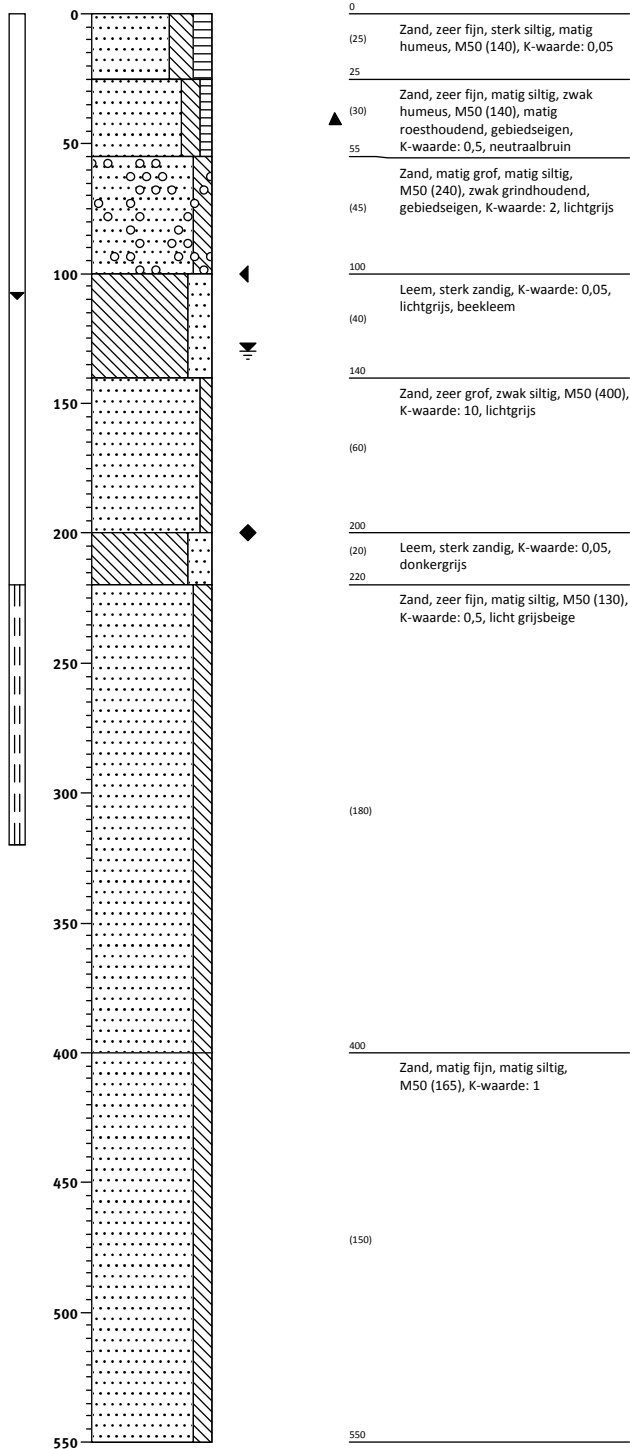
Datum: 13-10-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



Projectnr. 402432.02

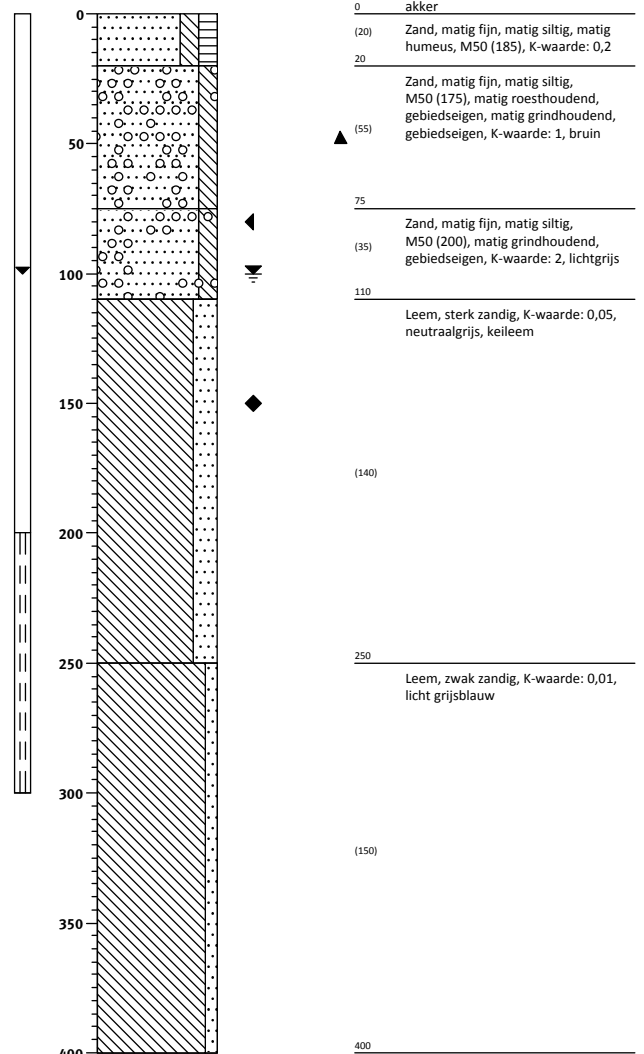
Boring: 0501

Datum: 28-10-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00

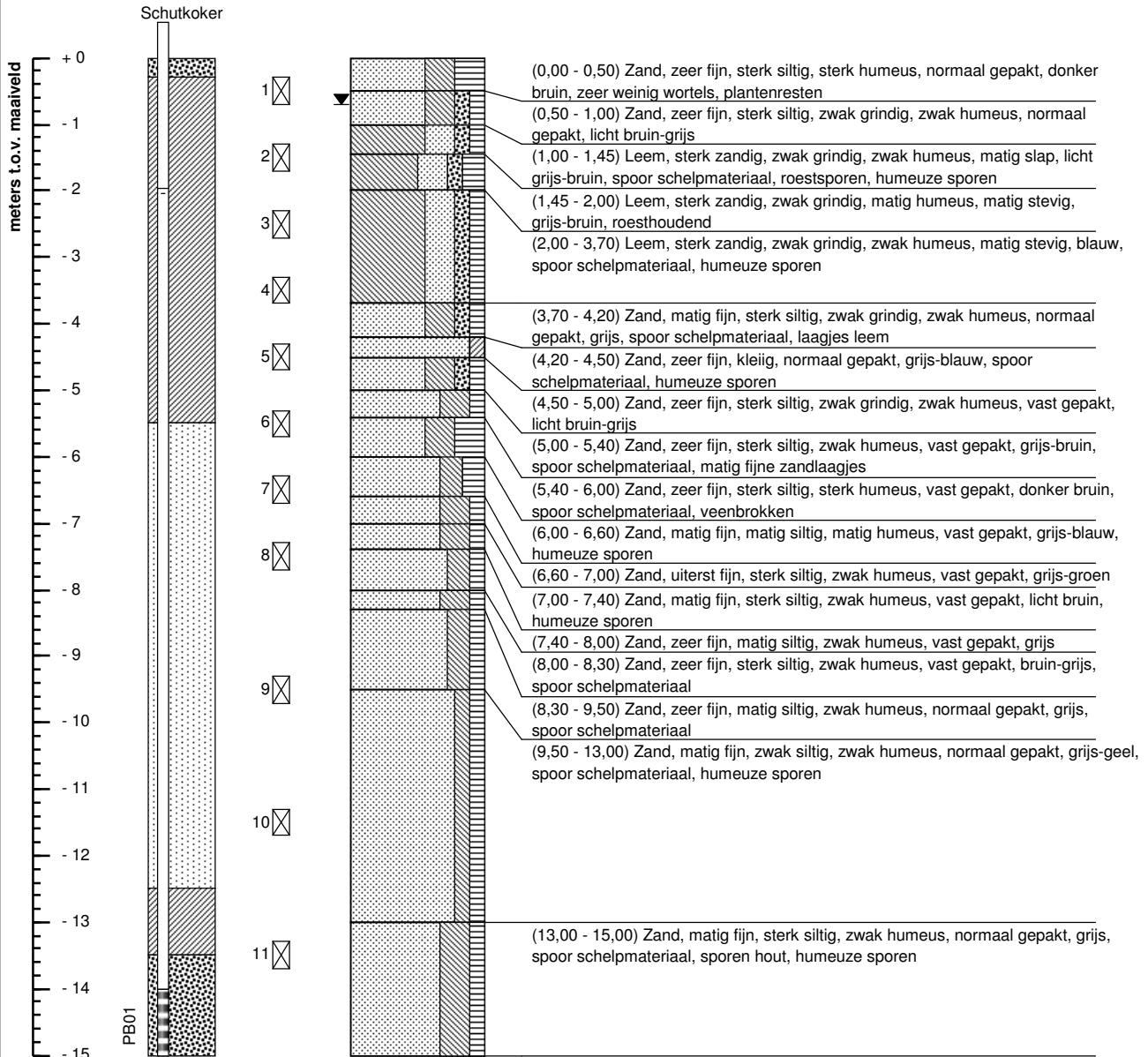


Boring: 0505

Datum: 28-10-2015
 Boormeester: Okke-Jan van de Riet
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



GWS d.d. (): 0,7 m - maaiveld



Maatvoering t.o.v. maaiveld

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,53 m, actuele waterniv.: - 1,97 m, Ec = 0,25 mS/cm

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

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

Aanleg leidingentracé Nieuwehorne - Mildam	RD coördinatensysteem	Nieuwehorne
Antea Group	X = 198 373	Pulsboring (mechanisch)
	Y = 550 125	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 2-11-2015	Opdrachtnr.: 63615
	Blad 1 van 1	Boornummer: B301

VN-63615-1-B301.111 & 63615-B301_LCH01.111

NEN 5104 Grondsoorten Hoofdgrondsoort / bijmenging

	legenda_zwGrind /
	Zand / zandig
	Leem / siltig
	Klei / kleilig
	Veer / humeus

Geohydrologische gegevens

	Actuele grondwaterstand direct na boren bepaald
	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)
	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)

Monstername

	Geroerd monster
	Ongeroerd monster

Peilbuizen

	Blinde buis / stijgbuis
	Filter
	Zandvang

Hellingmeetbuizen

	Hellingmeetbuis
--	-----------------

Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen

	Gesloten verharding
	Puin
	Schelpen
	Hout
	Water
	Overige niet binnen NEN 5104 gedefinieerde hoofdbestanddelen

Aanvullingen

	Filterzand
	Filtergrind / Aanvulgrind
	Zwelkleikorrels
	Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300
	Mikolit B / Bentoniet
	QSE
	Grond (vrijgekomen / opgeboord)
	Aanvulzand
	Klei
	Grout

Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



AKKOORD
UITV

Bijlage 4 Tabel X-, Y- en Z-coördinaten

Mechanisch grondonderzoek

Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKP301	200.165	549.882	- 0,49
DKM302	199.055	550.023	+ 0,93
DKM303	198.887	550.048	+ 0,14
DKM304	198.650	550.083	+ 0,89
DKM305	198.370	550.124	+ 1,15
DKM306	198.072	550.169	+ 0,46
DKM307	197.960	550.186	+ 0,68
B301	198.373	550.124	+ 1,22
B301PB01	198.373	550.124	+ 1,75



Bijlage 5 Analyse resultaten grondmonsters

Volumegewichten / Watergehalte / Poriëngetal / Handvinproeven

Project omschr.: aanleg leidingtracé Nieuwehorne - Mildam te Nieuwehorne
 Project nummer: VN-63615-1

boring	monster nummer	diepte in m - mv	niveau monster t.o.v. N.A.P.	nat volumegewicht	droog volumegewicht	watergehalte in gewichts percentage	soortelijke massa	poriën getal	poriën volume	watergehalte in volume	verz. graad	handvlinproef
		[m]	[m]	γ_n [kN/m ³]	γ_{dr} [kN/m ³]	W_g %	ρ [kg/m ³]	e [-]	n %	W_v %	S_r %	C_u kN/m ²
B301 bij 305	1	0,60	0,62	19,4	16,9	14,6	2621 *	0,52	34,10	25,20	73,91	-
B301 bij 305	2	1,60	-0,38	20,7	18,1	14,6	2625 *	0,42	29,78	26,96	90,54	56
B301 bij 305	3	2,50	-1,28	20,7	17,7	17,0	2616 *	0,45	30,91	30,79	99,59	38
B301 bij 305	4	3,50	-2,28	20,9	18,0	15,9	2620 *	0,43	29,92	29,28	97,87	-
B301 bij 305	5	4,45	-3,23	20,1	17,3	15,7	2619 *	0,48	32,53	27,68	85,10	-
B301 bij 305	6	5,55	-4,33	16,2	11,8	37,6	2585 *	1,15	53,56	45,16	84,32	-
B301 bij 305	7	6,50	-5,28	19,9	17,3	15,3	2620 *	0,49	32,78	26,88	82,00	-
B301 bij 305	8	7,56	-6,34	20,1	17,1	17,0	2615 *	0,50	33,20	29,76	89,63	-
B301 bij 305	9	9,50	-8,28	19,9	16,9	17,7	2613 *	0,52	34,05	30,44	89,40	-
B301 bij 305	10	11,50	-10,28	19,8	16,9	17,6	2614 *	0,52	34,24	30,20	88,20	-
B301 bij 305	11	13,50	-12,28	19,4	16,2	19,9	2610 *	0,58	36,80	32,84	89,23	-

* Waarden soortelijke massa zijn bepaald aan de hand van een grootschalige proevenverzameling, waarbij per grondsoort een correlatie is bepaald tussen het volumegewicht en de soortelijke massa.

** Voor de monsters waar bij de waarde van ρ een '*' is vermeld, betreft het indicatieve waarden






Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

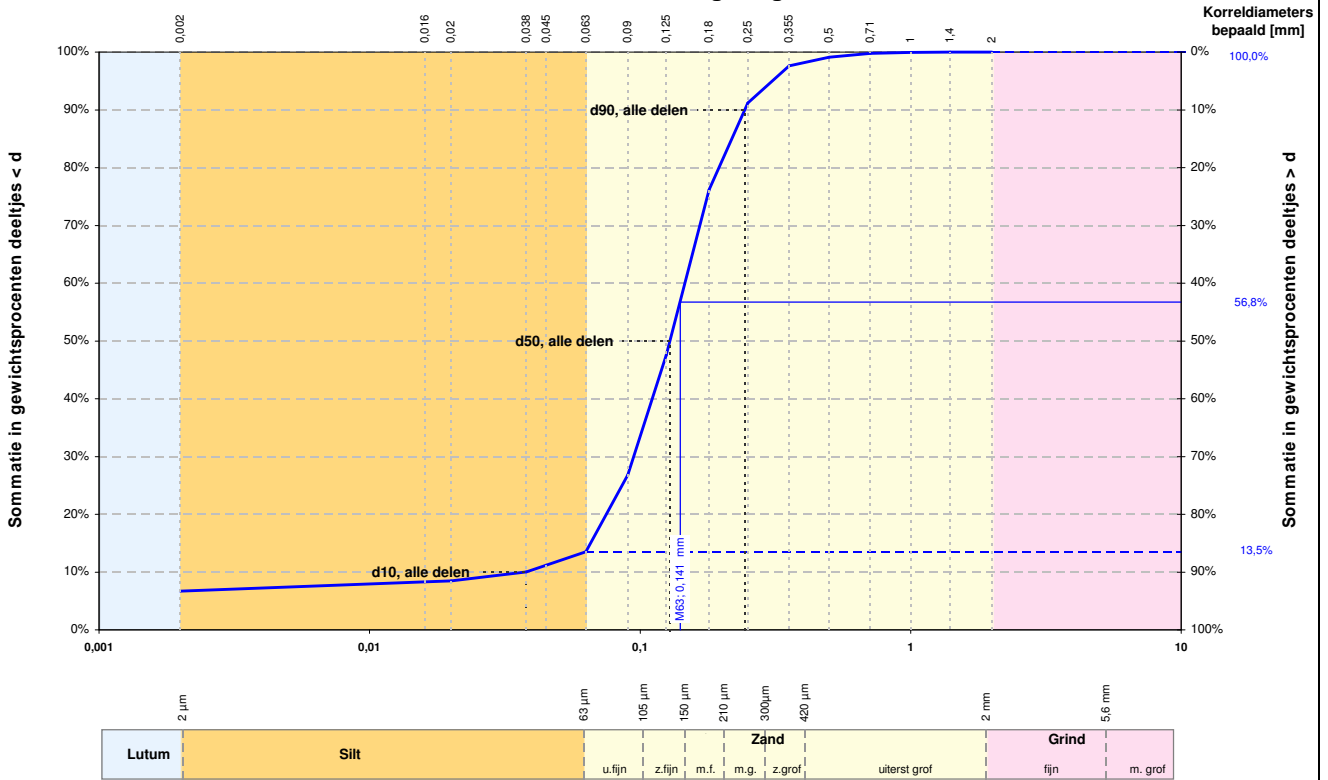


Bijlage 6 Korrelgrootteverdelingen

Boring	Monster	Referentie niveau: NAP	Beschrijving volgens NEN 5104	Gebruikte zeven [mm] met cumulatieve gewichtpercentages d>																Zandfractie			
				1	0,71	0,500	0,355	0,250	0,180	0,125	0,09	0,063	0,045	0,038	0,020	0,016	0,002	0,000	Mz [mm]	fijnheids getal Fm [-]	D ₆₀ / D ₁₀ [-]	D ₁₅ [mm]	
B301	5	-3,08 tot -3,44 m.	Zk	0,1	0,2	0,9	2,4	8,8	23,8	52,5	73,2	86,5	88,8	90,0	91,5	91,7	93,3	100,0	0,14	0,62	1,98	0,09	
B301	10	-10,08 tot -10,46 m.	Zs1	0,0	0,2	1,1	3,9	16,5	45,3	86,1	94,9	97,0	97,3	97,4	97,5	97,6	97,7	100,0	0,17	1,04	1,62	0,13	

aanleg leidingentracé Nieuwehorne - Mildam Nieuwehorne			Zeefanalyse versie: 15.2	
 Wiertsema & Partners <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>		Totaal aantal proeven: zeven, nat: 2 waarvan 2 areometer		Projectnr. 63615-1
		Datum 9-12-2015		Blad 1 van 1
				

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	0,038
d 50 [mm]	0,129
d 60 [mm]	0,147
d 90 [mm]	0,244
$C_U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ [-]	3,860
d_{90} / d_{10} [-]	6,418
C_c [-]	1,611

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,141
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,133
F_m [-]	0,623
U_{16} [-] [16μm - 2mm]	87,50

	Fractie < 63 μm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum	0,001	-	0,075	-	2,8	-	125	-
	0,002	6,7	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	47,5	8,0	-		
	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	76,2	16,0	-		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	8,3	0,250	91,2	22,4	-		
	0,020	8,5	0,355	97,6	31,5	-		
	0,030	-	0,500	99,1	45,0	-		
	0,038	10,0	0,710	99,8	63,0	-		
	0,045	11,2	1,000	99,9				
	0,063	13,5	1,400	100,0				
		2,000	100,0					

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,079
D 50 [mm]	0,141
D 60 [mm]	0,157
D 90 [mm]	0,252
$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ [-]	1,976
D_{90} / D_{10} [-]	3,176
U_{16} [-] [63μm - 2mm]	76,708

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

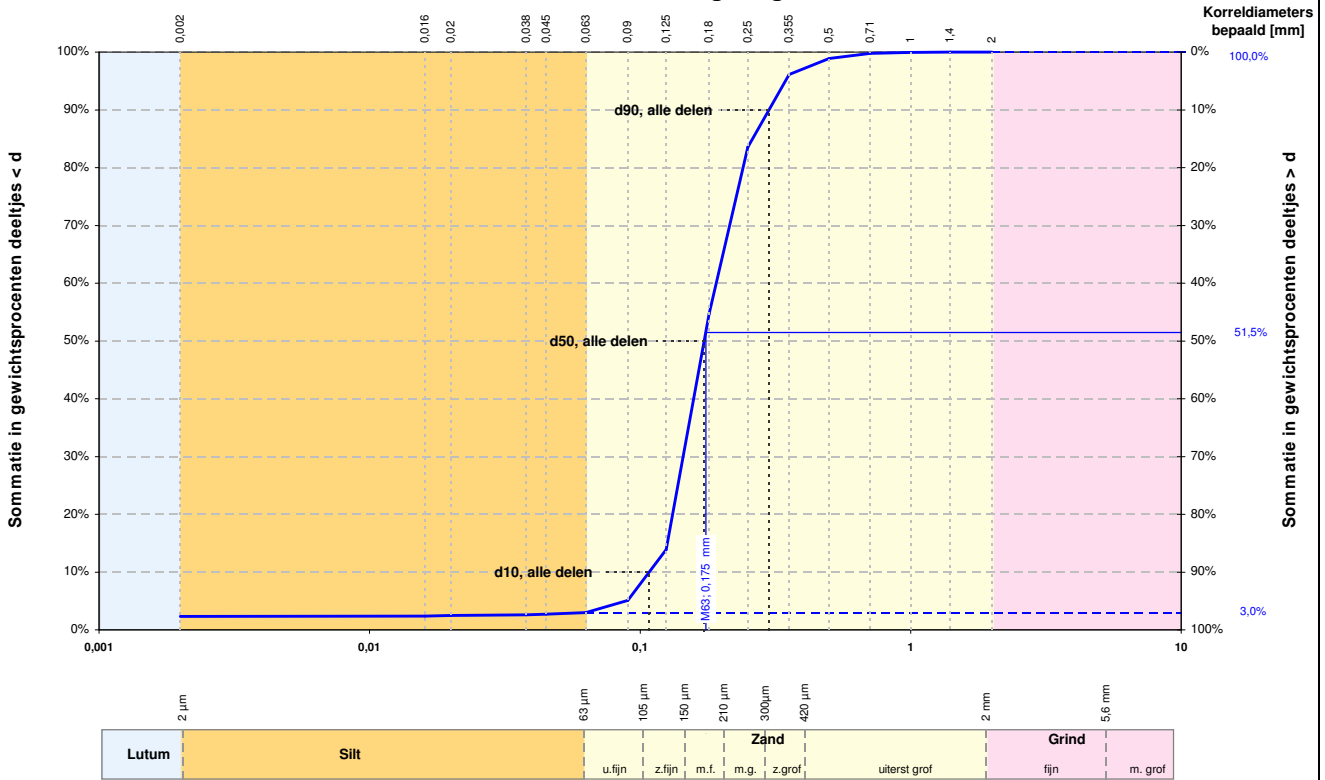
Legenda	
C_U =	Gelijkmatigheidscoëfficiënt
C_c =	Krommingscoëfficiënt
U =	U-Ciifer of relatief korrelonnnervlak
F_m =	Fijnheidsmodulus
M_{63} =	Zand mediaan
M_{2000} =	Grindmediaan
D_m =	Mediane korrel diameter

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	Zk
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 15.2

Projectnaam aanleg leidingentracé Nieuwehorne - Mildam Nieuwehorne	Boring B301 Monster 5 Diepte -3,08 m tot -3,44 m Referentie niveau NAP
	Projectnr. 63615-1 Datum 9-12-2015

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	0,108
d 50 [mm]	0,173
d 60 [mm]	0,191
d 90 [mm]	0,299
$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ [-]	1,769
d_{90} / d_{10} [-]	2,769
C_c [-]	1,008

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,175
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,184
F_m [-]	1,037
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	60,40

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,119
D 50 [mm]	0,175
D 60 [mm]	0,194
D 90 [mm]	0,302
$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ [-]	1,624
D_{90} / D_{10} [-]	2,528
U_{16} [-] [63µm - 2mm]	59,012

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum	0,001	-	0,075	-	2,8	-	125	-
	0,002	2,3	0,106	-	5,6	-		
	0,004	-	0,125	13,9	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	54,7	16,0	-		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	2,4	0,250	83,5	22,4	-		
	0,020	2,5	0,355	96,1	31,5	-		
	0,030	-	0,500	98,9	45,0	-		
	0,038	2,6	0,710	99,8	63,0	-		
	0,045	2,7	1,000	100,0				
	0,063	3,0	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda	
C_u	Gelijkmatigheidscoëfficiënt
C_c	Krommingscoëfficiënt
U	U-Ciifer of relatief korrelonnnervlak
F_m	Fijnheidsmodulus
M_{63}	Zand mediaan
M_{2000}	Grindmediaan
D_m	Mediane korrel diameter

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	Zs1
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 15.2

	Projectnaam aanleg leidingentracé Nieuwehorne - Mildam Nieuwehorne	Boring B301 Monster 10 Diepte -10,08 m tot -10,46 m Referentie niveau NAP	
		Projectnr. 63615-1	
		Datum 9-12-2015	

Bijlage 7 D-Geo pipeline berekening

Grondmechanisch Rapport

Ten behoeve van de aanleg van een 10" aardgastransportleiding van locatie Nieuwehorne naar de 10"
aardgastransportleiding Oldelamer - Garijp
projectnummer 402432
18 februari 2016 revisie 00
Vermilion Oil & Gas Netherlands bv



HDD X.03.01

HDD X.03.02

Rapport voor D-Geo Pipeline 15.1

Model : Horizontaal Gestuurde Boring
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Antea Group

Datum van rapport: 8-1-2016

Tijd van rapport: 9:24:25

Bestandsnaam: R:\..\Nieuwehorne\HDD 3.01\402432 - Nieuwehorne_HDD-X.03.01 - Rev 0A

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Gebruikt Model	3
2.2 PN-Lijnen	3
2.3 Freatische Lijn	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grenslagen	3
2.6 Configuratie van de Pijpleiding	3
2.7 Berekenings Verticalen	4
2.8 Materiaaltypen	4
2.9 Materiaalgegevens van de Leiding	4
2.10 Gegevens voor Leidingberekening	5
2.11 Geometrie	5
2.11.1 Geometrie Sectie, Detail	5
2.12 Boorvloeistof Gegevens	6
2.13 Factoren	6
3 Boorvloeistofdrukken	7
3.1 Boorvloeistof Gegevens	7
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	8
3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	9
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	9
3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	9
3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	10
4 Gegevens voor Spanningsanalyse	11
4.1 Algemene gegevens	11
4.2 Ballasten Leiding	11
4.3 Trekkraftberekening	11
5 Spanningsanalyse of Leiding: New	12
5.1 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding: New	12
5.1.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	12
5.1.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	12
5.2 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding: New	12

2 Invoergegevens

2.1 Gebruikt Model

Gebruikt Model : Horizontaal Gestuurde Boring

2.2 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - X -	-400,000	-50,000			
1 - Y -	-0,370	-0,370			
2 - X -	-400,000	-50,000			
2 - Y -	-0,820	-0,820			

2.3 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
14	LG zand, st silt, st h...	1	1
13	MG zand, st silt, zw ...	1	1
12	LG zand, st silt, st h...	1	1
11	MG zand, st silt, zw ...	1	1
10	MG zand, st silt, zw ...	1	1
9	LG zand, st silt, st h...	1	1
8	LG zand, st silt, st h...	1	1
7	LG zand, st silt, st h...	1	1
6	MG zand, st silt, zw ...	1	1
5	Leem, st zandig, zw ...	1	2
4	VG zand, st silt, zw ...	2	2
3	LG zand, st silt, zw ...	2	2
2	VG zand, st silt, zw ...	2	2
1	ZVG zand, st silt, zw...	2	2

2.5 Grenslagen

De grens tussen cohesieve toplagen en onderliggende niet-cohesieve gedraineerde lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 14: LG zand, st silt, st hum

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 14: LG zand, st silt, st hum

2.6 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	-379,89	[m]
Y coördinaat linker punt	0,77	[m]
Z coördinaat linker punt	0,00	[m]
X coördinaat rechter punt	-79,56	[m]
Y coördinaat rechter punt	1,07	[m]
Z coördinaat rechter punt	0,00	[m]
Hoek links	12,00	[graden]
Hoek rechts	12,00	[graden]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-7,50	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0,00	[graden]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	273,00	[m]
Kromtestraal links, vertikaal in/uit	273,00	[m]
Kromtestraal rechts, vertikaal in/uit	273,00	[m]
Aantal horizontale bochten:	0	[-]

De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken

2.7 Berekenings Verticalen

Verticaal nr	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
1	-379,44	0,67	0,00
2	-378,30	0,43	0,00
3	-369,97	-1,34	0,00
4	-361,37	-3,06	0,00
5	-352,50	-4,53	0,00
6	-342,56	-5,82	0,00
7	-335,58	-6,51	0,00
8	-314,08	-7,49	0,00
9	-277,26	-7,50	0,00
10	-246,63	-7,50	0,00
11	-232,39	-7,50	0,00
12	-185,36	-7,50	0,00
13	-145,06	-7,48	0,00
14	-113,62	-5,25	0,00
15	-107,98	-4,46	0,00
16	-96,96	-2,57	0,00
17	-88,63	-0,85	0,00
18	-81,56	0,65	0,00

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.8 Materiaaltypen

Naam	Gamma onverz [kN/m ³]	Gamma verz [kN/m ³]	Cohesie [kN/m ²]	Phi [graden]	Cu top [kN/m ²]	Cu onder [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
ZVG zand, st sil...	20,00	22,00	0,00	40,00	0,00	0,00	75000	75000
VG zand, st silt, ...	18,58	20,58	0,00	30,00	0,00	0,00	50000	50000
LG zand, st silt, ...	16,40	18,40	0,00	25,00	0,00	0,00	15000	15000
MG zand, st silt,...	17,03	19,03	0,00	30,00	0,00	0,00	30000	30000
Veen	12,00	12,00	2,50	15,00	20,00	20,00	500	500
LG zand, st silt, ...	16,00	18,00	0,00	25,00	0,00	0,00	15000	15000
Leem, st zandig...	18,30	20,30	3,80	35,00	300,00	300,00	7000	7000
Klei, st hum	12,90	12,90	1,00	15,00	30,00	30,00	1000	1000
Leem, zw siltig, ...	19,00	19,00	0,00	27,50	50,00	50,00	2000	2000

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [graden]	Nu [-]
ZVG zand, st sil...	-	-	0,35
VG zand, st silt, ...	-	-	0,35
LG zand, st silt, ...	-	-	0,30
MG zand, st silt,...	-	-	0,30
Veen	-	-	0,40
LG zand, st silt, ...	-	-	0,30
Leem, st zandig...	-	-	0,30
Klei, st hum	-	-	0,35
Leem, zw siltig, ...	-	-	0,30

2.9 Materiaalgegevens van de Leiding

Materiaal	Staal
Kwaliteit	L360NB
Negatieve wanddikte tolerantie	0 [%]
Vloei grens	360 [N/mm ²]
Partiele materiaal factor	1,10 [-]
Partiele materiaal factor voor test druk	1,00 [-]
Elasticiteitsmodulus	207000 [N/mm ²]
Uitwendige diameter leiding	273,00 [mm]
Wanddikte (Nominiaal)	11,00 [mm]

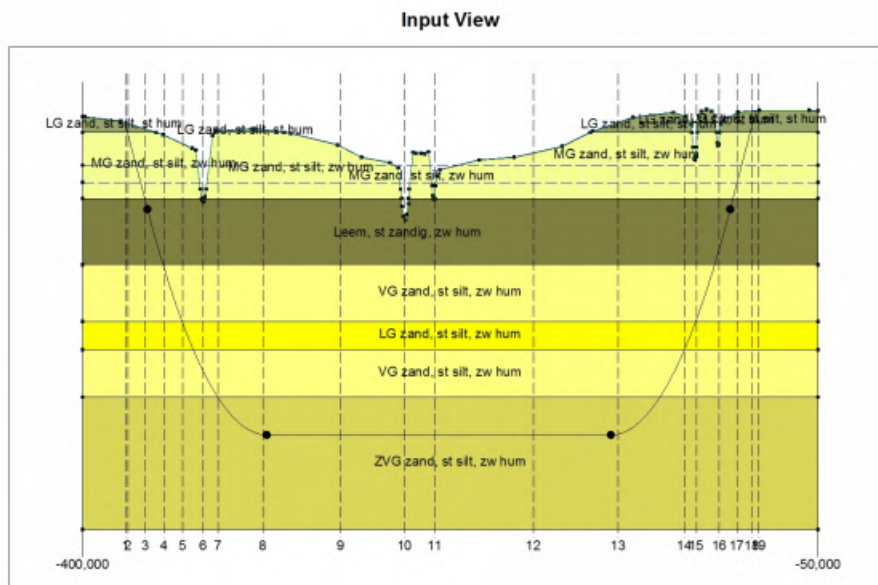
Volumegewicht leidingmateriaal	78,50	[kN/m³]
Ontwerpdruk	0,00	[bar]
Incidentele druk	0,00	[bar]
Temperatuur variatie	0,00	[deg C]

2.10 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollen	Nee	
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0	[%]
Volume gewicht vloeistof	10,00	[kN/m³]
Relatieve verplaatsing	10,00	[mm]
Samendrukkingsconstante	6,00	[-]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor stalen,	0,00	[mm/mmK]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor PE,	0,00	[mm/mmK]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500,00	[kN/m³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15,00	[graden]
Cohesie boorvloeistof	5,00	[kN/m²]
Opleghoek	120	[graden]
Belastingshoek	180	[graden]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0,10	[-]
Wrijvingscoëfficiënt leiding-boorvloeistof (f2)	0,000050	[N/mm²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0,20	[-]
Speciale spannings analyse	niet gebruikt	

2.11 Geometrie

2.11.1 Geometrie Sectie, Detail



2.12 Boorvloeistof Gegevens

Diameter boorgat pilotboring	0,300	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0,120	[m]
Diameter boorgat voorruimen	0,410	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0,120	[m]
Diameter uiteindelijke boorgat	0,410	[m]
Uitwendige diameter leiding	0,273	[m]
Debiet tijdens pilotboring	300,0	[liter/minute]
Debiet tijdens voorruimen	600,0	[liter/minute]
Debiet tijdens intrekken	400,2	[liter/minute]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0,30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0,20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0,20	[-]
Volumegewicht boorvloeistof	11,1	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0,014	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0,000040	[kN.s/m ²]

2.13 Factoren

Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3,0	[-]
Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1,5	[-]
Onzekerheidsfactor volumegewicht		
materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor Cu/cohesie	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor Phi	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1,25	[-]
Onzekerheidsfactor trekkracht	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	1,60	[-]
Onzekerheidsfactor Qn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor druk boorgat	1,10	[-]
Staal: Onzekerheidsfactor kromte straal	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Staal)	1,15	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Polyetheen)	1,40	[-]
Staal: Belastingsfactor ontwerpdruk	1,25	[-]
Staal: Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie)	1,15	[-]
Staal: Belastingsfactor testdruk	1,10	[-]
Staal: Belastingsfactor aanlegbelasting	1,10	[-]
Staal: Belastingsfactor Qn	1,50	[-]
Staal: Belastingsfactor temperatuur	1,10	[-]
Staal: Belastingsfactor verkeersbelasting	1,35	[-]
Importantie factor (S)	1,00	[-]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	15,00	[%]
Toelaatbare 'piggability' stalen leiding	5,00	[%]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	8,00	[%]
Toelaatbare piggability polyetheen leiding	5,00	[%]
Volumegewicht water	10,00	[kN/m ³]
Veiligheid dekking (gedraineerde lagen)	0,50	[-]
Veiligheid dekking (ongedraineerde lagen)	0,50	[-]

3 Boorvloeistofdrukken

3.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	1	107
2	24	5	4	109
3	120	91	27	126
4	144	247	49	142
5	258	338	68	155
6	243	301	86	166
7	337	538	96	171
8	503	925	114	175
9	481	856	127	162
10	412	609	137	152
11	432	684	142	147
12	472	827	158	131
13	510	950	171	117
14	226	358	157	82
15	247	312	150	71
16	132	207	133	47
17	121	91	117	25
18	29	8	103	5

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	1	1
2	24	4	4	4
3	120	77	26	27
4	144	221	46	49
5	258	293	65	68
6	243	263	81	86
7	337	486	90	96
8	503	829	105	114
9	481	759	113	127
10	412	522	119	130
11	432	593	122	127
12	472	732	131	117
13	510	854	117	109
14	226	332	82	77
15	247	270	71	67
16	132	180	47	44
17	121	76	25	23
18	29	6	5	5

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	1	1
2	24	4	4	4
3	120	77	28	26
4	144	221	51	46
5	258	293	71	65
6	243	263	90	81
7	337	486	101	90
8	503	829	122	105
9	481	759	136	113
10	412	522	130	119
11	432	593	127	122
12	472	732	117	132
13	510	854	109	125

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
14	226	332	77	86
15	247	270	67	75
16	132	180	44	49
17	121	76	23	26
18	29	6	5	6

De minimaal vereiste mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende maximaal toelaatbare mud drukken. De maximale druk gebaseerd op deformatie houdt rekening met de vorming van scheuren rond het boorgat, terwijl de maximale druk gebaseerd op gronddruk een frac-out aangeeft richting maaiveld.

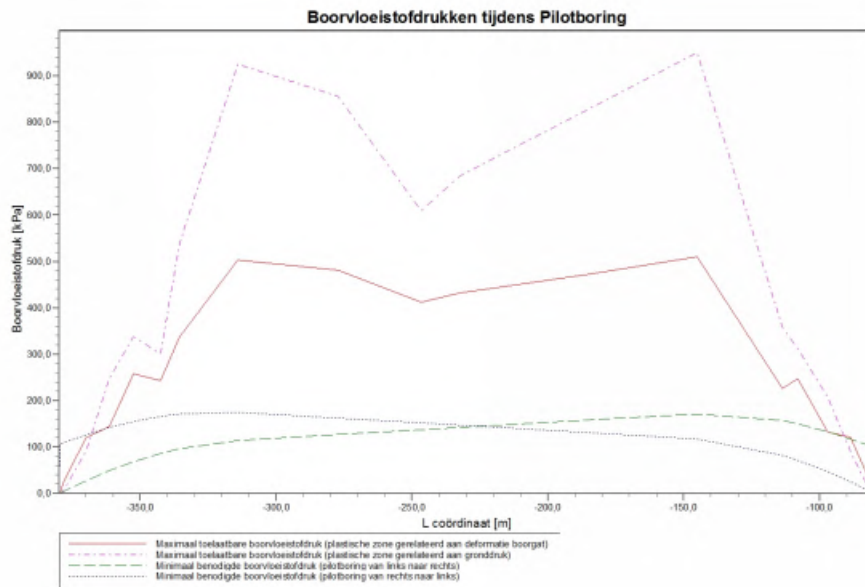
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			Resultaat
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	
1	1	0	-	voldoet
2	4	0	-	voldoet
3	23	9	2,46	voldoet
4	43	22	1,90	voldoet
5	59	37	1,59	voldoet
6	73	50	1,47	voldoet
7	81	57	1,43	voldoet
8	92	67	1,38	voldoet
9	93	67	1,39	voldoet
10	93	67	1,40	voldoet
11	93	67	1,40	voldoet
12	94	67	1,41	voldoet
13	94	67	1,42	voldoet
14	70	44	1,58	voldoet
15	61	36	1,68	voldoet
16	40	19	2,17	voldoet
17	21	5	4,42	voldoet
18	5	0	-	voldoet

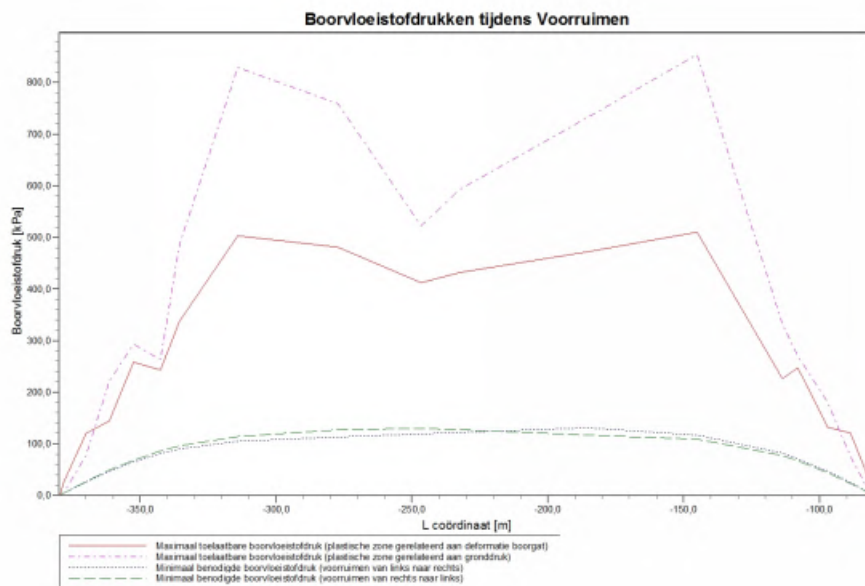
De statische mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van mud druk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1,10

3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

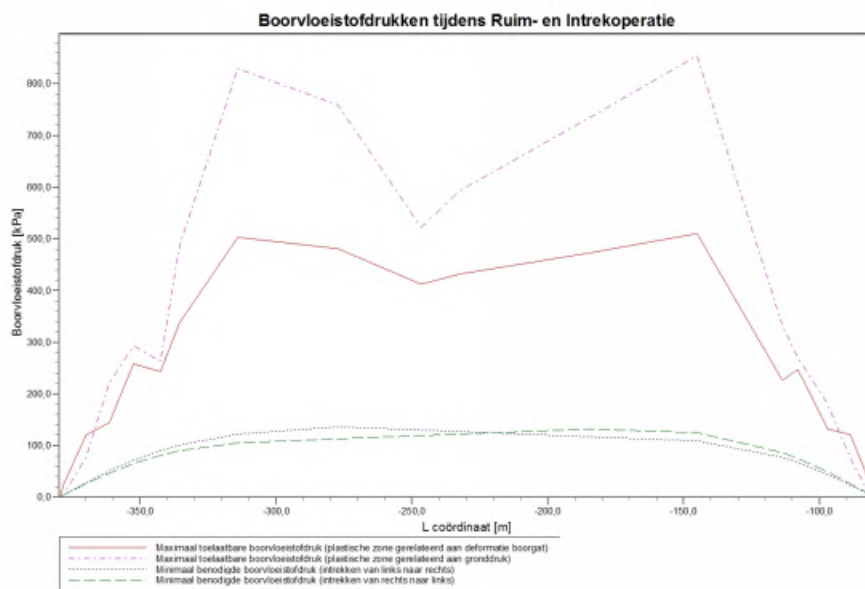
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen



3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



4 Gegevens voor Spanningsanalyse

4.1 Algemene gegevens

Diameter leiding	:	Do = 273,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 11,0 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 78,50 kN/m ³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11,10 kN/m ³
Minimale kromtestraal	:	Rmin = 273 m
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 273 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0,10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0,000050 N/mm ²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0,20
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 264309 kN/m ³

4.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingspercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	65	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	71	[kg/m]
Resultaat	:	-6	[kg/m] (Leiding beweegt neerwaarts)

4.3 Trekkraftberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan ($f_1 = 0,10$)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof ($f_2 = 0,000050$ [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond ($f_3 = 0,20$)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkracht in de leiding. De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkracht wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Verwachtingswaarde voor de trekkracht (kN)
T1	0	21
T2	13	21
T3	70	49
T4	233	47
T5	291	76
T6	302	76

De berekende waarden van de trekkracht zijn verwachtingswaarden waarop nog een minimale onzekerheidsfactor van 1,4 moet worden toegepast in de sterkte berekening. In de volgende sterkteberekening is een factor van 1,40 gebruikt en een belasting factor van 1,10 (alleen voor staal).

De maximale representatieve trekkracht is 3757 kN, exclusief rekenfactor. Bij deze trekkracht zijn de spanningen in de leiding gelijk aan de vloeigrens.

5 Spanningsanalyse of Leiding: New

5.1 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding: New

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De nominale wanddikte is 11,0 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650/3651 aangetoond dat deze wanddikte voldoet

5.1.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{rol} \cdot Wb)$	=	119	[N/mm ²]
$\sigma_t = f_{pull} \cdot T1/A$	=	4	[N/mm ²]
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	123	[N/mm ²]

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

5.1.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb)$	=	119	N/mm ²
$\sigma_t = f_{pull} \cdot T_{max}/A$	=	13	N/mm ²
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	132	N/mm ²

Tangentele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot Y = (0.322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I) / (f_R \cdot D_o \cdot R)$$

$$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0.25} = 1,0E-3 \quad \text{mm}^{-1}$$

$$q_r = 0,08112 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{q_r} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 12 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 12 \quad \text{N/mm}^2$$

5.2 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding: New

Volgens de NEN 3650-2 katern-5 D.3.1 moeten de optredende spanning voldoen aan volgende voorwaarden (merk op: $R_e = 360$ [N/mm²]) :

Belasting combinatie 1
 $\sigma_v \leq R_e / \gamma_m$

Belasting combinatie 2
 - $\sigma_{ptest} \leq R_e / \gamma_{test}$
 - $\sigma_{py} \leq R_e / \gamma_m$
 - $\sigma_{pm} \leq 1.1 \cdot R_e / \gamma_m$

Belasting combinatie 3 en 4

- $\sigma_{vmax} \leq 0.85(\sigma_{Re} + \sigma_{Re_{20deg}}) / \gamma_m$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie1A	Spannings combinatie1B	Spannings combinatie2	Spannings combinatie3	Spannings combinatie4
Sigma_v	327,27	123	138	-	-	-
Sigma_ptest	360,00	-	-	0	-	-
Sigma_py	327,27	-	-	0	-	-
Sigma_pm	360,00	-	-	0	-	-
Sigma_vmax	556,36	-	-	-	132	132

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 0,2 mm (0,06% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 41,0 mm (15,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 13,7 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

Einde Rapport

Grondmechanisch Rapport

Ten behoeve van de aanleg van een 10" aardgastransportleiding van locatie Nieuwehorne naar de 10" aardgastransportleiding Oldelamer - Garijp

projectnummer 402432

18 februari 2016 revisie 00

Vermilion Oil & Gas Netherlands bv



HDD X.03.01

HDD X.03.02

Rapport voor D-Geo Pipeline 15.1

Model : Horizontaal Gestuurde Boring
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Antea Group

Datum van rapport: 8-1-2016

Tijd van rapport: 9:35:09

Bestandsnaam: R:\..\Nieuwehorne\HDD 3.02\402432 - Nieuwehorne_HDD-X.03.02 - Rev 0A

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Gebruikt Model	3
2.2 PN-Lijnen	3
2.3 Freatische Lijn	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grenslagen	3
2.6 Configuratie van de Pijpleiding	3
2.7 Berekenings Verticalen	4
2.8 Materiaaltypen	4
2.9 Materiaalgegevens van de Leiding	5
2.10 Gegevens voor Leidingberekening	5
2.11 Geometrie	5
2.11.1 Geometrie Sectie, Detail	6
2.12 Boorvloeistof Gegevens	6
2.13 Factoren	6
3 Boorvloeistofdrukken	8
3.1 Boorvloeistof Gegevens	8
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	9
3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	10
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	10
3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	10
3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	11
4 Gegevens voor Spanningsanalyse	12
4.1 Algemene gegevens	12
4.2 Ballasten Leiding	12
4.3 Trekkraftberekening	12
5 Spanningsanalyse of Leiding: New	13
5.1 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding: New	13
5.1.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	13
5.1.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	13
5.2 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding: New	13

2 Invoergegevens

2.1 Gebruikt Model

Gebruikt Model : Horizontaal Gestuurde Boring

2.2 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - X -	-350,000	799,860			
1 - Y -	-0,370	-0,370			
2 - X -	-350,000	799,860			
2 - Y -	-0,820	-0,820			

2.3 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
30	LG zand, st silt, st h...	1	1
29	LG zand, st silt, st h...	1	1
28	LG zand, st silt, st h...	1	1
27	LG zand, st silt, st h...	1	1
26	Klei, st hum	1	1
25	LG zand, st silt, st h...	1	1
24	LG zand, st silt, st h...	1	1
23	MG zand, st silt, zw ...	1	1
22	Leem, st zandig, zw ...	1	1
21	MG zand, st silt, zw ...	1	1
20	Klei, st hum	1	1
19	VG zand, st silt, zw ...	1	1
18	LG zand, st silt, zw ...	1	1
17	VG zand, st silt, zw ...	1	1
16	Klei, st hum	1	1
15	MG zand, st silt, zw ...	1	1
14	Leem, zw siltig, m h...	1	1
13	Veen	1	2
12	VG zand, st silt, zw ...	2	2
11	ZVG zand, st silt, zw...	2	2
10	LG zand, st silt, zw ...	2	2
9	ZVG zand, st silt, zw...	2	2
8	VG zand, st silt, zw ...	2	2
7	ZVG zand, st silt, zw...	2	2
6	MG zand, st silt, zw ...	2	2
5	VG zand, st silt, zw ...	2	2
4	ZVG zand, st silt, zw...	2	2
3	VG zand, st silt, zw ...	2	2
2	ZVG zand, st silt, zw...	2	2
1	ZVG zand, st silt, zw...	2	2

2.5 Grenslagen

De grens tussen cohesieve toplagen en onderliggende niet-cohesieve gedraineerde lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 30: LG zand, st silt, st hum

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 12: VG zand, st silt, zw hum

2.6 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt -226,53 [m]
Y coördinaat linker punt 0,52 [m]

Z coördinaat linker punt	0,00	[m]
X coördinaat rechter punt	760,96	[m]
Y coördinaat rechter punt	0,69	[m]
Z coördinaat rechter punt	0,00	[m]
Hoek links	12,00	[graden]
Hoek rechts	12,00	[graden]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-7,64	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0,00	[graden]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	273,00	[m]
Kromtestraal links, vertikaal in/uit	273,00	[m]
Kromtestraal rechts, vertikaal in/uit	273,00	[m]
Aantal horizontale bochten:	0	[-]

De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken

2.7 Berekenings Verticalen

Verticaal nr.	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
1	-218,24	-1,24	0,00
2	-203,67	-4,04	0,00
3	-186,90	-6,26	0,00
4	-173,66	-7,27	0,00
5	-72,14	-7,64	0,00
6	18,79	-7,64	0,00
7	128,26	-7,64	0,00
8	209,48	-7,64	0,00
9	340,14	-7,64	0,00
10	423,12	-7,64	0,00
11	544,95	-7,64	0,00
12	618,22	-7,64	0,00
13	687,08	-7,64	0,00
14	718,86	-6,42	0,00
15	732,99	-4,71	0,00
16	741,82	-3,26	0,00
17	754,11	-0,77	0,00

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.8 Materiaaltypen

Naam	Gamma onverz [kN/m ³]	Gamma verz [kN/m ³]	Cohesie [kN/m ²]	Phi [graden]	Cu top [kN/m ²]	Cu onder [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
ZVG zand, st sil...	20,00	22,00	0,00	40,00	0,00	0,00	75000	75000
VG zand, st silt, ...	18,58	20,58	0,00	30,00	0,00	0,00	50000	50000
LG zand, st silt, ...	16,40	18,40	0,00	25,00	0,00	0,00	15000	15000
MG zand, st silt,...	17,03	19,03	0,00	30,00	0,00	0,00	30000	30000
Veen	12,00	12,00	2,50	15,00	20,00	20,00	500	500
LG zand, st silt, ...	16,00	18,00	0,00	25,00	0,00	0,00	15000	15000
Leem, st zandig...	18,30	20,30	3,80	35,00	300,00	300,00	7000	7000
Klei, st hum	12,90	12,90	1,00	15,00	30,00	30,00	1000	1000
Leem, zw siltig, ...	19,00	19,00	0,00	27,50	50,00	50,00	2000	2000

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [graden]	Nu [-]
ZVG zand, st sil...	-	-	0,35
VG zand, st silt, ...	-	-	0,35
LG zand, st silt, ...	-	-	0,30
MG zand, st silt,...	-	-	0,30
Veen	-	-	0,40
LG zand, st silt, ...	-	-	0,30
Leem, st zandig...	-	-	0,30
Klei, st hum	-	-	0,35

	Adhesie	Delta	Nu
Naam	A	D	
	[kN/m ²]	[graden]	[-]
Leem, zw siltig, ...	-	-	0,30

2.9 Materiaalgegevens van de Leiding

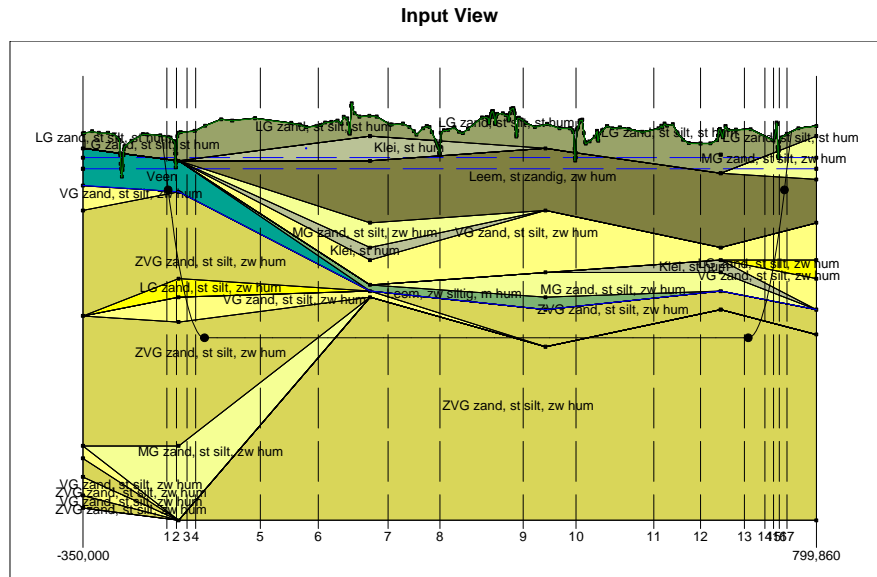
Materiaal	Staal
Kwaliteit	L360NB
Negatieve wanddikte tolerantie	0 [%]
Vloegrens	360 [N/mm ²]
Partiele materiaal factor	1,10 [-]
Partiele materiaal factor voor test druk	1,00 [-]
Elasticiteitsmodulus	207000 [N/mm ²]
Uitwendige diameter leiding	273,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	11,00 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	78,50 [kN/m ³]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidentele druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	0,00 [deg C]

2.10 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollen	Nee
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0 [%]
Volume gewicht vloeistof	10,00 [kN/m ³]
Relatieve verplaatsing	10,00 [mm]
Samendrukkingsconstante	6,00 [-]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor stalen,	0,00 [mm/mmK]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor PE,	0,00 [mm/mmK]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500,00 [kN/m ³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15,00 [graden]
Cohesie boorvloeistof	5,00 [kN/m ²]
Opleghoek	120 [graden]
Belastingshoek	180 [graden]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0,10 [-]
Wrijvingscoëfficiënt leiding-boorvloeistof (f2)	0,000050 [N/mm ²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0,20 [-]
Speciale spannings analyse	niet gebruikt

2.11 Geometrie

2.11.1 Geometrie Sectie, Detail



2.12 Boorvloeistof Gegevens

Diameter boorgat pilotboring	0,300	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0,120	[m]
Diameter boorgat voorruimen	0,410	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0,120	[m]
Diameter uiteindelijke boorgat	0,410	[m]
Uitwendige diameter leiding	0,273	[m]
Debiet tijdens pilotboring	300,0	[liter/minute]
Debiet tijdens voorruimen	600,0	[liter/minute]
Debiet tijdens intrekken	400,2	[liter/minute]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0,30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0,20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0,20	[-]
Volumegewicht boorvloeistof	11,1	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0,014	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0,000040	[kN.s/m ²]

2.13 Factoren

Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3,0	[-]
Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1,5	[-]
Onzekerheidsfactor volumegewicht		
materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor Cu/cohesie	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor Phi	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1,25	[-]
Onzekerheidsfactor trekkracht	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	1,60	[-]
Onzekerheidsfactor Qn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor druk boorgat	1,10	[-]
Staal: Onzekerheidsfactor kromte straal	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Staal)	1,15	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Polyetheen)	1,40	[-]

Staal: Belastingfactor ontwerpdruk	1,25	[-]
Staal: Belastingfactor ontwerpdruk (combinatie)	1,15	[-]
Staal: Belastingfactor testdruk	1,10	[-]
Staal: Belastingfactor aanlegbelasting	1,10	[-]
Staal: Belastingfactor Qn	1,50	[-]
Staal: Belastingfactor temperatuur	1,10	[-]
Staal: Belastingfactor verkeersbelasting	1,35	[-]
Importantie factor (S)	1,00	[-]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	15,00	[%]
Toelaatbare 'piggability' stalen leiding	5,00	[%]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	8,00	[%]
Toelaatbare piggability polyetheen leiding	5,00	[%]
Volumegewicht water	10,00	[kN/m ³]
Veiligheid dekking (gedraineerde lagen)	0,50	[-]
Veiligheid dekking (ongedraineerde lagen)	0,50	[-]

3 Boorvloeistofdrukken

3.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot			
	[kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	38	45	22	354
2	283	292	58	380
3	299	475	89	399
4	448	795	105	405
5	523	998	143	375
6	513	965	174	344
7	518	980	211	307
8	469	821	239	280
9	533	1026	283	235
10	483	863	311	207
11	518	974	352	166
12	489	882	377	141
13	517	971	400	118
14	384	643	398	93
15	232	321	384	70
16	141	235	370	50
17	94	54	347	19

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen			
	[kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	38	40	21	22
2	283	241	55	58
3	299	432	84	89
4	448	714	98	105
5	523	904	123	143
6	513	869	141	174
7	518	885	164	211
8	469	725	181	207
9	533	933	208	180
10	483	766	207	163
11	518	877	166	137
12	489	785	141	122
13	517	874	118	108
14	384	571	93	88
15	232	284	70	66
16	141	210	50	48
17	94	45	19	18

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken			
	[kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	38	40	23	21
2	283	241	61	55
3	299	432	94	84
4	448	714	111	98
5	523	904	161	123
6	513	869	203	141
7	518	885	224	164
8	469	725	207	181
9	533	933	180	208
10	483	766	163	225
11	518	877	137	191
12	489	785	122	158
13	517	874	108	126
14	384	571	88	98
15	232	284	66	73

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken			
	[kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
16	141	210	48	53
17	94	45	18	19

De minimaal vereiste mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende maximaal toelaatbare mud drukken. De maximale druk gebaseerd op deformatie houdt rekening met de vorming van scheuren rond het boorgat, terwijl de maximale druk gebaseerd op gronddruk een frac-out aangeeft richting maaiveld.

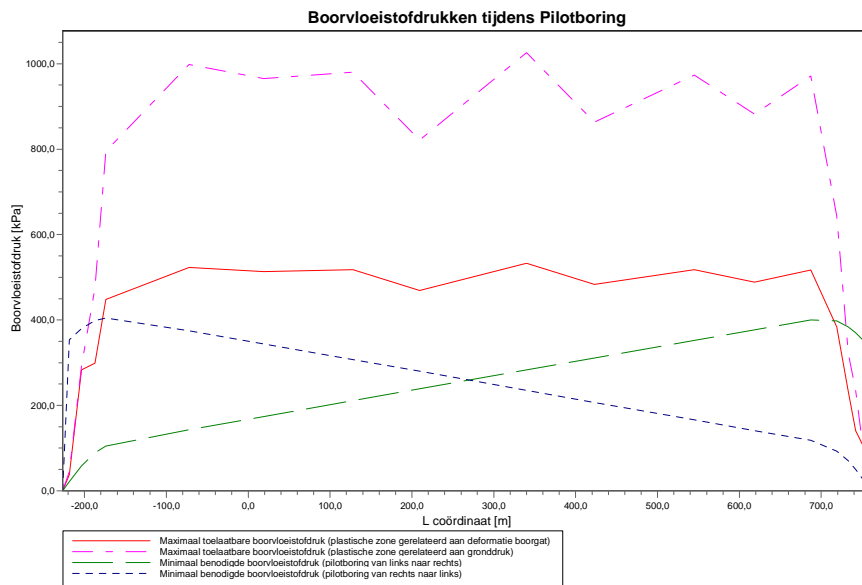
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	20	6	3,31	voldoet
2	51	32	1,57	voldoet
3	75	54	1,38	voldoet
4	86	64	1,34	voldoet
5	91	68	1,33	voldoet
6	91	68	1,33	voldoet
7	91	68	1,34	voldoet
8	91	68	1,34	voldoet
9	92	68	1,34	voldoet
10	92	68	1,35	voldoet
11	92	68	1,35	voldoet
12	92	68	1,35	voldoet
13	92	68	1,35	voldoet
14	79	56	1,41	voldoet
15	60	43	1,38	voldoet
16	44	29	1,52	voldoet
17	16	4	4,03	voldoet

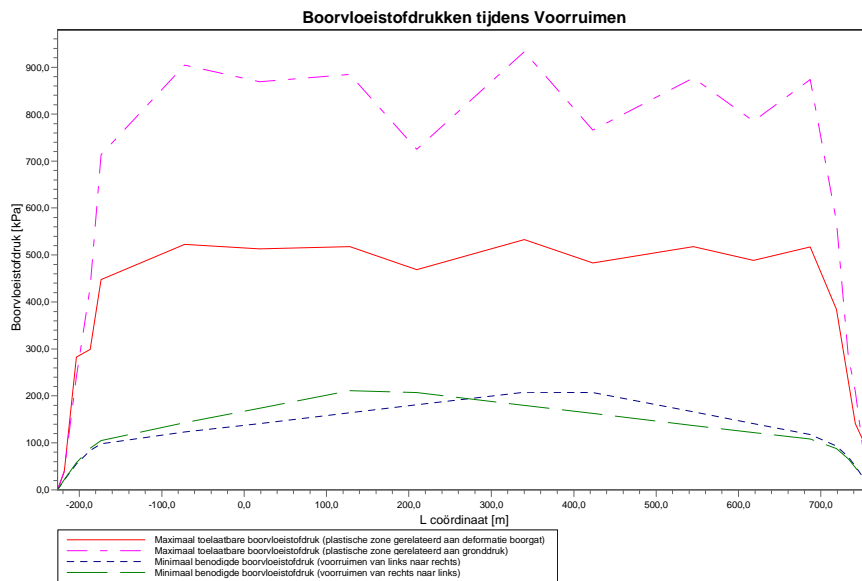
De statische mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van mud druk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1,10

3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

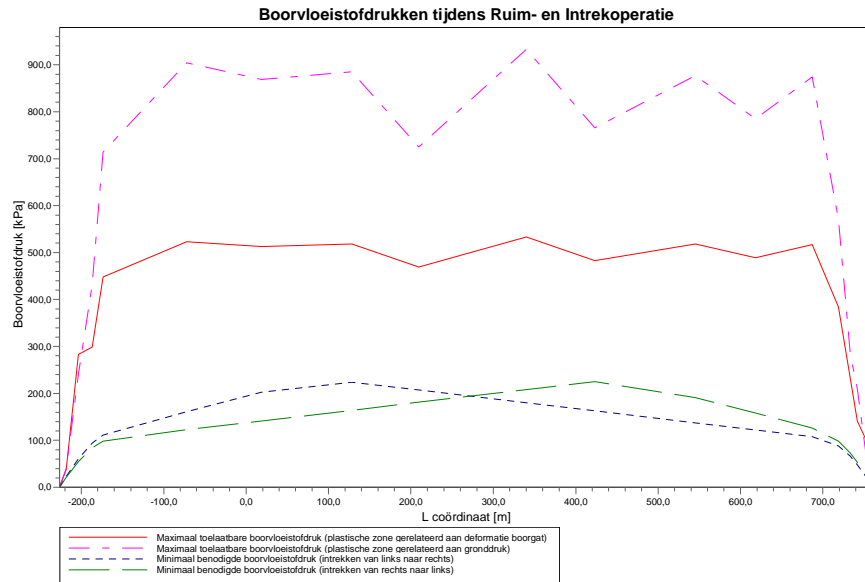
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen



3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



4 Gegevens voor Spanningsanalyse

4.1 Algemene gegevens

Diameter leiding	:	Do = 273,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 11,0 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 78,50 kN/m ³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11,10 kN/m ³
Minimale kromtestraal	:	Rmin = 273 m
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 273 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0,10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0,000050 N/mm ²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0,20
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 264309 kN/m ³

4.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingspercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	65	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	71	[kg/m]
Resultaat	:	-6	[kg/m] (Leiding beweegt neerwaarts)

4.3 Trekkraftberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan ($f_1 = 0,10$)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof ($f_2 = 0,000050$ [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond ($f_3 = 0,20$)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkraft in de leiding. De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken

Bij het berekenen van de trekkraften wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkraft wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Verwachtingswaarde voor de trekkraft (kN)
T1	0	70
T2	11	70
T3	68	100
T4	920	87
T5	977	117
T6	989	117

De berekende waarden van de trekkraft zijn verwachtingswaarden waarop nog een minimale onzekerheidsfactor van 1.4 moet worden toegepast in de sterkte berekening. In de volgende sterkteberekening is een factor van 1,40 gebruikt en een belasting factor van 1,10 (alleen voor staal).

De maximale representatieve trekkraft is 3757 kN, exclusief rekenfactor. Bij deze trekkraft zijn de spanningen in de leiding gelijk aan de vloeigrens.

5 Spanningsanalyse of Leiding: New

5.1 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding: New

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De nominale wanddikte is 11,0 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650/3651 aangetoond dat deze wanddikte voldoet

5.1.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{rol} \cdot Wb)$	=	119	[N/mm ²]
$\sigma_t = f_{pull} \cdot T1/A$	=	12	[N/mm ²]
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	131	[N/mm ²]

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

5.1.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb)$	=	119	N/mm ²
$\sigma_t = f_{pull} \cdot T_{max}/A$	=	20	N/mm ²
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	139	N/mm ²

Tangentele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot Y = (0.322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I) / (f_R \cdot D_o \cdot R)$$

$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0.25}$	=	1,0E-3	mm ⁻¹
q_r	=	0,08112	N/mm ²
$\sigma_{q_r} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o$	=	12	N/mm ²
Maximale tangentele spanning $\sigma_{t,max}$	=	12	N/mm ²

5.2 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding: New

Volgens de NEN 3650-2 katern-5 D.3.1 moeten de optredende spanning voldoen aan volgende voorwaarden (merk op: $R_e = 360$ [N/mm²]) :

Belasting combinatie 1
 $\sigma_v \leq R_e / \gamma_m$

Belasting combinatie 2
 - $\sigma_{ptest} \leq R_e / \gamma_{test}$
 - $\sigma_{py} \leq R_e / \gamma_m$
 - $\sigma_{pm} \leq 1.1 \cdot R_e / \gamma_m$

Belasting combinatie 3 en 4
 - $\sigma_{vmax} \leq 0.85(\sigma_{Re} + \sigma_{Re_20deg}) / \gamma_m$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie1A	Spannings combinatie1B	Spannings combinatie2	Spannings combinatie3	Spannings combinatie4
Sigma_v	327,27	131	145	-	-	-
Sigma_ptest	360,00	-	-	0	-	-
Sigma_py	327,27	-	-	0	-	-
Sigma_pm	360,00	-	-	0	-	-
Sigma_vmax	556,36	-	-	-	133	133

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 0,2 mm (0,06% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 41,0 mm (15,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 13,7 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

Einde Rapport

Bijlage 8 Certificaten grondwatermonsters

Antea Group
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 09-Oct-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015110881/1
Uw project/verslagnummer	402432.02
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Oct-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015110881/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	06-Oct-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-Oct-2015/08:00
		Bijlage	A, C
		Pagina	1/1
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet		
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	40	4.7
Fysisch-chemische analyses			
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	7600	190
Anorganische verbindingen			
Q Chloride	mg/L	26	7.3

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0102	06-Oct-2015	8745528
2	0205	06-Oct-2015	8745529

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
VA

TESTEN
RvA LO10



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015110881/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8745528	0102	3	400	500	0800333109	0102
8745528	0102	4	400	500	0620111302	
8745528	0102	1	400	500	0650094257	
8745528	0102	2	400	500	0650094256	
8745529	0205	1	200	300	0650094389	0205
8745529	0205	2	200	300	0800415079	
8745529	0205	3	200	300	0650094393	
8745529	0205	4	200	300	0620111297	

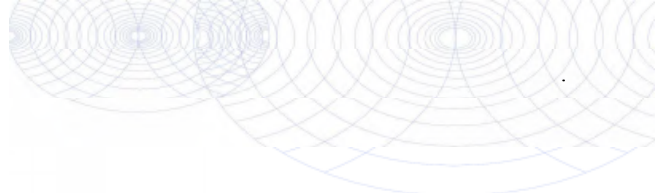


Eurofins Analytico B.V.

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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015110881/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Vaste stoffen in suspensie NEN-EN 872	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 17-Nov-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015127961/1
Uw project/verslagnummer	402432.02
Uw projectnaam	Tracé V0GN Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	12-Nov-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015127961/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	12-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Nov-2015/10:42
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	96	110	1.3	280	1.5
Fysisch-chemische analyses						
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	1900	1100	77	7500	
Anorganische verbindingen						
Q Chloride	mg/L	25	61	41	87	

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0303-1-1 (300-400)	12-Nov-2015	8796605
2	0308-1-1 (300-400)	12-Nov-2015	8796606
3	0501-1-1 (220-320)	12-Nov-2015	8796607
4	0505-1-1 (200-300)	12-Nov-2015	8796608
5	opp308-1-1 (1-2)	12-Nov-2015	8796609

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015127961/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	12-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Nov-2015/10:42
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Water; Afvalwater	Pagina	2/2
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	6
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	0.88

Nr. Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6 opp505-1-1 (12-13)	12-Nov-2015	8796610

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
VA

TESTEN
RvA L010



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015127961/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8796605	0303	3	300	400	0620059092	0303-1-1 (300-400)
8796605	0303	4	300	400	0800332141	
8796605	0303	1	300	400	0650093886	
8796605	0303	2	300	400	0650093889	
8796606	0308	1	300	400	0650093887	0308-1-1 (300-400)
8796606	0308	2	300	400	0650093890	
8796606	0308	3	300	400	0620059108	
8796606	0308	4	300	400	0800332198	
8796607	0501	1	220	320	0620111247	0501-1-1 (220-320)
8796607	0501	2	220	320	0800332192	
8796607	0501	4	220	320	0650083335	
8796607					0650083326	
8796608	0505	1	200	300	0650083328	0505-1-1 (200-300)
8796608	0505	2	200	300	0650083336	
8796608	0505	3	200	300	0800332169	
8796608	0505	4	200	300	0620059081	
8796609	opp308	1	1	2	0800332215	opp308-1-1 (1-2)
8796610	opp505	1	12	13	0800332029	opp505-1-1 (12-13)

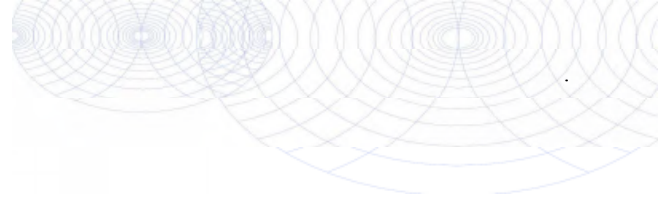


Eurofins Analytico B.V.

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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015127961/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Vaste stoffen in suspensie NEN-EN 872	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 09-Oct-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015110882/1
Uw project/verslagnummer	402432.02
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Oct-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat 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: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432.02	Certificaatnummer/Versie	2015110882/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Nieuwehorne	Startdatum	06-Oct-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-Oct-2015/08:01
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	3.4
Anorganische verbindingen		
Q Chloride	mg/L	8.9

Nr. Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1 opp201	06-Oct-2015	8745530

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

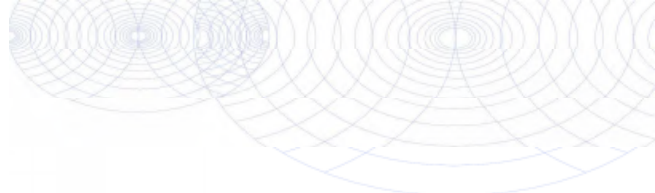
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015110882/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8745530	opp201	1	1	2	0800333030	opp201
8745530	opp201	2	1	2	0620111307	



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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015110882/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513-63 4289
E. reinier.raap@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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.

Bijlage

3. Geohydrologisch onderzoeken

- C. “Cultuurtechnisch rapport ten behoeve van de aanleg van de 10” aardgastransportleiding wellsite Nieuwehorne – tie-in Nieuwehorne”, documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-002-001, revisie 00, d.d. 25 maart 2016, opgesteld door Antea Group



Cultuurtechnisch Rapport

**Ten behoeve van de 10" aardgastransportleiding
Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne**

projectnummer 402432
definitief revisie 00
25 maart 2016

Cultuurtechnisch Rapport

Ten behoeve van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne

projectnummer: 11191-402432
documentnummer: 1-32-NWH-01-6-0T-002-001
definitief revisie 00
25 maart 2016

Auteur

P. Postma

Opdrachtgever

Vermilion Energy - Vermilion Energy Netherlands BV
Postbus 71
8860 AB Harlingen

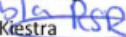
datum vrijgave

25-03-16

beschrijving revisie 00

definitief

goedkeuring


F. Kiestra

vrijgave


A.J. Brandsma

Contactgegevens:

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 42 89

Copyright ©2016

Antea Nederland B.V.

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	1
2	Veldwerk en bodemkartering	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Bodemkundig onderzoek	3
2.3	Grondwateronderzoek	4
3	Beschrijving van het tracé	5
3.1	Gebruikte gegevens	5
3.2	Bodemkundige opbouw van de bovengrond	5
3.3	Grondwaterstanden	5
4	Cultuurtechnische onderdelen	6
4.1	Teelaarde	6
4.2	Ondergrond	6
4.3	Grondwater	6
4.4	Draagkracht bovengrond	6
4.5	Gereedmaken werkstrook	6
4.6	Ontgraven teelaarde	8
4.7	Ontgraven ondergrond	8
4.8	Bemaling	8
4.9	Verankering	9
4.10	Dichten sleuf	10
4.11	Grondtekorten	10
4.12	Zetting	11
4.13	Herstel slootkruisingen	11
4.14	Afwerken werkstrook	11
4.15	Bemesting en inzaaien	13
4.16	Bermen van wegen	14
4.17	Onkruidbestrijding	14
4.18	Onderhoud	14
4.19	Drainage	14
4.20	Landbouwkundige besmettingen	14
4.21	Toelichting en aanvulling	15

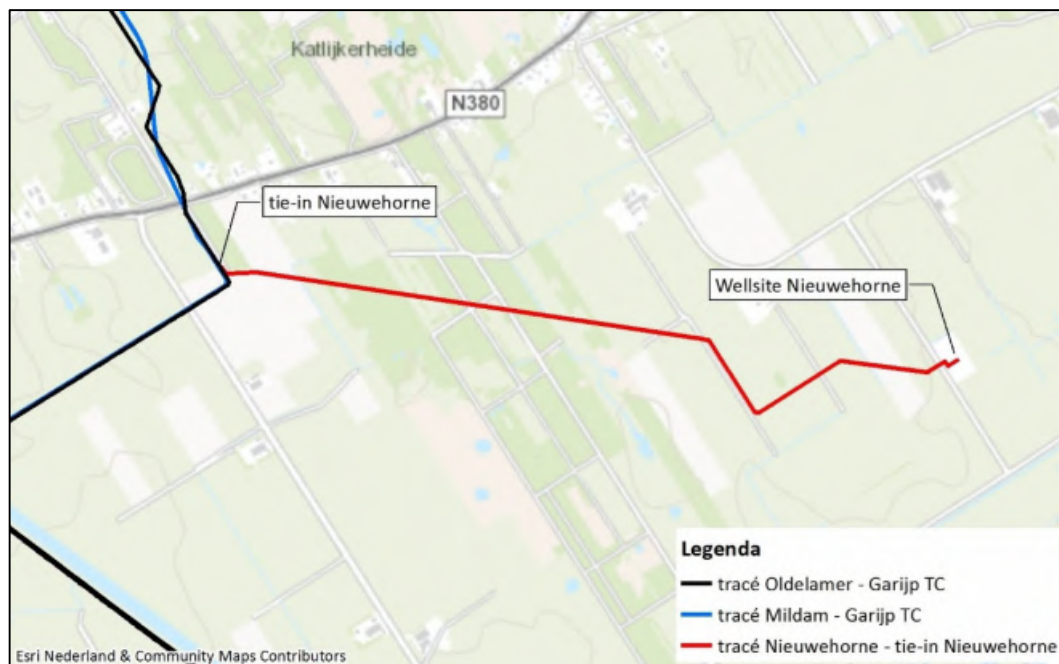
Bijlagen:

1. Beschrijving cultuurtechnische kaart.
2. Voorschriften voor detailontwatering.
3. Herstel slootkruisingen
4. Principeschets werkstrookindeling
5. Info NVWA en NAK

Cultuurtechnische tekeningnummers: 1-32-NWH-01-6-43-102-001 t/m 1-32-NWH-01-6-43-102-005

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Energy Netherlands BV heeft Antea Group een cultuurtechnisch rapport opgesteld ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding van Wellsite Nieuwehorne naar de aardgastransportleiding tussen boorlocatie Oldelamer en gasbehandelingstation Garijp TC. De globale ligging van het leidingtracé is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging tracé aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne

De lengte van het tracé bedraagt circa 2.750 meter. De gronddekking op de leiding zal minimaal 1,50 m bedragen. Bij slootkruisingen wordt de leiding met minimaal een dekking van 1,0 m beneden de vaste slootbodembodem gelegd. Bij waterschapsloten (Wetterskip Fryslân) zal de leiding minimaal 1,50 m beneden de vaste slootbodembodem worden aangelegd. Het tracé wordt voor ruim de helft aangelegd in open ontgraving en er zijn 2 horizontaal gestuurde boringen.

Het tracé begint bij Wellsite Nieuwehorne gelegen ten zuiden van Nieuwehorne en loopt in overwegend westelijk richting naar de tie-in Nieuwehorne

Ter plaatse van de Vogelweide wordt de leiding door middel van pneumatische boortechniek (PBT) aangelegd. Twee landbouwpaden tezamen met een aantal sloten en twee percelen worden gekruist door middel van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Ook het natuurgebied "Het Katliker Schar" wordt gekruist door middel van een HDD. Het tracé gaat door tot de bestaande aardgastransportleiding tussen boorlocatie Oldelamer en gasbehandelingstation Garijp TC waar de tie-in wordt gemaakt. Een deel van de uitlegstrook voor de HDD's ligt buiten het tracé.

In dit cultuurtechnisch rapport zijn de geïnventariseerde gegevens verwerkt en zijn voorschriften opgenomen die bij de uitvoering van grond- en cultuurtechnische werken vóór, tijdens en na de leidingaanleg in acht moeten worden genomen.

Deze voorschriften voor de uitvoering van de grond- en cultuurtechnische werken zijn erop gericht permanente schade aan cultuurgrond te voorkomen en eventueel optredende naschade te beperken.

Om constructietechnische en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade en toekomstige gewasschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden onder voldoende droge terrein- en bodemomstandigheden en in droge bouwputten en sleuven plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd. Voor het geohydrologisch rapport wordt verwezen naar het rapport opgesteld door Antea Group met documentnr. 1-32-NWH-01-6-OT-001-001.

Met als basis de bodemkundige, hydrologische en cultuurtechnische inventarisaties zijn de bewerkingen, maatregelen, uitvoeringscondities en werkzaamheden opgesteld ten behoeve van de constructiewerkzaamheden en het cultuurtechnisch herstel.

Genoemde hoeveelheden in dit rapport m.b.t. grond, aanvoer zand, afvoer zandige (kei)leem en teelaarde, staan indien van toepassing, vermeld in vaste m³, ofwel laagdikte in ongeroerde (of verdichte) staat. De hoeveelheden aangegeven voor rijbanen zijn minimale hoeveelheden waaraan moet worden voldaan. De aannemer dient deze naar boven bij te stellen indien terrein en weersomstandigheden zich voordoen die dat nodig maken.

Genoemde hoeveelheden m.b.t. bemalingen zijn indicatief. Op basis hiervan zijn meldingen gedaan of zijn vergunningen aangevraagd. De aannemer dient in een zelf op te stellen bemalingsplan zijn eigen uitvoeringsplan weer te geven in aansluiting op zijn eigen constructiemethode, passend binnen de vergunningsvoorwaarden en dit aan de directie voor te leggen. Hij mag hierbij gebruik maken van het bestaande opgestelde bemalingsrapport, echter hij dient alle gegevens te verifiëren voor verwerking in zijn eigen rapportage.

2 Veldwerk en bodemkartering

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit cultuurtechnisch rapport en het bemalingsrapport is een inventarisatie gemaakt van de bodemkundige opbouw en de waterhuishouding van de werkstrook. Voor zover deze van invloed zal zijn op de tijdens de aanleg uit te voeren werkzaamheden. De inventarisatie heeft plaats gevonden in september, oktober en november 2015.

De resultaten van het uitgevoerde veldwerk staan weergegeven op de cultuurtechnische tekeningen 1-32-NWH-01-6-43-102-001 t/m 1-32-NWH-01-6-43-102-005 welke als bijlage zijn bijgevoegd.

2.2 Bodemkundig onderzoek

Voor de veldstrekking zijn de volgende werkzaamheden zijn verricht:

- Minimaal per 50 meter één boring tot minimaal 1,75 m -mv en minimaal 1 boring per perceel.
- Gemiddeld om de 250 meter een diepere grondboring tot 4 m -mv.
- Gemiddeld per kilometer twee peilbuizen, tot een diepte van 4 en 6 meter, voor het verzamelen en analyseren van grondwatermonsters.

Van iedere uitgevoerde boring zijn de te onderscheiden bodemlagen beschreven, en vastgelegd volgens de Stiboka classificatie. Van iedere afzonderlijke laag is het leemgehalte en het M50-cijfer ingeschat en van de teelaardelaag tevens het organische stof gehalte.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel is voor zover mogelijk de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geschat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend; plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime. In de diepere boringen is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten.

De schattingen en metingen van de verschillende grondwaterstanden (GHG, GLG en AG) zijn zowel weergegeven in de bodemprofielen op de cultuurtechnische tekeningen, alsmede verwerkt in de overzichten (bijlagen) van dit rapport. In de diepere boringen zijn de k-waarden (doorlaatfactoren) per bodemlaag geschat ten behoeve van de uit te voeren berekeningen voor het bemalingsrapport.

De resultaten van het verrichte bodemkundig onderzoek zijn op de cultuurtechnische tekeningen verwerkt. De locaties van de verrichte grondboringen zijn zowel in de situatie, als in het lengteprofiel aangegeven. De bodemprofielen zijn in het lengteprofiel ingetekend. Verder is tijdens de bodemkundige opname relevante informatie opgenomen zoals het landbouwkundig gebruik van de percelen, cultuurtoestand, waterhuishouding e.d.

Op de cultuurtechnische tekeningen zijn voor de te onderscheiden grondsoorten de navolgende symbolen gebruikt:

Tz	teelaarde met grondsoort			
Z	zand	< 18%	< 50	mu en/of
		< 5%	< 2 mu	
lZ	lemig zand	18 - 50%	< 50	mu
zL	zandig leem	50 - 85%	< 50	mu
L	leem	> 85%	< 50	mu
KL	keileem			
zKL	zandige keileem			
KK	katteklei			
kZ	kleiig zand	5 - 8%	< 2	mu
zK	lichte zavel	8 - 18%	< 2	mu
K	zwارة zavel;	18 - 25%	< 2	mu
K	lichte klei	25 - 35%	< 2	mu
zwK	zwارة klei	> 35%	< 2	mu
PK	potklei			
V	veen			
vZ	venig zand			
zV	zandig veen			
vK	venige klei			
kV	kleiig veen			

Toevoegingen

<u>f</u>	zeer fijn zand	M50	< 150	mu
f	matig fijn zand	M50	150 - 210	mu
g	matig grof zand	M50	210 - 420	mu
<u>g</u>	zeer grof zand	M50	> 420	mu
gr	grindhoudend			
s	slap			
<u>s</u>	zeer slap			
h	humeus			
<u>h</u>	zeer humeus en/of venig			

2.3 Grondwateronderzoek

Het tracé valt binnen het beheersgebied van waterschap Wetterskip Fryslan. Op het tracé zijn 6 peilbuizen geplaatst, waaruit grondwatermonsters zijn verzameld. Deze peilbuizen zijn geplaatst in de diepere boringen van 4 en 6 m -mv. Het grondwater is conform de eisen van het waterschap geanalyseerd op de gehalten aan: IJzer, Chloride en onopgeloste bestanddelen. Tevens zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) in het veld bepaald.

De resultaten van het grondwateronderzoek staan vermeld in het geohydrologisch rapport opgesteld door Antea Group met documentnr. 1-32-NWH-01-6-OT-001-001.

De analyses geven een indicatie over de kwaliteit van het te onttrekken en te lozen grondwater gedurende de bemalingen tijdens de leiding constructie. Plaats en wijze van lozing van bemalingswater moeten aan de kwaliteit van het te lozen water worden aangepast. Eén en ander conform de vergunningseisen van het waterschap.

3 Beschrijving van het tracé

3.1 Gebruikte gegevens

Voor de beschrijving van het tracé is de Bodemkaart van Nederland, kaartblad 11 West Heerenveen (Stiboka, 1976) en kaartblad 16 Oost en West Steenwijk, schaal 1:50.000, (Stiboka, 1988) geraadpleegd.

3.2 Bodemkundige opbouw van de bovengrond

Volgens de Bodemkaart van Nederland loopt het tracé vanaf de Wellsite Nieuwehorne door een Vlierveengond (Vz) op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 1,2 m en vervolgens door moerige bovengrond op zand (vWz). Hierna loopt het tracé door velpodzolgrond (Hn23x) bestaande uit lemig fijn zand met keileem beginnend tussen de 0,4 en 1,2 m. Het laatste deel nabij de tie-in Nieuwehorne gaat het tracé door moerige podzolgrond met moerige bovenlaag (vWp) met keileem beginnend tussen 0,4 en 1,2 m.

In figuur 3.1 is het tracé groen weergegeven op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland.



Figuur 3.1: Tracé Nieuwehorne op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland.

3.3 Grondwaterstanden

Tijdens de uitvoering van het bodemkundig- hydrologisch onderzoek zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ingeschat. Verder is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten. Deze standen zijn weergegeven op de cultuurtechnische tekeningen en tevens vermeld in de beschrijving daarvan (bijlage 1). Volgens de bodemkaart ligt het tracé in een gebied met de grondwatertrappen II, III en V. In onderstaande tabel worden deze grondwatertrappen weergegeven.

Tabel 3.1: Gegevens grondwatertrappen.

Grondwatertrap (Gt)	GHG (m -mv.)	GLG (m -mv.)
II	< 0,40	0,50 - 0,80
III	< 0,40	0,80 - 1,20
V	< 0,40	>1,20

4 Cultuurtechnische onderdelen

4.1 Teelaarde

De samenstelling en dikte van de teelaardelagen staan op de cultuurtechnische tekeningen vermeld en zijn tevens in bijlage 1 per kaart kort samengevat.

4.2 Ondergrond

Tot de ondergrond worden de grondlagen gerekend, die onder de teelaardelaag voorkomen. De ondergrond direct onder de teelaarde onderscheidt zich vaak in samenstelling (B-laag) van de overige grond en is van belang voor de teelt van gewassen, de waterdoorlatendheid van de ondergrond, de draagkracht en/of andere grondmechanische eigenschappen. Uit het bodemonderzoek komt naar voren de ondergrond voornamelijk uit (grindhoudend) matig fijn zand en uit zandige (kei)leem bestaat, plaatselijk kom ook veen in de ondergrond voor. De samenstelling en opbouw van de ondergrond staan op de cultuurtechnische tekeningen vermeld en zijn ook in bijlage 1 per kaart kort samengevat.

4.3 Grondwater

Tijdens de uitvoering van het bodemkundig- en hydrologisch onderzoek zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ingeschat. Verder is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten.

Deze grondwaterstanden zijn zowel in de betreffende bodemprofielen op de cultuurtechnische tekeningen aangegeven als in bijlage 1 (per kaart) samengevat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend en plaatselijk kunnen afwijkingen voorkomen.

4.4 Draagkracht bovengrond

In bijlage 1 is de draagkracht van de bovengrond aangegeven voor normale weersomstandigheden in de zomerperiode. Wanneer de leidingaanleg buiten de zomerperiode of gedurende een natte zomerperiode wordt uitgevoerd, moet over het algemeen rekening worden gehouden met een plaatselijk sterk verminderde draagkracht van de bovengrond. Diepe spoorvorming en verkneding zullen dan gaan optreden en extra aangepaste maatregelen moeten dan zo nodig worden genomen. Bij normale en droge weersomstandigheden varieert de draagkracht van de bovengrond op het onderhavige leidingtracé, van matig tot plaatselijk zeer matig.

4.5 Gereedmaken werkstrook

De ter beschikking gestelde werkstrook bedraagt op de tracégedeelten met open ontgraving 25 meter. Ter plaatse van de tracégedeelten die alleen als rijbaan en/of als uitlegstrook voor de HDD's worden gebruikt bedraagt de ter beschikking gestelde werkstrookbreedte 10 meter. Ter plaatse van slootkruisingen en kruisingen met wegen, waterlopen e.d. kan de werkstrook zodanig moeten worden uitgebreid zodat de constructie en de cultuurtechnische werkzaamheden volgens de aangegeven werkbeschrijving en voorschriften kunnen worden uitgevoerd.

Ter plaatse van de extra benodigd werkterreinen bij de in- en uittredepunten van de boringen dient extra versteviging met rijplaten te worden aangebracht.

Voor aanvang van de leidingaanleg moet de werkstrook in grasland aan beide zijden worden voorzien van een veekerende afrastering, tenzij aan één zijde reeds een afrastering of een veekerende sloot aanwezig is.

Afhankelijk van de wensen van de landgebruiker moet de afrastering bestaan uit perkoenpalen van geschild naaldhout Ø 0,10 m, lang circa 1,60 m, h.o.h. maximaal 4 m en geplaatst circa 1,10 m boven het maaiveld. Aan de palen minimaal twee gegalvaniseerde prikkeldraden en/of schrikdraden aanbrengen, zo nodig aangevuld met schapengaas (type 80/10/15). Het schrikdraad moet op een stroomvoorziening worden aangesloten.

Hoekpalen evenals eindpalen (bijv. bij slootkruisingen) moeten worden geschoord.

Bouwland moet ter weerszijden van de werkstrook worden voorzien van een afrastering bestaande uit bovenvermelde perkoenpalen h.o.h. maximaal 8 m en voorzien van één gladde draad of nylonkoord, tenzij aan één der zijden van de werkstrook een sloot of afrastering of andere duidelijke markering aanwezig is. In dat geval kan worden volstaan met het aanbrengen van één afrastering langs de niet gemarkeerde zijde van de werkstrook.

Op plaatsen, die door de opdrachtgever worden aangegeven, moeten werkstrookovergangen worden gemaakt, die zo nodig veekerdend moeten worden afgerasterd. Werkstrookovergangen moeten eventueel worden verstevigd met zand en/of schotten of rijplaten en zodanig worden ingericht en worden onderhouden dat ze kunnen functioneren voor het doel waarvoor ze zijn gemaakt.

Voor het gereedmaken van de werkstrook is een rijbaanversteviging met woudzand (dekzand) voorgeschreven. In gebieden met dikkere veenlagen in de ondergrond wordt woudzand op doek (Geolon 60 of gelijkwaardig) toegepast. Het woudzand dient van elders te worden aangevoerd. Alvorens de rijbaanversteviging wordt aangelegd moet eerst de teelaarde van de rijbaan worden ontgraven (zie 4.6), met uitzondering van tracégedeelten waar doek wordt voorgeschreven.

De rijbaan dient te worden onderhouden en daar waar nodig te worden hersteld zolang de werkzaamheden duren. De rijbaan dient in stand te worden gehouden tot dat er geen transporten meer nodig zijn.

Wanneer sloten worden gekruist, moeten maatregelen worden genomen voor het in stand houden van de aan- en afvoer van het oppervlaktewater. Voor de overgang van de sloten zanddammen aanbrengen met duikers van voldoende capaciteit en lengte (min. Ø 0,40 m) of voorzien van een brugconstructie.

De samenstelling van het tijdens de leidingaanleg aan te voeren zand voor rijbaanversteviging, zanddammen als ook voor eventuele zandtekorten e.d. moet voldoen aan de volgende eisen:

Dekzand of woudzand

- Woudzand (dekzand) behoort tot de formatie van Twente en is van eolische herkomst (goed gesorteerd)
- Woudzand dient in den droge te worden ontgraven
- Aanvullend dient de granulaire samenstelling aan de volgende eisen te voldoen:
 - Organische stofgehalte : < 1%
 - Leemgehalte (deeltjes < 50 µ) : < 10%
 - M 50-cijfer : 140 - 160 µ
 - Vochtgehalte : 10 - 18%

4.6 Ontgraven teelaarde

De dikte van de teelaardelaag, evenals de wijze van ontgraven, staat in bijlage 1 vermeld en is tevens aangegeven op de cultuurtechnische tekeningen.

De teelaarde moet zodanig worden ontgraven en gescheiden worden opgeslagen dat geen vermenging met de ondergrond optreedt. Opgeslagen teelaarde mag tijdens de leidingaanleg niet als rijbaan dienst doen of door machines worden bereiden.

In graslandpercelen moet voordat met het ontgraven van de teelaarde wordt begonnen, de zode van de te ontgraven strook worden stuk gefreesd. In bouwland percelen moeten de nog aanwezige akkerbouwgewassen vooraf worden fijn gehakseld en door de grond worden gefreesd. In overleg met toezicht dienen knolgewassen, afhankelijk van het stadium van ontwikkeling, te worden verwijderd.

Bij het ontgravingstype is rekening gehouden met de draagkracht, de grondwaterstand, het gebruik van de gronden, de aanwezigheid van zandige (kei)leem binnen sleufdiepte en de daarmee verband houdende toepassing van een rijbaanversteving.

Voor het tracé is, voor de open ontgraving, onderscheid gemaakt tussen ontgravingstype 2 en ontgravingstype 3. Het ontgravingstype (zie bijlage 4) is zodanig gekozen dat zo weinig mogelijk teelaarde tijdens de constructie verloren gaat maar ook draagkracht behouden blijft.

- Type 2 : Teelaarde ontgraven van de gehele werkstrook met uitzondering van de teelaardeberging.
- Type 3 : Teelaarde ontgraven van sleuf (en 0,50 m aan rijbanzijde) en ondergrondberging.

Onder natte omstandigheden, bij kruisingen van wegen en brede waterlopen, bij instorten van de sleuf e.d. moet in overleg met de opdrachtgever zo nodig eveneens buiten de aangegeven breedten en oppervlakten extra teelaarde worden ontgraven en opgeslagen.

4.7 Ontgraven ondergrond

In bijlage 1 en op de cultuurtechnische tekeningen is de dikte aangegeven van de te onderscheiden tweede laag (B-laag) die gescheiden moet worden ontgraven en opgeslagen. Aanwezig zandige (kei)leem mag in geen geval gemengd met de overige grond worden ontgraven en dient gescheiden op ondergrond te worden opgeslagen.

De sleuf dient, bij open ontgraving, onder een taludhelling van minimaal 1,5 : 1 te worden ontgraven. Diepere ontgravingen als bij bijzondere kruisingen, slootkruisingen e.d. moeten worden ontgraven onder een taludhelling van minimaal 1 : 1, tenzij voorzieningen worden getroffen.

4.8 Bemaling

Op grond van de geschatte doorlaatfactoren van de gevonden grondlagen is de soort bemaling bepaald. De capaciteit van de bemaling is aan de hand van de geschatte doorlatendheid van de grondlagen, de diepte van de sleuf en de benodigde afmaling globaal berekend en gerapporteerd in het geohydrologisch rapport opgesteld door Antea Group met documentnr. 1-32-NWH-01-6-OT-001-001.

De berekende capaciteit geldt voor de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG). Indien de aanleg in droge perioden en bij lagere grondwaterstanden plaats heeft, kan de capaciteit worden verminderd.

Het lozen van het bronneringswater zal in elk geval moeten voldoen aan de gestelde eisen in de vergunningen van de waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder. Lozing op cultuurgrond mag niet plaats vinden.

De kwaliteit van het bronneringswater is in het geohydrologisch rapport beschreven. De afvoer naar de toegestane lozingspunten moet door gesloten leidingen plaatsvinden. Lozing van bemalingswater op cultuurgrond of daarin voorkomende drains of greppels mag niet plaatsvinden.

Afvoerslangen moeten bij de lozingspunten stevig worden vastgezet of verankerd in het talud met perkoenpalen of soortgelijke materialen. Tevens dienen maatregelen te worden getroffen ter voorkoming van het uitspoelen van de sloot taluds.

Het ter plaatse eventueel uitgevlokte en bezonken ijzer moet uit sloten of eventueel te maken opvangbedden worden verwijderd en afgevoerd, of voldoende diep onder het maaiveld worden verwerkt in verband met vastlegging van fosfaatmeststoffen. Spreiding van uitgevlokt ijzer over cultuurgrond is derhalve niet toegestaan.

De bemalingsgegevens zijn in het bemalingsrapport en op de cultuurtechnische tekeningen vermeld.

In elk geval zal de lozingswijze in overleg met het waterschap plaats moeten vinden alvorens op het oppervlakte water geloosd kan worden.

De aangegeven bemaling op de cultuurtechnische tekeningen is indicatief en dient door de aannemer te worden geëvalueerd. Na evaluatie dient de aannemer zijn eigen uitvoeringsplan te verwerken in een door hem op te stellen bemalingsplan wat aan de opdrachtgever ter goedkeuring wordt aangeboden. Het bemalingsplan, op te stellen door de aannemer, met daarin opgenomen het uitvoeringsplan dient te allen tijde te voldoen aan de eisen en voorwaarden als gesteld in de vergunningen.

4.9 Verankering

Voor de aan te brengen 10" gasleiding is op het onderhavige tracé in de leem-, veen- en zandgronden het gewicht van de grond tezamen met het gewicht van de leiding groter dan het oprijvend vermogen van de leiding. Verankering of verzwaring van de leiding om opdrijven te voorkomen is derhalve niet nodig. Dit is tevens op de betreffende cultuurtechnische tekeningen en in bijlage 1 van dit rapport aangegeven. In onderstaande tabel 4.1 is de berekening van het oprijvend vermogen weergegeven. In onderstaande berekening is de minst gunstige situatie (0,6 m veengrond en 1,04 m leem- en zandgrond) doorgerekend. Uit de berekening blijkt dat de berekende veiligheidsfactor van 9,64 groter is dan de gewenste minimale veiligheidsfactor van 1,30.

Situatie		
Gronddekking	1,50	m
Vol. Gew. Water	10,00	kN/m ³
Grondwaterstand	0,00	m-mv

Buisgegevens (inclusief 4mm PE/PP coating)		
Diameter uitw.	0,281	m
Diameter inw.	0,251	m
Volumiek. gewicht	78,0	kN/m ³

Bodemopbouw			
Bodemopbouw	Dikte (m)	Volume gewichten	
		Nat (kN/m ³)	Hoek van inwendige wrijving Graden (°)
A-laag	0,30	10,5	15,0
B-laag	0,30	10,5	15,0
C-laag *	1,04	19,0	30,0

* Dikte C-laag is tot hart van de leiding.

Tabel 4.1: Oprijvend vermogen in leem-, veen-, en zandgrond

Resultaat Oprijfberekening	
Gewicht v/d lege buis + grond:	
Buis =	0,74 kN/m
Grond=	5,24 kN/m
totaal =	5,98 kN/m
Opwaartsekracht:	
Buis =	0,62 kN/m
Berekende veiligheidsfactor:	9,64
Gewenste min veiligheidsfactor:	1,30

4.10 Dichten sleuf

Voordat wordt begonnen met aanvullen van de sleuf moeten alle vreemde materialen als hout, puin etc., worden verwijderd en afgevoerd. Een sleuf gevuld of gedeeltelijk gevuld met water mag niet worden aangevuld. Zo nodig moet bemaling worden geïnstalleerd of bijgeplaatst. Voor iedere sleuf geldt dat eventueel aanwezige bemalingen moeten blijven werken totdat de sleuf geheel is aangevuld.

Bij het dichten van de sleuf moeten de slechtste grondsoorten, bijvoorbeeld zandige (kei)leem, onderin de sleuf worden aangebracht. Overige grond zoveel mogelijk volgens de oorspronkelijke bodemopbouw weer aanbrengen.

Ontgraven zandige (kei)leem beneden of gelijk houden met het oorspronkelijke niveau en afdekken met tenminste 0,70 m goed doorlatende zandgrond en teelaarde, tenzij de oorspronkelijke zandige (kei)leemlagen hoger in het profiel voorkomen. Overtollig zandige (kei)leem dient afgevoerd te worden.

4.11 Grondtekorten

In bijlage 1 zijn de te verwachten grondtekorten aangegeven, indien de leidingaanleg onder normale weersomstandigheden in de zomerperiode plaats heeft en indien wordt gewerkt volgens het cultuurtechnische rapport met voorschriften. Naar verwachting is het grondtekort overwegend gering. Wanneer de leidingaanleg plaatsvindt onder slechte weersomstandigheden en indien de werkstrook niet op de juiste manier gereed wordt gemaakt en onderhouden, moet rekening gehouden worden met een groter grondtekort.

Indien zandige (kei)leemgrond moet worden afgevoerd, dient woudzand van de rijbaanversteving te worden gebruikt ter vervanging van het afgevoerde zandige (kei)leem. Indien tijdens de leidingaanleg teelaarde verloren is gegaan moet de ontbrekende teelaarde worden aangevoerd. De aan te voeren teelaarde moet van goede kwaliteit overeenkomstig de bestaande teelaarde zijn en moet door de opdrachtgever worden goedgekeurd. Wanneer tijdens het aanvullen en verdichten onvoldoende overhoogte wordt verkregen en geen teelaarde is verloren, moet ofwel geschikte en goedgekeurde teelaarde ofwel geschikte en goedgekeurde ondergrond worden aangevoerd.

Op het tracé dient het voor de rijbaanversteving aangevoerde woudzand te worden toegepast voor het opheffen van grondtekorten. Eventueel kan woudzand in de B-laag worden verwerkt of onderin de sleuf worden aangebracht. Het woudzand dient over voldoende breedte en gelijkmatig te worden verwerkt.

Aan te voeren aanvulgrond en bij voorkeur ook aan te voeren teelaarde in dunne lagen onder de teelaarde verwerken.

De aannemer dient een grondbalans aan de opdrachtgever voor te leggen waarin aan- en afvoer van (woud)zand, zandige (kei)leem, aanvulgrond en teelaarde zijn verwerkt.

Milieutechnisch onderzoek

Om inzicht te verkrijgen in mogelijke verontreinigingen van alle aan te voeren grond en zand, dienen deze vooraf te worden onderzocht.

De milieuhygiënische kwaliteit van de toe te passen partij grond dient te voldoen aan de eisen van het bodembeheersplan en bodemkwaliteitskaart van de gemeente waar de grond wordt toegepast of aan het generieke beleid zoals genoemd in het Besluit Bodemkwaliteit van 1 januari 2008. De monsternamen moeten door een onafhankelijk en erkend bodemintermediair worden uitgevoerd.

Landbouwkundig onderzoek

Om inzicht te verkrijgen in mogelijke besmettingen en de bemestingstoestand dient van de aan te voeren teelaarde en/of aanvulgrond hiervoor het navolgende onderzoek te worden uitgevoerd:

- Standaard onderzoek landbouw (alle soorten cystenaaltjes en vrijlevende wortelaaltjes, die voor de landbouw van belang zijn);
- Bemestingstoestand en advies voor de aan te voeren teelaarde.

Verder moeten de teelaarde en de aanvulgrond vrij zijn van knolcyperus, bruinrot, puin en andere afvalstoffen als glas, ijzer, plastic, hout etc. Alle aan te voeren teelaarde, aanvulgrond en woudzand moet vooraf door of namens de opdrachtgever worden goedgekeurd.

4.12 Zetting

Mits de grond onder de te leggen leiding niet wordt geroerd zal de zetting onder de leiding naar verwachting maximaal circa 0,05 m bedragen.

4.13 Herstel slootkruisingen

Na de leidingaanleg moeten beschadigde en/of ontgraven sloottaluds worden hersteld, waarbij ter voorkoming van grondafschuiving een taludversteving moet worden aangebracht. De methode van herstel is afhankelijk van de grootte van de ontgraving, de stevigheid van de ondergrond of van de eisen, die worden gesteld in de vergunningen van de beherende instanties.

Over het algemeen moeten de sloottaluds van watervoerende sloten worden hersteld met een betuining van opgeklampte schotten (zie bijlage 3 'Herstel slootkruising').

De opgeklampte schotten, hoog minimaal 0,50 m, van onbehandeld vurenhout, dikte minimaal 20 mm, moeten achter een perkoenpalenrij (h.o.h. maximaal 0,50 m) worden aangebracht en bevestigd. De perkoenpalen, onbehandeld, met een diameter van 0,12 m, moeten minimaal 2,50 m lang zijn. De toe te passen paallengte is afhankelijk van de diepte van de ontgraving en moet zodanig worden aangepast, dat de paalpunt minimaal 1,20 m in ongeroerde grond is geplaatst (beneden sleufbodem of het sleuftalud).

De bovenkant van de betuining moet op 0,10 m boven het gehanteerde zomerpeil worden aangebracht, tenzij anders door beheerders of opdrachtgever wordt bepaald.

De betuining in den droge, over de lengte van de ontgraving en/of beschadiging vermeerderd met minimaal 1,00 m ter weerszijden aanbrengen of volgens de eisen van de vergunningverlener.

Indien van meerdere schotten gebruik wordt gemaakt moet de overlap minimaal 0,20 m zijn.

Boven de betuining moeten stapelzoden met een minimale laagdikte van 0,30 m worden aangebracht. Boven de stapelzoden moeten de taluds of worden ingezaaid of worden afgedekt met plakzoden.

Stapelzoden en plakzoden moeten van elders worden aangevoerd en mogen niet binnen de werkstrook worden verzameld of gestoken.

Bij waterloopkruisingen en dergelijke zal in het algemeen een oevervoorziening volgens de vergunningseisen van de beherende instanties moeten worden aangebracht.

4.14 Afwerken werkstrook

De werkstrook moet tijdens de afwerking zodanig worden bewerkt dat na de eindafwerking de ligging en de cultuurtoestand minimaal gelijk aan of beter is dan voor de leidingaanleg. Tot de afwerking wordt gerekend het herstel van sloten, het opheffen van verdichting en het herstel van

draagkracht, structuurbederf, bemestingstoestand en detailontwatering, alsmede het egaliseren en het inzaaien van de graslandpercelen.

Ter voorkoming van ongelijke zettingen en voor een goede aansluiting met het omliggende terrein dient de sleuf ter weerszijden te worden aangespit (minimaal 2,5 m). De overhoogte boven de sleuf of bouwput dient op de te verwachten zettingen te zijn afgestemd. Het opheffen van verdichting moet worden uitgevoerd door spitten met een hydraulische kraan tot circa 0,70 m beneden het maaiveld of door woelen tot circa 0,60 m beneden het maaiveld. Het spitten moet zodanig worden uitgevoerd dat de bestaande profielopbouw behouden blijft.

Het woelen moet worden uitgevoerd met woelpoten, waaraan een ganzenvoet is bevestigd. De onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dan 0,50 m bedragen.

Indien zandige (kei)leem hoog in het profiel voorkomt mag hierin niet gespit en/of gewoeld worden. Het spitten c.q. woelen uitvoeren tot maximaal zandige (kei)leemdikte en dient plaatselijk, bij zeer ondiep zandige (kei)leem, te worden vervangen door cultivateren. Het woelen dient te worden uitgevoerd alvorens de eventueel ontgraven teelaarde op het betreffende werkstrookgedeelte is teruggezet. Op tracégedeelten, waar alleen spitten is aangegeven dient de gehele werkstrook (met uitzondering van de sleuf) te worden gespit. Verzakkingen tijdens het spitten ondervullen met woudzand dat onder de B-laag moet worden verspit.

Op de tracégedeelten waar ondiep zandige (kei)leem aanwezig is dient het woudzand te worden aangewend voor de te realiseren B-laag. Nadat de sleuf is aangespit dient het rijbaanzand in een gelijkmatige laagdikte te worden uitgespreid over de bestaande B-laag en moet hiermee vervolgens worden gemengd door ondiep spitten of cultivateren. De spitdiepte is afhankelijk van de dikte van de B-laag en de mate van menging dient tijdens de uitvoering te worden vastgesteld.

De spitdiepte is in principe nooit dieper dan de begindikte van het zandige (kei)leem. Ook op de te woelen werkstrookgedeelten mag de woeldikte nooit dieper zijn dan de begindikte van het zandige (kei)leem.

De afgezette teelaarde dient **na** het spitten/woelen of cultivateren in een gelijkmatige laagdikte op de geëgaliseerde B-laag te worden teruggezet.

Wanneer de leidingaanleg plaats heeft onder slechte weersomstandigheden moet op aanwijzing van de opdrachtgever ook elders en zo nodig over de gehele werkstrook worden gespit. Bij diepere spoorvorming en/of verzakkingen eveneens spitten en zo nodig ondervullen.

Na het opheffen van de verdichting moet de werkstrook na-geëgaliseerd worden met een kilverbak. Voor het verkrijgen van een goede aansluiting met het aanliggende land kan er worden geëist dat de afrasteringen ter weerszijden van de werkstrook tijdelijk worden verwijderd. Overhoeken en onrendabele stroken moeten op aanwijzing van de opdrachtgever worden mee bewerkt. Met gras begroeide werkstrookgedeelten, overhoeken en onrendabele stroken moeten vóór de egalisatiewerkzaamheden worden bewerkt met een hakfrees en op aanwijzing van de opdrachtgever worden geploegd. Ruwe egalisatiewerkzaamheden kunnen eventueel met een hydraulische kraan worden uitgevoerd. Na de egalisatiewerkzaamheden moet op de gehele bewerkte strook een voldoende dikke teelaardelaag aanwezig zijn en moet de sleuf met een zodanige overhoogte zijn afgewerkt dat na zetting het oorspronkelijke niveau weer aanwezig is en de werkstrook vlak aansluit aan het omliggende terrein.

Na de egalisatiewerkzaamheden mogen binnen het bewerkte terrein of bij de aansluiting met het aanliggende terrein geen ingesloten laagten voorkomen.

Op begreppelde percelen moeten greppels met behulp van een greppelfrees en/of wallenfrees opnieuw onder profiel worden gebracht. Beschadigde kopakkerbuizen moeten worden vervangen en verstopte kopakkerbuizen, zo nodig ook buiten de werkstrook, worden doorgestoken (zie bijlage 2 'Voorschriften voor ontwatering').

Tevens zijn van toepassing de volgende opmerkingen en bewerkingen:

- De voor of tijdens de aanleg aangebrachte rijbaanverstevingen van woudzand moet tijdens de afwerking worden afgevoerd, indien ze niet voor de opheffing van ontstane grondtekorten in de ondergrond of anderszins ter plaatse kunnen worden verwerkt.
- De overhoogte boven de sleuf of bouwput dient op de te verwachten zettingen te zijn afgestemd.
- Overgangen over de werkstrook moeten tijdens en na de eindafwerking zodanig worden ingericht, verstevigd en onderhouden dat de landgebruiker deze met landbouwmachines zonder hinder kan passeren.
- Als plaatselijk natte omstandigheden in het terrein voorkomen of zich slechte weersomstandigheden voordoen moet de aannemer op aanwijzing van de opdrachtgever de uit te voeren grondbewerkingen uitstellen, zolang die omstandigheden voortduren.
- Onderbroken afrasteringen moeten na gereedkomen van de grondbewerkingen naar de oorspronkelijke toestand worden hersteld. Ontbrekende, evenals beschadigde materialen als perkoenpalen, draad, gaas enz. moeten worden aangevuld of vervangen.
- De toe te passen werkmethoden alsmede de toe te passen werktuigen, voor de grondbewerkingen, moeten door de opdrachtgever worden goedgekeurd.

4.15 Bemesting en inzaaien

Na goedkeuring van de opdrachtgever en indien weers- en terreinomstandigheden het toelaten, moet worden bemest en ingezaaid als in bijlage 1 omschreven. Inzaaien en bemesten moet worden uitgevoerd in de periode van 1 april tot 1 oktober.

Voor het verbeteren van de structuur en het op peil brengen van de pH van de grond, moet in overleg met de grondgebruiker op de gehele werkstrook een bekalking worden gegeven van 2000 kg/ha Koolzure Magnesiakalk.

Grasland inzaaien met 50 kg/ha van een NAK-goedgekeurd graszaadmengsel volgens de nieuwste Rassenlijst voor Landbouwgewassen. Het soort mengsel moet in overleg met de landgebruiker worden vastgesteld. In het algemeen zal van toepassing zijn BG5 of BG11 Oranjeband. Zaaiklaar maken van het perceel dient met behulp van een rotorkopeg (of gelijkwaardige machine) te worden uitgevoerd, inzaaien met een pijpenzaaimachine (of gelijkwaardige machine). Bij voorkeur zaaiklaar maken en inzaaien in één bewerking met een combinatie van rotorkopeg en pijpenzaaimachine

Indien ernstig structuurverval is opgetreden of indien de werkstrook over lange tijd braak moet liggen, moet bouwland met een groenbemester, zoals bladrammenas of Italiaans raaigras, worden ingezaaid. Bij de inzaai met graszaad moet een startbemesting van 350 kg/ha NPK mengmest 17-17-17 worden gegeven. Indien een groenbemester wordt toegepast, een bemesting van 250 kg/ha NPK mengmest 17-17-17 aanbrengen. De startbemesting pas toedienen nadat de kalkbemesting voldoende is doorgewerkt en na het inzaaien van het gras of groenbemester.

4.16 Bermen van wegen

De bermen van wegen moeten zonodig langs de verharding worden uitgevuld met licht humeus stabiel zand. De berm nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken en inzaaien met 50 kg/ha van een NAK-goedgekeurd bermmengsel B3. In bermen geen bemesting toepassen.

4.17 Onkruidbestrijding

Gedurende de gehele aanleg moeten de werkstroken zorgvuldig onkruid vrij worden gehouden. De aannemer is verplicht de uitzaaiing van onkruidzaden te voorkomen. Hiertoe moeten eveneens de braakliggende gedeelten van de werkstroken en overhoeken onkruidvrij worden gehouden door onkruid eggen of ploegen of door bespuiting met wettelijk toegestane allround onkruidbestrijdingsmiddelen, waarbij rekening moet worden gehouden met langs de werkstrook geteelde gewassen en mogelijk toekomstige teelten. Voor de bestrijdingsmiddelen zo nodig overleg plegen met de daartoe bevoegde instanties.

4.18 Onderhoud

Gedurende de onderhoudsperiode moet de aannemer op eerste aanzegging van de opdrachtgever de nodige onderhouds- en herstelwerkzaamheden uitvoeren. Deze kunnen onder andere bestaan uit: herstel en opschonen van sloten, uitvullen nazakkingen en ingesloten laagten, herstel toegangspaden en wegen, onderhouden en/of verwijderen van werkstrookovergangen, onderhouden en/of verwijderen van (tijdelijke) afrasteringen, herinzaaien of doorzaaien van slecht opgekomen gras en/of gewassen.

4.19 Drainage

Tijdens de constructieperiode blijft de aannemer zowel binnen, als buiten de werkstrook verantwoordelijk voor het goed functioneren van de detailontwatering van alle percelen, die betrokken zijn bij de aanleg van de leiding.

Vóór de leidingaanleg dient eventueel aanwezige drainage die door de leidingaanleg beschadigd of doorsneden wordt te worden aangepast. Op aanwijz van de opdrachtgever dient ter weerszijden van de gelegde leidingen parallel drainage te worden aangelegd. Om wateroverlast vóór of tijdens de leidingaanleg te voorkomen, zijn hiertoe in bijlage 2 ('Voorschriften voor ontwatering en drainage') maatregelen en voorschriften aangegeven betreffende het blijven functioneren van de drainage, zowel op als buiten het tracé, alsmede voor het herstel van de drainage na de leidingaanleg.

Voor de werkzaamheden m.b.t. het herstel en in stand houden van de drainage tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt tevens verwezen naar het opgestelde drainage rapport van Antea Group met documentnummer 1-32-NWH-01-6-OT-003-001.

4.20 Landbouwkundige besmettingen

Vooraf en tijdens de leidingaanleg moet de aannemer maatregelen nemen ter voorkoming van overbrenging van landbouwkundige verontreinigingen, ziekten en plagen als onder andere knolcyperus, aaltjes (AM), bruinrot en dergelijke.

De maatregelen moeten bestaan uit het zorgvuldig schoonmaken en het eventueel ontsmetten van al het aan te voeren rijdend materieel, de grondverzet- en de grondbewerkingsmachines alsmede kleding, gereedschappen en overige materialen.

Indien van bepaalde percelen bekend is of vermoed wordt dat deze zijn besmet, moet bovenstaande procedure steeds worden herhaald wanneer een dergelijk perceel wordt verlaten

en op een volgend perceel de werkzaamheden worden hervat. In elk geval moet worden voorkomen dat grond, met name teelaarde, van het ene op het andere perceel wordt gebracht.

Huidige situatie

Volgens de informatie van de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen (NAK) zijn in de directe omgeving van het leidingtracé Wellsite Nieuwehorne – tie in Nieuwehorne geen Rhizomanie en knolcyperus besmettingen bekend. Wratziekte, bruinrot, ringrot of *M. Chitwoodi* komen volgens de NVWA ook niet voor in de omgeving van het leidingtracé Wellsite Nieuwehorne - tie in Nieuwehorne.

Voor de start van de werkzaamheden ten behoeve van de leidingaanleg, dient bij de Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) opnieuw te worden geïnformeerd of er nieuwe besmettingen op het onderhavige tracé bekend zijn.

4.21 Toelichting en aanvulling

Met als basis de bodemkundig, hydrologische en cultuurtechnische inventarisaties zijn de bewerkingen, maatregelen, uitvoeringscondities en werkzaamheden opgesteld ten behoeve van de constructiewerkzaamheden en het cultuurtechnisch herstel. Genoemde hoeveelheden in dit rapport m.b.t. aan en afvoer van (woud)zand, zandige (kei)leem en/ of teelaarde staan vermeld in vaste m³, ofwel laagdikte in ongeroerde (of verdichte) staat. De hoeveelheden aangegeven voor rijbanen zijn minimale hoeveelheden waaraan moet worden voldaan. De aannemer dient deze naar boven bij te stellen indien zich terrein- en weersomstandigheden voordoen die dat nodig maken.

De aannemer dient vooraf een rijbaanplan, inclusief uitvoeringswijze en grondbalans op te stellen en dit aan de directie voor te leggen. Hierin dient ook de aanvoer voor aanvulling van grondtekorten te worden verwerkt.

Genoemde hoeveelheden m.b.t. bemalingen zijn indicatief. Op basis hiervan zijn vergunningen aangevraagd. De aannemer dient in een zelf op te stellen bemalingsplan zijn eigen uitvoeringsplan weer te geven in aansluiting op zijn eigen constructiemethode, passend binnen de vergunningsvoorwaarden en dit aan de directie voor te leggen. Hij mag hierbij gebruik maken van het bestaande opgestelde bemalingsrapport, echter hij dient alle gegevens te verifiëren voor verwerking in zijn eigen rapportage.

Heerenveen, maart 2016
Antea Group

Bijlage 1: Beschrijving cultuurtechnische kaart

Cultuurtechnische kaart tekeningnummer: 1-32-NWH-01-6-43-102-001

1. Teelaarde : De teelaarde bestaat voornamelijk uit 0,30-0,40 m zandig veen. Plaatselijk (t.p.v. boring 0102) 0,30 m veen.
2. Ondergrond : B-laag 0,30-0,35 m zwak lemig matig fijn zand en plaatselijk veen en zandige (kei)leem.
De ondergrond bestaat dieper overwegend uit zandige (kei)leem.
3. Grondwater : AG 0,60-0,90 m -mv
GHG 0,25-0,60 m -mv
GLG 1,10-1,30 m -mv
4. Draagkracht bovengrond : Zeer matig tot plaatselijk slecht.
5. Werkstrook :
 - Bestaande afrastering ter plaatse van werkstrook verwijderen.
 - In grasland veekerende afrastering aanbrengen in overleg met de grondgebruiker, werkstrookbreedte 25 m.
 - Rijbaan (min. 5,0 m breed) verstevigen met 2,0 m³/m¹ (vast) woudzand op doek op teelaarde en vanaf perceel 378 1,5-2,0 m³/m¹ (vast) woudzand op B-laag.
 - Werkterreinen PBT plaatselijk verstevigen met woudzand laagdikte 0,40 m (vast) en afdekken met rijplaten.
 - Watervoerende sloten voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (min. Ø 0,40 m) en lengte of overbruggen.
6. Ontgraven teelaarde : Type 3 en vanaf perceel 378 type 2.
Graszode frezen voordat deze wordt afgezet.
7. Ontgraven ondergrond : B-laag, ter dikte van 0,30-0,35 m gescheiden ontgraven en opslaan.
Zandige (kei)leem eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
Overige grondlagen gemengd ontgraven. Ter plaatse van locatie Nieuwehorne keileem zo mogelijk gescheiden ontgraven.
8. Bemaling : Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling ter plaatse van veldstrekking. Verticale bemaling eventueel aangevuld met open bemaling ter plaatse van raketboring en zinkers.
9. Verankering : Geen.
10. Dichten sleuf : Ontgraven zandige (kei)leem onderin de sleuf terugzetten. Gemengd ontgraven grondlagen terugzetten, afvlakken, rul afwerken en afdekken met B-laag. Vervolgens de B-laag egaliseren, aanrijden en rul afwerken. Eventueel overtollig zandige (kei)leem afvoeren.
Overhoogte op de sleuf circa 0,05 m.
11. Grondtekort :
 - Grondtekort ter plaatse van werkstrook overwegend circa 0,00-0,50 m³/m¹ en plaatselijk 1,00-2,00 m³/m¹.
 - Grondtekort ter plaatse van werkterrein PBT Vogelweide circa 20-40 m³.Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag moet worden verspit.

Indien er woudzand van goede kwaliteit is aangevoerd ten behoeve van de rijbaanversteving mag dit door de B-laag worden verwerkt. Bij teelaardeverlies, tekort aanvullen met teelaarde van overeenkomstige samenstelling.

Overtollig af te voeren zandige (kei)leem circa 0,50-1,00 m³/m¹ vervangen door rijbaanzand.

12. Zetting : Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13. Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen :
 - Aangebrachte zanddammen met duikers verwijderen.
 - Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.
14. Afwerken werkstrook :
 - Overtollig rijbaanzand en rijplaten verwijderen. Doek verwijderen en afvoeren naar een erkend verwerker.
 - De sleuf en werkputten aanspitten (minimaal 2,5 m).
 - Tot perceel 361 gehele werkstrook bij ondiep leem plaatselijk cultivateren en plaatselijk spitten (maximaal tot zandige (kei)leem diepte). Perceel 361 rijbaan spitten en grondberging woelen (maximaal tot zandige (kei)leem diepte) en bij ondiep zandige (kei)leem cultivateren. Spitten met behoud van de profielopbouw. Verzakkingen ondervullen volgens paragraaf 4.14. Bij ondiepe leemprofielen woudzand van de rijbaan spreiden over B-laag werkstrook. Woudzand en B-laag cultivateren. Onderbaan egaliseren en vervolgens teelaarde terugzetten in een gelijkmatige laagdikte.
 - Werkstrook na-egaliseren met een kilverbak en zaaiklaar maken.
 - Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke situatie.
15. Bemesting en inzaaien : Werkstrook bekalken met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk (bijv. Dolokal).
Grasland inzaaien met 50 kg/ha BG5 of BG11 graszaadmengsel en bij inzaaien bemesten met 350 kg/ha NPK-mengmest 17-17-17.
16. Bermen van wegen : Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus stabiel zand. Inzaaien met 50 kg/ha B3-graszaadmengsel.
17. Onkruidbestrijding : Werkstrook moet vrij van onkruid worden gehouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen (zie 4.17).
18. Onderhoud/ onkruidbestrijding : Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19. Drainage : Drainage instand houden en herstellen volgens drainageplan opgesteld door Antea Group met documentnummer 1-32-NWH-01-6-OT-003-001.
20. Landbouwkundige besmettingen : Geen besmettingen bekend.
Besmettingen dienen voorkomen te worden zie hoofdstuk 4, paragraaf 20.

Cultuurtechnisch Rapport

Ten behoeve van de 10" aardgastransportleiding Wellsite Nieuwehorne - tie-in Nieuwehorne
projectnummer 402432
25 maart 2016 revisie 00
Vermilion Energy - Vermilion Energy Netherlands BV



21. Opmerkingen : Aansluiting wellsite Nieuwehorne en kruising Vogelweide middels een PBT.

Cultuurtechnische kaart tekeningnummer: 1-32-NWH-01-6-43-102-002

1. Teelaarde : 0,20-0,25 m overwegend zeer humeus leemarm- en zwak lemig matig fijn zand.
2. Ondergrond : De B-laag bestaat uit 0,20-0,30 m leemarm- en zwak lemig matig fijn zand. Plaatselijk een dunne tussenlaag (circa 0,05-0,10 m) van veen of zandig veen.
Dieper zwak en sterk lemig matig fijn zand, plaatselijk grindhoudend.
Zandige (kei)leem vanaf een diepte van 0,40-0,80 m –mv.
3. Grondwater : AG 1,00-1,85 m -mv
GHG 0,75-1,20 m -mv
GLG 1,50-2,20 m -mv
4. Draagkracht bovengrond : Zeer matig
5. Werkstrook :
 - Bestaande afrastering ter plaatse van werkstrook verwijderen.
 - In grasland veekerende afrastering aanbrengen in overleg met de grondgebruiker, werkstrookbreedte 25 m.
 - Uitlegstrook buiten tracé in grasland afrasteren met veekerende afrastering, minimaal 10 m breed.
 - Rijbaan (min. 5,0 m breed) verstevigen met 1,5 m³/m¹ (vast) woudzand op B-laag.
 - Rijbaan uitlegstrook buiten tracé (min. 5,0 m breed) verstevigen met rijplaten op maaiveld.
 - Watervoerende sloten voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (min. Ø 0,40 m) en lengte.
6. Ontgraven teelaarde : Type 2.
Graszode frezen voordat deze wordt afgezet.
7. Ontgraven ondergrond : B-laag, ter dikte van 0,20-0,30 m gescheiden ontgraven en opslaan.
Zandige (kei)leem eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
Overige grondlagen gemengd ontgraven.
8. Bemaling : Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling ter plaatse van veldstrekking. Verticale bemaling eventueel aangevuld met open bemaling ter plaatse van zinker.
9. Verankering : Geen.
10. Dichten sleuf : Ontgraven zandige (kei)leem onderin de sleuf terugzetten. Gemengd ontgraven grondlagen terugzetten, afvlakken, rul afwerken en afdekken met B-laag. Vervolgens de B-laag egaliseren, aanrijden en rul afwerken. Eventueel overtollig zandige (kei)leem afvoeren.
Overhoogte op de sleuf circa 0,05 m.
11. Grondtekort :
 - Grondtekort ter plaatse van werkstrook circa 0,00-0,50 m³/m¹.
 - Grondtekort ter plaatse van uitlegstrook buiten tracé circa 0,00-0,25 m³/m¹. Eventueel aanvullen met teelaarde.
 Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag moet worden verspit.

Indien er woudzand van goede kwaliteit is aangevoerd ten behoeve van de rijbaanversteving mag dit door de B-laag worden verwerkt. Bij teelaardeverlies, tekort aanvullen met teelaarde van overeenkomstige samenstelling.

Overtollig af te voeren zandige (kei)leem circa $0,50-1,00 \text{ m}^3/\text{m}^1$ vervangen door rijbaanzand.

- | | | | |
|-----|---|---|---|
| 12. | Zetting | : | Gering, maximaal 0,05 m onder leiding. |
| 13. | Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen | : | <ul style="list-style-type: none"> • Aangebrachte zanddammen met duikers verwijderen. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. |
| 14. | Afwerken werkstrook | : | <ul style="list-style-type: none"> • Overtollig rijbaanzand en rijplaten verwijderen. • De sleuf en werkputten aanspitten (minimaal 2,5 m). • Rijbaan plaatselijk spitten en grondberging woelen (maximaal tot zandige (kei)leemdiepte). Plaatselijk bij ondiep zandige (kei)leem cultivateren. Spitten met behoud van de profielopbouw. Verzakkingen ondervullen volgens paragraaf 4.14. Bij ondiepe leemprofielen woudzand van de rijbaan spreiden over B-laag werkstrook. Woudzand en B-laag cultivateren. Onderbaan egaliseren en vervolgens teelaarde terugzetten in een gelijkmatige laagdikte. • Werkstrook na-egaliseren met een kilverbak en zaaiklaar maken. • Uitlegstrook buiten tracé woelen (maximaal tot zandige (kei)leemdiepte). Vooraf graszode stukfrezen. Plaatselijk bij ondiep zandige (kei)leem cultivateren. Bij teelaarde verlies tekort aanvullen met teelaarde van overeenkomstige samenstelling en na-egaliseren met een kilverbak en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke situatie. |
| 15. | Bemesting en inzaaien | : | <p>Werkstrook buiten tracé bekalken met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk (bijv. Dolokal).</p> <p>Grasland inzaaien met 50 kg/ha BG5 of BG11 graszaadmengsel en bij inzaaien bemesten met 350 kg/ha NPK-mengmest 17-17-17.</p> |
| 16. | Bermen van wegen | : | N.v.t. |
| 17. | Onkruidbestrijding | : | Werkstrook moet vrij van onkruid worden gehouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen (zie 4.17). |
| 18. | Onderhoud/
onkruidbestrijding | : | Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren. |
| 19. | Drainage | : | Drainage instand houden en herstellen volgens drainageplan opgesteld door Antea Group met documentnummer 1-32-NWH-01-6-OT-003-001. |
| 20. | Landbouwkundige
besmettingen | : | Geen besmettingen bekend. Besmettingen dienen voorkomen te worden zie hoofdstuk 4, paragraaf 20. |
| 21. | Opmerkingen | : | Uitlegstrook buiten tracé. |

Cultuurtechnische kaart tekeningnummer: 1-32-NWH-01-6-43-102-003

1. Teelaarde : 0,20-0,40 m matig tot zeer humeus leemarm- tot sterk lemig matig fijn zand. Plaatselijk 0,20 m venig zand.
2. Ondergrond : De B-laag bestaat voornamelijk uit 0,20-0,30 m zwak lemig matig fijn zand, plaatselijk met een dunne veenlaag.
De ondergrond bestaat dieper uit leemarm en zwak lemig matig fijn zand dat plaatselijk grindhoudend is. Plaatselijk veen van 0,90-1,50 m -mv. De ondergrond gaat vanaf 0,50-1,50 m -mv over in zandige (kei)leem.
3. Grondwater : AG 1,00-1,50 m -mv
GHG 0,85-1,20 m -mv
GLG 1,50-1,90 m -mv
4. Draagkracht bovengrond : Zeer matig tot plaatselijk redelijk goed.
5. Werkstrook :
 - Bestaande afrastering ter plaatse van werkstrook verwijderen.
 - In grasland veekerende afrastering aanbrengen in overleg met de grondgebruiker, werkstrookbreedte 25 m.
 - Uitlegstrook in grasland afrasteren met veekerende afrastering, minimaal 10 m. breed.
 - Rijbaan (min. 5,0 m breed) verstevigen met 1,5 m³/m¹ (vast) woudzand op B-laag.
 - Rijbaan uitlegstrook buiten tracé (min. 5,0 m. breed) verstevigen met rijplaten op maaiveld.
 - Rijbaan over circa 80 m in perceel 353 verstevigen met 2,0 m³/m¹ (vast) woudzand op doek op teelaarde.
 - Werkterreinen HDD-boringen plaatselijk verstevigen met woudzand laagdikte 0,30 m (vast) en afdekken met rijplaten. Plaatselijk alleen rijplaten op maaiveld toepassen.
 - Watervoerende sloten voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (min. Ø 0,40 m) en lengte.
6. Ontgraven teelaarde : Type 2 ter plaatse van werkterreinen HDD boringen in perceel 318 en in perceel 356.
Graszode frezen voordat deze wordt afgezet.
7. Ontgraven ondergrond : B-laag, ter dikte van 0,20-0,30 m gescheiden ontgraven en opslaan. Zandige (kei)leem eveneens gescheiden ontgraven en opslaan. Overige grondlagen gemengd ontgraven.
8. Bemaling : Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling ter plaatse van veldstrekking. Verticale bemaling eventueel aangevuld met open bemaling ter plaatse van in- en uittredepunten HDD-boringen.
9. Verankering : Geen.
10. Dichten sleuf : Ontgraven zandige (kei)leem onderin de sleuf terugzetten. Gemengd ontgraven grondlagen terugzetten, afvlakken, rul afwerken en afdekken met B-laag. Vervolgens de B-laag egaliseren, aanrijden en rul afwerken. Eventueel overtollig zandige (kei)leem afvoeren. Overhoogte op de sleuf circa 0,05 m.

11. Grondtekort : • Grondtekort ter plaatse van werkstrook circa 0,00-0,50 m³/m¹.
 • Grondtekort rijbaan/uitlegstrook circa 0,00-0,25 m³/m¹.
 • Grondtekort ter plaatse van werkterrein HDD 1 (uittredepunt) circa < 10 m³.
 • Grondtekort ter plaatse van werkterrein HDD 1 en HDD 2 circa 25-50 m³.
 • Grondtekort ter plaatse van uitlegstrook buiten tracé circa 0,00-0,50 m³/m¹. Eventueel aanvullen met teelaarde.
 Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag moet worden verspit.
 Indien er woudzand van goede kwaliteit is aangevoerd ten behoeve van de rijbaanversteving mag dit door de B-laag worden verwerkt. Bij teelaardeverlies, tekort aanvullen met teelaarde van overeenkomstige samenstelling.
 Overtollig af te voeren zandige (kei)leem circa 0,50-1,00 m³/m¹ vervangen door rijbaanzand.
12. Zetting : Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13. Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen : • Aangebrachte zanddammen met duikers verwijderen.
 • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.
14. Afwerken werkstrook : • Overtollig rijbaanzand en rijplaten verwijderen. Doek verwijderen en afvoeren naar een erkend verwerker.
 • De sleuf en werkputten aanspitten (minimaal 2,5 m).
 • Werkterreinen HDD boringen spitten en plaatselijk bij ondiep zandige (kei)leem cultivateren. Spitten met behoud van de profielopbouw. Verzakkingen ondervullen volgens paragraaf 4.14. Bij ondiepe leemprofielen woudzand van de rijbaan spreiden over B-laag werkstrook. Woudzand en B-laag cultivateren. Onderbaan egaliseren en vervolgens teelaarde terugzetten in een gelijkmatige laagdikte.
 • Werkstrook na-egaliseren met een kilverbak en zaaiklaar maken.
 • Uitlegstrook buiten tracé woelen (maximaal tot zandige (kei)leemdiepte). Vooraf graszode stukfrezen. Plaatselijk bij ondiep zandige (kei)leem cultivateren. Bij teelaarde verlies tekort aanvullen met teelaarde van overeenkomstige samenstelling en na-egaliseren met een kilverbak en zaaiklaar maken.
 • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke situatie.
15. Bemesting en inzaaien : Werkstrook bekalken met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk (bijv. Dolokal).
 Grasland inzaaien met 50 kg/ha BG5 of BG 11 graszaadmengsel en bij inzaaien bemesten met 350 kg/ha NPK-mengmest 17-17-17.
16. Bermen van wegen : N.v.t.
17. Onkruidbestrijding : Werkstrook moet vrij van onkruid worden gehouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen (zie 4.17).

18. Onderhoud/
onkruidbestrijding : Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden.
Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19. Drainage : Drainage instand houden en herstellen volgens drainageplan
opgesteld door Antea Group met documentnummer 1-32-NWH-01-6-
OT-003-001.
20. Landbouwkundige
besmettingen : Geen besmettingen bekend.
Besmettingen dienen voorkomen te worden zie hoofdstuk 4,
paragraaf 20.
21. Opmerkingen : Rijbaan/uitlegstrook deels buiten tracé.
HDD 1 en uittrede HDD 2.

Cultuurtechnische kaart tekeningnummer: 1-32-NWH-01-6-43-102-004

- | | | | |
|-----|--|---|---|
| 1. | Teelaarde | : | Cultuurtechnische kaart is volledig een horizontaal gestuurde boring. |
| 2. | Ondergrond | : | |
| 3. | Grondwater | : | AG m -mv
GHG m -mv
GLG m -mv |
| 4. | Draagkracht bovengrond | : | |
| 5. | Werkstrook | : | |
| 6. | Ontgraven teelaarde | : | |
| 7. | Ontgraven ondergrond | : | |
| 8. | Bemaling | : | |
| 9. | Verankering | : | |
| 10. | Dichten sleuf | : | |
| 11. | Grondtekort | : | |
| 12. | Zetting | : | |
| 13. | Herstel slootkruisingen,
greppels en waterlopen | : | |
| 14. | Afwerken werkstrook | : | |
| 15. | Bemesting en inzaaien | : | |
| 16. | Bermen van wegen | : | |
| 17. | Onkruidbestrijding | : | |
| 18. | Onderhoud/
onkruidbestrijding | : | |
| 19. | Drainage | : | |
| 20. | Landbouwkundige
besmettingen | : | |
| 21. | Opmerkingen | : | HDD 2 |

Cultuurtechnische kaart tekeningnummer: 1-32-NWH-01-6-43-102-005

1. Teelaarde : 0,20-0,35 m, matig tot zeer humeus zwak- tot sterk lemig matig fijn zand. Plaatselijk (boring 0503) 0,35 m venig zand.
2. Ondergrond : De B-laag bestaat overwegend uit 0,30-0,40 m zwak lemig matig fijn zand. De ondergrond bestaat dieper uit leemarm en plaatselijk sterk lemig matig fijn en matig grof zand, plaatselijk grindhoudend. De ondergrond gaat vanaf 0,70-1,10 m -mv over in zandige (kei)leem.
3. Grondwater :

AG	1,00-1,30	m -mv
GHG	0,80-1,00	m -mv
GLG	1,50-2,00	m -mv
4. Draagkracht bovengrond : Matig.
5. Werkstrook :
 - Bestaande afrastering ter plaatse van werkstrook verwijderen.
 - In grasland veekerende afrastering aanbrengen in overleg met de grondgebruiker, werkstrookbreedte 25 m.
 - In bouwland de werkstrook (25 m breed) voorzien van markeringsafrastering.
 - Toegangsweg vanaf de Tjongervallei voorzien van markeringsafrastering, minimaal 10 m. breed.
 - Rijbaan (min. 5,0 m breed) verstevigen met 1,5 m³/m¹ (vast) woudzand op B-laag.
 - Toegangsweg van de Tjongervallei verstevigen met 1,5 m³/m¹ (vast) woudzand op B-laag.
 - Werkterreinen HDD-boring en aansluiting Nieuwehorne plaatselijk verstevigen met woudzand laagdikte 0,30 m (vast) en afdekken met rijplaten. Plaatselijk alleen rijplaten op maaiveld toepassen.

Watervoerende sloten voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (min. Ø 0,40 m) en lengte.
6. Ontgraven teelaarde : Type 2.
In grasland de graszode frezen voordat deze wordt afgezet.
7. Ontgraven ondergrond : B-laag, ter dikte van 0,30-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan. Zandige (kei)leem eveneens gescheiden ontgraven en opslaan. Overige grondlagen gemengd ontgraven.
8. Bemaling : Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling ter plaatse van veldstrekking. Verticale bemaling eventueel aangevuld met open bemaling ter plaatse van zinker en Tie-in.
9. Verankering : Geen.
10. Dichten sleuf : Ontgraven zandige (kei)leem onderin de sleuf terugzetten. Gemengd ontgraven grondlagen terugzetten, afvlakken, rul afwerken en afdekken met B-laag. Vervolgens de B-laag egaliseren, aanrijden en rul afwerken. Eventueel overtollig zandige (kei)leem afvoeren. Overhoogte op de sleuf circa 0,05 m.
11. Grondtekort :
 - Grondtekort ter plaatse van werkstrook circa 0,0-0,5 m³/m¹.
 - Grondtekort toegangsweg circa 0,0-0,25 m³/m¹.

- Grondtekort ter plaatse van werkterrein HDD 2 (intredepunt) circa $< 10 \text{ m}^3$.
- Grondtekort ter plaatse van werkterrein aansluiting junction Nieuwehorne circa $< 10 \text{ m}^3$.

Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag moet worden verspit.

Indien er woudzand van goede kwaliteit is aangevoerd ten behoeve van de rijbaanversteving mag dit door de B-laag worden verwerkt. Bij teelaardeverlies, tekort aanvullen met teelaarde van overeenkomstige samenstelling.

Overtollig af te voeren zandige (kei)leem circa $0,50\text{-}1,00 \text{ m}^3/\text{m}^1$ vervangen door rijbaanzand.

- | | | |
|-----|---|--|
| 12. | Zetting | : Gering, maximaal 0,05 m onder leiding. |
| 13. | Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen | : <ul style="list-style-type: none"> • Aangebrachte zanddammen met duikers verwijderen. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. |
| 14. | Afwerken werkstrook | : <ul style="list-style-type: none"> • Overtollig rijbaanzand en rijplaten verwijderen. • De sleuf en werkputten aanspitten (minimaal 2,5 m). • Gehele werkstrook spitten (maximaal tot zandige (kei)leem diepte) met behoud van profielopbouw en bij ondiep leem cultivateren. Verzakkingen ondervullen volgens paragraaf 4.14. Bij ondiepe leemprofielen woudzand van de rijbaan spreiden over B-laag werkstrook. Woudzand en B-laag cultivateren. Onderbaan egaliseren en vervolgens teelaarde terugzetten in een gelijkmatige laagdikte. • Werkstrook na-egaliseren met een kilverbak en zaaiklaar maken. Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke situatie. |
| 15. | Bemesting en inzaaien | : Werkstrook bekalken met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk (bijv. Dolokal).
Grasland inzaaien met 50 kg/ha BG5 of BG11 graszaadmengsel en bij inzaaien bemesten met 350 kg/ha NPK-mengmest 17-17-17.
Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met groenbemester en bij inzaai bemesten met 250 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. |
| 16. | Bermen van wegen | : Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus stabiel zand. Inzaaien met 50 kg/ha B3-graszaadmengsel. |
| 17. | Onkruidbestrijding | : Werkstrook moet vrij van onkruid worden gehouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen (zie 4.17). |
| 18. | Onderhoud/
onkruidbestrijding | : Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren. |
| 19. | Drainage | : N.v.t. |
| 20. | Landbouwkundige besmettingen | : Geen besmettingen bekend. |

21. Opmerkingen
- Besmettingen dienen voorkomen te worden zie hoofdstuk 4, paragraaf 20.
- : Aansluiting Junction Nieuwehorne
Intrede HDD 2
Toegangsweg vanaf Tjongervallei.

Bijlage 2: Voorschriften voor detailontwatering

2 Voorschriften voor ontwatering en drainage

2.1 Algemeen

- 2.1.1 De aannemer blijft tijdens de leidingaanleg verantwoordelijk voor het goed functioneren van de detailontwatering van de percelen (zowel binnen als buiten de werkstrook) die bij de leidingaanleg zijn betrokken.
- 2.1.2 Voor, tijdens en na de leidingaanleg moeten voorzieningen worden getroffen om wateroverlast zowel binnen als buiten de werkstrook te voorkomen.
- 2.1.3 Het aanbrengen van drainage of het treffen van voorzieningen om wateroverlast te voorkomen buiten de werkstrook, moet te allen tijde in overleg met de directie en de landeigenaar en/of gebruiker worden uitgevoerd.
- 2.1.4 Op de gronden binnen de onderhavige tracégedeelten is drainage aanwezig.
- 2.1.5 Op de ten behoeve van de leidingaanleg uit te voeren drainagewerken zijn van toepassing de 'Standaardbepalingen voor de uitvoering van Drainagewerken' (eerste uitgave) van de Landinrichtingsdienst, hierna te noemen 'Standaardbepalingen', met uitzondering van hoofdstuk 2 paragraaf 2.04 t/m 2.08, 2.10 en 2.12.

2.2 Greppelontwatering

- 2.2.1 Op begreppelde percelen waar de werkstrook de greppels haaks of onder een schuine hoek kruist, moeten maatregelen worden genomen om wateroverlast buiten het kabeltracé te voorkomen.
- 2.2.2 De onder 2.2.1 bedoelde maatregelen moeten bestaan uit het vóór of tijdens de leidingaanleg graven van een tijdelijke afvoergreppel waarop bestaande greppels kunnen afwateren naar een sloot, of het leggen van gesloten pvc-buizen parallel aan de werkstrook van de greppels naar de sloot met inlaatstukken ter plaatse van de greppels.
- 2.2.3 Na de aanleg moet, tenzij anders door de directie is aangegeven, het greppelpatroon met daartoe geëigende en door de directie goedgekeurde machines naar de oorspronkelijke toestand worden hersteld.
- 2.2.4 De tijdens de leidingaanleg beschadigde kopakkerbuizen moeten worden vervangen door pvc-buis (glad) \varnothing 0,08 m met een minimale lengte van 8,0 m.

2.3 Buisdrainage

- 2.3.1 Vóór of tijdens de leidingaanleg moeten de nodige maatregelen worden getroffen opdat tijdens de leidingaanleg de eventueel aanwezige buisdrainage buiten het tracé blijft functioneren.
- 2.3.2 De in 2.3.1 bedoelde maatregelen kunnen bestaan uit:
1. het tijdelijk opvangen van de bovenstroomse delen van de te doorsnijden drains in en hoofddrain door middel van T-stukken
 2. het tijdelijk aanpassen van het bestaande drainagesysteem
 3. het tijdens of na de leidingaanleg aanbrengen van tijdelijke drainbruggen
 4. het graven van een tijdelijke afvoersloot, waarin de drains kunnen uitmonden
- 2.3.3 Drainsleuven waarin hoofddrains op zuigdrains worden aangesloten mogen niet worden aangevuld voordat goedkeuring van de directie is verkregen.
- 2.3.4 Drains hersteld door middel van drainbruggen mogen niet eerder met grond worden bedekt dan na goedkeuring van de directie.
Na goedkeuring van de directie moeten de herstelde drains direct worden bedekt met daarvoor geschikte grond.
- 2.3.5 Van alle tijdens de leidingaanleg onderbroken drains, moeten de benedenstroomse delen, die blijven functioneren ter plaatse van de doorsnijding worden afgestopt.

2.4 Herstel drainage door middel van drainbruggen

- 2.4.1 Tijdens de leidingaanleg moeten op aanwijz van de directie doorsneden of beschadigde drains worden gemarkeerd door middel van piketten aan beide zijden van de werkstrook. De markeringen mogen pas na het herstel van de drains worden verwijderd.
- 2.4.2 De benodigde drainreeksen moeten worden hersteld met buizen van het zelfde materiaal en dezelfde diameter, als de bestaande, tenzij anders in dit rapport is aangegeven of door de directie wordt bepaald.
- 2.4.3 Tegelijk met het herstel moeten de drainreeksen, ter plaatse van de kruising met de sleuf, worden voorzien van een ondersteuning met een drainbrug (zie onderstaande tekening).
- 2.4.4 Het beschadigde of verwijderde draingedeelte moet worden vervangen tot minimaal 1,0 m in ongeroerde grond aan weerskanten van de sleuf. Het draingedeelte in de ongeroerde grond moet worden opgegraven en verwijderd.
- 2.4.5 Het verwijderde draingedeelte vervangen en aanbrengen op een drainbrug van gewolmaniseerde planken van inlands grenen 0,05 x 0,2 m, voorzien van twee gewolmaniseerde vuren steunlatten en een halve pvc-buis, die de drainbuis met omhulling omsluit.
- 2.4.6 De drainbrug moet worden gefundeerd op tenminste 4 gewolmaniseerde perkoenpalen \varnothing 0,08 m, h.o.h. maximaal 1,5 m en waarbij binnen 0,5 m vanaf de uiteinden een paal moet worden aangebracht.

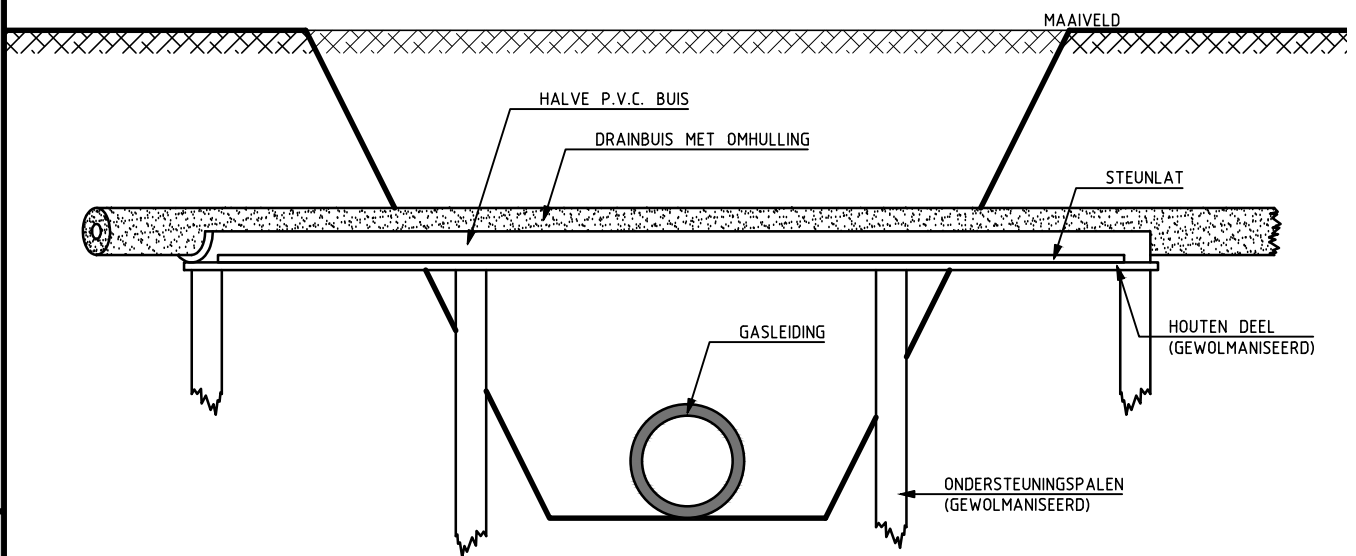
- 2.4.7 De buizen moeten zuiver sluitend worden gelegd en zodanig dat in de reeksen geen afwijkingen in horizontale noch in verticale richting voorkomen.
De aansluitingen van de nieuwe met de bestaande buizen moeten met de grootste nauwkeurigheid worden gemaakt. Indien door de directie afwijkingen worden geconstateerd moeten deze worden verholpen. Zo nodig moet het herstelde deel geheel worden verwijderd en opnieuw worden aangebracht.
- 2.4.8 De grond onder de drainbruggen moet zodanig worden verdicht, dat eenzelfde verdichting wordt verkregen als voor het ontgraven van de kabelsleuf aanwezig is geweest.
- 2.4.9 Direct na, maar niet eerder dan goedkeuring van de directie is verkregen, moet de herstelde drainreeks tot 0,5 m boven de onderkant van de drainbuis in handkracht worden bedekt met daarvoor geschikte grond. De aangevulde grond moet met een daarvoor geschikte methode worden verdicht.
Het resterende deel van de sleuf mag met de hand of machinaal aangevuld worden, met dien verstande dat geen zware machines boven de drainbruggen mogen rijden.
- 2.4.10 De herstelde drainreeksen moeten na de clean up werkzaamheden worden door-gepoten, in bijzijn van de directie, over de volledige lengte met lage druk (maximaal 10 bar) doorspuitapparatuur. Indien tijdens de controle blijkt dat de drainreeksen niet volgens de gestelde eisen zijn hersteld moeten ze worden opgegraven en opnieuw worden aangebracht, zo nodig met vervangend materiaal.

2.5 Aanbrengen nieuwe buisdrainage

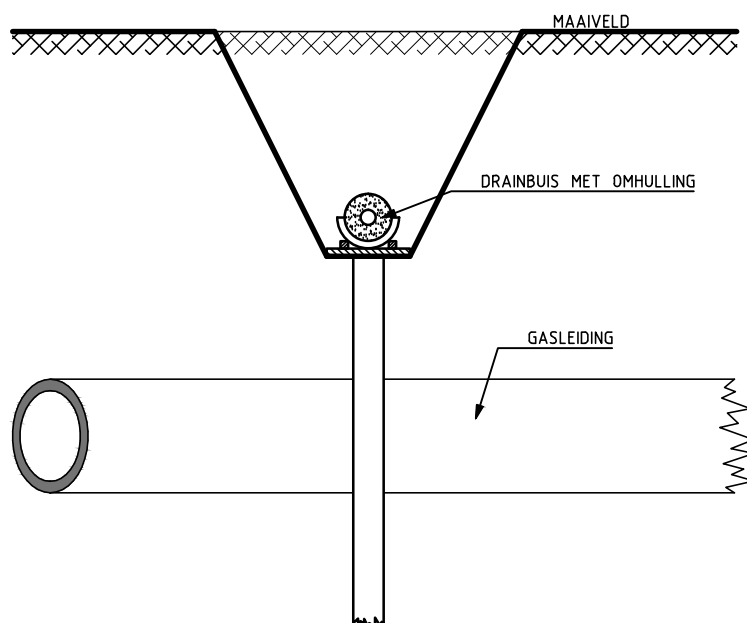
- 2.5.1 Op aanwijz van de directie moet nieuwe buisdrainage worden aangebracht.
- 2.5.2 Op verzoek van de directie zal de aannemer zijn werkzaamheden moeten onderbreken en de directie in de gelegenheid stellen controlewerkzaamheden uit te voeren.
- 2.5.3 Aan te brengen nieuwe buisdrainage moet in het algemeen bestaan uit door de directie goed te keuren geperforeerde pvc-ribbelbuis volgens NEN 7036 al of niet omwikkeld met kokos, polypropeen, turf of enig ander goedgekeurd materiaal.
- 2.5.4 Buisdrainage moet worden gelegd op de wijze en volgens de voorschriften genoemd in dit hoofdstuk.
- 2.5.5 Nieuwe buisdrainage moet op dezelfde diepte en met hetzelfde verhang worden gelegd als de bestaande drainage in de betreffende percelen
- 2.5.6 De onderlinge drainafstand van de aan te brengen drainage en de drainafstand van de aan te brengen drainage tot de bestaande drainage mag niet groter zijn dan de onderlinge drainafstand van de bestaande drainage in de betreffende percelen, tenzij anders is aangegeven of door de directie wordt bepaald.

- 2.5.7 Indien de drainrichting van de nieuwe buisdrainage afwijkt van de bestaande buisdrainage en de aanwezige onderbroken reeksen mag de afstand tussen de bestaande niet onderbroken reeks en de te leggen nieuwe drainreeks nergens groter zijn dan de onderlinge afstand van de reeds aanwezige reeksen, tenzij anders is aangegeven of door de directie wordt bepaald.
- 2.5.8 Bij herstel of vervanging van drainreeksen zal de diameter van de buizen gelijk moeten zijn aan de diameter van de bestaande reeksen tenzij anders is aangegeven of door de directie wordt bepaald.
- 2.5.9 Bij het aanbrengen van een samengesteld drainagesysteem of bij het aanbrengen van een blijvende hoofddrain moeten de zuigdrains door middel van door de directie goedgekeurde pvc-controleputten of eventueel betonnen controleputten met afmetingen 0,4 x 0,6 x 0,4 m met doorspuitstukken worden aangesloten.
- 2.5.10 Nieuwe drainreeksen moeten van eindbuizen worden voorzien van eenzelfde doorsnede en constructie als bij de vervallen reeksen, tenzij anders is aangegeven of door de directie wordt bepaald.
- 2.5.11 Na de clean up werkzaamheden moeten drains die de werkstrook kruisen over de gehele lengte worden doorgespoten. Bestaande drains die parallel aan de gelegde kabels doch binnen de werkstrook liggen moeten eveneens in zijn geheel worden doorgespoten. Er moet gebruik worden gemaakt van lage druk (maximaal 10 bar) doorspuitapparatuur. Indien tijdens de controle blijkt dat gelegde of bestaande en/of herstelde buisdrainage is beschadigd of niet volgens de gestelde eisen is gelegd, moeten de betreffende drains worden hersteld of opnieuw gelegd.
- 2.5.12 Buisdrainage moet door een, in overleg met de directie vast te stellen en goed te keuren draineermachine worden aangebracht. Over het algemeen moet worden gedraineerd met een sleufloze draineermachine, tenzij anders door de directie wordt bepaald. Hoofddrains moeten met behulp van een kettinggraafmachine worden aangebracht of nauwkeurig met een hydraulische kraan met smalle bak worden ingegraven.
- 2.5.13 Verbindingsmoffen, hulpstukken e.d. moeten zodanig worden aangebracht dat de verbinding waterdicht is en de drainomhullingen moeten zodanig zijn aangebracht dat tijdens de drainagewerken geen grond de buisdrainage kan binnendringen.
- 2.5.14 De soort omhulling van de drainbuis dient in overleg met de grondgebruiker te worden vastgesteld of overeenkomstig de omhulling van de bestaande reeksen te worden gekozen.
Alle toe te passen buizen met omhullingen moeten voorzien zijn van het KOMO-keurmerk.

TE MAKEN DRAINBRUG

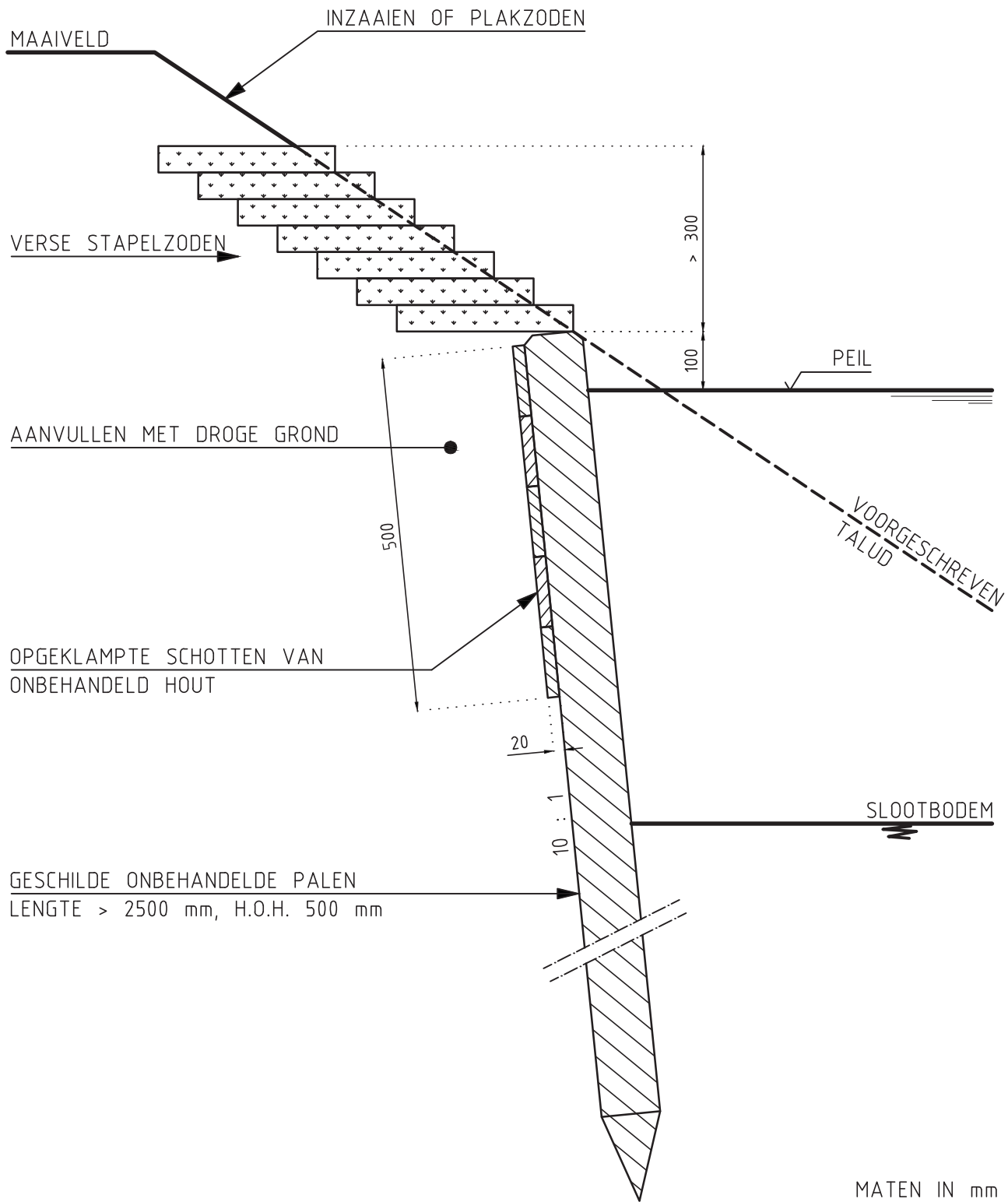


LENGTEDOORSNEDE
SCHAAL 1:10

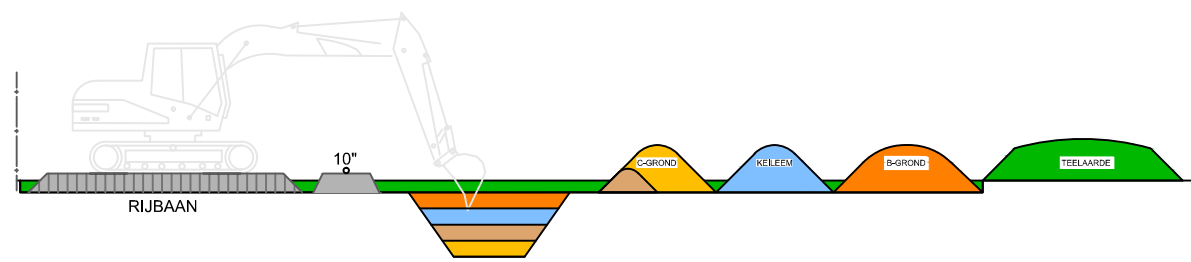


DWARSDOORSNEDE
SCHAAL 1:10

Bijlage 3: Herstel slootkruising

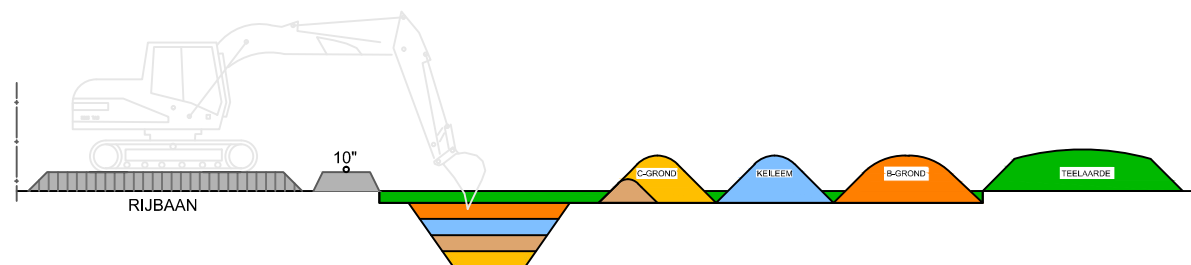


Bijlage 4: Principeschets werkstrookindeling





25.00

ONTGRAVINGSTYPE 2



25.00

ONTGRAVINGSTYPE 3

WIJZIGINGEN				SCALE: INDICATIEF		
WIJZ	DATUM	OMSCHRIJVING	PAR			
0	03-02-16	DEFINITIEF	W.B.	VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.		
				10" GASLEIDING		
				WELLSITE NIEUWEHORNE - TIE-IN NIEUWEHORNE		
				PRINCIPESCHETS ONTGRAVINGSTYPEN		
 				PIPELINE NUMMER: -		FORMAAT A3
				VERMILION TEKNR.	AG-TEKENINGNUMMER	WIJZ.
				1-32-NWH-01-6-43-103-001	402432-PR-NWH-001	0

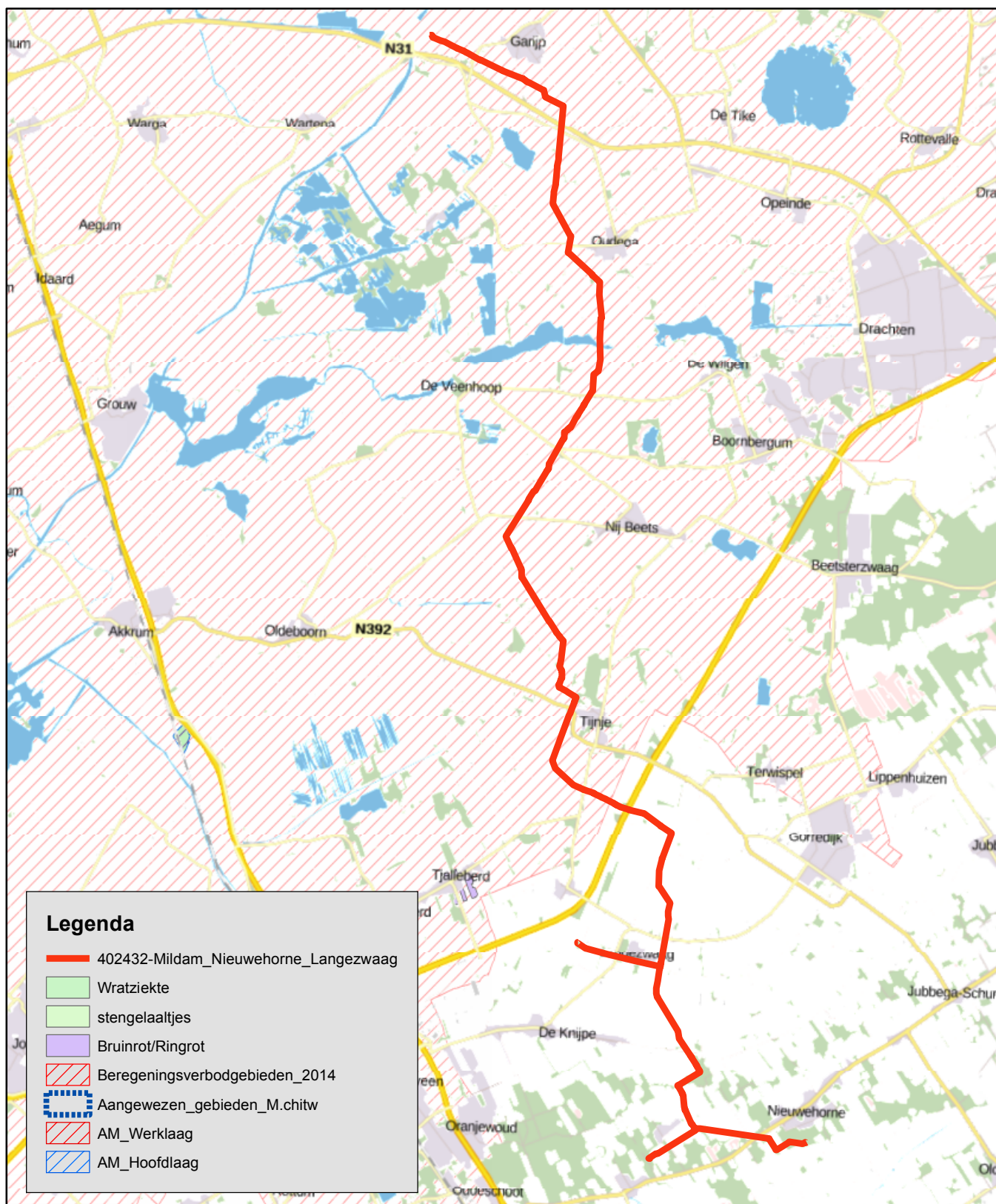
Bijlage 5: Informatie NVWA en NAK



Gegevens dd: 21 januari 2016

Schaal 1 : 125.000

Tracee buiten aangewezen gebieden M.chitwoodi.
Tracee grotendeels binnen beregeningsverbodgebied.
Geen BR/RR, AM, wratziekte en/of stengelaaltjes besmettingen bekend.





Antea Group
De heer W. Bakker
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Onderwerp : Rhizomanie- en knolcyperusbesmetting
Datum : 22 januari 2016
Kenmerk : 2016/AG/232
Behandeld door : M.A.M. Puylaert
Betreft : aanleg tracé 402432 Mildam-Garijp

Geachte heer Bakker,

Naar aanleiding van uw verzoek d.d. 19 januari 2016 betreffende informatie over eventuele Rhizomanie- en knolcyperusbesmettingen bij het bovengenoemde project, deelt de NAK u het volgende mee.

Voor zover de NAK dit heeft kunnen beoordelen zijn er in voornoemd tracé 402432 Mildam-Garijp:

- geen besmettingen knolcyperus geregistreerd
- geen besmettingen Rhizomanie geregistreerd.

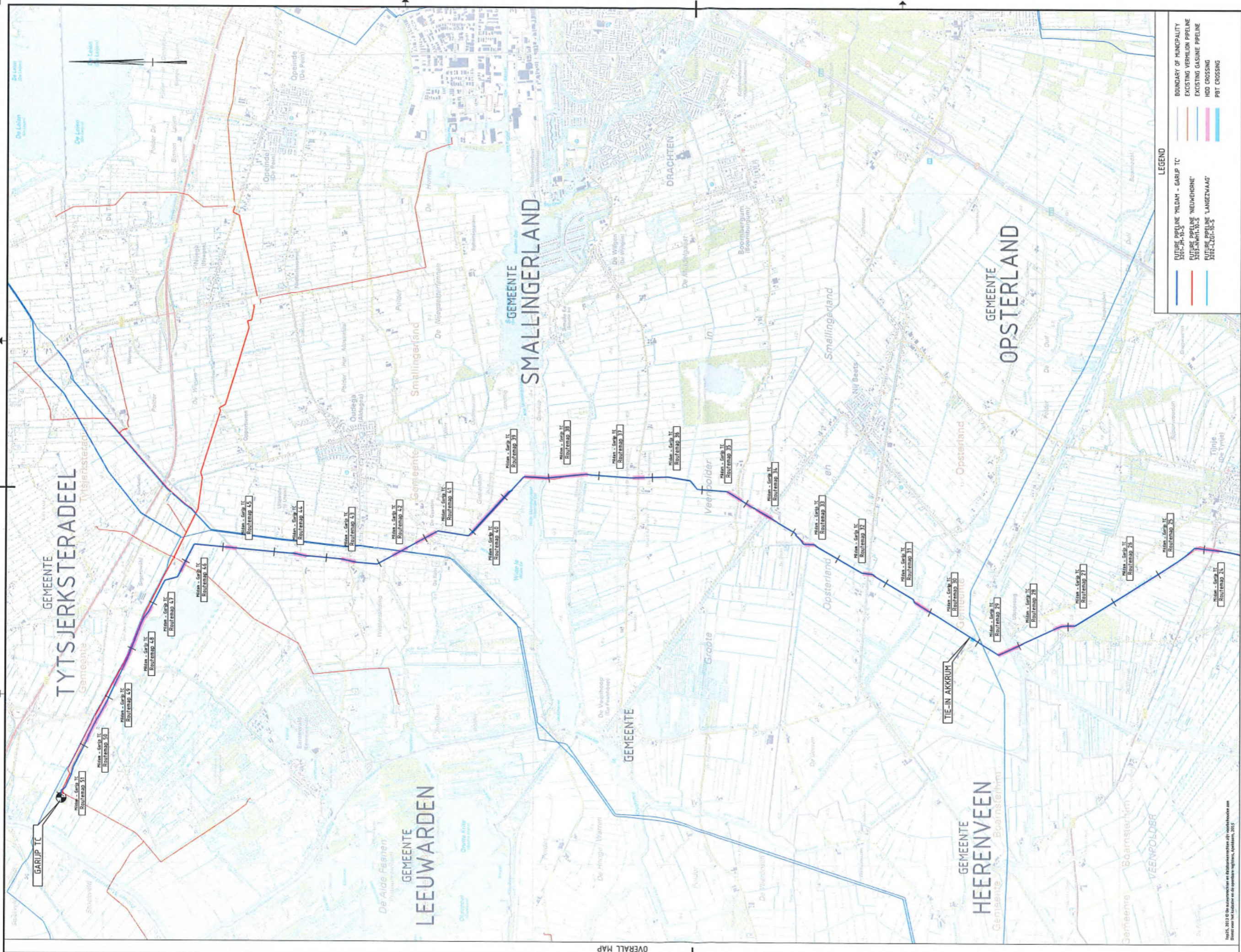
Bij de beoordeling is een buffer van 100 meter meegenomen.

Heeft u nog vragen? Bel dan met ondergetekende ☎ 0527-635463.

Met vriendelijke groet,


M.A.M. Puylaert
Projectleider

Bijlagen: - 2 kaarten van het tracé



NO.	DATE	DESCRIPTION
A1	27-10-2015	FOR PERMIT UPDATE
A2	27-10-2015	FOR PERMIT
A3	19-12-2015	FINAL
B1	18-11-2015	STATUS
B2	18-11-2015	CONCEPT
B3	18-11-2015	CONCEPT
B4	18-11-2015	CONCEPT
B5	18-11-2015	CONCEPT
B6	18-11-2015	CONCEPT
B7	18-11-2015	CONCEPT
B8	18-11-2015	CONCEPT
B9	18-11-2015	CONCEPT
B10	18-11-2015	CONCEPT

CLIENT: VERMILION	PROJECT: GAS PIPELINE IN E.G. NETHERLANDS B.V.
TITLE: GAS PIPELINE JUNCTION MILDAAM - GARIJP TC OVERALL MAP 02	PROJECT NO: 132-1M001-6-23-001-002 REV: A3
DESIGNED BY: ANTEAGROUP	DRAWN BY: [Name]
DATE: 2015-10-19	SCALE: 1:350,000
SHEET OF 1-32-1M001-6-23-001-002 SHEET NO: 002	

REFERENCE DRAWING	DESCRIPTION

NOTES
1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION FOR JULY 2015.

DESIGN DATA	
MEDIUM EXTERNAL DIAMETER (Ø) WALL THICKNESS (t)	DESIGN DATA GAS STEEL LINING STEEL LINING INCOMPLI (crossing) 1125 mm 11.6 mm
DESIGN PRESSURE (p) TEST PRESSURE (p _t) DESIGN TEMPERATURE (T) ANTI CORROSION MEASURES CORROSION ALLOWANCE	12.50 bar 12.50 bar (incompli crossing) 100 bar -20°C / 50°C PEPP COATING AND CATHODIC PROTECTION 2.65 mm

Cultuurtechnische tekeningen

1-32-NWH-01-6-43-102-001 t/m 1-32-NWH-01-6-43-102-005

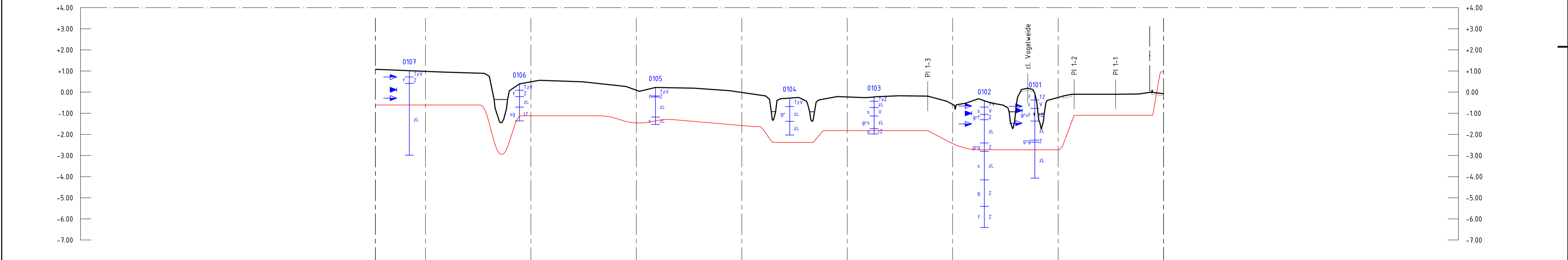
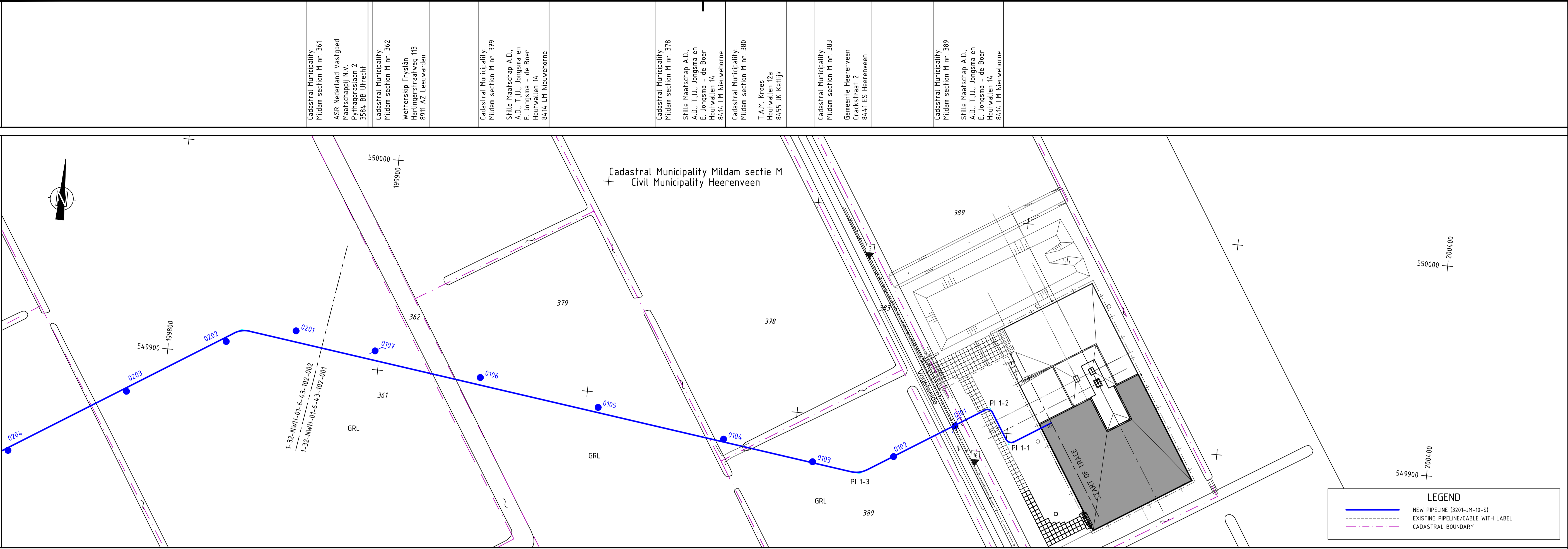


Table with 2 columns: Horizontal distance to centerline (m) and ground elevation (m).

Table with 9 rows detailing construction specifications: 1. BEMALINGSDEBIET, 2. VERANKERING, 3. TEELAARDEDIJKTE, 4. ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE, 5. ONTGRAVEN ONDERGROND, 6. RIJBAANVERSTEVIGING, 7. AFWERKING, 8. BEMESTING, 9. OPMERKINGEN.

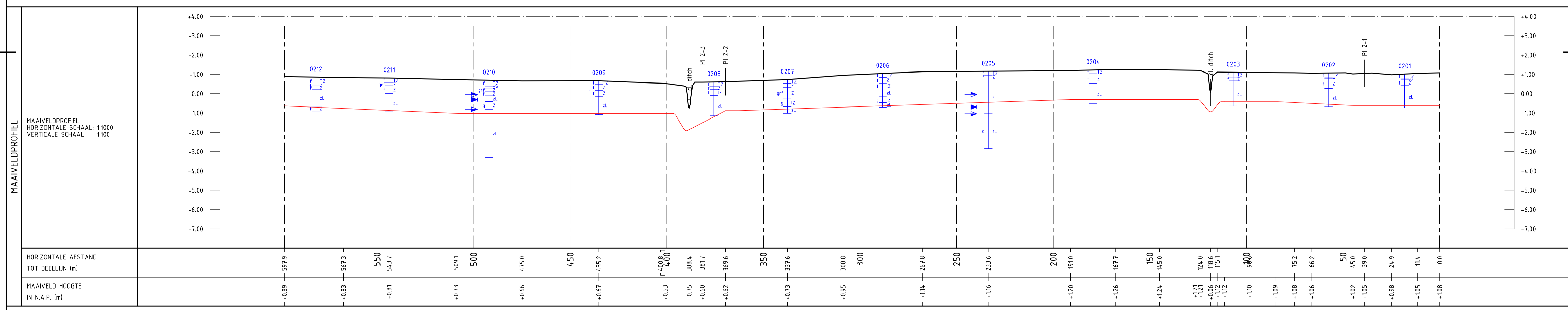
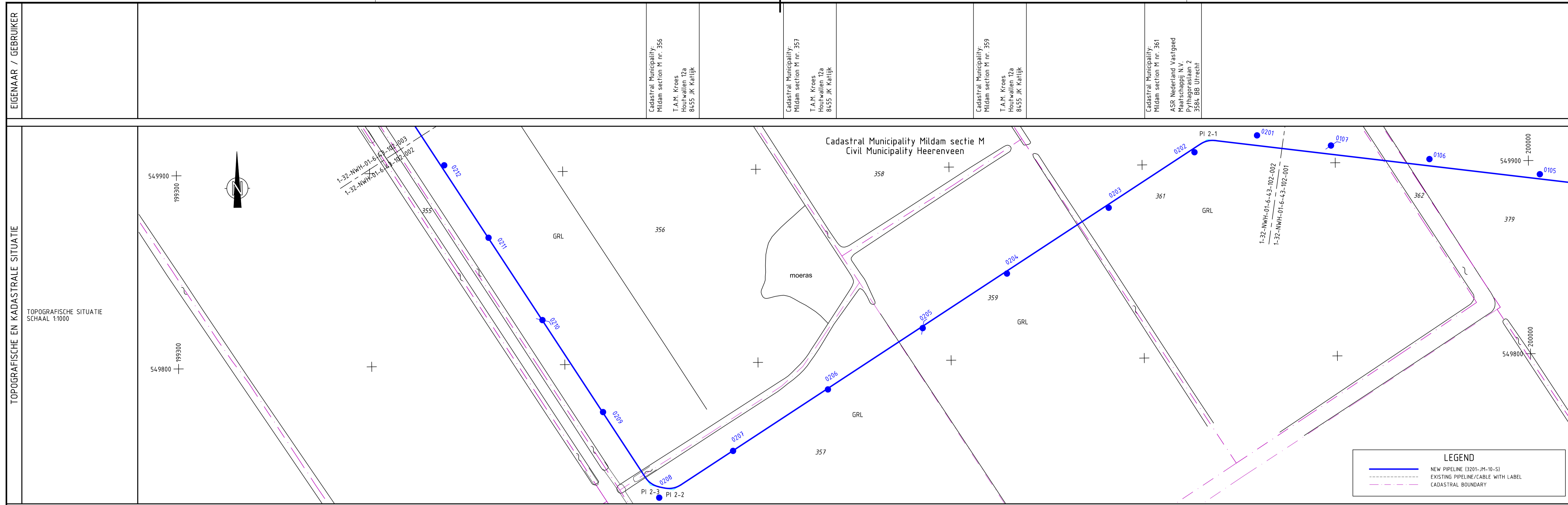
LEGENDA SITUATIE: Symbols for drains, drainage connections, and markers.

LEGENDA LENGTEPROFIEL MET TOEVOEGINGEN: Soil types and groundwater levels.

OPMERKINGEN: Notes on topographic situation, dimensions, and pipe intersections.

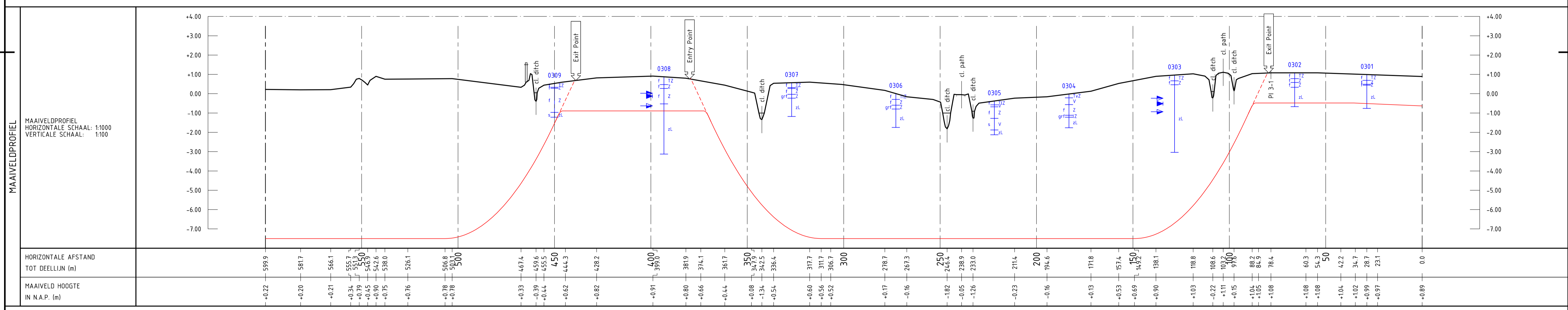
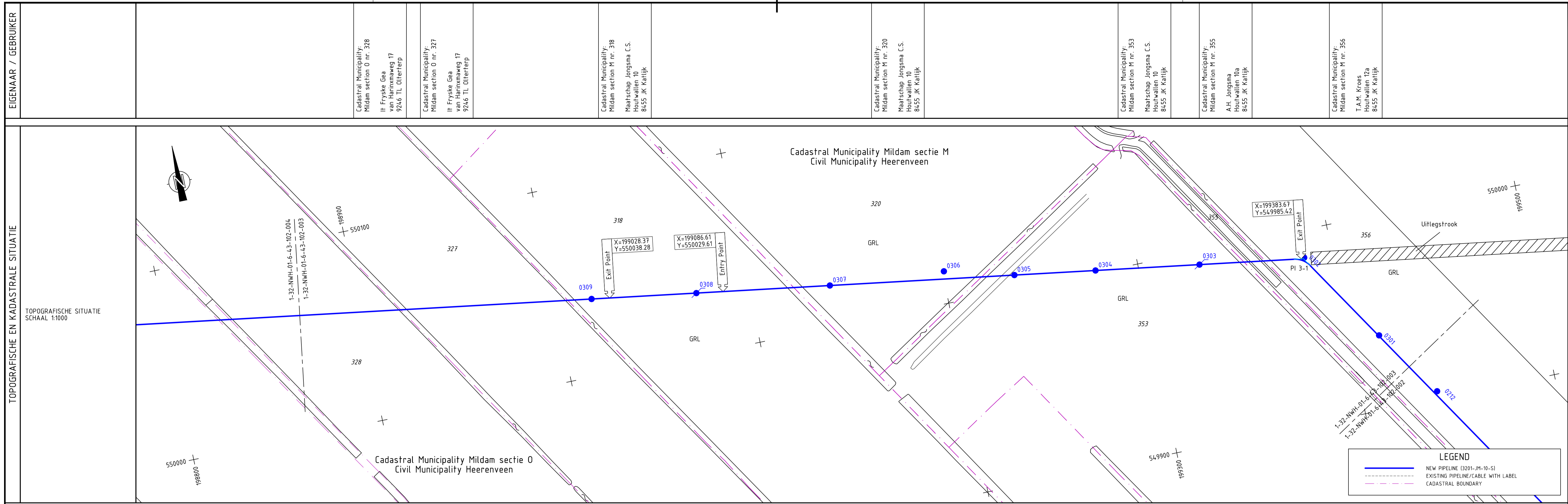
ONTWERP GEDEGEENS: Design parameters for the pipeline including material, diameter, and corrosion allowance.

Project information including client (Vermilion Energy Netherlands B.V.), project name (10" GAS PIPELINE), and drawing details.



1. BEMALINGSDEBIET	HB+OB 1,0/0,4 m³/m³/dag	[VB+OB 110/100 m³/dag]	HB+OB 0,7/0,2 m³/m³/dag
2. VERANKERING	Geen		
3. TEELAARDEDIJKTE (m/org.stofgeh./m50)	0,20-0,25 / 6-10% / 160-180 mu		
4. ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	2		
5. ONTGRAVEN ONDERGROND (m)	B-laag 0,20-0,30 m en (keilleem gescheiden)		
6. RIJBAANVERSTEVIGING	1,5 m³/m³ (vast) wouzand		
7. AFWERKING	Rijbaan cultivateren en plaatselijk spitten tot max. (keilleem)diepte, grondbergving woelen tot max. (keilleem)diepte		
8. BEMESTING	2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		
9. OPMERKINGEN	Uitlegstrook buiten het tracé verstevigen met rijplaten op maaiveld		

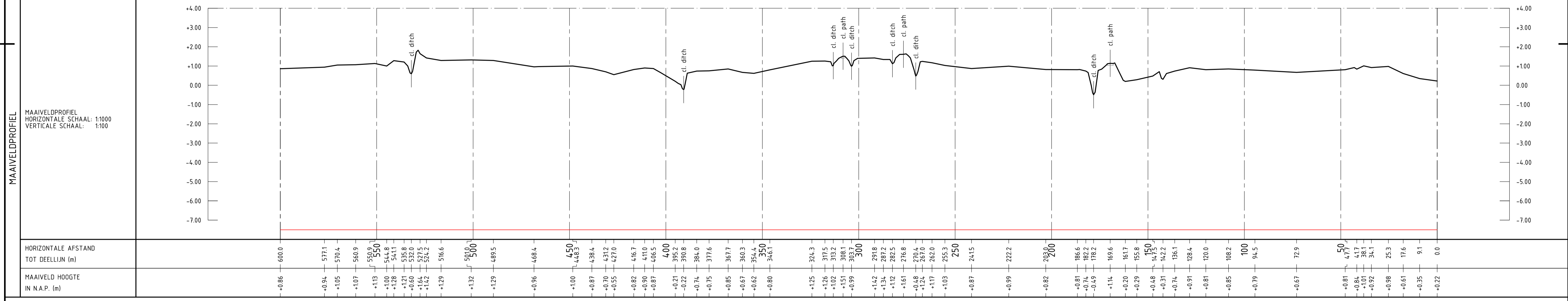
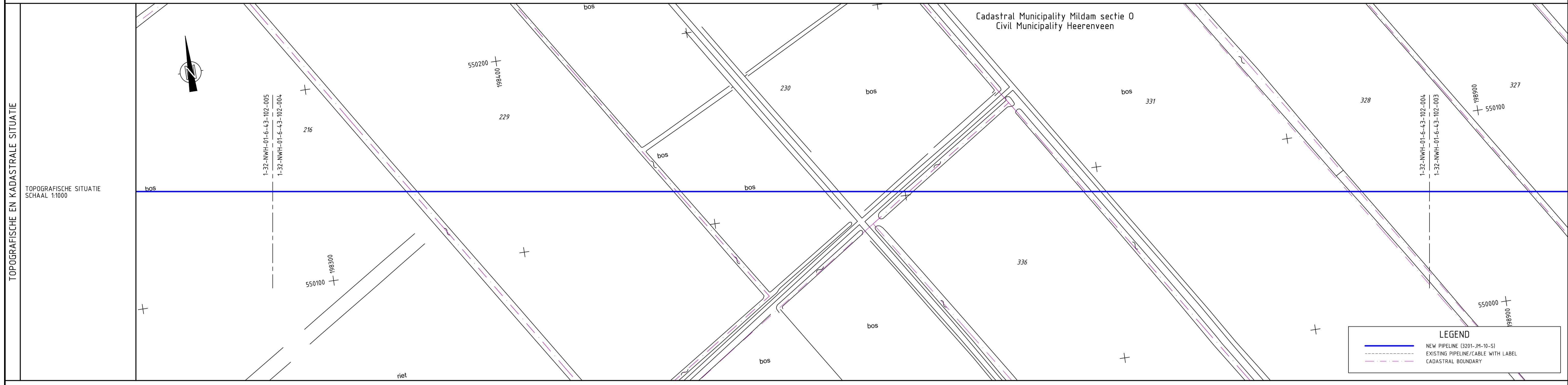
LEGENDA SITUATIE	LEGENDA LENGTEPROFIEL MET TOEVOEGINGEN	OPMERKINGEN	ONTWERP GEGEVENS	VERMILION ENERGY																																																																																													
<ul style="list-style-type: none"> — TE LEGGEN DRAINS — BESTAANDE DRAINS — TE MAKEN DOORVERBINDING — TE MAKEN DRAINBRUG — TE LEGGEN HOOFDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIDDRAIN — PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACÉ — PLAATS EN NUMMER PEILBUS IN TRACÉ — HORIZONTALE BRONNERING — VERTICALE BRONNERING — OPEN BEMALING — K&L IZIE ROUTEKAART 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Tv</td><td>TEELAARDE MET GRONDSOORT</td> <td>KK</td><td>KATTE KLEI</td> <td>f</td><td>ZEER FIJN ZAND</td> </tr> <tr> <td>Z</td><td>ZAND</td> <td>kz</td><td>KLEIG ZAND</td> <td>fz</td><td>MATIG FIJN ZAND</td> </tr> <tr> <td>Z-Sl</td><td>ZAND SLIBHOUDEND</td> <td>zK</td><td>LICHT ZAVEL</td> <td>g</td><td>ZEER GROF ZAND</td> </tr> <tr> <td>Z-Si</td><td>ZAND STERK SLIBHOUDEND</td> <td>K</td><td>ZWARE ZAVEL</td> <td>gr</td><td>ZEER GROF ZAND GRINDHOUDEND</td> </tr> <tr> <td>IZ</td><td>LEMIG ZAND</td> <td>zwK</td><td>ZWARE KLEI</td> <td>s</td><td>SLAP</td> </tr> <tr> <td>zL</td><td>ZANDIG LEEM</td> <td>v</td><td>VEEN</td> <td>s</td><td>ZEER SLAP</td> </tr> <tr> <td>L</td><td>LEEM</td> <td>vZ</td><td>VENIG ZAND</td> <td>s</td><td>ACTUELE GRONDWATERSTAND d.d. 06-10-2015</td> </tr> <tr> <td>KL</td><td>KEILEEM</td> <td>zV</td><td>ZANDIG VEEN</td> <td>zV</td><td>HOOGSTE GRONDWATERSTAND</td> </tr> <tr> <td>zKL</td><td>ZANDIG KEILEEM</td> <td>zK</td><td>VENIGE KLEI</td> <td>zL</td><td>LAAGSTE GRONDWATERSTAND</td> </tr> <tr> <td></td><td></td> <td>kv</td><td>KLEIG VEEN</td> <td>zL</td><td>LOCATIE GRONDMONSTER</td> </tr> </table>	Tv	TEELAARDE MET GRONDSOORT	KK	KATTE KLEI	f	ZEER FIJN ZAND	Z	ZAND	kz	KLEIG ZAND	fz	MATIG FIJN ZAND	Z-Sl	ZAND SLIBHOUDEND	zK	LICHT ZAVEL	g	ZEER GROF ZAND	Z-Si	ZAND STERK SLIBHOUDEND	K	ZWARE ZAVEL	gr	ZEER GROF ZAND GRINDHOUDEND	IZ	LEMIG ZAND	zwK	ZWARE KLEI	s	SLAP	zL	ZANDIG LEEM	v	VEEN	s	ZEER SLAP	L	LEEM	vZ	VENIG ZAND	s	ACTUELE GRONDWATERSTAND d.d. 06-10-2015	KL	KEILEEM	zV	ZANDIG VEEN	zV	HOOGSTE GRONDWATERSTAND	zKL	ZANDIG KEILEEM	zK	VENIGE KLEI	zL	LAAGSTE GRONDWATERSTAND			kv	KLEIG VEEN	zL	LOCATIE GRONDMONSTER	<ol style="list-style-type: none"> 1. TOPOGRAFISCHE SITUATIE INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015 2. ALL DIMENSIONS ARE INDICATIVE, AND SHALL BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS 3. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION 4. PI = POINT OF INTERSECTION 5. ELBOWS: <ul style="list-style-type: none"> - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,00 m - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m 6. MAX. 400 ELBOW RADIUS = 68.0° (PIPELENGTH 16m) 7. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 15.0m 8. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR 	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>MEDIUM MATERIAL</td> <td>GAS</td> </tr> <tr> <td>EXTERNAL DIAMETER (D_u)</td> <td>STEEL L360NB</td> </tr> <tr> <td>WALL THICKNESS (t)</td> <td>Ø 273,00 mm</td> </tr> <tr> <td>DESIGN PRESSURE (p_d)</td> <td>11,00 mm</td> </tr> <tr> <td>TEST PRESSURE (p_t)</td> <td>89 bar</td> </tr> <tr> <td>DESIGN TEMPERATURE (T)</td> <td>ACCORDING TO NEN-3650/3651</td> </tr> <tr> <td>ANTI CORROSION MEASURES</td> <td>-20°C / +50°C</td> </tr> <tr> <td>CORROSION ALLOWANCE</td> <td>PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,65 mm</td> </tr> </table>	MEDIUM MATERIAL	GAS	EXTERNAL DIAMETER (D _u)	STEEL L360NB	WALL THICKNESS (t)	Ø 273,00 mm	DESIGN PRESSURE (p _d)	11,00 mm	TEST PRESSURE (p _t)	89 bar	DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651	ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C	CORROSION ALLOWANCE	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION		2,65 mm	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">PROJECT 220:</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">10" GAS PIPELINE</td> </tr> <tr> <td>TITLE:</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CULTUURKAART 02</td> </tr> <tr> <td>PROJECT NR.</td> <td>1191-402432</td> <td>PIPELINE NR.</td> </tr> <tr> <td>DRAWING NR.</td> <td>1-32-NWH-01-6-43-102-002</td> <td>REV. A1</td> </tr> </table>	PROJECT 220:	10" GAS PIPELINE		TITLE:	WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE			CULTUURKAART 02		PROJECT NR.	1191-402432	PIPELINE NR.	DRAWING NR.	1-32-NWH-01-6-43-102-002	REV. A1
Tv	TEELAARDE MET GRONDSOORT	KK	KATTE KLEI	f	ZEER FIJN ZAND																																																																																												
Z	ZAND	kz	KLEIG ZAND	fz	MATIG FIJN ZAND																																																																																												
Z-Sl	ZAND SLIBHOUDEND	zK	LICHT ZAVEL	g	ZEER GROF ZAND																																																																																												
Z-Si	ZAND STERK SLIBHOUDEND	K	ZWARE ZAVEL	gr	ZEER GROF ZAND GRINDHOUDEND																																																																																												
IZ	LEMIG ZAND	zwK	ZWARE KLEI	s	SLAP																																																																																												
zL	ZANDIG LEEM	v	VEEN	s	ZEER SLAP																																																																																												
L	LEEM	vZ	VENIG ZAND	s	ACTUELE GRONDWATERSTAND d.d. 06-10-2015																																																																																												
KL	KEILEEM	zV	ZANDIG VEEN	zV	HOOGSTE GRONDWATERSTAND																																																																																												
zKL	ZANDIG KEILEEM	zK	VENIGE KLEI	zL	LAAGSTE GRONDWATERSTAND																																																																																												
		kv	KLEIG VEEN	zL	LOCATIE GRONDMONSTER																																																																																												
MEDIUM MATERIAL	GAS																																																																																																
EXTERNAL DIAMETER (D _u)	STEEL L360NB																																																																																																
WALL THICKNESS (t)	Ø 273,00 mm																																																																																																
DESIGN PRESSURE (p _d)	11,00 mm																																																																																																
TEST PRESSURE (p _t)	89 bar																																																																																																
DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651																																																																																																
ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C																																																																																																
CORROSION ALLOWANCE	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION																																																																																																
	2,65 mm																																																																																																
PROJECT 220:	10" GAS PIPELINE																																																																																																
TITLE:	WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE																																																																																																
	CULTUURKAART 02																																																																																																
PROJECT NR.	1191-402432	PIPELINE NR.																																																																																															
DRAWING NR.	1-32-NWH-01-6-43-102-002	REV. A1																																																																																															



1. BEMALINGSDEBIET	VB+OB 470/410 m ³ /dag	VB+OB 150/130 m ³ /dag	HB+OB 1,0/0,4 m ³ /m ³ /dag
2. VERANKERING	Geen	Geen	
3. TEELAARDEDIJKTE (m/orgstofgeh./m50)	0,20-0,40 / 4-5 % / 160-175 mu, plaatselijk weinig zand		
4. ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	2		2
5. ONTGRAVEN ONDERGROND (m)	B-laag 0,20-0,30 m en (kei)leem gescheiden		
6. RIJBAANVERSTEVIGING	1,5 m ³ /m ³ (vast) woudzand	2,0 m ³ /m ³ (vast) woudzand op doek	1,5 m ³ /m ³ (vast) woudzand
7. AFWERKING	Spitten tot maximaal (kei)leemdpte, plaatselijk cultivateren		
8. BEMESTING	2000 kg/ha koolzure magnesiakak		
9. OPMERKINGEN	HDD boring	In- en uitredepunt	Rijbaan / uitlegstrook / HDD

<p>LEGENDA SITUATIE</p> <ul style="list-style-type: none"> TE LEGGEN DRAINS BESTAANDE DRAINS TE MAKEN DOORVERBINDING TE MAKEN DRAINBRUG TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUGDRAIN PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE PLAATS EN NUMMER PEILBUS IN TRACE HORIZONTALE BRONNERING VERTICALE BRONNERING OPEN BEMALING K&L IZIE ROUTEKAART 	<p>LEGENDA LENGTEPROFIEL MET TOEVOEGINGEN</p> <table border="0"> <tr> <td>Tx</td><td>TEELAARDE MET GRONDSOORT</td> <td>KK</td><td>KATTE KLEI</td> <td>z</td><td>ZEER FIJN ZAND</td> </tr> <tr> <td>Z</td><td>ZAND</td> <td>kz</td><td>KLEIG ZAND</td> <td>f</td><td>MATIG FIJN ZAND</td> </tr> <tr> <td>Z-SI</td><td>ZAND SLIBHOUDEND</td> <td>zk</td><td>LICHT ZAVEL</td> <td>g</td><td>MATIG GROF ZAND</td> </tr> <tr> <td>Z-SI*</td><td>ZAND STERK SLIBHOUDEND</td> <td>K</td><td>ZWARE ZAVEL</td> <td>g*</td><td>ZEER GROF ZAND</td> </tr> <tr> <td>IZ</td><td>LEMIG ZAND</td> <td>v</td><td>VEEN</td> <td>gr</td><td>GRINDHOUDEND</td> </tr> <tr> <td>zL</td><td>ZANDIG LEEF</td> <td>zK</td><td>ZWARE KLEI</td> <td>sl</td><td>SLAP</td> </tr> <tr> <td>L</td><td>LEEM</td> <td>V</td><td>VEEN</td> <td>s</td><td>ZEER SLAP</td> </tr> <tr> <td>KL</td><td>KELEEM</td> <td>zV</td><td>VENIG ZAND</td> <td>z</td><td>ACTUELE GRONDWATERSTAND d.d. 12-11-2015</td> </tr> <tr> <td>zKL</td><td>ZANDIGE KELEEM</td> <td>zV*</td><td>ZANDIG VEEN</td> <td>zV</td><td>HOOGSTE GRONDWATERSTAND</td> </tr> <tr> <td></td><td></td> <td>zK</td><td>VENIG KLEI</td> <td>zL</td><td>LAAGSTE GRONDWATERSTAND</td> </tr> <tr> <td></td><td></td> <td>kv</td><td>KLEIG VEEN</td> <td>zL*</td><td>LOCATIE GRONDMONSTER</td> </tr> </table>	Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT	KK	KATTE KLEI	z	ZEER FIJN ZAND	Z	ZAND	kz	KLEIG ZAND	f	MATIG FIJN ZAND	Z-SI	ZAND SLIBHOUDEND	zk	LICHT ZAVEL	g	MATIG GROF ZAND	Z-SI*	ZAND STERK SLIBHOUDEND	K	ZWARE ZAVEL	g*	ZEER GROF ZAND	IZ	LEMIG ZAND	v	VEEN	gr	GRINDHOUDEND	zL	ZANDIG LEEF	zK	ZWARE KLEI	sl	SLAP	L	LEEM	V	VEEN	s	ZEER SLAP	KL	KELEEM	zV	VENIG ZAND	z	ACTUELE GRONDWATERSTAND d.d. 12-11-2015	zKL	ZANDIGE KELEEM	zV*	ZANDIG VEEN	zV	HOOGSTE GRONDWATERSTAND			zK	VENIG KLEI	zL	LAAGSTE GRONDWATERSTAND			kv	KLEIG VEEN	zL*	LOCATIE GRONDMONSTER	<p>OPMERKINGEN</p> <ol style="list-style-type: none"> TOPOGRAFISCHE SITUATIE INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015 CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION PI = POINT OF INTERSECTION ELBOWS: <ul style="list-style-type: none"> - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,00 m - COLD BENDED: R = 40D 16,92 m - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m) UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR 	<p>ONTWERP GEDEGIVENS</p> <table border="0"> <tr> <td>MEDIUM MATERIAL</td> <td>GAS</td> </tr> <tr> <td>EXTERNAL DIAMETER (D_e)</td> <td>STEEL L360NB</td> </tr> <tr> <td>WALL THICKNESS (t)</td> <td>Ø 273,00 mm</td> </tr> <tr> <td>DESIGN PRESSURE (p_d)</td> <td>11,00 mm</td> </tr> <tr> <td>TEST PRESSURE (p_t)</td> <td>89 bar</td> </tr> <tr> <td>DESIGN TEMPERATURE (T)</td> <td>ACCORDING TO NEN-3650/3651</td> </tr> <tr> <td>ANTI CORROSION MEASURES</td> <td>-20°C / +50°C</td> </tr> <tr> <td>CORROSION ALLOWANCE</td> <td>PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,65 mm</td> </tr> </table>	MEDIUM MATERIAL	GAS	EXTERNAL DIAMETER (D _e)	STEEL L360NB	WALL THICKNESS (t)	Ø 273,00 mm	DESIGN PRESSURE (p _d)	11,00 mm	TEST PRESSURE (p _t)	89 bar	DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651	ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C	CORROSION ALLOWANCE	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION		2,65 mm	<table border="1"> <tr> <td>ISSUE</td> <td>DATE</td> <td>STATUS</td> <td>DESCRIPTION</td> <td>DRAFT</td> <td>APPR</td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>23-03-2016</td> <td>DEFINITIEF</td> <td>VOOR TENDER</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>A0</td> <td>05-02-2016</td> <td>CONCEPT</td> <td>EERST UITGAVE</td> <td>D.v.H.</td> <td>R.R.</td> </tr> </table> <p>VERMILION ENERGY</p> <p>CLIENT: VERMILION ENERGY NETHERLANDS BV</p> <p>PROJECT 220: 10" GAS PIPELINE WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE CULTURKAART 03</p> <p>PROJECT NR: 1191-402432 PIPELINE NR: 3203-NWH-10-S</p> <p>DRAWING NR: 1-32-NWH-01-6-43-102-003 REV. A1 SHEET 005 OF 005</p> <p>ENGINEERED BY: ANTEA GROUP</p>	ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR	A1	23-03-2016	DEFINITIEF	VOOR TENDER	-	-	A0	05-02-2016	CONCEPT	EERST UITGAVE	D.v.H.	R.R.
Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT	KK	KATTE KLEI	z	ZEER FIJN ZAND																																																																																																					
Z	ZAND	kz	KLEIG ZAND	f	MATIG FIJN ZAND																																																																																																					
Z-SI	ZAND SLIBHOUDEND	zk	LICHT ZAVEL	g	MATIG GROF ZAND																																																																																																					
Z-SI*	ZAND STERK SLIBHOUDEND	K	ZWARE ZAVEL	g*	ZEER GROF ZAND																																																																																																					
IZ	LEMIG ZAND	v	VEEN	gr	GRINDHOUDEND																																																																																																					
zL	ZANDIG LEEF	zK	ZWARE KLEI	sl	SLAP																																																																																																					
L	LEEM	V	VEEN	s	ZEER SLAP																																																																																																					
KL	KELEEM	zV	VENIG ZAND	z	ACTUELE GRONDWATERSTAND d.d. 12-11-2015																																																																																																					
zKL	ZANDIGE KELEEM	zV*	ZANDIG VEEN	zV	HOOGSTE GRONDWATERSTAND																																																																																																					
		zK	VENIG KLEI	zL	LAAGSTE GRONDWATERSTAND																																																																																																					
		kv	KLEIG VEEN	zL*	LOCATIE GRONDMONSTER																																																																																																					
MEDIUM MATERIAL	GAS																																																																																																									
EXTERNAL DIAMETER (D _e)	STEEL L360NB																																																																																																									
WALL THICKNESS (t)	Ø 273,00 mm																																																																																																									
DESIGN PRESSURE (p _d)	11,00 mm																																																																																																									
TEST PRESSURE (p _t)	89 bar																																																																																																									
DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651																																																																																																									
ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C																																																																																																									
CORROSION ALLOWANCE	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION																																																																																																									
	2,65 mm																																																																																																									
ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR																																																																																																					
A1	23-03-2016	DEFINITIEF	VOOR TENDER	-	-																																																																																																					
A0	05-02-2016	CONCEPT	EERST UITGAVE	D.v.H.	R.R.																																																																																																					

EIGENAAR / GEBRUIKER																				



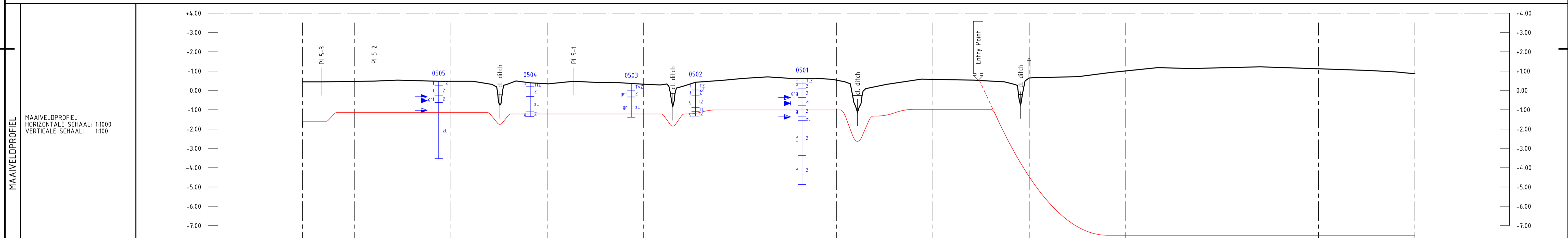
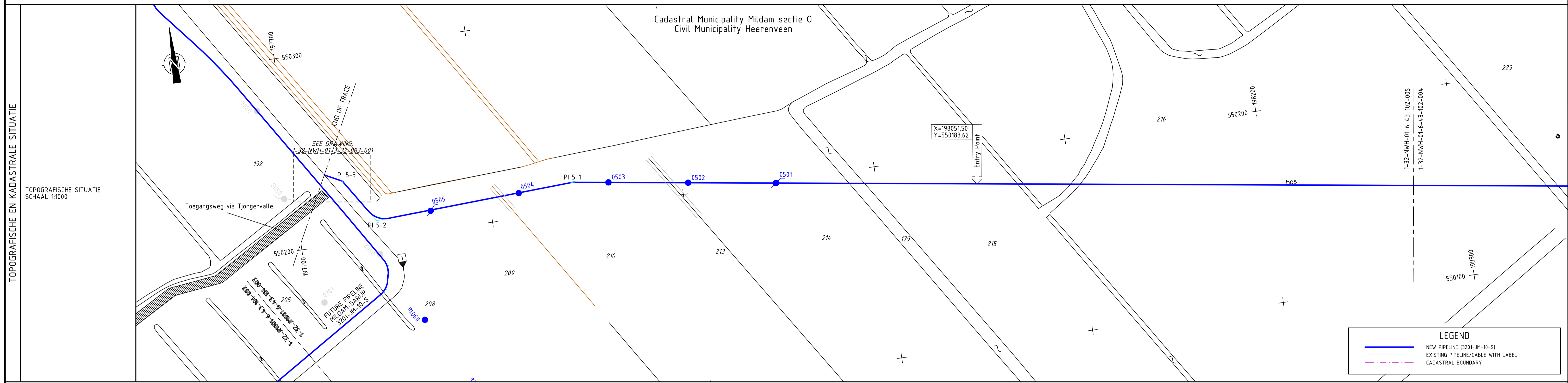
CULTUURTECHNIEK

1. BEMALINGSDEBIET	
2. VERANKERING	
3. TEELAARDEDIJKTE (m/org.stofgeh./m50)	
4. ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	
5. ONTGRAVEN ONDERGROND (m)	
6. RIJBAANVERSTEVIGING	
7. AFWERKING	
8. BEMESTING	
9. OPMERKINGEN	

HDD-boring

<p>LEGENDA SITUATIE</p> <ul style="list-style-type: none"> TE LEGGEN DRAINS BESTAANDE DRAINS TE MAKEN DOORVERBINDING TE MAKEN DRAINBRUG TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUGDRAIN PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE PLAATS EN NUMMER PEILBUS IN TRACE HORIZONTALE BRONNERING VERTICALE BRONNERING OPEN BEMALING K&L IZIE ROUTEKAART 	<p>LEGENDA LENGTEPROFIEL MET TOEVOEGINGEN</p> <table border="1"> <tr> <td>Tx</td><td>TEELAARDE MET GRONDSOORT</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Z</td><td>ZAND</td><td>-18%</td><td>-50mu en/of</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Z-Si</td><td>ZAND SLIBHOUDEND</td><td>-5%</td><td>-2mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Z-Si*</td><td>ZAND STERK SLIBHOUDEND</td><td>2-3%</td><td>+16mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>IZ</td><td>LEMIG ZAND</td><td>3-8%</td><td>+16mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>zL</td><td>ZANDIG LEEEM</td><td>18-50%</td><td>+50 mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>L</td><td>LEEEM</td><td>50-85%</td><td>+50 mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>KL</td><td>KELEEM</td><td>+8%</td><td>-50 mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>zKL</td><td>ZANDIGE KELEEM</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>KK</td><td>KATTE KLEI</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>kZ</td><td>KLEIG ZAND</td><td>5-8%</td><td>-2mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>zK</td><td>LICHTE ZAVEL</td><td>8-18%</td><td>-2mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>K</td><td>ZWARE ZAVEL</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>zK</td><td>LICHTE KLEI</td><td>18-35%</td><td>-2mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>zwK</td><td>ZWARE KLEI</td><td>+35%</td><td>-2mu</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>V</td><td>VEEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>vZ</td><td>VENIG ZAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>ZV</td><td>ZANDIG VEEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>VK</td><td>VENIG KLEI</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>KV</td><td>KLEIG VEEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>ZEER FIJN ZAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>kZ</td><td>MATIG FIJN ZAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>MATIG GROF ZAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>g</td><td>ZEER GROF ZAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>gr</td><td>GRINDHOUDEND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>s</td><td>SLAP</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>s</td><td>ZEER SLAP</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>ACTUELE GRONDWATERSTAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>HOOGSTE GRONDWATERSTAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>LAAGSTE GRONDWATERSTAND</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>LOCATIE GRONDMONSTER</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT					Z	ZAND	-18%	-50mu en/of			Z-Si	ZAND SLIBHOUDEND	-5%	-2mu			Z-Si*	ZAND STERK SLIBHOUDEND	2-3%	+16mu			IZ	LEMIG ZAND	3-8%	+16mu			zL	ZANDIG LEEEM	18-50%	+50 mu			L	LEEEM	50-85%	+50 mu			KL	KELEEM	+8%	-50 mu			zKL	ZANDIGE KELEEM					KK	KATTE KLEI					kZ	KLEIG ZAND	5-8%	-2mu			zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	-2mu			K	ZWARE ZAVEL					zK	LICHTE KLEI	18-35%	-2mu			zwK	ZWARE KLEI	+35%	-2mu			V	VEEN					vZ	VENIG ZAND					ZV	ZANDIG VEEN					VK	VENIG KLEI					KV	KLEIG VEEN					f	ZEER FIJN ZAND					kZ	MATIG FIJN ZAND					f	MATIG GROF ZAND					g	ZEER GROF ZAND					gr	GRINDHOUDEND					s	SLAP					s	ZEER SLAP					f	ACTUELE GRONDWATERSTAND					f	HOOGSTE GRONDWATERSTAND					f	LAAGSTE GRONDWATERSTAND					f	LOCATIE GRONDMONSTER					<p>OPMERKINGEN</p> <ol style="list-style-type: none"> TOPOGRAFISCHE SITUATIE INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015 CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION PI = POINT OF INTERSECTION ELBOWS: <ul style="list-style-type: none"> - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273.00 m - COLD BENDED: R = 40D 10.92 m - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2.73 m / 1.37 m MAX. 400 ELBOW RADIUS = 68.0° (PIPELENGTH 16m) UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1.50m EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR 	<p>ONTWERP GEGEVENS</p> <table border="1"> <tr><td>MEDIUM MATERIAL</td><td>GAS</td></tr> <tr><td>EXTERNAL DIAMETER (Dw)</td><td>STEEL L360NB</td></tr> <tr><td>WALL THICKNESS (t)</td><td>Ø 273.00 mm</td></tr> <tr><td>DESIGN PRESSURE (pi)</td><td>11.00 mm</td></tr> <tr><td>TEST PRESSURE (p)</td><td>89 bar</td></tr> <tr><td>DESIGN TEMPERATURE (T)</td><td>ACCORDING TO NEN-3650/3651</td></tr> <tr><td>ANTI CORROSION MEASURES</td><td>-20°C / +50°C</td></tr> <tr><td>CORROSION ALLOWANCE</td><td>PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION</td></tr> <tr><td></td><td>2.65 mm</td></tr> </table>	MEDIUM MATERIAL	GAS	EXTERNAL DIAMETER (Dw)	STEEL L360NB	WALL THICKNESS (t)	Ø 273.00 mm	DESIGN PRESSURE (pi)	11.00 mm	TEST PRESSURE (p)	89 bar	DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651	ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C	CORROSION ALLOWANCE	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION		2.65 mm	<table border="1"> <tr><td>ISSUE</td><td>DATE</td><td>STATUS</td><td>DESCRIPTION</td><td>DRAFT</td><td>APPR</td></tr> <tr><td>A1</td><td>23-03-2016</td><td>DEFINITIEF</td><td>VOOR TENDER</td><td>D+M</td><td>R.R.</td></tr> <tr><td>A0</td><td>05-02-2016</td><td>CONCEPT</td><td>EERST UITGAVE</td><td>D+M</td><td>R.R.</td></tr> </table> <p>CLIENT: VERMILION ENERGY NETHERLANDS BV</p> <p>PROJECT 220: 10" GAS PIPELINE WELLSITE NIEUWEHORNE - JUNCTION NIEUWEHORNE CULTUURKAART 04</p> <p>PROJECT NR: 1191-402432 PIPELINE NR: 3203-NWH1-10-S</p> <p>DRAWING NR: 1-32-NWH-01-6-43-102-004 REV. A1 SHEET OF 005</p> <p>ENGINEERED BY: ANTEA GROUP</p>	ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR	A1	23-03-2016	DEFINITIEF	VOOR TENDER	D+M	R.R.	A0	05-02-2016	CONCEPT	EERST UITGAVE	D+M	R.R.
Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT																																																																																																																																																																																																																																	
Z	ZAND	-18%	-50mu en/of																																																																																																																																																																																																																															
Z-Si	ZAND SLIBHOUDEND	-5%	-2mu																																																																																																																																																																																																																															
Z-Si*	ZAND STERK SLIBHOUDEND	2-3%	+16mu																																																																																																																																																																																																																															
IZ	LEMIG ZAND	3-8%	+16mu																																																																																																																																																																																																																															
zL	ZANDIG LEEEM	18-50%	+50 mu																																																																																																																																																																																																																															
L	LEEEM	50-85%	+50 mu																																																																																																																																																																																																																															
KL	KELEEM	+8%	-50 mu																																																																																																																																																																																																																															
zKL	ZANDIGE KELEEM																																																																																																																																																																																																																																	
KK	KATTE KLEI																																																																																																																																																																																																																																	
kZ	KLEIG ZAND	5-8%	-2mu																																																																																																																																																																																																																															
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	-2mu																																																																																																																																																																																																																															
K	ZWARE ZAVEL																																																																																																																																																																																																																																	
zK	LICHTE KLEI	18-35%	-2mu																																																																																																																																																																																																																															
zwK	ZWARE KLEI	+35%	-2mu																																																																																																																																																																																																																															
V	VEEN																																																																																																																																																																																																																																	
vZ	VENIG ZAND																																																																																																																																																																																																																																	
ZV	ZANDIG VEEN																																																																																																																																																																																																																																	
VK	VENIG KLEI																																																																																																																																																																																																																																	
KV	KLEIG VEEN																																																																																																																																																																																																																																	
f	ZEER FIJN ZAND																																																																																																																																																																																																																																	
kZ	MATIG FIJN ZAND																																																																																																																																																																																																																																	
f	MATIG GROF ZAND																																																																																																																																																																																																																																	
g	ZEER GROF ZAND																																																																																																																																																																																																																																	
gr	GRINDHOUDEND																																																																																																																																																																																																																																	
s	SLAP																																																																																																																																																																																																																																	
s	ZEER SLAP																																																																																																																																																																																																																																	
f	ACTUELE GRONDWATERSTAND																																																																																																																																																																																																																																	
f	HOOGSTE GRONDWATERSTAND																																																																																																																																																																																																																																	
f	LAAGSTE GRONDWATERSTAND																																																																																																																																																																																																																																	
f	LOCATIE GRONDMONSTER																																																																																																																																																																																																																																	
MEDIUM MATERIAL	GAS																																																																																																																																																																																																																																	
EXTERNAL DIAMETER (Dw)	STEEL L360NB																																																																																																																																																																																																																																	
WALL THICKNESS (t)	Ø 273.00 mm																																																																																																																																																																																																																																	
DESIGN PRESSURE (pi)	11.00 mm																																																																																																																																																																																																																																	
TEST PRESSURE (p)	89 bar																																																																																																																																																																																																																																	
DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651																																																																																																																																																																																																																																	
ANTI CORROSION MEASURES	-20°C / +50°C																																																																																																																																																																																																																																	
CORROSION ALLOWANCE	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION																																																																																																																																																																																																																																	
	2.65 mm																																																																																																																																																																																																																																	
ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR																																																																																																																																																																																																																													
A1	23-03-2016	DEFINITIEF	VOOR TENDER	D+M	R.R.																																																																																																																																																																																																																													
A0	05-02-2016	CONCEPT	EERST UITGAVE	D+M	R.R.																																																																																																																																																																																																																													

EIGENAAR / GEBRUIKER			Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 192 F. Lammertsma / F. de Jong Schoorpansweg 25 8455 JD Ketting	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 208 Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oudeberkopweg 1 8391 TE Noordwolde	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 209 Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oudeberkopweg 1 8391 TE Noordwolde	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 210 Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oudeberkopweg 1 8391 TE Noordwolde	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 213 Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oudeberkopweg 1 8391 TE Noordwolde	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 214 Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oudeberkopweg 1 8391 TE Noordwolde	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 179 Wetherskip Fryslân Hanfingerstraatweg 113 8911 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 215 Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oudeberkopweg 1 8391 TE Noordwolde	Cadastral Municipality: Mildam section 0 nr. 216 IF Fryske Gea van Harenweg 17 9246 TL Oerterp
----------------------	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	--



HORizontALE AFSTAND TOT DEELLIJN (m)	576.9	566.9	557.8	550	539.8	527.6	506.3	500	488.5	482.4	478.7	474.6	467.5	466.2	458.8	450	443.4	436.2	423.7	412.8	400	392.4	391.4	384.9	377.7	373.1	350	346.8	335.7	324.9	310.8	300	295.5	289.1	284.8	279.4	274.1	260.1	256.0	228.9	221.5	212.8	204.5	195.9	174.8	164.1	150	133.4	116.0	100	80.3	23.7	10.2	0.0
MAAIVELD HOOGTE IN N.A.P. (m)	-0.44	-0.44	-0.45	-0.48	-0.53	-0.47	-0.47	-0.47	-0.37	-0.31	-0.26	-0.22	-0.22	-0.39	-0.34	-0.41	-0.41	-0.40	-0.32	-0.29	-0.28	-0.26	-0.28	-0.34	-0.42	-0.50	-0.52	-0.63	-0.63	-0.51	-0.51	-0.44	-0.16	-0.09	-0.20	-0.31	-0.52	-0.58	-0.53	-0.64	-0.44	-0.76	-0.66	+0.71	-0.46	+1.18	+1.13	+1.22	+1.03	+0.96	+0.86			

1. BEMALINGSDEBIET	VB+OB 370/360 m³/dag		HB+OB 2,1/0,7 m³/m²/dag		[VB+OB 790/750 m³/dag HB+OB 1,0/0,3 m³/m²/dag VB+OB 680/650 m³/dag]	
2. VERANKERING	Geen					
3. TEELAARDEDIKTE (m/org.stofgeh./m50)	0,20-0,35 / 5-8% / 175-185 mu					
4. ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	2					
5. ONTGRAVEN ONDERGROND (m)	B-laag 0,30-0,40 m en (kei)leem gescheiden					
6. RIJBAANVERSTEVIGING	1,5 m³/m³ (vast) woudezand					
7. AFWERKING	Spitten tot maximaal (kei)leemdiepte, plaatselijk cultivateren					
8. BEMESTING	2000 kg/ha koolzure magnesiakalk					
9. OPMERKINGEN	Toegangsweg Tjongervallei / Aansluiting				Intredepunt HDD-boring	

LEGENDA SITUATIE		LEGENDA LENGTEPROFIEL MET TOEVOEGINGEN		OPMERKINGEN		ONTWERP GEGEVENS		PROJECT INFORMATIE					
	TE LEGGEN DRAINS	TK	TEELAARDE MET GRONDSOORT	1.	TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES ARE BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH, 2015	MEDIUM MATERIAL	GAS	A1	23-03-2016	DEFINITIEF	VOOR TENDER	D+h	RR
	BESTAANDE DRAINS	Z	ZAND	2.	ALL DIMENSIONS ARE INDICATIVE, AND SHALL BE VERIFIED BY CONSTRUCTION CONTRACTOR PRIOR TO START OF WORKS	EXTERNAL DIAMETER (Dw)	STEEL L360NB	A0	05-02-2016	CONCEPT	EERST UITGAVE	D+h	RR
	TE MAKEN DOORVERBINDING	Z-Si	ZAND SLIBHOUDEND	3.	PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION	WALL THICKNESS (t)	Ø 273,00 mm	ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR
	TE MAKEN DRAINBRUG	Z-Si+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	4.	PI = POINT OF INTERSECTION	DESIGN PRESSURE (p)	11,00 mm						
	TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUGDRAIN	IZ	LEMIG ZAND	5.	ELBOWS:	TEST PRESSURE (p)	89 bar						
	PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE	zL	ZANDIG LEEEM	6.	- ELASTIC BEND: RMIN = 10000 273,00 m	DESIGN TEMPERATURE (T)	ACCORDING TO NEN-3650/3651 -20°C / +50°C						
	PLAATS EN NUMMER PELBUS IN TRACE	L	LEEM	7.	- COLD BENDED: R = 400 10,92 m	ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION						
	HORIZONTALE BRONNERING	KL	KELEEM		- HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m	CORROSION ALLOWANCE	2,65 mm						
	VERTICALE BRONNERING	zKL	ZANDIGE KELEEM		6. MAX. 400 ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)								
	OPEN BEMALING												
	K&L IZIE ROUTEKAART												

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 42 89
E. reinier.raap@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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.

Bijlage

3. Geohydrologisch onderzoeken

- D. “Geohydrologisch rapport – beoordeling hydrologische effecten aanleg 10” gastransportleiding ten behoeve van aansluiting wellsite Nieuwehorne”, documentnummer 402432-GHR-002, concept revisie 0A, 30 januari 2020, opgesteld door Antea Group



Geohydrologisch rapport

**Beoordeling hydrologische effecten aanleg 10"
gastransportleiding ten behoeve van aansluiting
wellsite Nieuwehorne**

projectnummer 0402432.100
concept
30 januari 2020

Geohydrologisch rapport

Beoordeling hydrologische effecten aanleg 10" gastransportleiding ten behoeve van aansluiting wellsite Nieuwehorne

projectnummer 0402432.100
documentnummer 402432-GHR-002
concept revisie 0A
30 januari 2020

Auteur

J.A. Kruse
H. Koopmans

Opdrachtgever

Vermilion Energy Netherlands B.V.
Zuidwalweg 2
8861 NV HARLINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 0A	goedkeuring	vrijgave
30-01-20	concept	R.S. Raap	A.J. Brandsma <i>ba</i>

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Kader	1
1.2	Voorgaande rapporten	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Bodemopbouw en (geo)hydrologie	3
2.1	Bronnen	3
2.2	Hoogteligging en ondiepe bodemopbouw	3
2.3	Schematisatie volgens REGIS	4
2.4	Lokale bodemopbouw volgens voorgaande rapporten	7
2.5	Regionale geohydrologie	8
2.6	Lokale geohydrologie volgens voorgaande rapporten	10
2.7	Conclusies ten aanzien van bodemopbouw en geohydrologie	12
3	Potentiële effecten HDD's	13
3.1	Definitie potentiële effecten HDD's	13
3.2	Potentieel tijdelijk effect uitbraak boorvloeistof	13
3.3	Potentieel permanent effect uitbraak boorvloeistof	14
3.4	Potentieel permanent effect voorkeursstroming langs boorlijn	14
4	Potentiële effecten veldstrekkings	16
4.1	Definitie potentiële effecten veldstrekkings	16
4.2	Potentieel tijdelijk effect verdroging door bemaling	16
4.3	Potentieel permanent effect aantasting scheidende laag	18
5	Conclusies	20

Tekeningen

1-32-NWH-01-6-23-001-002	Tracé-opties
042432.100-1-GHR-0001	Niveau bovenzijde keileem

1 Inleiding

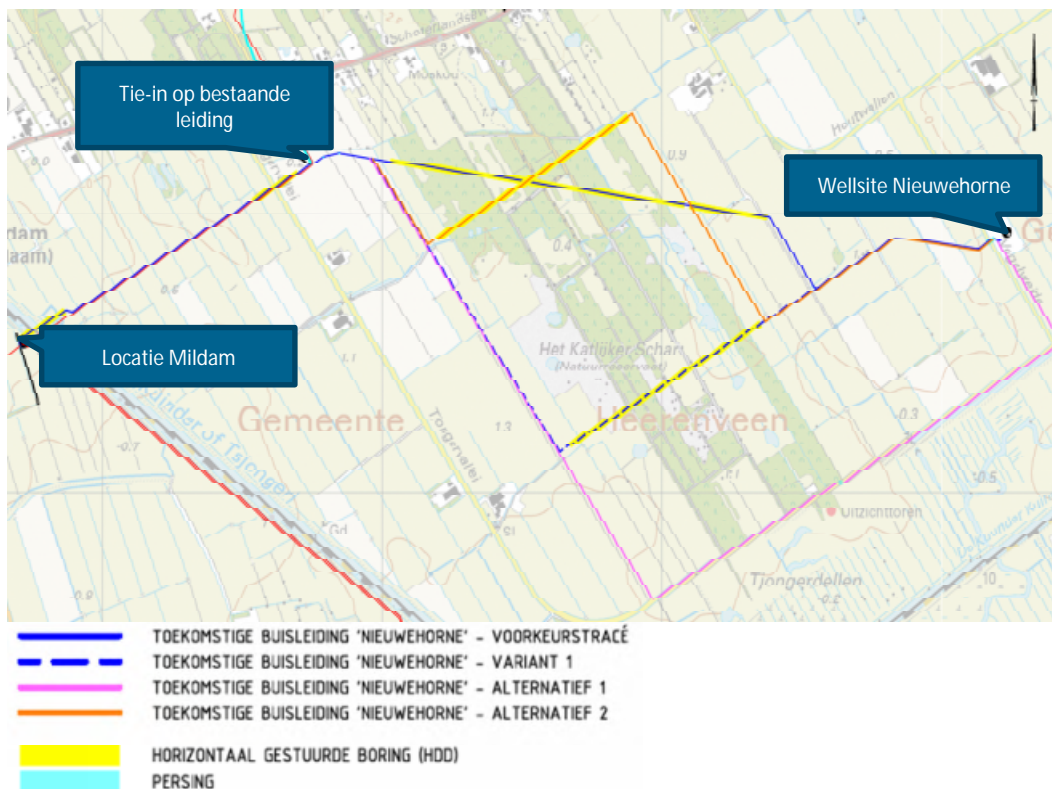
1.1 Kader

In opdracht van Vermilion Netherlands B.V. heeft Antea Group een geohydrologisch rapport opgesteld, waarin het effect van de 10" leidingaanleg naar wellsite Nieuwehorne op de geohydrologie en waterhuishouding wordt beschreven. Onderhavige studie is uitgevoerd ter onderbouwing van een milieueffectrapportage met betrekking tot de aanleg van deze leiding.

In dit rapport worden verschillende mogelijkheden voor de aanleg van het tracé beschreven, namelijk:

- De voorkeursvariant.
- Variant 1.
- Alternatief 1.
- Alternatief 2.

De verschillende tracé-opties zijn in bijlage 1 weergegeven. In figuur 1 zijn deze opties eveneens weergegeven. In dit rapport wordt alleen het tracé-deel tussen wellsite Nieuwehorne en de tie-in op de bestaande leiding beschouwd.



Figuur 1: Opties voor het aan te leggen tracé (zie bijlage 1 voor volledige tekening).

1.2 Voorgaande rapporten

In een eerder stadium zijn verschillende rapporten opgesteld met betrekking tot de voorkeursvariant. De volgende rapporten zijn relevant voor de onderhavige studie:

- "Geohydrologisch rapport ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding wellsite Nieuwehorne – tie-in Nieuwehorne", documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-001-001, revisie 00, d.d. 5 februari 2016, opgesteld door Antea Group.
- "Grondmechanisch rapport ten behoeve van de aanleg van een 10" aardgastransportleiding van locatie Nieuwehorne naar de 10" aardgastransportleiding Oldelamer-Garijp", documentnummer 1-32-NWH-01-6-43-001, revisie 00, d.d. 18 februari 2016, opgesteld door Antea Group.
- "Cultuurtechnisch rapport ten behoeve van de aanleg van de 10" aardgastransportleiding wellsite Nieuwehorne – tie-in Nieuwehorne", documentnummer 1-32-NWH-01-6-0T-002-001, revisie 00, d.d. 25 maart 2016, opgesteld door Antea Group.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport komen de volgende onderdelen aan bod:

- Beschrijving van de bodemopbouw en de (geo)hydrologie langs de tracé-opties en in de verdere omgeving. De nadruk ligt hierbij op de aspecten die bepalend kunnen zijn voor de invloed van de leidingaanleg op de omgeving (hoofdstuk 2).
- Bespreking van de potentiële risico's bij het aanbrengen van de leiding in een horizontaal gestuurde boring (HDD) onder natuurgebied Katlijker Schar. De drie verschillende boorlijnen voor de HDD's die in de verschillende opties voorkomen, worden behandeld en vergeleken (hoofdstuk 3).
- Beoordeling van de invloed van het aanleggen van de leiding in open ontgraving voor de verschillende tracé-opties op de geohydrologische en waterhuishoudkundige situatie. Het gaat hierbij zowel om potentiële tijdelijke effecten tijdens de aanleg als potentiële blijvende effecten na de leidingaanleg (hoofdstuk 4).
- De rapportage wordt afgesloten met de conclusies die op basis van de beschouwing en afweging van de verschillende opties kunnen worden getrokken (hoofdstuk 5).

2 Bodemopbouw en (geo)hydrologie

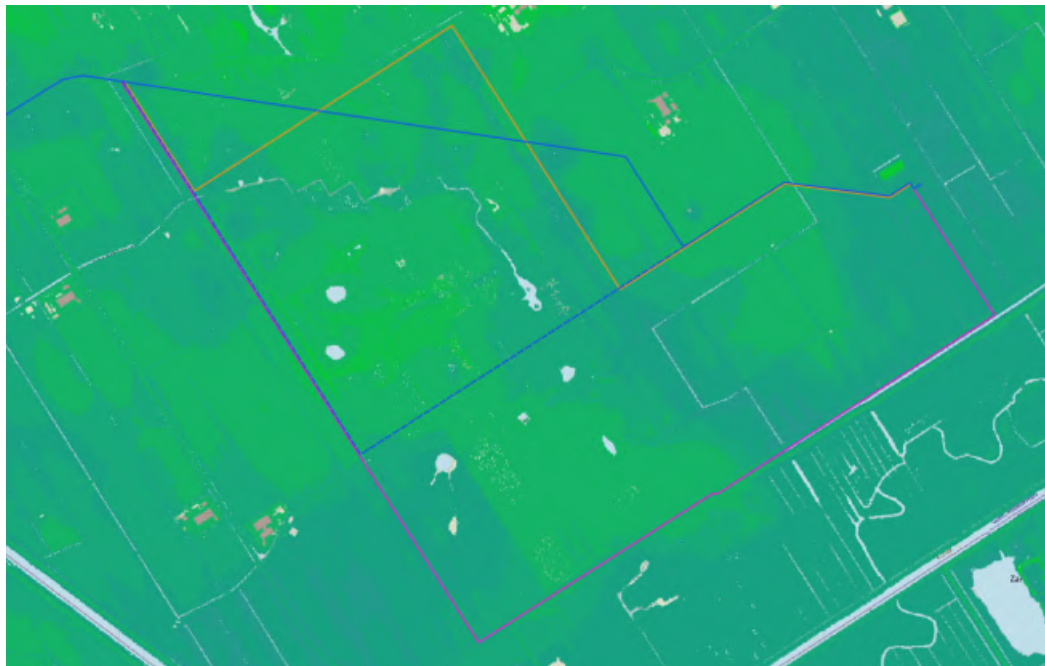
2.1 Bronnen

Voor dit hoofdstuk is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Veld- en het bureauonderzoek beschreven in de in paragraaf 1.2 vermelde rapportages.
- Dino-loket.
- REGIS.
- Bodemkaart van Nederland.
- Grondwaterkaart van Nederland.
- Actueel hoogtebestand Nederland (AHN).
- Watergebiedsplan Tsjonger, d.d. 15 juli 2016, status: vastgesteld, opgesteld en vastgesteld door Wetterskip Fryslân.

2.2 Hoogteligging en ondiepe bodemopbouw

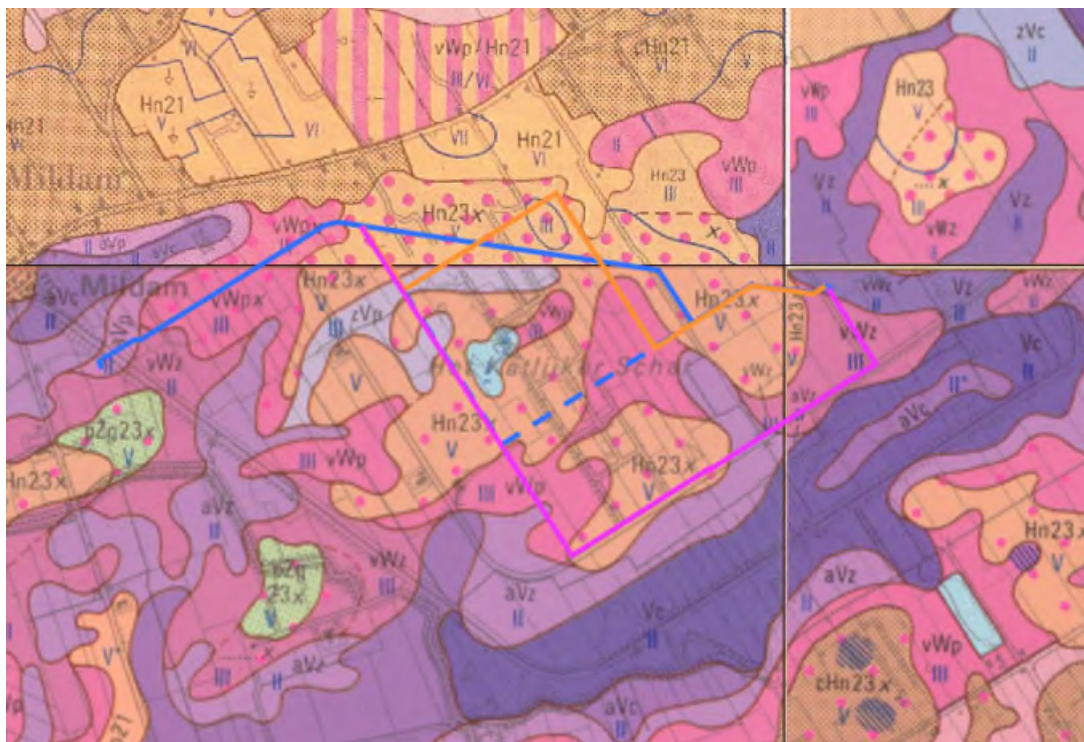
In figuur 2.1 is de hoogteligging ter plaatse van de tracé-opties volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-03) weergegeven. Het betreft hier de DTM-dataset (raster van meetpunten van de maaiveldhoogte). De hoogte vegetatie is hierin niet meegenomen.



Figuur 2.1: hoogteligging op het tracé-opties volgens AHN-03 DTM

Uit figuur 2.1 en uit een nadere analyse van de AHN-03 data blijkt dat het maaiveld ter plaatse van de Katlijker Schar ongeveer op hetzelfde niveau gelegen is als de agrarische gebieden direct ten oosten en ten westen ervan. De hoogte varieert in het algemeen tussen NAP +0,3 m en NAP +1,8 m. Alle tracé-opties kruisen de Katlijker Schar op relatief hoog gelegen delen.

Figuur 2.2 toont de ligging van de tracé-opties op de Bodemkaart van Nederland.



Figuur 2.2: Bodemtype van de bovenste 1,2 m onder maaiveld volgens de Bodemkaart van Nederland.

De voorkomende bodemtypen zijn de volgende:

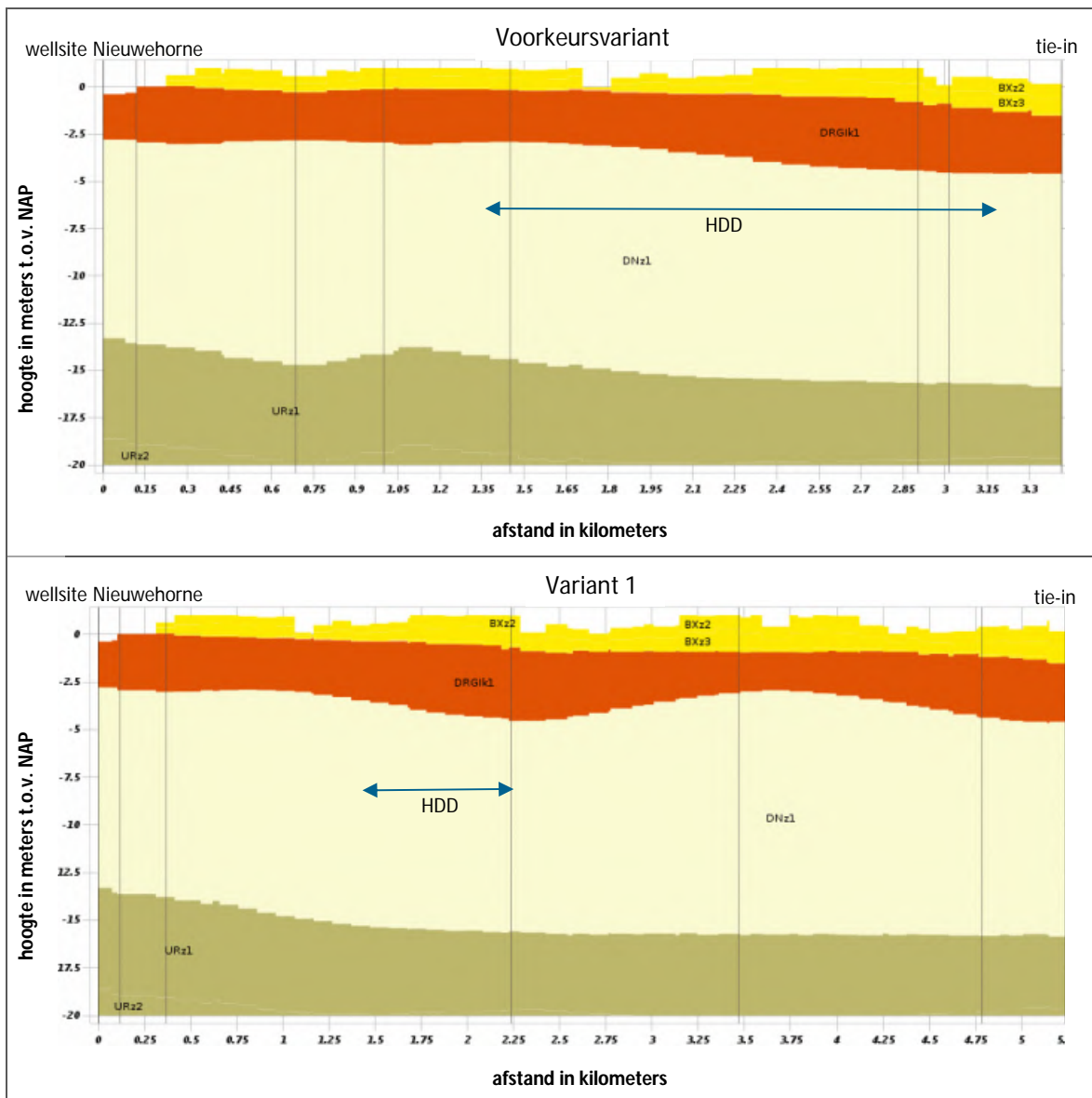
- vWz: moerige eerdgronden met moerige bovengrond op zand.
- vWp: moerige podzolgronden met een moerige bovengrond.
- zVp: meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm-mv.
- aVz: madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm-mv.
- Vz: vlieveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm-mv.
- Hn23x: Veldpodzolgronden, lemig fijn zand, plaatselijk keileem in de ondergrond.

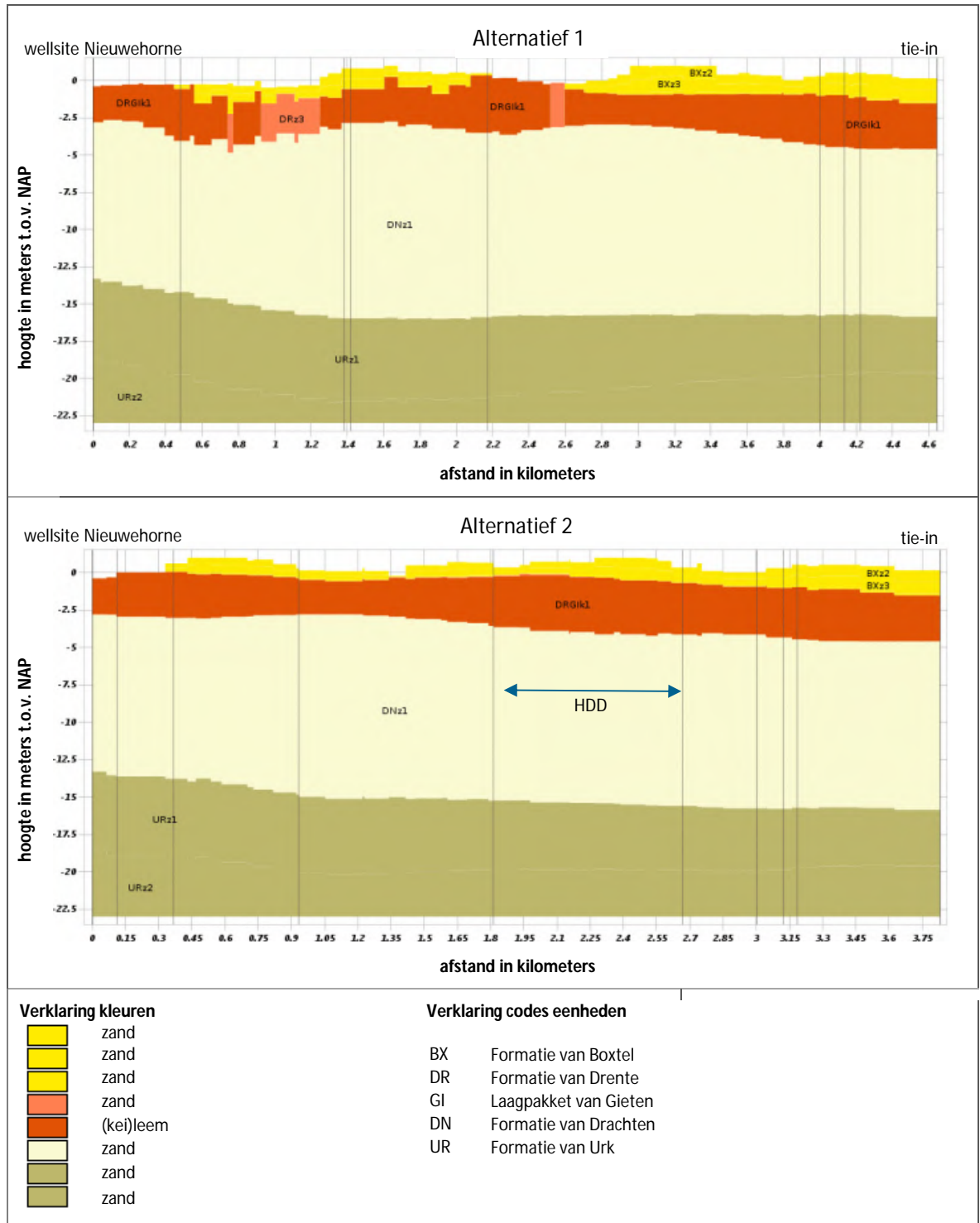
Op het voorkeurstacé bestaat de bovenste 1,2 m van de bodem uit zand. Voor de overige opties geldt dit in het algemeen ook. Wel kunnen op korte delen van tracé-opties variant 1, alternatief 1 en alternatief 2 plaatselijk veenlagen direct onder het maaiveld worden aangetroffen. Dit geldt met name voor alternatief 1.

2.3 Schematisatie volgens REGIS

In figuur 2.3 zijn hydrogeologische profielen weergegeven langs de verschillende tracé-opties. In de hydrogeologische profielen is onderscheid gemaakt tussen de verschillende geologische formaties en is het type afzetting op hoofdlijnen aangegeven, waarbij zandlagen met z zijn aangeduid en slecht doorlatende afzettingen (klei, veen en leem) met k.

De bodemopbouw volgens REGIS II.2 is ter plaatse van de verschillende tracé-opties op hoofdlijnen gelijk. In alle gevallen is sprake van een dunne zandlaag (1 à 2 m dik) van de Formatie van Boxel op keileem van de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. De dikte van de keileemlaag ligt volgens het REGIS-profiel in de orde van 2 tot 3 meter. Onder de keileem bevinden zich zandlagen van de Formatie van Drachten en de Formatie van Urk. Ter plaatse van alternatief 1 reikt de keileem volgens REGIS II.2 plaatselijk tot aan het maaiveld. Ook is op het tracé van alternatief 1 plaatselijk de keileem afwezig. Ter plaatse van deze "gaten" in de keileem is zand van de Formatie van Drente aanwezig.





Figuur 2.3: hydrogeologisch profielen langs de verschillende tracé-opties (bron: Dino-loket, REGIS II.2)

De genese en dus de aard van de ondiepe afzettingen is in belangrijke mate bepaald door de afwisseling van glacialen en interglacialen gedurende het Pleistoceen. De Formatie van Urk bestaat uit fluviatiele zanden die vanuit het zuiden zijn aangevoerd en is tijdens het Cromeriën en Holsteiniën gevormd. In de aanloop naar de ijstijd van het Saaliën werden de fluvioperiglaciale afzettingen en fijne, eölische zanden van de Formatie van Drachten afgezet. De keileemafzetting van de Formatie van Urk, Laagpakket van Gieten is een glaciale afzetting die tijdens het Saaliën is ontstaan. Tijdens de hierop volgende ijstijd in het Weichseliën bereikte het landijs Nederland niet. In deze periode is de Formatie van Bostel afgezet. Deze bestaat uit dekzanden (eölische afzettingen) en fluviatiele afzettingen uit (smeltwater) beekjes.

Het bovenstaande heeft geleid tot matig grove tot grove zandafzettingen van de Formatie van Urk, met hierop matig fijne zanden van de Formatie van Drachten. Op deze zandlagen is een slecht doorlatende keileemlaag afgezet. Als gevolg van erosie door smeltwater (waardoor de keileem is "weggespoeld") of de plaatselijk afwezigheid van gletsjers in het Saaliën (waardoor er nooit keileem is afgezet) kunnen er "gaten" in de keileem voorkomen. Uit boringen op Dino-loket ter plaatse van de tracé-opties en in het overige deel van de Katlijker Schar is de keileem vrijwel integraal aanwezig. Mogelijk kan erosie ter plaatse van oude lopen van de Tjonger hebben geleid tot het plaatselijk ontbreken van de keileem. De kans hierop is het grootst langs alternatief 1. Het is echter onwaarschijnlijk dat de keileem op veel plaatsen en grotere oppervlakten volledig geërodeerd is.

Door de vorming van plassen en meertjes op de slecht doorlatende keileem kan tijdens het Laat-Pleistoceen of het Holoceen plaatselijk vorming van (hoog)veen hebben plaatsgevonden.

2.4 Lokale bodemopbouw volgens voorgaande rapporten

De voorgaande rapportages (zie paragraaf 1.2) bevatten resultaten van veldonderzoek ter plaatse van het tracé van de voorkeursvariant. Ter plaatse van alle boor- en sondeerpunten langs de voorkeursvariant werd keileem aangetroffen. De zandlaag boven de keileem varieert in dikte van 0,5 tot 2,0 m. In het algemeen ligt de dikte van deze laag rond 1,0 m. Plaatselijk is een dunne veenlaag direct onder het maaiveld of op zeer geringe diepte (direct onder de teelaarde) aanwezig.

Uit de sonderingen en de diepe boringen blijkt bovendien dat de zandlagen tot een diepte van NAP -15 m fijn tot matig fijn zijn.

Bovenstaande waarnemingen zijn in overeenstemming met de gegevens op de Bodemkaart van Nederland en in REGIS.

Op tekening 0402432.100-1-BP-0001 is de hoogte van de bovenzijde van de keileem weergegeven ter plaatse van de Katlijker Schar en de directe omgeving ervan voor zover deze volgt uit boringen op Dino-loket en boringen die in het kader van veldonderzoek op het voorkeurstracé zijn uitgevoerd. Uit deze tekening blijkt dat het niveau van de bovenkant van de keileem over korte afstanden kan variëren. Op afstanden van enkele honderden meters is een verschil van bijna 2 m mogelijk. Er is ter plaatse van de tracé-opties geen duidelijk verschil tussen het niveau van de bovenkant van de keileem ter plaatse van de Katlijker Schar en daarbuiten.

2.5 Regionale geohydrologie

In figuur 2.4 zijn de isohypsen op 28 april 1995 volgens REGIS I weergegeven voor zowel de zandlaag boven de keileem (Formatie van Boxtel) als de zandlagen onder de keileem (Formatie van Drachten en Formatie van Urk).

Uit figuur 2.4 blijkt dat de grondwaterstand boven de keileem bepaald wordt door de loop van de Tsjonger en het maaiveldreliëf (zie figuur 2.1). Onder de keileem is de stijghoogte lager dan de (freatische) grondwaterstand boven de keileem. Er is derhalve sprake van inzijging van grondwater door de keileem.



Figuur 2.4: Isohypsen boven de keileem (rood) en onder de keileem (paars) op 28 april 1995 volgens REGIS I.

In figuur 2.5 zijn de grondwatertrappen volgens de bodemkaart ter plaatse van de tracé-opties weergegeven.



Figuur 2.5: Grondwatertrappen volgens de Bodemkaart van Nederland.

Uit figuur 2.5 blijkt dat ter plaatse van de tracé-opties met name grondwatertrappen III en V heersen. Alleen in de directe omgeving van wellsite Nieuwehorne is grondwatertrap II volgens de Bodemkaart van Nederland aanwezig.

De betreffende grondwatertrappen zijn als volgt:

- II: gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) rond maaiveld en gemiddeld laagste grondwaterstand 50-80 cm beneden maaiveld.
- III: GHG minder dan 40 cm beneden maaiveld en GLG 80-120 cm beneden maaiveld.
- V: GHG minder dan 40 cm beneden maaiveld en GLG meer dan 120 cm beneden maaiveld.

Uit de isohypsen volgens REGIS en de grondwatertrappen volgt het beeld dat in de omgeving in de natte perioden (winter en vroege voorjaar) hoge grondwaterstanden heersen als gevolg van de vorming van schijngrondwaterspiegels op de keileem. In droge perioden (laat voorjaar, zomer en najaar) zakt de grondwaterstand als gevolg van de beperkte aanvulling met hemelwater en de lagere stijghoogte in de lagen onder de keileem weg. Het verschil in stijghoogte onder de keileem en de grondwaterstand op de keileem varieert volgens de REGIS-isohypsen, maar ligt ter plaatse van de Katlijker Schar rond 1,0 à 1,5 m.

De Grondwaterkaart van Nederland geeft geen aanwijzingen voor duidelijk hogere grondwaterstanden ter plaatse van de Katlijker Schar dan in de landbouwgronden aan weerszijden ervan.

Het bovenstaande is in lijn met het watergebiedsplan van Wetterskip Fryslân. Hierin staat specifiek voor de Katlijker Schar het volgende:

- In de Katlijkerschar is op 0-1 m-mv een keileempakket met een dikte van ca. 4-6 m aanwezig (deze dikte is groter dan de keileemdikte die uit de andere bronnen volgt en waarschijnlijk een overschatting).
- De aanwezigheid van deze keileemlaag verklaart de hoge grondwaterstanden in natte perioden (schijngrondwaterspiegel).
- Wegzijing naar omliggende, lager gelegen landbouwgebieden veroorzaakt verdroging.

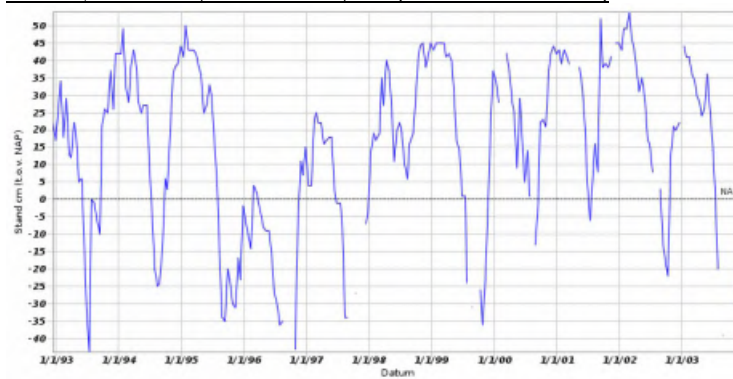
2.6 Lokale geohydrologie volgens voorgaande rapporten

Tijdens het veldonderzoek zijn de GHG en de GLG ingeschat op basis van hydromorfe kenmerken. Daarnaast is in november 2015 de grondwaterstand éénmalig gemeten in peilbuizen die onder of in de leemlaag staan. In het grondmechanische rapport (zie paragraaf 1.2) zijn de grondwaterstanden in deze peilbuizen ten opzichte van NAP weergegeven. Ter plaatse van 3 peilbuizen in de landbouwgronden aan weerszijden van de Katlijker Schar werden grondwaterstanden van NAP -0,5 m gemeten. Eén peilbuis was in het natuurgebied gesitueerd. In deze peilbuis werd een grondwaterstand van NAP -0,1 m vastgesteld. Omdat de filters in de keileem staan, liggen de gemeten grondwaterstanden waarschijnlijk tussen de stijghoogten in de laag boven de keileem en de stijghoogten de laag onder de keileem in.

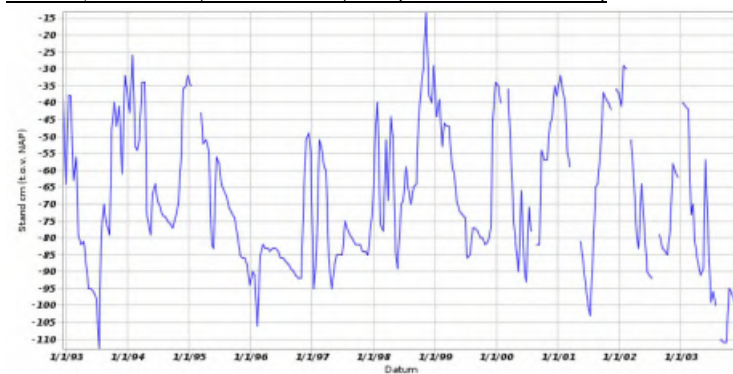
Op Dino-loket zijn verschillende peilbuizen met ondiepe filters weergegeven in de Katlijker Schar met metingen in de periode van 1993 t/m 2003. De meetreeksen in peilbuizen B16B0363 en B16B0364 bevestigen de inziggende grondwaterstroming ter plaatse van de Katlijker Schar, die in paragraaf 2.5 is beschreven. In figuur 2.6 is de betreffende informatie weergegeven. De stijghoogte in de peilbuis B16B0364, waarvan het filter zich onder de keileem bevindt, is duidelijk lager dan de stijghoogte in filter B16B0363, welke boven de keileem staat. Het verschil ligt in het algemeen rond 0,7 m. Hierbij wordt opgemerkt dat de peilbuizen enkele honderden meters van elkaar verwijderd zijn. De gegevens zijn daarom niet in tegenspraak met de verschillen in freatische grondwaterstand en stijghoogte onder de keileem die uit de REGIS-isohypsen volgen.



B160363: filter NAP -0,55 m tot NAP -1,05 m (filter boven de keileem)



B160364: filter NAP -4,68 m tot NAP -6,68 m (filter onder de keileem)



Figuur 2.6: meetreeksen in peilbuizen B16B0363 en B16B0364 (bron: Dino-loket)

2.7 Conclusies ten aanzien van bodemopbouw en geohydrologie

Ten aanzien van de aspecten van de bodemopbouw en geohydrologie die relevant zijn voor de geplande leidingaanleg kan het volgende geconcludeerd worden:

- De maaiveldhoogte ter plaatse van de Katlijker Schar in het aangrenzende agrarische gebied ligt in het algemeen tussen NAP +0,3 m en NAP +1,8 m. Alle tracé-opties kruisen de Katlijker Schar op een relatief hooggelegen gedeelte.
- De bodemopbouw bestaat uit een dunne zandlaag (0,5 tot 2,0 m dik, gemiddeld circa 1,0 m dik) op keileem. In het algemeen is de toplaag humeus. Plaatselijk is een toplaag van veen aanwezig. De keileem heeft een dikte van enkele meters (1,5 tot 3,0 m). Zeer lokaal (met name in het zuidelijke deel van het gebied, langs alternatief 1) kunnen als gevolg van erosie gaten in de keileem zijn ontstaan, welke zijn opgevuld met zand. Onder de keileem is tot circa NAP -15 m fijn tot matig fijn zand aanwezig. Beneden NAP -15 m is matig grof tot grof zand aanwezig. De bodemopbouw is op alle tracé-opties nagenoeg hetzelfde.
- In natte periode vormen zich schijngrondwaterspiegels op de keileem. In droge perioden zakt de grondwaterstand sterk. En is de bovenste zandlaag waarschijnlijk in het algemeen onverzadigd. De stijghoogte in de zandlagen onder de keileem is in het algemeen circa 1,0 à 1,5 m lager dan de grondwaterstand op de keileem.
- Er treedt verdroging op van de Katlijker Schar als gevolg van het afstromen van grondwater naar de landbouwgronden aan weerszijden van dit natuurgebied, waarin een lagere oppervlaktewaterpeil wordt gehandhaafd.

3 Potentiële effecten HDD's

3.1 Definitie potentiële effecten HDD's

In drie tracé-opties is een HDD onder de Katlijker Schar gepland (voorkeursvariant, variant 1 en alternatief 2). De potentiële effecten van het maken van de HDD's onder de Katlijker Schar op het natuurgebied kunnen tijdelijk of permanent van aard zijn.

De volgende potentiële effecten kunnen worden onderscheiden:

- Uitbraak van boorvloeistof (blow out) tijdens het maken van de boring. Een uitbraak van boorvloeistof kan optreden als de druk van de boorvloeistof in het boorgat het gewicht en de weerstand tegen afschuiven in de bovengelige grondlagen overschrijdt.
- Blijvende structuurschade na een uitbraak van boorvloeistof. Het optreden van een uitbraak van boorvloeistof leidt tot blijvende verstoring van de bovengelige bodemlagen. Dit kan lokaal leiden tot wijziging van de geohydrologische situatie door bijvoorbeeld versnelde wegzijging van de freatisch grondwater door de keileem.
- Voorkeursstroming langs de HDD. Dit is een potentieel, permanent effect. Door voorkeursstroming van grondwater langs de boorlijn zou in beginsel de geohydrologische situatie beïnvloed kunnen worden.

De potentiële effecten van de HDD's op natuurgebied Katlijker Schar worden in de navolgende paragrafen besproken. Hierbij wordt de invloed van de verschillende tracé-opties beoordeeld.

3.2 Potentieel tijdelijk effect uitbraak boorvloeistof

Bij de uitvoering van een HDD wordt boorvloeistof (een betonietspoeling) gebruikt om enerzijds het boorgat open te houden en anderzijds de weggeboorde grond af te voeren. De boorvloeistof wordt hiertoe rondgepompt, waarbij er een overdruk in het boorgat heerst ten opzichte van de grondwaterdruk rondom en ten opzichte van de gronddruk minus de reductie hiervan als gevolg van gewelfwerking.

Als gevolg van de overdruk zouden de bovenliggende lagen in beginsel kunnen opbarsten, waarbij de boorvloeistof richting het vrije oppervlak van het maaiveld uitbreekt. Bij de boring onder de Katlijker Schar zou dit als gevolg hebben dat er boorvloeistof in het natuurgebied terecht komt. De boorvloeistof is weliswaar niet verontreinigd, maar een uitbraak kan wel planten verstikken door deze van licht en lucht af te sluiten en / of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de natuur verwaarloosbaar.

In het grondmechanische rapport (zie paragraaf 1.2) is het risico op boorvloeistof-uitbraken rekenkundig gecontroleerd voor de voorkeursvariant. Hieruit volgt dat er op 80 meter van het uittredepunt van de pilotboring een risico bestaat op blow outs. Aangezien het uittredepunt zich op circa 25 m ten oosten van de grens van de Katlijker Schar bevindt, zou een eventuele blow out in het natuurgebied kunnen optreden.

Het risico op uitbraak van boorvloeistof nabij het uittredepunt van een pilotboring is bij vrijwel alle HDD's in theorie aanwezig. Dit is echter een beheersbaar risico. Door het terugbrengen van de boorsnelheid bij het naderen van het uittredepunt en/of de eigenschappen van de

boorvloeistof aan te passen (lagere viscositeit en een lagere zwichtspanning) wordt het daadwerkelijk optreden van een blow out voorkomen.

Bij het ruimen van het boorgat en het intrekken van de productpijp is in ieder geval geen risico op blow outs.

Bij de tracé-opties variant 1 en alternatief 2 liggen de uittredepunten van de pilotboring ongeveer even ver van de grens van het natuurgebied als in de voorkeursvariant, zodat de risico's bij deze tracé-opties gelijk is aan de voorkeursvariant.

Geconcludeerd wordt dat het risico op een blow out beheersbaar is en dat er geen verschil is tussen de verschillende boorlijnen voor de HDD voor wat betreft de grote van het risico en de beheersbaarheid ervan.

3.3 Potentieel permanent effect uitbraak boorvloeistof

Het optreden van een uitbraak van boorvloeistof leidt lokaal tot verstoring van de grondstructuur. In geval van een uitbraak van boorvloeistof kunnen scheuren ontstaan direct rondom de wel waarlangs de vloeistof uitbreekt. Daarnaast is de bodem ter plaatse van de wel zelf verstoord. Deze effecten zijn te verwachten in een gebied van enkele vierkante meters. De verstoring van de bodem kan plaatselijk de inzigging van grondwater door de keileem versnellen. En een plaatselijk invloed op de schijngrondwaterspiegels op de keileem hebben.

Zoals in paragraaf 3.2 is aangegeven is het risico op blow outs beheersbaar. Het daadwerkelijk optreden van een blow out is dan ook zeer onwaarschijnlijk voor alle trace's.

Uit de berekeningen in het grondmechanische rapport blijkt dat zelfs zonder het treffen van de beheersmaatregelen er alleen uitbraak van boorvloeistof kan optreden binnen de laatste 80 meter van de pilotboring. Een eventueel effect bevindt zich derhalve aan de uiterste rand van het natuurgebied. Volgens het watergebiedsplan van Wetterskip Fryslân is er sprake van wegzijging van grondwater vanuit de Katliker Schar naar de naastgelegen landbouwgronden. De effecten van deze wegzijging zijn het sterkst aan de randen van het natuurgebied, waar deze grenst aan de sloten waarin het peil actief wordt beheert. Een eventuele blow outs zou dus optreden in gebieden waar er toch al sprake is van verdroging, zodat deze een gering additioneel effect zou hebben.

Zoals in paragraaf 3.2 al is aangegeven is er qua risico op blow outs geen onderscheid tussen de verschillende tracé-opties waarin een HDD voorkomt.

Er wordt geconcludeerd dat het risico op uitbraak van boorvloeistof beheersbaar is. In het onwaarschijnlijke geval dat zich al een blow out voordoet, bevindt deze zich nabij de grens van het natuurgebied, waar er hoe dan ook al sprake is van verdroging. Op dit punt is er geen verschil tussen de HDD's die in de verschillende tracé-opties zijn opgenomen.

3.4 Potentieel permanent effect voorkeursstroming langs boorlijn

Uit de routekaarten die zijn opgenomen in het grondmechanische rapport (zie paragraaf 1.2) is zichtbaar dat de bovenkant van de aan te leggen leiding zich in de HDD op NAP -7,5 m bevindt. Ter hoogte van de grenzen aan weerszijde van het natuurgebied bevindt de leiding zich al op een

diepte van circa NAP -5 m. Ter hoogte van de Katlijker Schar is de leiding dus integraal in de zandlagen onder de keileem gelegen. De keileemlaag en de zandlaag op de keileem worden niet door de HDD beïnvloed en het grondwater dat in het natuurgebied op de keileem staat, wordt van de boorlijn gescheiden door het volledige keileempakket. Beïnvloeding van de geohydrologische situatie op de keileem, die bepalend is voor het natuurgebied, is dan ook uitgesloten.

Ter plaatse van de boorlijnen in de verschillende tracé-opties is de stijghoogte onder de keileem volgens REGIS redelijk constant. Eventuele voorkeursstroming langs de boorlijn is in het watervoerende pakket onder de keileem dan ook niet te verwachten.

In het grondmechanische rapport waarnaar in paragraaf 1.2 wordt verwezen is een kwelrisico-analyse uitgevoerd voor de HDD onder de Katlijker Schar in het voorkeurstracé. Er bleek geen risico op kwel te bestaan langs de HDD in het voorkeurstracé.

Voor de boringen in variant 1 en alternatief 2 is de situatie hetzelfde als voor de boring in het voorkeurstracé. Bijgevolg is er ook geen kwelrisico voor de boringen in variant 1 en in alternatief 3.

Het potentiële effect van een voorkeursstroming van grondwater langs de HDD boorlijn is dus afwezig voor alle tracé-opties waarin een HDD onder de Katlijker Schar is opgenomen.

4 Potentiële effecten veldstrekkingen

4.1 Definitie potentiële effecten veldstrekkingen

Bij tracé-optie alternatief-1 wordt er in de wegberm van de Tjongervallei binnen het natuurgebied een veldstrekking aangelegd (leggen van een leiding in een sleuf). Voor variant-1 en alternatief-2 geldt dat er veldstrekkingen op korte afstand van het natuurgebied en parallel aan de grenzen van het natuurgebied worden gegraven. Bij de voorkeursvariant worden de minste sleuven en werkputten nabij het natuurgebied gegraven. Bij het aanleggen van leidingen in open ontgraving wordt bemalen om "in den droge" te kunnen werken.

De potentiële effecten van het leggen van leidingen in open ontgraving zijn de volgende:

- Tijdelijke verdroging als gevolg van een grondwaterstandsverlaging door bemaling. Binnen het invloedsgebied van de bemaling wordt de grondwaterstand tijdelijk (gedurende de bemaling) verlaagd.
- Permanente verandering van de geohydrologische situatie door het aanvullen van de sleuf met andere grond dan is ontgraven en/of het niet goed verdichten van de aanvulgrond. De scheidende werking van de keileemlaag zou hierdoor aangetast kunnen worden.

De potentiële effecten van de aanleg van de veldstrekkingen op natuurgebied Katlijker Schar worden in de navolgende paragrafen besproken. Hierbij wordt de invloed van de verschillende tracé-opties beoordeeld.

4.2 Potentieel tijdelijk effect verdroging door bemaling

De bemaling die noodzakelijk is voor de aanleg van het voorkeustracé is beschreven in het geohydrologische rapport, waarnaar in paragraaf 1.2 gerefereerd is. Uit dit rapport blijkt dat er boven de keileem bemaling dient te worden uitgevoerd voor het drooghouden van de werkputten en de sleuven, terwijl onder de keileem spanningsbemaling noodzakelijk is om opbarsten van de keileemlaag te voorkomen.

Freatische bemaling (boven de keileem)

Omdat de verzadigde zone in de zandlaag boven de keileem zeer dun is, is de verwachting dat er boven de keileem betrekkelijk weinig water wordt onttrokken en dat het invloedsgebied van de bemaling boven de keileem beperkt is. In het geohydrologische rapport is voor de laag boven de keileem een invloedsgebied berekend van 30 m vanaf de bemaling voor de ontgraving ten oosten van de Katlijker Schar en een invloedsgebied van 60 m vanaf de bemaling voor de ontgraving ten westen van de Katlijker Schar.

De berekende invloedsgebieden zijn maximale waarden, omdat bij de berekeningen geen rekening is gehouden met een afname van de dikte van de verzadigde zandlaag tijdens de bemaling. Door de afnemende doorstroomde dikte van de zandlaag neemt het debiet sneller af dan is berekend en dooft de uitbreiding van het invloedsgebied tot het maximale invloedsgebied eerder uit dan is berekend.

Langs de oostzijde van de Katijker Schar wordt de freatische grondwaterstand in de laag boven de keileem niet meer dan 0,05 m verlaagd door de bemaling en is het effect dus nihil.

Langs de westzijde van de Katlijker Schar wordt volgens het geohydrologische rapport in een klein gebied (tot maximaal circa 30 m vanaf de grens van het natuurgebied) met meer dan 0,05 m verlaagd. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de aanwezigheid van een sloot tussen het perceel waarin de bemaling plaatsvindt en het natuurgebied Katlijker Schar. Door de aanwezigheid van de sloot is beïnvloeding van de grondwaterstand op de keileem door de bemaling uit te sluiten.

Voor de andere tracé-opties is de bemaling niet rekenkundig uitgewerkt. Er kan echter vanuit worden gegaan dat deze vergelijkbaar is met die op het voorkeustracé. De bodemopbouw en geohydrologie zijn op alle tracé-opties immers vergelijkbaar. Hierbij is met name de geometrie van de tracés ten opzichte van het natuurgebied bepalend voor eventuele verschillende in effecten van de bemaling.

Het tracé volgens alternatief 1 kruist de Katlijker Schar in open ontgraving in de wegberm van de Tjongervallei. Het invloedsgebied van de bemaling heeft in de laag boven de keileem een omvang van 30 tot 60 m gemeten vanuit het tracé. De natuur aan weerszijden van het tracé zal tijdens de aanleg gedurende de aanlegperiode (ca. één week) worden blootgesteld aan een kortdurende verlaging van het grondwaterstand. Het areaal natuur is hierbij aanmerkelijk groter dan bij de voorkeursvariant het geval is, zodat gesteld kan worden dat tracé-optie voorkeustracé beter scoort dan alternatief 1 voor wat betreft de tijdelijke geohydrologische effecten tijdens de leidingaanleg.

De tracé-opties variant 1 en alternatief 2 kruisen de Katlijker Schar evenals het voorkeustracé door middel van een HDD, waarbij de in- en uittredepunten ongeveer even ver van het natuurgebied verwijderd zijn als in de voorkeursvariant.

In variant 1 is een veldstrekking langs de westelijke grens van het natuurgebied voorzien, terwijl in alternatief 2 een veldstrekking langs de oostelijke grens van de Katlijker Schar is voorzien. In zowel variant 1 als alternatief 2 wordt er over een grotere lengte nabij de Katlijker Schar gegraven dan in de voorkeursvariant. In zowel variant 1 als alternatief 2 wordt er dus langer op korte afstand van het natuurgebied bemalen als in variant 1. Omdat zowel langs de oostelijke grens als langs de westelijke grens van de Katlijker Schar sloten lopen die het grondwater op peil zullen houden, is een effect van de bemaling op de grondwaterstand op de keileem echter bij geen van deze tracé-opties te verwachten.

Spanningsbemaling (onder de keileem)

Volgens het geohydrologische rapport met betrekking tot het voorkeustracé is ter plaatse van vrijwel alle diepere werkputten spanningsbemaling noodzakelijk om te voorkomen dat de keileemlaag opbarst onder invloed van de waterspanning in het watervoerende pakket onder de keileem. De maximale verlaging van de stijghoogte die ter plaatse van de werkputten wordt behaald in het watervoerende pakket onder de keileem bedraagt ongeveer 2 m. Ter hoogte van de Katlijker Schar bedraagt de maximale verlaging van de stijghoogte circa 0,7 m. Aangezien de bodemopbouw, stijghoogten en ontgravingsdiepten ter plaatse van alle tracé-opties nagenoeg hetzelfde zijn, geldt voor de andere tracé-opties eveneens dat er spanningsbemaling noodzakelijk is.

De bemalingsduur voor de spanningsbemaling ter plaatse van de werkputten is in alle gevallen kort is in vergelijking met de geohydrologische weerstand van de keileemlaag. Hierdoor heeft de spanningsbemaling geen noemenswaardig effect op de grondwaterstand op de keileem.

Ter plaatse van gebieden waar de keileem plaatselijk ontbreekt, heeft de spanningsbemaling wel een direct effect op de freatische grondwaterstand en daarmee mogelijk een effect op de natuur. Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 is de aanwezigheid van gebieden waarin de keileem ontbreekt over een grotere oppervlakte niet waarschijnlijk. Langs tracé-optie alternatief 1 is de kans hierop het grootst.

Resumé potentieel effect bemaling

Op basis van de voorgaande beschouwing wordt verwacht dat natuurgebied Katlijker Schar geen noemenswaardige invloed van de bemaling in het kader van de leidingaanleg zal ondervinden ongeacht te gekozen tracé-optie.

Aangezien het voorkeurstracé het kortst is van alle tracé-opties en er op het voorkeurstracé het kleinste percentage van de tracé-lengte in open ontgraving wordt aangelegd, is op het voorkeurstracé het minste bemaling nodig. Dit houdt in dat er bij de aanleg van het voorkeurstracé het minste grondwaterwater uit de omgeving wordt onttrokken. Daarnaast is de geometrie van het voorkeurstracé zodanig dat hierbij het aandeel van het bemalingswater dat uit de directe omgeving van het natuurgebied wordt onttrokken het laagst is. Bovenstaande heeft weliswaar geen directe relatie tot de aanleg van de leiding op de Katlijker Schar, maar betekent wel dat het voorkeurstracé qua geohydrologische effecten op de gebieden direct buiten het natuurgebied met meest efficiënt is.

4.3 Potentieel permanent effect aantasting scheidende laag

Ter plaatse van de sleuven en de werkputten worden zowel de bovenste zandlaag als het bovenste deel van de keileem ontgraven. Zeer lokaal wordt bij diepere werkputten de gehele keileemlaag ontgraven.

Indien het ontgraven deel van de keileemlaag niet goed wordt hersteld, kan dit een permanent effect op de plaatselijke waterhuishouding hebben. Het hangwater op de keileem kan in een dergelijke situatie sneller inzigen naar het eerste watervoerende pakket.

De werkwijze bij het aanleggen van de leiding in open ontgraving is dat de grond laagsgewijs wordt ontgraven en per laag afzonderlijk in depot worden gelegd.

Bij het aanvullen van de ontgravingen (sleuven en werkputten) wordt de oorspronkelijke laagopbouw hersteld. Het aanvullen vindt plaats in een droge ontgraving, zodat de grond goed verdicht kan worden. Gezien de afzettingswijze van de keileem (glaciale afzetting onder relatief hoge druk van het bovengelegen landijs) is het ondanks een zorgvuldige werkwijze niet mogelijk om de oorspronkelijke verdichtingsgraad volledig te reproduceren.

Door de te hanteren werkwijze wordt gewaarborgd dat de bodemopbouw als gevolg van de leidingaanleg niet wijzigt. Doordat de keileem niet tot het oorspronkelijke niveau kan worden verdicht, neemt de weerstand van deze laag mogelijk in geringe mate af. De geohydrologische effecten hiervan zijn lokaal en beperken zich tot de directe omgeving van de leiding. Er is dan ook geen significante verandering in de geohydrologische situatie te verwachten als gevolg van het aanleggen van de leiding in open ontgraving.

Bij de aanleg van tracé-opties voorkeursvariant, variant 1 en alternatief 2 wordt er niet gegraven in de Katlijker Schar en blijft de keileemlaag binnen dit gebied ongeroerd. Bij deze tracé-opties is elke wijziging van de geohydrologische situatie als gevolg van de leidingaanleg dus uit te sluiten.

Geohydrologisch rapport

Beoordeling hydrologische effecten aanleg 10" gastransportleiding ten behoeve van aansluiting wellsite Nieuwehorne
projectnummer 0402432.100
30 januari 2020 revisie 0A
Vermilion Energy Netherlands B.V.



Tracé-optie alternatief 1 loopt langs de openbare weg door het natuurgebied. Bij een keuze voor alternatief 1 zou de keileem ter plaatse van de leiding binnen de grenzen van het natuurgebied dus geroerd worden, waardoor de verdichtingsgraad en de geohydrologische weerstand in geringe mate afnemen. De keuze voor dit alternatief zou dan ook een gering en lokaal negatief effect hebben op de geohydrologie.

5 Conclusies

Op basis van de bevindingen tijdens de onderhavige studie kan het volgende geconcludeerd worden:

- De bodemopbouw op de locatie bestaat uit een dunne zandlaag (gemiddeld ca. 1,0 m dik) op een keileempakket met een dikte van 1,5 à 3,0 m gelegen. Onder de keileem bevinden zich fijne zanden.
- Op de keileem ontstaat in natte perioden een schijngrondwaterspiegel. Het hangwater zakt langzaam door de keileem heen naar de hieronder gelegen zandlagen, waarin de stijghoogte lager is dan de grondwaterstand boven de keileem.
- De Katlijker Schar wordt beïnvloed door de relatief lage oppervlaktewaterpeilen in de landbouwgebieden aan weerszijden van het natuurgebied. Door de lage oppervlaktewaterstanden vindt versnelde afstroming van hangwater langs de randen van het natuurgebied plaats.
- Voor wat betreft de potentiële risico's van de HDD's onder de Katlijker Schar in de verschillende tracé-opties kan het volgende worden geconcludeerd:
 - Bij het naderen van het uittredepunt van de HDD zou een uitbraak van boorvloeistof optreden met een potentieel tijdelijke en een potentieel permanent effect. Dit risico is echter goed beheersbaar en het daadwerkelijk optreden van een blow out is onwaarschijnlijk. Er is op dit punt geen onderscheid tussen de verschillende tracé-opties met een HDD. In tracé-optie alternatief 1, waarin geen HDD voorkomt, is het risico afwezig.
 - Aantasting van de geohydrologische situatie als gevolg van voorkeursstroming langs de boorlijn is in alle tracé-opties met een HDD uitgesloten. De boorlijn bevindt zich in alle gevallen integraal onder de keileem, zodat beïnvloeding van het hangwater op de keileem uitgesloten kan worden. In het watervoerende pakket onder de keileem is de stijghoogte op de boorlijnen vrijwel constant, zodat ook hier geen voorkeursstroming kan ontstaan. Op dit punt bestaat er geen onderscheid tussen de verschillende tracé-opties.
- De potentiële risico's van de aanleg van veldstrekkingen (leidingaanleg in open ontgraving) kunnen als volgt worden beoordeeld:
 - Als gevolg van de aanwezigheid van sloten tussen de ontgravingen ten behoeve van tracé-opties voorkeurstracé, variant 1 en alternatief 2 en de Katlijker Schar heeft de bemaling op deze tracés naar verwachting geen invloed op het hangwater op de keileem in het natuurgebied. In alternatief 1 wordt binnen het natuurgebied bemalen en is er wel lokaal (tot maximaal 60 m van het tracé) invloed te verwachten. De spanningsbemaling onder de keileem heeft in geen van de tracé-opties invloed op het hangwater op de keileem in het natuurgebied.
 - In de open ontgravingen wordt het keileempakket (gedeeltelijk) geroerd. Omdat de oorspronkelijke verdichtingsgraad niet volledig kan worden gereproduceerd, wordt de geohydrologische weerstand van de keileem lokaal aangetast. De grondwaterstand boven de keileem kan hierdoor lokaal worden beïnvloed. Dit risico speelt alleen een rol bij tracé-optie alternatief 1. Bij de overige tracé-opties is namelijk geen ontgraving binnen de Katlijker Schar voorzien.

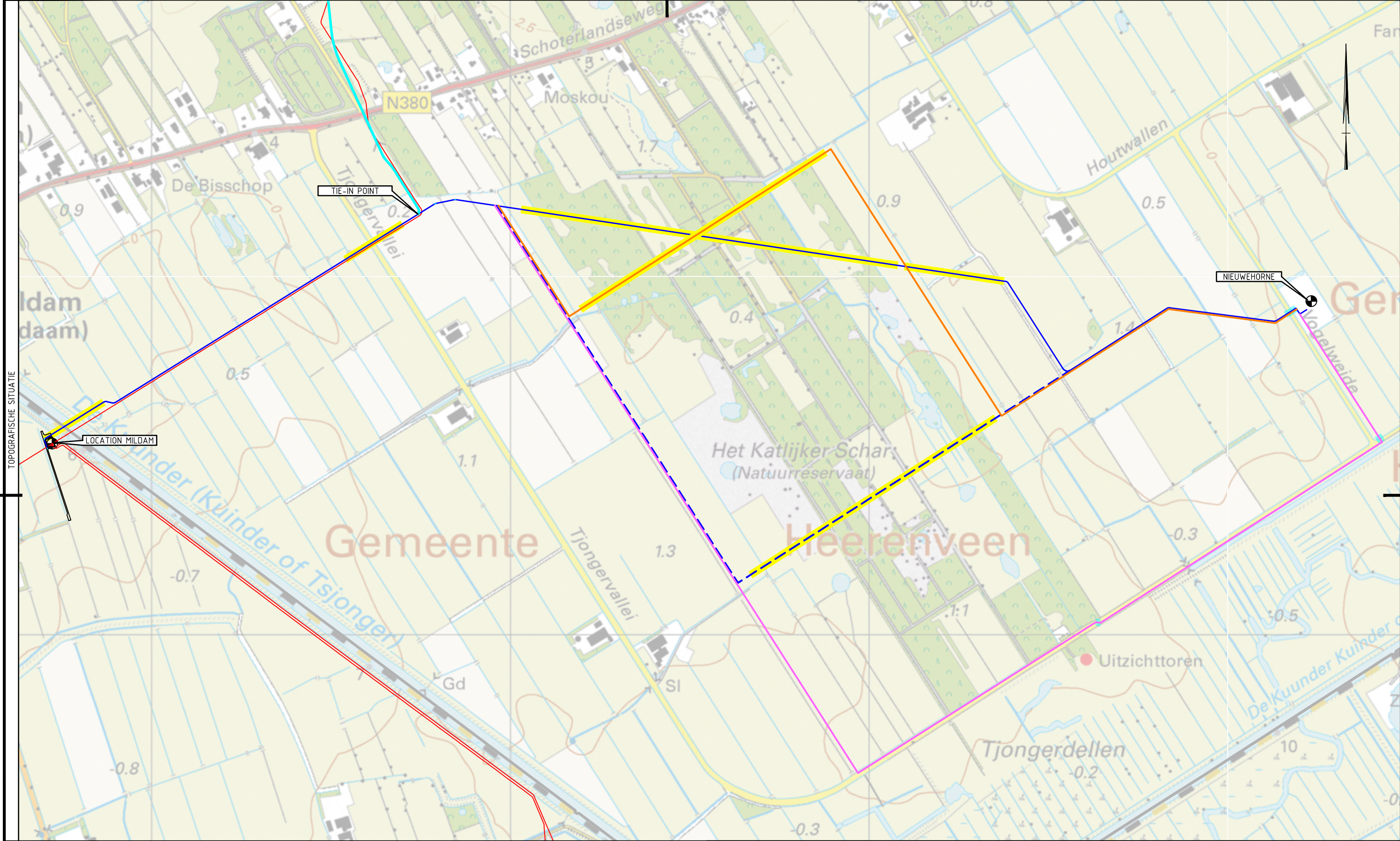
Gezien het bovenstaande brengt tracé-optie alternatief 1 risico op negatieve effecten op de Katlijker Schar met zich mee. De bemaling heeft een tijdelijk effect en het roeren van de keileem laag een permanent effect.

Voor tracé-opties voorkeursvariant, variant 1 en alternatief 2 geldt dat een uitbraak van boorvloeistof niet volledig uitgesloten kan worden. Door goede beheersing van het boorproces is dit risico wel beheersbaar en is het optreden van een blow out onwaarschijnlijk. Indien er desondanks toch een blow out optreedt heeft deze een lokaal effect nabij de grens van het natuurgebied of net daarbuiten. Het risico is echter zo gering dat de tracé-opties met een HDD onder de Katlijker Schar de voorkeur genieten.

Omdat de voorkeursvariant het kortst is en er op dit tracé het laagste percentage van het tracé in open ontgraving wordt gelegd (de HDD is de voorkeursvariant is relatief lang), brengt deze tracé-optie de minste effecten buiten de Katlijker Schar met zich mee (minste ontgraving en minste bemaling). Om deze reden is de voorkeursvariant de meest voor de hand liggende tracé-optie.

Antea Group
Heerenveen, januari 2020

Tekeningen



LEGENDA	
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - VOORKEURSTRACÉ
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - VARIANT 1
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - ALTERNATIEF 1
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - ALTERNATIEF 2
	HORIZONTAAL GESTUURDE BORING (HDD)
	PERSING

OPMERKINGEN

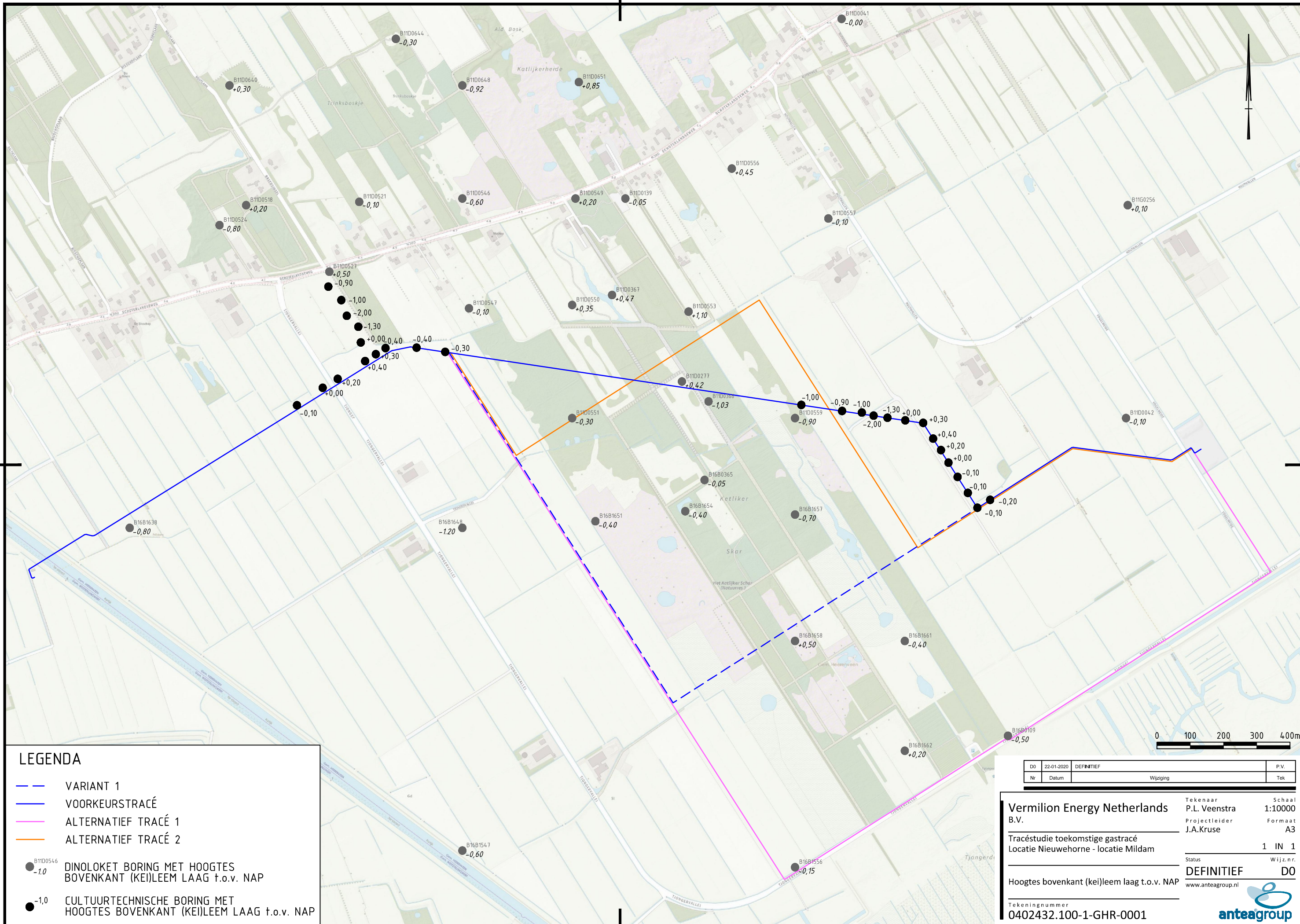
BIJBEHORENDE TEKENINGEN

LEIDING EIGENSCHAPPEN	
MEDIUM	GAS
MATERIAAL	STAAL L360NB STAAL L415NB (NEN3651 kruising)
UITWENDIGE DIAMETER (D _u)	Ø 273,00 mm
WANDDIKTE (t)	11,00 mm 12,50 mm (NEN3651 kruising)
ONTWERP DRUK (p _d)	89 bar
TEST DRUK (p _t)	CONFORM NEN-3650/3651
ONTWERP TEMPERAATUUR (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSIE MAATREGELEN	PE/PP COATING EN KATHODISCHE BESCHERMING
TOEGESTANE CORROSIE	2,65 m

AG	06-12-2019	CONCEPT	EERSTE UITGAVE	J.F.	R.R.
REV	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING	GET	ANK

PROJECT: BUISLEIDING (GAS)
LOCATIE NIEUWEHORNE - LOCATIE MILDAM
TITEL: OVERZICHTSKAART 02 (incl. alternatieven)

PROJECT NR. 0402432.100	LEIDING NR. 3203-NWH1-10-S
TEKENING NR. 1-32-NWH-01-6-23-001-002	REV. A0



LEGENDA

- VARIANT 1
- VOORKEURSTRACÉ
- ALTERNATIEF TRACÉ 1
- ALTERNATIEF TRACÉ 2
- B11D0546 -1.0 DINOLOKET BORING MET HOOGTES BOVENKANT (KEI)LEEM LAAG t.o.v. NAP
- -1.0 CULTUURTECHNISCHE BORING MET HOOGTES BOVENKANT (KEI)LEEM LAAG t.o.v. NAP

DO	Datum	DEFINITIEF	Wijziging	P.V.
Nr				Tek

Vermilion Energy Netherlands B.V.

Tecenaar: P.L. Veenstra
 Projectleider: J.A. Kruse

Schaal: 1:10000
 Formaat: A3


Tracéstudie toekomstige gastracé
 Locatie Nieuwehorne - locatie Mildam

Status: **DEFINITIEF**
 www.anteagroup.nl

Tekeningnummer: **0402432.100-1-GHR-0001**

1 IN 1

Wijz.n.r.: DO



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 12 64
E. jeroen.kruse@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

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.

Bijlage

4. Wateradvies Wetterskip Fryslân

“Wateradvies aanleg gastransportleiding tussen Garyp en Mildam”,
brief, kenmerk WFN1519211, dd. 25 november 2015, opgesteld
door Wetterskip Fryslan



W E T T E R S K I P
F R Y S L Â N

RoyalHaskoningDHV
T.a.v. dhr. P. Klein Punte
Postbus 8064
9702 KB GRONINGEN

Leeuwarden, 25 november 2015
Bijlage(n):

Ons kenmerk: WFN1519211
Tel: 058-292 2612 / J.P. van der Kloet

Cluster Plannen
Uw kenmerk:



Onderwerp:
Wateradvies aanleg gastransportleiding tussen Garyp en Mildam

Geachte heer Klein Punte,

Op 13 november 2015 ontvingen wij uw aanvraag voor een watertoets voor de aardgastransportleiding van het gasbehandelingsstation te Garijp en het kruispunt te Mildam. Op dit plan is de normale watertoetsprocedure van toepassing. Redenen hiervoor zijn dat de leiding diverse kering, hoofdwatergangen en leidingen van Wetterskip Fryslân raakt. Deze brief vormt het wateradvies voor het hierboven genoemde plan.

De aanleg van de leiding raakt op verschillende locaties objecten van Wetterskip Fryslân. Voor de realisatie van de leiding heeft u daarom een watervergunning nodig. In de watervergunning staat aan welke randvoorwaarden voldaan moet worden. Voor de verdere afstemming en voorbereiding op de uitvoering kunt u contact opnemen met de afdeling Vergunningverlening van Wetterskip Fryslân.

Leidraad Watertoets

In de Leidraad Watertoets staan de uitgangspunten waarmee het nodig is om rekening te houden bij het ontwikkelen van ruimtelijke plannen. Daarnaast staat in de Leidraad achtergrondinformatie over de verschillende onderwerpen en informatie over hoe u het wateradvies kunt verwerken in het ruimtelijke plan. De Leidraad Watertoets is te raadplegen op onze website: www.wetterskipfryslan.nl/watertoets.

Wateraspecten

In de normale procedure stelt Wetterskip Fryslân een wateradvies op, waarbij we ingaan op de aspecten die vanuit het oogpunt van water van belang zijn bij ruimtelijke plannen. De beschrijving van de wateraspecten sluit zoveel mogelijk aan bij de indeling van het Waterbeheerplan en de Leidraad Watertoets in de thema's Veilig, Voldoende en Schoon. De aspecten staan ook aangegeven op de kaarten in de bijlage.

Veilig

Regionale kering

In het plangebied liggen regionale keringen. De regionale waterkering beschermt het achterliggende gebied tegen hoge waterstanden in de Friese boezem. De regionale kering heeft met een bepaalde hoogte een kerende werking. De kerende werking moet u te allen tijde handhaven. Langs de regionale kering ligt een beschermingszone van 5 meter. Deze beschermingszone is nodig voor het beheer en onderhoud aan en bescherming van de kade. Het is niet toegestaan om werken uit te voeren aan de kade of in de beschermingszone. Voor werkzaamheden binnen de kernzone en de beschermingszone van de Regionale kering is een watervergunning nodig. Ook voor het (ondergronds) kruisen van de kering met leidingen is een melding of een watervergunning nodig. Meer informatie over de watervergunning staat onder *Waterwet* in deze brief.

Lokale kering

In het plangebied liggen lokale keringen. Een lokale kering beschermt het achterliggende gebied tegen wateroverlast door hoge waterstanden. Langs de lokale kade ligt een beschermingszone van 5 meter. Het is niet toegestaan om werken uit te voeren op of aan de kade of in de beschermingszone. Voor werkzaamheden binnen de kernzone en de beschermingszone van de lokale kering is een watervergunning nodig. Ook voor het kruisen van de kering met leidingen is een melding of een watervergunning nodig. Meer informatie over de watervergunning staat onder *Waterwet* in deze brief.

Voldoende

Hoofdwatgang

De leiding kruist diverse hoofdwatgangen. Hoofdwatgangen hebben een belangrijke aan-, af- en doorvoer functie. Voor het onderhoud van deze watgangen is aan beide zijden een beschermingszone van 5 meter vanaf de oever noodzakelijk. In dit gebied mag u geen obstakels realiseren. Voor werkzaamheden in de kernzone en de beschermingszone van de hoofdwatgang, zoals het aanleggen van leidingen, is een watervergunning nodig.

Grondwateronttrekking

Bij de aanleg van gebouwen of infrastructuur is het vaak nodig om het grondwater te verlagen om het werk droog uit te kunnen voeren. Voor het onttrekken van grondwater is een vergunning of melding nodig. Ook het lozen van onttrokken grondwater is meldingsplichtig. Om te weten of u met een melding kunt volstaan of een vergunning nodig hebt, kunt u contact opnemen met Cluster Vergunningverlening van Wetterskip Fryslân. Meer informatie over de watervergunning en de meldingsplicht vindt u onder *Waterwet* in deze brief.

Schoon

Rioolwaterpersleiding

De aardgastransportleiding kruist rioolwaterpersleidingen. De rioolwaterpersleiding moet bereikbaar zijn voor onderhoud en in geval van calamiteiten. In een strook van 6 meter (3 meter aan weerszijden van de leiding, gerekend vanuit het hart van de leiding) heeft Wetterskip Fryslân beperkt recht van opstal. Hier gelden beperkingen voor het grondgebruik. Voor meer informatie over de persleiding en de beperkingen kunt u contact opnemen met mevrouw A. Atsma van Wetterskip Fryslân.

Vervolg

Waterwet

Voor alle activiteiten in en nabij het watersysteem, waaronder het lozen van afvalwater op het oppervlaktewater, het onttrekken van grondwater of het aanbrengen van een wijziging in het watersysteem, dient u een vergunning aan te vragen of een melding te doen bij Wetterskip Fryslân. Op onze website (www.wetterskipfryslan.nl) treft u meer informatie aan over de Waterwet en u kunt daar onder andere ook meldingsformulieren en het aanvraagformulier voor een watervergunning downloaden. De aanvraag voor een watervergunning of de melding kunt u ook gelijktijdig met de omgevingsvergunningaanvraag indienen via het omgevingsloket online (www.omgevingsloket.nl).

Procedure

Wij gaan er van uit dat u de in deze watertoets vermelde adviezen opvolgt en meeneemt in de verdere planvorming. Wij vragen u om het wateradvies te communiceren met de initiatiefnemer. Wanneer u de vermelde adviezen opvolgt zien wij met betrekking tot het voorliggende plan geen waterhuishoudkundige bezwaren. Hierbij geven wij dan ook een positief wateradvies. De watertoetsprocedure is hiermee wat ons betreft afgerond.

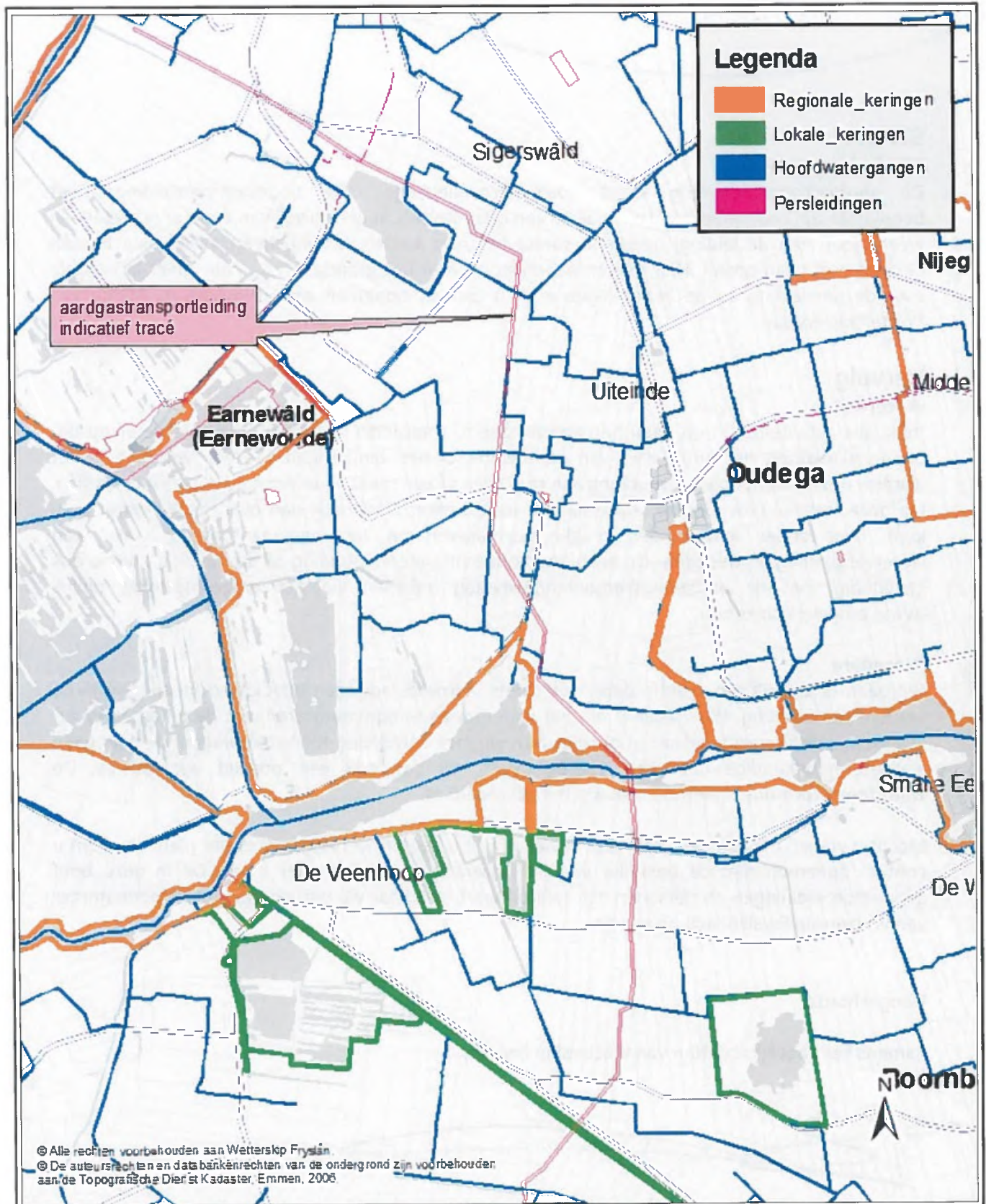
Mocht u vragen hebben over het wateradvies of wilt u verder overleggen over het plan, dan kunt u contact opnemen met de opsteller van dit wateradvies Jelly van der Kloet. De in deze brief genoemde afdelingen en personen zijn telefonisch bereikbaar via het algemene telefoonnummer van Wetterskip Fryslân: 058-292 22 22.

Hoogachtend,

namens het dagelijks bestuur van Wetterskip Fryslân,



drs. R. Smit,
Manager Cluster Plannen.



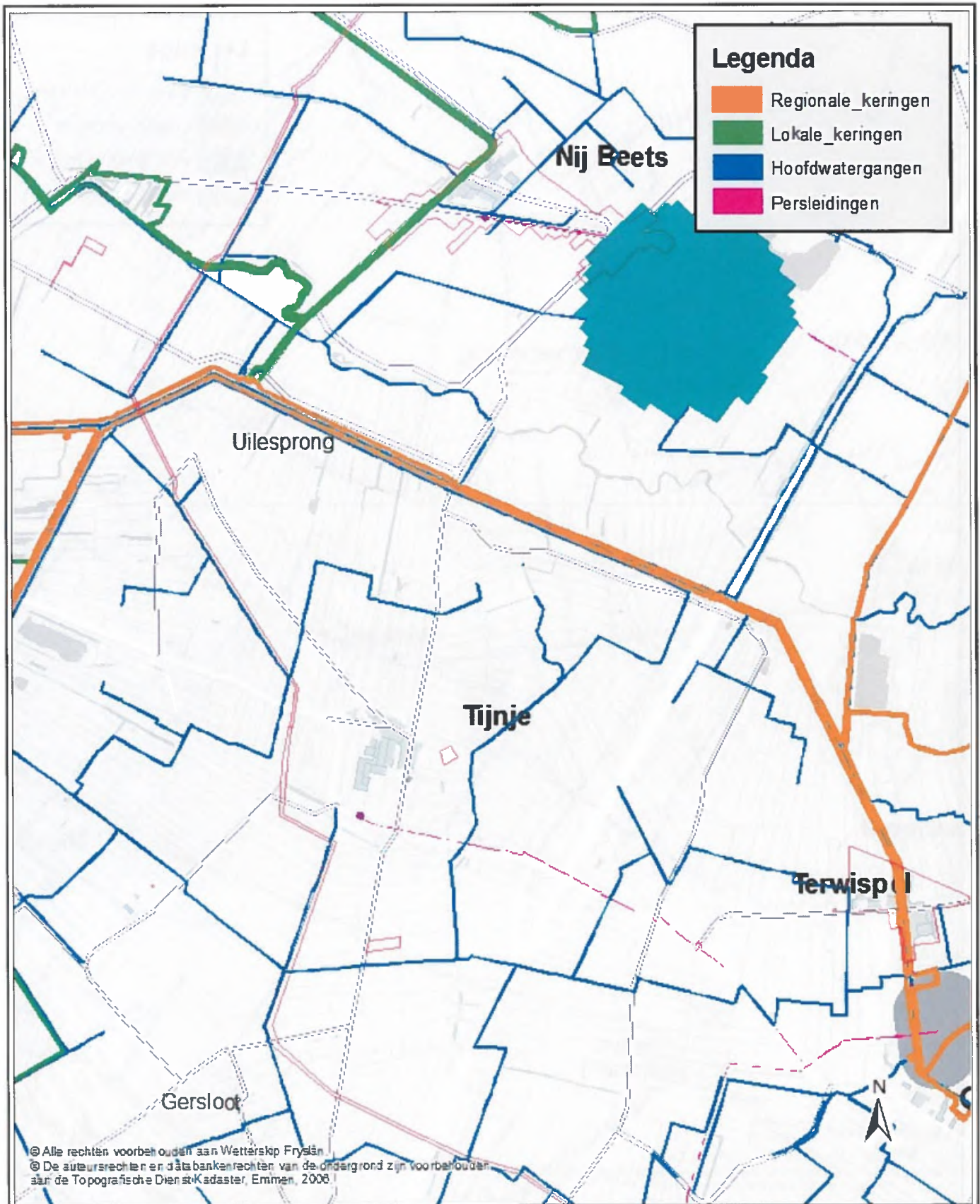
© Alle rechten voorbehouden aan Watterskip Fryslân.
 © De auteursrechten en databankrechten van de ondergrond zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2006.

Aardpastransportleiding Garyp - Mildam kaart 1: Garyp - Boornbergum

datum	: 16 november 2015	schaal	: 1:40.000
versienr.	: 00	blad in bladen	: ◊
in opdracht van	: JvdK	tekeningnr.	: ◊
vervaardigd door	: JvdK	kaartbladnr.	: ◊
formaat	: A4 staand	gewijzigd gezien	: ◊




**WATTERSKIP
 FRYSLÂN**
 Postbus 36
 8900 AA LEEUWARDEN
 (058) 292 22 22
 www.watterskipfryslan.nl



© Alle rechten voorbehouden aan Watterskip Fryslân
 © De auteursrechten en databankenrechten van de ondergrond zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2008

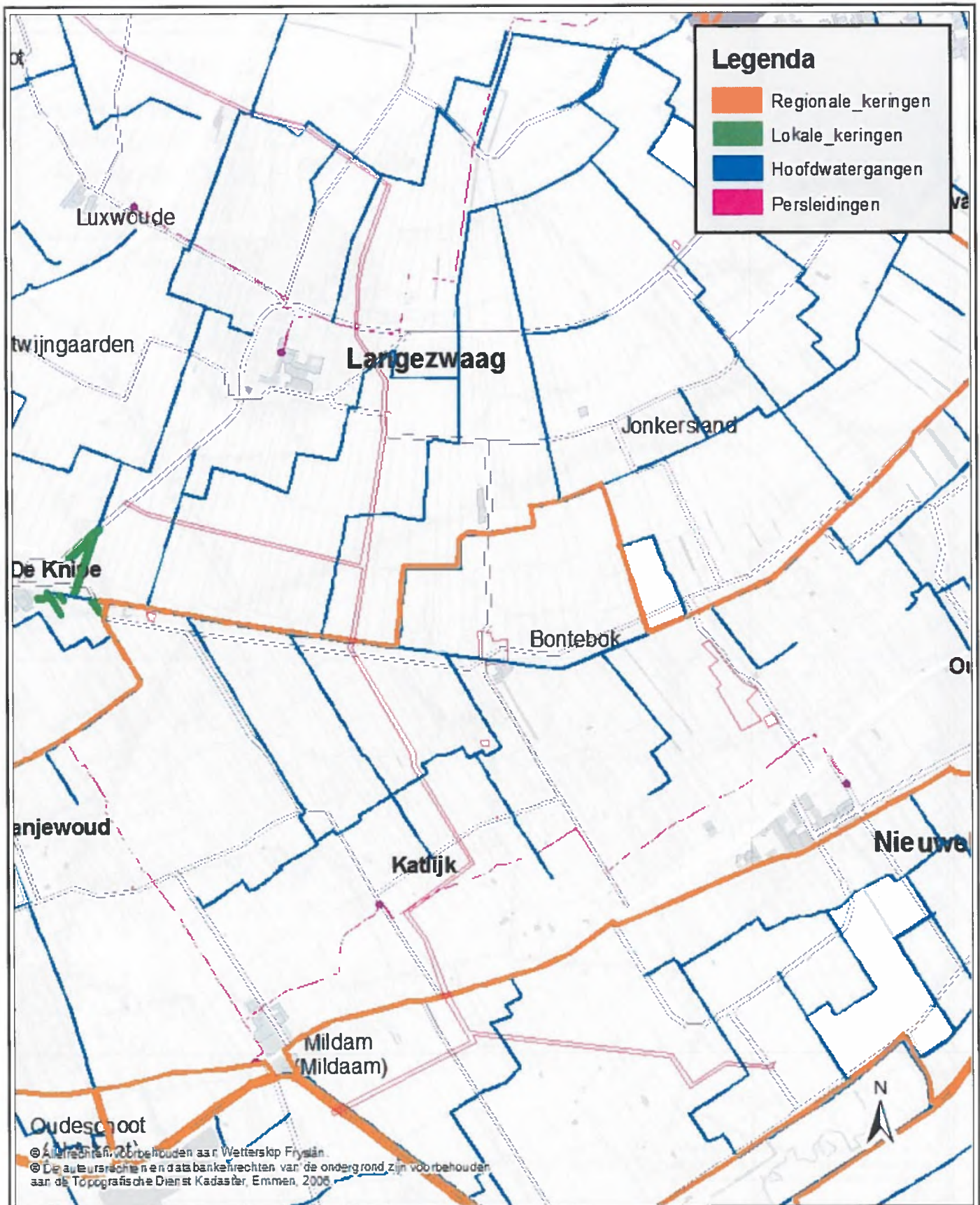
Aardpastransportleiding Garyp - Mildam

kaart 2: Boombergum - Langezwaag

datum	: 16 november 2015	schaal	: 1:40.000
versienr.	: 00	blad in bladen	: ◊
in opdracht van	: JvdK	tekeningnr.	: ◊
vervaardigd door	: JvdK	kaarbladnr.	: ◊
formaat	: A4 staand	gewijzigd gezien	: ◊


WATTERSKIP
FRYSLÂN

Postbus 36
 8900 AA LEEUWARDEN
 (053) 292 22 22
www.watterskipfryslan.nl



© Alle rechten voorbehouden aan Wetherskip Fryslân.
 © De auteursrechten en databankrechten van de ondergrond zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2006.

Aardpastransportleiding Garyp - Mildam kaart 3: Langezwaag - Mildam

datum :	16 november 2015	schaal :	1:40.000
versienr. :	00	blad in bladen :	◊
in opdracht van :	JvdK	tekeningnr. :	◊
vervaardigd door :	JvdK	kaarbladnr. :	◊
formaat :	A4 staand	gewijzigd gezien :	◊




**WETHERSKIP
FRYSLÂN**

 Postbus 36
 8900 AA LEEUWARDEN
 (058) 292 22 22
www.wetherskipfryslan.nl

Bijlage

5. Landschappelijk inrichtingsplan

“Landschappelijke inpassing Mijnbouwlocatie Vogelweide te Nieuwehorne”, documentnummer BA5753, revisie 1.0, dd. 11 maart 2019, opgesteld door Royal HaskoningDHV



Landschappelijke inpassing

Mijnbouwlocatie Vogelweide te Nieuwehorne



Crackstraat 2
8441 ES Heerenveen
Postbus 15000
8440 GA Heerenveen

TELEFOON +31 (0)513 617 617

INTERNET www.heerenveen.nl

BEGELEIDING Teun Appelman
Hanneke Huisman



Laan 1914 no 35
3818 EX Amersfoort
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort

TELEFOON +31 (0)88 348 20 00

E-MAIL info@rhdhv.com

INTERNET www.royalhaskoningdhv.com

DATUM 11 maart 2019

VERSIE 1.0

PROJECTNUMMER BA5753

AUTEUR(s) Jet Kiks-Schaap

COLLEGIALE TOETS Raoul Steffens

Paul Kleine Punte

Inhoudsopgave

- 1. Inleiding**
- 2. Analyse landschap**
- 3. Inrichtingsplan**



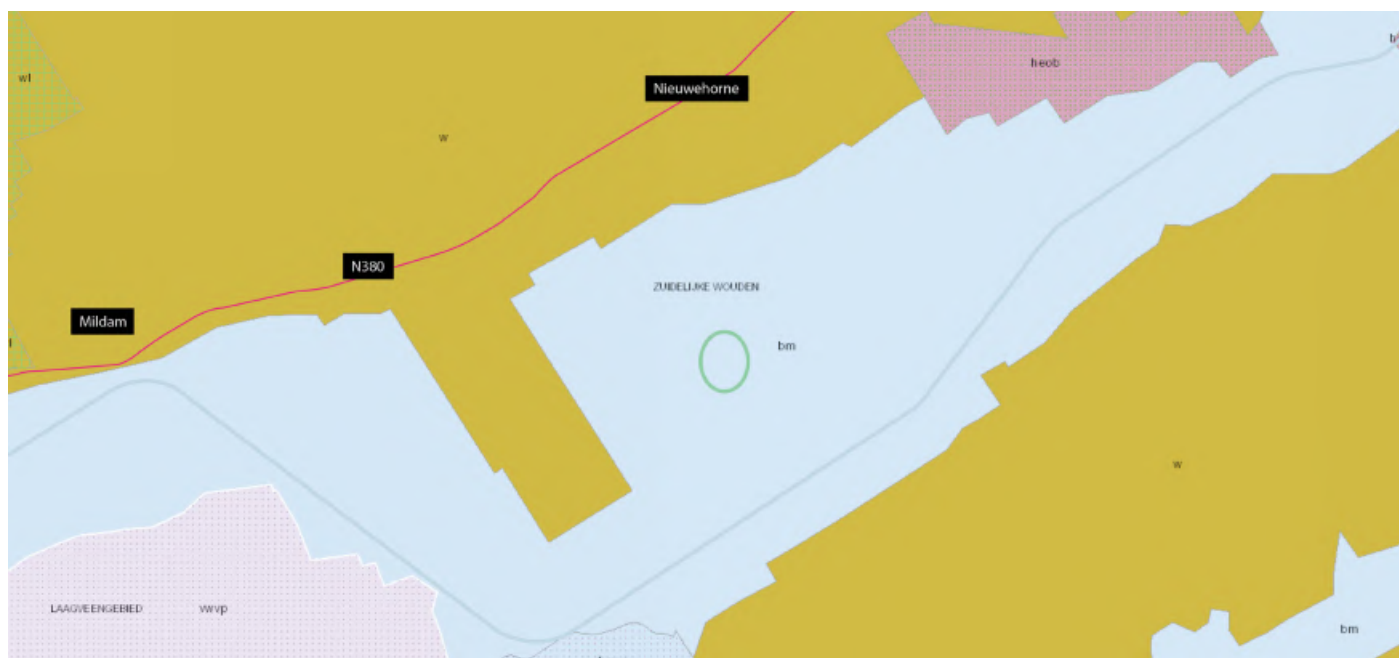
Figuur 1. Mijnbouwlocatie (cirkel) aan de Vogelweide (bron luchtfoto: Globespotter)



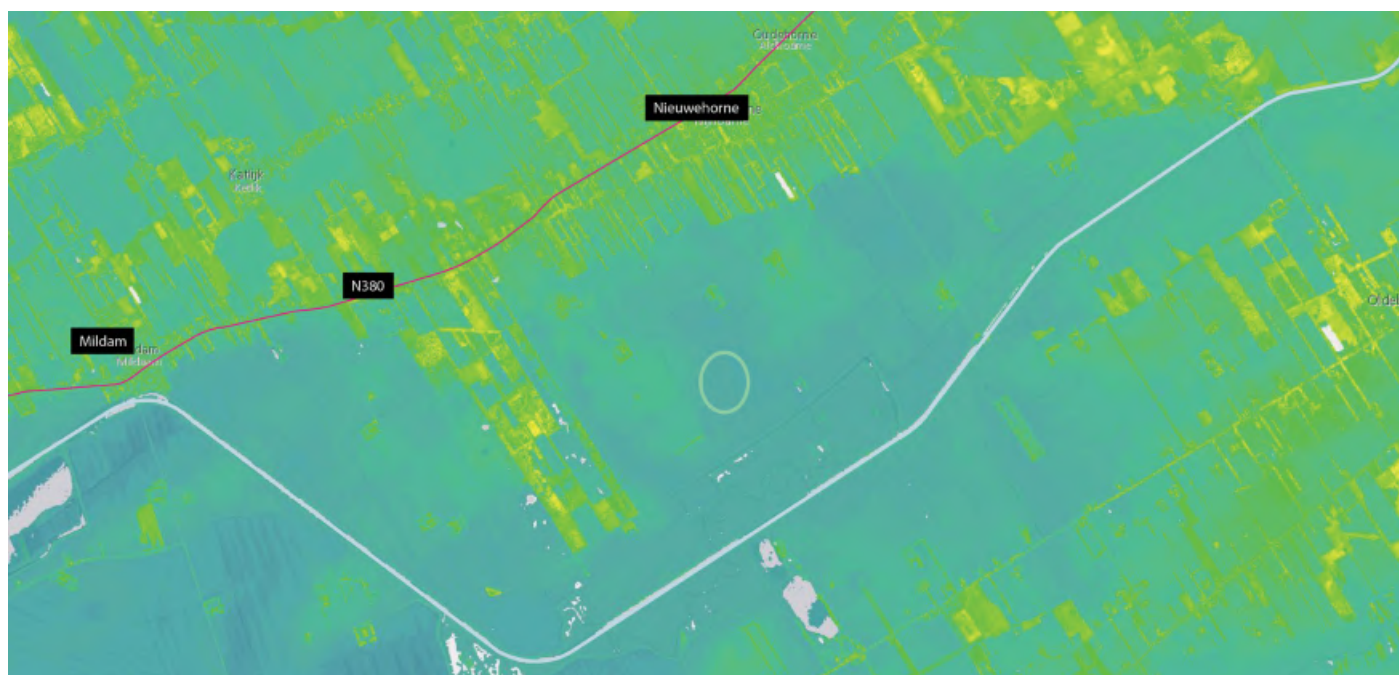
Figuur 2. Huidige situatie van de mijnbouwlocatie (bron: Landschappelijk inpassingsplan Antea Group)

01 Inleiding

Antea Group heeft in 2016 een landschappelijk inpassingsplan ten behoeve van de gaswinningslocatie in Nieuwehorne opgesteld. Over dit inpassingsplan zijn nu enkele ambtelijke vragen. In deze nota is opnieuw kort de locatie beschreven en naar aanleiding daarvan het landschappelijk inpassingsplan aangepast.



Figuur 3. Landschapstypen kaart (bron: Geoportaal Fryslan)



Figuur 4. Algemene hoogtekaart (bron: AHN Viewer)



Figuur 5. Topografische kaart 1900 (bron: Topotijdreis)



Figuur 6. Maat en schaal boerenerven (bron: Google maps)

02 Analyse landschap

Het projectgebied ligt in Zuidoost Friesland, gemeente Heerenveen. Het landschap Zuidoost Friesland is over het algemeen heel anders dan de rest van Friesland. Geen weids weidelandschap, maar beschut en boomrijk. Weilanden omzoomd door houtwallen, open heidevelden, graslanden en kronkelende beken wisselen elkaar af.

De mijnbouwlocatie ligt ten zuiden van Nieuwehorne, aan de Vogelweide in gemeente Heerenveen in een beekdal landschap. Dit is goed te zien op de kaart (figuur 3) met de verschillende landschapstypen.

Op zowel de hoogtekaart (figuur 4) als de historische topografische kaart uit 1900 (figuur 5) is goed te zien dat het plangebied duidelijk in het lager gelegen, beekdallandschap ligt. Van oudsher een open gebied met een helder kavelpatroon.

Het is een open beekdal/polder landschap met enkel ruimtelijk verdichte plekken. De directe omgeving van de gaswinningslocatie is vrij open. De enige opgaande beplanting is te zien rondom de erven van de boerderijen. Deze erven zijn van dezelfde maat en schaal als het perceel van de gaswinningslocatie (figuur 6).

Beekdalen

Beekdalen zijn de lage, door beken uitgeslepen, delen tussen de dekzandruggen. Zij bestaan uit beekdalgronden en voormalig laagveen. De vroegste bewoning vond in drogere tijden ooit plaats op de oevers van deze riviertjes. De beekdalen kende door de dynamiek van de beken een onregelmatige structuur van riet, ruigte, struweel en moerasbos. Het Koningsdiepdal ter hoogte van W. Schar en Oude bos laat deze kleinschalige structuur nog goed zien. Het meer opener landschap lag in de veengebieden in de benedenloop die in het verre verleden ook nog overspoeld werden met zout water. Daar kon bosvorming niet tegenop en bleef het landschap ruig en open. De natte beekdalen zijn in de Middeleeuwen vanuit de beken in de richting van de beekdalen ontgonnen. De beekdalgronden fungeerden als hooiland voor de oude ontginningen.

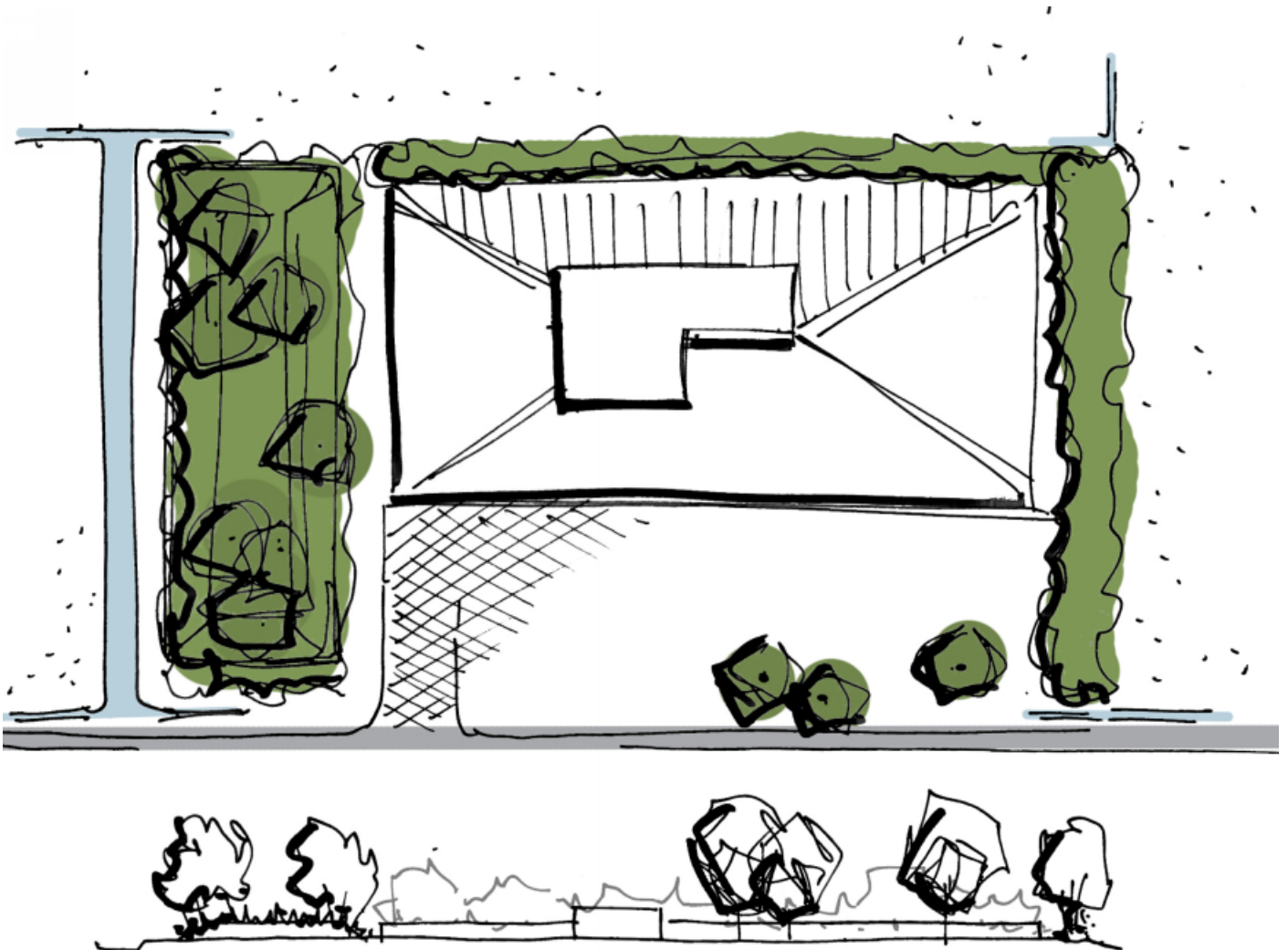
Tekst 1. Beekdalen (Bron: Landschapsbeleidsplan Zuidoost Friesland)



Figuur 7. Referentie Tjongervallei (bron: Google maps)



Figuur 8. Referentie Tjongervallei (bron: Google maps)



Figuur 9. Landschappelijk inpassingsplan

03 Inrichtingsplan

In het Landschapsbeleidsplan Oost Friesland staat beschreven dat verspreid langs de ruilverkavelingswegen forse boerderijen en schuren, duidelijk geordend in het beekdal staan. De boerderijen en schuren zijn wel of niet omringd door erfbeplanting (en aan de voorzijde open). De bebouwingen (met erfbeplantingen) liggen als puntelementen in het open landschap. Zo ook te zien op 'maat en schaal boerenerven' (figuur 6). De erfbeplanting moet stevig en robuust zijn. De brede singels rond het erf vormen een scherpe grens met de omgeving. De erven zijn als kleine massale eilanden in de open ruimte te herkennen (figuur 7 en 8).

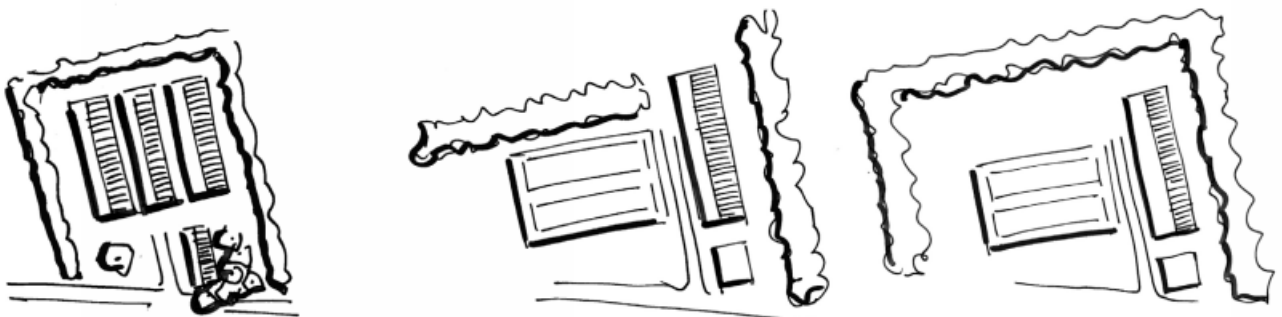
Om geen afbreuk te doen aan het oorspronkelijke landschap, is het vanzelfsprekend de gaswinningslocatie ook als boerenerv te zien en deze op dezelfde manier te beplanten met een windsingel (figuur 10).

Landschappelijk inpassingsplan (figuur 9)

De gaswinningslocatie wordt ingeplant met robuuste singels. Vanaf de Vogelweide is zicht op het terrein. Dit wordt echter wat vertroebeld door grote solitaire bomen.

Om de gaswinningslocatie zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken ligt aan de noordzijde een grondwal. Vanuit landschappelijk oogpunt is de grondwal een gebiedsvreemd element. Om deze zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken, wordt deze ook ingeplant met een singel. Er worden geen bomen op de top van de grondwal geplaatst, maar voornamelijk langs de voet en een enkele keer op het talud om te voorkomen dat deze singel veel hoger is ten opzichte van de omgeving. Dit is door de breedte de meest forse singel.

De keuze voor beplanting is gebaseerd op de soorten die in de omgeving rondom de boerenerven voorkomen. Dit is voornamelijk zomereik, els, lijsterbes, meidoorn, boswilg, grauwe wilg, sleedoorn, vogelkers, hondsroos en vuilboom (bron: Antea Group). De soorten passen niet alleen goed in het landschap, de besdragende heesters zijn aantrekkelijk voor vogels en de soorten



Niet zo

Maar zo

- Forse singels
- Strak plantverband
- Grootschalig van opzet
- Geordend gegroepeerd



Bijlage

6. Archeologisch onderzoek

- A. “Plangebied Nieuwehorne, Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek”, RAAPnotitie 2801, O2801-LIWH, eindversie, dd. Juli 2008, opgesteld door RAAP Archeologisch Adviesbureau
- B. “Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC”, document nummer 1191-402432-ARCH-BO, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group Archeologie
- C. “Bureauonderzoek pipeline tracé Nieuwehorne”, documentnummer 402432, revisie OA, dd 31 januari 2020, opgesteld door Antea Group Archeologie

Bijlage

6. Archeologisch onderzoek

- A. “Plangebied Nieuwehorne, Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek”, RAAPnotitie 2801, O2801-LIWH, eindversie, dd. Juli 2008, opgesteld door RAAP Archeologisch Adviesbureau

RAAP-NOTITIE 2801

Plangebied Nieuwehorne

Gemeente Heerenveen

**Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en
inventariserend veldonderzoek**

Colofon

Opdrachtgever: DHV B.V.

Titel: Plangebied Nieuwehorne, gemeente Heerenveen; archeologisch
vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek

Status: eindversie

Datum: juli 2008

Auteurs: *D. van den Berg & drs. T.A. van den Bergh*

Projectcode: LIWH

Bestandsnaam: NO2801-LIWH.doc

Projectleiders: drs. T.A. van den Bergh

Projectmedewerker: D. van den Berg & T.M. Perger

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 29374

Autorisatie: dr. G. Aalbersberg

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. telefoon: 0294-491 500

Leeuwendeldseweg 5b telefax: 0294-491 519

1382 LV Weesp E-mail: raap@raap.nl

Postbus 5069

1380 GB Weesp

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2008

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

1 Inleiding

Algemeen

- *opdrachtgever*: DHV B.V.
- *aanleiding onderzoek*: inrichten van een boorlocatie ten behoeve van olie/gas-exploitatie.
- *datum uitvoering veldwerk*: 23 juni 2008

Locatiegegevens

- *plangebied*: het plangebied ligt ten zuiden van Nieuwehorne, ten noorden van de Tjonger en ten oosten van de Vogelweide (zie figuur 1).
- *kadastrale gegevens*: kadastrale gemeente Mildam, sectie M; perceel 389
- *plaats*: Nieuwehorne
- *gemeente*: Heerenveen
- *provincie*: Fryslân
- *kaartblad topografische kaart Nederland 1:25.000*: 16E
- *plangebied in gebruik als*: grasland
- *oppervlakte plangebied*: ca. 1,0 ha
- *centrumcoördinaten (X/Y)*: 200.223/549.924

Onderzoeksvragen

Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig intact dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is? Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?

Het bureau- en veldonderzoek is uitgevoerd volgens de normen die gelden in de archeologische beroepsgroep c.q. de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (KNA), welke wordt beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>). RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de datering van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

2 Bureauonderzoek

Archeologische gegevens

- *archeologisch advies*: Volgens de FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra; <http://www.fryslan.nl/binf/chk/inhoud/startchk.htm>) is voor het plangebied voor de periode Steentijd-Bronstijd een karterend onderzoek 2 nodig (6 boringen per ha). Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen is een karterend onderzoek 3 nodig (historisch en karterend onderzoek).

- *ARCHIS-waarnemingen en -vondstmeldingen (nationaal Archeologisch Informatie Systeem):*
 - in plangebied: geen
 - in de directe nabijheid (< 300 m): geen

Historische gegevens

- *historische kaarten:* op de kaart van het eind van de 17e eeuw van Schotanus à Sterringa (1718), de kaart uit 1848 (Eekhoff, 1859) en de chromotopografische kaart van 1922 (Robas-producties, 1990) worden in het plangebied geen archeologisch belangwekkende elementen afgebeeld.

Bodemkundige en geologische gegevens

- *bodem volgens bodemkaart:* vlierveengronden met zand ondieper dan 120 cm zonder humuspodzol (Stiboka, 1988: code Vz) en moerige eerdgronden met moerige bovengrond op zand (code vWz).
- *geomorfologie volgens geomorfologische kaart:* beekdalbodem met veen (<http://www.meetnetlandschap.nl>: code 2R4).

3 Veldonderzoek

Booronderzoek: methode

- *positie boringen:* in een driehoeksgrid van 50 x 40 m
- *gebruikt boormateriaal:* gutsboor (diameter 2 cm)
- *totaal aantal boringen:* 7
- *minimaal geboorde diepte:* 0,8 m -Mv
- *maximaal geboorde diepte:* 1,5 m -Mv
- *boorbeschrijvingen:* lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989).
- *X-/Y-coördinaten boringen gemeten met:* meetlinten

Booronderzoek: resultaten

- *beschrijving laagopeenvolging (lithologisch) en interpretatie (lithogenetisch):* de laagopeenvolging in plangebied Nieuwehorne wordt van boven naar beneden beschreven. De toplaag bestaat uit een 0,2 tot 0,45 m dikke bouwvoor (zwak siltig, matig fijn zand, vaak met veen- en/of zandbrokken). Hieronder bevindt zich in de meeste boringen een 0,05 tot 1,05 m dikke veenlaag (donkerbruin, mineraalarm of zwak zandig, veraard of zeggeveen). In boring 1 heeft het veen een verstoord uiterlijk (donkerbruin, zwak zandig veen met kleibrokken) en in boring 4 ontbreekt het veen. Mogelijk is de verstoring van het veen het gevolg van vervening. Onder het veen (en in boring 4 onder de bouwvoor) ligt dekzand (lichtbruingeel tot geel, zwak siltig, in de top soms sterk humeus, matig fijn zand, soms zwak grindig en met enkele siltlagen). De top van het dekzand ligt op 0,2 m (boring 4) tot 1,25 (boring 3) m -Mv. In het dekzand is geen bodemvorming (podzolering) waargenomen. In boring 3 tenslotte is onder het dekzand op 1,4 m -Mv keileem

aangetroffen (lichtgroengrijs, sterk zandig, zwak grindig leem). In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

De laagopeenvolging in plangebied Nieuwehorne bestaat uit een bouwvoor op veen op dekzand; in één boring is onder het dekzand keileem aangetroffen. In het dekzand is geen bodemvorming (podzolering) waargenomen. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen binnen het plangebied ontbreken.

Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. De geplande ingrepen kunnen vanuit archeologisch oogpunt zonder bezwaar uitgevoerd worden.

- *contactpersoon overheid*: dr. G.J. de Langen, provinciaal archeoloog Fryslân (tel. 058-2925487).
- *contactpersoon RAAP*: drs. T.A. van den Bergh, projectleider RAAP (tel. 0512-589140).

Literatuur

- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Stiboka**, 1988. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 16 Oost Steenwijk*. Stichting voor bodemkartering, Wageningen.
- Schotanus à Sterringa, D.B.**, 1718. *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland; zoo in 't algemeen, als in haare XXX bijzondere grietenijen*. François Halma, Ljouwert (Facsimile-uitgave 1979).
- Eekhoff, W.**, 1859. *Nieuwe Atlas van de Provincie Friesland*. Leeuwarden.
- Robas producties**, 1990. *Historische Atlas Friesland, Chromotopografische Kaart des Rijks, schaal 1:25.000*. Uitgeverij ROBAS Producties, Den IJp

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

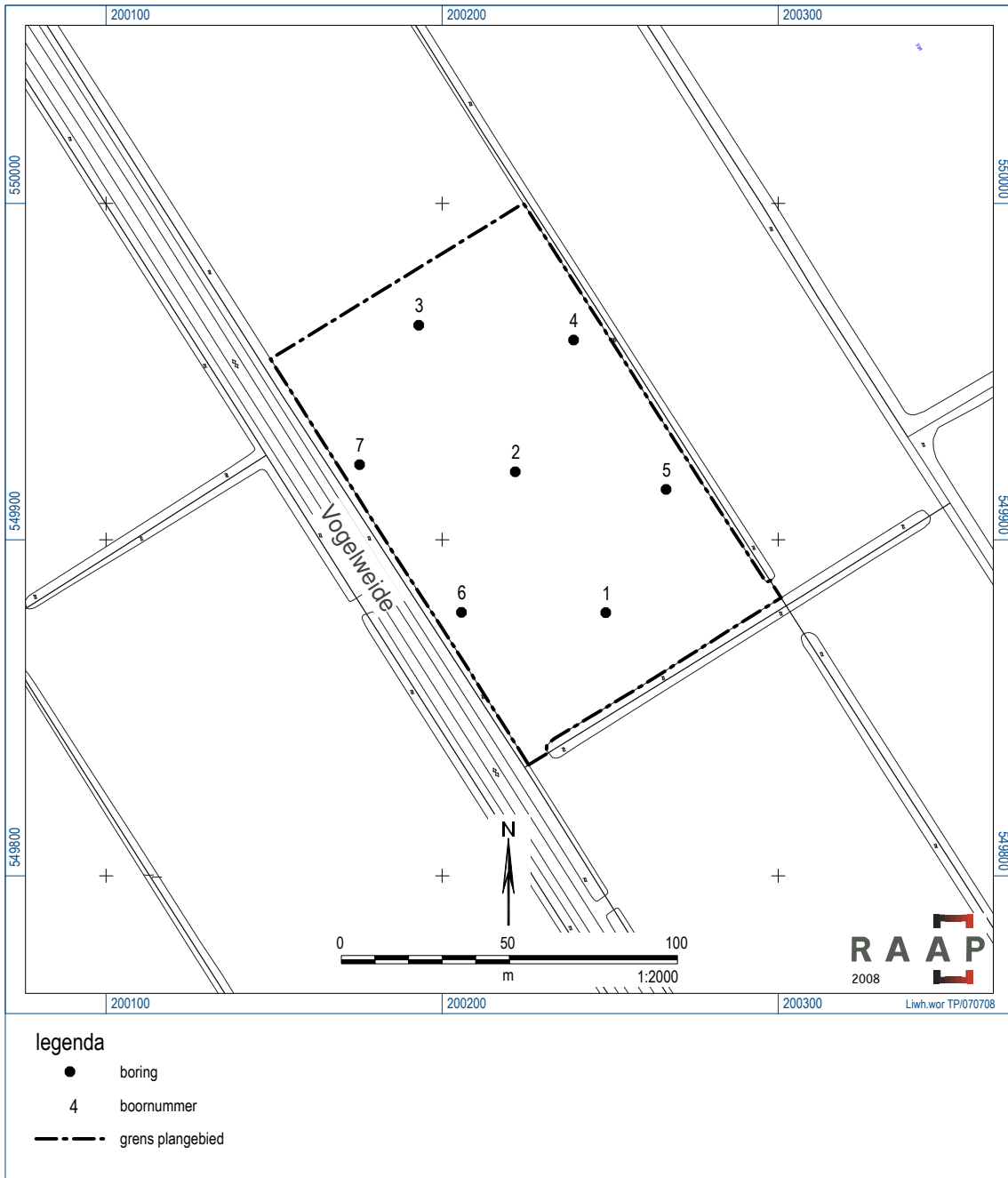
Figuur 1. Boorpuntenkaart plangebied Nieuwehorne.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

Periode	Datering
Nieuwe tijd	1500 - heden
Late Middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd	12 voor - 450 na Chr.
IJzertijd	800 - 12 voor Chr.
Bronstijd	2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (nieuwe steentijd)	5300 - 2000 voor Chr.
Mesolithicum (midden steentijd)	8800 - 4900 voor Chr.
Paleolithicum (oude steentijd)	300.000 - 8800 voor Chr.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.



Figuur 1. Boorpuntenkaart plangebied Nieuwehorne.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

boring: LIWH--1

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



boring: LIWH--2

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



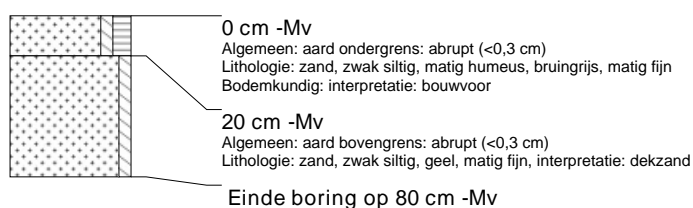
boring: LIWH--3

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



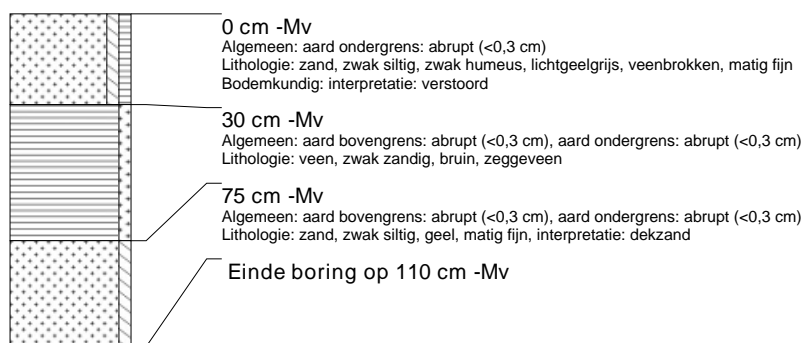
boring: LIWH--4

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



boring: LIWH--5

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



boring: LIWH--6

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



boring: LIWH--7

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



Bijlage

6. Archeologisch onderzoek

- B. "Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC", document nummer 1191-402432-ARCH-BO, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group Archeologie



Antea Group Archeologie 2015/98

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O
aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

Gemeente Heerenveen

projectnummer 402432
definitief revisie 00
25 november 2015

Antea Group Archeologie 2015/98

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

Gemeente Heerenveen

projectnummer 402432
documentnummer Antea Group 11191-402432-ARCH-BO/IVO
documentnummer Vermilion 1-32-JM001-6-OT-014-001
definitief revisie 00
25 november 2015

Auteurs


R. Fens
J. Tolsma
P.C. Teekens

Opdrachtgever


Vermilion Energy - Vermilion Oil & Gas Netherlands bv
Postbus 71
8860 AB Harlingen

datum vrijgave
25-11-2015

beschrijving revisie 00
definitief

goedkeuring
R.S. Raap 

vrijgave
A.J. Brandsma



Inhoudsopgave

	Blz.
Administratieve gegevens	3
Samenvatting	4
1 Inleiding	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	7
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	7
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	7
2.2 Archeologische regelgeving en beleid	8
2.3 Landschappelijke situatie	9
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.5 Bekende waarden	15
2.5.1 Archeologische waarden	15
2.5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	16
2.6 Archeologische verwachting	16
2.6.1 Bestaande verwachtingskaarten	16
2.6.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
2.7 Conclusies en advies	22
2.7.1 Conclusies	22
2.7.2 Advies	22
3 Veldonderzoek	27
3.1 Doel- en vraagstelling	27
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	27
3.3 Resultaten	28
3.3.1 Bodemopbouw op basis van karterend onderzoek	29
3.3.1.1 Deeltracé Nieuwehorne	29
3.3.1.2 Hoofdtracé	29
3.3.2 Bodemopbouw op basis van verdichtend karterend onderzoek	30
3.3.3 Archeologie	31
4 Conclusies en advies	32
4.1 Conclusies	32
4.2 (Selectie)advies	33
Literatuur en geraadpleegde bronnen	34

Bijlagen

Bijlage 1	Archeologische perioden
Bijlage 2	AMZ-cyclus
Bijlage 3	Boorbeschrijvingen met waarnemingen Nieuwehorne
Bijlage 4	Boorbeschrijvingen met waarnemingen hoofdtracé (Mildam-Garijp TC)

Kaartbijlagen

402432-ARO2	Situatie met advieszones
402432-ARO-HV-S1 t/m 402432-ARO-HV-S8	Situatie met ligging boorpunten

Administratieve gegevens

AG Projectnummer 402432
OM-nummer 147100
Provincie Friesland
Gemeente Heerenveen
Plaats Divers (o.a. Mildam, Nieuwehorne, De Knipe en Tjalleberd)
Toponiem pipeline Mildam-Garijp

Kaartblad 16B, 11D
Coördinaten Z 196.705/549.550
O 200.200/549.964
W 192.404/553.515
N 194.722/560.295

Opdrachtgever
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering juli – november 2015
Projectteam J. Tolsma (projectleider archeologie)
I. Vossen (senior KNA-archeoloog; vrijgave KNA)
R. Fens (archeoloog en opsteller BO)
P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog, uitvoerder IVO/rapportage)
Bevoegd gezag Gemeente Heerenveen
Beheer documentatie Antea Group
Vondstdepot Noordelijk Archeologisch Depot, Nuis



Afbeelding 1. Locaties tracédelen gemeente Heerenveen, bij Tijnje (boven) en in het zuiden van de gemeente. (onder).
Blauw = Leidingtracé Mildam-Garijp. Rood = leidingtracé Nieuwehorne. Roze = gestuurde boring.
(Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn).



Samenvatting

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in de periode juli – november 2015 een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (IVO-O) middels verkennende en karterende boringen uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland.

Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne.

Onderhavig rapport heeft alleen betrekking op de gedeelten binnen de gemeente Heerenveen. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Dit betreft de totale lengte in de gemeenten Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel. In dit rapport worden alleen de gedeelten binnen de gemeentegrenzen van Heerenveen beschreven. In de gemeente Heerenveen worden de volgende leidingdelen aangelegd:

- Ca. 6,5 km nieuwe gasleiding parallel aan de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.
- Ca. 3,2 km nieuwe gasleiding van Nieuwehorne naar de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.

Opgeteld betreft het plangebied in de gemeente Heerenveen ongeveer 9,7 km (zie afbeelding 1 en de overzichtstekening 402432-O1 in de kaartenbijlage). De gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Plaatselijk zullen delen worden gekruist middels een gestuurde boring (HDD).

Een bureauonderzoek is de eerste fase van een archeologisch vooronderzoek. Het wordt gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2). Het onderzoek dient ter voorbereiding op de te doorlopen ruimtelijke procedures.

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

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel, het bepalen van de bodemopbouw- en kwaliteit, het bepalen van kansrijke- en kansarme zones alsmede het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het grootste gedeelte van het plangebied oftewel ernstig is verstoord oftewel een laaggelegen, natte, zone betreft die niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Wel zijn een achttal locaties aangetroffen, waar mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Het gaat om vijf locaties waar een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is en drie locaties waar mogelijk sprake is van een pingoruïne. Deze locaties zijn vervolgens onderzocht met een verdichtend karterend booronderzoek. Ook hierbij zijn geen archeologische lagen of indicatoren en kan worden geconcludeerd dat hier geen sprake is van een archeologische vindplaats.

(Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de kans klein wordt geacht dat binnen het onderzochte deel van het plangebied een (intacte) archeologische vindplaats aanwezig is. Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, de gemeente Heerenveen.

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in de periode juli – november 2015 een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (IVO-O) middels verkennende en karterende boringen uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland. Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne. Onderhavig rapport heeft alleen betrekking op de gedeelten binnen de gemeente Heerenveen. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Dit betreft de totale lengte in de gemeenten Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel. In dit rapport worden alleen de gedeelten binnen de gemeentegrenzen van Heerenveen beschreven. In de gemeente Heerenveen worden de volgende leidingdelen aangelegd:

- Ca. 6,5 km nieuwe gasleiding parallel aan de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.
- Ca. 3,2 km nieuwe gasleiding van Nieuwehorne naar de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.

Opgeteld betreft het plangebied in de gemeente Heerenveen ongeveer 9,7 km (zie afbeelding 1 en de overzichtstekening 402432-O1 in de kaartenbijlage). De gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Plaatselijk zullen delen worden gekruist middels een gestuurde boring (HDD).

Een bureauonderzoek is de eerste fase van een archeologisch vooronderzoek. Het wordt gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2).

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

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel, het bepalen van de bodemopbouw- en kwaliteit, het bepalen van kansrijke- en kansarme zones alsmede het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

2 Bureauonderzoek

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect.

Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne.

Het hoofdtraject Mildam – Garijp TC is ongeveer 37 km lang en ligt, behoudens het station Mildam, in de gemeentes Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tietjerksteradeel. Het station aan het Tjongerkanaal (Junction Mildam) ligt in de gemeente Weststellingwerf.

In de gemeente Heerenveen wordt ca. 6,5 km gasleiding aangelegd op het tracé Mildam-Garijp, 3,3 km gasleiding van Nieuwehorne naar de bestaande leiding Oldelamer – Garijp. Het plangebied in de gemeente Heerenveen omvat hiermee ca. 9,7 km en omvat ongeveer 28 hectare, gerekend met een werkstrookbreedte van 25 m.

In dit rapport worden enkel de onderdelen van het plangebied besproken die in zich binnen de gemeente Heerenveen bevinden. De ligging van de tracés zijn weergegeven in afbeelding 1 en op de overzichtstekening 402432-O1 in de kaartenbijlage.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als landbouwgrond en weidegrond. Het plangebied doorkruist enkele wegen, dijken en sloten. Onderdelen van de aan te leggen gasleiding liggen langs eerder geïnstalleerde gasleidingen. In het plangebied betreft deze vernieuwde aanleg het hoofdtracé over de volledige lengte en het deeltracé Langezwaag. Het deeltracé Nieuwehorne betreft een nieuwe leiding.

Consequenties toekomstig gebruik

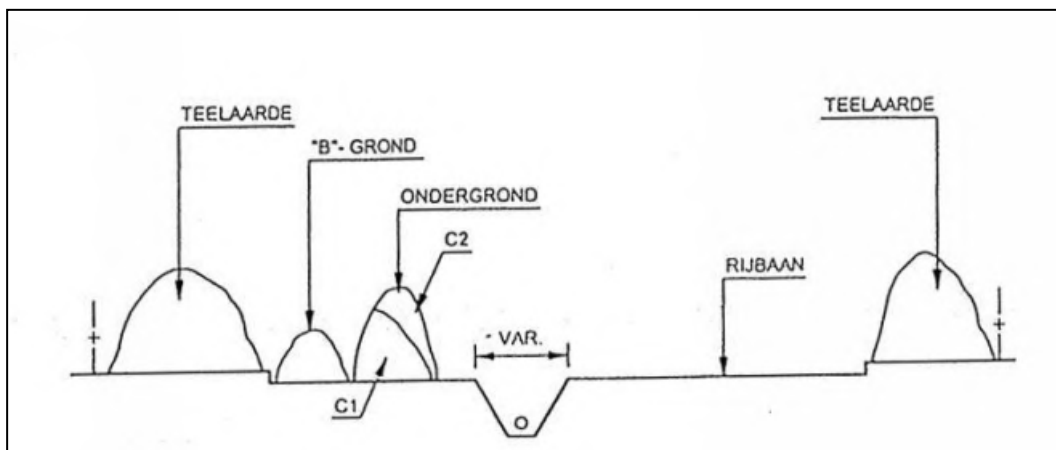
De leiding betreft een 10" leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde van ca. ± 25 à 35 cm afgezet in een naastgelegen strook

(teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte ca. 50 - 70 cm -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden. Bij deze werkzaamheden zal de bodem in elk geval over de gehele breedte van de werkstrook (25 m) worden verstoord, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden vernietigd.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 7 á 8 m-mv worden gerealiseerd.



Afbeelding 2. Schematische werkwijze aanleg gasleiding.

2.2 Archeologische regelgeving en beleid

Volgens de wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) zijn de gemeentes ervoor verantwoordelijk dat er geen archeologische waarden in het gebied ongezien verloren gaan bij (grond)werkzaamheden. Door middel van het opstellen van een archeologische waardenkaart heeft de provincie Friesland een kader gesteld waaraan Friese gemeenten hun ruimtelijke beleid kunnen toetsen aan een reële verwachting van de archeologische waarden. Gemeentes in Friesland gaan bij het opstellen van het gemeentelijk archeologisch beleid in het algemeen uit van een al dan niet lokaal/regionaal gespecificeerde versie van de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE), een onderdeel van de Cultuurhistorische Kaart van de provincie Friesland (CHK2).

Veel gemeentes hebben bescherming van de archeologische waarden opgenomen als dubbelbestemming in het bestemmingsplan. Met een dubbelbestemming wordt naast de hoofdbestemming (bijvoorbeeld agrarisch gebruik) ook een cultuurhistorische of archeologische waarde in een gebied vastgelegd.

Indien in het geldende bestemmingsplan (nog) geen cultuurhistorische of archeologische waarde is verwerkt, kan het archeologische beleid van de gemeente op andere wijzen zijn vastgelegd, bijvoorbeeld in een beheersverordening of erfgoednota.

Gemeente Heerenveen

De gemeente Heerenveen heeft in haar Bestemmingsplan Buitengebied uit 2007 terreinen van hoge archeologische waarde en archeologische monumenten opgenomen als dubbelbestemming. De bescherming van deze terreinen is derhalve in het bestemmingsplan vastgelegd.

Daarnaast is in de Erfgoedverordening Heerenveen 2010 in artikel 16 tot en met 18 beschreven dat bodemverstoringen dieper dan 50 cm in gebieden die zijn aangewezen als archeologisch monument of archeologisch verwachtingsgebied in principe (met bepaalde uitzonderingen) verboden zijn. Als archeologische verwachtingskaart is de gemeentelijke beleidsadvieskaart geldend en anders de FAMKE of IKAW. Dit betekent dat ook voor verwachtingsgebieden, op grond van de Erfgoedverordening, dus eerst archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd om de werkelijke waarden vast te stellen.

In 2012 heeft de gemeente de opdracht gegeven om een verdiepingsslag van de FAMKE uit te laten voeren voor het zuidoostelijk deel van de gemeente om te bepalen op welke plekken de bodemopbouw intact en op welke plekken deze verstoord is. Door De Steekproef is verkennend booronderzoek uitgevoerd¹. Dit heeft geresulteerd in voorstellen tot wijziging van de beleidsadvieskaart. Deze wijzigingen hebben ook betrekking op een deel van het plangebied. Voor de inhoud van de FAMKE en de gemeentelijke beleidsadvieskaart wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

2.3 Landschappelijke situatie

Het Fries-Groningse kustgebied is op te delen in drie landschappelijke en archeologische hoofdregio's met elk hun eigen ontstaanswijze en bewoningsgeschiedenis: het Noord-Nederlandse pleistocene keileem- en dekzandgebied, de brede gordel van Noord-Nederlands kustveen en het kweldergebied met zeekleigronden.

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden), was de noordelijke helft van Nederland bedekt door landijs. Na het afsmelten van het ijs bleef een grondmorene achter die bestaat uit keileem of in verweerde vorm uit zand met grind, stenen en zwerfkeien. Geologisch wordt deze afzetting aangeduid als de formatie van Drenthe. In het huidige reliëf is de formatie nog zichtbaar als het Fries-Drents Plateau. Door het afsmelten van het landijs vormden zich door erosie smeltwatergeulen en droogdalen in het Fries-Drents Plateau.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), werd Nederland niet door ijs bedekt. Wel zorgden de koude temperaturen voor een poolwoestijn. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing

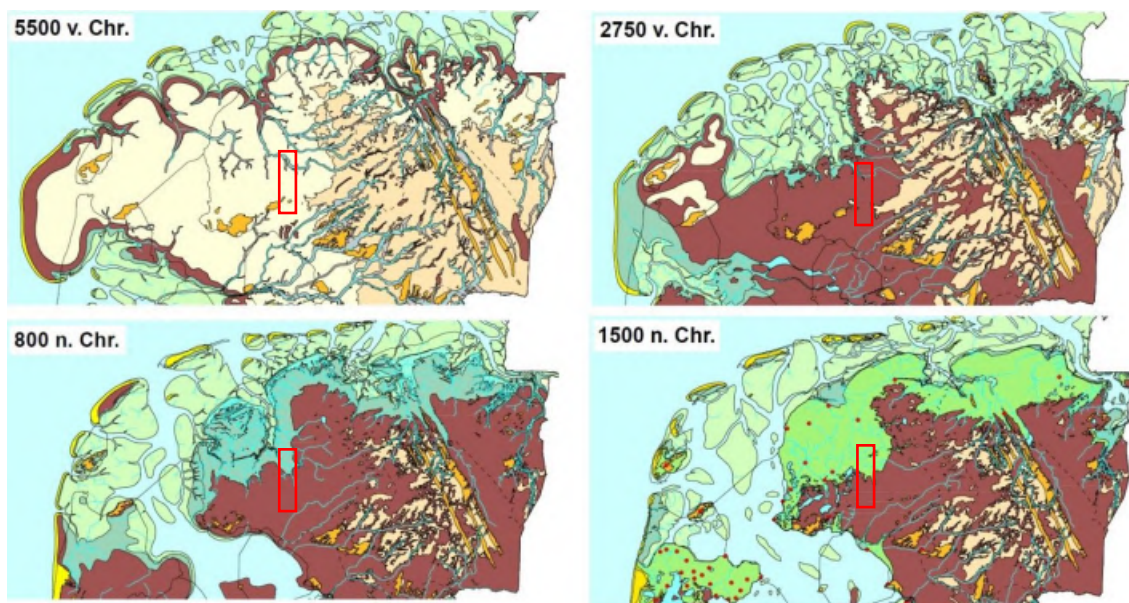
¹ Exaltus, 2013.

was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Geulen in het door smeltwater geërodeerde keileemlandschap werden opgevuld en de keileemvlakte verwerd tot een golvend landschap van dekzanden (formatie van Bostel).

In de permafrost van het Weichselien ontstonden ook zogenoemde pingo's. Als gevolg van opvriëzend grondwater groeiden deze uit tot enorme ijslenzen. Na het afsmelten bleef een min of meer ronde komvormige laagte over met een ringwal die gevormd werd door het sediment dat zijwaarts van de ijslens afgleed. Een dergelijk landschappelijk fenomeen heet een pingoruïne. Behalve pingoruïnes zijn er nog andere komvormige laagtes met een alternatieve ontstaanswijze, zoals uitblazingkommen en door de mens gegraven vennetjes.

In het Holoceen (ca. 11.000 jaar geleden – nu) heeft zich het huidige landschap gevormd. Na het afsmelten van de ijskap vulde het Noordzeebekken zich geleidelijk weer. Ongeveer 5500 voor Chr. lag de kustlijn al in de buurt van de huidige. Door de temperaturen maakte de subarctische vegetatie gedurende dezelfde periode plaats voor een gesloten bos. De zeespiegelstijging leidde ook tot hogere grondwaterstanden, wat het begin van de veenmoerassen inluidde. Het veen stagneerde de waterafvoer, wat leidde tot nog meer veengroei. Het randveen behoort tot de formatie van Nieuwkoop. Niet alleen aan de kust, maar ook verder landinwaarts ontstonden veengebieden.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en trad langzamerhand verlanding op. Zodra de kwelderwallen zo hoog waren dat deze bij vloed niet meer overstromden ontstond aan de zeezijde een nieuwe generatie kwelderwallen. Via getijdekreeken trad de zee echter nog regelmatig door deze kustlijn heen.



Afbeelding 3. Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten (bron: Vos & De Vries 2013). In rood bij benadering de ligging van het plangebied.

De menselijke bewoningsgeschiedenis in het Holoceen kenmerkt zich in eerste instantie door een afname van geschikte plaatsen om te kunnen wonen en om te kunnen voorzien in de middelen van bestaan. Al gedurende het mesolithicum, maar zeker tijdens het neolithicum, zorgde de gestage groei van de veengebieden ervoor dat alleen de hogere dekzandkoppes en de

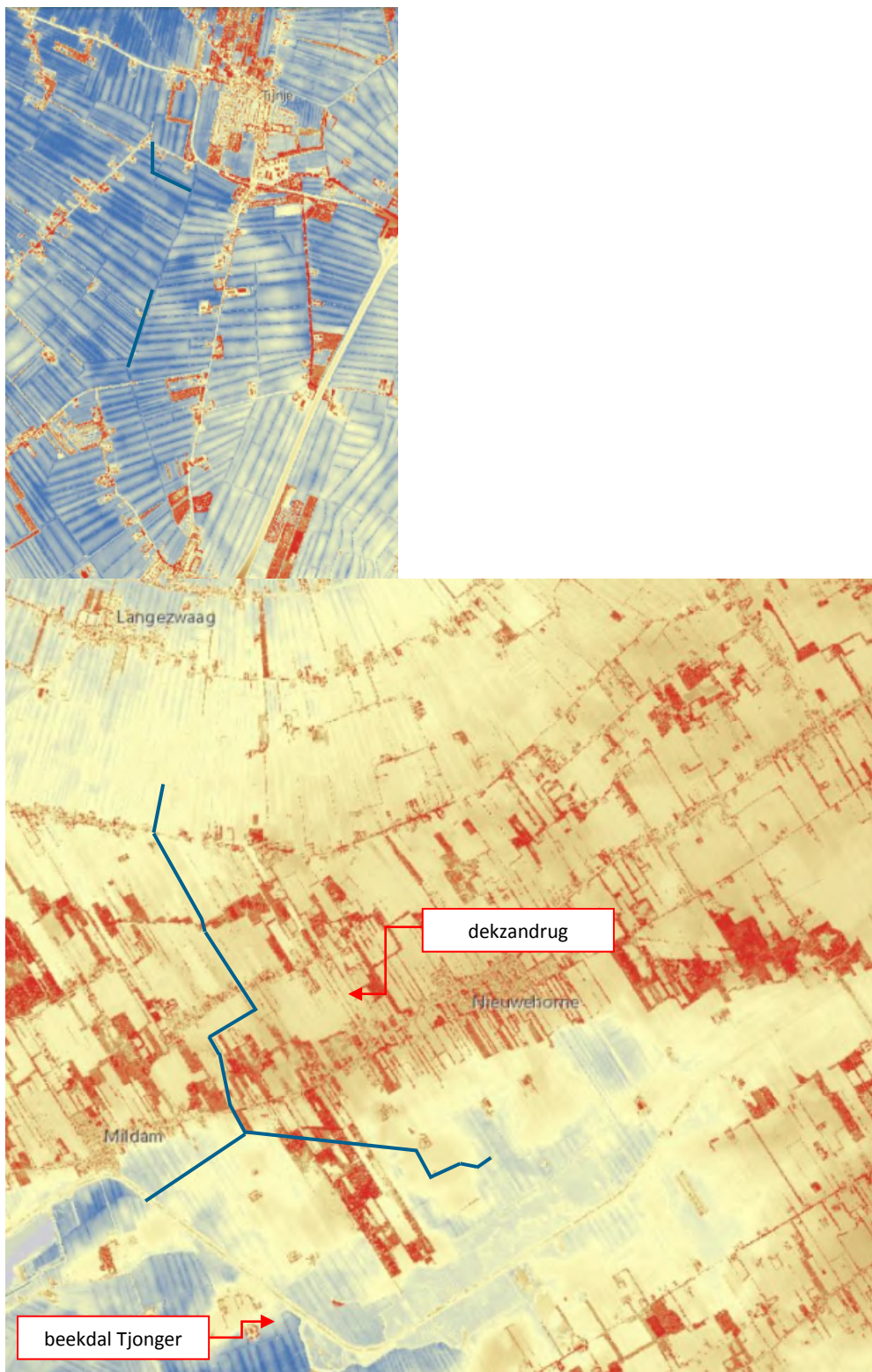
stuwwallen uit het Saalien nog bewoonbaar waren. In de bronstijd is het bewoningsareaal nog verder afgenomen en was er vermoedelijk geen bewoning mogelijk in het onderzoeksgebied. In de ijzertijd werd het daarentegen mogelijk om op de oudere generaties kwelderwallen te gaan wonen. Al na enkele eeuwen moesten deze woonplaatsen worden opgehoogd om bescherming te bieden tegen de zee. In de vroege middeleeuwen keerde de invloed van de zee zich wederom ten nadele van de kustbewoners, waarop zij gedwongen werden hun terpen steeds verder op te hogen. In deze periode vinden ook grootschalige inbraken van de zee plaats en raken grote delen van de veengordel bedekt met een laag klei. In de volle middeleeuwen vinden de eerste veenontginningen plaats en gaat men ook op veenterpjes opwerpen om in dit gebied te kunnen wonen. Vanaf de zeventiende eeuw verandert het landschap nog eens sterk door de systematische veenontginningen en uiteindelijk door de droogmakerijen.

Geomorfologie en AHN

Het plangebied bestaat uit een beekdal, een dekzandrug, keileem- en dekzandvlaktes en ontgonnen veenvlaktes. Het meest zuidelijke gedeelte van het tracé tot aan de gemeentegrens met Weststellingwerf ligt in het beekdal van de Tjonger. Ter hoogte van het natuurgebied Katlijker Schar loopt een smal beekdal van een oude meander van de Tjonger.

Het tracé Nieuwehorne doorkruist het Katlijker Schar, een aardkundig waardevol gebied. Het Katlijker Schar ligt ten zuiden van de Katlijker Heide en Katlijk. Archeologisch is het Katlijker Schar een interessant gebied omdat het op de gradiëntzone ligt van keileem en dekzandrug naar het lager gelegen beekdal van de Tjonger, omdat het gebied na de vervening weinig gecultiveerd is en omdat in het gebied een restant van een oude arm van de Tjonger aanwezig is. Daarnaast zijn er een aantal kleine dobben, vennetjes of pingoruïnes te vinden.

De hogere delen van het dekzandlandschap (de dekzandrug) zijn goed zichtbaar op de AHN (afb. 4). Ter hoogte van de dekzandrug ligt het maaiveld op ca. 4 m +NAP. Ten zuiden van Tijnje lopen twee korte tracédelen door de laaggelegen ontgonnen veenvlaktes, met maaiveldhoogtes van 2 tot 4 m -NAP. De zanddiepte varieert hier van 0 tot -4 m -mv.

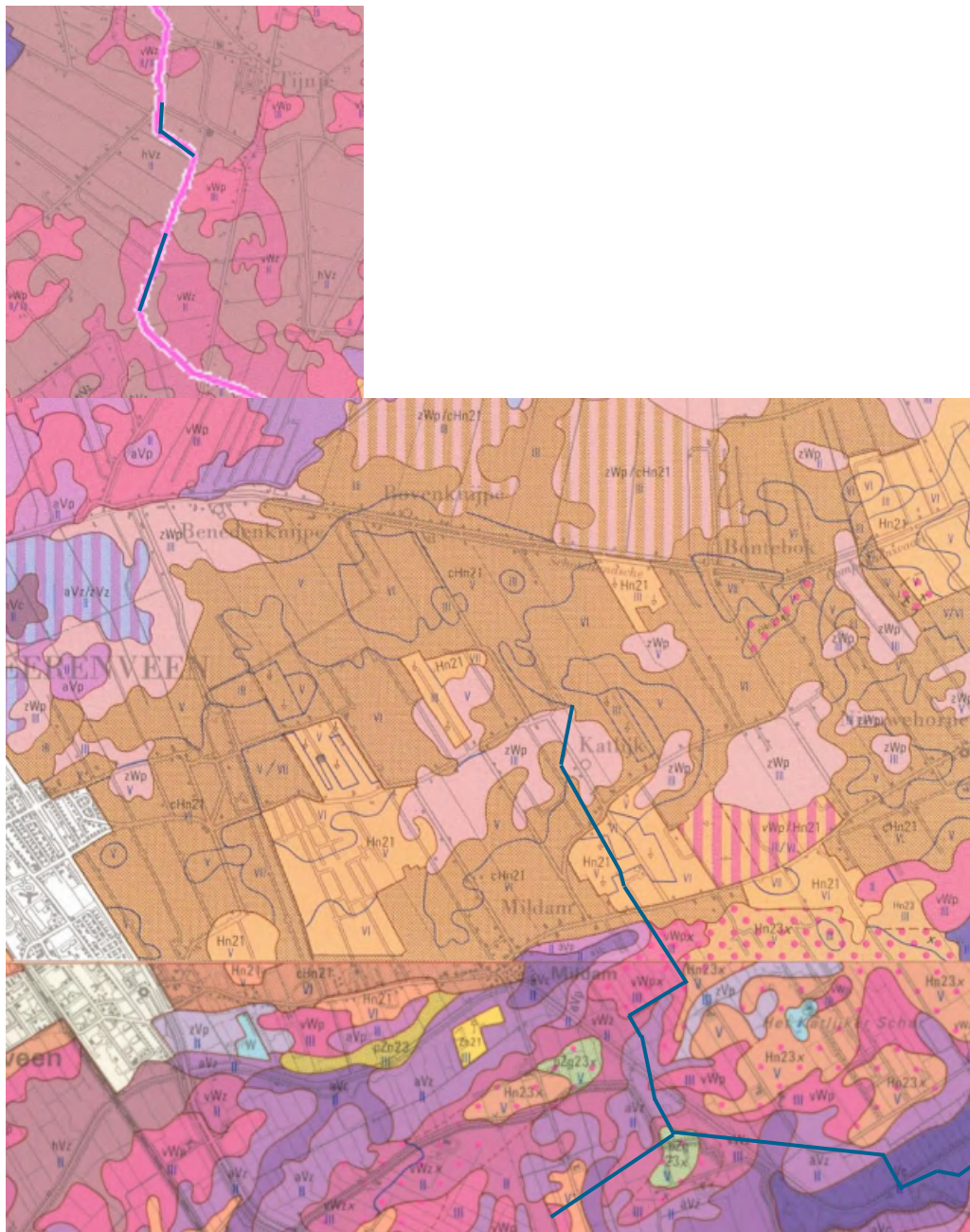


Afbeelding 4. Uitsnede AHN van het volledige plangebied, met in het donkerblauw de tracégedeeltes in de gemeente Heerenveen (bron: AHN.nl / arcgis.nl).

Bodem en grondwater

De bodemkaart (afb. 5) toont voor het tracé Nieuwehorne moerige podzolgronden met moerige bovengrond en keileem op minder dan 120 cm (vWpx), veldpodzolgronden van lemig fijn zand en keileem op minder dan 120 cm (Hn23x), meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm, op de plaats waar een oude meander van de Tjonger wordt doorsneden nabij het Katlijker Schar. De grondwaterstand varieert van matig droog op de humuspodzolgronden tot matig nat op de meerveengronden en moerige podzolgronden (grondwatertrap III-V).

Op het tracédeel Mildam-Garijp TC dat door het zuidelijke gedeelte van de gemeente Heerenveen loopt, bestaat de bodem van zuid naar noord uit moerige podzolgronden met moerige bovengrond en keileem ondieper dan 120 cm (vWpx), uit zogenaamde laarpodzolgronden van leemarm en zwak lemig fijn zand en uit veldpodzolgronden van leemarm en zwak lemig fijn zand. De moerige gronden zijn matig nat (grondwatertrap), terwijl de veldpodzolgronden en laarpodzolgronden goed ontwaterd zijn (grondwatertrap V-VI). Het korte tracédeel dat onder Tijnje door het noordoosten van de gemeente Heerenveen loopt bestaat uit moerige eerdgronden met moerige bovengrond op zand en uit zogenaamde koopveengronden, met zand ondieper dan 120 cm. Het grondwater staat hier vrij hoog (grondwatertrap II).



Afbeelding 5. Uitsnede uit de bodemkaart van het plangebied met tracédelen in de gemeente Heerenveen (donkerblauwe lijnen), boven bij Tijnje, onder bij Mildam, Nieuwehorne en Katlijk (bron: STIBOKA, kaartblad 11W/16W)

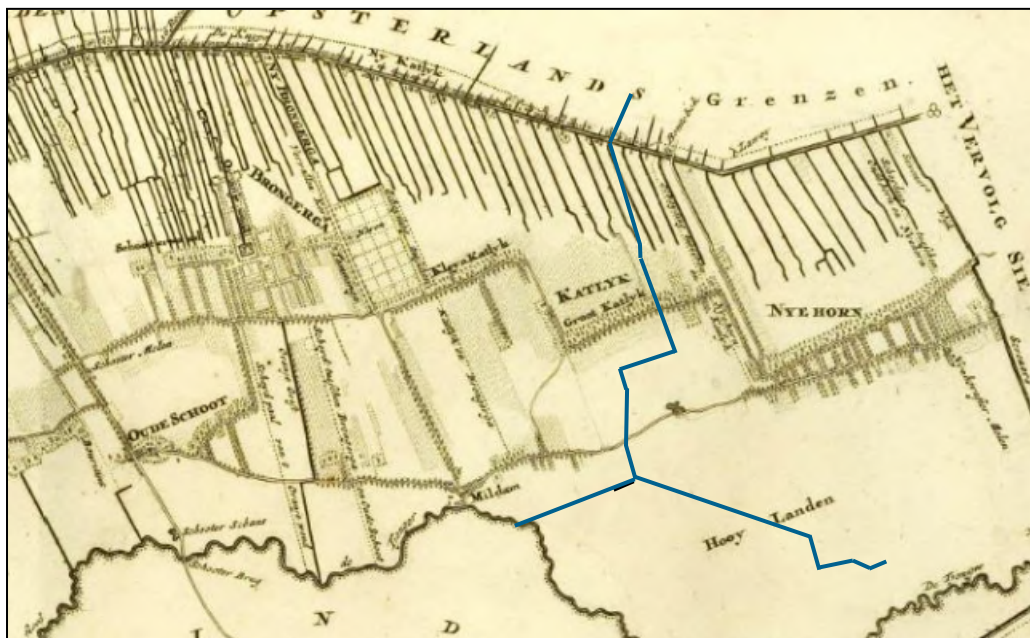
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Historische situatie

De historische situatie wordt beschreven aan de hand van de kaarten van Schotanus (opgetekend in 1694, gepubliceerd in 1718), Eekhoff (1849-1859) en de kadastrale minuutplannen van 1832.

Op de kaart van Schotanus (1718), kaartblad Schoterland, is de opeenvolging van dorpjes op de noordoost-zuidwest georiënteerde dekzandrug goed zichtbaar, zoals Brongerga, Katlijk, Nieuwehorne, Oudehorn en Jubbega (afb. 6).

De gasleiding van locatie Nieuwehorne gaat ten zuiden van Katlijk door het gebied dat op de kaart van Schoterland uit 1718 (Schotanus) als hooilanden staan ingetekend. Op de kaart van Eekhoff (1849-1859) staan hierbij tevens enkele kavels van zeer smalle opstreckende verkaveling te naam als het Katlijker Meenschar (thans Katlijker Schar). Op het gasleidingtracé is op de onderzochte kaarten geen bebouwing aanwezig.



Afbeelding 6. Uitsnede uit de kaart van Schotanus, 1718 (kaartblad Schoterland) (bron: tresoor.nl).

Op het punt waar dekzandrug wordt overgestoken, dat is bij Groot Katlijk, is op de historische kaarten wel bebouwing zichtbaar. Op de plek waar de gasleiding onder de Weg naar Nieuwehorne (thans W.A. Nijenhuisweg) doorgaat bij (Groot) Katlijk staat in 1832 geen bebouwing. Aan de noordzijde van de weg ligt op dat moment een bosperceel. Ten noorden van Katlijk, nabij de gemeentegrens met Opsterland, ligt de Schoterlandse Compagnonsvaart. Van de kaart van Schotanus (1718) kan afgeleid worden aan de wijken die haaks op de Schoterlandse Compagnonsvaart staan en die bovendien verschillend van lengte zijn, dat deze vaart op dat moment in gebruik was als onderdeel van jonge veenontginning. In Nieuw Katlijk, gelegen aan de Schoterlandse Compagnonsvaart, is oudtijdse bebouwing, maar de kadastrale kaart van 1832, noch de kaart van Eekhoff toont een pand op de route van het geplande tracé

Het korte gedeelte van het tracé in de noordoosthoek van de gemeente Heerenveen, tussen Tijnje en Luxwoude, zijn laaggelegen veenontginningen die door Schotanus (1718) 'Maaden of

Hooylanden en Laage Veenen' en door Eekhoff (1849-1859) 'Vergraven landen' worden genoemd en bij de laatste als waterland staan ingetekend.

Mogelijke verstoringen

Vanwege de opstreekende verkaveling en de vaak smalle percelen, zal de werksleuf zeer veel oude (gedempte en bestaande) sloten doorkruisen, zowel in de lengterichting als overdwars. Langs de gemeentegrens met Opsterland en de Nokvaart, ten zuiden van Tijnje, is zeer veel kans op het aantreffen van oude gedempte sloten. De ontveningen kunnen ook tot verstoring van het onderliggend pleistoceen zand hebben geleid.

Een belangrijke (en bekende) verstoring is het grondverzet dat is gebeurd bij de aanleg van de bestaande gasleiding. Langs een groot gedeelte van het tracé zal langs deze bestaande gasleiding een nieuwe gasleiding worden gelegd. Voor de nieuwe gasleiding zal een sleuf worden aangelegd op ongeveer 5 meter afstand van de bestaande leidingsleuf. Gerekend met een maaiveldbreedte van de sleuf van 3 à 4 meter (zie paragraaf 2.2) zal de nieuwe sleuf de oude (vrijwel) niet overlappen. Wel zal in het plangebied veel van de bovengrond tot ca. 25 cm diep reeds zijn verstoord door de aanleg van de werkstrook en tijdelijke rijbaan langs de bestaande gasleiding.

2.5 Bekende waarden

2.5.1 Archeologische waarden

Bekende archeologische gegevens binnen een strook van 1000 m aan weerszijden van het gasleidingtracé zijn opgezocht en beschreven (zie onder, tevens kaart 402432-ARO2). Hieronder worden AMK-terreinen, waarnemingen, en onderzoeksmeldingen verstaan, zoals ze geregistreerd staan in ARCHIS bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

In het plan- en onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

De waarnemingen hebben betrekking op de vondst van huisplaatsen uit de late middeleeuwen en jonger (waarnemingsnr. 40000), aardewerkvondsten uit de middeleeuwen en ijzertijd en de vondst van de laag van Usselo in het bodemprofiel (waarnemingsnummer 31488) tot losse vondsten uit de steentijd die gedaan zijn bij karterend booronderzoek (waarnemingsnummers 42006 en 445781).

Waarnemingsnr.	Plaats	Aard	Datering
31488	Ned. Herv. kerk, Katlijk	aardewerkvondst + bodemprofiel	ijzertijd en middeleeuwen
40000	diverse	huisplaatsen	late middeleeuwen
420068	IBF, Heerenveen	steentijdvondsten (los), deels verstoord bodemprofiel	steentijd
445781	De Kavels II, Heerenveen	steentijdvondst (los)	steentijd

Tabel 1. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Vele van de eerdere onderzoeken in het onderzoeksgebied hebben betrekking op het gebied tussen Katlijk en Katlijker Schar (OM-nrs. 14379, 21327,30017,32825, 62264). Onderzoeken 27391 en 42445 betreffen onderzoeken in het gebied dat nu bekend staat als Heerenveen-IBF. In dit gebied zijn bij karterend onderzoek houtskoolconcentraties en een pijlpunt gevonden bij boringen op het dekzand (OM-nr. 42445). Een steentijdvindplaats werd bij het vervolgonderzoek met proefputten niet aangetroffen (OM-nr. 27391). Onderzoek 29374 is uitgevoerd bij Nieuwehorne en 62610 is onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de verdiepingsslag voor de gemeentelijke beleidsadvieskaart.

OM-nr.	Jaartal	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
14379	2005	Oranjewoud BV (Antea Group)	booronderzoek	-	vrijgave tot 0,15 m - mv (i.v.m. plaggen)
21327	2007	Synthegra BV	booronderzoek	-	vrijgave
27391	2008	De Steekproef	proefputten	-	vrijgave
29374	2008	RAAP	booronderzoek	-	vrijgave
30017	2008	Oranjewoud BV (Antea Group)	booronderzoek	-	vrijgave
32825	2009	De Steekproef	booronderzoek	-	vrijgave
42445	2005	De Steekproef	booronderzoek	-	vrijgave / vervolgonderzoek
62264	2014	Antea Group	bureau- en booronderzoek	-	vrijgave
62610	2012	De Steekproef	booronderzoek	-	aanpassing FAMKE en onderzoeksstrategie

Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen het onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

2.5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

De hiervoor geraadpleegde Cultuurhistorische Kaart van Friesland (CHK2) toont in het onderzoeksgebied geen bouwhistorische waarden.

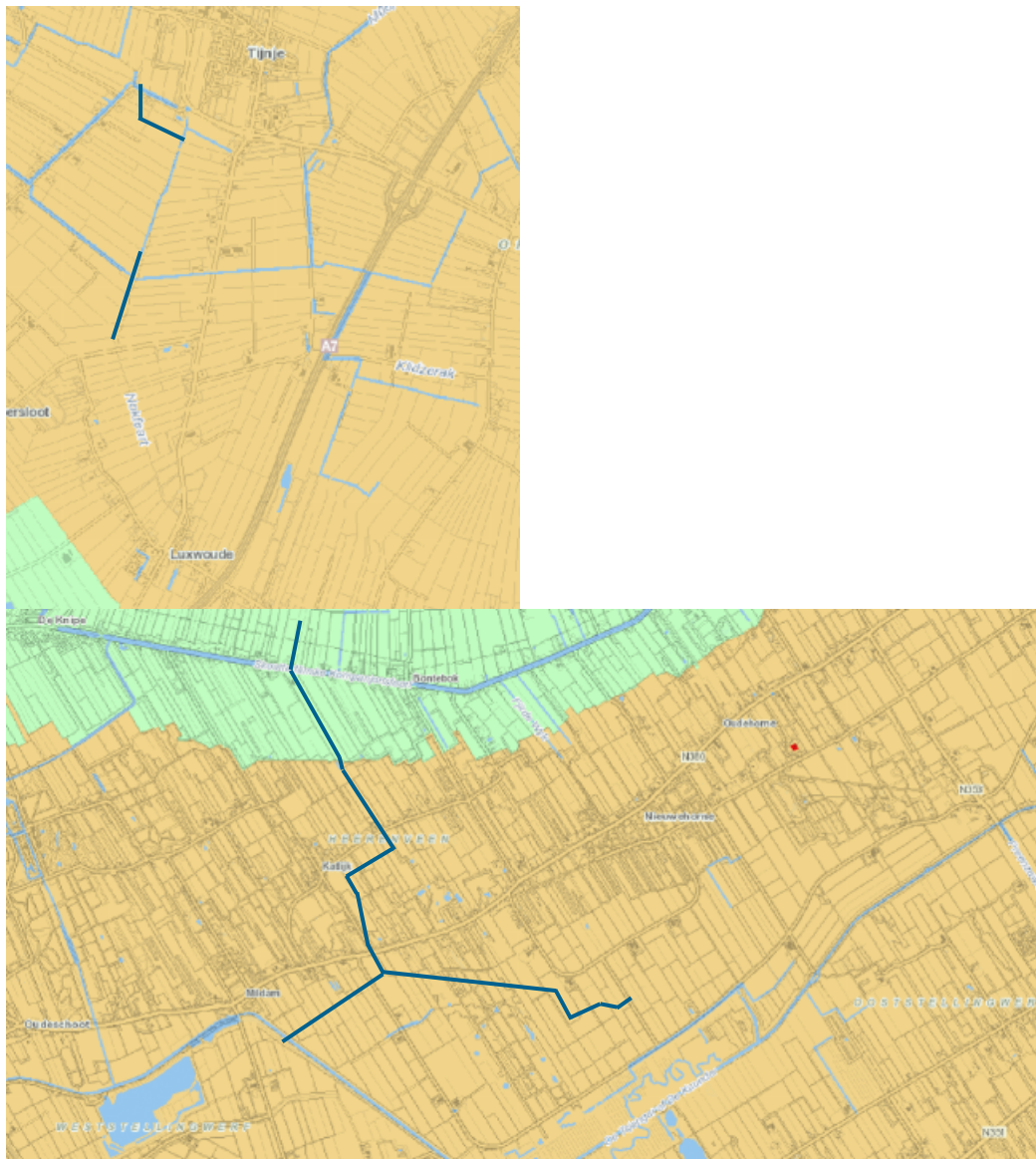
2.6 Archeologische verwachting

2.6.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtings- en advieskaart

Volgens de archeologische advieskaart FAMKE voor de ijzertijd-middeleeuwen (afb. 7) is voor deze perioden ter plaatse van de jonge veenontginningen langs de Schoterlandse Compagnonsvaart (ca. 1400 m) geen archeologische verwachting en daarom is hier geen archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.

Langs het overige deel van het tracé Mildam-Garijp (voor zover gelegen in de gemeente Heerenveen, ca. 5100 m) en het tracé Nieuwehorne (3300 m) geldt een lage verwachting en wordt 'karterend onderzoek 3' geadviseerd.. In dit geval kunnen resten van vroege (middeleeuwse) veenontginning worden aangetroffen en kunnen er veenterpjes in het gebied voorkomen. De wijze van uitvoeren van 'karterend onderzoek 3' voor middeleeuwse resten is in de richtlijnen van FAMKE niet gespecificeerd. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een extensieve wijze van karteren met 3 boringen per hectare, of 1 boring per 100 m. Er zijn in het plangebied geen zones aanwezig waar bij voorbaat waarderend onderzoek wordt geadviseerd.



Afbeelding 7. Archeologische verwachtingskaart FAMKE, periode ijzertijd-middeleeuwen, in blauw de tracédelen van het plangebied in de gemeente Heerenveen. Groene zone: geen onderzoek noodzakelijk; lichtbruine zone: karterend onderzoek 3. (bron: fryslan.nl/kaarten)

Op de verwachtingskaart steentijd-bronstijd komt op de FAMKE een vrij afwisselend verwachtingsbeeld naar voren, met vrij veel gebieden met een relatief hoge verwachting (afb. 8, oranje zones) waarnaast gebieden liggen die een lage verwachting hebben en waarvoor slechts een quickscan is vereist (lichtroze zones). Aan de verspreiding van de steentijdvindplaatsen die in de FAMKE zijn verwerkt (roze stippen), is te zien dat deze veelal voor blijken te komen in gebieden waarvoor de FAMKE een quickscan adviseert. Tevens blijken de bekende steentijdvindplaatsen voornamelijk in het meest zuidelijke deel van de gemeente voor te komen.



Abbeelding 8. Archeologische verwachtingskaart FAMKE, periode steentijd-bronstijd, in blauw de tracédelen van het plangebied in de gemeente Heerenveen. Lichtroze advieszone: quickscan; donkergeel: 'karterend onderzoek 2', oranje: 'karterend onderzoek 1'; roze stippen: steentijdvindplaatsen. (bron: fryslan.nl/kaarten)

In de advieszones 'karterend onderzoek 1' adviseert de FAMKE:

"In deze gebieden kunnen zich archeologische resten uit de steentijd vlak onder de oppervlakte bevinden, die zijn afgedekt door een dun veen- of kleidek. De conservering van eventueel aanwezige resten is nu nog goed, maar de archeologische resten zijn wel zeer kwetsbaar. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 500m² een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal twaalf boringen per hectare worden gezet, met een minimum van twaalf boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven in de aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan beveelt de provincie aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen (zie advies 'waardierend onderzoek - kopjes'). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden."

In de advieszones 'karterend onderzoek 2' adviseert de FAMKE:

"In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen uit de steentijd bevinden, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 2500m² een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal zes boringen per hectare worden gezet, met een minimum van zes boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen bijvoorbeeld inzicht geven aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol en het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan bevelen wij aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen (zie advies 'waarderend onderzoek - kopjes'). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden."

In de advieszones 'karterend onderzoek 3' adviseert de FAMKE:

"In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen bevinden uit de steentijd, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 5000m² een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal drie boringen per hectare worden gezet, met een minimum van drie boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven aanwezigheid en diepte van een eventueel aanwezige podzobodem, waarin zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol, de diepte en het reliëf van de zandlagen in de bodem. Bij aanwezigheid van een podzobodem, bevelen wij aan het boorgrid te verdichten tot zes boringen per hectare (zie advies 'karterend onderzoek 2'). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden."

In het geval van huisplaatsen, dekzandkopjes en steentijdvindplaatsen adviseert de FAMKE tot het overgaan op waarderend onderzoek bij ingrepen groter dan 50 m². Door middel van waarderend onderzoek worden de grenzen en de waarde (bijvoorbeeld op basis van de conservering) van het object bepaald. Vervolgens kan het object worden aangewezen als 'archeologisch waardevol' of kan juist worden geconcludeerd dat de geplande ingreep zonder bezwaar kan plaatsvinden.

Gemeentelijke verwachtingskaart

In opdracht van de gemeente heeft De Steekproef een verdiepingsslag op de FAMKE uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente, het zuidelijke deel van het onderhavige plangebied². In de verdiepingsslag op de verwachtingskaart is de verspreiding van bekende steentijdvindplaatsen geïnterpreteerd als het vermoedelijke gevolg van de prehistorische voorkeur om zich te vestigen in de gradiëntzones en in de nabijheid van water op minder dan ca. 500 m afstand.

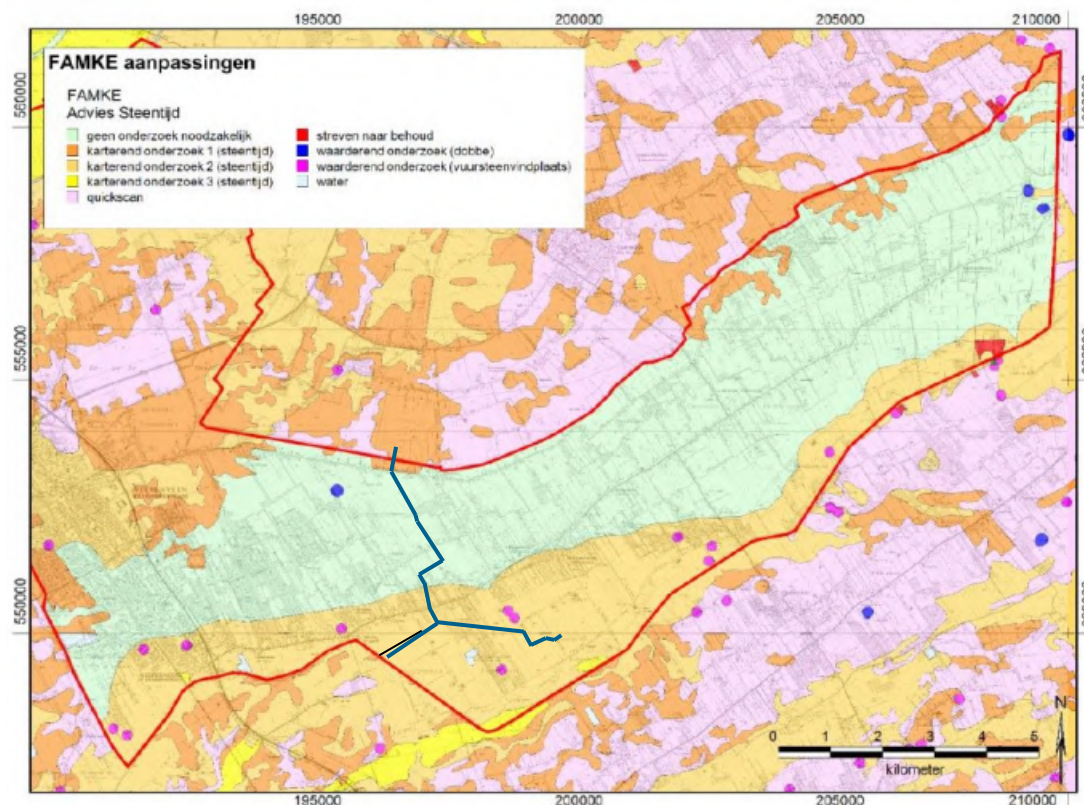
Uit de resultaten van de verdiepingsslag blijkt onder meer dat het advies 'quickscan', een advies dat eigenlijk aanduidt dat de verwachting is dat de grond is verstoord, vaak onterecht blijkt en er wel degelijk een intacte of grotendeels intacte podzol aanwezig is in het dekzand.

De nieuwe archeologische advieskaart (afb. 9) is ten aanzien van de FAMKE sterk vereenvoudigd. De onderzoeksadviezen 'quickscan' en 'karterend onderzoek 1 en 3' zijn komen te vervallen. De nieuwe advieskaart is gericht op een reëlere verwachting, door in het grotere aaneengesloten gebied waar voorheen voornamelijk het onderzoeksadvies 'quickscan' gold geen onderzoek meer

² Exaltus, 2013.

te eisen en door in de gebieden in het meest zuidelijkste gedeelte 'karterend onderzoek 2b' te adviseren³.

Dit onderzoek houdt in dat, om eventuele steentijdvindplaatsen op te kunnen sporen, het boorgrid moet worden verdicht bij het aantreffen van podzolprofiel. Dit wordt gedaan door een 15 cm-grondboor te gebruiken en het zandvolume te zeven. Hiermee wijkt 'karterend onderzoek 2b' af van 'karterend booronderzoek 2' volgens richtlijnen van FAMKE.



Afbeelding 9. Nieuwe gemeentelijke archeologische advieskaart van het zuidelijke deel van het plangebied, periode steentijd-bronstijd. Lichtgroene advieszone: vrijgave; donkergeel: 'karterend onderzoek 2b' (bron: Exaltus 2013).

In het zuiden van het plangebied Mildam-Garijp TC is de verwachting voor steentijdvindplaatsen hoog. Op de aangepaste advieskaart wordt 'karterend onderzoek 2b' geadviseerd tot aan de haakse bocht die het gasleidingtracé maakt net onder Katlijk. Vrijgave voor zowel de periode steentijd als ijzertijd-middeleeuwen wordt geadviseerd op basis van de FAMKE en de beleidsadvieskaart voor 1400 m, van Katlijk tot aan de gemeentegrens met Opsterland. Voor het kleine tracédeel in het noordoosten van de gemeente, tussen Tijnje en Luxwoude (1250 m) wordt de FAMKE aangehouden en 'karterend onderzoek 2' geadviseerd.

Voor het gehele tracédeel Nieuwehorne geldt eveneens 'karterend onderzoek 2b' en moet worden uitgegaan van een reëel aanwezige trefkans, gezien het feit dat enkele bekende steentijdvindplaatsen in de directe omgeving van het geplande gasleidingtracé liggen.

³ Exaltus, 2013.

2.6.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Steentijd (laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), ijzertijd – Romeinse tijd, middeleeuwen, en nieuwe tijd.

Complexiteit

Jachtkamp (paleolithicum, mesolithicum), nederzetting (neolithicum), (verhoogde) huisplaatsen (midden-ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen), resten van agrarische activiteit en vervening (middeleeuwen, nieuwe tijd).

Omvang

Vuursteenvindplaatsen en kampjes hebben een oppervlakte van ongeveer 50 tot 2000 m². Nederzettingen vanaf de ijzertijd kunnen bestaan uit één of meerdere huisplaatsen met een omvang van enkele tientallen meters tot enkele hectaren. Sporen van agrarische activiteit en vervening betreffen veelal lineaire elementen die zich tot buiten het plangebied kunnen voortzetten.

Diepteligging

Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld tot bovenin het dekzand. Vondstcomplexen uit de steentijd kunnen in het dekzand in de bovenste 30 cm van de onverstoorde C-horizont worden aangetroffen. Indien de bodemopbouw grotendeels intact is en er een podzolprofiel aanwezig is, dan kunnen archeologische resten ook in de E- en B-horizonten worden aangetroffen. De diepteligging van dit niveau is afhankelijk van de dikte van de bovengrond, en op basis van de diepteligging van het pleistocene zand kan dit in het plangebied variëren tussen de 0 m -mv en 4 m -mv. Vondstcomplexen uit de periode midden-ijzertijd tot en met de nieuwe tijd kunnen vanaf het maaiveld tot circa 2 m -mv (de maximale verstoringsdiepte) worden aangetroffen. Waar het dekzand (nagenoeg) aan het oppervlakte kunnen de resten uit deze periode op het dekzand liggen.

Locatie

Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode paleolithicum-neolithicum is de trefkans het hoogst in de zones waar de top van pleistocene afzettingen nabij het oppervlak liggen. Deze zones vormden in het verleden de hoogste zones binnen het dekzandgebied en bleven het langst vrij van de veengroei vanaf het neolithicum. Tevens moet rekening worden gehouden met het feit dat gradiëntzones van beekdal naar dekzandrug, zoals langs het dal van de Tjonger, zeer gunstige vestigingslocaties moeten zijn geweest in de steentijd. Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode midden-ijzertijd tot en met de late middeleeuwen is er in het onderzoeksgebied een lage verwachting. Vanaf de late middeleeuwen kunnen sporen van bewoning en agrarische activiteit langs het gehele tracé worden aangetroffen. Maritieme vondsten zoals scheepswrakken of boomstamkano's kunnen in voormalige kreken aanwezig zijn.

Uiterlijke kenmerken

Uit het paleolithicum-mesolithicum kunnen vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen aangetroffen worden. Resten van nederzettingen (waaronder ook huisplaatsen) uit de midden-ijzertijd - middeleeuwen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals: paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Vanaf de midden-ijzertijd kunnen ook ophooglagen (terplagen) worden aangetroffen, bestaande uit plaggen of

zandige donkere lagen die rijk zijn aan aardewerk, bot en houtskool (huisafval). Restanten van voormalige huisplaatsen kenmerken zich tot al dan niet aan het maaiveld zichtbare verhogingen, funderingen en greppels. Sporen van agrarische activiteit kenmerken zich door palenrijen, greppels en kleine structuren zoals schuren en veekralen.

Mogelijke verstoringen
Zie paragraaf 2.4.

2.7 Conclusies en advies

2.7.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek, rekening houdend met de plaatselijke landschapsgenese, met de provinciale en gemeentelijke archeologische advieskaarten en met de archeologische waarnemingen uit de omgeving, kan worden geconcludeerd dat op gedeeltes van het tracé archeologische resten in de bodem kunnen worden verwacht.

Het zuidelijke deel van het tracé, alsmede het deeltracé Nieuwehorne liggen in de gradiëntzone tussen het dal van de Tjonger en de dekzandrug en hiervoor geldt de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. Het deel van het plangebied vanaf de dekzandrug (ter hoogte van Katlijk) tot aan de gemeentegrens met Opsterland is de verwachting laag. Voor het tracédeel tussen Tijnje en Luxwoude is de verwachting voor de vindplaatsen uit de steentijd laag vanwege de diepe ligging van het dekzand. Voor de periode middeleeuwen bestaat de kans op het aantreffen van veenterpjes.

2.7.2 Advies

Voor het advies zijn de FAMKE en aanpassingen van de beleidsadvieskaart⁴ leidend. Vanwege de omvang van de ingreep doorsnijdt deze meerdere archeologische verwachtingszones. Aangezien de verwachtingszones grotendeels overlappen, kunnen de karterende onderzoeken voor de periode ijzertijd-middeleeuwen en het karterend onderzoek voor de periode steentijd gecombineerd worden. Voor gebieden die eerder archeologisch zijn onderzocht en vervolgens zijn vrijgegeven geldt dat dit advies tot vrijgave is overgenomen.

Behalve met de verwachtingskaarten is bij het opstellen van het selectieadvies rekening gehouden met bekende archeologische waarden en met het feit dat het karterend archeologisch booronderzoek gelijktijdig wordt uitgevoerd andere bodemonderzoeken, waarbij om de 50 m geboord zal worden. Aangezien in grote delen van het voormalige veengebied karterend onderzoek 3 (boringen om de 100 m) wordt geadviseerd volgens de FAMKE, terwijl het te verwachten complextype huisterpjes betreft (met aannemelijk een omvang kleiner dan 100 m), sluit karterend onderzoek met boringen op elke 50 m beter aan op de archeologische verwachting.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringdiepte van 2 m-mv over te gaan op het uitzeven van het

⁴ Exaltus, 2013.

dekzandvolume en in geval van advieszones karterend booronderzoek 2b een minimale boordiameter aan te houden van 15 cm. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op waarderend booronderzoek.

Tracé Mildam-Garijp TC (zuidelijk deel)

Er wordt geadviseerd (zie ook kaart 402432-ARO2):

1. Een 'karterend booronderzoek 2b' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij moet de aandacht vooral worden gericht op het opsporen van eventuele steentijdvindplaatsen in het plangebied. De trefkans wordt verhoogd door met 15 cm-boor te boren, het dekzandvolume te zeven en het grid te zo nodig te verdichten tot 1 boring per 25 m of over te gaan op waarderend onderzoek. Het gaat om 1500 m, oftewel 30 boringen.
2. Een gebied van 1600 m tussen de N380 en W.A. Nijenhuisweg / Groot Katlijk vrij te geven op basis van eerder archeologisch onderzoek (onderzoeksnummer 30017).
3. Een 'karterend booronderzoek 3' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij dient o.a. aandacht worden besteed aan eventueel aanwezige ophogingslagen/terplagen en, in het geval van dekzand, aanwezigheid en intactheid van een podzolprofiel. In totaal gaat het om ca. 800 m, oftewel 20 boringen.
4. Een gebied van 1400 m vanaf Groot Katlijk tot aan de gemeentegrens met Opsterland vrij te geven vanwege de lage verwachting voor zowel de periode steentijd als ijzertijd-middeleeuwen.

Tracé Mildam-Garijp TC (Tijnje-Luxwoude)

Korte tracédelen lopen in het noordoosten van de gemeente Heerenveen. Er wordt geadviseerd (zie ook kaart 402432-ARO2):

5. Een 'karterend booronderzoek 2' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij o.a. aandacht worden besteed aan eventueel aanwezige ophogingslagen/terplagen en, in het geval van dekzand, aanwezigheid en intactheid van een podzolprofiel. In totaal gaat het om ca. 1250 m, oftewel 25 boringen.

Tracé Nieuwehorne

Het nieuw te leggen gasleidingtracé Nieuwehorne is voor prehistorische bewoners gunstig gelegen tussen het dal van de Tjonger en de dekzandrug. Er wordt geadviseerd (zie ook kaart 402432-ARO2):

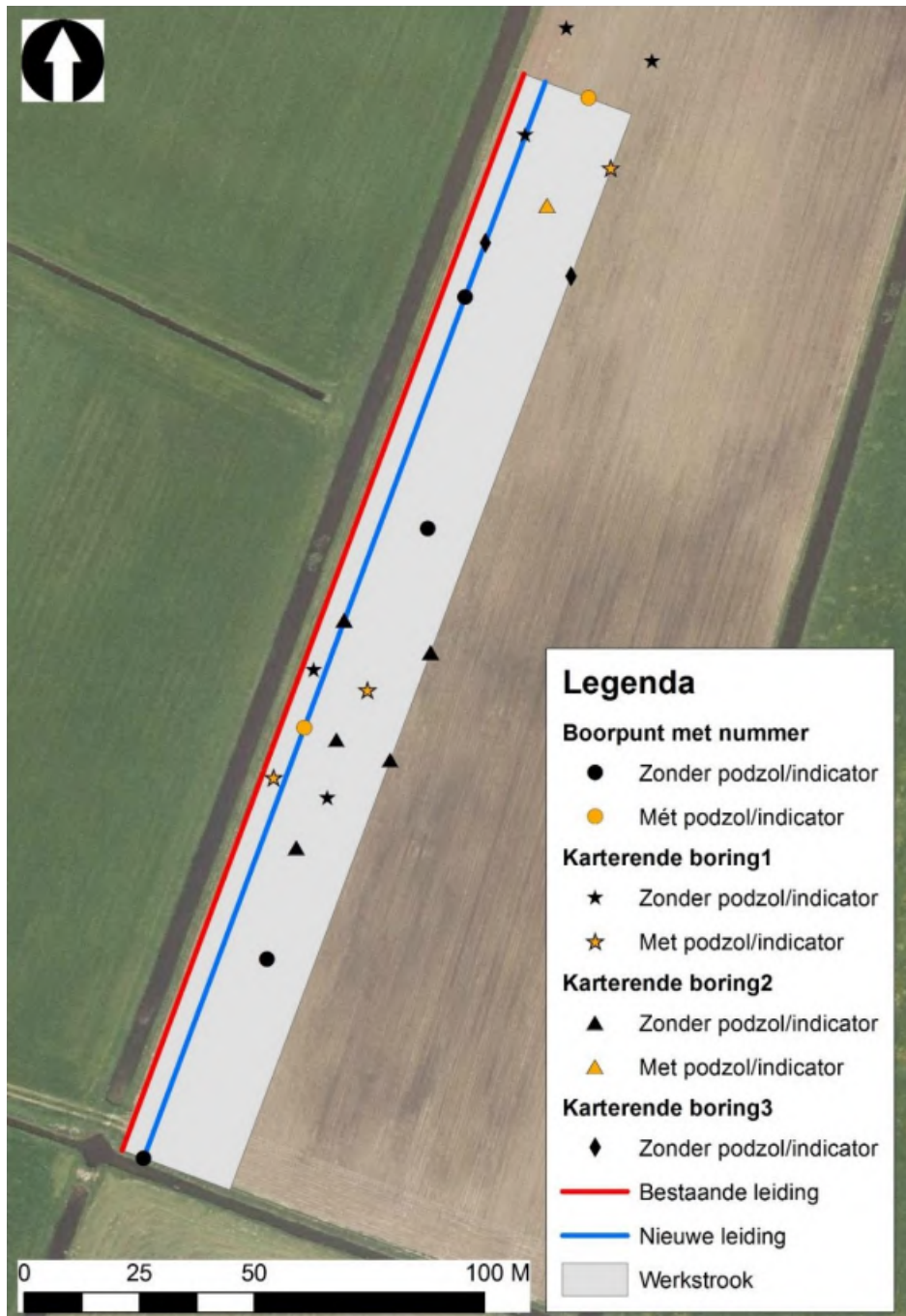
6. Een 'karterend booronderzoek 2b' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij gaat de aandacht vooral gericht op het opsporen van eventuele steentijdvindplaatsen in het plangebied. De trefkans wordt verhoogd door met 15 cm-boor te boren, het dekzandvolume te zeven en het grid te zo nodig te verdichten tot 1 boring per 25 m. Het gaat om 3300 m, oftewel 66 boringen.

Zone	Lengte	Verwachting	Advies
<i>Hoofdtracé Mildam-Garijp TC (zuidelijk deel), 5250 m:</i>			
1	ca. 1500 m	steentijd (& ijzertijd - middeleeuwen)	karterend booronderzoek 2b (1 boring per 50 m tracé + zeven)
3	ca. 800 m	ijzertijd - middeleeuwen	karterend booronderzoek 3 (1 boring per 50 m tracé)
2 en 4	ca. 3000 m	ijzertijd - middeleeuwen & steentijd	vrijgave op basis van advieskaart en eerder onderzoek
<i>Hoofdtracé Mildam-Garijp (deelgebied Tijnje-Luxwoude), 1250 m:</i>			
5	ca. 1250 m	steentijd (& ijzertijd – middeleeuwen)	karterend booronderzoek 2 (1 boring per 50 m tracé)
<i>Deeltracé Nieuwehorne, 3300 m:</i>			
6	ca. 3300 m	steentijd	karterend onderzoek 2b (1 boring per 50 m tracé + zeven)

Tabel 3. Samenvatting van de adviezen voor archeologisch (voor)onderzoek per tracédeel, de adviezen zijn voor de verschillende perioden gecombineerd.

Tenslotte wordt geadviseerd om het ‘karterend onderzoek 1, 2b en 3’ uit te breiden naar een karterend en dus verdichtend grid conform de aangepaste methode A6 uit de Leidraad inventariserend veldonderzoek (deels: karterend booronderzoek) bij het aantreffen van (deels) intacte podzolprofielen, waarbij de relevante bodemhorizonten worden gezeefd over een zeef met een 3 mm grid (zie afbeelding 10). Deze kartering heeft als doel het opsporen van vindplaatsen en het bepalen van de omvang ervan. Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven wordt bij deze boringen bij een (deels) intacte podzolbodem binnen de verstoringdiepte van 2 m -mv het dekzandvolume uitgezeefd.

Opgemerkt dient te worden dat indien delen van het tracé middels een gestuurde boring worden aangelegd, hier geen vervolgonderzoek nodig is met uitzondering van de locatie van de in- en uittredepunten. De gestuurde boringen liggen dieper dan de verwachte archeologische niveaus.



Afbeelding 10. Schematisch overzicht *verdichtend* karterend booronderzoek.

Gele en zwarte stippen: reguliere karterende boring om de 50 m, altemnerend op en buiten het tracé; sterretje, driehoek en ruit: verdichtende boringen.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een karterend onderzoek 1/2b/3 door middel van boringen, als bedoeld in de FAMKE. Dit komt overeen met inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (conform de KNA, versie 3.3.). Een dergelijk onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie. Daar waar sprake was van intacte podzolprofielen is een verdichtend *karterend* boorgrid uitgevoerd met als doel het bepalen van de aan- of afwezigheid van vindplaatsen en het afperken daarvan.

Het karterend onderzoek 1/2b/3 dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er sprake van een (deels) intact podzolprofiel? Zo ja, wat is de hiervan de aard, conserveringstoestand, dikte en diepteligging?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Het karterend verdichtend onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen (zoals ophogings- of terplagen) aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In het geval van een aangetroffen vindplaats: hoe kan deze worden gewaardeerd?

3.2 Onderzoeksofzet en werkwijze

Datum uitvoering	September – november 2015
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog) E. Akkerman (senior KNA-archeoloog) J. Kuit (cultuurtechnicus) O.J. van de Riet (cultuurtechnicus)
Weersomstandigheden	Wisselend
Boortype	Karterend onderzoek 1/2b/3: Edelman 10 cm. Karterend verdichtend onderzoek: Edelman 2 x 10 cm + zeven

	over 3 mm zeef.
Methode conform Leidraad SIKB ⁵	Het karterend booronderzoek 1/2b/3 is uitgevoerd conform de FAMKE (één boring om de 25 of 50 m). Het verdichtend karterend onderzoek is uitgevoerd conform de aangepaste methode A6; zie afbeelding 10.
Nummering en aantal karterende boringen ⁶	Deel Nieuwehorne: 33 (0101 – 0107, 0201 – 0212, 0301 – 0312 en 0501 – 0505) ⁷ Overig: 95 (0102 – 0109, 0202 – 0212, 0301 – 0307, 0605 – 0611, 0701 – 0705, 2005 – 2009, 2013, 2102 – 2106, 2209 – 2212 en 2301 – 2306)
Nummering en aantal verdichtend karterende boringen	22 (K0201 – K0209, K0601 – K0613)
Diepte boringen	1,2 tot 4,0 m – mv (minimaal 25 cm in de C-horizont)
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Karterend 1/2b/3: om de 25 m of 50 m op het hart van het tracé (waarbij de boringen wisselend op en af het nieuwe tracé zijn gezet). Verdichtend karterend: in een grid van 10 x 12,5 of 10 x 2,5 m rondom de boringen met een (deels) intact podzolprofiel of archeologische indicator.
Wijze inmeten boringen	Handheld GPS of kavelbegrenzings ⁸
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB/NEN 5104
Verzamelmethode archeologische indicatoren	Karterend 2b/3: verbrokkelen/versnijden/ visuele inspectie van de boorkernen. Karterend 1 en verdichtend karterend: zeven over 3 mm zeef.
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht (veelal weiland)
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en 4 en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

⁵ Tol e.a. 2012.

⁶ Ten tijde van het veldwerk bleek dat er in vergelijking met het tracé uit het bureauonderzoek (zie 402432-ARO2) een tracéwijziging heeft plaatsgevonden met betrekking van het tracé-deel Nieuwehorne. Daarnaast vindt hier een gestuurde boring plaats.

⁷ Tussen boringen 0312 en 0501 vindt een gestuurde boring (HDD) plaats. Dientengevolge is hier niet geboord.

⁸ Zowel de bestaande als de nieuwe leiding is vooraf door een landmeter uitgezet.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw wordt hieronder beschreven 1) het deeltracé Nieuwehorne (zie bijlage 3) en 2) het reguliere tracé binnen de gemeente Heerenveen (zie bijlage 4). Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar 402432-ARO-HV-S1 en -S2 (deeltracé Nieuwehorne) en 402432-ARO-HV-S2 – S8 voor de rest van het tracé. Voor een overzicht van het tracé (binnen de gemeente Heerenveen) wordt verwezen naar 402432-ARO-HV-O.

3.3.1.1 Deeltracé Nieuwehorne

De bodemopbouw binnen deeltracé Nieuwehorne wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 tot 0,4 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit zwak tot sterk zandig, donkerbruin tot grijsbruin, veen. Hierin komen plaatselijk leembrokken voor. Hieronder komt ter plaatse van boringen 0101, 0102, 0210, 0304, 0305 en 0307 een 0,05 tot 0,4 m dikke laag mineraalarm of iets zandig, donkerbruin veen voor. Ter plaatse van boringen 0103, 0203 - 0207, 0211, 0301, 0308, 0502 is echter sprake van een verstoord zand- of veenpakket. Meestal is dat de vergraven top van het dekzand (veelal de C-horizont), maar plaatselijk betreft het een geroerde B(C)-horizont of restveenlaag. In de meeste gevallen is echter direct onder de bouwvoor sprake van een veelal dunne (0,2 tot 0,4 m dikke), soms waterharde C-horizont, waarna al direct sprake is van zandige keileem of beekleem. Op een enkele locatie, zoals ter plaatse van boringen 0104 en 0305 is het keileem al direct onder de bouwvoor of een zeer dun restveenlaagje aanwezig. Op geen enkele locaties is een (intact) podzolprofiel aangetroffen.

De waargenomen bodemverstoring is over het algemeen beperkt gebleven tot de bouwvoor (0,2 tot 0,4 m), maar reikt plaatselijk dieper (0,5 tot 0,75 m – mv).

(Archeologische) interpretatie

Binnen dit deel van het plangebied is veelal sprake van een tot in de (dunne) C-horizont of zelfs tot in de kei- of beekleem verstoord bodemprofiel. Plaatselijk is weliswaar nog sprake van een dun restveenlaagje, maar ook hieronder werd geen podzolprofiel aangetroffen. Het lijkt te gaan om een relatief laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte (te nat) locatie die bovendien wordt gekenmerkt door een relatief aanzienlijke bodemverstoring. Nergens werd een (deels) intact podzolprofiel of archeologische laag aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De kans hierop wordt gezien de bodemverstoring, het feit dat het gaat om een (relatief) laaggelegen en nat gebied alsmede het feit dat nergens een (deels) intact podzolprofiel is aangetroffen, (zeer) laag ingeschat.

3.3.1.2 Hoofdtracé Mildam - Garijp

De bodem binnen dit deel van het plangebied wordt over het algemeen gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 tot 0,6 m dikke bouwvoor of A-horizont (bestaande uit matig fijn, zwak siltig, zwak tot matig humeus (dek)zand of sterk zandig veen) op een pakket pleistoceen dekzand op keileem.⁹ Over het algemeen is de top van het pleistocene dekzand verstoord, waardoor er sprake is van een verstoord tussenlaag, of blijkt de bodem tot op de keileem te zijn verstoord.

⁹ Boringen 0101 – 0109, 0201 – 0205, 0208 – 0210, 0303, 0305, 0306, 0605 – 0615, 0701 – 0705, 2013 en 2102 – 2106.

Ter plaatse van boringen 0102, 0102 en 2007 – 2009 is sprake van een dun (rest)veenlaagje op de onderliggende, grijskleurige, C-horizont. De waargenomen verstoringsdiepte reikt tot op een diepte van 0,2 tot 1,5 m – mv.

Een sterk afwijkende bodemopbouw werd aangetroffen ter plaatse van boringen 0206, 0207, 0304, 2005, 2006, 2105, 2209 – 2212 en 2301 – 2306. De bodemopbouw ter plaatse van boringen 0206 en 0207 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,25 tot 0,40 m dikke bouwvoor of A-horizont bestaande uit zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin zand. Hieronder is respectievelijk een 0,45 en 0,80 m dikke verstoorde laag bestaande uit respectievelijk zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruin zand en zwak zandig, zwak plantenhoudend, donkerbruin veen aanwezig. Daaronder is tot op een diepte van minimaal 2,0 m – mv sprake van een meerlagig pakket (zandig) veen. Mogelijk is boring 0304 op een vergelijkbare locatie gezet, omdat hier sprake is van een 1,5 m dik geroerd zandpakket, waaronder (tot minimaal 2,0 m – mv) ook sprake is van zandig veen. Mogelijk betreft het hier een met veen opgevulde laagte in het dekzandlandschap.

De bodemopbouw ter plaatse van 2005, 2006, 2105, 2209 – 2212 en 2301 – 2306 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een (plaatselijk verstoord) meerlagig pakket zand, veen en zandige leem. Het betreft hier zeker geen keileem, omdat zowel hierboven als eronder vaak weer veen voorkomt. Hoogstwaarschijnlijk gaat het hier om een zone met beekafzettingen.

Zoals hierboven reeds is aangegeven bestaat de bodem binnen het plangebied over het algemeen uit een (veelal) verstoord pakket dekzand op keileem. Op een 10-tal locaties werd echter in de top van dit dekzand een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen (boringen 0203, 0203A, 0203B, 0608, 0613, 0615, 0706 en 0708 – 0710).

Ter plaatse van boringen 0203, 0203A, 0203B en 0608 is sprake van een (deels) intacte B- (op een BC-)horizont. Deze inspoelingslaag werd aangetroffen op een diepte beginnend tussen de 0,2 en 1,0 m – mv, en bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, matig siltig, soms zwak humeus, (donker)bruin tot roodbruin zand. Vaak is hieronder een dunne BC-horizont aanwezig, waaronder óf een dunne C-horizont werd aangetroffen óf direct de keileem.

(Archeologische) interpretatie

Binnen dit deel van het plangebied is veelal sprake van een tot in de (dunne) C-horizont of zelfs tot in de kei- of beekleem verstoord bodemprofiel. Plaatselijk is weliswaar nog sprake van een dun restveenlaagje, maar ook hieronder werd geen podzolprofiel aangetroffen. Over het algemeen lijkt het te gaan om een relatief laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte (te nat) locatie die bovendien wordt gekenmerkt door een relatief aanzienlijke bodemverstoring. Plaatselijk is echter wel degelijk sprake van een dekzandopduiking of –rug. Ook deze zijn veelal vergraven (als gevolg van de aanleg van de bestaande leiding of agrarische werkzaamheden). Op een 10-tal locaties werd echter in de top van dit dekzand een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen (boringen 0203, 0203A, 0203B, 0608, 0613, 0615, 0706 en 0708 – 0710). De kans bestaat dat hier nog intacte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn.

3.3.2 Bodemopbouw op basis van verdichtend karterend onderzoek

Daar waar archeologische indicatoren en/of een (deels) intact podzolprofiel is aangetroffen, is aansluitend (en in overeenstemming met de tactiek die ook in de andere gemeentes waar het tracé doorheen loopt is of wordt toegepast) een *verdichtend karterend booronderzoek* uitgevoerd (bestaande uit het zetten van boringen in een grid van 12,5 m x 10 m of 12,5 m x 2,5

m rondom boringen met indicatoren en/of (deels) intact podzolprofiel (zie afbeelding 10), met als doel het bepalen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en het eventueel waarderen hiervan. Het gaat in totaal om 5 locaties binnen het hoofdtracé (zie Tabel 4).

Zone	Boorpunt	Verdichtende karterende boringen	Zone	Boorpunt	Verdichtende karterende boringen
1	0203	K0201 – 0211	4	0608	K0601 – K0605
2	0203A		5	0613	K0606 – K0613
3	0203B				

Tabel 4. Locaties met een (deels) intact podzolprofiel en/of archeologische indicatoren, vindplaatsnummer en uitgevoerde waarderende boringen.

Zones 1 - 3

De bodemopbouw ter plaatse van dit gebied bestaat uit een 0,2 tot 0,25 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs zand. Hieronder is in de meeste gevallen een verstoorde tussenlaag, bestaande uit matig fijn, matig siltig, vaak zwak grindig, grijs- tot geelbruin zand aanwezig. Geconcludeerd mag worden dat het hier de vergraven C-horizont betreft. Deze is namelijk niet intact meer aanwezig, omdat hieronder direct de keileem aanwezig is. Boorlocatie K0206 is enigszins afwijkend; hier is tussen de vergraven bovengrond, tussen 0,35 en 0,45 m – mv en de keileem, een bruine laag aanwezig. In het veld is deze getypeerd als een B-horizont, maar het lijkt aannemelijker dat het hier een waterharde zandlaag betreft (de C-horizont). Er werden verder geen intacte bodemprofielen, archeologische lagen of indicatoren aangetroffen.

Zones 4 en 5

De bodemopbouw ter plaatse van dit deel van het plangebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,25 tot 0,40 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs zand. Hieronder is in de meeste gevallen een verstoorde tussenlaag, bestaande uit matig fijn, matig siltig, vaak zwak grindig, grijs- tot geelbruin zand aanwezig. Geconcludeerd mag worden dat het hier de verstoorde top van het onderliggende dekzand betreft. Deze is vanaf een diepte tussen de 0,4 en 0,6 m – mv aanwezig. Veelal gaat het om de C-horizont of direct de keileem. Met uitzondering van boringen K0601 en K0606 is in de overige boringen geen intact podzolprofiel aanwezig. Op deze twee locaties is nog een dunne B-horizont aanwezig. Er werden verder geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen.

3.3.3 Archeologie

Tijdens het (aanvullende) karterende veldonderzoek zijn er in de boorkernen geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De kans hierop wordt dan ook laag ingeschat.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1. als volgt worden beantwoord:

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

Binnen het tracédeel Nieuwehorne is veelal sprake van een tot in de (dunne) C-horizont of zelfs tot in de kei- of beekleem verstoord bodemprofiel. Plaatselijk is weliswaar nog sprake van een dun restveenlaagje, maar ook hieronder werd geen podzolprofiel aangetroffen. Het lijkt te gaan om een relatief laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte (te nat) locatie die bovendien wordt gekenmerkt door een relatief aanzienlijke bodemverstoring. Nergens werd een (deels) intact podzolprofiel of archeologische laag aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De waargenomen bodemverstoring is over het algemeen beperkt gebleven tot de bouwvoor (0,2 tot 0,4 m), maar reikt plaatselijk dieper (0,5 tot 0,75 m – mv).

De bodemopbouw binnen de rest van het tracé is veel diverser. Voor details wordt verwezen naar paragraaf 3.3.1.3. Kort samengevat is op een tiental locaties een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. De waargenomen verstoringsdiepte reikt tot op een diepte van 0,2 tot 1,5 m – mv.

2. *Is er sprake van een (deels) intact podzolprofiel? Zo ja, wat is de hiervan de aard, conserveringstoestand, dikte en diepteligging?*

Ja. Op een vijftal locaties werd een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. Hier is sprake van een (deels) intacte B- (op een BC-)horizont. Deze inspoelingslaag werd aangetroffen op een diepte beginnend tussen de 0,2 en 1,0 m – mv. Vaak is hieronder een dunne BC-horizont aanwezig, waaronder óf een dunne C-horizont werd aangetroffen óf direct de keileem.

3. *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Tijdens veldonderzoek is nergens een archeologische vindplaats aangetroffen. Ook niet ter plaatse van de zones die nader zijn gekarteerd vanwege de aanwezigheid van een (deels) intact podzolprofiel. Geconcludeerd kan worden dat er binnen het plangebied geen vindplaats aanwezig is en dat deze ook niet (meer) worden verwacht.

4. *Indien archeologische lagen (zoals ophogings- of terplagen) aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

5. *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

6. *In het geval van een aangetroffen vindplaats: hoe kan deze worden gewaardeerd?*
Niet van toepassing (er zijn geen vindplaatsen aangetroffen).

7. *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten uit diverse perioden, maar ook met (plaatselijk aanzienlijke) bodemverstoring als gevolg van de aanleg van de bestaande leiding.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het grootste gedeelte van het plangebied oftewel ernstig is verstoord oftewel een laaggelegen, natte, zone betreft die niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Wel zijn een achttal locaties aangetroffen, waar mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Het gaat om vijf locaties waar een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is en drie locaties waar mogelijk sprake is van een pingoruïne. Deze locaties zijn vervolgens onderzocht met een verdichtend karterend booronderzoek. Ook hierbij zijn geen archeologische lagen of indicatoren en kan worden geconcludeerd dat hier geen sprake is van een archeologische vindplaats.

8. *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de kans klein wordt geacht dat binnen het onderzochte deel van het plangebied een (intacte) archeologische vindplaats aanwezig is. Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Heerenveen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

Exaltus, R., 2012: *Heerenveen, Verdiepingslag FAMKE (Gem. Heerenveen, Frl.). Een verkennend booronderzoek met bureaustudie*. DANS. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-23g-um94>

Vos, P. & S. de Vries, 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl

Kaarten

Actueel Hoogtebestand Nederland 2

Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 11W (Stiboka)

Eekhoff (1849-1859), kaartblad 'Schoterland' en 'Aengwirden' (Eekhoff, W. 1849-1859: *Nieuwe atlas van de provincie Friesland*).

Friese Archeologische Monumentenkaart Extra

Kadastraal Minuutplan 1832

Topografische Kaart 1:25.000 / Top 25, 2012.

Schotanus (1718), kaartblad 'Schoterland' en 'Aangwirden' (Schotanus, B. 1718: *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland*).

Internet

aardeopdekaart.nl

ahn.nl

archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw

arcgis.nl

archis.cultureelerfgoed.nl

atlasleefomgeving.nl

fryslan.nl/kaarten

hisgis.nl

pdok.nl

ruimtelijkeplannen.nl

tresoar.nl

watwaswaar.nl

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

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

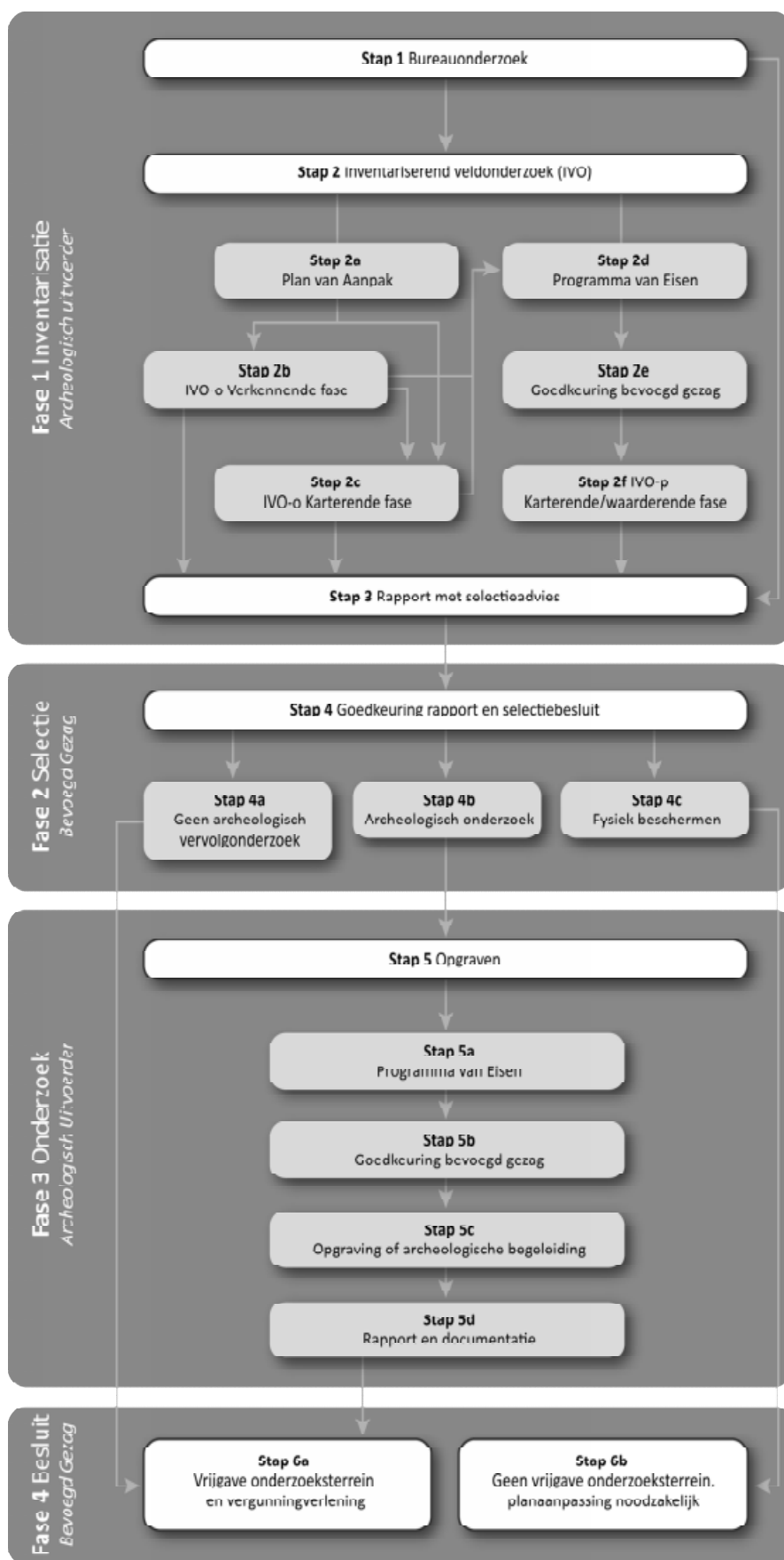
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

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

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

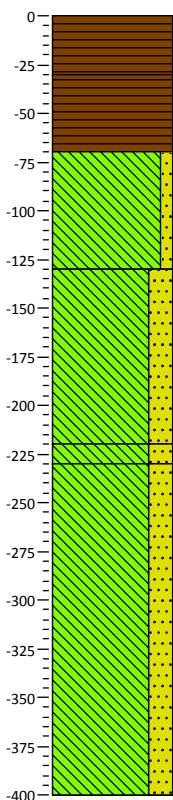
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Boorprofielen Nieuwenhorn

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn

Boring: 0101

Coördinaten: 0,00 / 0,00

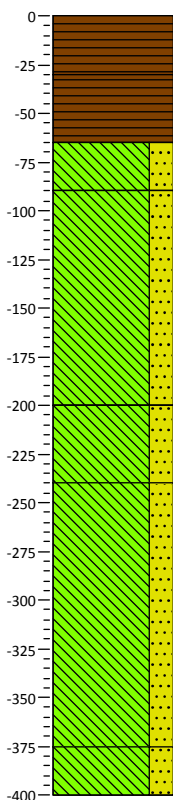


0
 30
 70
 130
 220
 230
 400

Veen, mineraalarm, donkerbruin, veraard
 Veen, mineraalarm, resten planten, donkerbruin
 Leem, zwak zandig, zwak grindhoudend, geelbruin
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs
 Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, lichtgrijs, keizand
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs

Boring: 0102 slootpeil 0.4m greppels

Coördinaten: 0,00 / 0,00

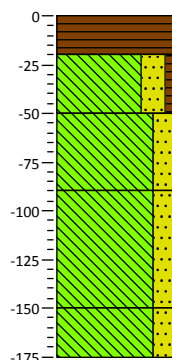


0
 30
 65
 90
 200
 240
 375
 400

Veen, mineraalarm, donkerbruin, veraard
 Veen, mineraalarm, resten planten, donkerbruin
 Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, geelbruin
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs
 Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, lichtgrijs, keizand
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs

Boring: 0103 greppels

Coördinaten: 0,00 / 0,00

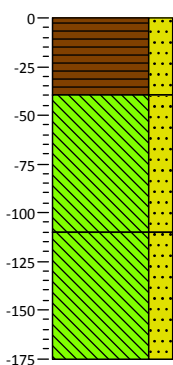


0
 20
 50
 90
 150
 175

weiland
 Veen, mineraalarm, brokken leem, donkerbruin, geroerd
 Leem, sterk zandig, zwak humeus, zwak veenhoudend, donkergrijs, geroerd
 Leem, sterk zandig, matig veenhoudend, donker zwartbruin
 Leem, sterk zandig, lenzen grind, lichtgrijs, keileem
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs

Boring: 0104 greppels

Coördinaten: 0,00 / 0,00

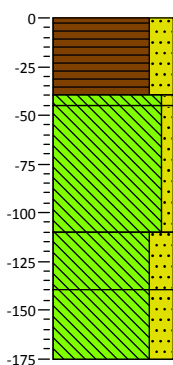


0
 40
 110
 175

weiland
 Veen, sterk zandig, donkerbruin, veraard
 Leem, sterk zandig, lenzen grind, lichtgrijs, keileem
 Leem, sterk zandig, laagjes zand, lichtgrijs, keileem

Boring: 0105

Coördinaten: 0,00 / 0,00

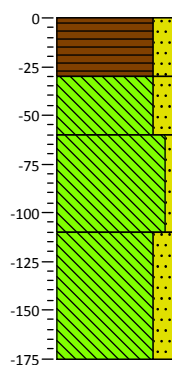


0
 45
 110
 140
 175

Veen, sterk zandig, donkerbruin, veraard
 Leem, zwak zandig, bruin
 Leem, zwak zandig, lichtgrijs, keileem
 Leem, sterk zandig, lichtblauw, keileem
 Leem, sterk zandig, licht grijsblauw

Boring: 0106

Coördinaten: 0,00 / 0,00



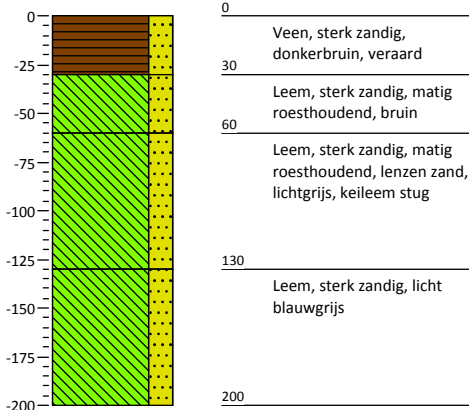
0
 30
 60
 110
 175

Veen, sterk zandig, donkerbruin, veraard
 Leem, sterk zandig, matig roesthoudend, bruin
 Leem, zwak zandig, lichtgrijs, keileem stug
 Leem, sterk zandig, lichtgrijs

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn

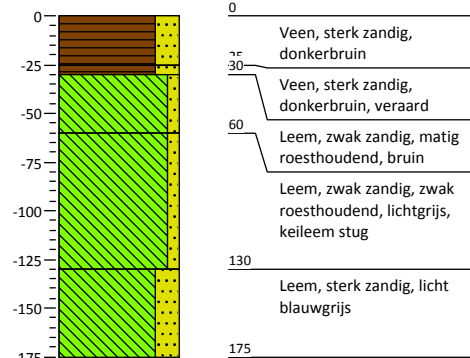
Boring: 0107

Coördinaten: 0,00 / 0,00



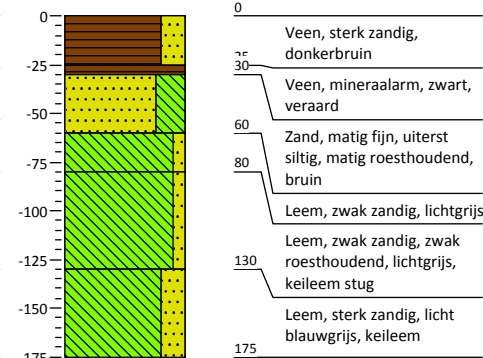
Boring: 0201

Coördinaten: 0,00 / 0,00



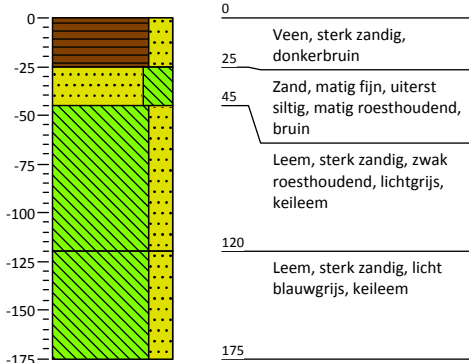
Boring: 0202

Coördinaten: 0,00 / 0,00



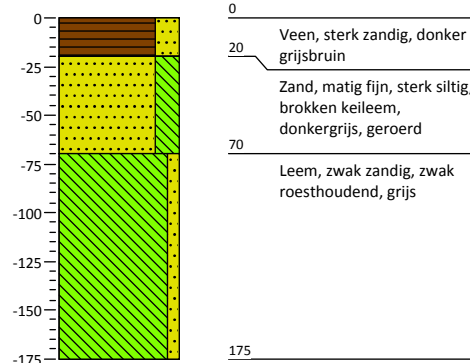
Boring: 0203

Coördinaten: 0,00 / 0,00



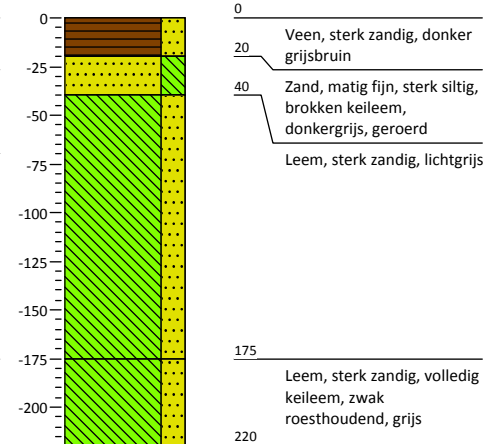
Boring: 0204

Coördinaten: 0,00 / 0,00



Boring: 0205^{op heuvel}

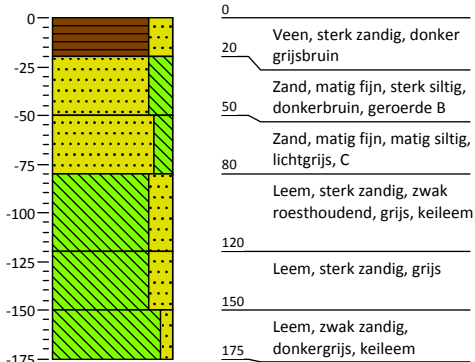
Coördinaten: 0,00 / 0,00



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn

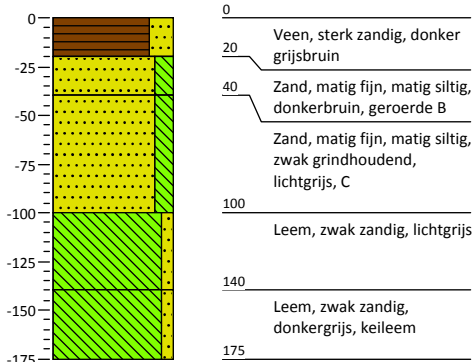
Boring: 0206

Coördinaten: 0,00 / 0,00



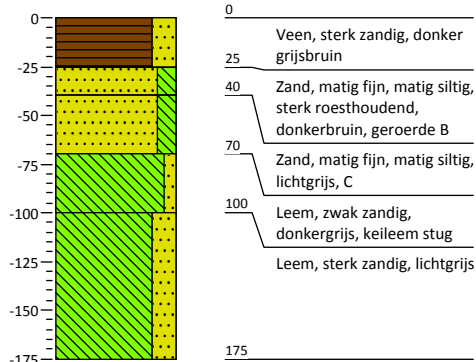
Boring: 0207

Coördinaten: 0,00 / 0,00



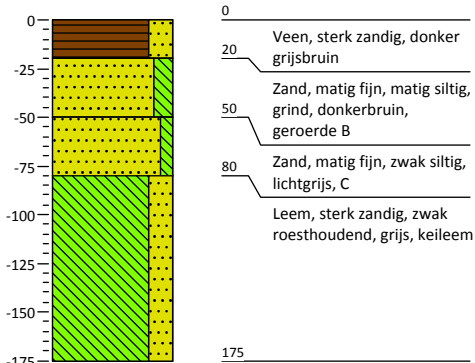
Boring: 0208

Coördinaten: 0,00 / 0,00



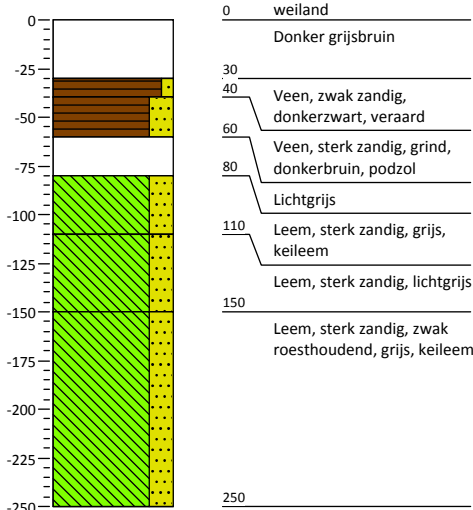
Boring: 0209

Coördinaten: 0,00 / 0,00



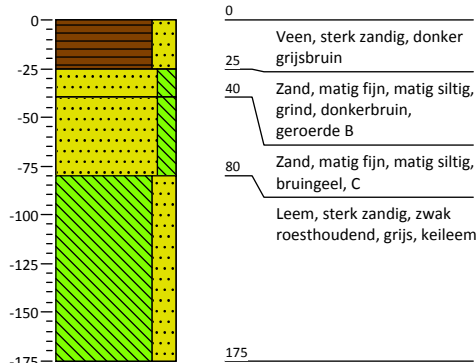
Boring: 0210

Coördinaten: 0,00 / 0,00



Boring: 0211

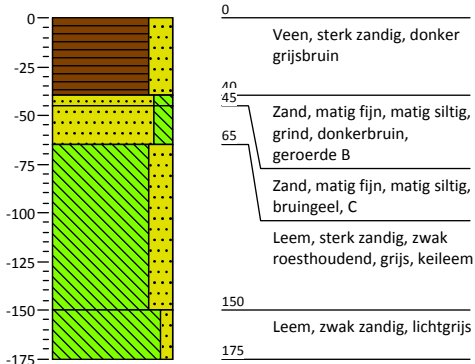
Coördinaten: 0,00 / 0,00



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn

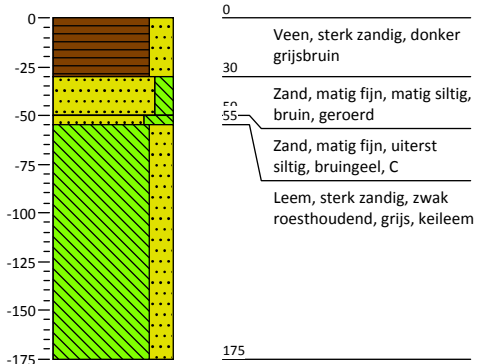
Boring: 0212

Coördinaten: 0,00 / 0,00



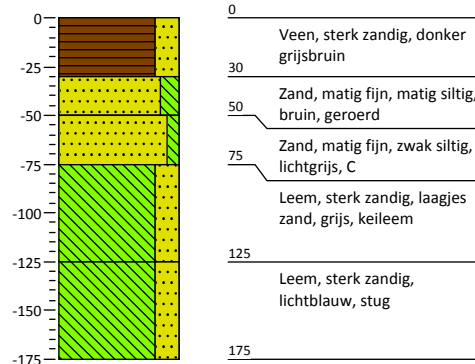
Boring: 0301

Coördinaten: 0,00 / 0,00



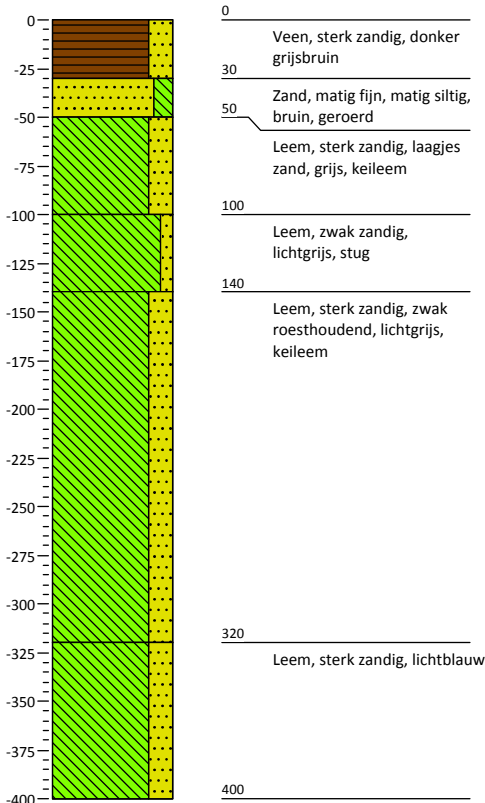
Boring: 0302

Coördinaten: 0,00 / 0,00



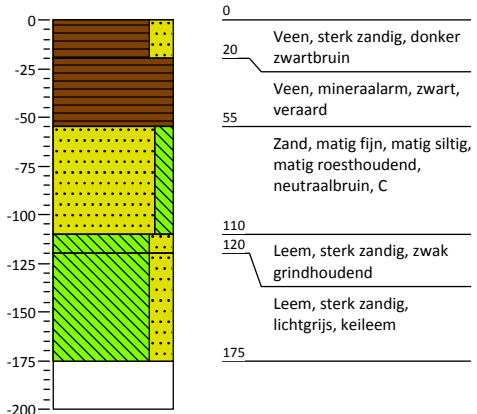
Boring: 0303

Coördinaten: 0,00 / 0,00



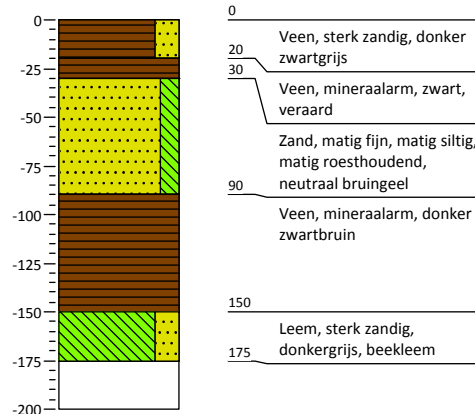
Boring: 0304

Coördinaten: 0,00 / 0,00



Boring: 0305

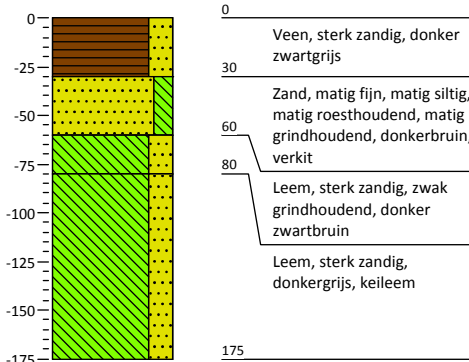
Coördinaten: 0,00 / 0,00



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn

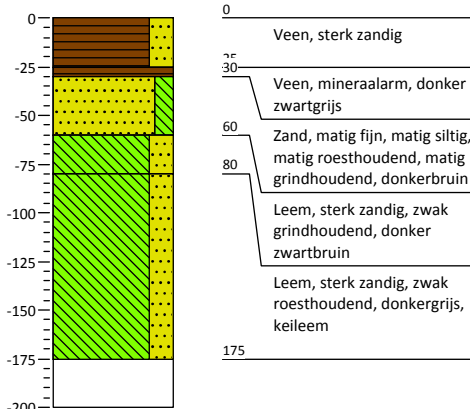
Boring: 0306

Coördinaten: 0,00 / 0,00



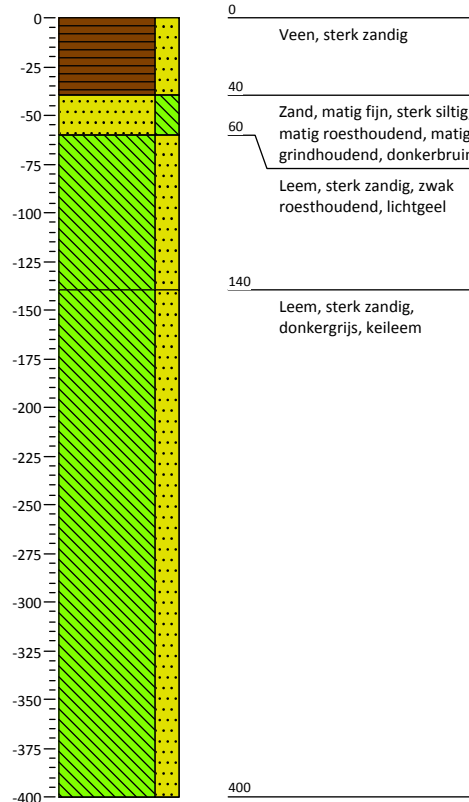
Boring: 0307

Coördinaten: 0,00 / 0,00



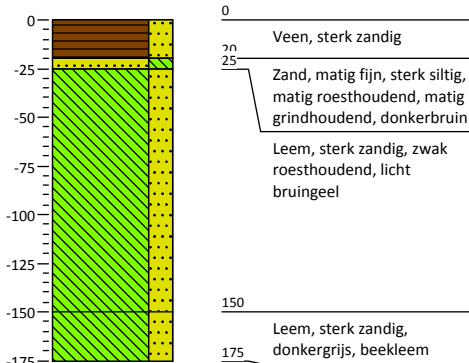
Boring: 0308

Coördinaten: 0,00 / 0,00



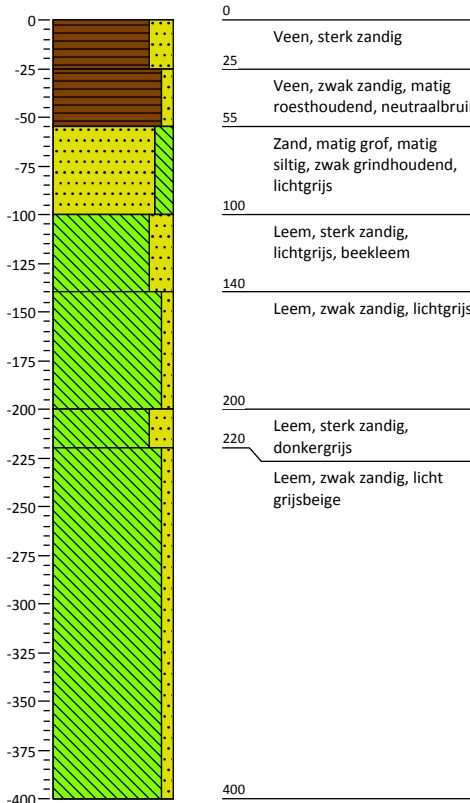
Boring: 0309

Coördinaten: 0,00 / 0,00



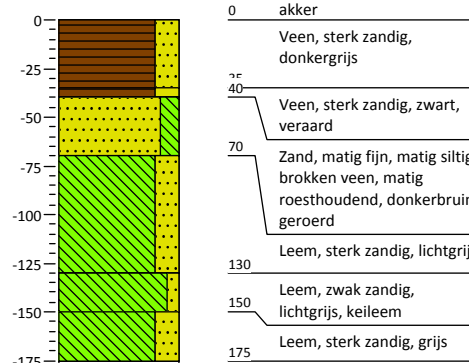
Boring: 0501^{ut}

Coördinaten: 0,00 / 0,00



Boring: 0502

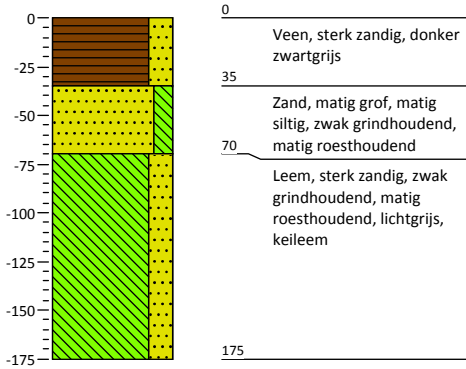
Coördinaten: 0,00 / 0,00



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn

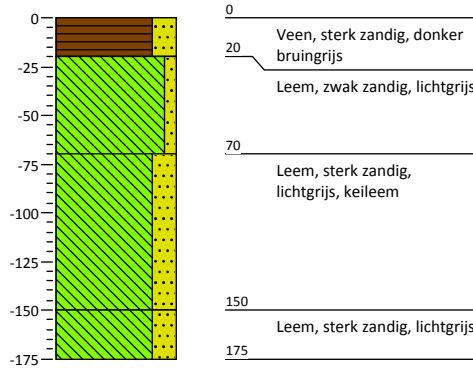
Boring: 0503

Coördinaten: 0,00 / 0,00



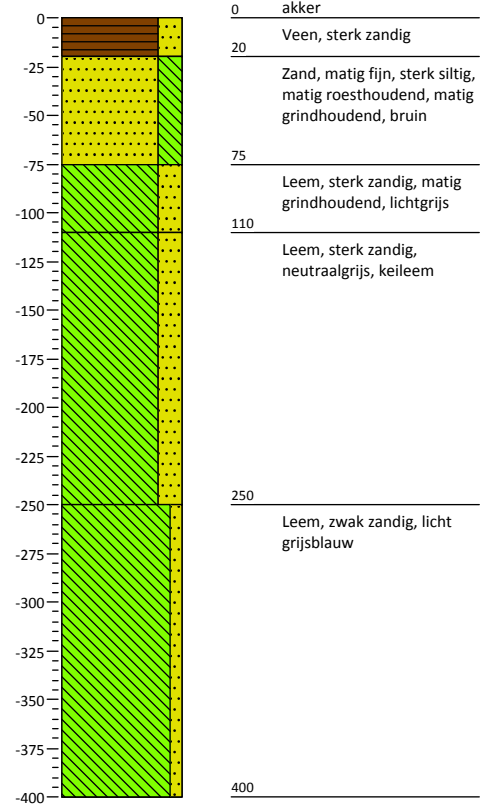
Boring: 0504

Coördinaten: 0,00 / 0,00



Boring: 0505

Coördinaten: 0,00 / 0,00

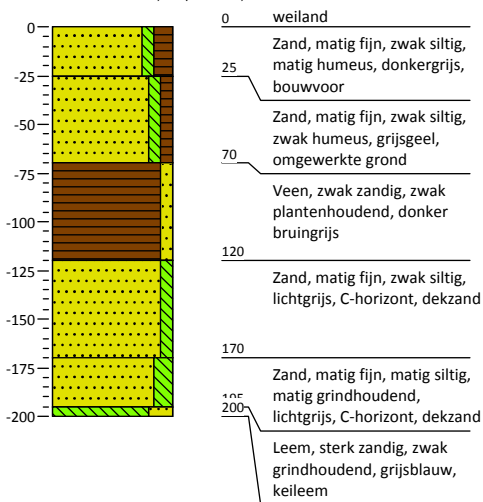


Bijlage 4: Boorprofielen Mildam-Garyp

Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

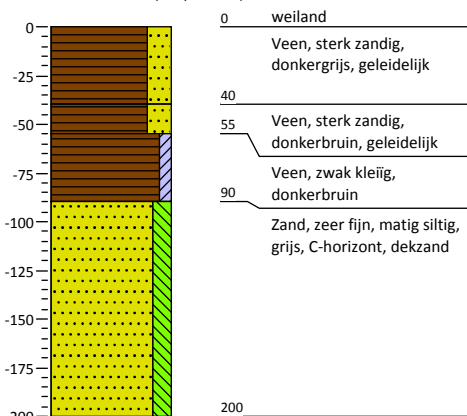
Boring: 0101

Coördinaten: 196721,30 / 549553,12



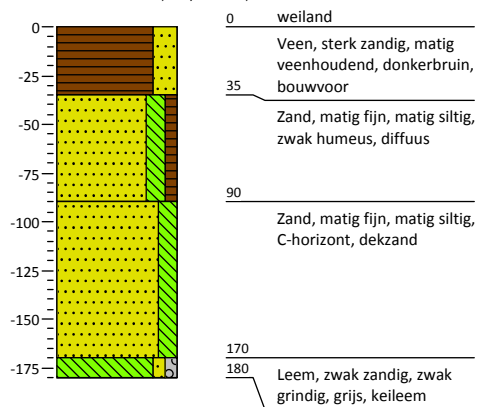
Boring: 0102

Coördinaten: 196819,78 / 549613,53



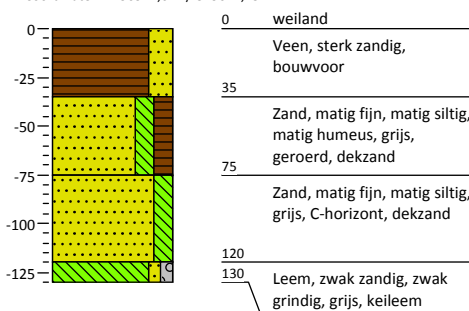
Boring: 0103

Coördinaten: 196870,35 / 549635,41



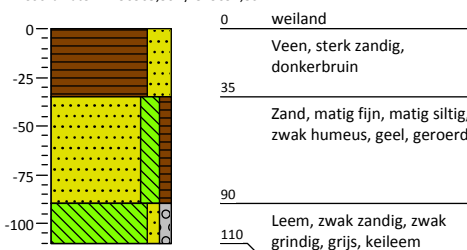
Boring: 0104

Coördinaten: 196914,64 / 549674,23



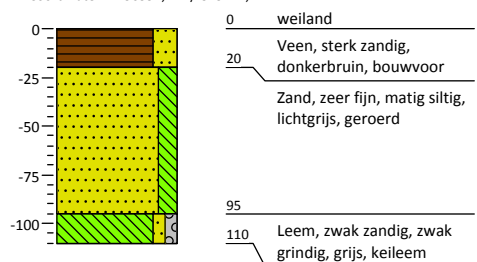
Boring: 0105

Coördinaten: 196965,36 / 549692,80



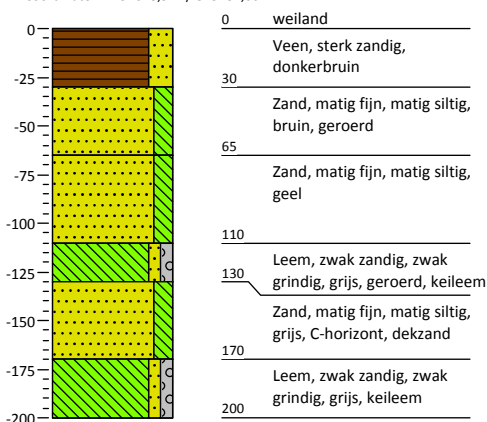
Boring: 0106

Coördinaten: 196992,21 / 549721,77



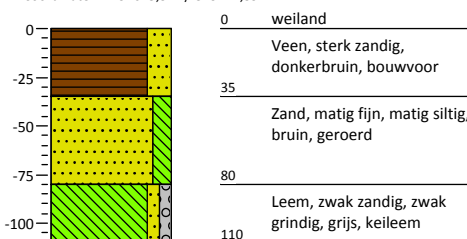
Boring: 0107

Coördinaten: 197028,94 / 549732,00



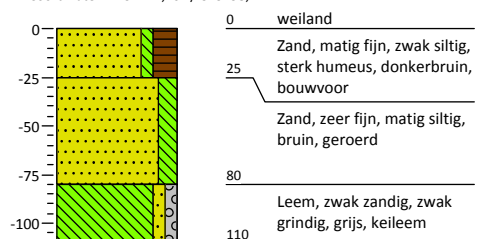
Boring: 0108

Coördinaten: 197075,57 / 549772,39



Boring: 0109

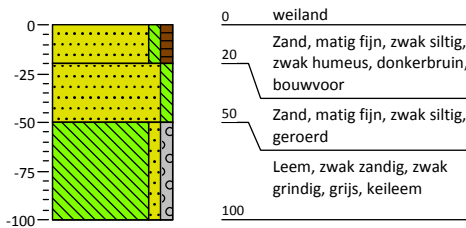
Coördinaten: 197124,46 / 549793,77



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

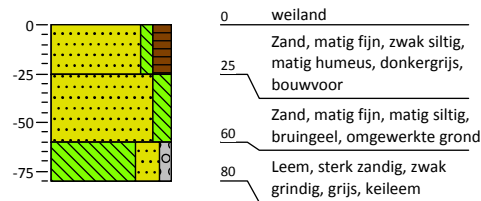
Boring: 0201

Coördinaten: 197158,69 / 549825,80



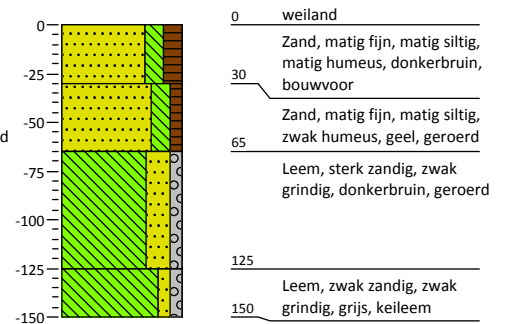
Boring: k0201

Coördinaten: 197253,96 / 549887,06



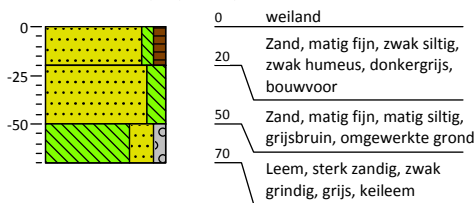
Boring: 0202

Coördinaten: 197207,26 / 549843,90



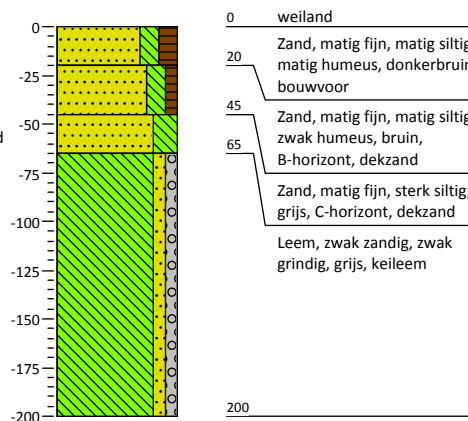
Boring: k0202

Coördinaten: 197259,87 / 549876,61



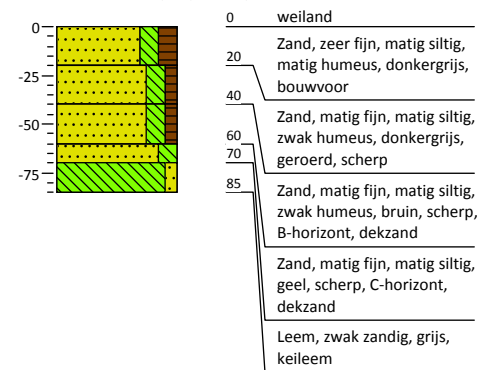
Boring: 0203

Coördinaten: 197244,88 / 549879,76



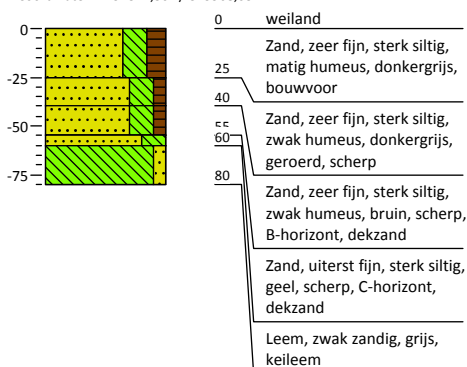
Boring: 0203a

Coördinaten: 197273,48 / 549886,12



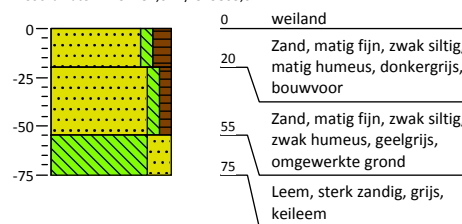
Boring: 0203b

Coördinaten: 197312,36 / 549908,08



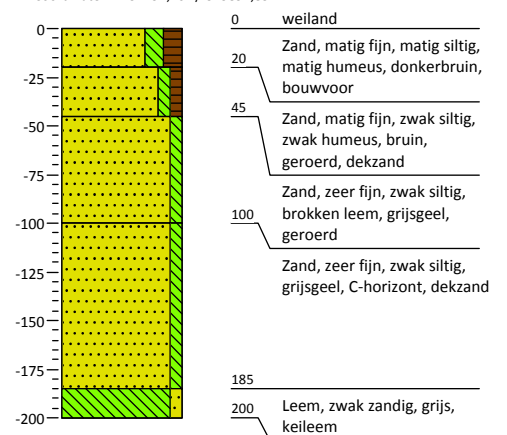
Boring: k0203

Coördinaten: 197234,61 / 549865,02



Boring: 0204

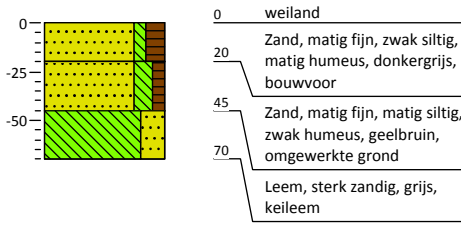
Coördinaten: 197292,76 / 549897,85



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

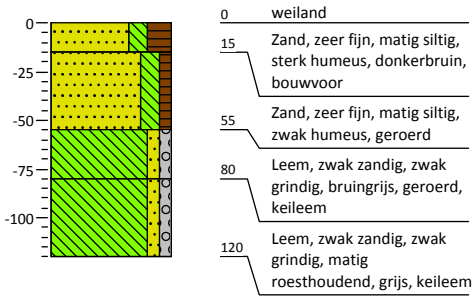
Boring: k0204

Coördinaten: 197230,70 / 549871,79



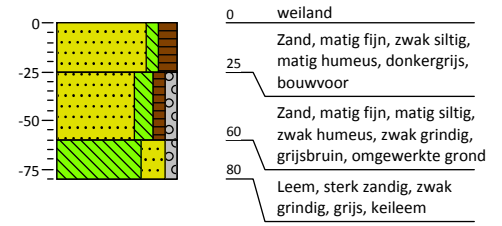
Boring: 0205

Coördinaten: 197330,25 / 549927,35



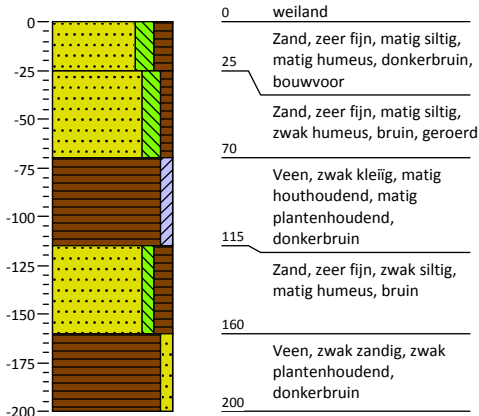
Boring: k0205

Coördinaten: 197216,51 / 549864,03



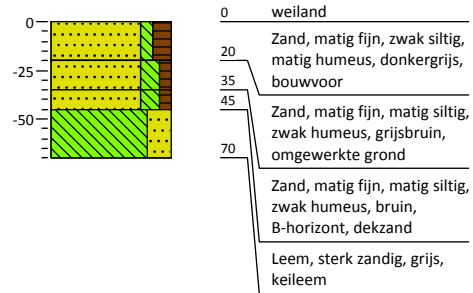
Boring: 0206

Coördinaten: 197374,40 / 549946,90



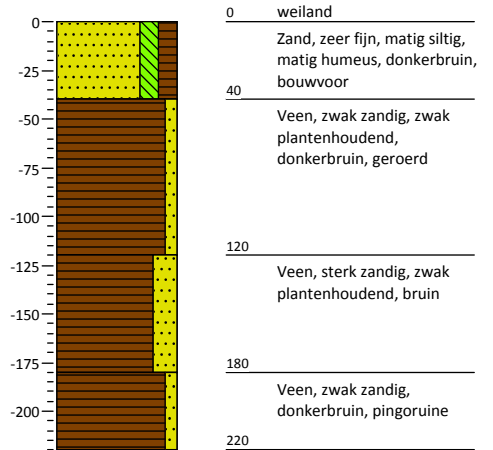
Boring: k0206

Coördinaten: 197220,49 / 549854,57



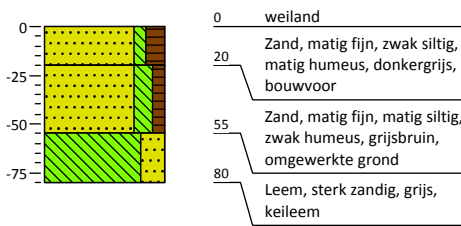
Boring: 0207

Coördinaten: 197414,06 / 549978,12



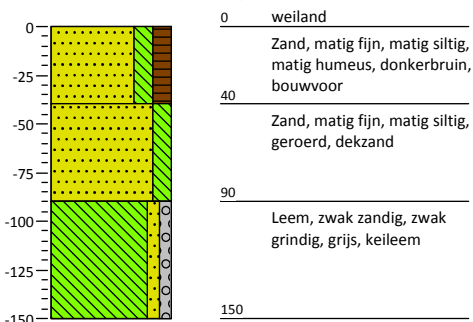
Boring: k0207

Coördinaten: 197267,42 / 549889,97



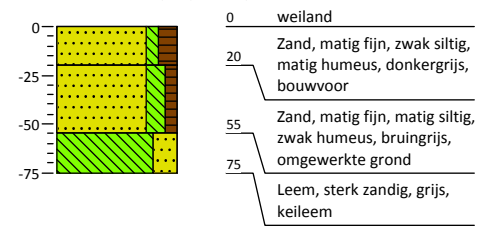
Boring: 0208

Coördinaten: 197475,34 / 550010,81



Boring: k0208

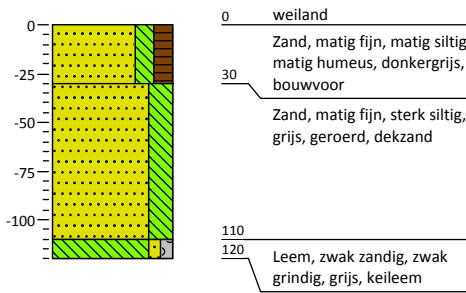
Coördinaten: 197273,34 / 549879,89



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

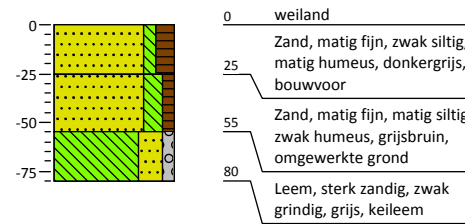
Boring: 0209

Coördinaten: 197512,85 / 550039,11



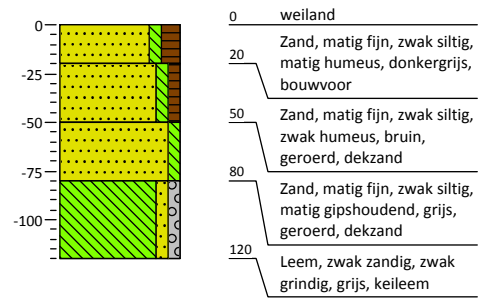
Boring: k0209

Coördinaten: 197209,89 / 549849,92



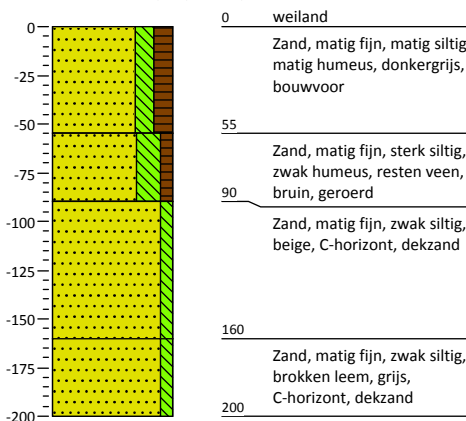
Boring: 0210

Coördinaten: 197557,84 / 550065,06



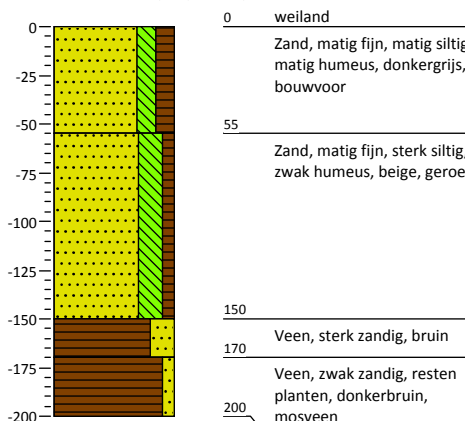
Boring: 0303

Coördinaten: 197705,97 / 550237,13



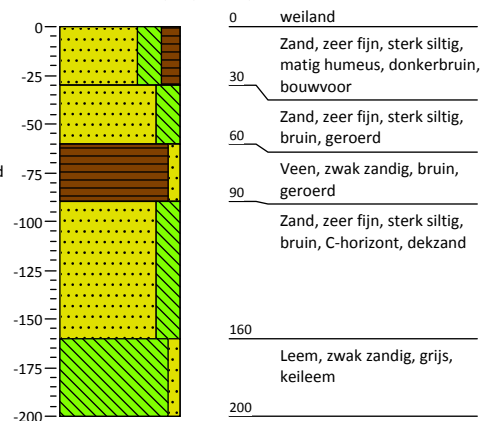
Boring: 0304

Coördinaten: 197684,49 / 550278,62



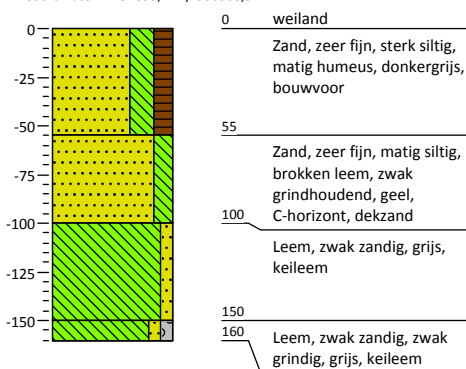
Boring: 0305

Coördinaten: 197653,16 / 550314,48



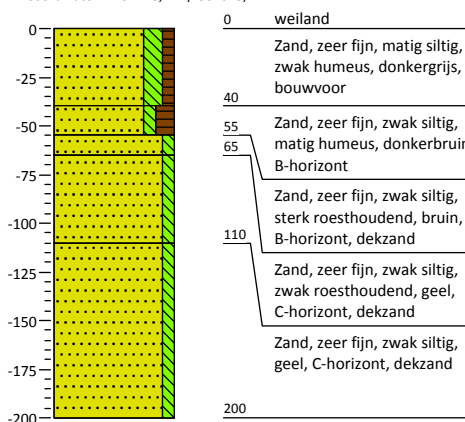
Boring: 0306

Coördinaten: 197633,22 / 550360,57



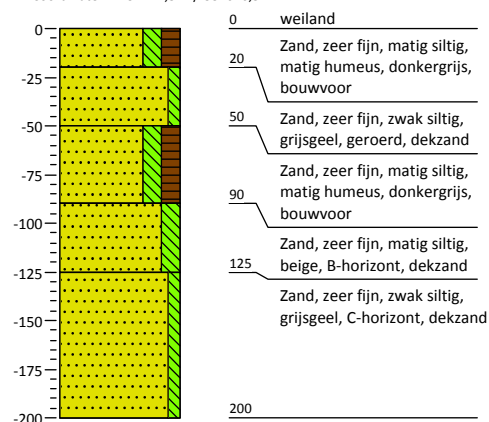
Boring: 0401

Coördinaten: 197418,47 / 551013,71



Boring: 0402

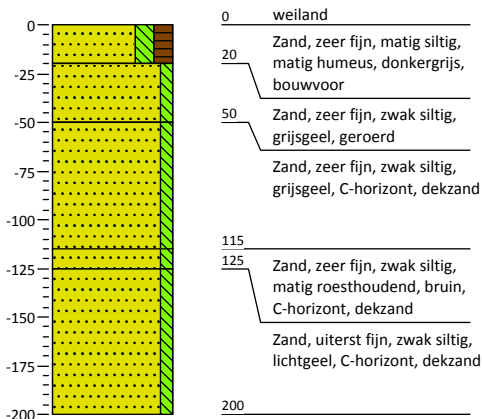
Coördinaten: 197414,31 / 551070,57



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

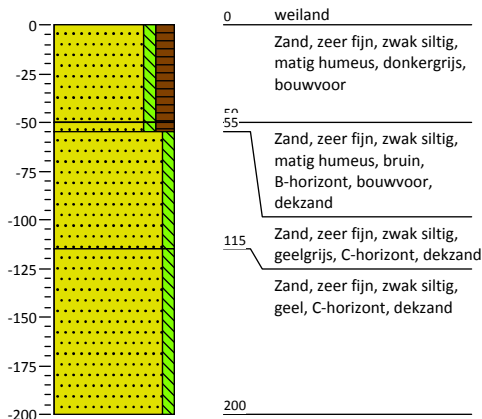
Boring: 0403

Coördinaten: 197385,17 / 551106,32



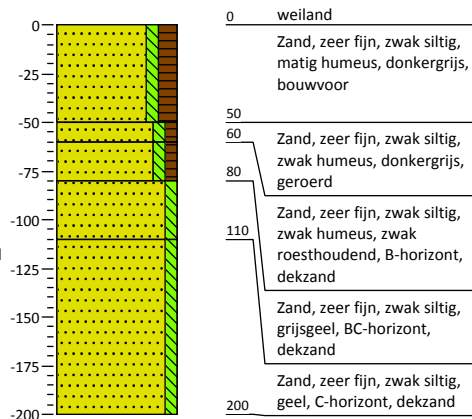
Boring: 0404

Coördinaten: 197362,43 / 551153,60



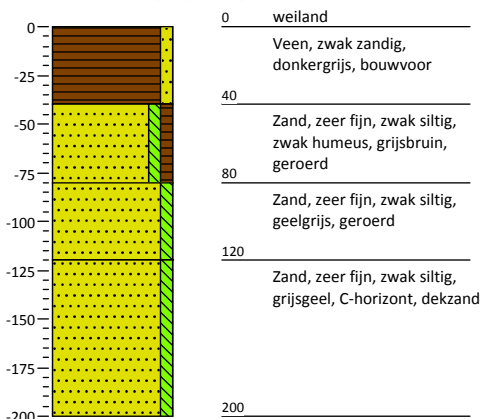
Boring: 0405

Coördinaten: 197372,43 / 551191,75



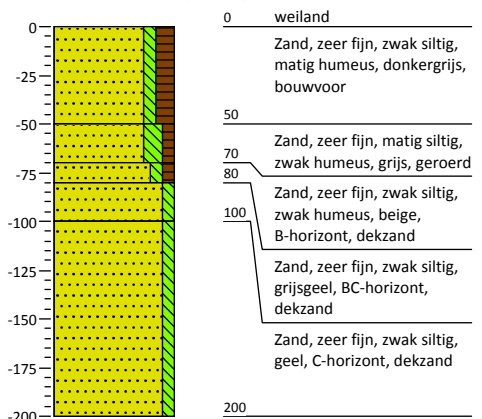
Boring: 0501

Coördinaten: 197412,43 / 551216,34



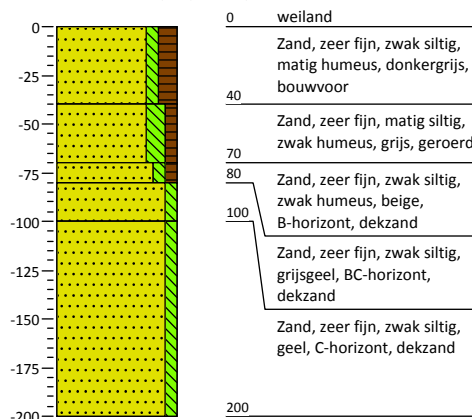
Boring: 0502

Coördinaten: 197444,10 / 551235,43



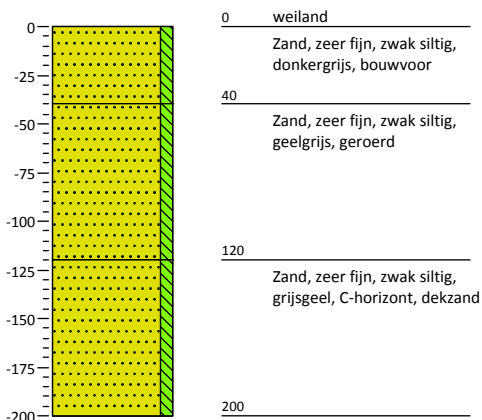
Boring: 0503

Coördinaten: 197466,43 / 551245,99



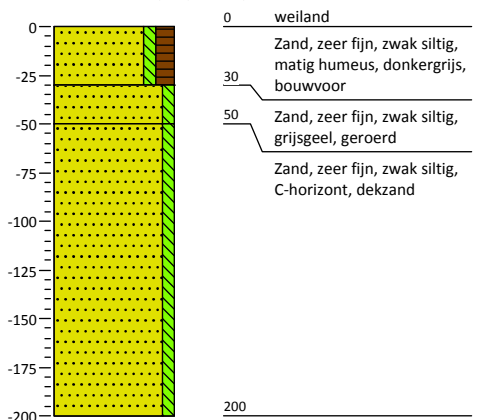
Boring: 0504

Coördinaten: 197552,11 / 551300,41



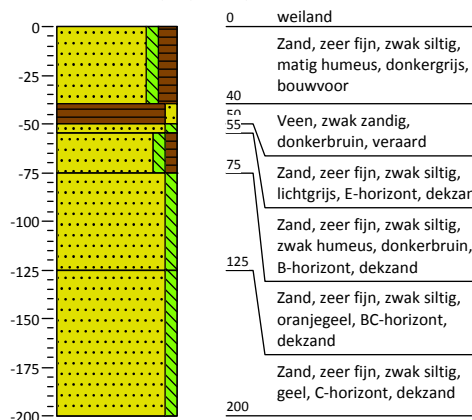
Boring: 0505

Coördinaten: 197506,17 / 551281,58



Boring: 0506

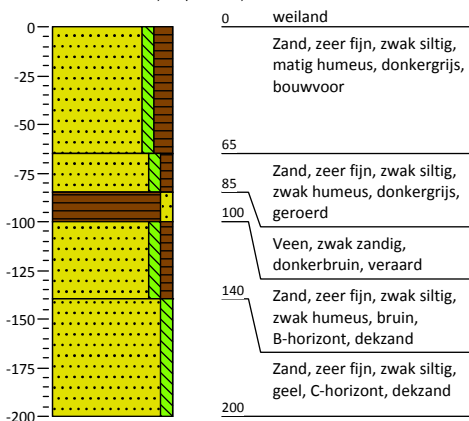
Coördinaten: 197595,20 / 551331,83



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

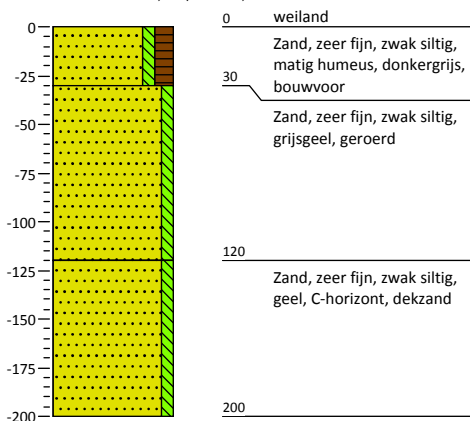
Boring: 0507

Coördinaten: 197641,32 / 551353,29



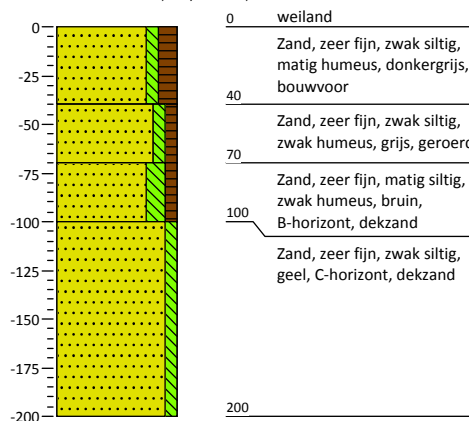
Boring: 0508

Coördinaten: 197677,54 / 551380,44



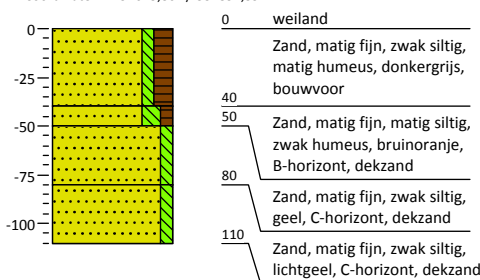
Boring: 0509

Coördinaten: 197710,02 / 551394,57



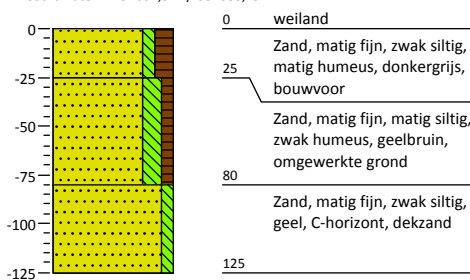
Boring: k0601

Coördinaten: 197613,86 / 551891,39



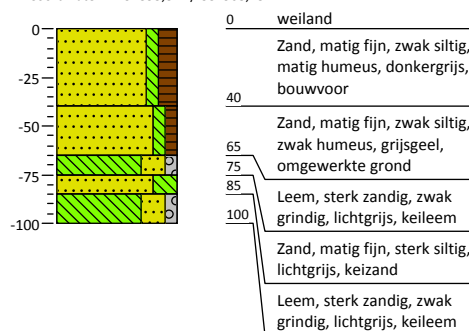
Boring: k0602

Coördinaten: 197604,52 / 551885,19



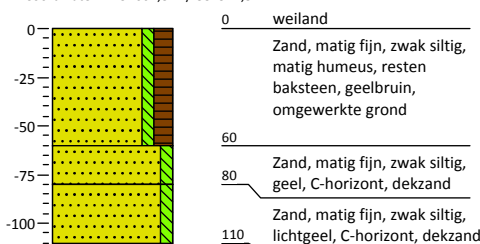
Boring: k0603

Coördinaten: 197593,87 / 551903,78



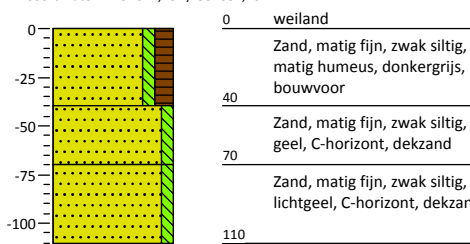
Boring: k0604

Coördinaten: 197602,84 / 551911,32



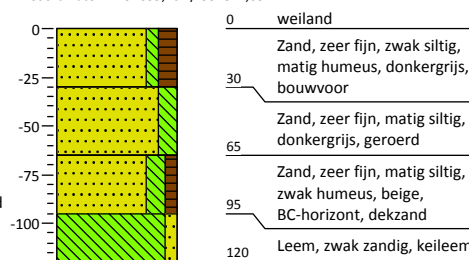
Boring: k0605

Coördinaten: 197621,48 / 551882,16



Boring: 0606

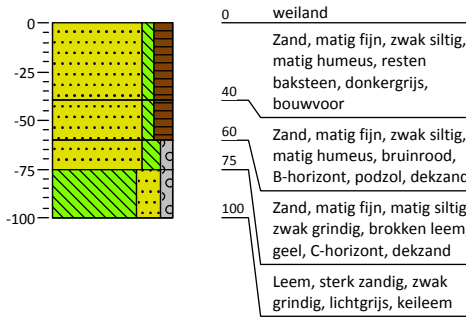
Coördinaten: 197659,40 / 551822,03



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

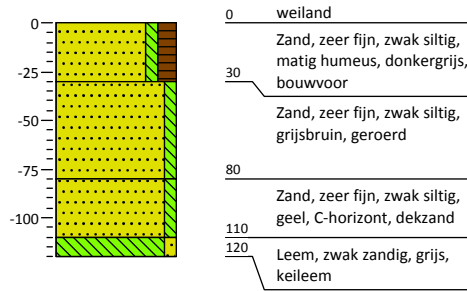
Boring: k0606

Coördinaten: 197452,26 / 552105,83



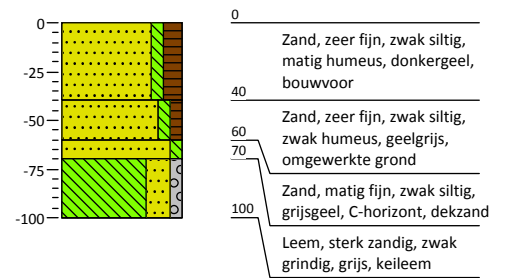
Boring: 0607

Coördinaten: 197627,43 / 551856,21



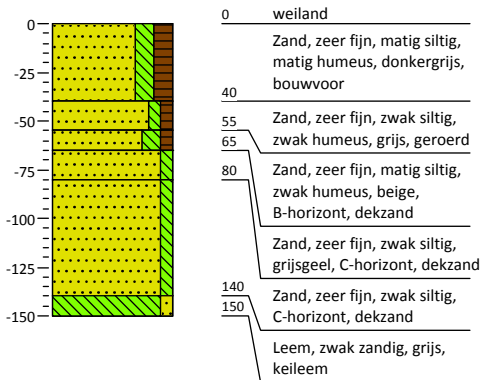
Boring: k0607

Coördinaten: 197454,11 / 552111,14



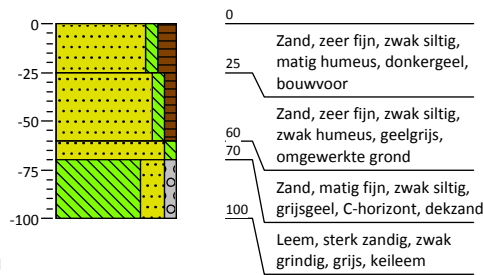
Boring: 0608

Coördinaten: 197604,00 / 551901,78



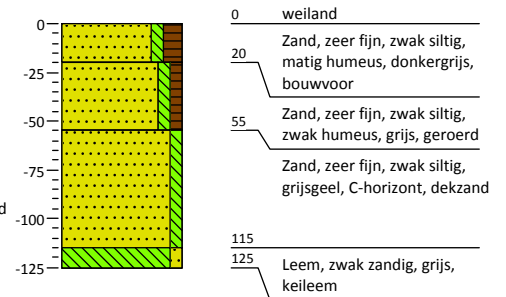
Boring: k0608

Coördinaten: 197454,11 / 552111,14



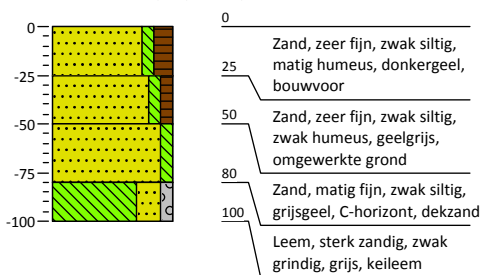
Boring: 0609

Coördinaten: 197570,40 / 551942,52



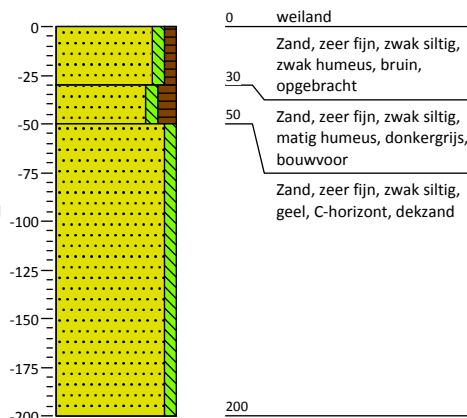
Boring: k0609

Coördinaten: 197454,11 / 552111,14



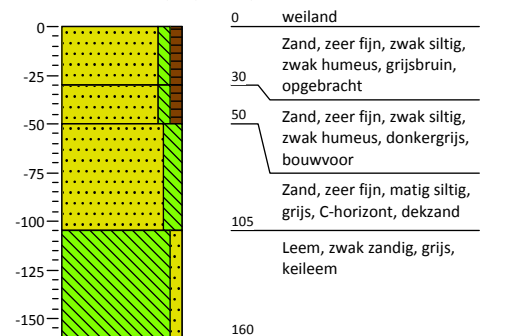
Boring: 0610

Coördinaten: 197547,04 / 551990,83



Boring: 0611

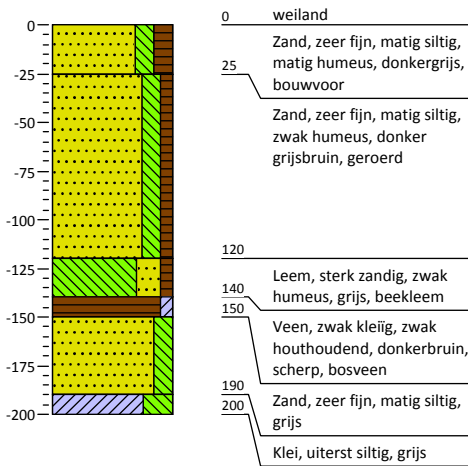
Coördinaten: 197510,63 / 552027,30



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

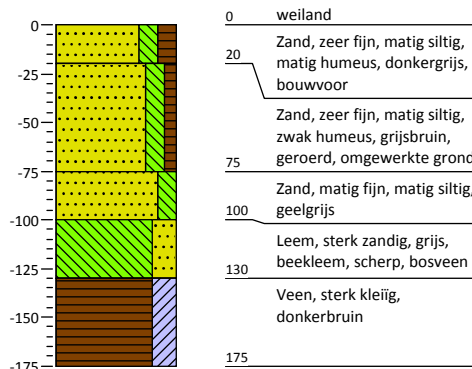
Boring: 2005

Coördinaten: 194565,38 / 558460,79



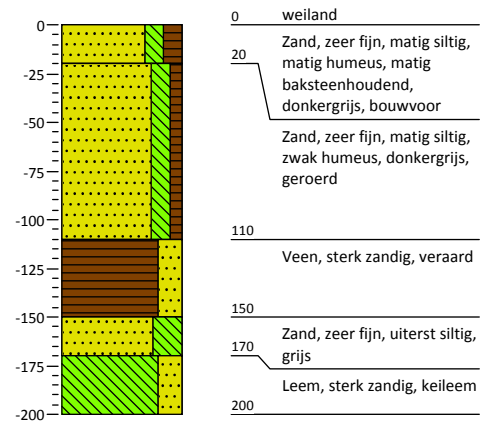
Boring: 2006

Coördinaten: 194565,38 / 558460,86



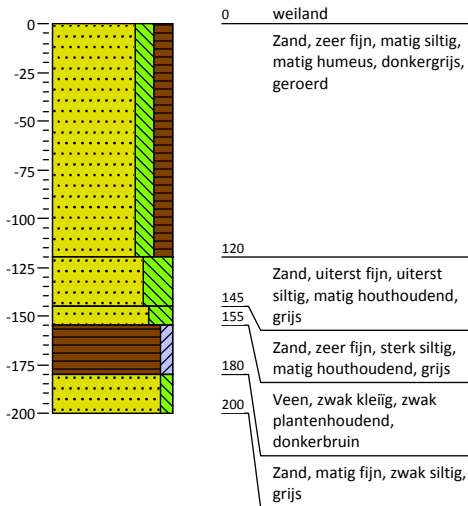
Boring: 2007

Coördinaten: 194612,29 / 558567,08



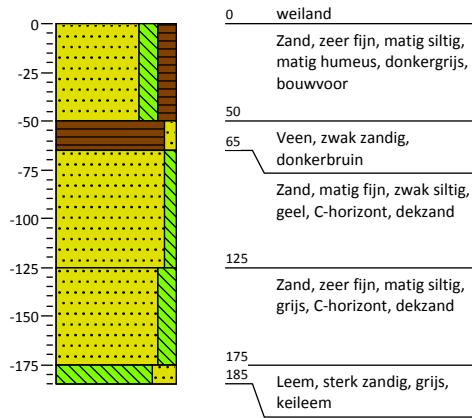
Boring: 2008

Coördinaten: 194621,06 / 558613,14



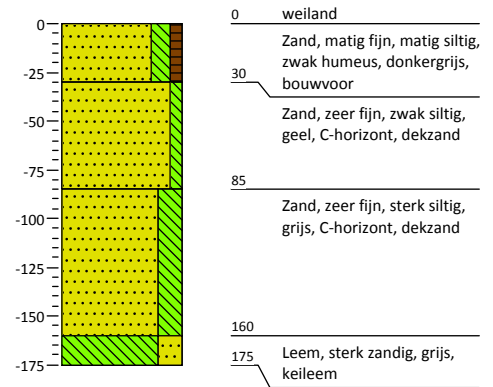
Boring: 2009

Coördinaten: 194647,57 / 558659,48



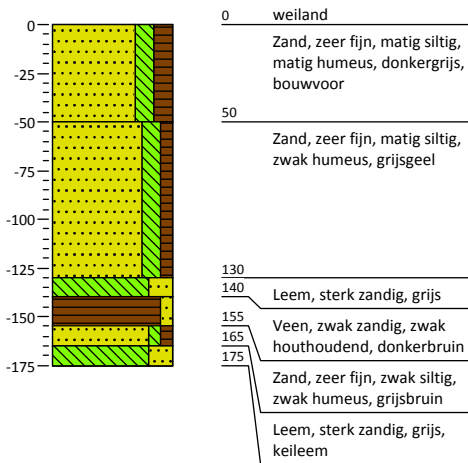
Boring: 2010

Coördinaten: 194660,59 / 558706,14



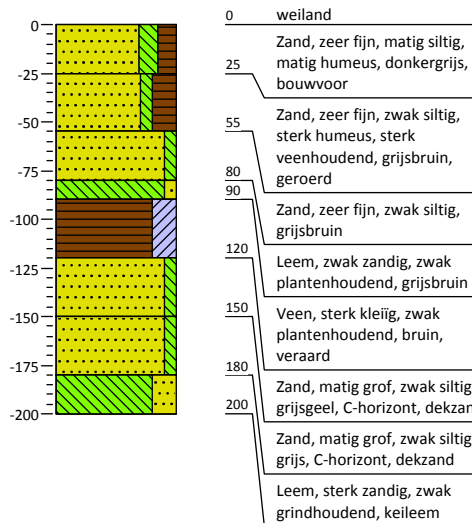
Boring: 2011

Coördinaten: 194672,14 / 558748,84



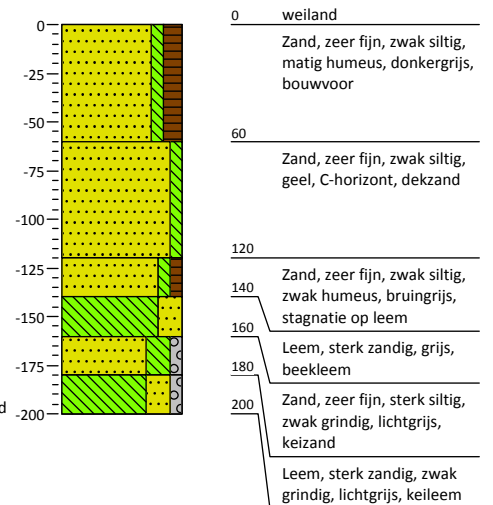
Boring: 2012

Coördinaten: 194712,87 / 558785,53



Boring: 2013

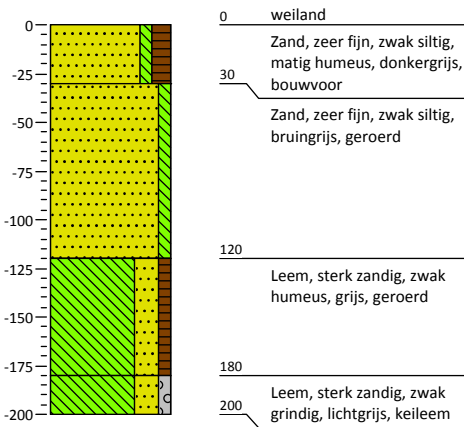
Coördinaten: 0,00 / 0,00



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

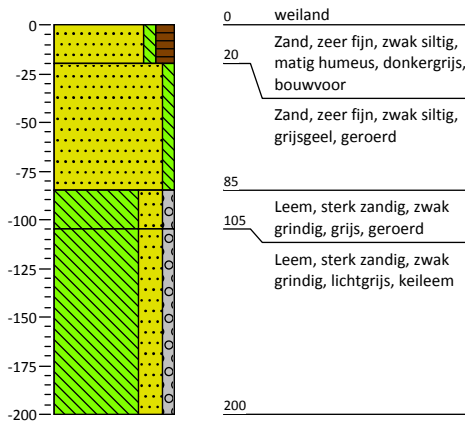
Boring: 2101

Coördinaten: 0,00 / 0,00



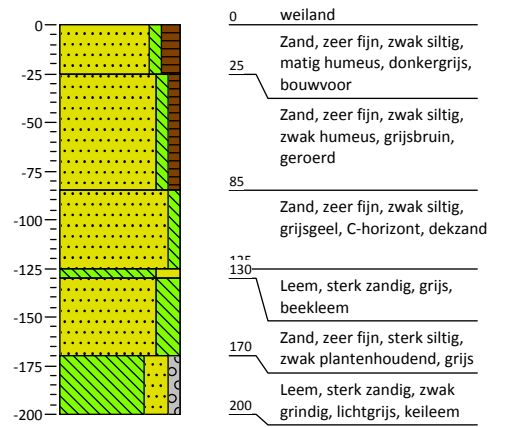
Boring: 2102

Coördinaten: 194743,11 / 558954,68



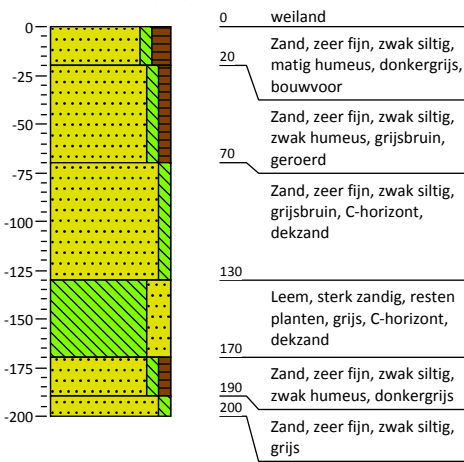
Boring: 2103

Coördinaten: 194757,03 / 558994,06



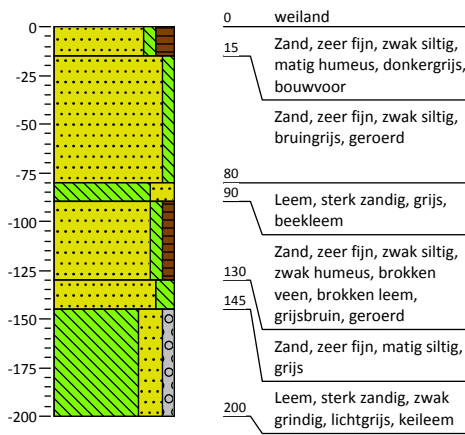
Boring: 2104

Coördinaten: 194776,91 / 559046,44



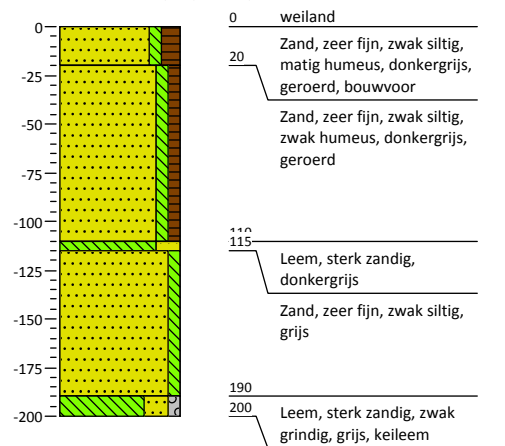
Boring: 2105

Coördinaten: 194805,61 / 559099,55



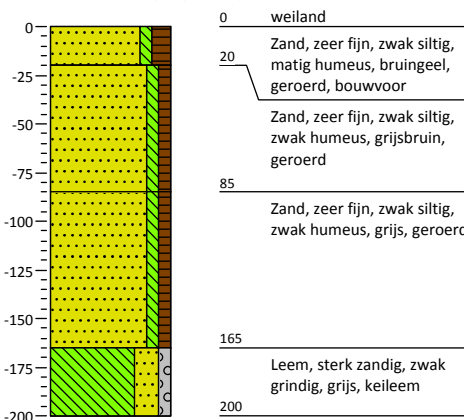
Boring: 2106

Coördinaten: 194810,08 / 559144,67



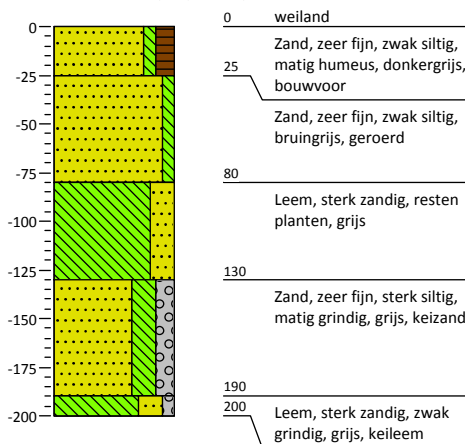
Boring: 2107

Coördinaten: 194837,52 / 559186,64



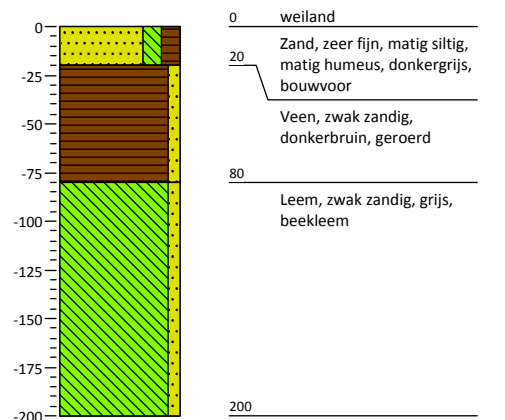
Boring: 2108

Coördinaten: 194843,86 / 559236,93



Boring: 2109

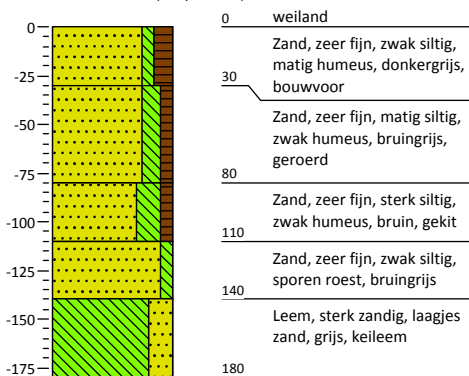
Coördinaten: 194870,83 / 559282,97



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

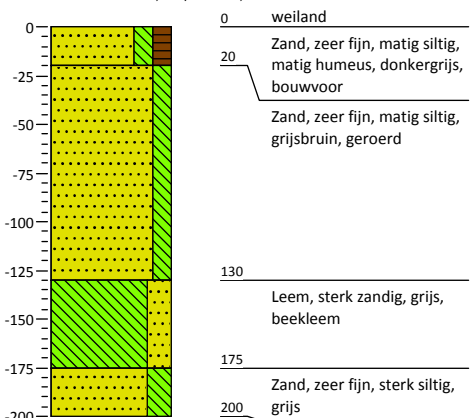
Boring: 2110

Coördinaten: 194874,65 / 559320,90



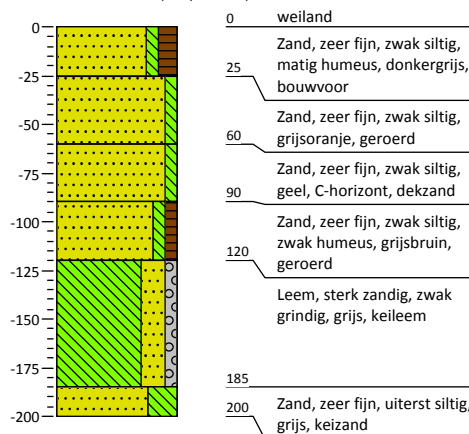
Boring: 2111

Coördinaten: 194885,81 / 559350,26



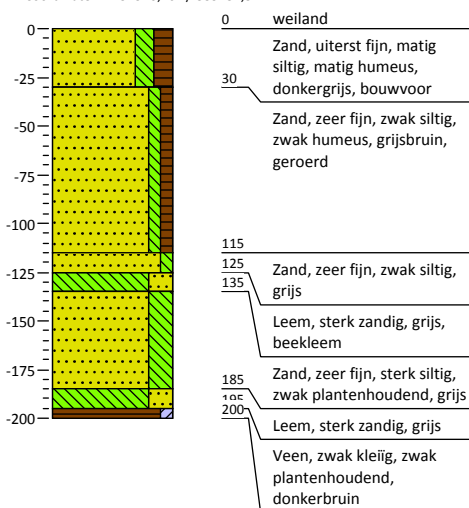
Boring: 2112

Coördinaten: 194911,29 / 559399,17



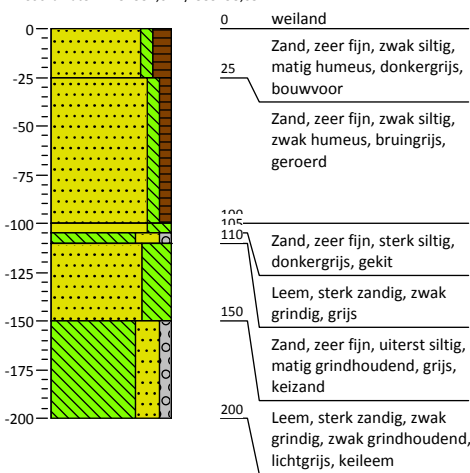
Boring: 2113

Coördinaten: 194926,70 / 559452,32



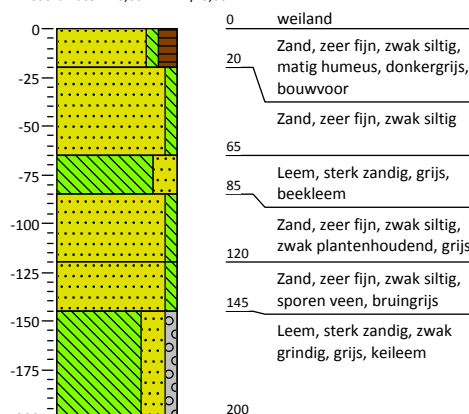
Boring: 2201

Coördinaten: 194951,62 / 559493,63



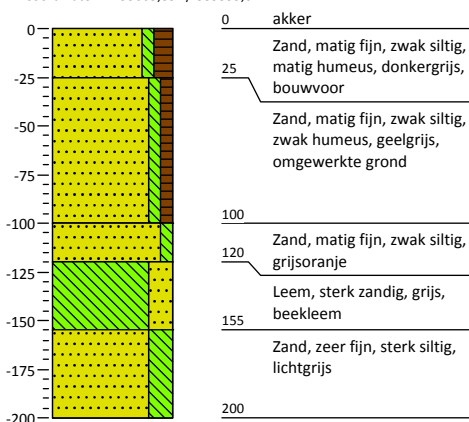
Boring: 2202

Coördinaten: 0,00 / 0,00



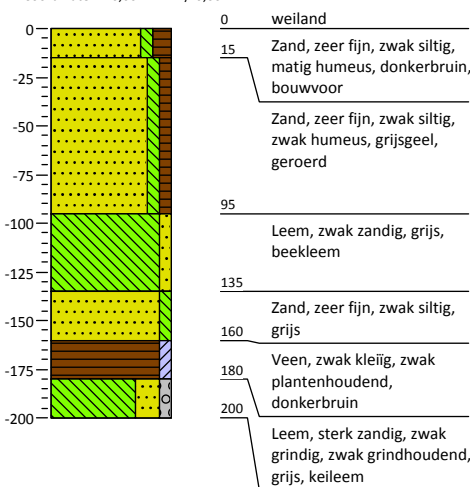
Boring: 2203

Coördinaten: 195005,83 / 559599,61



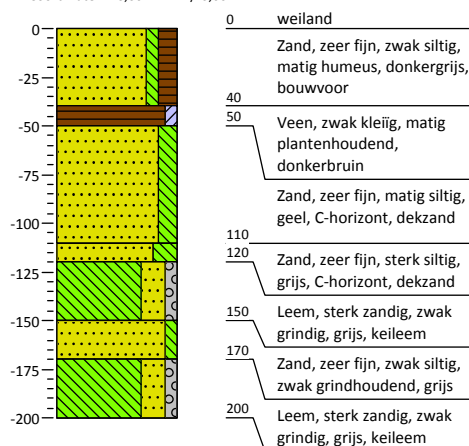
Boring: 2204

Coördinaten: 0,00 / 0,00



Boring: 2205

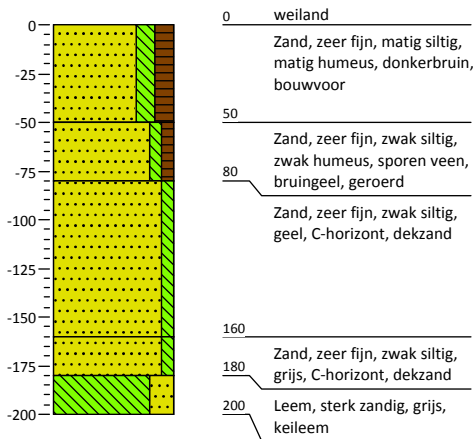
Coördinaten: 0,00 / 0,00



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

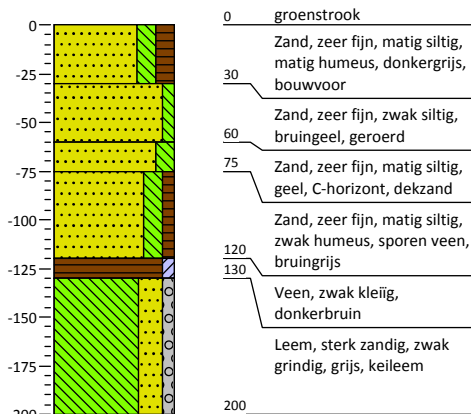
Boring: 2206

Coördinaten: 0,00 / 0,00



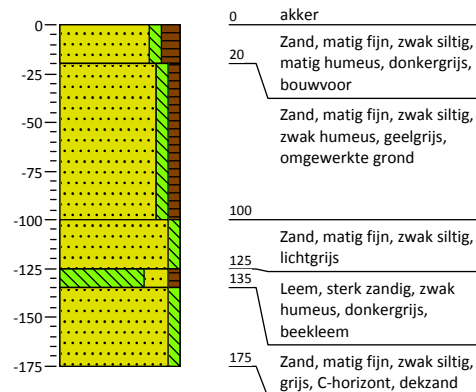
Boring: 2207

Coördinaten: 0,00 / 0,00



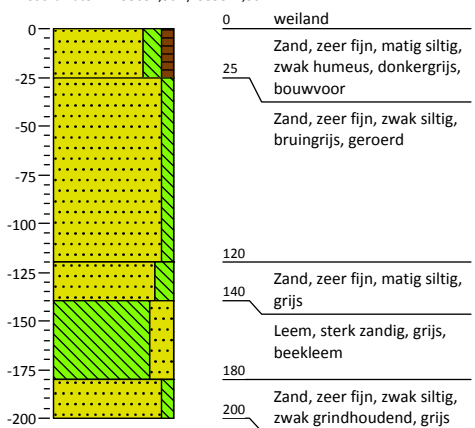
Boring: 2208

Coördinaten: 195058,72 / 559839,83



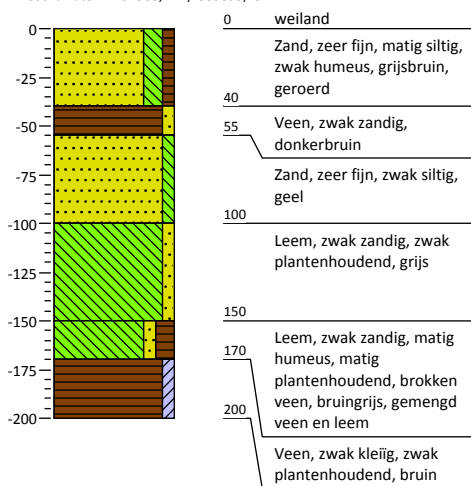
Boring: 2209

Coördinaten: 195032,50 / 559874,36



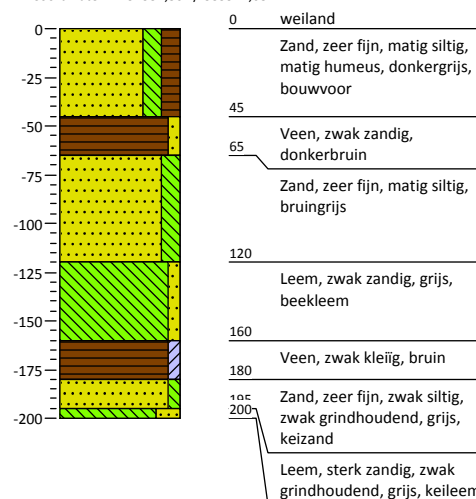
Boring: 2210

Coördinaten: 194983,14 / 559899,23



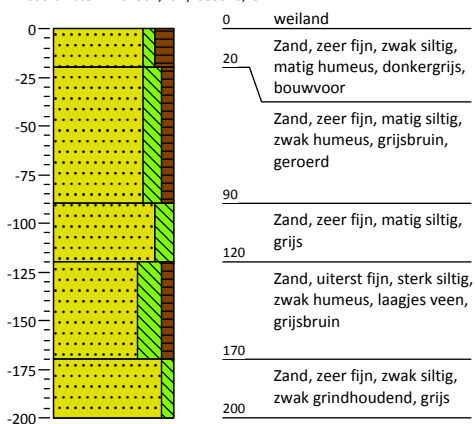
Boring: 2211

Coördinaten: 194951,36 / 559927,68



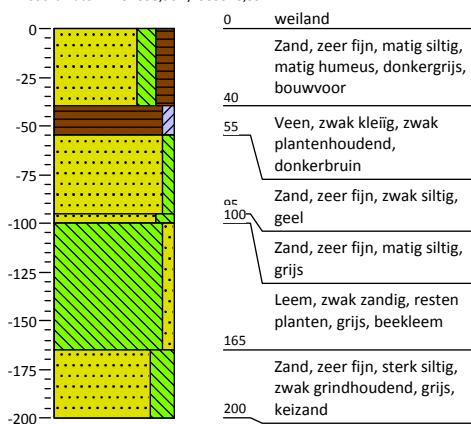
Boring: 2212

Coördinaten: 194901,26 / 559946,79



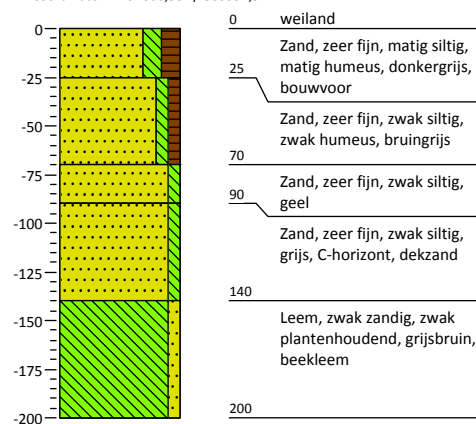
Boring: 2301

Coördinaten: 194858,90 / 559978,59



Boring: 2302

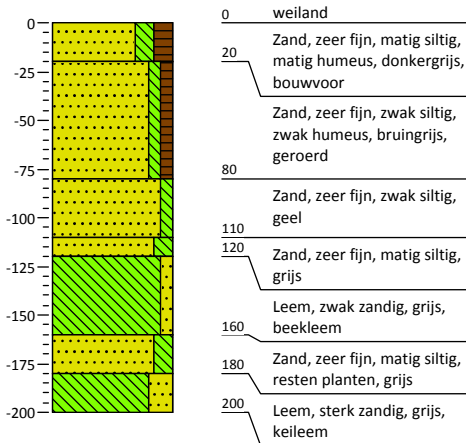
Coördinaten: 194806,56 / 559997,91



Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

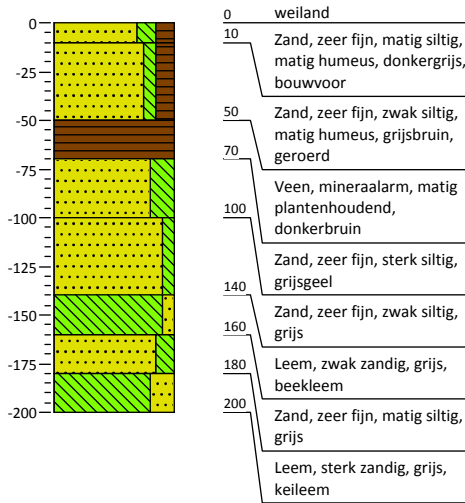
Boring: 2303

Coördinaten: 194766,07 / 560030,44



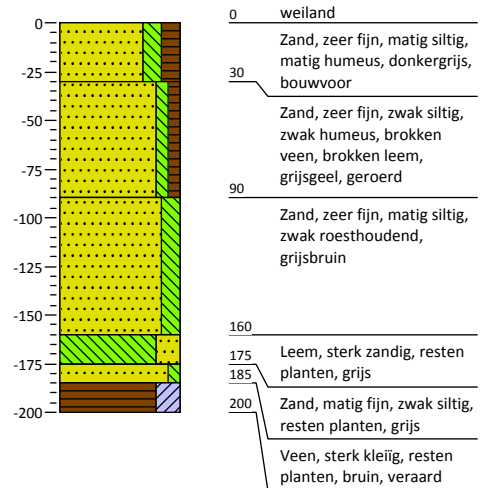
Boring: 2304

Coördinaten: 194714,71 / 560049,08



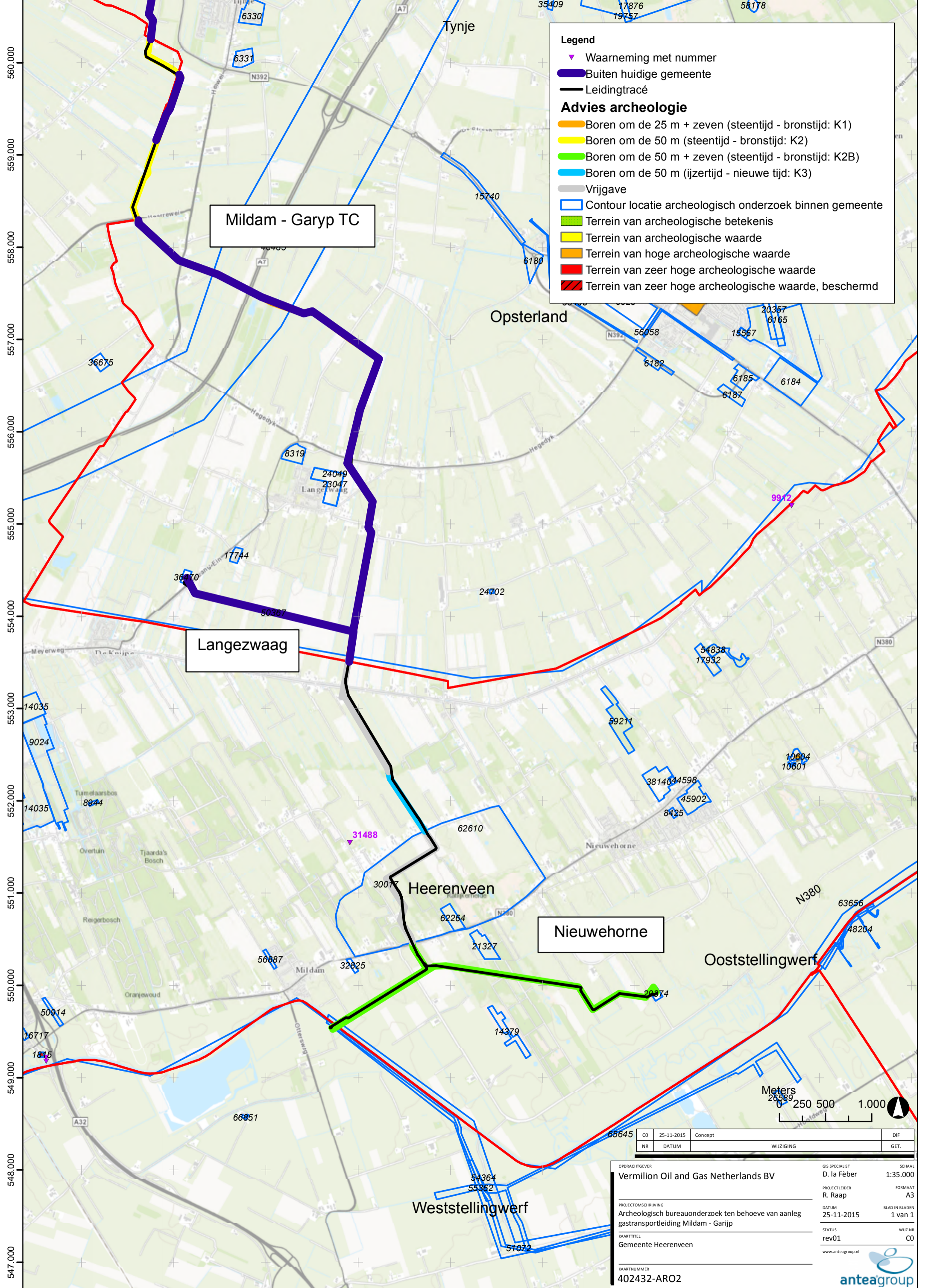
Boring: 2305

Coördinaten: 194715,51 / 560106,62



Kaartbijlagen

194.000 195.000 196.000 197.000 198.000 199.000 200.000 201.000 202.000 203.000



Legend

- ▼ Waarneming met nummer
- Buiten huidige gemeente
- Leidingtracé

Advies archeologie

- Boren om de 25 m + zeven (steentijd - bronsijd: K1)
- Boren om de 50 m (steentijd - bronsijd: K2)
- Boren om de 50 m + zeven (steentijd - bronsijd: K2B)
- Boren om de 50 m (ijzertijd - nieuwe tijd: K3)
- Vrijgave
- Contour locatie archeologisch onderzoek binnen gemeente
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

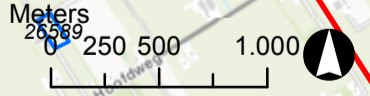
Mildam - Garyp TC

Langezwaag

Nieuwehorne

Ooststellingwerf

Weststellingwerf

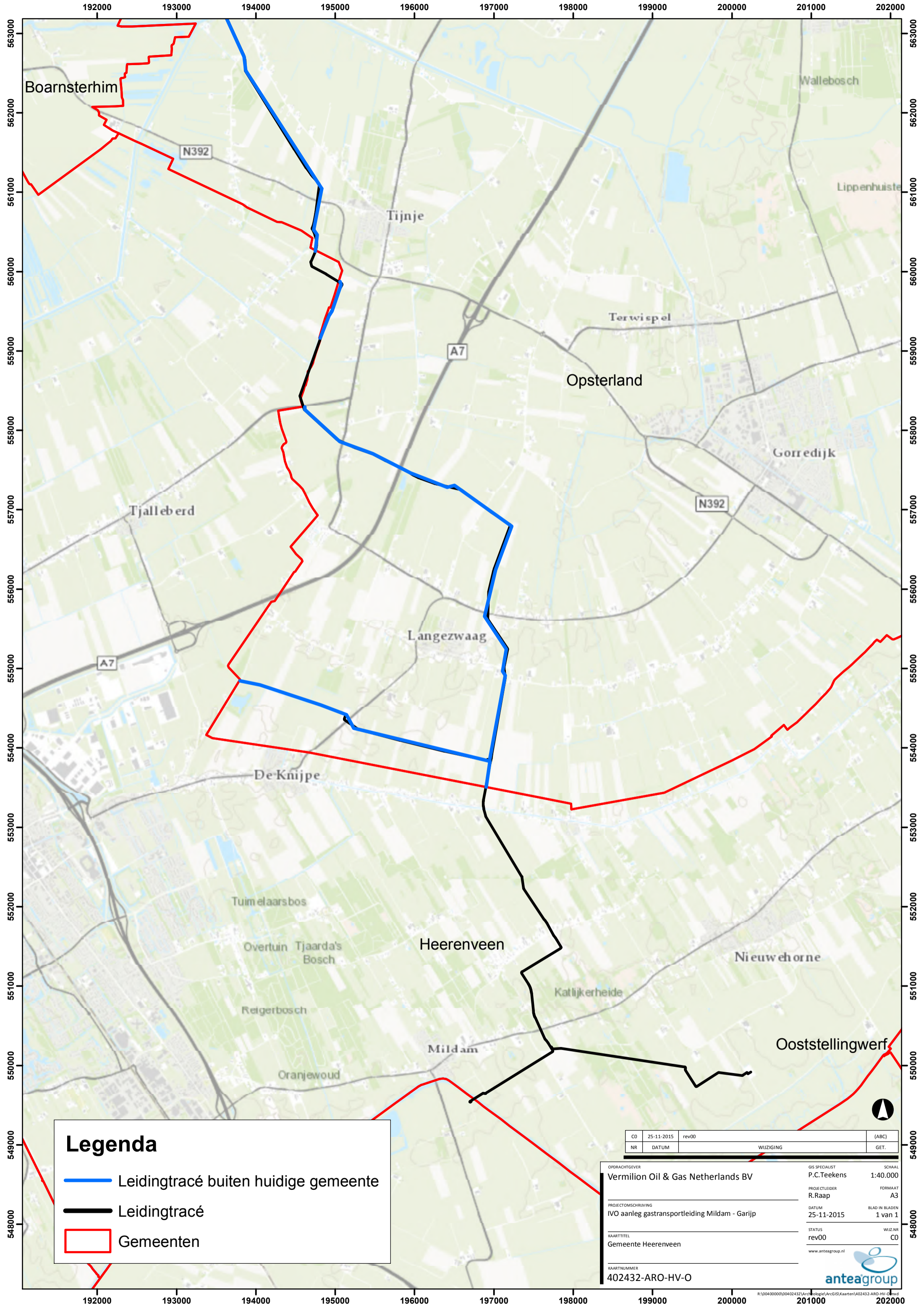


CO	25-11-2015	Concept		DIF
NR			WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion Oil and Gas Netherlands BV	D. la Fèber	1:35.000
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van aanleg gastrapportleiding Mildam - Garyp	R. Raap	A3
KAARTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Gemeente Heerenveen	25-11-2015	1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
402432-ARO2	rev01	CO

www.anteagroup.nl

R:\00400000\0402432\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\402432-ARO2 def.mxd



Legenda

- Leidingtracé buiten huidige gemeente
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:40.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR CO
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-O	www.anteagroup.nl	



Deeltracé Nieuwehorne

Heerenveen

Houtwallen

Voergras


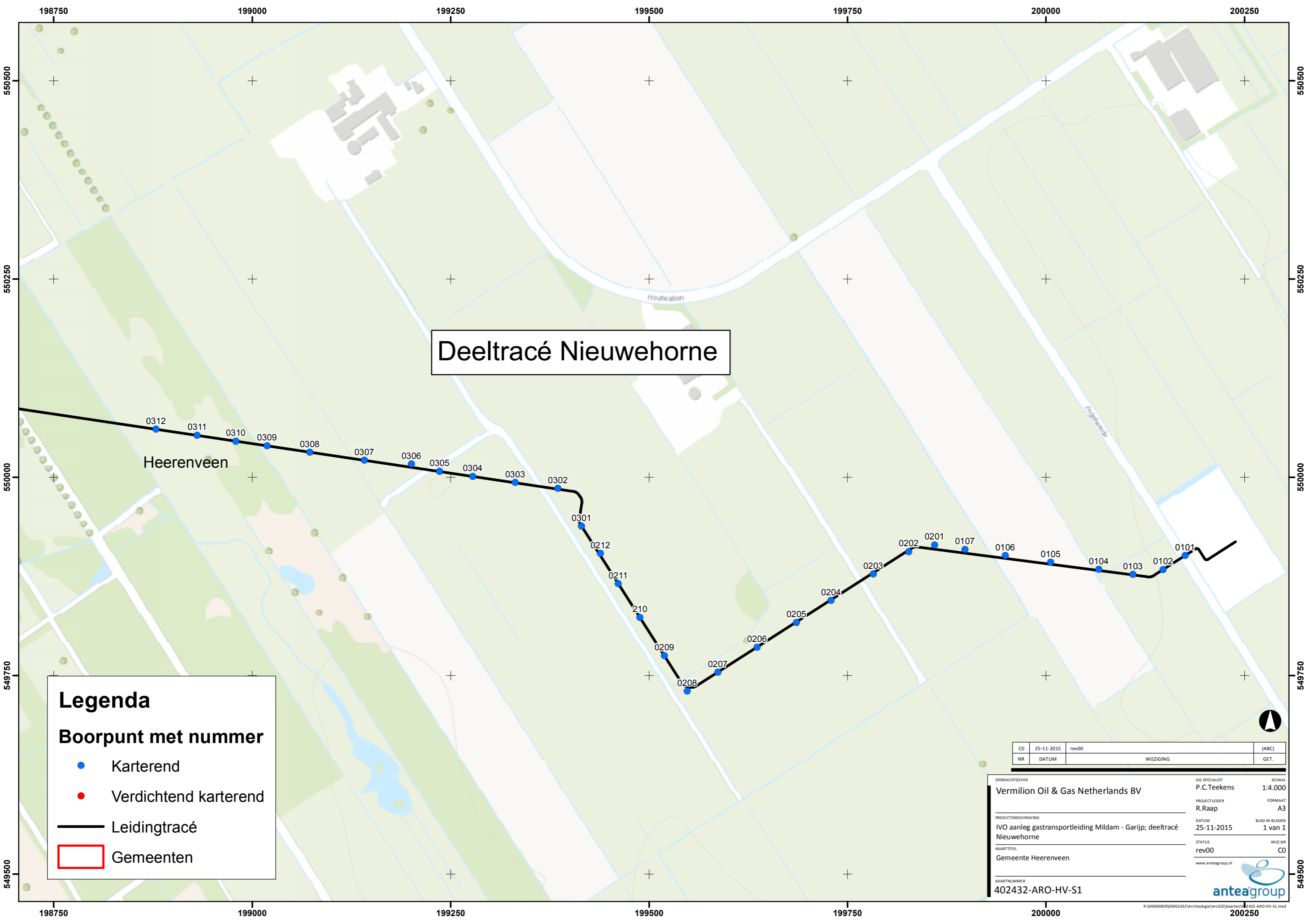
Legenda

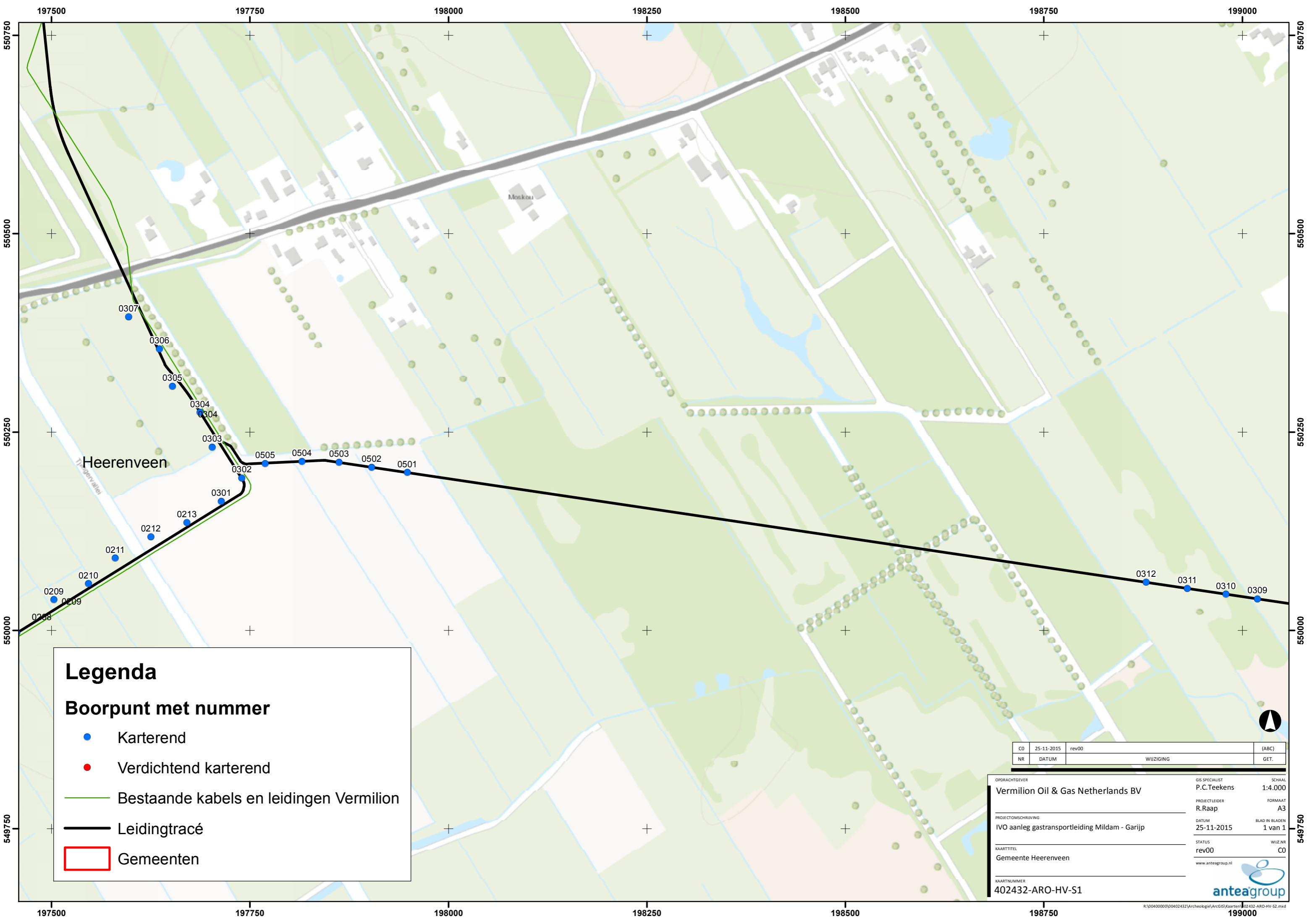
- Karterend
- Verdichtend karterend
- Leidingtracé
- ▭ Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER R.Raap	PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp; deeltracé Nieuwehorne	FORMAAT A3
DATUM 25-11-2015	KAARTTITEL Gemeente Heerenveen	BLAD IN BLADEN 1 van 1
STATUS rev00	KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S1	WIJZ.NR CO

www.anteagroup.nl



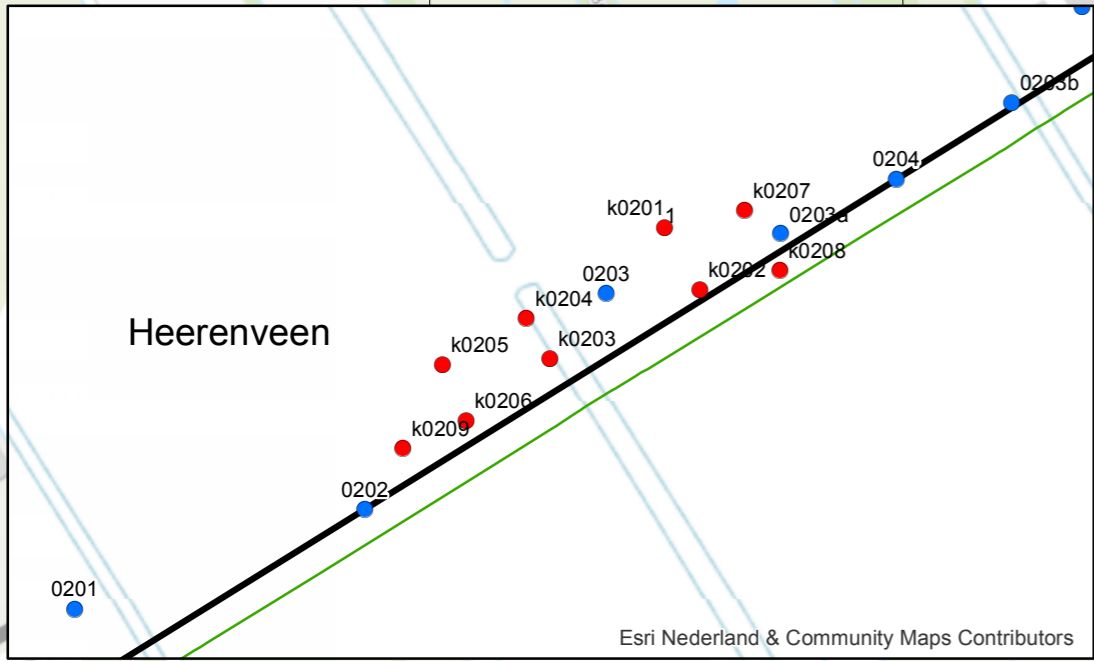
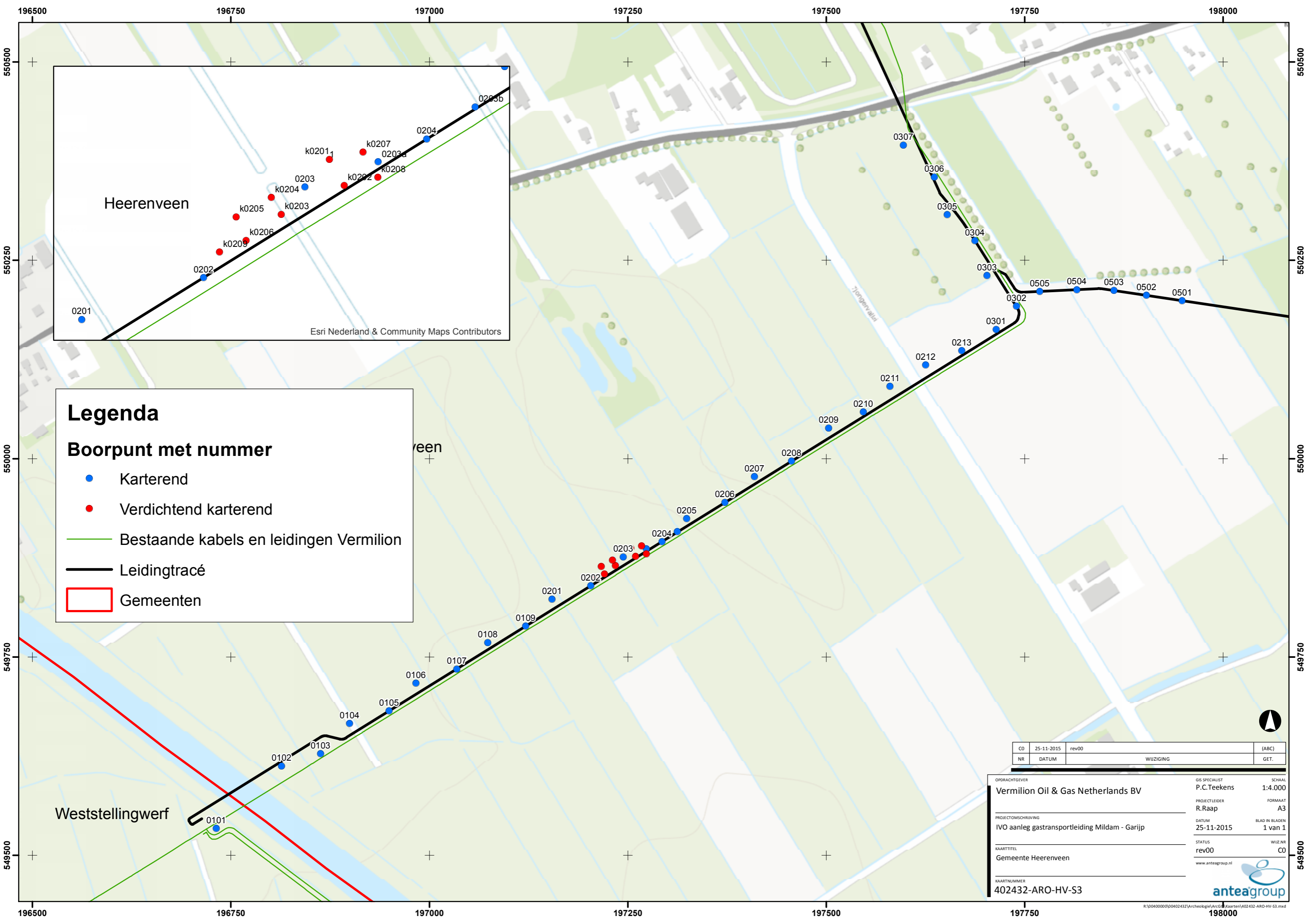
Legenda

Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR CO
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S1	 www.anteagroup.nl	



Legenda

Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITTEL	Gemeente Heerenveen	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S3	www.anteagroup.nl			

197250

197500

197750

198000

551750
551500
551250
551000
550750
550500
550250

551750
551500
551250
551000
550750
550500
550250

Legenda

Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

0605

0307

0306

0305

0304

0303

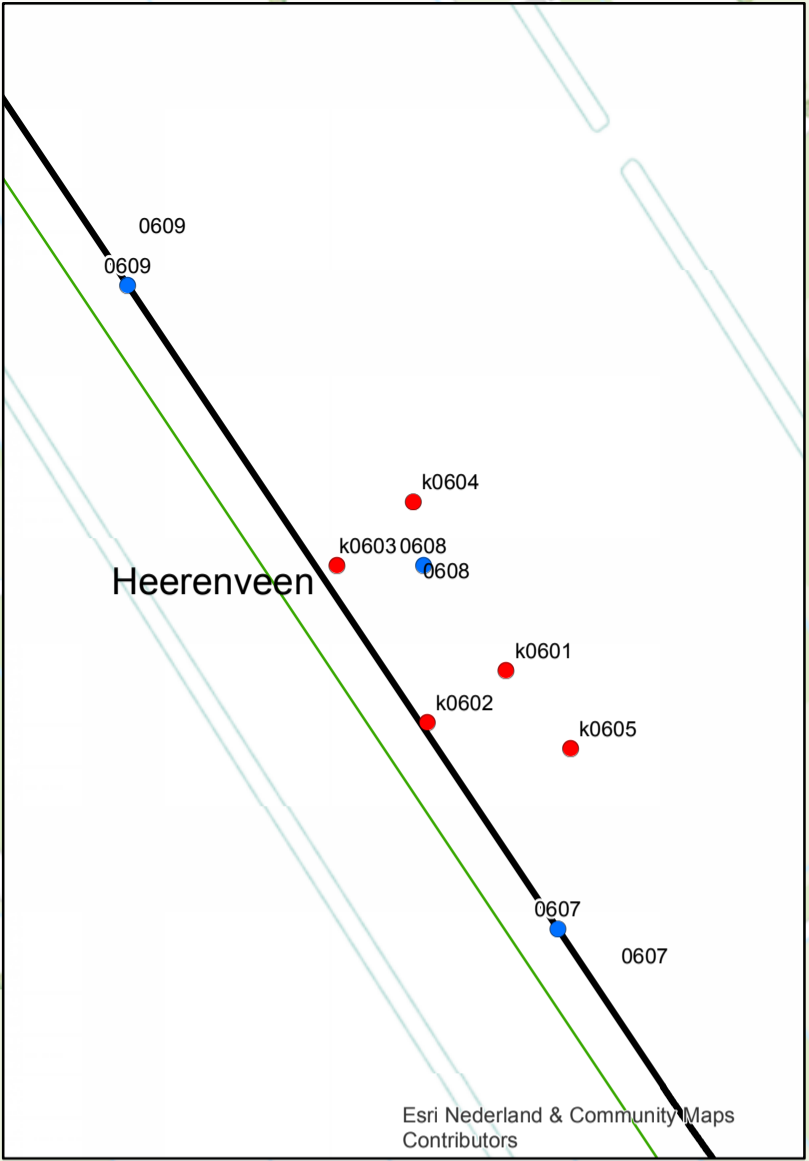
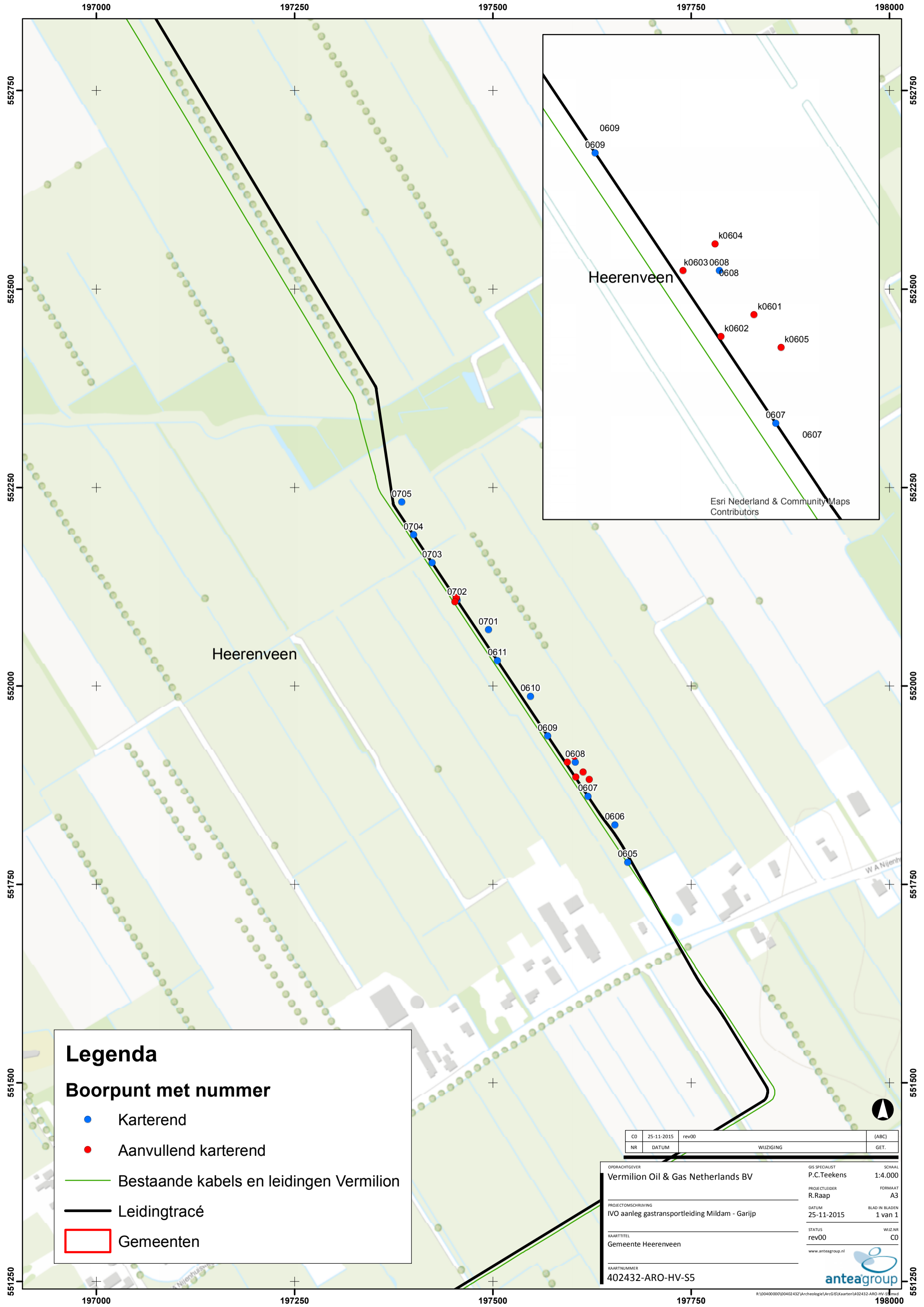
Heerenveen

Katlikerheide

Moskou

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR CO
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S3		



Legenda

Boorpunt met nummer

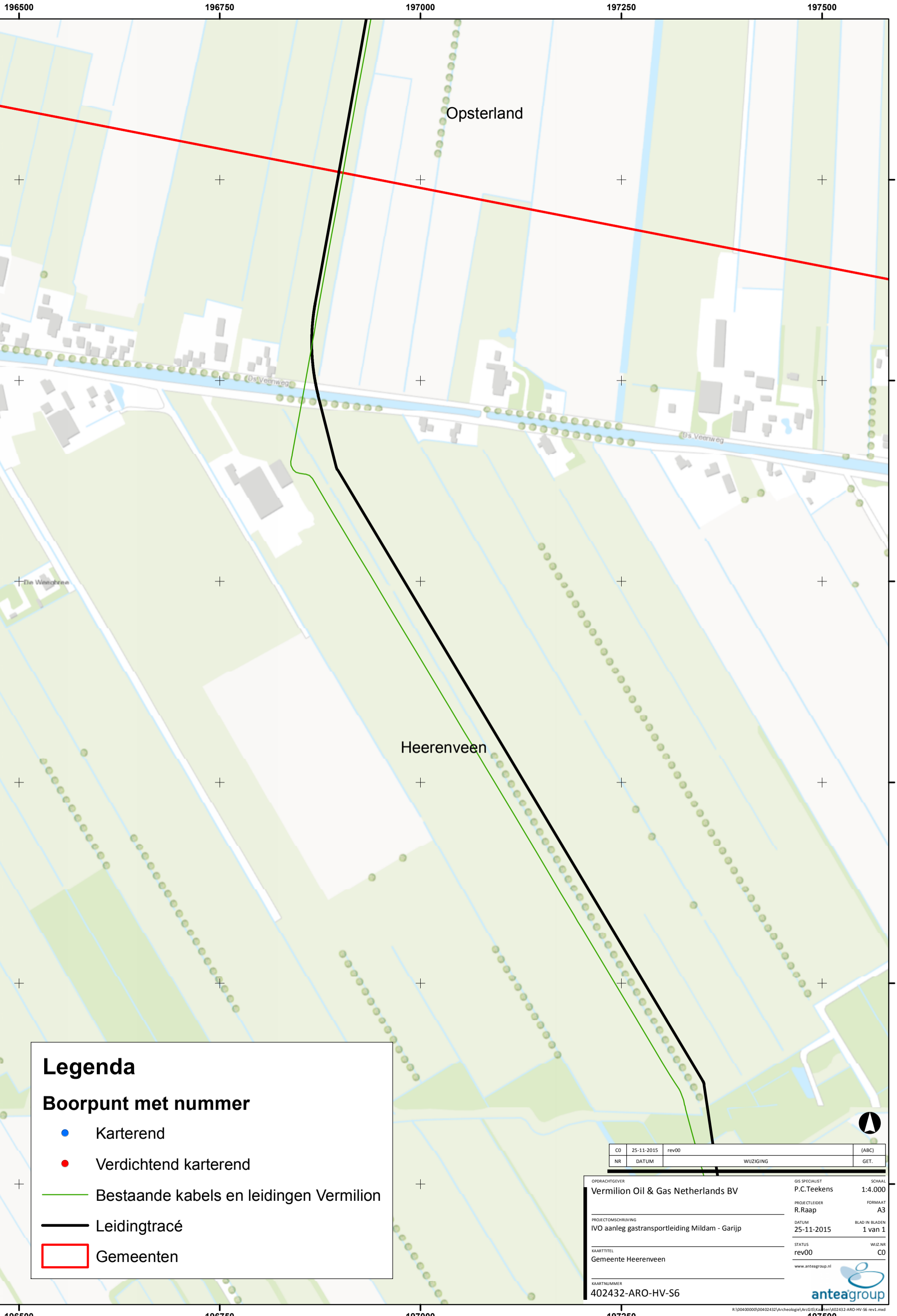
- Karterend
- Aanvullend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3
KAARTITEL	Gemeente Heerenveen	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S5	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO

www.anteagroup.nl





Legenda

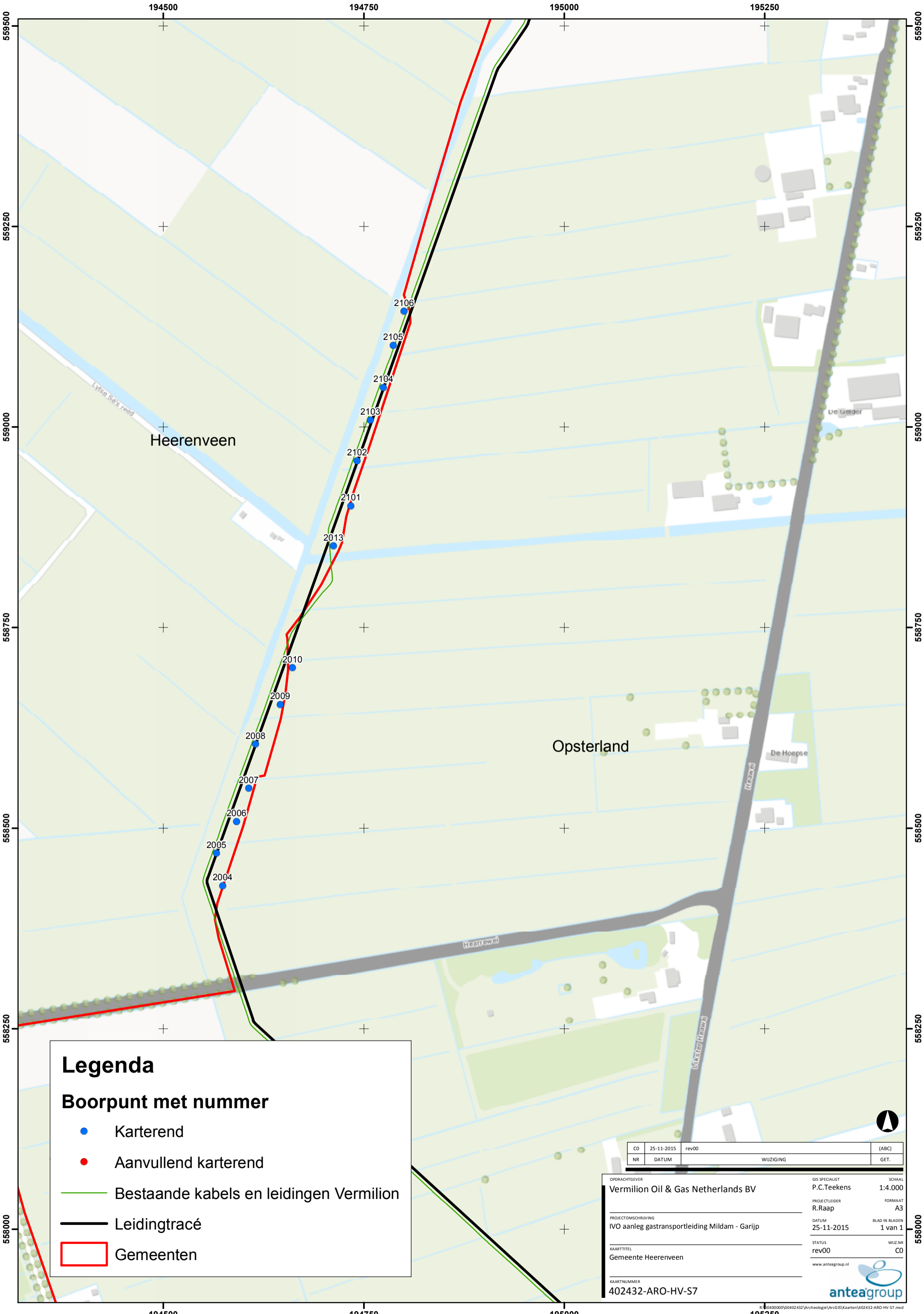
Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR C0
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S6		





Legenda

Boorpunt met nummer

- Karterend
- Aanvullend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3
KAARTITEL	Gemeente Heerenveen	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S7	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO



194500

194750

195000

195250

560250

560250

560000

560000

559750

559750

559500

559500

559250

559250

559000

559000

194500

194750

195000

195250

Legenda

Boorpunt met nummer

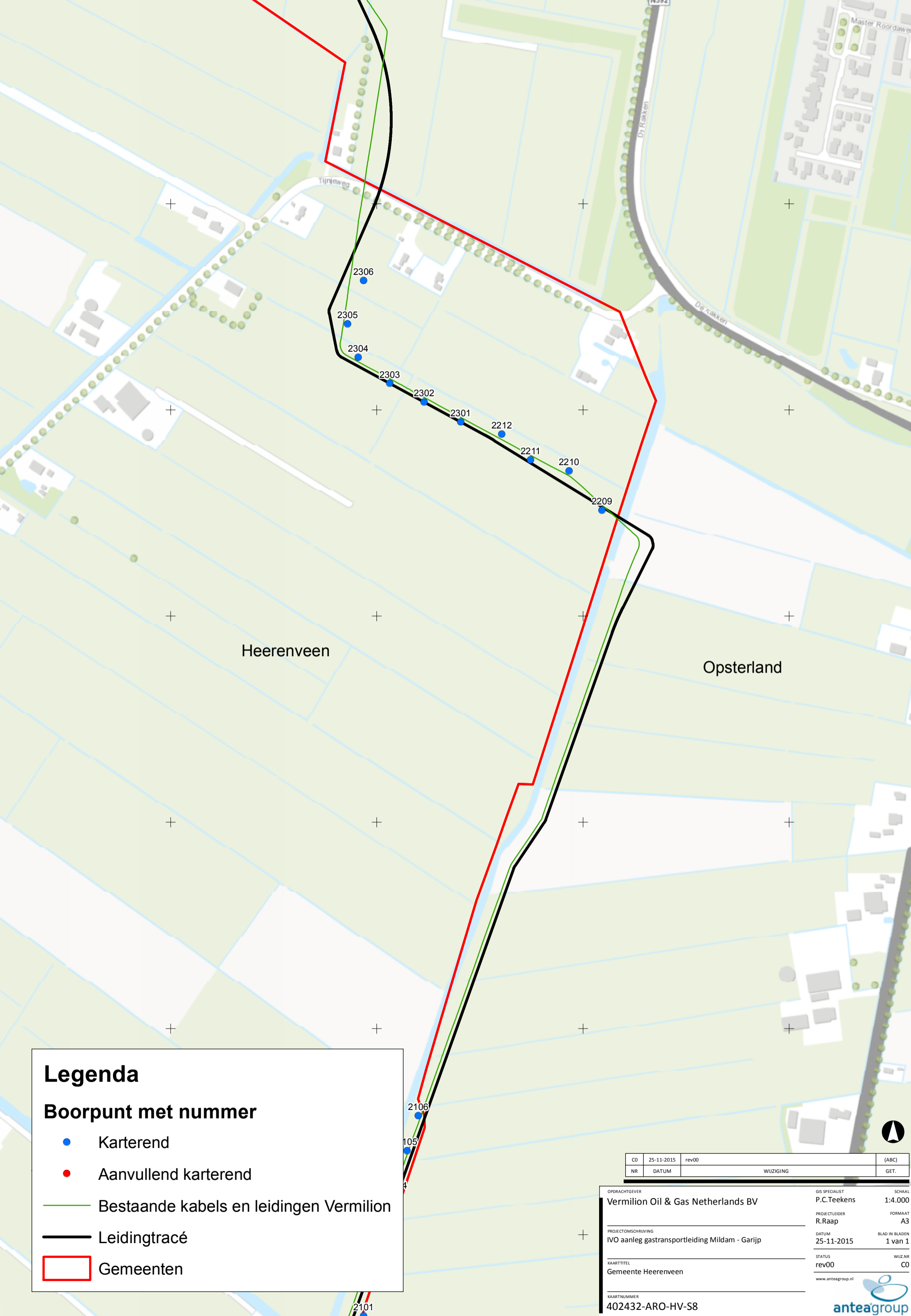
- Karterend
- Aanvullend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITEL	Gemeente Heerenveen	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S8	www.anteagroup.nl			



R:\00400000\402432\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\402432-ARO-HV-S8.mxd



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 43 13
E. jet.tolsma@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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.

Bijlage

6. Archeologisch onderzoek

- C. "Bureauonderzoek pipeline tracé Nieuwehorne", documentnummer 402432, revisie OA, dd 31 januari 2020, opgesteld door Antea Group Archeologie



Antea Group Archeologie 2020/8

Bureauonderzoek

**pipeline tracé Nieuwehorne, gemeente
Heerenveen**

projectnummer 402432
concept revisie 0A
31 januari 2020

Antea Group Archeologie 2020/8

Bureauonderzoek

pipeline tracé Nieuwehorne, gemeente Heerenveen

projectnummer 402432
concept revisie 0A
31 januari 2020

Auteur

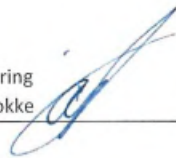
R.L. Fens

Opdrachtgever


Vermilion Energy Netherlands B.V.
Zuidwalweg 2
8861 NV HARLINGEN

datum vrijgave | beschrijving revisie 0A
31-01-2020 | concept

goedkeuring
A.J. Brokke



vrijgave
A.J. Brandsma



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Beschrijving onderzoekslocatie	5
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	5
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	6
2.4 Landschappelijke situatie	7
2.5 Historische situatie	11
2.6 Mogelijke verstoringen	14
3 Bekende waarden	15
3.1 Archeologische waarden	15
3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	16
4 Archeologische verwachting	17
4.1 Bestaande verwachtingskaarten	17
4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
5 Conclusies en advies	22
5.1 Conclusies	22
5.2 (Selectie)advies	22
Literatuur en geraadpleegde bronnen	24
Lijst met afbeeldingen	25
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
Kaartbijlagen	
402432-ARCHIS	Gegevens uit ARCHIS

Administratieve gegevens

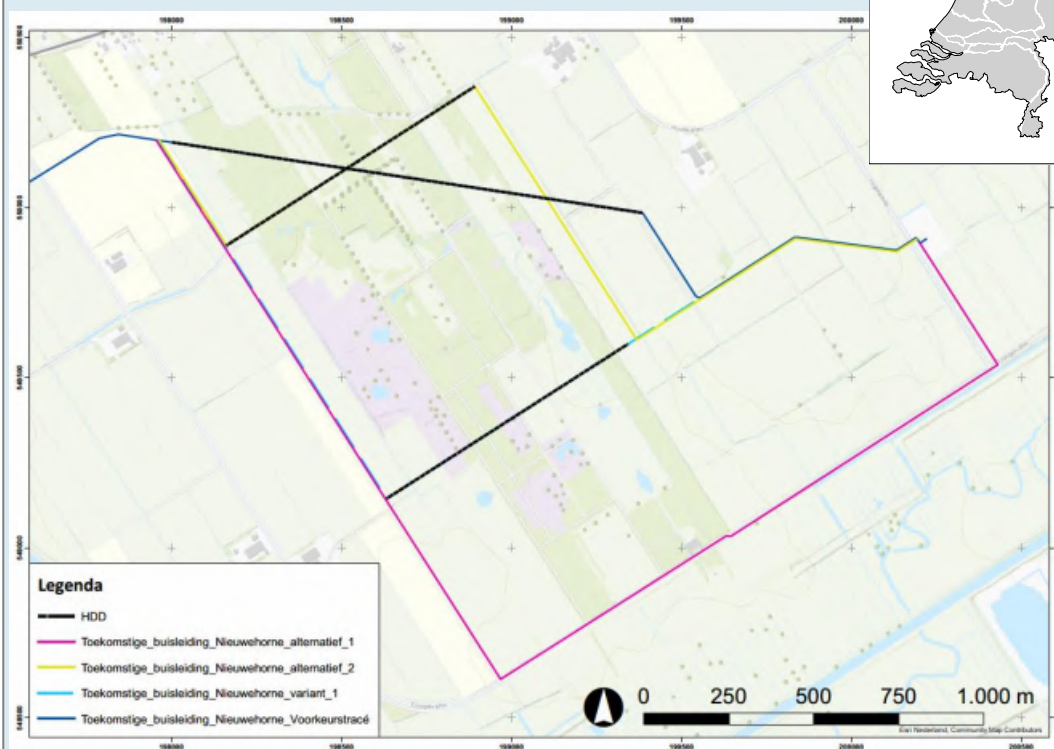
Projectnummer Antea Group 402432
OM-nummer 4765663100
Provincie Friesland
Gemeente Heerenveen
Plaats Katlijk, Nieuwehorne
Toponiem pipeline Mildam-Garijp TC – deeltracé Nieuwehorne; Katlijker Meenschar

Kaartbladen 11W, 11O, 16W, 16O
Coördinaten 198000/550200
200450/549500

Opdrachtgever Vermilion Energy Netherlands B.V.
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering januari 2020
Projectteam Reinier Raap (projectleider)
Richard Fens (KNA-prospecteur, KNA-archeoloog)
Imke Fleuren (archeoloog)

Vrijgave conform KNA Alex Brokke (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag gemeente Heerenveen
Deskundige Bevoegd gezag n.b.

Beheer documentatie Antea Group



Abbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (bron ondergrond: Esri en partners).

Samenvatting

In opdracht van Vermilion Energy Netherlands BV heeft Antea Group in januari 2020 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding te Nieuwehorne, gemeente Heerenveen. Het uitgevoerde onderzoek betreft een actualisatie van een bureau- en veldonderzoek uit 2015. De actualisatie is noodzakelijk naar aanleiding van een aantal extra alternatieve tracés op het bestudeerde deeltracé Nieuwehorne.

Het tracé 'Nieuwehorne-Mildam' loopt vanaf locatie Nieuwehorne naar het station Mildam (zie afbeelding 1 en 2), gelegen aan het Tjongerkanaal. Het plangebied doorkruist een natuurgebied en voor de aanleg zijn vier verschillende tracé-opties voorliggend. Het veldonderzoek uit 2015 is uitgevoerd op het tracé 'voorkeurstracé'. De overige varianten zijn variant 1, alternatief 1 en alternatief 2.

Het tracé Nieuwehorne ligt in de gradiëntzone tussen het dal van de Tjonger en de langgerekte dekzandrug (waarop de dorpen zoals Katlijk liggen) en voor deze gradiëntzone geldt de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. De verwachting voor steentijdvindplaatsen geldt met name voor hogere dekzandgronden zoals dekzandkoppen, duintjes en/of randwallen bij kommen en dobbes.

Een verwachting voor bewoning op het veen in latere perioden is ook aanwezig voor gebieden met intacte veensequenties.

Advies

Het advies is om locatie voorkeurstracé vrij te geven op grond van het uitgevoerde veldonderzoek in 2015 waarbij immers geen relevante archeologische bodemprofielen werden aangetroffen (geen podzolbodems en geen intacte veensequenties).¹

Ons advies is voorts om alle locaties waar in open ontgraving wordt aangelegd een veldtoets uit te voeren door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Hierbij zal de bodemopbouw worden bepaald en worden bepaald in hoeverre deze bodem de hierboven gestelde verwachting ondersteunt (veldtoets).

Hieronder is het advies per tracéoptie gespecificeerd:

- voorkeurstracé: geen nader onderzoek uitvoeren.
- variant 1: in totaal 1480 m open ontgraving, waarvan 1250 overlapt met alternatief 1 van die 1250 m bovendien 390 overlap met alternatief 2) en 230 overlapt met alternatief 2. Een veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.
- Alternatief 1: in totaal 4030 m in open ontgraving. Hiervan overlapt 1250 m met variant 1 én met alternatief 2. Van de overige 2780 m ligt 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei (wij adviseren voor dat deel in bermsituatie vrij te geven op grond van vermoeden op bestaande verstoring). Een veldtoets bestaat uit 46 verkennende boringen. Als vrijgave voor de bermsituatie niet kan worden afgestemd met de bevoegde overheid bestaat de veldtoets uit 80 verkennende boringen.
- Alternatief 2: in totaal 1470 m in open ontgraving, waarvan 230 m overlapt met variant 1, en 390 m overlapt met variant 1 én alternatief 1. De veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.

¹ Fens *et al.* 2015.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in het geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringsdiepte van 2 m-mv over te gaan op het uitzeven van het dekzandvolume. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op karterend booronderzoek, bij voorkeur methode A1 of A3 uit de SIKB-leidraad.²

Het bovenstaande betreft een selectieadvies. De gemeente Heerenveen is bevoegd om dit advies om te zetten in een selectiebesluit of op basis van andere gegevens een afwijkend besluit te nemen.

Versiebeheer

De onderhavige revisie (0A) is door Antea Group voorgelegd aan haar opdrachtgever. In het geval van een omgevingsprocedure kan deze revisie door de opdrachtgever worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

² Tol et al. 2012.

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Energy Netherlands BV heeft Antea Group in januari 2020 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding te Nieuwehorne, gemeente Heerenveen. Het uitgevoerde onderzoek betreft een actualisatie van een bureau- en veldonderzoek uit 2015. De actualisatie is noodzakelijk naar aanleiding van een aantal extra alternatieve tracés op het bestudeerde deeltracé Nieuwehorne.

Het tracé 'Nieuwehorne-Mildam' loopt vanaf locatie Nieuwehorne naar het station Mildam (zie afbeelding 1 en 2), gelegen aan het Tjongerkanaal. Het plangebied doorkruist een natuurgebied en voor de aanleg zijn vier verschillende tracé-opties voorliggend. Het veldonderzoek uit 2015 is uitgevoerd op het tracé 'voorkeurstracé'. De overige varianten zijn variant 1, alternatief 1 en alternatief 2.

Het onderhavig bureauonderzoek heeft betrekking op het tracé van Nieuwehorne naar Mildam. Vanaf het tie-in point bij Mildam tot aan het station Nieuwehorne heeft het tracé de volgende lengte:

- Voorkeurstracé: 2.700 m
- Variant 1: 3.200 m
- Alternatief 1: 4.200 m
- Alternatief 2: 3.200 m

Gerekend met een werkstrookbreedte van circa 25 m heeft het plangebied een omvang van 7,5 ha. Plaatselijk zullen delen worden gekruist door middel van een gestuurde boring (HDD). De lengte van de HDD boring is voor voorkeurstracé een lengte van 1400 m; en voor variant 1 en alternatief 2.800 m. De HDD boring dient om het natuurreservaat Het Katlijker Schar te sparen.

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

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1.

2 Beschrijving onderzoekslocatie

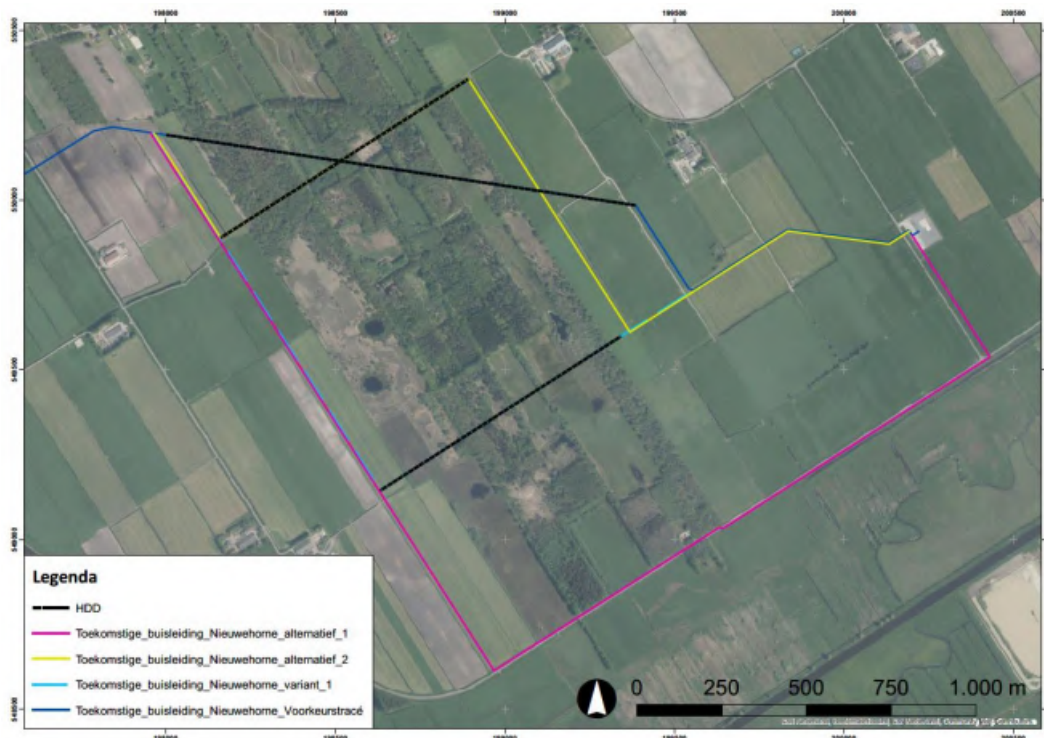
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect. Voor het bepalen van de archeologische verwachting wordt gebruik gemaakt van een onderzoeksgebied (buffer) rondom het plangebied van 200 m.

Het plangebied is onderdeel van het tracé gastransportleiding Mildam-Garijp TC. Het onderhavig bureauonderzoek heeft alleen betrekking op het deeltracé 'Nieuwehorne'. Vanaf het tie-in point bij Mildam tot aan het station Nieuwehorne heeft het tracé de volgende lengte:

- Voorkeurstracé: 2.700 m
- Variant 1: 3.200 m
- Alternatief 1: 4.200 m
- Alternatief 2: 3.200 m

Gerekend met een werkstrookbreedte van circa 25 m heeft het plangebied een omvang van 6-1 ha. Plaatselijk zullen delen worden gekruist door middel van een gestuurde boring (HDD). De lengte van de HDD boring is voor voorkeurstracé een lengte van 1400 m; en voor variant 1 en alternatief 2 800 m. De HDD boring dient om het natuurreservaat Het Katlijker Schar te sparen.



Afbeelding 2. Het plangebied Nieuwehorne op een recente luchtfoto met een projectie van de vier tracé opties (bron: Esri en partners).

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als akker, grasland en natuurgebied. Alternatief 1 is gedeeltelijk (over een afstand van 1730 m) gelegen in de berm van een weg (zie paragraaf 2.5 en 2.6). Volgens de KLIC-oriëntatiemelding blijkt dat het plangebied geen toevoeging is aan een bestaande leidingstrook, maar een nieuw tracé betreft.

Consequenties toekomstig gebruik

De leiding betreft een 10" leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde tot een diepte van circa 0,3 m afgezet in een naastgelegen strook (teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte tot circa 0,7 m -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden. Bij deze werkzaamheden zal de bodem in elk geval over de gehele breedte van de werkstrook (25 m) worden verstoord, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden vernietigd.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 7 à 8 m-mv worden gerealiseerd.

2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Gemeente Heerenveen

De gemeente Heerenveen heeft in haar Bestemmingsplan Buitengebied uit 2007 terreinen van hoge archeologische waarde en archeologische monumenten opgenomen als dubbelbestemming. De bescherming van archeologische monumentterreinen is derhalve in het bestemmingsplan vastgelegd, maar ten aanzien van archeologische verwachtingen bevat dit bestemmingsplan geen regelgeving. Het bestemmingsplan is verouderd, waardoor de beleidskaart van toepassing is. De voor het beleid gehanteerde kaart betreft de FAMKE, de provinciale Friese Archeologische Monumentenkaart.

In 2012 heeft de gemeente de opdracht gegeven om een verdiepingsslag van de FAMKE uit te laten voeren voor het zuidoostelijk deel van de gemeente (waaronder het deelgebied Nieuwehorne valt) om te bepalen op welke plekken de bodemopbouw intact en op welke

plekken deze verstoord is. Door De Steekproef is verkennend booronderzoek uitgevoerd³. Dit heeft geresulteerd in voorstellen tot wijziging van de beleidsadvieskaart. Deze wijzigingen hebben ook betrekking op een deel van het plangebied. Voor een nadere bespreking van de inhoud van de FAMKE en de gemeentelijke beleidsadvieskaart wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Uit de FAMKE en uit de verdiepingsslag volgt dat het plangebied over het algemeen een hoge verwachting kent voor de periode steentijd met hier en daar een bekende (vuursteen-)vindplaats

2.4 Landschappelijke situatie

Het Fries-Groningse kustgebied is op te delen in drie landschappelijke en archeologische hoofdregio's met elk hun eigen ontstaanswijze en bewoningsgeschiedenis: het Noord-Nederlandse pleistocene keileem- en dekzandgebied, de brede gordel van Noord-Nederlands kustveen en het kweldergebied met zeekeleigronden.

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden), was de noordelijke helft van Nederland bedekt door landijs. Na het afsmelten van het ijs bleef een grondmorene achter die bestaat uit keileem of in verweerde vorm uit zand met grind, stenen en zwerfkeien. Geologisch wordt deze afzetting aangeduid als de formatie van Drenthe. In het huidige reliëf is de formatie nog zichtbaar als het Fries-Drents Plateau. Door het afsmelten van het landijs vormden zich door erosie smeltwatergeulen en droogdalen in het Fries-Drents Plateau.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), werd Nederland niet door ijs bedekt. Wel zorgden de koude temperaturen voor een poolwoestijn. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Geulen in het door smeltwater geërodeerde keileemlandschap werden opgevuld en de keileemvlakte verwerd tot een golvend landschap van dekzanden (formatie van Bostel).

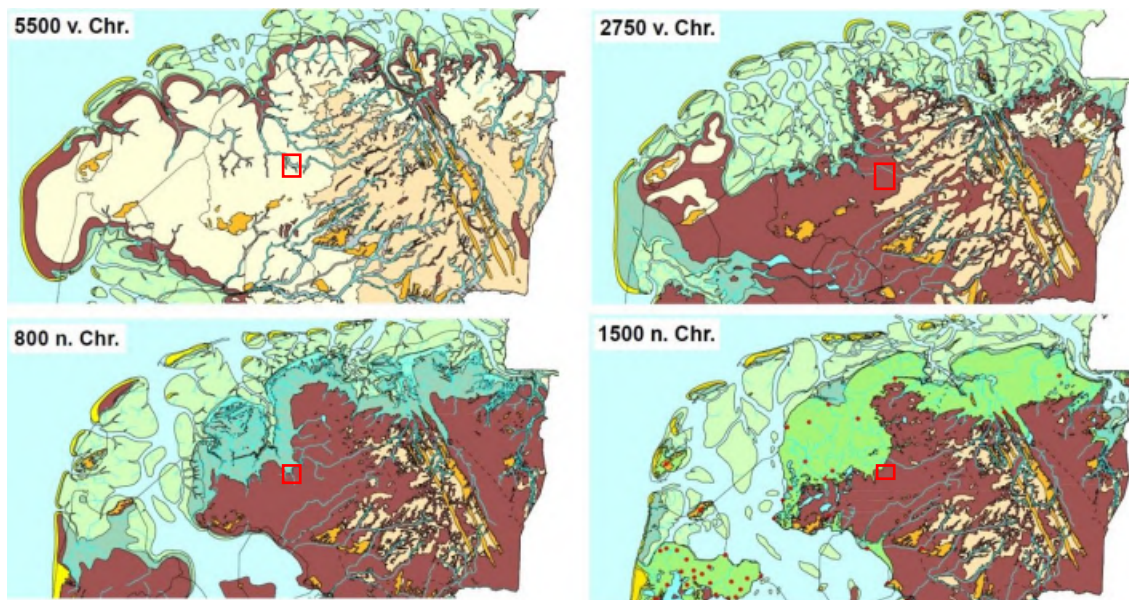
In de permafrost van het Weichselien ontstonden ook zogenoemde pingo's. Als gevolg van opvrizend grondwater groeiden deze uit tot enorme ijslenzen. Na het afsmelten bleef een min of meer ronde komvormige laagte over met een ringwal die gevormd werd door het sediment dat zijwaarts van de ijslens afgleed. Een dergelijk landschappelijk fenomeen heet een pingoruïne. Behalve pingoruïnes zijn er nog andere komvormige laagtes met een alternatieve ontstaanswijze, zoals uitblazingkommen en door de mens gegraven vennetjes.

In het Holoceen (ca. 11.000 jaar geleden – nu) heeft zich het huidige landschap gevormd. Na het afsmelten van de ijskap vulde het Noordzeebekken zich geleidelijk weer. Ongeveer 5500 voor Chr. lag de kustlijn al in de buurt van de huidige. Door de temperaturen maakte de subarctische vegetatie gedurende dezelfde periode plaats voor een gesloten bos. De zeespiegelstijging leidde ook tot hogere grondwaterstanden, wat het begin van de veenmoerassen inluidde. Het veen stagneerde de waterafvoer, wat leidde tot nog meer veengroei. Het randveen behoort tot de formatie van Nieuwkoop. Niet alleen aan de kust, maar ook verder landinwaarts ontstonden veengebieden.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en trad langzamerhand verlanding op. Zodra de kwelderwallen zo hoog waren dat deze bij vloed niet meer overstromden ontstond aan de

³ Exaltus, 2013

zeezijde een nieuwe generatie kwelderwallen. Via getidekreken trad de zee echter nog regelmatig door deze kustlijn heen.

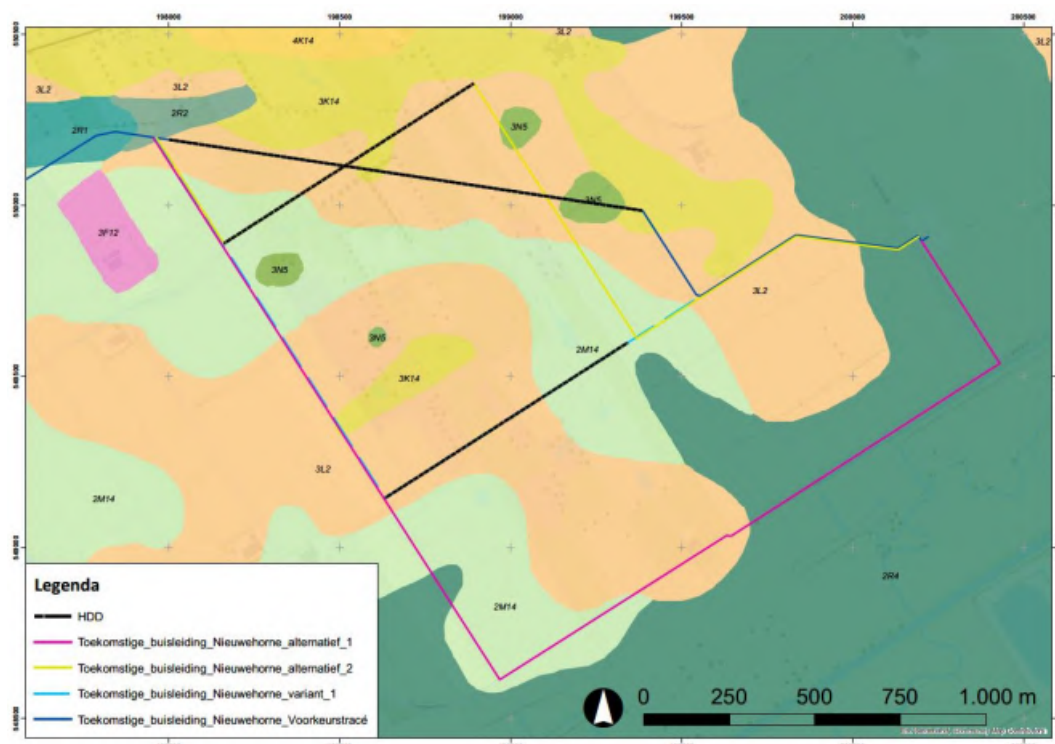


Afbeelding 3. Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten (bron: Vos & De Vries 2013). In rood bij benadering de ligging van het plangebied.

De menselijke bewoningsgeschiedenis in het Holoceen kenmerkt zich in eerste instantie door een afname van geschikte plaatsen om te kunnen wonen en om te kunnen voorzien in de middelen van bestaan. Al gedurende het mesolithicum, maar zeker tijdens het neolithicum, zorgde de gestage groei van de veengebieden ervoor dat alleen de hogere dekzandkoppen en de stuwwallen uit het Saalien nog bewoonbaar waren. In de bronstijd is het bewoningsareaal nog verder afgenomen en was er vermoedelijk geen bewoning mogelijk in het onderzoeksgebied. In de ijzertijd werd het daarentegen mogelijk om op de oudere generaties kwelderwallen te gaan wonen. Al na enkele eeuwen moesten deze woonplaatsen worden opgehoogd om bescherming te bieden tegen de zee. In de vroege middeleeuwen keerde de invloed van de zee zich wederom ten nadele van de kustbewoners, waarop zij gedwongen werden hun terpen steeds verder op te hogen. In deze periode vinden ook grootschalige inbraken van de zee plaats en raken grote delen van de veengordel bedekt met een laag klei. In de volle middeleeuwen vinden de eerste veenontginningen plaats en gaat men ook op veenterpjes opwerpen om in dit gebied te kunnen wonen. Vanaf de zeventiende eeuw verandert het landschap nog eens sterk door de systematische veenontginningen en uiteindelijk door de droogmakerijen.

Geomorfologie en AHN

Het plangebied bestaat uit een beekdal, een morenewelvingen met of zonder dekzanddek en een vlakte van verspoeld (dek)zand. Op de morenewelvingen komen plaatselijk dekzandkoppen of ruggen voor. Ten zuiden van en buiten het plangebied ligt de historische loop van de Tjonger, nu gekanaliseerd. De oude meanders zijn deels nog als sloten en laagtes herkenbaar. In het plangebied ligt in het natuurreservaat Het Katlijker Schar loopt een smalle laagte, wat mogelijk een oudere meander van de Tjonger betreft of een ondiep smeltwaterdal. Op de geomorfologische kaart van Nederland doorsnijdt het plangebied de volgende eenheden (zie afbeelding 4):

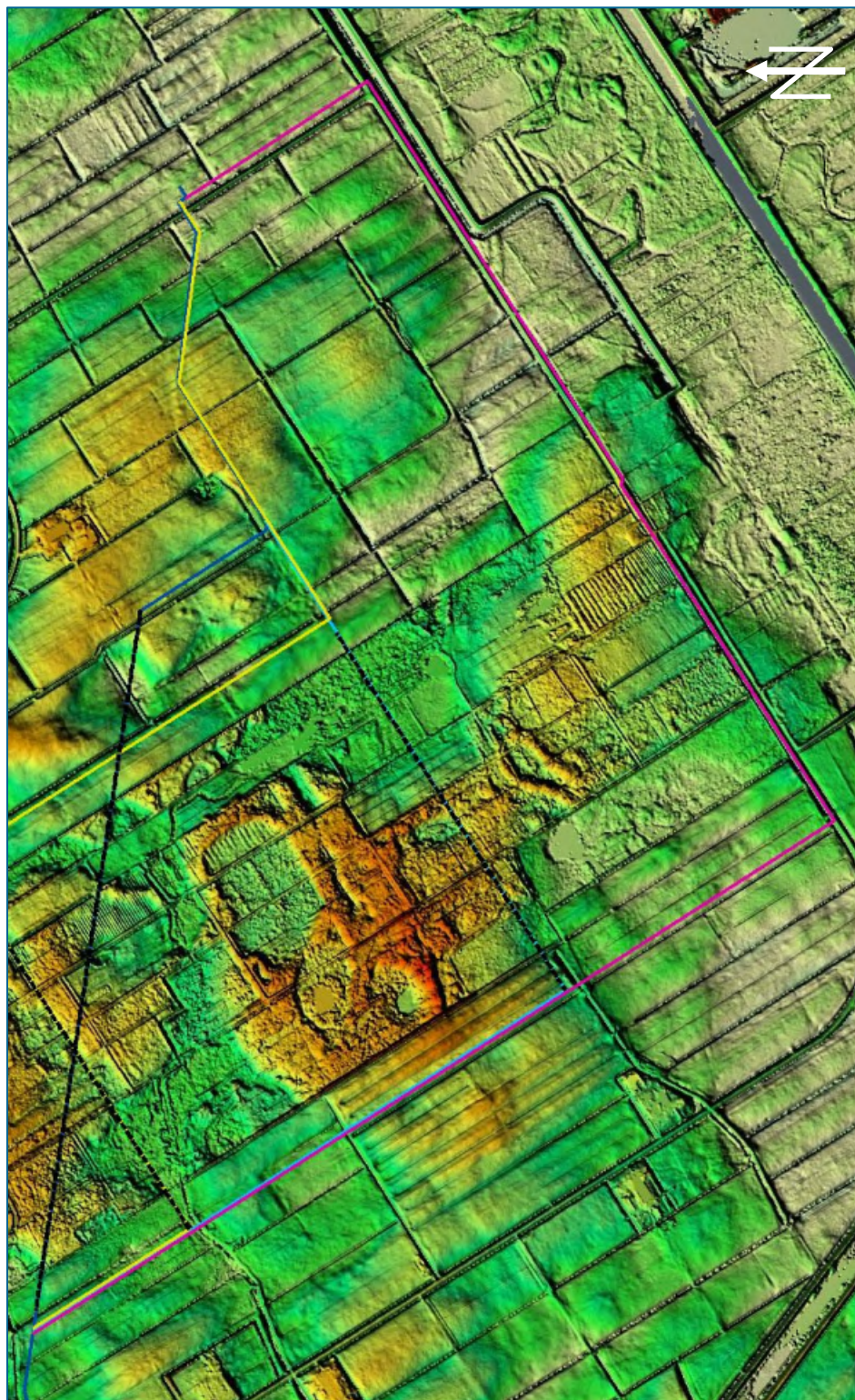


Afbeelding 4. Plangebied op de Geomorfologische Kaart van Nederland (1:50.000) waarop goed te zien is hoe een oude geul (lichtgroene baan) het pleistocene landschap doorsnijdt (bron kaart: Stiboka/Alterra, Wageningen).

- 2R1 dalvormige laagte met veen
- 2R2 dalvormige laagte zonder veen
- 2R4 Beekdalbodem met veen donkergroen
- 3L2 grondmorene en welvingen al dan niet dekzand
- 2M14 vlakte van ten dele verspoeld dekzand
- 3K14 dekzandrug
- 3N5 laagte zonder randwal
- 3F12 storthoop

Het tracé Nieuwehome doorkruist Het Katlijker Schar, een aardkundig waardevol gebied. Het Katlijker Schar ligt ten zuiden van de Katlijker Heide en Katlijk. Archeologisch is Het Katlijker Schar een interessant gebied omdat het op de gradiëntzone ligt van keileem en dekzandrug naar het lager gelegen beekdal van de Tjonger, omdat het gebied na de vervening weinig gecultiveerd is en omdat in het gebied mogelijk een restant van een oude arm van de Tjonger aanwezig is.

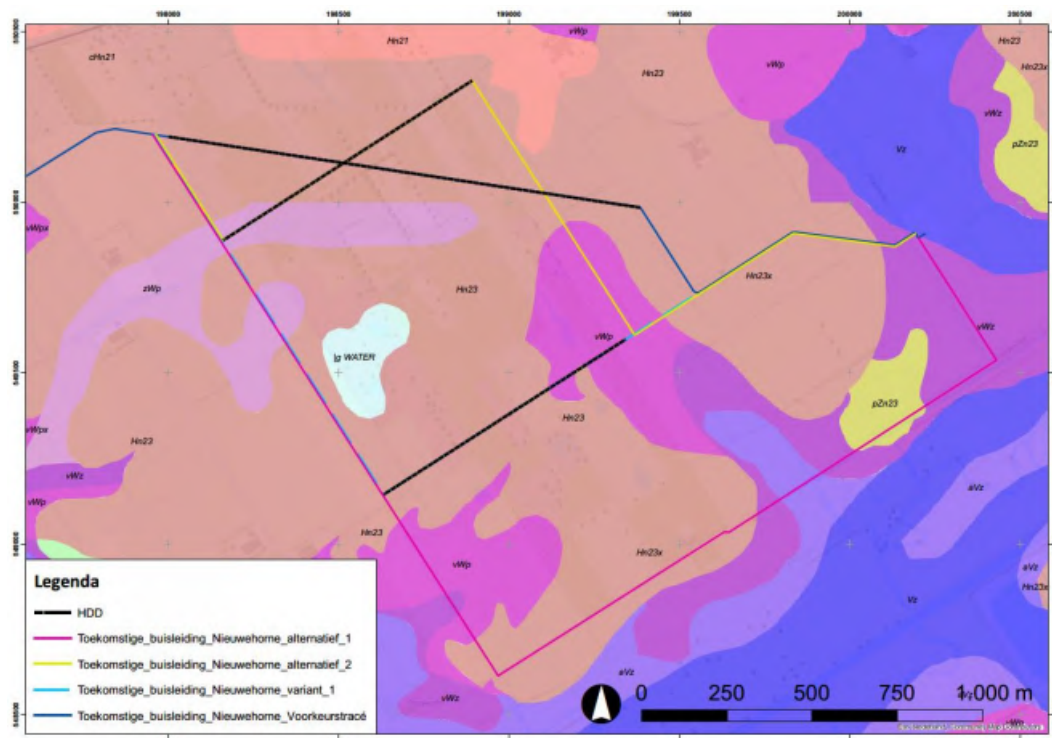
De hogere delen van het pleistocene zandlandschap zijn goed zichtbaar op de AHN (inwinning 3, zie afbeelding 5). Ook zijn op deze kaart een nadere versnijding met kleinere geulen van dit landschap zichtbaar. Daarnaast zijn er een aantal kleine dobben, vennetjes of pingoruïnes te vinden.



Abbeelding 5. Uitsnede uit de AHN waarbij van het verloop van laag naar hoog via lichtgroen tot rood verloopt (bron: nationaalgeoregister.nl).

Bodem en grondwater

De Bodemkaart van Nederland (afbeelding 6) toont voor het tracé Nieuwehorne moerige podzolgronden met moerige bovengrond (vWp), veldpodzolgronden van lemig fijn zand en keileem op minder dan 120 cm (Hn23x) en meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm, op de plaats waar een oude meander van de Tjonger wordt doorsneden nabij het Katlijker Schar. De grondwaterstand varieert van matig droog op de humuspodzolgronden tot matig nat op de meerveengronden en moerige podzolgronden (grondwatertrap III-V).

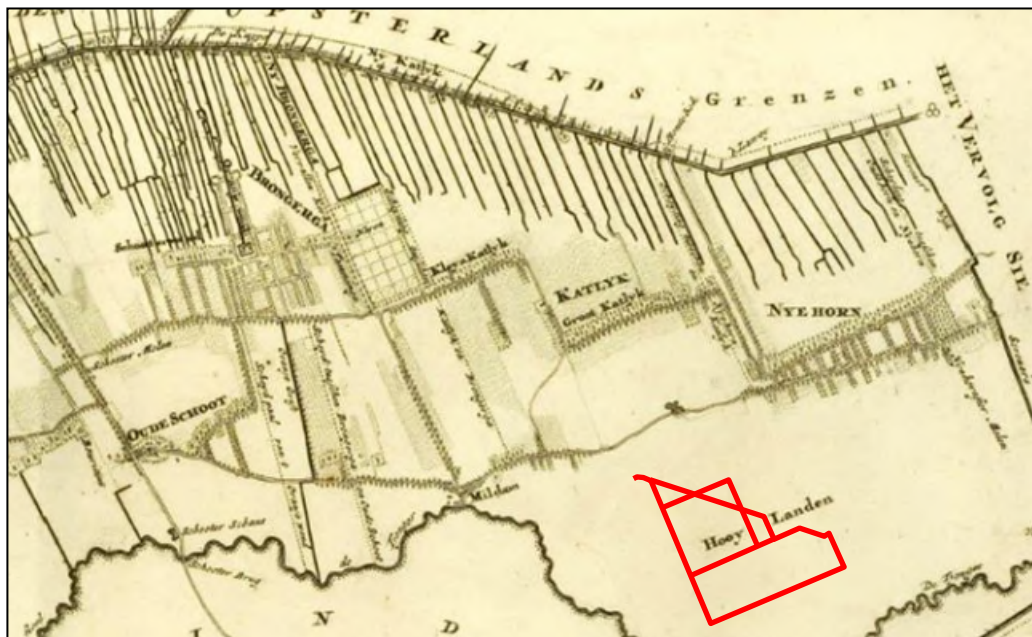


Afbeelding 6. Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland 1:50.000 (bron ondergrondgegevens: Stiboka/Alterra, Wageningen).

2.5 Historische situatie

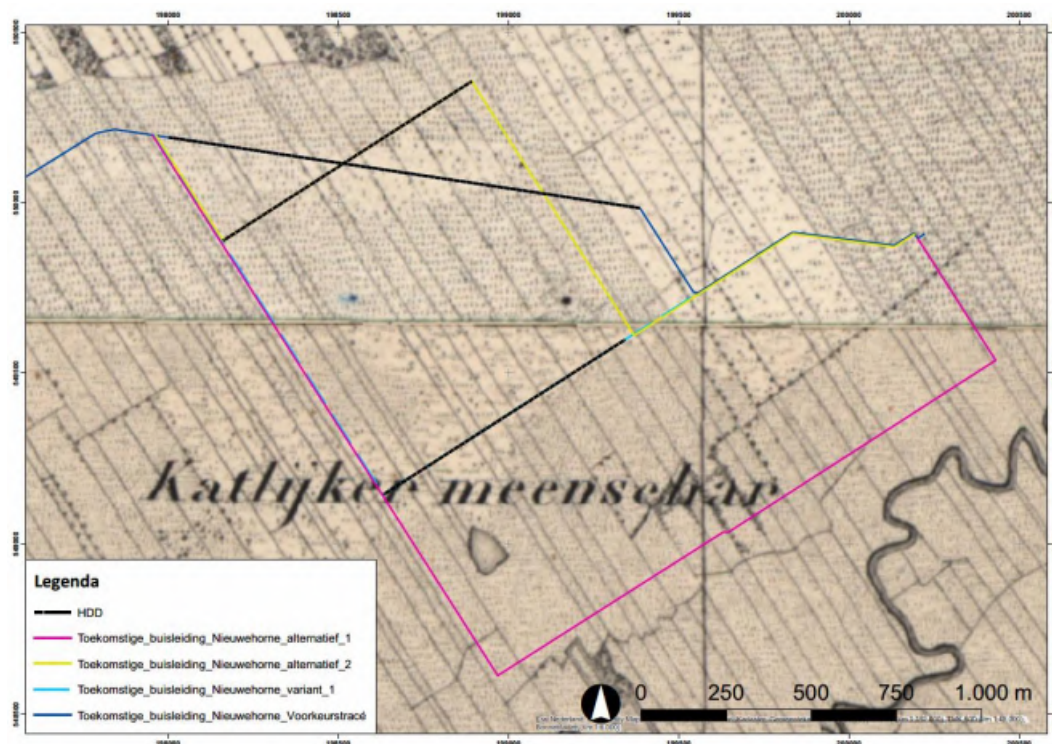
De historische situatie wordt beschreven aan de hand van de kaarten van Schotanus (opgetekend in 1694, gepubliceerd in 1718), Eekhoff (1849-1859) en de kadastrale minuutplannen van 1832.

Op de kaart van Schotanus (1718), kaartblad Schoterland, is de opeenvolging van dorpjes op de noordoost-zuidwest georiënteerde dekzandrug goed zichtbaar, zoals Brongerga, Katlijk, Nieuwehorne, Oudehorn en Jubbega (afbeelding 7). Het plangebied ligt ten zuiden van deze zandrug terzijde van het beekdal van de Tjonger. Het gebied is niet in cultuur gebracht, maar wel in gebruik als hooiland.



Afbeelding 7. Uitsnede uit de kaart van Schotanus, 1718 (kaartblad Schoterland), (bron: tresoar.nl)

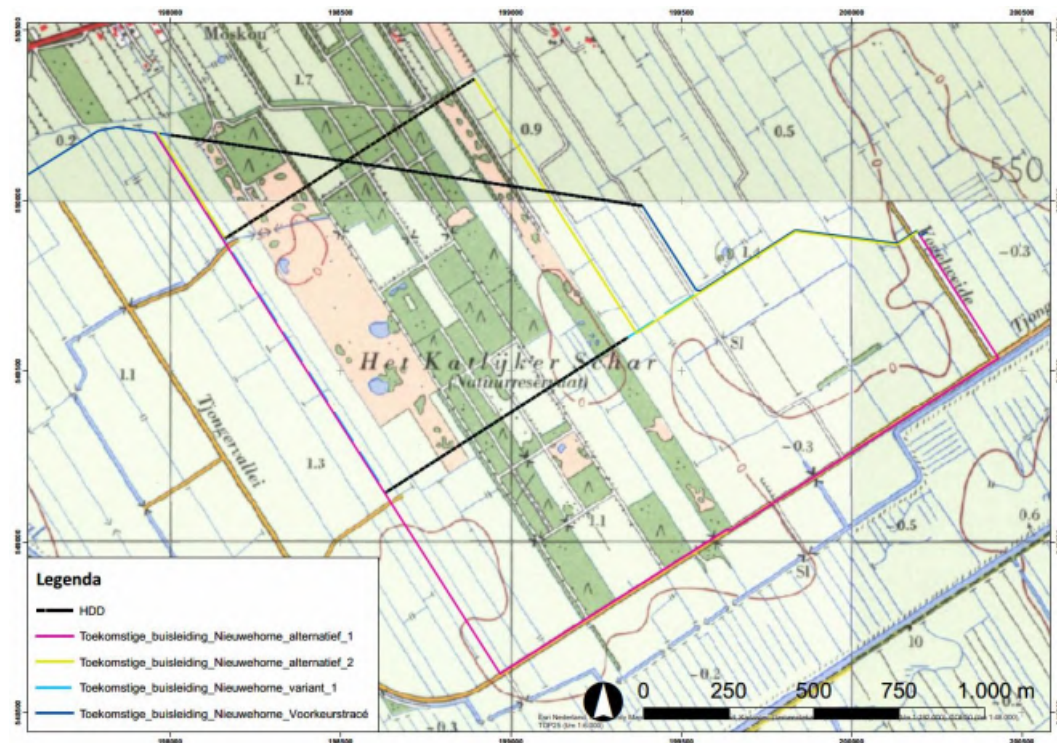
Op de kaart van Eekhoff (1849-1859), topografische kaarten uit 1900 (afbeelding 8), 1925 (afbeelding 9) en uit 1975 (afbeelding 10), staan in plaats van de hooilanden in het gebied kavels ingetekend van zeer smalle opstreckende verkaveling te naam als het Katlijker Meenschar. De opstreckende verkaveling duidt op (veen)ontginning en omzetting naar landbouwgrond. Het toponiem meenschar is vermoedelijk een oudere veldnaam die teruggaat op de tijd dat het gebied in gemeenschappelijke gebruik was, namelijk als hooiland. Op de kaart van 1900 is de Tjonger nog zichtbaar en op de kaart van 1925 (afbeelding 9) heeft de Tjonger plaats gemaakt voor een kanaal. Pas op de kaart van 1975 (afbeelding 11) is de weg Tjongervallei aanwezig, een verharde veldweg op een wegdijkje. Op of direct nabij het gasleidingtracé is op de onderzochte kaarten geen bebouwing aanwezig.



Afbeelding 8. Situatie rond 1900 (bron ondergrond: Kadaster).



Afbeelding 9. Situatie rond 1925 (bron ondergrond: Kadaster).



Afbeelding 10. Situatie rond 1975. De weg Tjongervallei is dan net aangelegd en is op de kaart van 1950 nog afwezig (kaart niet afgebeeld), (bron ondergrond: Kadaster).

2.6 Mogelijke verstoringen

Vanwege de opstreckende verkaveling en de vaak smalle percelen, zal de werksleuf zeer veel oude (gedempte en bestaande) sloten doorkruisen, zowel in de lengterichting als overdwars. De vereningen kunnen ook tot verstoring van het onderliggend pleistoceen zand hebben geleid.

Het tracé alternatief 1 ligt over een afstand van 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei. De weg is aangelegd in de jaren 1970 en bij de aanleg is het waarschijnlijk dat de bodem ter plaatse van rijbaan en berm is verstoord, vermoedelijk tot en met de top van de pleistocene afzettingen.

3 Bekende waarden

3.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 200 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 402432–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

In het plan- en onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen en onderzoek

In het Katlijker Schar heeft ArGeoBoor in 2015 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in voorbereiding op plagwerkzaamheden (ARCHIS-nr. 3296639100).⁴ Uit het booronderzoek volgt dat de bodemopbouw ter plaatse van het duin vrij intact is en zich ondiep bevindt. In de lagere delen is eveneens een podzolbodem aanwezig, maar daar is een wat dikker geroerd pakket aanwezig, met onder geroerde lagen een E- horizont en een Bh- of Bs-horizont. Het vuursteen dat uit enkele boringen werd verzameld bleek onbewerkt te zijn, maar enkele houtskoolbrokjes wijzen mogelijk op bewoning, bijvoorbeeld een kampement uit het mesolithicum.

Op een andere locatie binnen het natuurgebied Katlijker Schar (namelijk het grote heideveld binnen dit gebied) heeft Antea Group in 2004 (destijds Oranjewoud) een bureau- en booronderzoek uitgevoerd eveneens in voorbereiding op voorgenomen plagwerkzaamheden (ARCHIS-nr. 2098713100). De resultaten zijn destijds verwoord in een brieffrapport.⁵ Het grootste deel van het plangebied blijkt of teveel door vervening verstoord of te laaggelegen voor de ontwikkeling van een podzolbodem. Op een locatie in de buurt van een tweetal boringen is echter op de opgestoven wal bij een dobbe of uitblazingskom een intacte podzolbodem aangetroffen. Er is aanbevolen de plagwerkzaamheden hier niet uit te voeren en een marge hier rondom aan te houden.

In opdracht van de gemeente Heerenveen heeft De Steekproef in 2013 een verdiepingsslag op de FAMKE uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente, het zuidelijke deel van het onderhavige plangebied. Voor dit onderzoek zijn ook boringen uitgevoerd (ARCHIS-nr. 2451549100). Op het onderzoek (en de resulterende verwachtingskaart) wordt nader ingegaan in hoofdstuk 4.1.⁶

Onderzoek in het kader van de pipeline Nieuwehorne

Antea Group heeft in 2015 het voorkeurstracé van de aftakking Nieuwehorne onderzocht door middel van een verkennend booronderzoek en waar de bodemsituatie hiertoe aanleiding gaf, bijvoorbeeld in het geval van (gedeeltelijk) intacte podzolbodems, is het grid verdicht naar een karterend booronderzoek (ARCHIS-nr. 3298437100).⁷ Het verkennend onderzoek is ingezet met boringen op elke 50 m en bestaat uit boringen 0101-0107, 0201-0212 en 0301-0312 (afbeelding 11).

⁴ Nijdam, 2015.

⁵ archisarchief.cultureelerfgoed.nl

⁶ Exaltus, 2013.

⁷ Fens *et al.*, 2015.

De bodemopbouw binnen deeltracé Nieuwehorne wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 tot 0,4 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit zwak tot sterk zandig, donkerbruin tot grijsbruin, veen. Hierin komen plaatselijk leembrokken voor. Hieronder komt ter plaatse van boringen 0101, 0102, 0210, 0304, 0305 en 0307 een 0,05 tot 0,4 m dikke laag mineraalarm of iets zandig, donkerbruin veen voor. Ter plaatse van boringen 0103, 0203 - 0207, 0211, 0301, 0308, 0502 is echter sprake van een verstoord zand- of veenpakket. Meestal is dat de vergraven top van het dekzand (veelal de C-horizont), maar plaatselijk betreft het een geroerde B(C)-horizont of restveenlaag. In de meeste gevallen is echter direct onder de bouwvoor sprake van een veelal dunne (0,2 tot 0,4 m dikke), soms waterharde C-horizont, waarna al direct sprake is van zandige keileem of beekleem. Op een enkele locatie, zoals ter plaatse van boringen 0104 en 0305 is het keileem al direct onder de bouwvoor of een zeer dun restveenlaagje aanwezig. Op geen enkele locaties is een (intact) podzolprofiel aangetroffen en karterende boringen zijn derhalve niet ingezet. De waargenomen bodemverstoring is over het algemeen beperkt gebleven tot de bouwvoor (0,2 tot 0,4 m), maar reikt plaatselijk dieper (0,5 tot 0,75 m – mv).

Ten aanzien van het voorkeurstracé is derhalve vrijgave geadviseerd.



3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

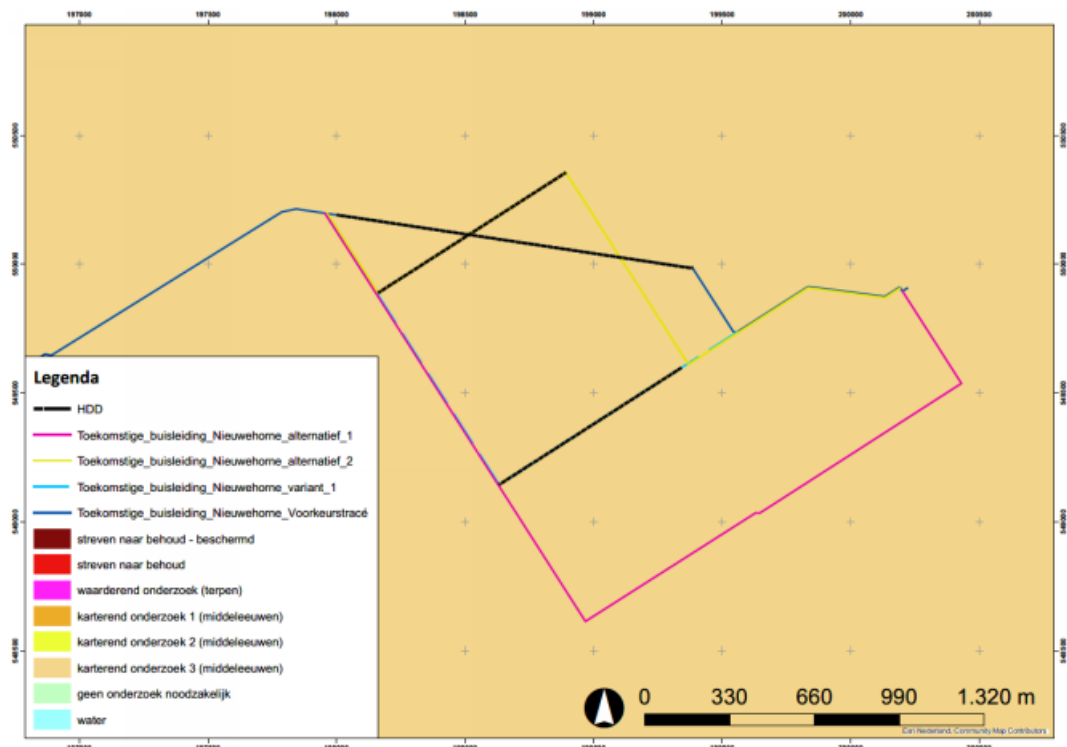
Op basis van de geraadpleegde historische kaarten (zie paragraaf 2.5) is de verwachting dat er geen ondergrondse bouwhistorische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

4 Archeologische verwachting

4.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtings- en advieskaart, FAMKE periode ijzertijd-middeleeuwen

Volgens de archeologische advieskaart FAMKE voor de ijzertijd-middeleeuwen (afbeelding 12) is voor de genoemde perioden ter plaatse van het tracé Nieuwehome een verwachting aanwezig, waarvoor de strategie 'karterend onderzoek 3' als beleidsadvies wordt gesteld. Gebieden die zijn aangemerkt voor 'karterend onderzoek 3' hebben een lage, maar niet afwezige, verwachting. In dit geval kunnen resten van vroege (middeleeuwse) veenontginning worden aangetroffen en kunnen er veenterpjes in het gebied voorkomen. De wijze van uitvoeren van 'karterend onderzoek 3' voor middeleeuwse resten is in de richtlijnen van FAMKE niet gespecificeerd. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een extensieve wijze van karteren met 3 boringen per hectare, of 1 boring per 100 m. Er zijn in het plangebied geen zones aanwezig waar bij voorbaat waarderend onderzoek wordt geadviseerd voor de periode ijzertijd-middeleeuwen.

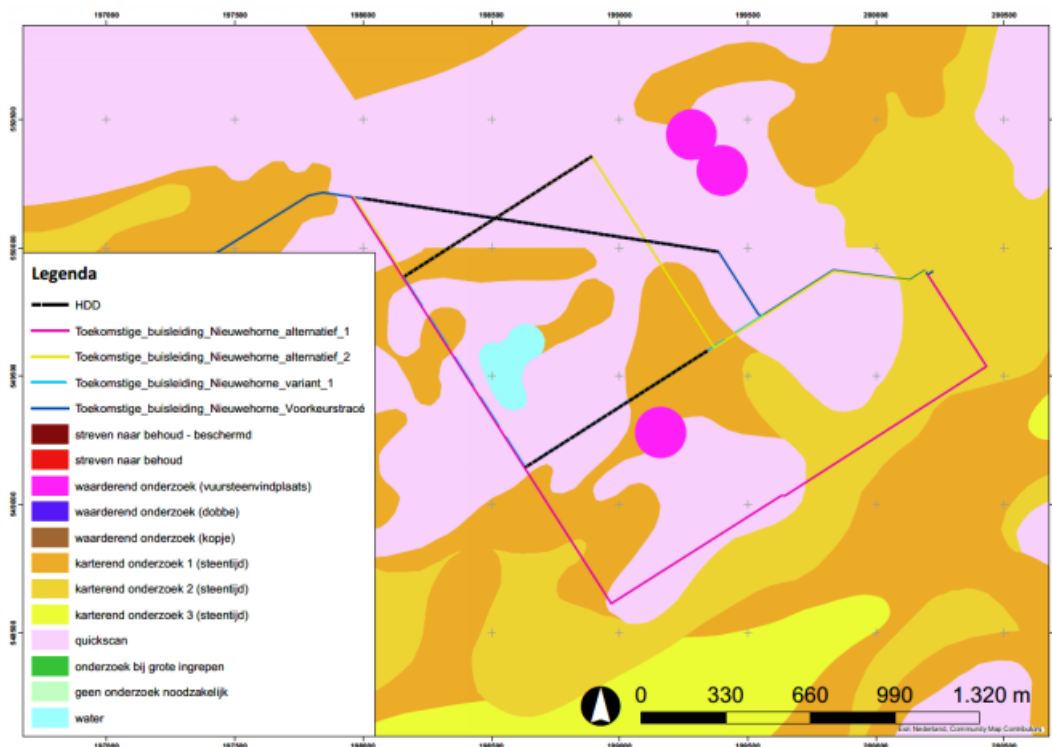


Afbeelding 12. Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).

Provinciale verwachtings- en advieskaart, FAMKE periode steentijd-bronstijd

Op de verwachtingskaart steentijd-bronstijd komt op de FAMKE een vrij afwisselend verwachtingsbeeld naar voren, met vrij veel gebieden met een relatief hoge verwachting (afbeelding 13, oranje zones) waarnaast gebieden liggen die een lage verwachting hebben en waarvoor slechts een quickscan is vereist (lichtroze zones). Aan de verspreiding van de steentijdvindplaatsen die in de FAMKE zijn verwerkt (roze stippen), is te zien dat deze veelal voor blijken te komen op de rand van hoge verwachting (beleidsadvies: karterend onderzoek 1) en gebieden met een lage verwachting (beleidsadvies: quickscan). In de buurt van het plangebied

zijn op de FAMKE drie steentijdvindplaatsen opgenomen, opvallend is dat deze vindplaatsen niet in ARCHIS zijn geregistreerd (zie paragraaf 3.1).



Afbeelding 13. Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).

In de advieszones 'karterend onderzoek 1, steentijd-bronstijd' adviseert de FAMKE om bij ingrepen van meer dan 500 m² een booronderzoek uit te voeren met een minimum van 12 per hectare. In de advieszones 'karterend onderzoek 2' adviseert de FAMKE om bij ingrepen van meer dan 2500 m² een booronderzoek uit te voeren met een minimum van 6 per hectare. In geval van een podzolbodem moet dan worden doorgeschakeld naar een waarderend onderzoek. Door middel van waarderend onderzoek worden de grenzen en de waarde (bijvoorbeeld op basis van de conservering) van het object bepaald. Vervolgens kan het object worden aangewezen als 'archeologisch waardevol' of kan juist worden geconcludeerd dat de geplande ingreep zonder bezwaar kan plaatsvinden.

Gemeentelijke verwachtingskaart

In opdracht van de gemeente heeft De Steekproef een verdiepingsslag op de FAMKE uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente, het zuidelijke deel van het onderhavige plangebied.⁸ In de verdiepingsslag op de verwachtingskaart is de verspreiding van bekende steentijdvindplaatsen geïnterpreteerd als het vermoedelijke gevolg van de prehistorische voorkeur om zich te vestigen in de gradiëntzones en in de nabijheid van water op minder dan ca. 500 m afstand.

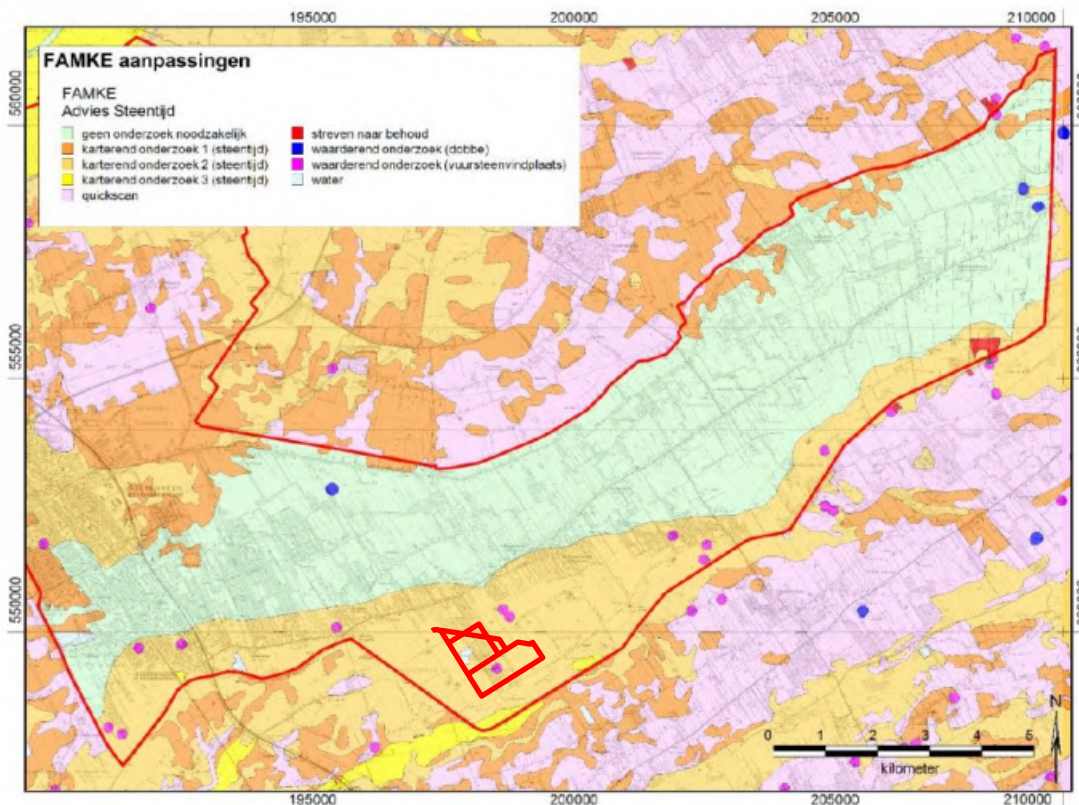
Uit de resultaten van de verdiepingsslag blijkt onder meer dat het advies 'quickscan' uit de FAMKE (zie afbeelding 13), een advies dat eigenlijk aanduidt dat de verwachting is dat de grond is

⁸ Exaltus, 2013.

verstoord, vaak onterecht blijkt en er in die gebieden wel degelijk een intacte of grotendeels intacte podzol aanwezig kan zijn in het dekzand.

De nieuwe archeologische advieskaart (afbeelding 14) is ten aanzien van de FAMKE sterk vereenvoudigd. De onderzoeksadviezen 'quickscan' en 'karterend onderzoek 1 en 3' zijn komen te vervallen. De nieuwe advieskaart is gericht op een reëlere verwachting, door in het grotere aaneengesloten gebied waar voorheen voornamelijk het onderzoeksadvies 'quickscan' gold geen onderzoek meer te eisen en door in de gebieden in het meest zuidelijkste gedeelte 'karterend onderzoek 2b' te adviseren.⁹

Dit onderzoek houdt in dat, om eventuele steentijdvindplaatsen op te kunnen sporen, het boorgrid moet worden verdicht bij het aantreffen van podzolprofiel. Dit wordt gedaan door een 15 cm-grondboor te gebruiken en het zandvolume te zeven. Hiermee wijkt 'karterend onderzoek 2b' af van 'karterend booronderzoek 2' volgens richtlijnen van FAMKE.



Afbeelding 14. Nieuwe gemeentelijke archeologische advieskaart van het zuidelijke deel van het plangebied, periode steentijd-bronstijd. Het plangebied ligt in een donkergele zone, waarvoor strategie 'karterend onderzoek 2b' wordt geadviseerd (bron kaart: Exaltus 2013)

Voor het gehele tracédeel Nieuwehorne geldt eveneens 'karterend onderzoek 2b' en moet worden uitgegaan van een reëel aanwezige trefkans, gezien het feit dat enkele bekende steentijdvindplaatsen in de directe omgeving van het geplande gasleidingtracé liggen.

⁹ Exaltus, 2013.

4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Steentijd (laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), ijzertijd – Romeinse tijd, middeleeuwen, en nieuwe tijd.

Complexiteit

Jachtkamp (paleolithicum, mesolithicum), nederzetting (neolithicum), (verhoogde) huisplaatsen en/of veenterpen (midden-ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen), resten van agrarische activiteit en verving, veenketen (middeleeuwen, nieuwe tijd).

Omvang

Vuursteenvindplaatsen en kampjes hebben een oppervlakte van ongeveer 50 tot 2000 m². Nederzettingen vanaf de ijzertijd kunnen bestaan uit één of meerdere huisplaatsen met een omvang van enkele tientallen meters tot enkele hectaren. Sporen van agrarische activiteit en verving betreffen veelal lineaire elementen die zich tot buiten het plangebied kunnen voortzetten.

Diepteligging

Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld tot bovenin het dekzand. Vondstcomplexen uit de steentijd kunnen in het dekzand in de bovenste 30 cm van de onverstoorde dekzandprofiel worden aangetroffen, doorgaans in de podzol A-, E-horizont en in geringe mate nog aan de bovenzijde van de B-horizont.

De diepteligging van dit niveau is afhankelijk van de dikte van de bovengrond. Doordat de veenlaag in het gebied door de verving sterk is gereduceerd, wordt dekzand op een diepte vanaf maaiveld tot hooguit circa 0,5 m –mv verwacht. Echter het kan ook dat dekzand afwezig is of vermengd met de bouwvoor en dat op geringe diepte al keileem of eventueel beekleem aanwezig is.

Hoewel er een verwachting is uitgesproken op veenterpen en resten van verving (zoals plaatsen waar ooit een keetwoning heeft gestaan), is deze verwachting op voorhand laag in te schatten. Het wordt namelijk verwacht dat de veenrestant sterk verstoord of zelfs geheel verdwenen is.

Locatie

Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode paleolithicum-neolithicum is de trefkans het hoogst in de zones waar de top van pleistocene afzettingen nabij het oppervlak liggen en ook in het bijzonder op landschappelijke elementen zoals duintjes en randwallen van laagtes. Deze zones vormden in het verleden de hoogste zones binnen het (dek)zandgebied en bleven het langst vrij van de veengroei vanaf het neolithicum. Tevens moet rekening worden gehouden met het feit dat gradiëntzones van beekdal naar dekzandrug, zoals langs het dal van de Tjonger, zeer gunstige vestigingslocaties moeten zijn geweest in de steentijd. Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode midden-ijzertijd tot en met de late middeleeuwen is er in het onderzoeksgebied een lage verwachting. Vanaf de late middeleeuwen kunnen sporen van bewoning en agrarische activiteit langs het gehele tracé worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken

Uit het paleolithicum-mesolithicum kunnen vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen aangetroffen worden.

Resten van nederzettingen (waaronder ook huisplaatsen) uit de midden-ijzertijd - middeleeuwen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals: paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. eventueel zijn dergelijke woonplaatsen (binnen een intacte veensequentie) te herkennen aan een veraarde zone met vondstmateriaal.

Mogelijke verstoringen

Vanwege de opstreekende verkaveling en de vaak smalle percelen, zal de werksleuf zeer veel oude (gedempte en bestaande) sloten doorkruisen, zowel in de lengterichting als overdwars. De verveningen kunnen ook tot verstoring van het onderliggend pleistoceen zand hebben geleid.

Het tracé alternatief 1 ligt over een afstand van 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei. De weg is aangelegd in de jaren 1970 en bij de aanleg is het waarschijnlijk dat de bodem ter plaatse van rijbaan en berm is verstoord, vermoedelijk tot en met de top van de pleistocene afzettingen.

5 Conclusies en advies

5.1 Conclusies

Het deeltracé Nieuwehorne liggen in de gradiëntzone tussen het dal van de Tjonger en de langgerekte dekzandrug (waarop de dorpen zoals Katlijk liggen) en voor deze gradiëntzone geldt de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. De verwachting voor steentijdvindplaatsen geldt met name voor hogere dekzandgronden zoals dekzandkoppen, duintjes en/of randwallen bij kommen en dobbes.

Een verwachting voor bewoning op het veen in latere perioden is ook aanwezig voor gebieden met intacte veensequenties.

5.2 (Selectie)advies

Voor het advies zijn de FAMKE en voorgesteld aanpassingen van de beleidsadvieskaart¹⁰ leidend. Vanwege de omvang van de ingreep doorsnijdt deze meerdere archeologische verwachtingszones.

Het advies is om locatie voorkeurstracé vrij te geven op grond van het uitgevoerde veldonderzoek in 2015 waarbij immers geen relevante archeologische bodemprofielen werden aangetroffen (geen podzolbodems en geen intacte veensequenties).¹¹

Ons advies is voorts om alle locaties waar in open ontgraving wordt aangelegd een veldtoets uit te voeren door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Hierbij zal de bodemopbouw worden bepaald en worden bepaald in hoeverre deze bodem de hierboven gestelde verwachting ondersteunt (veldtoets).

Hieronder is het advies per tracéoptie gespecificeerd:

- voorkeurstracé: geen nader onderzoek uitvoeren.
- variant 1: in totaal 1480 m open ontgraving, waarvan 1250 overlapt met alternatief 1 van die 1250 m bovendien 390 overlap met alternatief 2) en 230 overlapt met alternatief 2. Een veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.
- Alternatief 1: in totaal 4030 m in open ontgraving. Hiervan overlapt 1250 m met variant 1 én met alternatief 2. Van de overige 2780 m ligt 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei (wij adviseren voor dat deel in bermsituatie vrij te geven op grond van vermoeden op bestaande verstoring). Een veldtoets bestaat uit 46 verkennende boringen. Als vrijgave voor de bermsituatie niet kan worden afgestemd met de bevoegde overheid bestaat de veldtoets uit 80 verkennende boringen.
- Alternatief 2: in totaal 1470 m in open ontgraving, waarvan 230 m overlapt met variant 1, en 390 m overlapt met variant 1 én alternatief 1. De veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in het geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringdiepte van 2 m-mv over te gaan op het uitzeven van het

¹⁰ Exaltus 2013.

¹¹ Fens *et al.* 2015.

dekzandvolume. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op karterend booronderzoek, bij voorkeur methode A1 of A3 uit de SIKB-leidraad.¹²

Het bovenstaande betreft een selectieadvies. De gemeente Heerenveen is bevoegd om dit advies om te zetten in een selectiebesluit of op basis van andere gegevens een afwijkend besluit te nemen.

Versiebeheer

De onderhavige revisie (0A) is door Antea Group voorgelegd aan haar opdrachtgever. In het geval van een omgevingsprocedure kan deze revisie door de opdrachtgever worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

Antea Group

Heerenveen, januari 2020

¹² Tol et al. 2012.

Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

Exaltus, R., 2012: *Heerenveen, Verdiepingslag FAMKE (Gem. Heerenveen, Frl.). Een verkennend booronderzoek met bureaustudie*. DANS. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-23g-um94>

Fens, R., J. Tolsma & P.C. Teekens, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Gemeente Heerenveen*. Antea Group Archeologie 2015/98. (documentnummer Vermilion 1-32-JM001-6-OT-014-001). Antea Group, Heerenveen.

Nijdam, L.C. 2015. *Verkennend en waarderend booronderzoek Tjongervallei, Ketliker Skar te Katlijk (gemeente Heerenveen)*. ArGeoBoor rapport 1376. ArGeoBoor,

Vos, P. & S. de Vries, 2013: 2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.atlasleefomgeving.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (bron ondergrond: Esri en partners).

Afbeelding 2. Het plangebied Nieuwehorne op een recente luchtfoto met een projectie van de vier tracé opties (bron: Esri en partners).

Afbeelding 3. Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten (bron: Vos & De Vries 2013). In rood bij benadering de ligging van het plangebied.

Afbeelding 4. Plangebied op de Geomorfologische Kaart van Nederland (1:50.000) waarop goed te zien is hoe een oude geul (lichtgroene baan) het pleistocene landschap doorsnijdt (bron kaart: Stiboka/Alterra, Wageningen).

Afbeelding 5. Uitsnede uit de AHN waarbij van het verloop van laag naar hoog via lichtgroen tot rood verloopt (bron: nationaalgeoregister.nl).

Afbeelding 6. Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland 1:50.000 (bron ondergrondgegevens: Stiboka/Alterra, Wageningen).

Afbeelding 7. Uitsnede uit de kaart van Schotanus, 1718 (kaartblad Schoterland), (bron: tresoar.nl)

Afbeelding 8. Situatie rond 1900 (bron ondergrond: Kadaster).

Afbeelding 9. Situatie rond 1925 (bron ondergrond: Kadaster).

Afbeelding 10. Situatie rond 1975. De weg Tjongervallei is dan net aangelegd en is op de kaart van 1950 nog afwezig (kaart niet afgebeeld), (bron ondergrond: Kadaster).

Afbeelding 11. Ligging van de uitgevoerde archeologische boringen op het voorkeustracé (bron: Fens *et al.* 2015).

Afbeelding 12. Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).

Afbeelding 13. Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).

Afbeelding 14. Nieuwe gemeentelijke archeologische advieskaart van het zuidelijke deel van het plangebied, periode steentijd-bronstijd. Het plangebied ligt in een donkergele zone, waarvoor strategie 'karterend onderzoek 2b' wordt geadviseerd (bron kaart: Exaltus 2013)

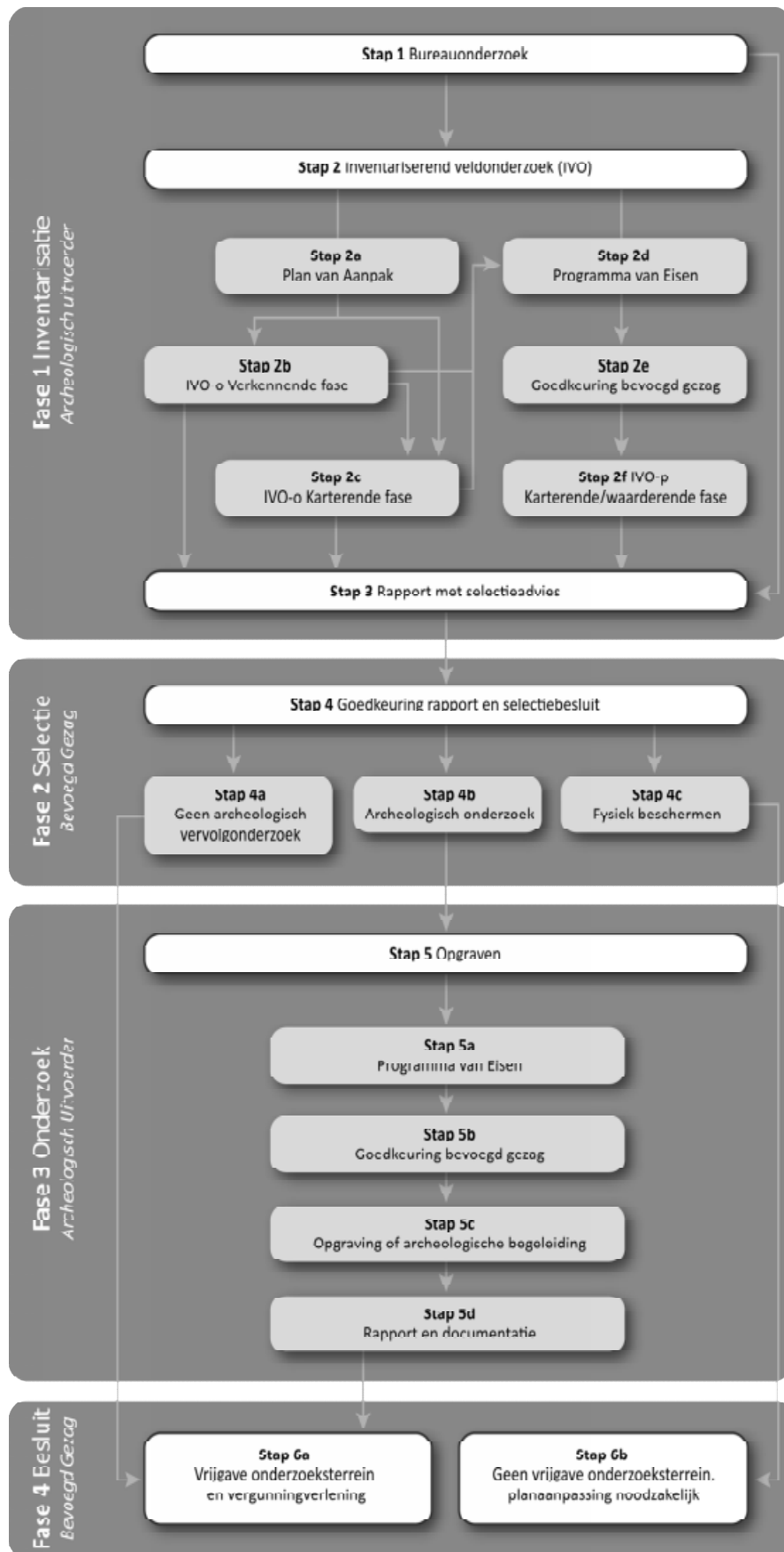
Bijlagen

Archeologische perioden Beschrijving van de archeologische perioden

AMZ-cyclus Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg

Kaartbijlagen

402432-ARCHIS Waarnemingen, onderzoeken en archeologische monumenten uit ARCHIS



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

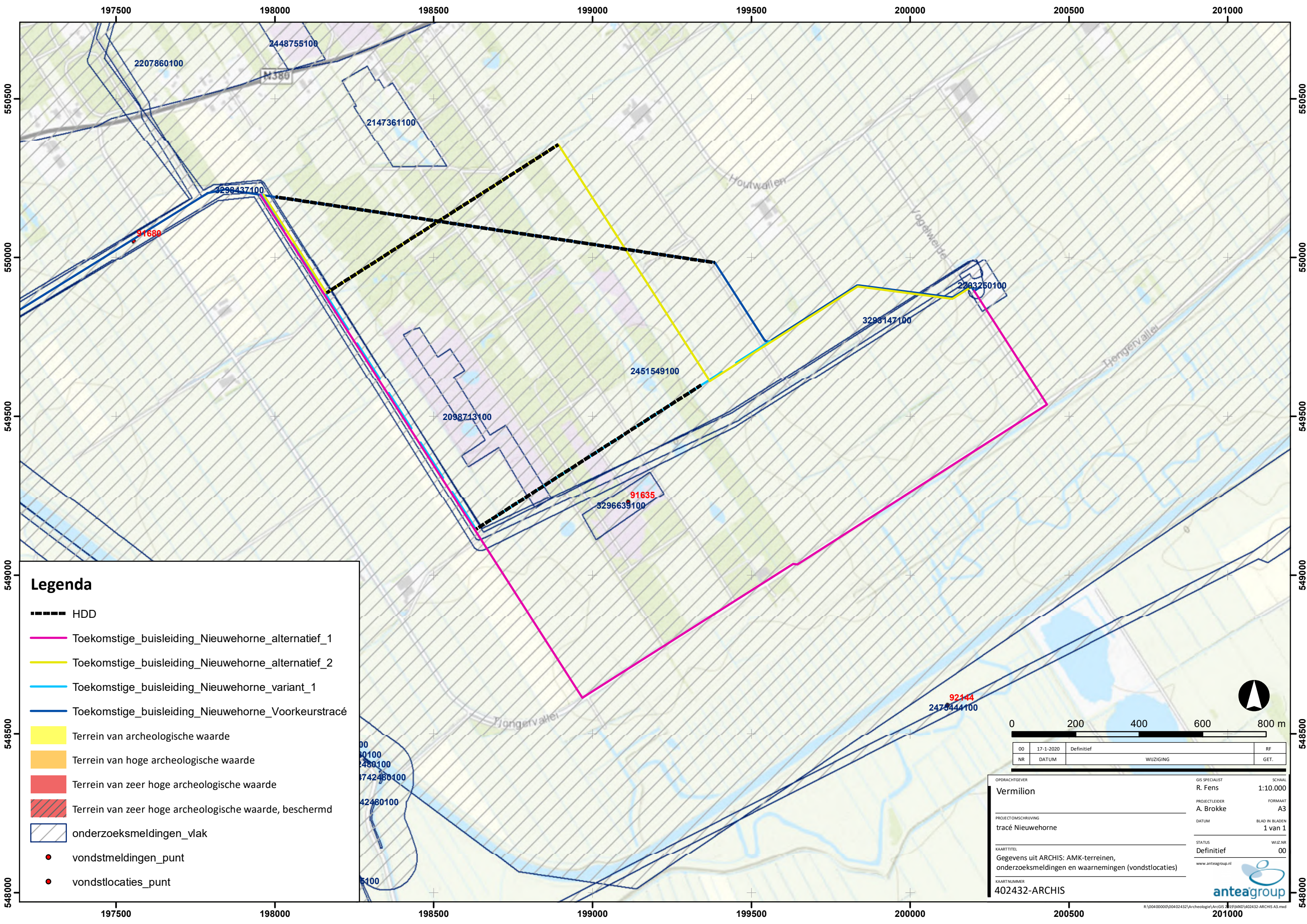
Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Kaartbijlage



Legenda

- HDD
- Toekomstige_buisleiding_Nieuwehorne_alternatief_1
- Toekomstige_buisleiding_Nieuwehorne_alternatief_2
- Toekomstige_buisleiding_Nieuwehorne_variant_1
- Toekomstige_buisleiding_Nieuwehorne_Voorkeurstracé
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- onderzoeksmeldingen_vlak
- vondstmeldingen_punt
- vondstlocaties_punt

00	17-1-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion	R. Fens	1:10.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
A. Brokke	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
	1 van 1	
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en waarnemingen (vondstlocaties)	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
402432-ARCHIS		

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 43 13
E. alex.brokke@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2019

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

Disclaimer

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

Bijlage

7. Geluidsprognoserapport

“Akoestisch onderzoek, aanvraag vergunning mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1”, documentnummer P&SBA5753-164R001F01, revisie 01, dd. 21 september 2015, opgesteld door Royal HaskoningDHV

RAPPORT

Akoestisch Onderzoek

Aanvraag vergunning mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1

Klant: Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

Referentie: P&SBA5753-164R001F01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 21 september 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry, Energy and Mining
Trade registration number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Akoestisch Onderzoek

Ondertitel:
Referentie: P&SBA5753-164R001F01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 21 september 2015
Projectnaam: Vermilion Nieuwehorne 1
Projectnummer: BA5753-164
Auteur(s): Harrie van Lieshout

Opgesteld door:

Gecontroleerd door: Patrick Mol

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door: Raoul Steffens

Datum/Initialen:

Classificatie

Project gerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	2
2.1	Referentieniveau van het omgevingsgeluid	2
3	Bedrijfssituatie	3
4	Geluidsbronnen	4
5	Geluidmodel / rekenresultaten representatieve bedrijfssituatie	5
6	Verkeersaantrekkende werking	6

Bijlagen

A1	SITUERING INRICHTING
A2	INVOERGEGEVENS REKENMODEL
A3	REKENRESULTATEN
A4	MAXIMALE GELUIDSNIVEAUS

1 Inleiding

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V., statutair gevestigd te Amsterdam en verder te noemen Vermilion, is een onderdeel van het Canadese bedrijf Vermilion Energy Trust. Het hoofdkantoor van Vermilion in Nederland is gevestigd in Harlingen.

Vermilion is voornemens de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 in gebruik te nemen. Deze mijnbouwlocatie ligt ten zuiden van het dorp Nieuwehorne in de gemeente Heerenveen, provincie Fryslân. Op de locatie Nieuwehorne 1 wordt aardgas geproduceerd, gemeten, gereedgemaakt voor transport en afgevoerd.

Vermilion is voornemens op de locatie gas te produceren uit 2 putten, NWH-01 en NWH-02. De dichtstbijzijnde woningen (boerderijen) liggen op een afstand van circa 500 m ten noorden van de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1.

Dit rapport beschrijft de geluidsaspecten. De ligging van de locatie is weergegeven op de kaart in bijlage 1. Voor een nadere, gedetailleerde beschrijving van het proces wordt verwezen naar de aanvraag.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het wettelijke kader voor geluidnormering.

In hoofdstuk 3 wordt de representatieve bedrijfssituatie beschreven.

In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de geluidproductie in de representatieve bedrijfssituatie. Hierin vindt tevens de toetsing aan de geluidnormering plaats.

In hoofdstuk 6 wordt de verkeersaantrekkende werking behandeld.

2 Wettelijk kader

De mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 is een inrichting als bedoeld in het Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, waarvoor door de Minister van Economische Zaken op grond van artikel 3.3, lid 4 van het Besluit omgevingsrecht een vergunning zal verlenen.

Nieuwehorne 1 is gelegen aan de Vogelweide, circa 1,5 km ten zuiden van het dorp Nieuwehorne (gemeente Heerenveen, provincie Fryslân).

De geluidvoorschriften en met name de geluidgrenswaarden zullen worden gebaseerd op de “Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening”, 1998. Omdat de gemeente Opsterland niet beschikt over een “industrielawaai-nota” zal hoofdstuk 4 van deze handreiking worden gehanteerd.

2.1 Referentieniveau van het omgevingsgeluid

Bij het beoordelen van de geluidsniveaus afkomstig van een inrichting in relatie tot vergunningverlening speelt het referentieniveau van het omgevingsgeluid een belangrijke rol. Dit referentieniveau wordt gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende geluidsniveaus:

- Het L_{95} van het omgevingsgeluid; Dit is de waarde van het geluidsniveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden. Aldus vormt dit niveau een goede maat voor het achtergrondniveau;
- Het berekend equivalent geluidsniveau ten gevolge van wegverkeer, minus 10 dB(A).

Richt- en grenswaarde

Bij het vaststellen van geluidsnormen in een vergunning zijn drie elementen te onderscheiden:

- richtwaarde;
- grenswaarde van 50 dB(A);
- ontheffingen.

De richtwaarde geldt als eerste toets en is afhankelijk van de aard van de omgeving (zie tabel 1).

Tabel 1. Richtwaarden voor woonomgeving (Handreiking industrielawaai en vergunningverlening)

Aard van de omgeving	Aanbevolen richtwaarde in de woonomgeving in dB(A)		
	Dag	Avond	Nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

In dit onderzoek wordt aangesloten bij de richtwaarden voor een landelijke omgeving.

Voor het bovenstaande geldt steeds dat een verhoging van de richtwaarden alleen kan worden toegestaan na toepassing van het BBT-beginsel (Beste Beschikbare Technieken).

3 Bedrijfssituatie

Bijlage 1 geeft de situering en een overzicht van de inrichting.

Voor de 2 putten op het terrein wordt een totale productie verondersteld van 490 kNm³/dag. Overige specificaties:

- diameter pijpen: 3,5 – 7 inch;
- druk voor choke: 150 bar;
- druk na choke: 70 bar.

De belangrijkste geluidsbronnen op het terrein zijn de 2 winputten inclusief chokes en de separator. Ook de glycolpomp, de methanolinjectiepomp en het leidingwerk hebben een relevante geluidsuitstraling.

Het bij de gaswinning meekomende productiewater wordt opgevangen in buffertank(s). Ongeveer vier keer in de week komt er in de dagperiode een tankwagen om het productiewater af te voeren. Het laden gebeurt met de boordpomp van de tankwagen en duurt ca. 1 uur.

Ongeveer eens in de twee weken komt er in de dagperiode een vrachtwagen het terrein op om benodigde stoffen (b.v. corrosie-inhibitor) te brengen of te lossen in een daarvoor bestemde tank. Het lossen met de eigen boordpomp van de tankwagen duurt ca. 20 minuten.

In het geluidmodel is als representatief aangenomen dat in totaal twee (tank)wagens in de dagperiode de site bezoeken. De snelheid van de vracht-/tankwagen op het terrein is aangehouden op 5 km/h.

4 Geluidsbronnen

Onderstaande tabel 2 geeft een overzicht van de geluidrelevante bronnen, en bijbehorende bronvermogens.

Tabel 2. Bronnen, bronsterkten en bedrijfsduren

Broncode	Omschrijving	bronsterkte	hoogte	bedrijfsduur [uren]		
		[dB(A)]	[m]	dag	avond	nacht
01, 02	Put incl. choke	93	2,0	12	4	8
06	Separator	89	1,0	12	4	8
07a, 07b	Injectiepompen	71	2,0	12	4	8
03	Laden- en lossen tankwagens	103	0,5	0,67	-	-
08	Leidingwerk	86	0,75	12	4	8
01 (Mobiel)	Route vracht-/tankwagens (verkeersaantrekend)	112	0,75	2 per dag	-	-
09	Optrekken vracht-/tankwagens (L_{Amax})	115	1,5	kort	-	-
02 (Mobiel)	Route vracht-/tankwagens (op terrein)	105	0,75	2 per dag	-	-

5 Geluidmodel / rekenresultaten representatieve bedrijfssituatie

Met de in hoofdstuk 4 beschreven bronnen en bedrijfsduren is een geluidmodel opgebouwd. Gebruik is gemaakt van het geluidberekeningsprogramma Geomilieu V3.10. In het model zijn ook rekenpunten op de nabije woningen (boerderijen) opgenomen. Met dit model zijn de geluidberekeningen uitgevoerd.

Het modelleren en berekenen is gedaan in overeenstemming met de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI) 1999.

In bijlage 2 zijn de invoergegevens van het rekenmodel opgenomen.

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In tabel 3 zijn de resultaten van de berekeningen gegeven. Berekeningen zijn uitgevoerd op een waarneemhoogte van 1,5 meter (dagperiode) en 5 meter (avond- en nachtperiode).

In bijlage 3 zijn de volledige berekeningsresultaten en een figuur met geluidcontouren opgenomen. Daarin is ook een uitsplitsing gegeven naar bronnen voor de hoogst belaste woning.

Tabel 3. Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ ter plaatse van de omliggende woningen

Code	Adres	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau [dB(A)]			
		Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1	Houtwallen 14	26	27	27	37
2	Houtwallen 16	21	22	22	32
3	Houtwallen 2A, Katlijk	24	25	25	35
4	Tjongervallei 6, Oudehorne	14	15	15	25

Bij vergelijking van de berekende geluidsniveaus met de streefwaarden in hoofdstuk 2 blijkt dat overal voldaan wordt.

Maximale geluidsniveaus

In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de mogelijk optredende maximale geluidsniveaus (L_{Amax}), zoals ze door het geluidmodel zijn berekend.

De maximale geluidsniveaus worden bepaald door het optrekken van de vracht-/tankwagens. Er treedt in de dagperiode (rekenhoogte 1,5 m) een maximaal geluidsniveau op van ten hoogste 58 dB(A). Deze waarde achten wij vergunbaar. In de avond- en nachtperiode zijn er geen relevante geluidpieken te verwachten.

6 Verkeersaantrekkende werking

Voor het geluid van het verkeer van en naar de mijnbouwlocatie Nieuwehorne 1 is een apart geluidregiem van toepassing. Het is beschreven in de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996". Binnen dat regiem mag het verkeer bij woningen in beginsel niet meer geluid produceren dan 50 dB(A) in de dagperiode.

Gemodelleerd is het aan- en afrijden van het verkeer vanaf de mijnbouwlocatie tot aan de dichtstbijgelegen woningen. Uit berekeningen blijkt dat de 2 x 2 (heen en terug) vracht-/tankwagenbewegingen over de toegangsroute naar de mijnbouwlocatie Nieuwehorne1 (alleen in de dagperiode), een geluidbelasting veroorzaken van ten hoogste 32 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

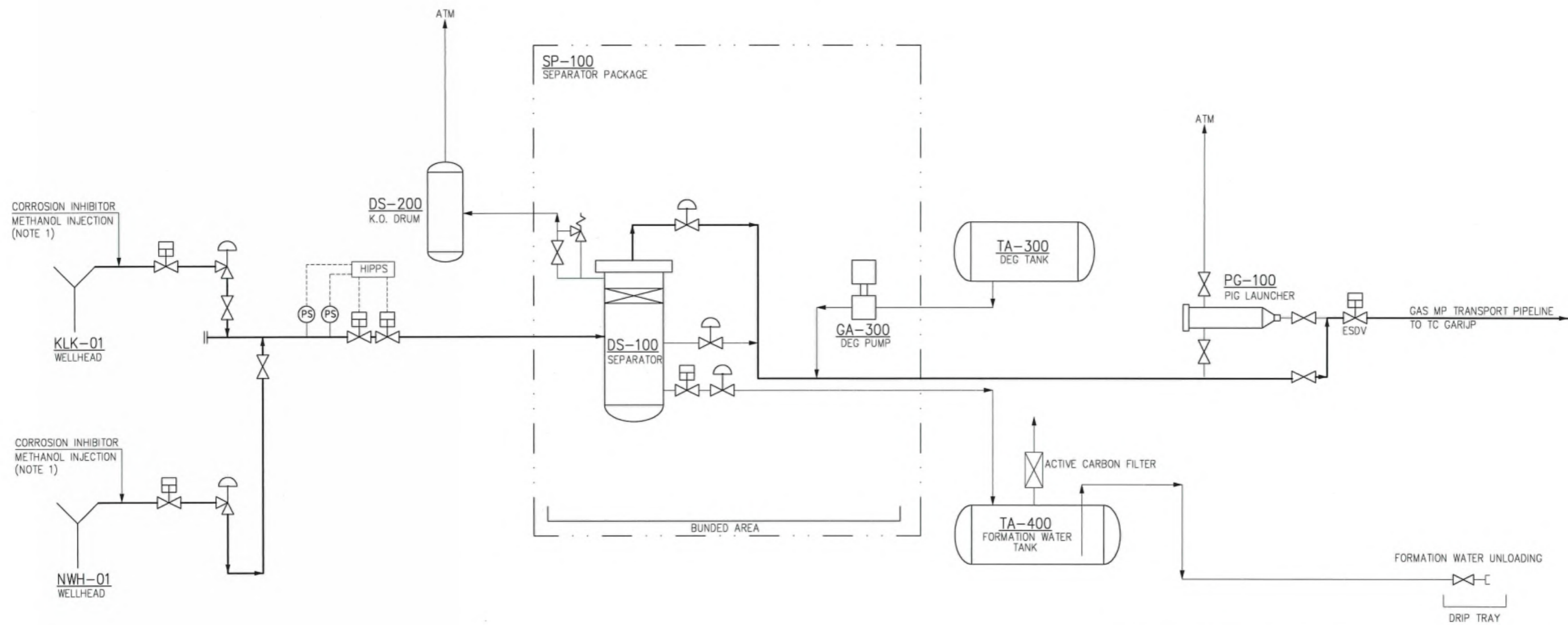
A1 SITUERING INRICHTING



Image © 2015 Aerodata International Surveys

Good

THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER. NO PART OF IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM BY ANY MEANS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER, KCI THE ENGINEERS B.V.



REV.	DATE	DESCRIPTION	DRWN	CHK'D	APPR.
AD	16-09-2015	FOR PERMITTING	RgS	ZY	MSN
0	10-08-2015	FOR PERMITTING	CvdM	ZY	MSN

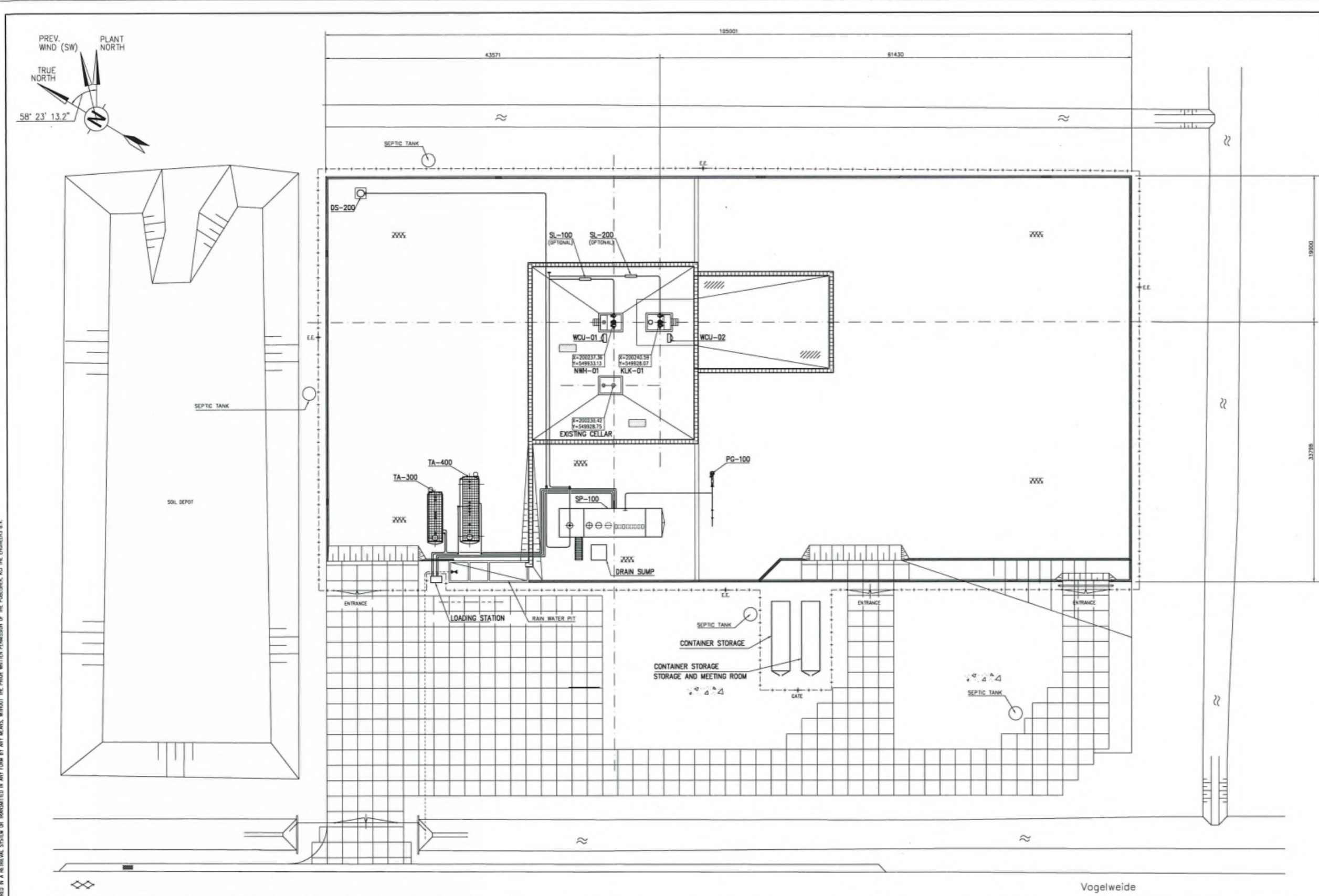
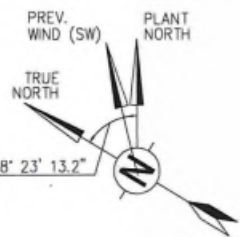
LOCATION: NIEUWEHORNE
WELLS: KLK-01 / NWH-01

TITLE:
PROCESS FLOW DIAGRAM

REF. No.: VOG-15362-NWH-D-R-01001-01
SCALE: NTS SIZE: A2 DRAWING NUMBER: 1-32-NWH001-3-31-001 SHEET: 001

VERMILION ENERGY
KCI THE ENGINEERS
DE BRAUWEG 60
3125 AE SCHIEDAM
THE NETHERLANDS

NOTES
1. METHANOL INJECTION FOR START-UP AND PROLONGED PRODUCTION



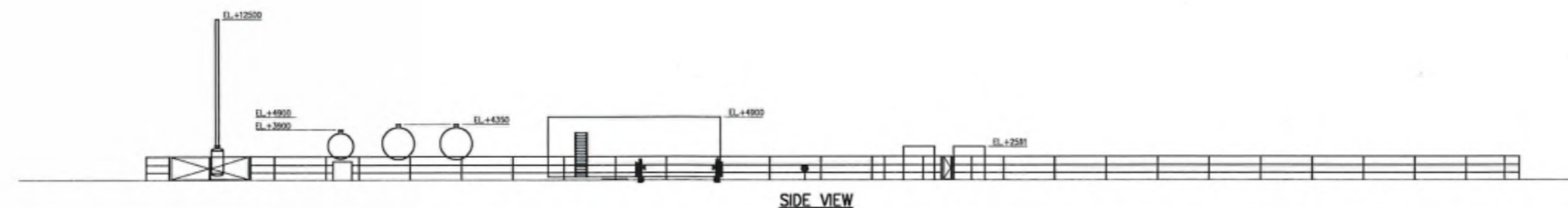
EQUIPMENT		
ITEM	DESCRIPTION	DIMENSIONS
SP-300	KNOCK-OUT DRUM + VENTSTACK	#93x1750 (T.L. TO T.L.)
KLK-01	WELL KATLUK 01	-
-	LOADING STATION	1450x830x1450 (L x B x H)
NWH-01	WELL NIEUWHORNE 01	-
PG-100	PG LAUNCHER	-
SL-100	4" SILENCER (FUTURE)	#508x2210 (D x L)
SL-200	4" SILENCER (FUTURE)	#508x2210 (D x L)
SP-100	SEPARATOR PACKAGE	-
TA-300	DEG TANK	#200x4090 (T.L. TO T.L.)
TA-400	FORMATION WATER TANK	#200x4090 (T.L. TO T.L.)
WCU-01	WELLHEAD CONTROL UNIT	1200x400x1600 (L x B x H)
WCU-02	WELLHEAD CONTROL UNIT	1200x400x1600 (L x B x H)
-	CONTAINER	#035x2396x2591
-	CONTAINER	#035x2396x2591

GENERAL NOTES
 - DIMENSIONS ARE IN mm U.N.O.

REFERENCE DRAWINGS
 403841-OP-03 CIVIL DESIGN

- HOLDS:**
- CIVIL GRADE SLOPES.
 - GAS SWEETENING PACKAGE DETAILS
 - FLARE RADIATION / DISPERSION RADIUS
 - HOLD FOR DRAWING NUMBER
 - SIZE & CONTENTS GAS SWEETENING PACKAGE

LEGEND	
XXXX	ASPHALT PAVING
□	CONCRETE PAVING
▨	CONCRETE FOUNDATION
•••••	GRAVEL
---	FENCE
---	GAS PIPELINE (under ground)
~	WATER
+	EMERGENCY EXIT
==	BUND
	GUTTER WITH GRID



SIDE VIEW

DATE	16-09-15	REVISION	REVISED FOR PERMITTING	BY	WJH	CHKD	VSA
DATE	10-08-2015	REVISION	ISSUED FOR PERMITTING	BY	WJH	CHKD	WJH
DATE		REVISION		BY		CHKD	APPR.

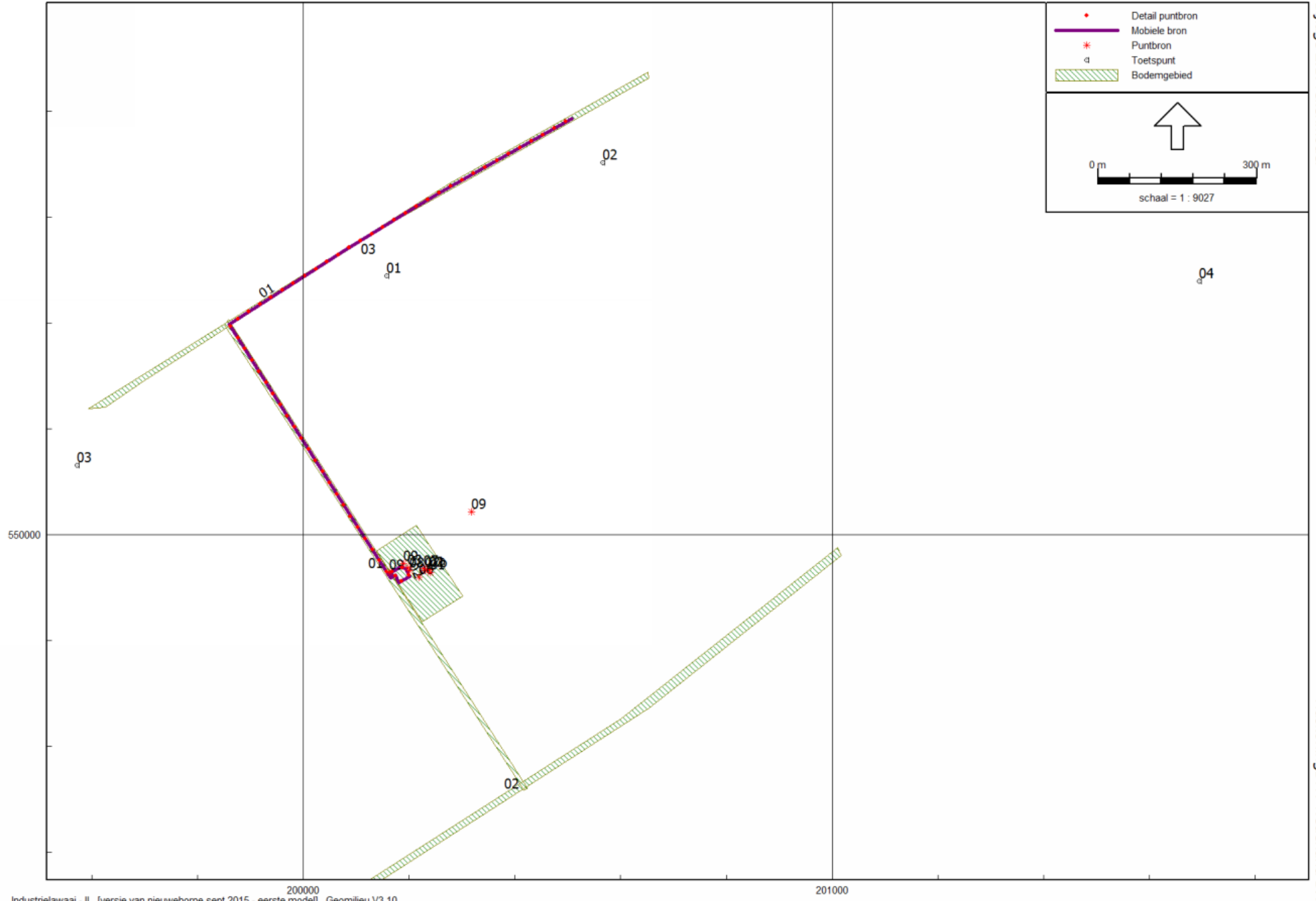
LOCATION: NIEUWHORNE
 WELLS: KLK-01 / NWH-01
 TITLE: PLOTPLAN

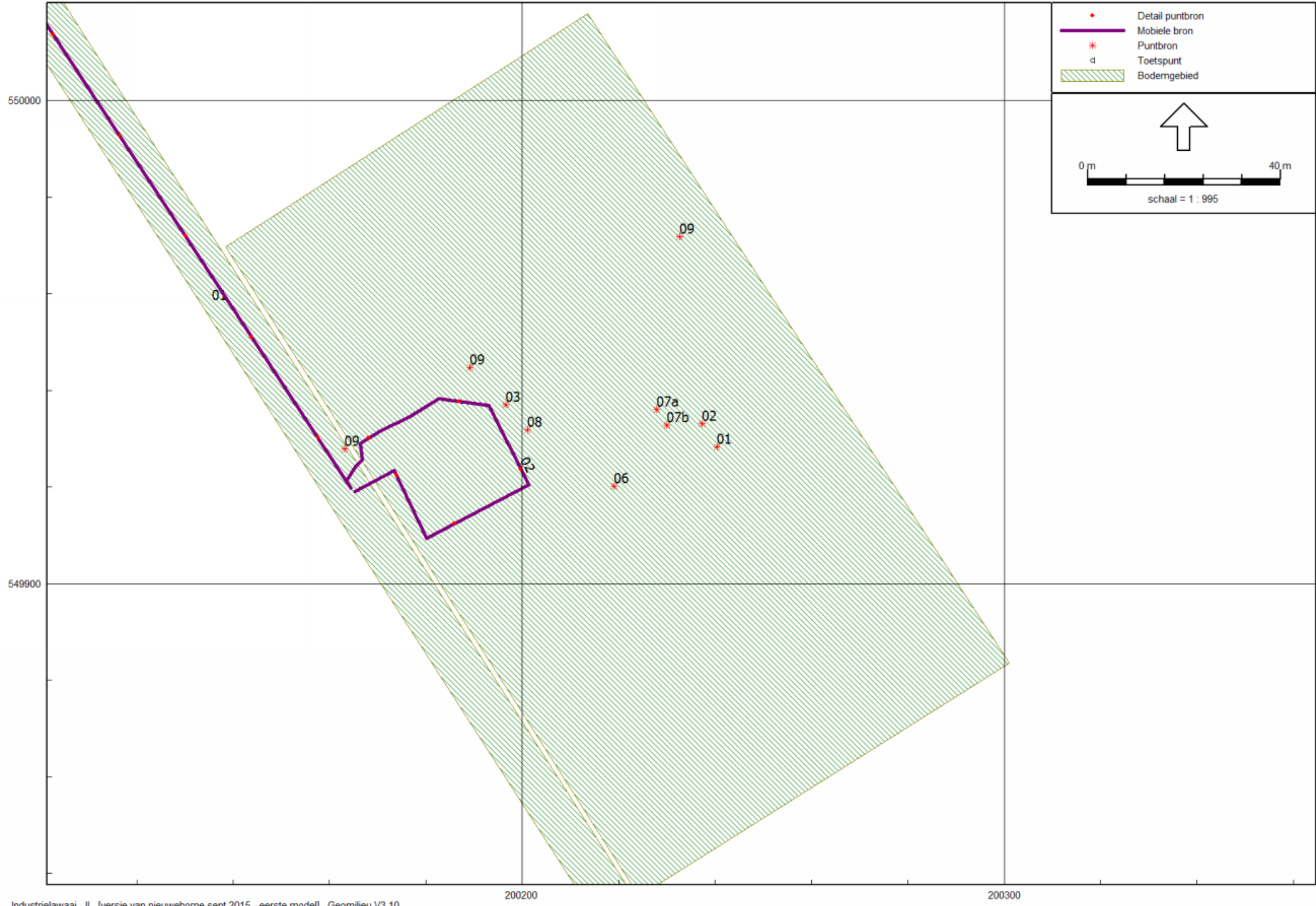
SCALE: 1:250
 SHEET: 001

PROJECT: VOG-15362-NWH-D-P-02001-01
 DRAWING NUMBER: 1-32-NWH001-4-32-001

THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER. NO PART OF IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM BY ANY MEANS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER, KCI THE ENGINEERS B.V.

A2 INVOERGEGEVENS REKENMODEL





Model: eerste model
 Groep: directe hinder
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping
07a	Injectiepomp	2,00	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
07b	Injectiepomp	2,00	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
01	winput NWH-02	2,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
02	winput NWH-1	2,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
03	Lossen / laden tankwagen	0,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,53	--	--	Nee	Nee
06	Separator	1,00	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
08	Leidingwerk	0,75	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
09	Optrekken tankwagen (LAmox)	1,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee
09	Optrekken tankwagen (LAmox)	1,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee
09	Optrekken tankwagen (LAmox)	1,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee

Model: eerste model
 Groep: directe hinder
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
07a	Nee	28,00	43,00	47,00	54,00	62,00	67,00	66,00	56,00	58,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07b	Nee	28,00	43,00	47,00	54,00	62,00	67,00	66,00	56,00	58,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	Nee	48,00	60,00	74,00	79,00	88,00	90,00	83,00	77,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	Nee	48,00	60,00	74,00	79,00	88,00	90,00	83,00	77,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	Nee	71,50	82,50	83,50	93,00	96,00	99,00	96,00	91,50	86,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	Nee	57,00	67,00	73,00	77,00	86,00	85,00	77,00	69,00	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08	Nee	58,00	76,00	74,00	80,00	80,00	77,00	76,00	69,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	Nee	61,00	80,00	84,00	88,00	96,00	100,00	100,00	95,00	88,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
09	Nee	61,00	80,00	84,00	88,00	96,00	100,00	100,00	95,00	88,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
09	Nee	61,00	80,00	84,00	88,00	96,00	100,00	100,00	95,00	88,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00

Model: eerste model
Groep: directe hinder
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 4k	Red 8k
07a	0,00	0,00
07b	0,00	0,00
01	0,00	0,00
02	0,00	0,00
03	0,00	0,00
06	0,00	0,00
08	0,00	0,00
09	-10,00	-10,00
09	-10,00	-10,00
09	-10,00	-10,00

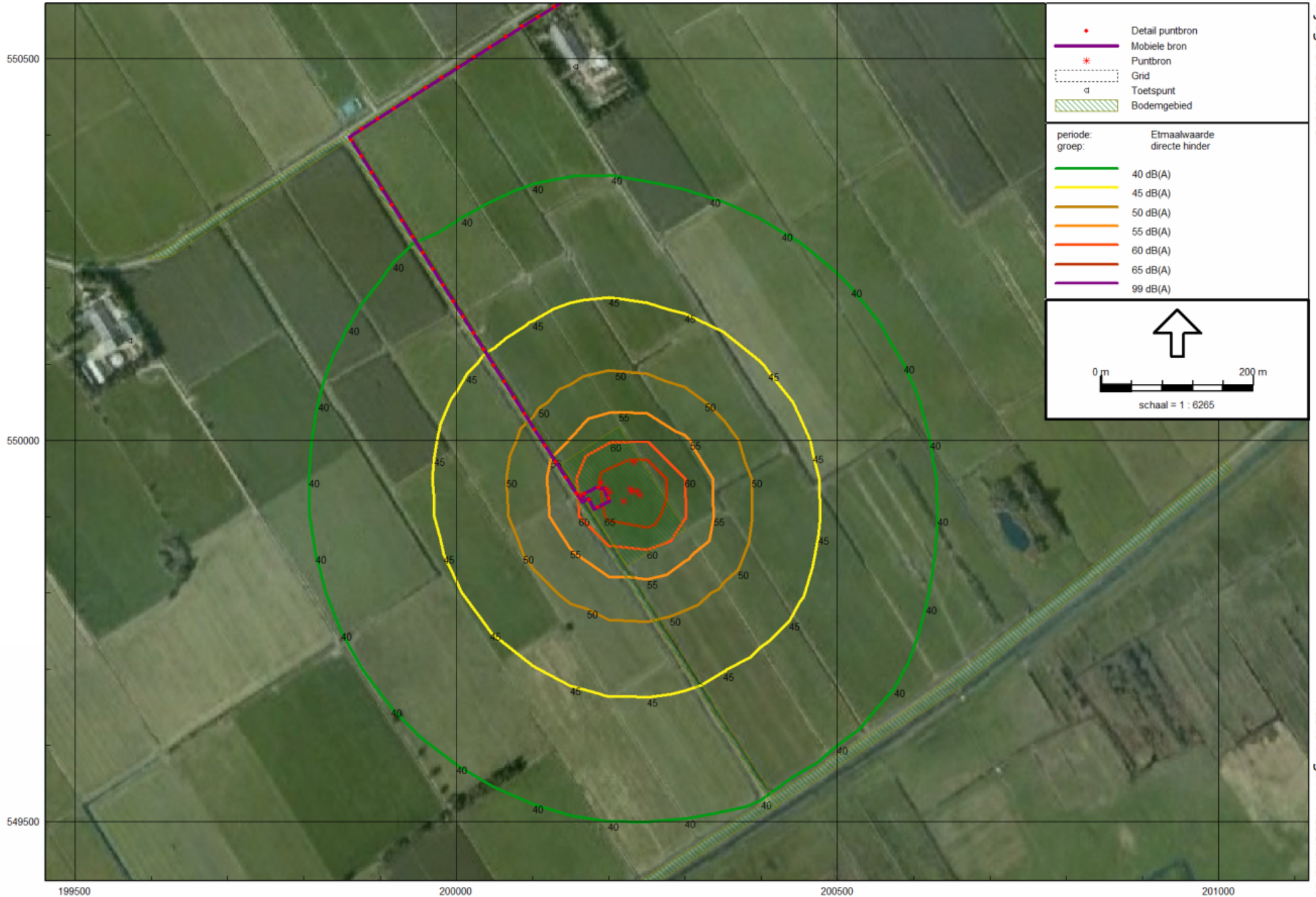
Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
01	vrachtwagen indirect	--	0,00	Relatief	4	--	--	35,57	--	--	30	25,00	66,00	78,00
02	vrachtwagens	0,75	0,00	Relatief	4	--	--	28,54	--	--	5	25,00	55,00	60,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	88,00	105,00	108,00	108,00	98,00	88,00	78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	70,00	88,00	100,00	102,00	95,00	85,00	66,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A3 REKENRESULTATEN



Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: directe hinder
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Toetspunt	Omschrijving						
01_A	Houtwallen 14	1,50	26,2	25,2	25,2	35,2	52,6
01_B	Houtwallen 14	5,00	28,0	27,0	27,0	37,0	53,5
02_A	Houtwallen 16	1,50	21,4	20,4	20,4	30,4	47,7
02_B	Houtwallen 16	5,00	23,2	22,2	22,2	32,2	48,7
03_A	Houtwallen 2A, Katlijk	1,50	24,2	23,2	23,2	33,2	50,7
03_B	Houtwallen 2A, Katlijk	5,00	26,0	25,0	25,0	35,0	51,6
04_A	Tjongervallei 6, Oudehorne	1,50	14,3	13,3	13,3	23,3	39,8
04_B	Tjongervallei 6, Oudehorne	5,00	16,1	15,1	15,1	25,1	41,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: indirecte hinder
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Toetspunt	Omschrijving						
01_A	Houtwallen 14	1,50	29,1	--	--	29,1	68,8
01_B	Houtwallen 14	5,00	31,8	--	--	31,8	70,0
02_A	Houtwallen 16	1,50	24,9	--	--	24,9	64,7
02_B	Houtwallen 16	5,00	27,3	--	--	27,3	66,0
03_A	Houtwallen 2A, Katlijk	1,50	19,6	--	--	19,6	59,9
03_B	Houtwallen 2A, Katlijk	5,00	21,7	--	--	21,7	61,7
04_A	Tjongervallei 6, Oudehorne	1,50	6,2	--	--	6,2	46,7
04_B	Tjongervallei 6, Oudehorne	5,00	8,3	--	--	8,3	48,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

A4 MAXIMALE GELUIDSNIVEAUS

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: directe hinder

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Houtwallen 14	1,50	42,5	20,8	20,8
01_B	Houtwallen 14	5,00	43,6	22,6	22,6
02_A	Houtwallen 16	1,50	37,4	15,8	15,8
02_B	Houtwallen 16	5,00	38,6	17,5	17,5
03_A	Houtwallen 2A, Katlijk	1,50	40,6	18,7	18,7
03_B	Houtwallen 2A, Katlijk	5,00	41,7	20,5	20,5
04_A	Tjongervallei 6, Oudehorne	1,50	29,4	8,3	8,3
04_B	Tjongervallei 6, Oudehorne	5,00	30,8	10,1	10,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage

8. Natuurtoets

“Natuurtoets gaswinning Nieuwehorne-1, toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)”, referentie BA5753-218-101 W R001.A2, dd. 16 april 2020, opgesteld door Royal HaskoningDHV

RAPPORT

Natuurtoets gaswinning Nieuwehorne-1

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en
de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Klant: Gemeente Heerenveen

Referentie: BA5753-218-101IBRP003F01

Status: Definitief/01

Datum: 14 mei 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Chopinlaan 12
9722 KE GRONINGEN
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natuurtoets gaswinning Nieuwehorne-1

Ondertitel: Natuurtoets Nieuwehorne-1
Referentie: BA5753-218-101IBRP003F01
Status: Definitief
Datum: 14 mei 2020
Projectnaam: Natuurtoets Nieuwehorne-1
Projectnummer: BA5753-218-101
Auteur(s): Jeroen Groenendijk, Jobert Rijdsdijk, Erik Rosendaal, Jerry Olthuis

Opgesteld door: Jeroen Groenendijk, Jobert Rijdsdijk,
Erik Rosendaal, Jerry Olthuis

Gecontroleerd door: Pauline Maas, Jerry Olthuis

Datum/paraaf: 14 mei 2020 / PM, JO

Goedgekeurd door: Rael Steffens

Datum/paraaf: 14 mei 2020

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Gaswinning Nieuwehorne-1	1
1.2	Waarom een Natuurtoets?	2
1.3	Werkwijze Natuurtoets	3
1.4	Leeswijzer	5
2	Juridisch kader	6
2.1	Soortenbescherming	6
2.2	Natura 2000	6
2.3	Ecologische hoofdstructuur	7
2.4	Zorgplicht soortenbescherming	7
2.5	Bevoegd gezag	8
3	Plangebied en de voorgenomen ontwikkeling	9
3.1	Voorgenomen ontwikkeling	9
3.2	Plangebied	9
3.3	Ombouwen productielocatie	10
3.4	Aanleg leiding	10
3.5	Tracéalternatieven	11
4	Mogelijk voorkomende beschermde soorten	14
4.1	Vaatplanten	14
4.2	Grondgebonden zoogdieren	15
4.3	Vleermuizen	20
4.4	Vogels	21
4.5	Reptielen en amfibieën	21
4.6	Vissen	24
4.7	Insecten en overige ongewervelden	24
4.8	Conclusie mogelijk voorkomende beschermde soorten	25
5	Effectbeoordeling beschermde soorten	26
5.1	Mogelijke effecten op beschermde soorten	26
5.2	Zoogdieren	27
5.3	Vleermuizen	28
5.4	Vogels	28
5.5	Reptielen	29

5.6	Zorgplicht	29
5.7	Conclusie effecten beschermde soorten	29
5.8	Mitigerende maatregelen	30
6	Natura 2000-gebieden	32
6.1	Natura 2000-gebieden	32
6.2	Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden	33
6.3	Stikstofdepositie	33
6.4	Bodemdaling	33
6.5	Conclusie effecten Natura 2000-gebieden	34
7	Ecologische hoofdstructuur	35
7.1	Ecologische hoofdstructuur	35
7.2	Mogelijke effecten op EHS	36
7.3	Verstoring	36
7.4	Hydrologische effecten	36
7.5	Bodemdaling	38
7.6	Stikstofdepositie	39
7.7	Conclusie effecten EHS	39
8	Literatuur	40

Bijlagen

- 1. NB-vergunning aanleg leiding Mildam-Garijp**
- 2. AERIUS-berekening**
- 3. Ecologische effectbeoordeling stikstofdepositie EHS**

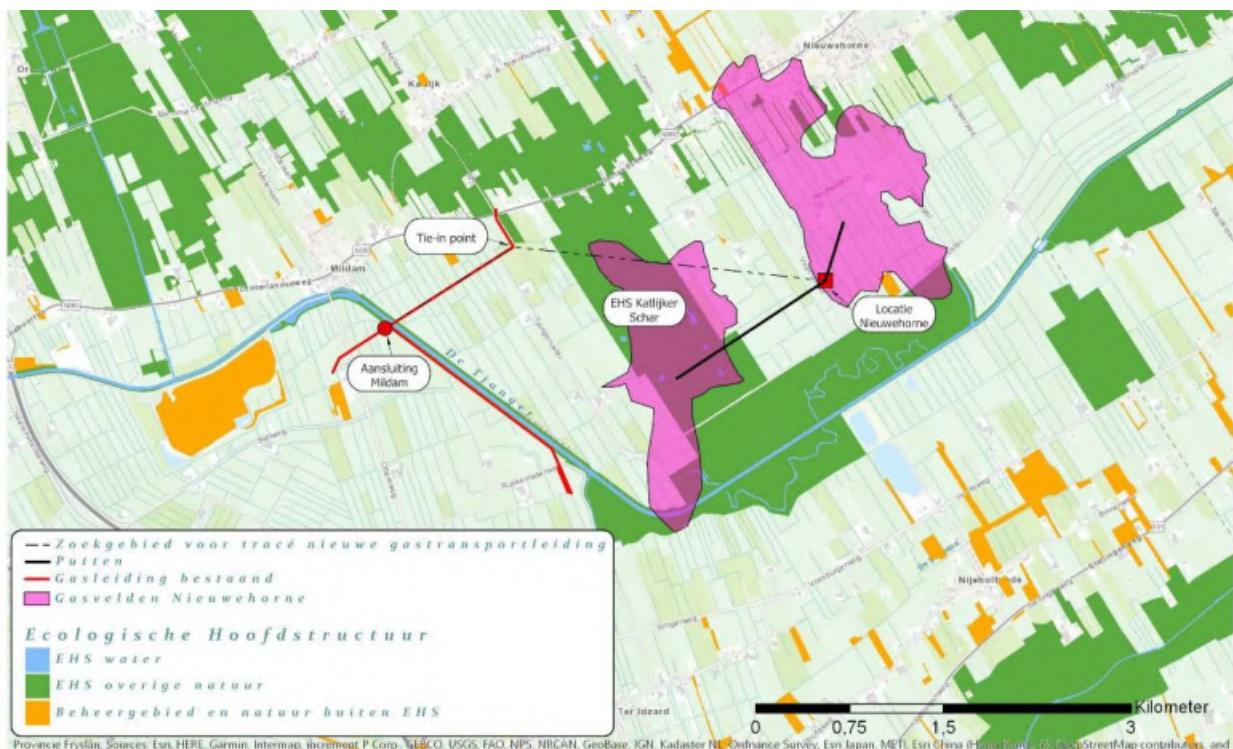
1 Inleiding

1.1 Gaswinning Nieuwehorne-1

Vermilion Energy Netherlands B.V. (hierna Vermilion) is een energiebedrijf dat aardgas wint uit kleine aardgasvelden op land in Nederland. Op de locatie 'Nieuwehorne-1' aan de Vogelweide te Nieuwehorne zijn twee putten geboord: NWH-01 (2009) en NWH-02 (2017). Beide putten hebben economisch winbaar aardgas aangetoond, maar zijn nog niet in productie genomen. Dit komt doordat de locatie nog niet is aangesloten op het bestaande leidingnetwerk van Vermilion, zodat het gewonnen aardgas verder getransporteerd kan worden naar het aardgasbehandelingsstation in Garijp. Daarnaast is de locatie nog niet gereed gemaakt voor productie. In Figuur 1 zijn de locatie, het zoekgebied voor het tracé van de nieuwe leiding, de twee gasvelden en de putten aangegeven. De putten zijn na de proefboringen afgesloten.

Vermilion wil locatie Nieuwehorne-1 in productie nemen. De voorgenomen ontwikkeling is tweeledig:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: de huidige proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen. De maximale productie is 282 miljoen Nm³.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het bestaande (leiding) knooppunt ten zuiden van Mildam. De leiding komt onder de grond te liggen. Vanaf het knooppunt Mildam wordt het gas via het bestaande leidingnetwerk van Vermilion naar het aardgasbehandelingsstation in Garijp getransporteerd waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie.



Figuur 1. Ligging locatie Nieuwehorne-1 met bestaande leidingnetwerk (rood) en het zoekgebied voor het tracé van de nieuwe leiding (stippellijn). De reeds geboorde putten naar de twee gasvelden zijn aangegeven met een zwarte lijn.

De nieuw aan te leggen leiding zal zoveel mogelijk de al bestaande leiding tussen het knooppunt Mildam en het aardgasbehandelingsstation in Garijp volgen, zodat deze eventueel in de toekomst gebruikt kan worden voor een verdubbeling van de leiding Mildam-Garijp. Voorlopig heeft de bestaande leiding Mildam-Garijp voldoende capaciteit om het gewonnen gas, na uitbreiding van de gasproductie met locatie Nieuwehorne-1, te kunnen transporteren. Voor de eventuele toekomstige verdubbeling van de leiding Mildam-Garijp zal op een later moment een separate procedure worden uitgevoerd.

Ontwikkeling van Nieuwehorne-1 past in het herijkt kleineveldenbeleid, waarin wordt onderbouwd dat de productie van aardgas uit de kleine velden belangrijk is voor de Nederlandse energievoorziening. De verwachte productie loopt uiterlijk tot en met 2029, ervan uitgaande dat de productie in 2020 kan starten. De maximale hoeveelheid productie is naar verwachting 282 miljoen Nm³. De productie wordt eerder gestopt als de totale productie kosten de productie opbrengsten overstijgen. De toegestane productiecapaciteit is maximaal 470.000 m³ aardgas per dag, maar er zal niet elke dag met deze capaciteit gas worden geproduceerd. De dagelijkse productiecapaciteit hangt samen met de gasvraag. Daarnaast neemt de productiecapaciteit in de loop der tijd af door de afnemende druk in het gasvoorkomen.

Besluitvorming

De gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en het leidingtracé moeten planologisch worden vastgelegd. Het winnen van aardgas en het transport zijn namelijk bij recht niet mogelijk binnen de huidige bestemmingsplannen Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk (2010) en Buitengebied (2007) van de gemeente Heerenveen. In deze bestemmingsplannen zijn wijzigingsbevoegdheden opgenomen. Daardoor kan het college van burgemeester en wethouders de bestemmingsplannen wijzigen ten einde het winnen en transporteren van aardgas planologisch-juridisch mogelijk te maken. Voor de besluitvorming over de wijzigingsplannen voor de productielocatie en het leidingtracé wordt een milieueffectrapportage (planMER) uitgevoerd.

1.2 Waaron een Natuurtoets?

Het in productie nemen van de locatie en de aanleg van de nieuwe leiding kan leiden tot effecten op natuurwaarden. Daarom is een toetsing aan de Wet natuurbescherming en de Ecologische hoofdstructuur noodzakelijk. Deze Natuurtoets is een bijlage van de milieueffectrapportage (planMER).

Deze Natuurtoets betreft:

- Toetsing van het in productie nemen van locatie Nieuwehorne-1;
- Toetsing van de aanleg van de nieuwe leiding van de locatie Nieuwehorne-1 naar knooppunt Mildam.

Voorliggend rapport is een actualisatie en integratie van eerdere rapportages (RHDHV 2015 en 2016) waarin de aanleg van de productielocatie en de aanleg van aardgastransportleidingen (ook voor de verdubbeling van de leiding van het tracé Mildam-Garijp) afzonderlijk zijn getoetst aan de destijds vigerende Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet. De actualisatie ziet op de per 1 januari 2017 in werking getreden Wet natuurbescherming, waarbinnen zowel de soortenbescherming als de gebiedsbescherming is geregeld. De lijst van beschermde soorten is per soortgroep in meer of mindere mate gewijzigd. Dit rapport voorziet in deze actualisatie.

Voor de verdubbeling van het tracé van de bestaande leiding Mildam-Garijp, (inclusief de aansluiting naar Nieuwehorne-1) is op 16 september 2016 een Natuurbeschermingswet-vergunning verleend door de Provincie Friesland, zodat voor de leiding an sich de gebiedsbescherming niet meer getoetst hoeft te worden. Deze vergunning is opgenomen als bijlage 1.

De natuurwet- en regelgeving is onderverdeeld in gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) en soortenbescherming. Het onderzoeksgebied ligt niet nabij Natura 2000-gebieden. In de regio liggen op

enige afstand de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen. Vanwege de grote afstand zijn negatieve effecten op deze gebieden uitgesloten. Uitzondering zijn mogelijk de effecten van stikstofdepositie, die ook over grotere afstanden kunnen optreden. Er is daarom een berekening van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden uitgevoerd met behulp van AERIUS-Calculator waarin ook het in productienemen van de locatie is berekend. De AERIUS-berekeningsresultaten zijn opgenomen als bijlage 2.

Soortenbescherming is niet gebonden aan specifieke gebieden, maar geldt voor heel Nederland. Dit onderdeel van de Wet natuurbescherming (Wnb) is daardoor van toepassing op het project. Deze rapportage beschrijft het (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten in en nabij het plangebied. De rapportage vormt een ecologische effectbeoordeling van de ingreep / activiteit en de toetsing aan de verbodsbepalingen van de Wnb.

Het doel van de Natuurtoets is het in kaart brengen van de te verwachten effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling op beschermde soorten en beschermde gebieden in de nabijheid van de locatie Nieuwehorne-1 en het tracé van de nieuwe leiding. De toetsing heeft het karakter van een *quick scan*. Hierbij worden de risico's met betrekking tot beschermde soorten in kaart gebracht. De *quick scan* betreft geen gerichte inventarisatie van soorten; het brengt in de eerste plaats in beeld welke soorten te verwachten zijn op basis van habitatgeschiktheid. Dit is gedaan op basis van openbaar beschikbare gegevens en een veldbezoek. Ook is beoordeeld of de voorgenomen ontwikkeling effecten heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

1.3 Werkwijze Natuurtoets

Beschermde soorten

Om na te gaan wat het belang van het plangebied en de directe omgeving daarvan is voor beschermde soorten, is het volgende stappenplan gevolgd.

Stap 1: Inschatting voorkomen van beschermde soorten

Allereerst is een bureaustudie uitgevoerd waarin het voorkomen van beschermde soorten onder de Wnb is onderzocht. De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is hiertoe geraadpleegd op 15 maart 2017 en op 22 januari 2019.

Veldbezoeken

Om een uitspraak te kunnen doen over de geschiktheid van het plangebied als habitat van deze natuurwaarden is een veldbezoek gebracht aan het leidingenplangebied op 9 september 2015 en aan de locatie Nieuwehorne-1 op 2 augustus 2016 (uitgevoerd door Jobert Rijdsdijk, ecooloog in dienst van HaskoningDHV). Tijdens beide veldbezoeken zijn de aanwezige watergangen in het plangebied en rondom de locatie Nieuwehorne-1 bemonsterd op vissen en amfibieën. De veldbezoeken uit 2015 en 2016 waren gericht op het inschatten van de geschiktheid van het plangebied als habitat voor beschermde soorten. Het is geen gericht onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten, omdat er voor elke soortgroep een eigen methodiek (en geschikt jaargetijde) vereist is.

Op 14 februari 2019 is door Erik Rosendaal, een erkend ecooloog werkzaam bij Royal HaskoningDHV, een aanvullend veldbezoek uitgevoerd om de actuele situatie in kaart te brengen. Op 29 januari 2020 heeft Jerry Olthuis, een erkend ecooloog werkzaam bij Royal HaskoningDHV, een aanvullend veldbezoek uitgevoerd om de actuele situatie op de diverse tracéalternatieven in kaart te brengen.

Stap 2: Vaststelling van de effecten

Om vast te stellen of het project effect heeft op beschermde natuurwaarden, is een analyse gemaakt van de aanlegwerkzaamheden en het toekomstige gebruik in relatie tot de habitateisen van de beschermde soorten die voorkomen in de directe omgeving van het plangebied.

Stap 3: Effectbeoordeling

In deze stap is bepaald of het waarschijnlijk is dat het project in het licht van de wet- en regelgeving ten aanzien van beschermde soorten doorgang kan vinden. Hierbij wordt rekening gehouden met de onder de Wnb vastgestelde criteria ten aanzien van onder andere de gunstige staat van instandhouding van de soort, eventuele alternatieven en bij wet genoemde belangen.

Stap 4: Voorstellen van mitigerende maatregelen

In deze stap zijn voorstellen gedaan om de effecten te mitigeren.

Stap 5: Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de eerdere effectbeoordeling is bepaald of er vervolgonderzoeken noodzakelijk zijn, of een ontheffing aangevraagd moet worden of dat overtreding van de verbodsbepalingen in het kader van de Wnb te voorkomen zijn, dan wel niet aan de orde zijn.

Beschermde gebieden

Ten aanzien van de mogelijke effecten op beschermde gebieden zijn de volgende stappen uitgevoerd:

Stap 1: inventariseren beschermde gebieden in de omgeving

De beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en EHS) in de omgeving van het plangebied zijn in kaart gebracht.

Stap 2: vaststellen van de mogelijke effecten

De mogelijke effecten op beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en EHS) in de omgeving van het plangebied zijn bepaald.

Om vast te stellen of het project effect heeft op beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en EHS) in de omgeving van het plangebied, is een analyse gemaakt van de mogelijke effecten van de aanlegwerkzaamheden en het toekomstige gebruik die tot in deze gebieden kunnen reiken.

Stap 3: effectbeoordeling

In deze stap is een AERIUS-berekening uitgevoerd, waarin de te verwachten materieelinzet is ingevoerd. De uit het vermogen, de tijdsduur en de locaties van de materieelinzet volgende emissies worden door Aeries Calculator vertaald naar te verwachten hoeveelheden stikstof die neerslaan op Natura 2000-gebieden in de nabijheid van het plangebied. In bijlage 2 is het resultaat van de AERIUS-berekening opgenomen. De tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor het leggen van de leiding op EHS is geanalyseerd. En de effecten van bodemdaling en tijdelijke veranderingen van de hydrologie zijn beoordeeld.

Stap 4: Voorstellen van mitigerende maatregelen

In deze stap zijn voorstellen gedaan om de effecten te mitigeren.

Stap 5: Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de eerdere effectbeoordeling is bepaald of er vervolgonderzoeken noodzakelijk zijn, of een ontheffing aangevraagd moet worden of dat overtreding van de verbodsbepalingen in het kader van de Wnb te voorkomen zijn, dan wel niet aan de orde zijn.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft het juridisch kader voor de bescherming van natuurwaarden (gebieden en soorten). Hoofdstuk 3 geeft een toelichting op de activiteiten die door de voorgenomen functieverandering kunnen gaan plaatsvinden en de alternatieve tracés voor de nieuwe leiding. In hoofdstuk 4 is beschreven welke beschermde soorten te verwachten zijn in en rondom het plangebied van de locatie Nieuwehorne-1 en de verschillende tracéalternatieven. In hoofdstuk 5 zijn de mogelijke effecten op beschermde soorten beoordeeld en is aangegeven hoe deze effecten beperkt of voorkomen kunnen worden. In hoofdstuk 6 zijn in een voortoets de effecten beoordeeld op Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 7 zijn de effecten beoordeeld op de wezenlijke kenmerken en waarden van de Ecologische hoofdstructuur.

2 Juridisch kader

Bescherming van natuurgebieden verloopt over twee sporen, namelijk via de Wet natuurbescherming voor Natura 2000-gebieden en via een planologisch beschermingsregime voor het Natuurnetwerk Nederland, de voormalige EHS (op basis van de Verordening Romte wordt in Provincie Fryslân nog de oude benaming EHS toegepast en deze benaming is ook in deze Natuurtoets gebruikt). Behalve door deze wet- en regelgeving kunnen gebieden ook via andere regelgeving worden beschermd ten aanzien van natuurwaarden, zoals provinciale verordeningen (ganzenfoerageergebied, leefgebieden weide- en akkervogels).

Het uitgangspunt van de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming en ontwikkeling van de natuur en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit. Op termijn gaat de Wet natuurbescherming op in de Omgevingswet. Voor vrijwel alle activiteiten die strijdig (kunnen) zijn met de Wnb is een vergunning of ontheffing nodig van de desbetreffende provincie. De Wnb kent naast de algemene zorgplicht (artikel 1.11) drie hoofdstukken die van belang zijn voor ruimtelijke ingrepen: hoofdstuk 2 (Natura 2000-gebieden), hoofdstuk 3 (Soorten) en hoofdstuk 4 (Houtopstanden).

2.1 Soortenbescherming

De Wet natuurbescherming kent 4 beschermingsregimes voor soorten:

- 1 art 3.1: bescherming van vogels die onder de Vogelrichtlijn vallen – dit zijn alle vogels;
- 2 art 3.5: bescherming van dieren en planten die in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn bijlage II van het verdrag van Bern of bijlage I van het verdrag van Bonn – ook wel ‘strikt beschermde soorten genoemd’;
- 3 art 3.10: Bescherming van soorten die worden genoemd in bijlage A en B van de Wet natuurbescherming – dit zijn deels meer algemene soorten die enkel nationaal beschermd worden en geen bescherming genieten onder Europese regelgeving;
- 4 Algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten/voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield. Voor vogels geldt daarbij dat nesten niet weggenomen mogen worden.

Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Voor de ‘andere soorten’ van artikel 3.10 heeft Provincie Fryslân op 23 november 2016 de provinciale verordening Wet natuurbescherming vastgesteld, waarin de vrijstelling van ontheffingsplicht voor een aantal soorten is vastgelegd.

2.2 Natura 2000

Hoofdstuk 2 van de Wnb richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijn worden habitats en soorten van Europees belang beschermd. Deze gebieden staan bekend als Natura 2000-gebieden. Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen te voorkomen, bepaalt de Wnb dat projecten en andere

handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wnb). De instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de Natura 2000-beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren. Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebied.

Niet alleen activiteiten binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen een invloedgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is. Voor de vergunningverlening betekent dat ook voor activiteiten buiten het gebied getoetst dienen te worden in het kader van de Wnb. In de omgeving van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen. De effecten van bodemdaling en stikstofdepositie, die over grotere afstanden kunnen optreden, zijn in de Natuurtoets bepaald.

2.3 Ecologische hoofdstructuur

Met het oog op het eerste lid van art. 1.12, Wnb draagt de Provincie Fryslân zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Nederland. Binnen de Provincie Fryslân wordt het begrip ecologische hoofdstructuur (hierna: EHS) gehanteerd, dat ook in de Natuurtoets is gebruikt. De provincie wijst daartoe gebieden aan die tot dit netwerk behoren. De EHS heeft als doel om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. Hierdoor kunnen planten en dieren zich gemakkelijker verspreiden en zijn gebieden beter bestand tegen klimatologische veranderingen en negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden is bovendien een grotere soortendiversiteit te verwachten.

Binnen de EHS zijn nieuwe projecten, plannen en handelingen met een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet toegestaan, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. In geval van negatieve effecten op gebieden die onder de EHS vallen, geldt een compensatieplicht voor directe negatieve effecten binnen de begrenzing van de EHS. Het tracé van de nieuwe leiding doorkruist het Katlijker Schar en loopt langs het beekdal van de Tjonger. Beide gebieden maken deel uit van de EHS; toetsing aan dit regime is dus nodig.

2.4 Zorgplicht soortenbescherming

Voor alle planten en dieren (dus ook voor soorten, die niet zijn opgenomen in de Wnb) geldt de algemene zorgplicht conform Wnb art. 1.11. Deze plicht houdt in dat eenieder 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is.

2.5 Bevoegd gezag

De provincies zijn het bevoegde gezag voor het al dan niet verlenen van vergunningen en ontheffingen in het kader van de Wet natuurbescherming. De minister van Economische Zaken en Klimaat is alleen in specifieke gevallen bevoegd gezag (art 1.3 lid 5). Voor het in productie nemen van de locatie Nieuwehorne-1 en de nieuwe leiding is een omgevingsvergunning van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat nodig. Voor het leidingtracé is door Provincie Fryslân een NB-wet vergunning verleend voor dit project.

3 Plangebied en de voorgenomen ontwikkeling

3.1 Voorgenomen ontwikkeling

De voorgenomen ontwikkeling is tweeledig:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: de huidige proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het knooppunt Mildam. De leiding komt onder de grond te liggen. Er zijn vier tracéalternatieven bestudeerd.

Er zijn drie projectfasen: aanleg-, operationele en verwijderingsfase. Het tijdsplan en de thans voorziene duur van de activiteiten per fase voor de voorgenomen ontwikkeling zijn als volgt.

Tabel 1: Thans voorziene duur van de activiteiten per fase

Fase	Activiteiten	Duur
Aanlegfase	Ombouwen locatie en aanleg leiding	2 maanden
	Gestuurde boring (per boring)	5 dagen
Operationele fase	Gasproductie en transport	10 jaar
Verwijderingsfase	Opruimen locatie en leiding	2 maanden

3.2 Plangebied

Locatie Nieuwehorne-1 is grotendeels verhard en vrijwel volledig omheind. Op de locatie Nieuwehorne-1 zijn geen bomen, struiken, ruigten en gebouwen (zie Figuur 2). Het terrein is omringd door sloten met helder water en veel water- en oeverplanten.



Figuur 2: De locatie Nieuwehorne-1 ingericht als proefboorlocatie. Foto's: RHDHV, 2016.

Het plangebied waarin de nieuwe leiding wordt aangelegd, is een gevarieerd landschap bestaande uit bos, agrarische graslanden en heidevegetaties. Tussen de locatie Nieuwehorne-1 en het knooppunt Mildam ligt het Katlijker Schar. In het Katlijker Schar wisselen dichte productiebossen van sparren en hakhout elkaar af met statige eiken- en beukenlanen. Ook bevindt er zich een afwisseling van heide, veenputten en vennetjes. Ten zuiden van het plangebied ligt de Tjongerdellen, een beekdalgebied van de Tjonger,

bestaande uit lage graslanden. Het dal grenst aan het Katlijker Schar en bestaat uit vochtige hooilanden met veel sloten. Beide gebieden maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (hierna EHS).



Figuur 3: Impressie van het plangebied van de nieuwe leiding. Het tracé loopt door agrarisch gebied, langs bosranden en door enkele kleine bosgebieden. Foto's: RHDHV, 2015.

3.3 Ombouwen productielocatie

Locatie Nieuwehorne-1 is op dit moment bestemd voor en ingericht als locatie voor proefboringen. De putten zijn afgesloten met een afsluiter. Voor het ombouwen van de proefboorlocatie naar een productielocatie worden productiefaciliteiten geplaatst en leidingwerk aangebracht. De putten worden getest voordat ze worden aangesloten.

3.4 Aanleg leiding

De nieuwe leiding wordt ondergronds aangelegd door middel van een combinatie van ingraven en gestuurde boring. De leiding wordt ingegraven op een diepte van minimaal 1 m beneden maaiveld. De regionale kering langs de Tjonger, het natuurgebied het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei worden ondergronds gekruist met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld.

Ingraven

Voor het ingraven van de nieuwe leiding op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld wordt telkens een werkstrook langs een gedeelte van het tracé tijdelijk afgerasterd. Er wordt een rijbaan aangelegd en de bestaande begroeiing wordt bij het gereed maken van de werkstrook verwijderd. Er wordt een sleuf gegraven die indien nodig wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt met kranen in de sleuf getild. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt. De totale graafwerkzaamheden langs het hele tracé duren circa 2 maanden en de werkzaamheden verplaatsen zich langs het tracé.

Gestuurde boring

De nieuwe leiding passeert de regionale kering langs de Tjonger en de rivier, het natuurgebied het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei ondergronds met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld. Ter plaatse van het intrede- en uitredepunt van de leiding wordt een kuip gegraven die wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt in één stuk geboord. Daarom moeten de leidingdelen eerst bovengronds aan elkaar worden gelast. Dat betekent dat er bij het intredepunt voldoende ruimte moet zijn om de leiding uit te leggen. De werkzaamheden voor een gestuurde boring duren circa 5 dagen per boring. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt.

3.5 Tracéalternatieven

Het zoekgebied van het nieuwe leidingtracé verloopt vanaf de locatie Nieuwehorne-1 in westelijke richting naar knooppunt Mildam. De nieuw aan te leggen leiding zal zoveel mogelijk de al bestaande leiding tussen het knooppunt Mildam en de gasbehandelingsinstallatie te Garijp volgen, zodat deze eventueel in de toekomst gebruikt kan worden voor een verdubbeling van de leiding Mildam-Garijp. Het tracé komt samen met de bestaande leiding Mildam-Garijp op circa 300 m ten oosten van de Tjongervallei; dit wordt het Tie-in punt genoemd. Vanaf dit Tie-in punt komt de nieuw aan te leggen leiding gebundeld naast de leiding Mildam-Garijp te liggen.

Er zijn vier realiseerbare tracéalternatieven onderzocht voor het tracé tussen locatie Nieuwehorne-1 en het Tie-in punt, zoals weergegeven in Figuur 4. In de figuur zijn de tracédelen die met een horizontaal gestuurde boring worden aangelegd weergegeven met een gele arcering.



Figuur 4. Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1: Gestuurde boring diagonaal onder het Katlijker Schar

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting. Het tracé loopt door het intensief agrarische grasland, voornamelijk bestaande uit engels raaigras. De leiding gaat met een gestuurde boring van circa 950 m onder het Katlijker Schar door. Ten westen van het Katlijker Schar komt de nieuwe leiding samen met de bestaande leiding Mildam-Garijp tot het knooppunt Mildam.

Tracéalternatief 2: Gestuurde boring haaks op It Ketliker Schar

Dit alternatief kruist het Katlijker Schar haaks met een gestuurde boring van circa 700 m. Aan de westkant van het Katlijker Schar wordt de leiding ingegraven en loopt het tracé parallel aan de Tjongervallei door het aangrenzende intensief agrarisch grasland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar en volgt de kavelstructuur. Het grasland bestaat voornamelijk uit engels raaigras. Dit tracé is iets langer dan tracéalternatief 1, maar de boring onder het Katlijker Schar is circa 250 m korter. In Figuur 5 is een impressie van het plangebied gegeven.



Figuur 5: Impressie plangebied tracéalternatief 2. Links: Agrarisch grasland aan de westzijde van het Katlijker Schar. Rechts: Agrarisch grasland aan de oostzijde van het Katlijker Schar. (Foto's RHDHV)

Tracéalternatief 3: Ingraven aan zuidzijde van het Katlijker Schar

Dit alternatief loopt om het Katlijker Schar heen langs de Tjongervallei-weg en er vindt géén gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats. Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt het tracé ingegraven in de berm van de Vogelweide en volgt de weg in zuidelijke richting tot de kruising met de Tjongervallei. Vervolgens loopt het tracé door de berm van de Tjongervallei tot voorbij het Katlijker Schar. Aan de zuidzijde van het Katlijker Schar liggen 3 faunapassages onder de weg door. Langs de weg Tjongervallei ligt aan beide kanten van de weg een sloot, welke aan de zuidkant uitloopt in een bredere watergang. De oever van deze bredere watergang is aan de kant van de weg niet stijl en is begroeid met een rietkraag. De wegberm waar het tracé doorheen loopt is kort gemaaid. Het tracé buigt dan af naar het noorden en loopt parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar. In Figuur 6 is een impressie gegeven van het plangebied.



Figuur 6: Impressie plangebied tracéalternatief 3. Linksboven: Agrarisch grasland aan de westzijde van Het Katlijker Schar. Rechtsboven: Zuidzijde van het bosgebied Het Katlijker Schar, waar de faunapassages op de Tjongervallei gesitueerd zijn. Linksonder: Bredere watergang langs de weg Tjongervallei. Rechtsonder: De weg Vogelvallei met naastgelegen sloot. (Foto's RHDHV)

Tracéalternatief 4: Gestuurde boring langs de noordkant Katlijker Schar

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting tot aan het Katlijker Schar. Het tracé buigt af naar het noorden en loopt parallel langs het Katlijker Schar op een afstand van ongeveer 100 m door het weiland. In het noordelijk gebied vindt een gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats van circa 700 m waarbij wordt uitgekomen vlakbij de bestaande leiding Mildam-Garijp.

4 Mogelijk voorkomende beschermde soorten

Tabel 2 geeft een overzicht van de beschermde soorten die op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, straal van 2 km, datarange 10 jaar) voorkomen binnen of nabij het plangebied. Soortgroepen die niet zijn benoemd zijn uitgesloten o.b.v. verspreidingsgegevens en de habitatgeschiktheidsbeoordeling op basis van de bevindingen van het veldbezoek.

Tabel 2: Soorten die mogelijk voorkomen binnen het plangebied o.b.v. habitatgeschiktheid of verspreidingsgegevens.

Soortgroep	Beschermde soorten
Vaatplanten	Drijvende waterweegbree
Grondgebonden zoogdieren	Otter, waterspitsmuis, eekhoorn, boommarter, das en damhert
Vleermuizen	Meerdere soorten
Broedvogels	Meerdere soorten
Amfibieën	Heikikker, poelkikker
Reptielen	Ringslang, hazelworm, adder en levendbarende hagedis
Ongewervelden	Gevlekte glanslibel en groene glazenmaker

4.1 Vaatplanten

In de regio is melding gemaakt van het voorkomen van drijvende waterweegbree (een onder de Habitatrichtlijn beschermde soort) aan de zuidkant van het Katlijker Schar. Deze soort groeit onder meer in heide- en veenplassen, meren, afgesloten rivierarmen, beken, maar ook in kunstmatige wateren als kanalen, sloten en vijvers. Het water waarin de soort voorkomt is helder, voedselarm tot matig voedselrijk, fosfaatarm en kalkarm. De plant groeit ondergedoken in het water, maar kan ook op tijdelijk droogvallende oevers staan. Het open water of de kale bodems van pas gegraven of regelmatig geschoonde poelen en vennen bieden een geschikt vestigingsmilieu, maar de soort verdwijnt zodra andere soorten gaan domineren. Voedselarme omstandigheden kunnen ervoor zorgen dat andere soorten nauwelijks ontwikkelen, zodat drijvende waterweegbree lang kan standhouden. De wateren in de agrarisch beheerde gebieden in het grootste deel van het plangebied zijn voedselrijk en daarmee niet geschikt als groeiplaats voor drijvende waterweegbree. Enige uitzondering is het Katlijker Schar.

In het Katlijker Schar en Katlijkerheide komen betrekkelijk veel bijzondere planten voor die tevens op de Rode Lijst staan. Voorbeelden zijn klokjesgentiaan, valkruid, stekelbrem, ronde zonnedauw, wilde gagel en dubbelloof (bron: Nationale databank Flora en Fauna (NDFF)). Deze soorten komen voor in blauwgraslanden, natte heiden en vochtige bossen op betrekkelijk voedselarme grond die in de genoemde natuurgebieden aanwezig zijn. De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracé alternatief met een gestuurde boring op 5 tot 10 meter onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd. Een leiding op een diepte van meer dan 5 m heeft geen invloed op de wortelzone van beschermde vaatplanten.

Tijdens de veldbezoeken zijn in het gedeelte van het tracé waar de open ontgraving plaats vindt alleen algemeen voorkomende, stikstof minnende soorten aangetroffen, waaronder Engels raaigras, paardenbloem, brede weegbree, smalle weegbree, madelief, ridderzuring en duizendblad. Er zijn geen bijzondere (beschermde of bedreigde) plantensoorten in plangebied aangetroffen. De locatie Nieuwehorne-1 is grotendeels verhard en heeft een grote drooglegging. Gezien het intensieve agrarische beheer in het plangebied wordt het voorkomen van beschermde flora uitgesloten.

4.2 Grondgebonden zoogdieren

De aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van algemene zoogdiersoorten als kleine marterachtigen, (spits)muizen, haas en konijn in het plangebied is niet uit te sluiten. Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling voor het verstoren en/of aantasten van vaste rust- en verblijfplaatsen. Ook de steenmarter komt voor in de regio. In Friesland is deze soort vrijgesteld van ontheffingplicht en zal daarom niet verder behandeld worden. Volgens de NDFF komen er in de omgeving van het plangebied ook enkele beschermde zoogdiersoorten voor. Het gaat hier om de waterspitsmuis, eekhoorn, boomarter, steenmarter, das, damhert en otter.

Waterspitsmuis

De waterspitsmuis heeft zijn leefgebied in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snelstromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Hij komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen en op plaatsen waar grondwater opwelt. De aanwezigheid van bodembedekkende vegetatie is een voorwaarde voor zijn aanwezigheid. Volgens de NDFF zijn resten van waterspitsmuis in een braakbal gevonden bij de bossen van Oranjewoud.

De bredere watergang, langs de Tjongervallei, ten zuiden van tracéalternatief 3, heeft aan de kant van de weg ruig begroeide oevers in de vorm van een brede rietkraag en flauwe oevers, zie Figuur 7. Deze oeverzone kan mogelijk fungeren als leefgebied van de waterspitsmuis. Het is niet uitgesloten dat er vaste rust- en verblijfplaatsen van de waterspitsmuis aanwezig zijn in de nabijheid van tracéalternatief 3. Binnen de andere alternatieve tracés vinden geen werkzaamheden plaats in of in de directe omgeving van leefgebied van de waterspitsmuis. Op deze tracés zijn negatieve effecten op de waterspitsmuis uitgesloten.



Figuur 7: Bredere watergang ten zuiden van de weg Tjongervallei, gelegen naast tracéalternatief 3. Deze ruige begroeiing biedt voldoende schuilmogelijkheden voor de waterspitsmuis. Foto RHDHV

Eekhoorn

De eekhoorn is een soort die bij voorkeur leeft in naaldbos of gemengd bos. Hij komt echter ook wel voor in loofbos en dan met name de boszomen. In het plangebied zijn enkele kleine bossen aanwezig; de eekhoorn is ook bekend uit het Katlijker Schar. Het bosgebied bevat voldoende eiken (voedselbomen) om te kunnen

fungeren als leefgebied van de eekhoorn. De aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van de eekhoorn in het plangebied is niet uit te sluiten. Op de locatie Nieuwehorne-1 zijn geen bomen; daar is de eekhoorn dus wel afwezig. De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd waardoor geen verstoring op vaste rust- en verblijfplaatsen van de eekhoorn kan optreden. Negatieve effecten op de eekhoorn zijn uitgesloten.

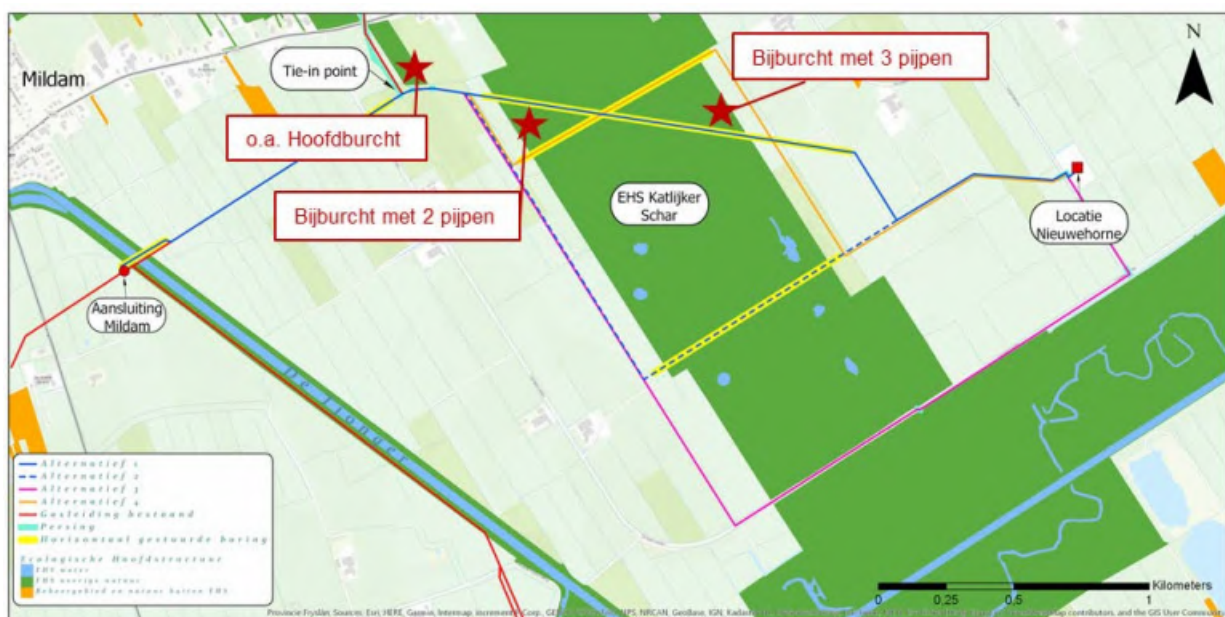
Boommarter

De boommarter is een soort die bij voorkeur leeft in bossen. In Nederland komt de boommarter in allerlei bostypen van verschillende ouderdom voor. Een vereiste voor het voorkomen van de boommarter is de aanwezigheid van gevarieerd bos met boomholten. Het bosgebied ten oosten van Heerenveen is vrij gevarieerd. De bomen zijn over het algemeen van beperkte omvang. Het is echter niet uit te sluiten dat er bomen met holten aanwezig zijn in het plangebied welke kunnen dienen als vaste rust- en verblijfplaats voor de boommarter. De aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van deze soort is niet uit te sluiten. De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd waardoor geen verstoring op vaste rust- en verblijfplaatsen van de boommarter kan optreden. Negatieve effecten op de boommarter zijn uitgesloten.

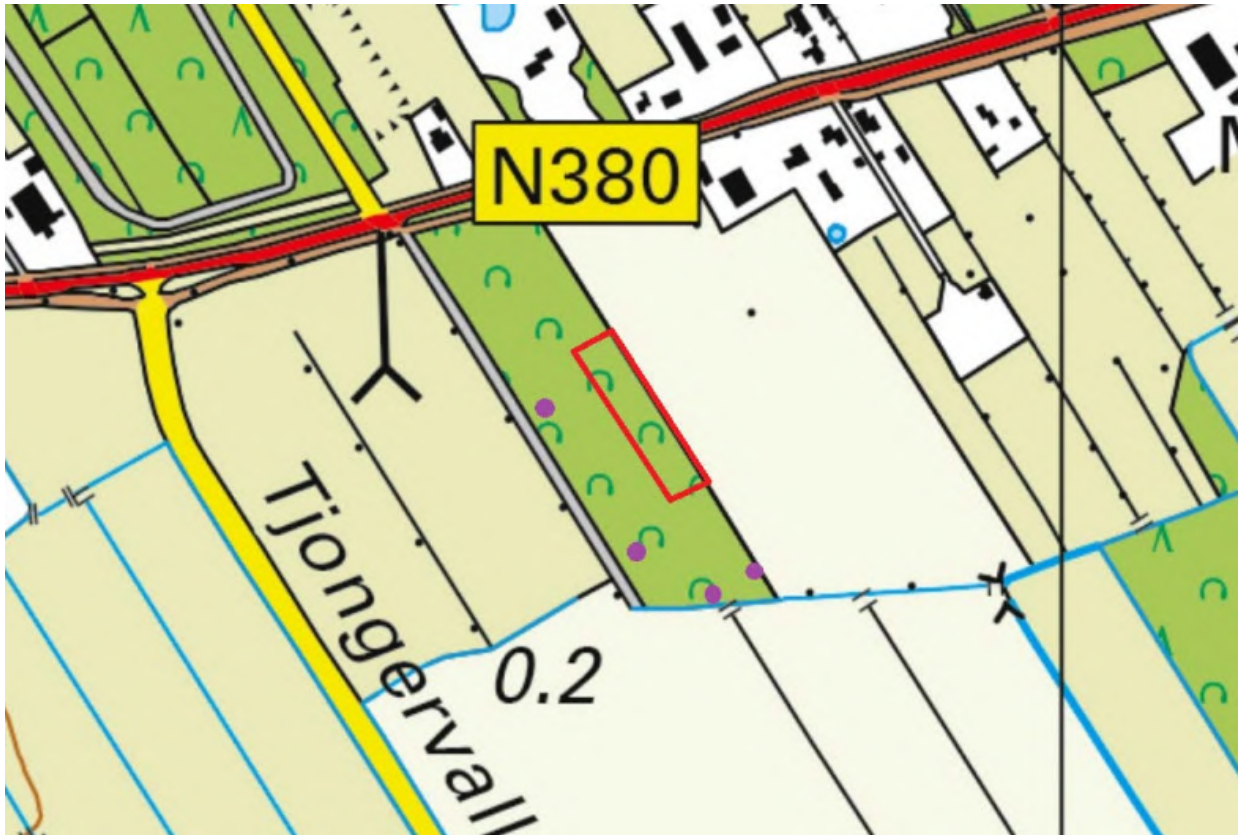
Das

Dassen maken hun grote en opvallende holen vaak op droge en zandige plaatsen. Ze maken daarnaast gebruikt van vaste looproutes welke worden gemarkeerd met uitwerpselen. Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen aangetroffen van dassen. Er zijn waarnemingen van dassen uit de NDFF bekend tussen Mildam en Nieuwehorne. De aanwezigheid van de das is niet uit te sluiten.

In het westelijke deel van het plangebied (ter hoogte van het Tie-in punt) ligt een bosje met een hoofdburcht en in de omgeving liggen enkele vluchtpijpen/bijburchten van de das (zie Figuur 8 en Figuur 9). In het Kennisdocument voor de Das (BIJ12, 2017) is aangegeven dat dassenburchten tot 4 m diep kunnen zijn en dat werkzaamheden binnen een straal van 20 m van de dichtstbijzijnde toegang tot een dassenburcht zo veel mogelijk moeten worden vermeden om verstoring van de das te voorkomen.



Figuur 8. Indicatieve ligging van dassenburchten t.o.v. de tracéalternatieven. Bron: It Fryske Gea.



Figuur 9: Indicatieve ligging van de dassenburchten in het bosje in de nabijheid van het Tie-in punt, rode kader is de hoofdburcht en paarse stippen zijn de bijburchten /vluchtpijpen.

Ten westen van Het Katlijker Schar zijn meerdere dassenwissels waargenomen tijdens het veldbezoek, zie Figuur 10. Dit duidt erop dat deze graslanden worden gebruikt als foerageergebied door de das. Alternatief 1 en 3 worden langs de westzijde van het Katlijker Schar ingegraven in het grasland. Er wordt op korte strekkingen gewerkt en het werkteerrein wordt met hekken afgezet. In de omgeving is voldoende alternatief foerageergebied beschikbaar.



Figuur 10: Dassenwissels ten westen van Het Katlijker Schar. Foto RHDHV.

Onder de Tjongervallei-weg ten zuiden van het Katlijker Schar liggen drie faunapassages onder de weg die naar verwachting worden gebruikt door de das en andere fauna (zie Figuur 11). Bij de aanleg van de leiding in tracéalternatief 3 zijn er tijdelijk werkzaamheden rondom deze faunapassages, de leiding wordt onder de faunapassage door gelegd. Als de faunapassages tijdens de werkzaamheden kunnen blijven functioneren, leidt dit niet tot extra verkeersslachtoffers zodat er geen negatief effect is op de dassenpopulatie in het gebied.



Figuur 11: Linksboven: ligging drietal faunapassages ten zuiden van het Katlijker Schar (bron: Google Maps) overige foto's van de faunapassages onder de weg Tjongervallei, ten zuiden van het Katlijker Schar. Foto RHDHV.

Otter

De otter leeft in oeverzones met voldoende dekking en rust van allerlei soorten stromende wateren. Hieronder vallen meren, rivieren, kanalen, beken en moerassen. De soort leeft in schoon en zoet water, waar voldoende voedsel, dekking en rust is. De otter komt voor in de omgeving van Heerenveen (NDFP). De watergangen in het plangebied zijn tamelijk rechte kanalen zonder moeras, ruigte, struweel van betekenis langs de oevers. De oevers bieden onvoldoende rust en dekking voor de otter. Ook de andere waterrijke delen in het plangebied bieden geen mogelijkheden voor de otter. Hooguit zouden individuen op zwerftocht incidenteel aanwezig kunnen zijn; dit betreft dan zwervers die geen speciale binding hebben met het plangebied. De aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van de otter is uitgesloten.

Damhert

Het damhert komt vooral voor in lichte loofbossen en gemengde bossen, minder vaak in uitgestrekte naaldbossen. Vooral oudere bossen met een dichte ondergroei zijn geschikt leefgebied, waarbij de aanwezigheid van graslanden ook van belang is. In en rondom de bossen van Heerenveen en het Katlijker Schar komen damherten voor. Damherten hebben geen vaste verblijfplaats en voeden zich met plantaardig materiaal zoals grassen, biezten en kruiden, aangevuld met jonge (boom)bladeren en naalden, bessen, eikels, beukennoten. In de winter worden schors, hulst en heide gegeten. Overdag rusten en herkauwen ze in de ondergroei van het bos of op een afgelegen grasland. Het plangebied is niet van bijzonder belang voor damherten, maar de soort komt zeker voor in de rondom liggende bossen, heiden en andere (rustige) natuurgebieden.

4.3 Vleermuizen

Uit gegevens van de NDFF is gebleken dat er in de omgeving verschillende vleermuissoorten voorkomen. In Tabel 3 staat aangegeven welke soorten in de directe omgeving van het plangebied zijn waargenomen. Alle vleermuizen zijn beschermd op basis van bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn en de Wnb.

Vleermuizen verblijven 's zomers in een zomerverblijfplaats of kraamkolonie, 's winters zoeken ze een winterverblijfplaats op. Holten in bomen kunnen zeer geschikt zijn als zomerverblijfplaats, veel soorten maken hier gebruik van. Ook verblijven sommige soorten in kieren en spleten in gebouwen. In Tabel 3 is aangegeven welke elementen in het landschap door de verschillende vleermuissoorten worden gebruikt als foerageergebied en rust- en verblijfplaats. Daarnaast maken bijna alle soorten gebruik van lijnvormige elementen in het landschap als vliegroute tussen verblijfplaats en foerageergebied, of tussen zomer- en winterverblijven. Dit zijn vaak bomenrijen, maar soms ook wateren, oevers, dijken, taluds e.d.

Tabel 3: Biotopvereisten van beschermde vleermuizen (tabel 3) welke op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens en aanwezige biotopen verwacht worden (Bron: Limpens et al., 1997; www.zoogdiervereniging.nl; www.vleermuis.net; Zoogdieratlas, 2012).

Soort	Foerageergebied	Rust- en verblijfplaats
Baardvleermuis	Besloten landschappen met veel bos, bospaden en open plekken	Bomen en gebouwen
Franjestaart	Bomenlanen, tussen boomkronen van bos met een open structuur, kroonlaag van eikenhakhout	Bomen en gebouwen
Watervleermuis	Boven water zoals beken, plassen en kanalen	Boomholten en gebouwen
Meervleermuis	Boven watergangen breder dan 10 meter	Gebouwen
Gewone dwergvleermuis	In de beschutting van opgaande elementen; Rondom bebouwing en in tuinen, langs singels, bosranden, houtwallen en holle wegen	Gebouwen
Ruige dwergvleermuis	Open bosgedeelten, bomenlanen en houtwallen	(dode) bomen en gebouwen
Rosse vleermuis	Open wateren, moerassen en weilanden, parkeerterreinen en verkeerspleinen, lanen en straten	Bomen
Laatvlieger	Open en halfopen landschappen, langs straatlantaarns en stadsranden	Gebouwen
Gewone grootoorvleermuis	Bosrijke omgeving, plantsoenen, boven bospaden, in dubbele bomenrijen en ook wel langs bosranden	Bomen en gebouwen

Baardvleermuizen, gewone grootoorvleermuizen, watervleermuizen en franjestaarten overwinteren in kelders en in een bruggewelf in de bossen bij landgoed Oranjestein (op ongeveer 2 km afstand van de locatie Nieuwehorne). Zomerverblijfplaatsen van deze soorten in de omgeving van het tracé zijn niet bekend.

Binnen het plangebied zijn gebouwen afwezig. Hierdoor kan de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen (zoals gewone dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis) worden uitgesloten. De bomen zijn over het algemeen van beperkte omvang. Het is echter niet uit te sluiten dat er bomen met holten, spleten en stukken loszittende barst aanwezig zijn in het plangebied, die kunnen dienen als vaste rust- en verblijfplaats voor boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis). Daarnaast kunnen de bosranden, boomkronen, agrarische percelen en watergangen fungeren als foerageergebied voor vrijwel alle genoemde vleermuissoorten. De bosranden, bomenrijen en de watergangen binnen het plangebied kunnen daarnaast

fungeren als vaste vliegroute voor verschillende, lokaal voorkomende vleermuissoorten. De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd en er worden geen bomen gekapt, waardoor geen verstoring op vaste rust- en verblijfplaatsen van de vleermuizen kan optreden. Negatieve effecten op de vleermuizen zijn uitgesloten.

4.4 Vogels

Het agrarisch grasland in het plangebied maakt geen deel uit van graslanden die zijn aangewezen als weidevogelleefgebied. Binnen het plangebied komen echter wel broedvogels voor. Daarnaast is bosgebied aanwezig. Ook worden er enkele watergangen gekruist. Hierdoor kan het plangebied voor veel vogelsoorten fungeren als broedbiotoop. Tijdens het veldbezoek zijn verschillende soorten waargenomen waaronder sijs, merel, vink, Kievit, wilde eend, knobbelzwaan, blauwe reiger en boerenzwaluw. Er zijn geen jaarrond beschermde nesten waargenomen.

Voor de blauwe reiger en boerenzwaluw geldt dat het nest jaarrond beschermd is indien er in de directe omgeving geen alternatieve nestlocaties aanwezig zijn en vernietiging van de nestlocatie daarmee een negatief effect heeft op gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie. Aangezien er ruim voldoende bosschages (voor blauwe reigers) en boerenopstallen (voor boerenzwaluw) aanwezig zijn, is er geen beperking van nestlocaties en geen reden om in dit gebied de nesten van deze soorten jaarrond te beschermen.

Binnen het plangebied zijn gebouwen afwezig. Hierdoor ontbreekt geschikt broedbiotoop voor de boerenzwaluw. Jaarrond beschermde nesten van roofvogels zijn niet aangetroffen. Het is echter niet uit te sluiten dat roofvogels (waaronder buizerd, havik, boomvalk en sperwer) broeden in bomen of de bosgebieden. De vier genoemde roofvogelsoorten broeden in de omgeving van het tracé (bron: NDFF).

Locatie Nieuwehorne-1 is grotendeels verhard. Daarnaast bestaat een deel uit grasland en oeverzones. Gebouwen en bomen ontbreken. Hierdoor is het plangebied voor een groot aantal vogelsoorten ongeschikt om te fungeren als broedbiotoop. Wel kunnen de grassige delen geschikt zijn als broedlocatie voor verschillende grondbroedende vogelsoorten zoals de witte kwikstaart. De omringende agrarische percelen kunnen fungeren als broedgebied voor verschillende weidevogelsoorten. Gezien het ontbreken van bomen en gebouwen is dit onderdeel van het plangebied ongeschikt als broedbiotoop voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten.

4.5 Reptielen en amfibieën

Uit de NDFF blijkt dat in de regio rondom het plangebied de algemene amfibiesoorten kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker zijn waargenomen. Volgens dezelfde gegevens komt er in de regio ook een aantal strikt beschermde soorten voor, namelijk heikikker, poelkikker en rugstreeppad. Daarnaast komt er een aantal soorten reptielen voor; deze zijn allemaal beschermd onder de Wnb. Het betreft de ringslang, hazelworm, adder en levendbarende hagedis. De leefgebieden van de beschermde amfibieën- en reptielensoorten staan weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4: Biotoopvereisten van beschermde amfibieën en reptielen art. 3.5 en art. 3.10 van de Wnb welke op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens en aanwezige biotopen verwacht worden (Bron: www.ravon.nl).

Soort	Biotoop
Rugstreppad	Zandige terreinen met een betrekkelijk grote dynamiek, zoals duinen, uiterwaarden van grote rivieren, opgespoten terreinen, heidevelden en akkers.
Heikikker	Vochtige veengebieden, vochtige schraalgraslanden, duinvalleien, bosranden en in komkleigebieden
Poelkikker	Onbeschaduwde wateren met goed begroeide oeverzones
Ringslang	Waterrijk milieu met voldoende schuil- en broeihoopmogelijkheden
Hazelworm	Bosranden en houtwallen
Adder	Heide- en hoogveengebieden en soms op open plekken in bossen
Levendbarende hagedis	Begroeide en relatief vochtige gebieden

Rugstreppad

De rugstreppad is volgens de NDFF op relatief grote afstand van het plangebied waargenomen, namelijk ten westen van Heerenveen en de A32. De rugstreppad is een pioniersoort en komt dan ook meestal voor op zandige terreinen met een betrekkelijk hoge dynamiek, zoals de uiterwaarden van rivieren, opgespoten terreinen en akkers. De soort komt echter ook in lage dichtheden voor in begroeide sloten in veenweidegebied. Voor de voortplanting is de rugstreppad afhankelijk van (tijdelijke) ondiepe wateren als poeltjes en plassen die vrij snel opwarmen. Ook ondiepe sloten fungeren als voortplantings-water. Binnen het plangebied is geschikt voortplantingswater niet aanwezig. Ook overwinteringshabitat in de vorm van vergraafbaar zand is niet aanwezig. Kortom, geschikt leefgebied voor de rugstreppad ontbreekt, waardoor het voorkomen van de rugstreppad is uitgesloten.

Heikikker

De heikikker komt voor in het Katlijker Schar en Katlijkerheide. Het is een soort met een voorkeur voor natte heide- en veengebieden en kan daarnaast ook voorkomen in schrale graslanden. De soort maakt voor de voortplanting gebruik van poelen en andere plekken waar stilstaand water beschikbaar is. De heikikker overwintert op het land waarbij de soort in de grond of onder boomwortels wegkruipt. In het plangebied liggen geschikte leefgebieden dus in de natte heiden en vennen van de eerdergenoemde natuurgebieden. Het plangebied buiten deze natuurgebieden is geen geschikt biotoop voor deze soort; hetzelfde geldt voor de locatie Nieuwehorne-1. De agrarische percelen in het plangebied zijn intensieve graslandpercelen en de aangrenzende watergangen zijn niet geschikt als voortplantingsbiotoop. De heikikker is dus alleen in de Katlijker Schar en Katlijkerheide aanwezig.

De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd, waardoor geen verstoring van de heikikker kan optreden. Negatieve effecten op de heikikker zijn uitgesloten.

Poelkikker

Ook de poelkikker komt voor in de Katlijker Schar. De poelkikker is een kritische soort en houdt van voedselarm en schoon water. Ze hebben een voorkeur voor zwak zure, stilstaande wateren in bos- en heidegebieden op de hogere zandgronden, in vennen, poelen en watergangen in hoogveengebieden en in uiterwaarden. Poelkikkers overwinteren meestal op land, tussen boomstammen en andere landschapsstructuren waarbij de soort zich in graaft in de grond. Qua zomerhabitat geeft de poelkikker de voorkeur aan niet-beschaduwde wateren. De oever moet daarbij goed begroeid zijn en het water is vaak vrij omvangrijk of maakt deel uit van een groter complex van wateren. In het plangebied liggen geschikte leefgebieden dus in de natte heiden en vennen van de Katlijker Schar, en mogelijk ook in de Katlijkerheide

waar ook natte heiden en vennen zijn. Het plangebied buiten deze natuurgebieden is geen geschikt biotoop voor deze soort; hetzelfde geldt voor de locatie Nieuwehorne-1. De agrarische percelen in het plangebied zijn intensieve graslandpercelen en de aangrenzende watergangen zijn niet geschikt als voortplantingsbiotoop. De poelkikker is dus in ieder geval in de Katlijker Schar, en mogelijk ook in de Katlijkerheide aanwezig.

De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd, waardoor geen verstoring van de poelkikker kan optreden. Negatieve effecten op de poelkikker zijn uitgesloten.

Ringslang

De ringslang is deels een cultuurvolger, een soort die kan voorkomen in meer verstoorte gebieden (waaronder stedelijk gebied). Waarnemingen zijn gedaan in de regio rondom Heerenveen, Nieuwehorne en Mildam. De soort is met name te vinden in nattere gebieden met een natuurlijke oeverzone. Als voortplantingslocatie maakt de ringslang gebruik van broei-, mest- of composthopen. In het plangebied zelf zijn geen broeihopen aanwezig, waardoor het plangebied niet geschikt is als voortplantingsbiotoop. Natuurlijke oeverzones zijn beperkt aanwezig in het plangebied, waardoor het grootste deel van het plangebied slechts marginaal geschikt is als leefgebied voor de ringslang. In de eerdergenoemde natuurgebieden met natte heiden en vennen zou de ringslang kunnen voorkomen, hoewel er in de NDFF geen waarnemingen bekend zijn. De aanwezigheid van de ringslang kan niet worden uitgesloten; eventueel aanwezige exemplaren zijn te karakteriseren als zwervende individuen die het plangebied vooral gebruiken als trekroute naar andere, meer geschikte leefgebieden.

De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd, waardoor geen verstoring van de ringslang kan optreden. Negatieve effecten op ringslang zijn uitgesloten.

Hazelworm

De hazelworm leeft bij voorkeur in bossen, bosranden, houtwallen, heide en weg- en spoorbermen. Het voorkomen van de hazelworm in de bosgebieden van het Katlijker Schar kan niet worden uitgesloten. De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd, waardoor geen verstoring van de hazelworm kan optreden. Negatieve effecten op hazelworm zijn uitgesloten.

Adder

De adder is een soort die bij voorkeur leeft in heide- en hoogveengebieden en soms op open plekken in bossen. In het plangebied liggen geschikte leefgebieden in de natte heiden en vennen van de Katlijker Schar en de Katlijkerheide waar ook natte heiden en vennen zijn. Het plangebied buiten deze natuurgebieden is geen geschikt biotoop voor deze soort. De agrarische percelen in het plangebied zijn intensieve graslandpercelen en de aangrenzende watergangen zijn niet geschikt als leefgebied. De adder is waargenomen in de Katlijker Schar (NDFF) en ook het voorkomen in de Katlijkerheide is niet uitgesloten.

De nieuwe leiding wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar doorgeboord of eromheen gelegd, waardoor geen verstoring van de adder kan optreden. Negatieve effecten op adder zijn uitgesloten.

Levendbarende hagedis

De levendbarende hagedis heeft een voorkeur voor begroeide en relatief vochtige gebieden als graslanden, natte weiden, droge delen van moerassen en hoog- en laagveen. De soort wordt echter ook aangetroffen in drogere omgevingen als duinen, spoorbermen, open bossen en bosranden. Een belangrijke voorwaarde

is de aanwezigheid van open gebieden waar de levendbarende hagedis kan zonnen. De levendbarende hagedis is waargenomen in de Katlijker Schar (NDFF) en ook het voorkomen in de Katlijkerheide is niet uitgesloten. Binnen het plangebied zijn grote lengtes aan bosranden aanwezig. Ook zijn er verschillende open plekken in deze bosgebieden aanwezig. Het plangebied buiten deze natuurgebieden is geen geschikt biotoop voor deze soort; hetzelfde geldt voor de locatie Nieuwehorne-1. De agrarische percelen in het plangebied zijn intensieve graslandpercelen en de aangrenzende watergangen zijn niet geschikt als leefgebied.

4.6 Vissen

Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF blijkt dat ten zuidoosten van het plangebied, op ongeveer 2,5 km afstand in agrarisch landschap bij Oldeberkoop, de grote modderkruiper is waargenomen. Ook zuidwestwaarts, net ten noorden van Wolvega, is melding gemaakt van grote modderkruipers in agrarische sloten. De sloten in het plangebied worden grotendeels geschoond en beantwoorden niet aan het typische leefgebied van grote modderkruipers, dat uit verlandende, enigszins geïsoleerde wateren bestaat waar weinig andere vissoorten in voorkomen.

De (kleinere) sloten die middels open ontgraving worden gekruist en de sloten rondom de locatie Nieuwehorne zijn intensief bemonsterd met een schepnet (tijdens de veldbezoeken in september 2015 en augustus 2016). Uit die bemonstering is gebleken dat beschermde vissoorten, dus ook de grote modderkruiper, niet voorkomen. Het voorkomen van grote modderkruipers in de sloten in het plangebied is daarom uitgesloten. Ook andere beschermde vissoorten komen niet voor in de regio rondom Heerenveen.

4.7 Insecten en overige ongewervelden

Er komen volgens de NDFF tenminste twee beschermde libellensoorten voor in de omgeving van het plangebied. De gevlekte glanslibel is waargenomen aan de zuidrand van het Katlijker Schar. Deze soort leeft bij mesotrofe wateren en moerassen met riet, galigaan, gagel en broekbossen. Daarnaast is de groene glazenmaker op veel plaatsen waargenomen rondom de Tsjonger, ten zuidoosten van het plangebied. Deze soort komt alleen voor in krabbenscheervelden, althans daar worden de eitjes gelegd. De larven leven in de wateren van de krabbenscheervelden. De volwassen imago's foerageren in de buurt van de voortplantingswateren. Wateren waar geen krabbenscheer is zijn niet als leefgebied van de groene glazenmaker te beschouwen. Voor beide soorten geldt dat het plangebied geen geschikt leefgebied biedt, maar de omgeving dus wel.

Andere beschermde ongewervelde soorten komen op basis van verspreidingsinformatie (NDFF) en biotoopeisen niet voor. Tijdens de veldbezoeken zijn er ook geen strikt beschermde ongewervelde soorten waargenomen. Binnen het plangebied zijn ook geen geschikte biotopen in de vorm van voedselarm water of bloemrijke vegetatie geschikt voor libellen en dagvlinders. Biotopen (oude eiken en voedselarm water) voor overige beschermde ongewervelde soorten zijn ook niet aanwezig in het plangebied. Het voorkomen van overige beschermde insecten en ongewervelden is uitgesloten.

4.8 Conclusie mogelijk voorkomende beschermde soorten

Het is voor een aantal beschermde soorten niet uit te sluiten dat ze in of nabij het plangebied voorkomen. In Tabel 5 staat welke beschermde soorten in (de directe nabijheid van) het plangebied mogelijk aanwezig zijn.

Tabel 5. Samenvatting aanwezigheid van beschermde soorten in en rondom het plangebied (dus het plangebied en de locatie Nieuwehorne-1).

Soortgroep	In of nabij het plangebied	Mogelijk voorkomende soorten	Belangrijke elementen	Kans op negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling
Vaatplanten	Nabij	Drijvende waterweegbree	Voedselarme vennen (in Katlijker Schar)	Geen
Grondgebonden zoogdieren	In/nabij	Waterspitsmuis Eekhoorn Boommarter Das Damhert	Brede oeverzones bossen met eiken en sparren gemengde loofbossen bossen en graslanden	Waterspitsmuis en das
Vleermuizen	In/nabij	Meervleermuis Rosse vleermuis Gewone dwergvleermuis Ruige dwergvleermuis Laatvlieger	Watergangen en agrarische graslanden	Geen
Broedvogels – niet jaarrond beschermd	In	Weidevogels: meerdere soorten Bosvogels: meerdere soorten Watervogels: meerdere soorten	Graslanden, oeverzones	Mogelijk
Broedvogels – jaarrond beschermd	Nabij	Sperwer, buizerd, havik, boomvalk	Bossen, bosschages	Mogelijk
Reptielen en amfibieën	In/nabij	Ringslang Hazelworm Levendbarende hagedis Adder Heikikker Poelkikker	(natte) heide Vennen Bosranden en houtwallen Rietlanden	Geen
Vissen	-	-	-	Geen
Ongewervelden	Nabij	Gevlekte glanslibel Groene glazenmaker	Mesotrofe moerassen en vennen Krabbenscheervelden	Geen

5 Effectbeoordeling beschermde soorten

5.1 Mogelijke effecten op beschermde soorten

Effecten zijn onder te verdelen in tijdelijke effecten (treden alleen op tijdens de uitvoering van de werkzaamheden) en permanente effecten (treden op als gevolg van gebruik van het gebied na afronding en van permanente veranderingen in de omgeving).

Tijdelijke effecten

Tijdens de werkzaamheden kunnen de volgende, voor planten en dieren relevante, verstoringsfactoren optreden:

- Geluidsproductie door de inzet van materieel;
- Optische effecten door de aanwezigheid van mensen en materieel;
- Verstoring door trillingen als gevolg van gestuurde boring;
- Tijdelijke demping en afdamming van watergangen.

Veel van deze factoren kunnen dieren belemmeren in het foerageren en rusten, wat nadelig is voor onder andere de energiebalans. Daarnaast kan de afschrikkende werking ertoe leiden dat verblijfplaatsen worden verlaten of juist niet worden bereikt. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld eieren onvoldoende bebroed worden of jongen onvoldoende gevoed of beschermd worden en daardoor sterven.

Effecten door geluid

Uit verschillende studies is gebleken dat geluidsverstoring negatieve effecten kan hebben op (broed)vogels. Uit deze studies blijkt een negatief verband te bestaan tussen het geluidsniveau en de dichtheid van verschillende broedende vogelsoorten. Hoe hoger het geluidsniveau, hoe lager de dichtheid van nesten. De drempelwaarde voor geluidsverstoring ligt rond de 43 dB(A) voor broedvogels en 51 dB(A) voor niet-broedvogels (Reijnen *et al.*, 1995, 1996, 1997). Hierbij moet opgemerkt worden dat geluidsverstoring afhankelijk is van factoren als de duur en frequentie van het geluid, de betreffende soort, het habitat, etc.

Binnen dit project is de grootste vorm van geluidsverstoring afkomstig van de graafwerkzaamheden en de aan- en afvoer van materiaal. Deze graafwerkzaamheden kennen een geluidsproductie van minder dan 100 dB(A). Bij een bronvermogen van 100 dB(A) ligt het indicatief piekniveau op 250 m afstand op 41 dB(A) en het 24-uursgemiddelde (uitgaande van een 10 uur durende werkdag) op 35 dB(A).

Effecten door optische verstoring

Veel diersoorten zijn gevoelig voor optische verstoring. Het betreden van het leefgebied van diersoorten door mensen en materieel kan leiden tot optische verstoring. Er zijn verschillende studies uitgevoerd waarin de gevoeligheid van bijv. vogels voor optische verstoring is onderzocht (Krijgsveld *et al.*, 2008).

Effecten door trillingen

Er is geen sprake van effecten als gevolg van trillingen die vrijkomen bij de gestuurde boring. Bij een gestuurde boring is sprake van een minimale hoeveelheid trillingen. Vrij snel bereikt de boring een diepte van meer dan 5 m beneden maaiveld. Op maaiveldniveau zijn op dat moment geen trillingen meer waar te nemen waardoor verstoring als gevolg van trillingen kan worden uitgesloten. Binnen deze toetsing wordt daarom niet verder ingegaan op het aspect verstoring door trillingen.

Effecten door ingrepen in watergangen

Het tracé van de nieuwe leiding doorkruist een aantal watergangen. De grotere watergangen worden doorkruist via een gestuurde boring. Voor de smallere watergangen geldt dat deze tijdelijk afgedamd worden, waardoor zeer kleine stukken leefgebied tijdelijk niet beschikbaar zijn. Na aanleg van de leiding worden de damwanden verwijderd en kan de watergang weer fungeren als leefgebied voor vissen en amfibieën. Zonder maatregelen kunnen er exemplaren worden gedood of verwond.

Permanente effecten

Permanente effecten kunnen optreden wanneer vaste rust en verblijfplaatsen verdwijnen als gevolg van de werkzaamheden. Of wanneer de werkzaamheden dusdanig mate van verstoring geven dat de leefgebieden en verblijfplaatsen gedurende langere tijd ongeschikt raken en als verloren beschouwd moeten worden. Er worden geen bomen gekapt waardoor er geen sprake is van verlies van rust- en verblijfplaatsen door de kap van bomen. Overige permanente effecten zijn niet aan de orde, omdat de bovengrondse situatie na aanleg van de leidingen weer in de oude staat wordt hersteld.

Dit betekent dat er als gevolg van de aanlegwerkzaamheden van de nieuwe leiding mogelijk tijdelijke effecten kunnen optreden op beschermde soorten.

5.2 Zoogdieren

Waterspitsmuis

Binnen het plangebied zijn enkele ruig begroeide oevers aanwezig die leefgebied kunnen zijn van waterspitsmuizen. Deze wateren worden gekruist met een gestuurde boring. Op minimaal 50 meter afstand van de oeverzones wordt een kuip aangelegd, welke het in- of uitredepunt van de gestuurde boring vormt. Hierdoor vinden er geen ingrepen plaats in de oeverzone zelf en zijn directe effecten op het leefgebied van de waterspitsmuis uitgesloten. Optische verstoring en mechanische verstoring zijn eveneens niet aan de orde op deze afstand. Ook is er geen sprake van permanente effecten op leefgebied van de waterspitsmuis.

De waterspitsmuis is matig gevoelig voor verstoring door geluid. De kuipen liggen op een dermate grote afstand van het potentieel leefgebied van de waterspitsmuis dat de tijdelijk geluidsbelasting niet zal resulteren in verstoring of aantasting van het leefgebied deze soort.

Door geluid en aanwezigheid van mens en materieel in het plangebied van tracéalternatief 3 worden mogelijk waterspitsmuizen die leven in de oeverzone langs de watergang ten zuiden van de Tjongervallei-weg tijdelijk verstoord. In de omgeving is echter voldoende alternatief leefgebied beschikbaar, en zolang er geen werkzaamheden voor het aanleggen van de gastransportleiding in de oeverzone plaatsvinden, worden er geen rust- en verblijfplaatsen van de waterspitsmuis beschadigd/vernield of waterspitsmuizen gedood.

Das

Alle tracés lopen langs de hoofdburcht en enkele bijburchten. Zolang de afstand van de werkzaamheden tot deze burchten groter is dan de verstoringsafstand (20 m) van de das, zijn significant negatieve effecten op de dassenpopulatie uitgesloten. De tijdelijke aanwezigheid van mensen en materiaal mogelijk hebben wel een versturende werking op de das. Indien binnen de voortplantingsperiode dassen worden verstoord, kunnen dassen en de jongen de burcht verlaten. Hierdoor kunnen de jongen verhongeren. Dit wordt gezien als het doden van dassen en het beschadigen van een voortplantingsplaats.

Een overtreding van een verbodsbepaling van de Wet natuurbescherming is op voorhand niet uit te sluiten:

- in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen; (Wnb, Artikel 3.10, lid 1a)

- de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, (Wnb, Artikel 3.10, lid 1b).

Mitigerende maatregelen das

Door het treffen van de volgende mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb te voorkomen en is een ontheffing niet nodig (bron: RVO; Kenmerk WNB/2018/008.pos.afw.):

- Werken buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van das; dus werken van juli t/m november;
- Werkzaamheden faseren in tijd en ruimte;
- Werkzaamheden overdag uitvoeren, maar niet later dan 19.00 uur.
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol;
- Werken onder ecologische begeleiding.

De maatregelen en effecten moeten worden besproken met het bevoegd gezag.

Mogelijk fungeren de agrarische graslandpercelen als foerageergebied voor de das. Doordat de werkzaamheden voor het aanleggen van de leiding op de tracédelen in het agrarisch grasland bij daglicht worden uitgevoerd, is er geen sprake van versturende effecten op dassen; deze dieren foerageren immers 's nachts.

5.3 Vleermuizen

De tracés lopen voornamelijk door het open agrarisch grasland en er worden voor de aanleg van de gastransportleidingen geen bomen gekapt. Tijdens de aanleg wordt niet gewerkt gedurende de schemer of nacht met inzet van kunstlicht. Na afloop van de werkzaamheden is het plangebied weer op eenzelfde wijze geschikt. Het is uitgesloten dat negatieve effecten optreden, hierdoor is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb.

5.4 Vogels

Het plangebied van de alternatieve tracés maakt geen deel uit van graslanden die zijn aangewezen als weidevogelleefgebied. Binnen het plangebied van de tracés komen echter wel broedvogels voor. Ook kan het voorkomen van jaarrond beschermde nesten in het beboste gebied niet worden uitgesloten.

Een overtreding van een verbodsbepaling van de Wet natuurbescherming is op voorhand niet uit te sluiten:

- Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen. (Wnb, Artikel 3.1, lid 1)
- Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen. (Wnb, Artikel 3.1, lid 2)
- Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen. (Wnb, Artikel 3.1, lid 4) Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Mitigerende maatregelen broedvogels

Door het treffen van de volgende mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb te voorkomen en is een ontheffing niet nodig:

- Buiten het broedseizoen te werken, en/of;
- Te zorgen dat buiten de verstoringafstand van de broedgevallen gewerkt wordt, en/of;
- Voorafgaand aan het broedseizoen het broedbiotoop voor vogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld oeverruigtes maaien) en (gedurende het broedseizoen) te houden, en/of;
- Te zorgen dat vogels niet in / op het terrein gaan broeden, door voorafgaand aan het broedseizoen bijv. palen met zwarte plastic zakken te plaatsen;

- De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een – voor zover mogelijk – constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat de verstoringafstand “automatisch” bepaald wordt: vogels zullen uit eigen beweging een nestplaats kiezen buiten hun specifieke verstoringafstand. Nadeel is dat de constante intensiteit (zowel in tijd als in ruimte) lastig te realiseren is.
- Wanneer in het broedseizoen gestart wordt, dient het plangebied vrij te worden gegeven door een ecooloog.

5.5 Reptielen

Binnen het plangebied en de omgeving hiervan zijn waarnemingen bekend van de heikikker, poelkikker, ringslang, hazelworm, adder en levendbarende hagedis. De tracés lopen door het open agrarisch grasland en het geschikte leefgebied van deze soorten wordt niet betreden. De ringslang kan echter wel buiten dit leefgebied voorkomen, maar is in staat om de werkzaamheden te ontvluchten. Negatieve effecten op de heikikker, poelkikker, ringslang, hazelworm, adder en levendbarende hagedis zijn op voorhand uitgesloten.

5.6 Zorgplicht

Naast mogelijke effecten op beschermde soorten is er ook sprake van negatieve effecten op algemeen voorkomende soorten. Hoewel er voor algemeen voorkomende soorten bij ruimtelijke ingrepen een vrijstelling voor een ontheffing geldt, dient men wel rekening te houden met de zorgplicht. De zorgplicht (onderdeel van de Wnb) stelt dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voor zover redelijk, handelingen nagelaten of juist genomen worden om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, beperken of tegen te gaan.

Om negatieve effecten op deze meer algemene soorten te voorkomen, kunnen er verschillende maatregelen getroffen worden. Maatregelen die voor algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren gelden zijn:

- Werk over een zo smal mogelijke werkstrook die niet breder is dan nodig, eventueel met speciale passeervlakken;
- Werk systematisch één kant op, zodat de dieren naar de andere kant weg kunnen vluchten;
- Werk bij voorkeur buiten het voortplantingsseizoen.

Om aan de zorgplicht te voldoen, zal voorafgaand aan de aanleg van de leiding een ecologisch uitvoeringsplan worden opgesteld dat wordt besproken met bevoegd gezag.

5.7 Conclusie effecten beschermde soorten

Uit bovenstaande effectanalyse blijkt dat de aanleg van de nieuwe leiding op het grondgebied van de gemeente Heerenveen niet zal leiden tot negatieve effecten op beschermde soorten en hun leefgebieden (vaste rust- en verblijfplaatsen), mits de in deze Natuurtoets genoemde mitigerende maatregelen worden uitgevoerd ten aanzien van de das en broedvogels. Dit geldt voor alle alternatieve tracés. Daarnaast zal er invulling moeten worden gegeven aan de zorgplicht in het kader van de Wnb.

Tabel 6: Samenvatting effecten op beschermde soorten ten gevolge van de aanleg van de gasleiding.

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Mogelijk negatief effect
Grondgebonden zoogdieren	Waterspitsmuis, eekhoorn, boommarter, damhert	Geen (leefgebied wordt niet aangetast doordat boring wordt gebruikt of leiding om gebied wordt aangelegd)
	Das	Verstoring (mitigerende maatregelen nodig)

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Mogelijk negatief effect
Vleermuizen	Meervleermuis, rosse vleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger	Geen
Broedvogels – niet jaarrond beschermd	Weidevogels: meerdere soorten Bosvogels: meerdere soorten Watervogels: meerdere soorten	Verstoring broedgevallen (mitigerende maatregelen nodig)
Broedvogels – jaarrond beschermd	Sperwer, buizerd, havik, boomvalk	Verstoring broedgevallen Verlies nestplaatsen
Reptielen en amfibieën	Ringslang, hazelworm, levendbarende hagedis, adder, heikikker, poelkikker	Geen (leefgebied wordt niet aangetast doordat boring wordt gebruikt of leiding om gebied wordt gelegd)

5.8 Mitigerende maatregelen

Broedvogels

Het verstoren van broedgevallen van vogels is te voorkomen door:

- Buiten het broedseizoen te werken, *en/of*;
- Te zorgen dat buiten de verstoringafstand van de broedgevallen gewerkt wordt, *en/of*;
- Voorafgaand aan het broedseizoen het broedbiotoop voor vogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld oeverruigtes maaien) en (gedurende het broedseizoen) te houden, *en/of*;
- Te zorgen dat vogels niet in / op het terrein gaan broeden, door voorafgaand aan het broedseizoen bijv. palen met zwarte plastic zakken te plaatsen;
- De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een – voor zover mogelijk – constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat de verstoringafstand “automatisch” bepaald wordt: vogels zullen uit eigen beweging een nestplaats kiezen buiten hun specifieke verstoringafstand. Nadeel is dat de constante intensiteit (zowel in tijd als in ruimte) lastig te realiseren is.

Buiten het broedseizoen werken heeft de voorkeur om overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van broedvogels te voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om maatregelen te treffen en het terrein kort voor aanvang van de werkzaamheden te laten inspecteren op aanwezigheid van broedende vogels.



Figuur 12: Voorbeelden van maatregelen om broedende vogels te voorkomen.

Das

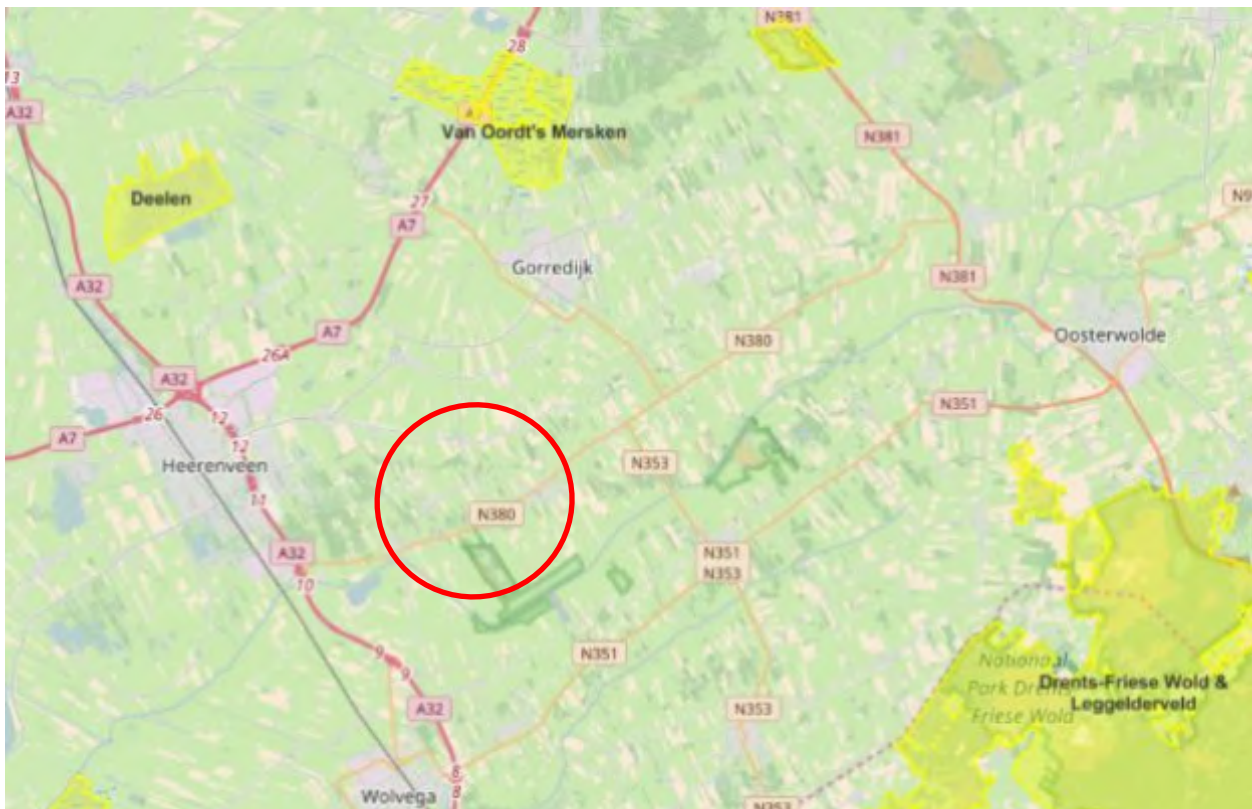
Het verstoren van de das is te voorkomen door:

- Werken buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van das; dus werken van juli t/m november;
- Werkzaamheden faseren in tijd en ruimte;
- Werkzaamheden overdag uitvoeren, maar niet later dan 19.00 uur;
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol;
- Werken onder ecologische begeleiding.

6 Natura 2000-gebieden

6.1 Natura 2000-gebieden

In de omgeving van de tracéalternatieven en de locatie Nieuwehorne-1 liggen meerdere Natura 2000-gebieden (zie Figuur 13). In deze paragraaf wordt een korte beschrijving van de drie dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen gegeven. Ook worden de mogelijk effecten op de instandhoudings-doelstellingen bepaald.



Figuur 13: Natura 2000-gebieden (geel) in de regio rondom het tracé- en gaswingebied (rood omlijnd).

De Deelen

Het gebied Deelen is een restant van een omvangrijk complex van laagveenmoerassen en petgatenlandschappen. Het is een laagveengebied in de vroegere benedenloop van de Boorne (of Koningsdiep), dat bestaat uit een stelsel van petgaten, rietland, struweel en graslandvegetaties, waarvan plaatselijk schraallanden. In de Deelen is pas vanaf het begin van de vorige eeuw met vervenen begonnen. Het gebied heeft door de vervening zijn huidige karakter en aanzien gekregen. Als gevolg van deze activiteit ontstond een moerasgebied met een groot oppervlak aan ondiep open water. Daardoor zijn in de successiereeks van open water naar land verschillende stadia aanwezig.

Het gebied is een Vogelrichtlijngebied, met doelstellingen voor broedgebied van moerasvogels (waaronder roerdomp, purperreiger, zwarte stern) en voor foerageer- en rustgebied buiten de broedtijd voor grote zilverreiger en een aantal ganzen- en eendensoorten.

Van Oordt's Mersken

Van Oordt's Mersken ligt in de benedenloop van de Boorne (of Koningsdiep) op de overgang van zandgronden naar laagveen en op de overgang van de laterale gradiënt van het beekdal. Het terrein kent

een kleinschalige afwisseling van diverse typen grasland en moerassen. Het gebied is vooral van belang vanwege de aanwezige blauwgraslanden, daarnaast komen dotterbloemhooilanden en grote zeggenvoetplanten voor. Het laagste deel is een belangrijke ganzenpleisterplaats. Daarnaast is het gebied van belang als broedgebied voor soorten van kruidenrijke graslanden zoals het paapje.

Drents-Friese Wold & Leggelderveld

Het Drents-Friese Wold vormt een zeer afwisselend landschap. Het gebied kent veel naaldbossen, maar daarnaast zijn stuifzanden, heidevelden, jeneverbesstruweel, schrale graslanden, zwak gebufferde vennen, loofbossen en beken aanwezig. Het stuifzand komt vooral voor op het Aekingerzand. In Berkenheuvel komen uitgestrekte begroeiingen met kraaiheide voor. Het Doldersummerveld en het Wapserzand zijn twee grote heideterreinen met vochtige en natte heide met vennetjes. Natte slenken en droge zandruggen wisselen elkaar af. In het gebied van de Vledder Aa is herstel van oorspronkelijke beekdalnatuur tot stand gebracht. Ook bij de Schoapedobbe heeft natuurherstel plaatsgevonden. Het is een heuvelachtig heidegebied met zandverstuivingen en vennen ("dobben"). Het Leggelderveld bestaat uit natte heiden, pioniervegetaties met snavelbiezen en heischraal grasland.

6.2 Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden

De voorgenomen ontwikkeling vindt plaats buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken ligt op circa 7 km afstand van locatie Nieuwehorne-1. Op een dergelijke afstand zijn optische verstoring, geluidsverstoring en verstoring door licht uitgesloten. Het optreden van effecten als gevolg van verzoeting en verzilting kunnen op voorhand worden uitgesloten. Mogelijk is er wel sprake van effecten als gevolg van stikstofdepositie als gevolg van de activiteiten. De inzet van materieel leidt tot uitstoot van NO_x en daarmee tot emissie van verzurende en vermestende stoffen en tot depositie elders. Ook leidt de gaswinning tot bodemdaling.

6.3 Stikstofdepositie

Om de stikstofdepositie van de werkzaamheden op de locatie Nieuwehorne-1 en de tracéalternatieven op omliggende Natura 2000-gebieden te bepalen, is een AERIUS-berekening uitgevoerd. Voor de berekening van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van stikstofdepositierekenmodel AERIUS Calculator versie 2019A. Voor de berekening zijn alle werkzaamheden beoordeeld met als uitgangspunt dat deze worden uitgevoerd met STAGE IV-werktuigen. Voor de uitgangspunten van de berekening wordt verwezen naar bijlage 2.

In het programma AERIUS Calculator 2019A wordt voor alle tracés geen depositiewaarden hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden berekend. Negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie worden uitgesloten. Een melding of vergunningaanvraag vanwege stikstofdepositie is niet nodig.

6.4 Bodemdaling

Als gevolg van de gaswinning treedt bodemdaling op. De gasvoerende laag op enkele kilometers diepte wordt hierdoor samengedrukt. Aan het oppervlakte ontstaat een bodemdalingskom. In welke mate de bodem daalt, hangt onder andere af van de drukverlaging, de eigenschappen van het gesteente, de diepte en de omvang van het gasveld. Door Vermilion is de bodemdaling als gevolg van de gaswinning vanaf de locatie Nieuwehorne-1 geprognostiseerd op maximaal 2 cm in het diepste punt van de bodemdalingscontour over de gehele duur van winning. De berekende bodemdaling reikt niet tot de Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn hierdoor uit te sluiten.

6.5 Conclusie effecten Natura 2000-gebieden

In deze voortoets is onderzocht of het in productie nemen van de locatie Nieuwehorne-1 leidt tot (significant) negatieve effecten op soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten van Natura 2000-gebieden. Vanwege de grote afstand zijn alleen stikstofdepositie en bodemdaling onderzocht; de andere mogelijke effecten zijn op voorhand niet aan de orde. Uit de berekeningen volgt dat (significant) negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten. Een nadere effect-beoordeling in de vorm van een passende beoordeling is niet nodig. Ook is een vergunningaanvraag in het kader van De Wet Natuurbescherming niet aan de orde.

7 Ecologische hoofdstructuur

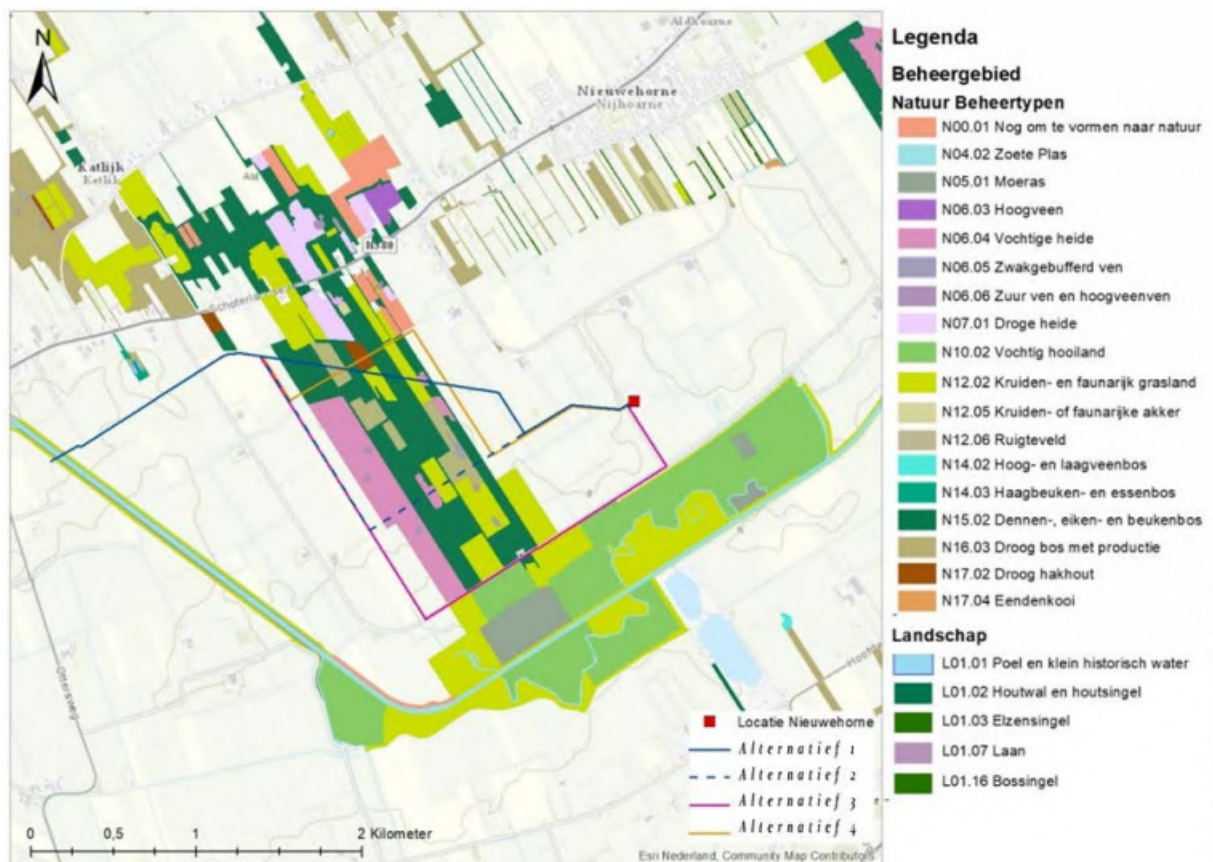
7.1 Ecologische hoofdstructuur

Naast de gebiedsbescherming van de Natura-2000 gebieden is een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd op de EHS. De Verordening Romte 2014 van de provincie Friesland maakt geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk binnen de EHS die leiden:

- tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden;
- tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gronden;
- tot significante aantasting van de samenhang tussen gebieden die deel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur.

Daarnaast zijn activiteiten in de nabijheid van de EHS toegestaan, mits de activiteiten niet leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de ecologische hoofdstructuur.

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn, de aanwezige natuurwaarden en, voor gebieden met een bestemming natuur, tevens potentiële natuurwaarden en de daarvoor vereiste bodem- en watercondities, voor zover deze natuurwaarden en condities in het licht van de internationale biodiversiteitsdoelstellingen relevant zijn, overeenkomstig de natuurbeheertypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart (zie Figuur 14). In hoofdstuk 5 is reeds getoetst aan de soortenbescherming. Daarom wordt de toetsing aan soorten in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten.



Figuur 14: Omliggende EHS-gebieden ten opzichte van de verschillende tracés (bron: Provincie Fryslan).

7.2 Mogelijke effecten op EHS

Er vinden geen werkzaamheden plaats in EHS. Effecten die mogelijk optreden zijn tijdelijke verstoring, tijdelijke grondwaterstandsverandering door bemaling, grondroering, risico op uitbraak boorvloeistof en bodemdaling. Significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden niet verwacht.

7.3 Verstoring

In de tracéalternatieven 1, 2 en 4 wordt het Katlijker Schar gekruist met een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m onder maaiveld. De start en eind van de boring vindt buiten het EHS plaats, waardoor er geen versturende effecten zijn als gevolg van de inzet van materieel of mensen in EHS. In tracéalternatief 3 wordt de leiding ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg buiten de EHS-contour, maar op de grens van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen. Er treedt mogelijk tijdelijke verstoring op als gevolg van de inzet van materieel en mensen aan de rand van de EHS.

7.4 Hydrologische effecten

De laag keileem van 2 a 3 m dik die op een diepte van 0,50 tot 2 m onder maaiveld voorkomt, zorgt voor bijzondere hydrologische omstandigheden in het Katlijker Schar. De grondwaterstand boven het keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord zuid, in de richting van de Tjonger. In natte perioden (winter en vroege voorjaar) treden hoge grondwaterstanden op door de vorming van schijngrondwaterspiegels op het keileem. In droge perioden (laat voorjaar, zomer en najaar) zakt de grondwaterstand onder het keileem weg door de beperkte aanvulling met hemelwater en de lagere stijghoogte in de onderliggende lagen. Het Katlijker Schar kent grondwaterafhankelijk natte heiden en vennen, waaronder pingoruïnes die reiken tot onder het keileem. Deze biotopen kunnen naast regenwater ook worden gevoed door ondiepe grondwaterstromen, zowel onder als boven het keileem.

Gestuurde boring

Uit de geohydrologische onderzoeken die in het kader van het planMER zijn uitgevoerd naar de risico's van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar (Bijlage 3 van het planMER) volgt dat de lange gestuurde boring onder het Katlijker Schar in het tracéalternatieven 1,2 en 4 geen effect heeft op de hydrologische situatie. Dat komt omdat de gestuurde boring al buiten de grenzen van het natuurgebied begint en ter hoogte van het Katlijker Schar op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld is; en daarmee ruim onder de keileem. De keileem en het zand boven de keileem worden daarom niet door de gestuurde boring beïnvloed en het grondwater boven de keileem wordt van de boorlijn gescheiden door de keileem. Beïnvloeding van de geohydrologische situatie op de keileem, die bepalend is voor het Katlijker Schar, is dan ook uitgesloten.

In het watervoerende pakket onder de keileem is de stijghoogte op de boorlijn van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar op tracéalternatief 1, 2 en 4 vrijwel constant, zodat ook hier geen voorkeursstroming kan ontstaan. Er is geen risico op kwel langs de gestuurde boring. De leiding van circa 30 cm doorsnede heeft in het homogene zandpakket van meer dan 10 m dikte geen opstuwend effect. Dit aspect wordt neutraal beoordeeld en er is geen onderscheid tussen de tracéalternatieven.

Hoewel dit niet vaak voorkomt, zou er bij de gestuurde boring nabij het uittredepunt wel boorvloeistof kunnen uitbreken. Als gevolg van de overdruk zouden de bovenliggende lagen in beginsel kunnen opbarsten, waarbij de boorvloeistof richting het maaiveld uitbreekt. Uit de geohydrologische onderzoeken (Bijlage 3 van het planMER) blijkt dat dit alleen kan gebeuren nabij het uittredepunt van de gestuurde boring. Het uittredepunt van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar ligt in tracéalternatief 1, 2 en 4 buiten het Katlijker Schar, en de effecten zouden net binnen de begrenzing van EHS kunnen optreden. De boorvloeistof bestaat uit water en bentoniet en is niet verontreinigd, maar zou planten kunnen verstikken

door deze van licht en lucht af te sluiten en/of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd, is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar. Bij een uitbraak van boorvloeistof kunnen scheuren ontstaan direct rondom het punt waarlangs de vloeistof uitbreekt en wordt de bodem zelf verstoord. De verstoring van de bodem kan plaatselijk de inzijging van grondwater door het keileem versnellen en plaatselijk invloed op de schijngrondwaterspiegels op het keileem hebben.

Ingraven leiding

Op de ingegraven tracédelen van alle tracéalternatieven wordt mogelijk tijdelijk bemaling toegepast om de sleuf droog te houden (circa 1 week per strekking). In de geohydrologische onderzoeken (bijlage 3 planMER) is voor de laag boven de keileem een invloedsgebied berekend van 30 m vanaf de bemaling voor ontgraving ten oosten van het Katlijker Schar en een invloedsgebied van 60 m vanaf de bemaling voor de ontgraving ten westen van het Katlijker Schar. De berekende invloedsgebieden zijn maximale waarden, omdat bij de berekeningen geen rekening is gehouden met een afname van de dikte van de verzadigde zandlaag tijdens de bemaling. Door de afnemende doorstroomde dikte van de zandlaag neemt het debiet sneller af dan is berekend en dooft de uitbreiding van het invloedsgebied tot het maximale invloedsgebied eerder uit dan is berekend.

Langs de oostzijde van het Katlijker Schar wordt de freatische grondwaterstand in de laag boven de keileem niet meer dan 0,05 m verlaagd door de bemaling en is het effect dus nihil. Langs de westzijde van het Katlijker Schar wordt volgens de geohydrologische onderzoeken (bijlage 3 planMER) in een klein gebied (tot maximaal circa 30 m vanaf de grens van de EHS) met meer dan 0,05 m verlaagd. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de aanwezigheid van een sloot tussen het perceel waarin de bemaling plaatsvindt en het Katlijker Schar. Door de aanwezigheid van de sloot is beïnvloeding van de grondwaterstand op de keileem door de bemaling uit te sluiten. Vanwege de afstand tot het Katlijker Schar van meer dan 60 m en de sloten langs de oost- en westgrens van de Katlijker Schar die het grondwater in het Katlijker Schar op peil houden, heeft de tijdelijke bemaling op de ingegraven tracédelen langs de oost- en westzijde van het Katlijker Schar geen effect op de EHS.

Het invloedsgebied van de bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 heeft in de laag boven de keileem een omvang van 30 tot 60 m gemeten vanuit het tracé. De EHS aan weerszijden van het tracé zal tijdens de aanleg gedurende de aanlegperiode (circa één week per strekking) worden blootgesteld aan een kortdurende verlaging van het grondwaterstand. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de sloot langs de noord- en zuidzijde van de Tjongervallei-weg die het grondwater in de EHS op peil zal houden bij de kortdurende bemaling, waardoor geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen optreden.

Ook in de zandlaag onder het keileem is bemaling nodig (spanningsbemaling). De bemalingsduur voor de spanningsbemaling is in alle gevallen kort in vergelijking met de geohydrologische weerstand van het keileem, waardoor er geen effecten op de EHS optreden. Alleen waar keileem plaatselijk ontbreekt, kan een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven het keileem optreden (circa 1 week per strekking). Het is niet waarschijnlijk dat het keileem over een grotere oppervlakte ontbreekt, maar de kans op lokaal ontbreken van het keileem is het grootst langs tracéalternatief 3.

Vegraven keileem

Bij het ingraven van de leiding wordt de bovenste meter grond ontgraven en later weer teruggebracht. De keileem komt voor op een diepte van 0,50 tot 2 m beneden maaiveld, waardoor ook wat keileem kan worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem precies ligt op het tracé. Indien het ontgraven deel van de keileemlaag niet goed wordt hersteld, kan dit een permanent effect op de plaatselijke

waterhuishouding hebben. Het hangwater op de keileem kan in een dergelijke situatie sneller inzigen naar het eerste watervoerende pakket.

De werkwijze bij het aanleggen van de leiding in open ontgraving is dat de grond laagsgewijs wordt ontgraven en per laag afzonderlijk in depot wordt gelegd. Bij het aanvullen van de ontgravingen (sleuven en werkputten) wordt de oorspronkelijke laagopbouw hersteld. Het aanvullen vindt plaats in een droge ontgraving, zodat de grond goed verdicht kan worden. Gezien de afzettingwijze van de keileem (glaciale afzetting onder relatief hoge druk van het bovengelegen landijs) is het ondanks een zorgvuldige werkwijze niet mogelijk om de oorspronkelijke verdichtingsgraad volledig te reproduceren.

Door de te hanteren werkwijze wordt gewaarborgd dat de bodemopbouw als gevolg van de leidingaanleg niet wijzigt. Doordat de keileem niet tot het oorspronkelijke niveau kan worden verdicht, neemt de weerstand van deze laag mogelijk in geringe mate af. De geohydrologische effecten hiervan zijn lokaal en beperken zich volgens de geohydrologische onderzoeken (bijlage 3 planMER) tot de directe omgeving van de leiding. Er is dan ook geen significante verandering in de geohydrologische situatie te verwachten als gevolg van het aanleggen van de leiding in open ontgraving.

Bij het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 zou de verdichtingsgraad en de geohydrologische weerstand in geringe mate kunnen afnemen als gevolg van de ontgraving. Dit potentieel permanente effect wordt licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de vegetatie van het Katlijker Schar, die bestaat bij de gratie van de keileemlaag, is vanwege de helling van het maaiveld richting de Tjonger geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem, omdat dit op een lagergelegen deel gebeurt dan het Katlijker Schar zich bevindt en de sturende lokale grondwaterstroming zich boven de keileem bevindt. Vanuit de noodzakelijke grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem ook niet al te veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie die ook wordt beïnvloed door de zandwinput van Punter aan de zuidkant en de agrarische ontwatering in de omgeving.

7.5 Bodemdaling

In het kader van het Winningsplan is een model gemaakt om de bodemdaling als gevolg van gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 te voorspellen. Op basis van de berekeningen wordt in het diepste punt van de bodemdalingscontour over de gehele duur van winning (periode van 10 jaar) een bodemdaling van minder dan 2 cm verwacht. Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven de resultaten. Omdat de berekende bodemdaling minder dan 2 cm is, zijn de bodemdalingscontouren niet op kaart weergegeven.

Dit betekent dat als gevolg van de gaswinning een uitgestrekt gebied geleidelijk als een platte schotel over een periode van circa 10 jaar iets lager komt te liggen, met het middelpunt circa 2 cm lager dan de referentiesituatie. Naar verwachting zal de dalingskom zich ook uitstrekken ter hoogte van EHS, waaronder het Katlijker Schar. De gevolgen van bodemdaling hangen samen met de verandering van de drooglegging. Drooglegging is het verschil tussen het waterpeil en het maaiveld. In principe leidt bodemdaling als gevolg van gaswinning niet direct tot een afname van de drooglegging. Immers het peil regulerende kunstwerk daalt gelijkmatig met het maaiveld, waardoor het verschil tussen peil en maaiveld ongewijzigd blijft.

In de omgeving van de verschillende tracés zijn natuurdoeltypen voorzien zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N6.06 Zuur ven en hoogveenven die gevoelig zijn voor verdroging (voornamelijk in Het Katlijker Schar). Ook zijn natuurdoeltypen aanwezig, zoals N07.01 Droge heide, die gevoelig zijn voor vernatting; verdroging kan optreden als de drooglegging toeneemt en vernatting als de drooglegging afneemt. De hydrologie in het Katlijker Schar wordt echter gedomineerd door het keileem laag, en omdat deze gelijkmatig zal meebewegen met de bodemdaling, zal de drooglegging als gevolg van de bodemdaling van minder dan 2 cm niet veranderen.

De grondwaterstand boven het keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord zuid, in de richting van de Tjonger. Door de bodemdaling zal geen verandering van de sturende lokale grondwaterstroming optreden. Bodemdaling van minder dan 2 cm zal niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

7.6 Stikstofdepositie

In de omgeving van de verschillende tracés zijn verschillende natuurbeheertypen aanwezig, zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N06.03 Hoogveen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Naar verwachting zal er als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor de leiding wel enige stikstofdepositie in de EHS plaatsvinden. Dit geldt voor alle tracéalternatieven, maar door de ligging en de graafwerkzaamheden op de rand van het Katlijker Schar wordt de grootste stikstofdepositie verwacht als gevolg van werkzaamheden langs tracéalternatief 3.

De ecologische effecten van de tijdelijke stikstofdepositie op deze omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen) is nader geanalyseerd in bijlage 3. Uit deze analyse volgt dat de tijdelijke bijdrage (maximaal 2 maanden) van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden verwaarloosbaar is en zeker niet leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).

7.7 Conclusie effecten EHS

De aanlegwerkzaamheden voor de leiding en de gasproductie leiden niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

8 Literatuur

- Arcadis, Alkyon & Jaarsma Legal, 2011. *Seismisch onderwatergeluid op het Nederlands Continentaal Plat*. In opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Noordzee. Rapportnummer: C04021.002690. April 2011.
- Bal, D., Beije, H.M., Fellingner, M., Haveman, R., Opstal, van, A.J.F.M. en F.J van Zadelhoff, 2001. *Handboek Natuurdoeltypen*. Wageningen Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk, J.B.M. Thissen, *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*, Stichting uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 1992.
- Dobben, van H.F., Bobbink, R., Bal, D. & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Hastings, M.C. & A.N. Popper, 2005. *Effects of sound on fish*. Commissioned by: California Department of Transportation Contract No. 43A0139, Task order 1.
- HWE, 2013. Offshore windpark Gemini. Effecten van aanleg op zeezoogdieren.
- Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & Winden, van der J., 2008. Verstoring gevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Culemborg, Bureau Waardenburg.
- Limpens, H., K. Mostert, W. Bongers, *Atlas van de Nederlandse vleermuizen*, KNNV Uitgevers, Utrecht, 1997.
- Melis, J. & De Jong, R., Koopmans, M. (red.) 2013. *Vissen in Fryslân, werkatlas II, verspreiding 1900 - 2012*. Wetterskip Fryslân, Altenburg & Wymenga, Fryslân Grien, Leeuwarden.
- Molenaar, J.G., D.A. Jonkers, R.J.H.G. Henkens Wegverlichting en natuur I. *Een literatuurstudie naar de werking en effecten van licht op natuur*. IBN-rapport 287, 1997.
- Molenaar J.G., D.A. Jonkers, M.E. Sanders Wegverlichting en natuur III. *Lokale invloed van wegverlichting op een gruttipopulatie*. Alterra-rapport 64, 2000.
- Molenaar J.G., D.A. Jonkers Verlichting Rijkswegen Utrechtse Heuvelrug. Een evaluatie van de faunistische aspecten van een proef met hoofdverlichting en oriëntatieverlichting. Alterra-rapport 110, 2003.
- Moore, G.D., 2006. *Physics of music lecture notes*. McGill University, Fall Canada.
- Oestman, R., D. Buehler, J.A. Reyff & R. Rodkin, 2009. *Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydroacoustic Effects of Pile Driving on Fish*. Prepared for California Department of Transportation.
- Opzeeland I. van, H. Slabbekoorn, T. Andringa & C. ten Cate, 2007. *Vissen en geluidsoverlast; Effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen*. Auditory Cognition Group, Kunstmatige Intelligentie, Rijksuniversiteit Groningen en Gedragsbiologie, Instituut voor Biologie, Universiteit Leiden.
- Popper, A.N. en Fay, R.R. (1993). Sound detection and processing by fish: critical review and major research questions. *Brain, Behavior and Evolution* 41: 14 – 38.
- Provincie Friesland. VERORDENING ROMTE FRYSLÂN 2014. Provinciale Staten van Fryslân, 25 juni 2014.
- Reijnen, R., Foppen, R., Ter Braak, C. en Thissen, J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology* 32: 187-202.
- Reijnen, R., Foppen, R. en Meeuwssen, H. (1996). The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.
- Reijnen, R., Foppen, R. en Veenbaas, G. (1997). Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567-581.
- Royal HaskoningDHV, 2012. *Ecologische toetsing Hempens*. LW-AF20121790.
- Royal HaskoningDHV, 2014. Stikstofdepositie ombouw mijnlocatie Oppenhuizen. P&SBA5753N001F01

- Royal HaskoningDHV, 2014. Toetsing natuurwetgeving aardgastransportleiding Wapse Vinkega. LWGR20140017.
- Royal HaskoningDHV, 2015. Aanleg aardgastransportleiding Mildam – Garyp, deelgebied Heerenveen. Toetsing aan de natuurwetgeving. RDC_BA5753-162_R002_NL98237_D03
- Smits, N.A.C. & D. Bal, 2012. *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)*. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland, *Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000*, Nederlandse Fauna 5, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden 2002.
- Zoogdiervereniging, Provincie Fryslân, Zoogdierwerkgroep Friesland, It Fryske Gea, Landschapsbeheer Friesland en Fryslân Grien (2012). *Werkatlas Zoogdieren van Friesland 2012*.

Websites:


- Website FLORON (www.verspreidingsatlas.nl / www.floron.nl).
- Website Google Earth (maps.google.nl).
- Website Grootchalige Depositie- en Concentratiekaarten (geodata.rivm.nl).
- Website Nationale Databank Flora en Fauna (www.ndff-ecogrid.nl).
- Website Soortenbank (www.soortenbank.nl).
- Website SOVON (<https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/kwartelkoningen-op-komst>).
- Website Stichting RAVON (www.ravon.nl).
- Website Synbiosys (synbiosys.alterra.nl).
- Website Telmee (www.telmee.nl).
- Website Wilde Planten (www.wilde-planten.nl).
- Website Zoogdiervereniging (www.zoogdiervereniging.nl).

Bijlage

1. NB-vergunning aanleg leiding Mildam-Garijp

Vermilion Energy Netherlands B.V.
De heer N. Wallace
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

Leeuwarden, 16 september 2016

Verzonden,  **6 SEP. 2016**

Ons kenmerk : 01347878
Afdeling : Stêd en Plattelân
Behandeld door : E. Brouwer / (058) 292 51 56 of edwin.brouwer@fryslan.frl
Uw kenmerk :
Bijlage(n) : 2

Onderwerp : Besluit vergunning Natuurbeschermingswet 1998 ex art. 19d in samenhang met artikel 19km, lid 1, sub b, Natuurbeschermingswet 1998, Vermilion Energy Netherlands B.V., aanleg aardgastransportleiding Mildam-Garyp

Geachte heer Wallace,

Overeenkomstig uw aanvraag en de daarbij behorende stukken heb ik besloten de gevraagde vergunning voor onbepaalde tijd te verlenen onder de navolgende voorschriften.

Voorschriften

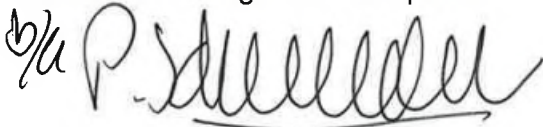
1. De vergunning geldt voor de maximale aantallen dieren in de voorgeschreven stalsystemen, zoals weergegeven in de tabel "Gewenste situatie" in overweging A4.3.
2. Op de bedrijfslocatie ter plaatse van de aardgastransportleiding Mildam-Garyp dient het voornemen te worden uitgevoerd zoals in deze beschikking en de bijbehorende stukken staat aangegeven.
3. Op de bedrijfslocatie dient door de houder van deze vergunning door middel van een registratie op ieder moment te kunnen worden aangetoond dat de in het voorschrift 1 genoemde dieraantallen niet worden overschreden.
4. Indien het project of de andere handeling niet binnen de in het vorige voorschrift genoemde termijn is gerealiseerd of verricht kunnen Gedeputeerde Staten het hierbij vastgestelde toestemmingsbesluit (al dan niet gedeeltelijk) intrekken, of wijzigen.
5. De werkzaamheden ter hoogte van het Natura 2000-gebied Alde Feanen (tussen Garijp TC en de Nonnepaed te Sigerswâld, en tussen It West te Oudega en Skeane Heawei te Oudega) moeten bij daglicht worden uitgevoerd.

6. De werkzaamheden in de nabijheid van het Natura 2000-gebied 'Alde Feanen', d.w.z. binnen 300m gerekend vanaf de grens van dat Natura 2000-gebied, dienen te worden uitgevoerd binnen een aaneengesloten periode van maximaal 200 dagen en buiten het broedseizoen, d.w.z. ruim genomen de periode begin maart tot medio september, een en ander zoals uitgewerkt in de brief van Vermilion d.d. 14 april 2016 (ref. 076/ST/2016).
7. Indien onverhoopt werkzaamheden dreigen plaats te vinden binnen betreffende zone van 300m in het begin of einde van genoemde periode, dient voorafgaand aan de werkzaamheden door een ter zake deskundig ecooloog te zijn vastgesteld dat dit mogelijk is, een en ander zoals uitgewerkt in de brief van Vermilion d.d. 14 april 2016 (ref. 076/ST/2016).
8. Het tijdstip van aanvang van de werkzaamheden in de nabijheid van het Natura 2000-gebied 'Alde Feanen' wordt door vergunninghouder minimaal een week voor aanvang ervan schriftelijk of per e-mail gemeld aan de provincie.

De vergunning staat op naam van Vermilion Energy Netherlands B.V. en geldt voor de aanleg aardgastransportleiding Mildam-Garyp.

Voor de motivering van mijn besluit verwijs ik u naar bijlage 1.

Namens het college van Gedeputeerde Staten,



Mevr. mr. W.A. Geertsma
hoofd Team Groene regelgeving

Van dit besluit zal kennis worden gegeven door publicatie in de Leeuwarder Courant en het Friesch Dagblad.

Gedurende de in de kennisgeving van dit besluit genoemde termijn van zes weken kan het besluit met onderliggende stukken op verzoek worden ingezien op het provinciehuis van de provincie Fryslân. Hiervoor kunt u telefonisch contact opnemen met het secretariaat van de Nb-wet: tel. (058) 292 89 95. Dit besluit en de kennisgeving worden ook gepubliceerd op de website van de provincie; zie: www.fryslan.frl/nb-wet.

Gedurende de in de kennisgeving van dit besluit genoemde termijn van zes weken kan tegen dit besluit beroep worden ingesteld.

Beroep kan worden ingesteld door:

- belanghebbenden die tijdig een zienswijze tegen het ontwerp van het besluit hebben ingediend;
- belanghebbenden die aan kunnen tonen redelijkerwijs niet in staat te zijn geweest om een zienswijze tegen het ontwerp van het besluit in te dienen;
- belanghebbenden die bezwaren hebben tegen wijzigingen die in het vastgestelde besluit zijn aangebracht ten opzichte van het ontwerp van het besluit.

Beroep kan worden ingesteld bij:

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State,
Postbus 20019,
2500 EA Den Haag.

Burgers kunnen ook digitaal beroep instellen. Advocatuur, bedrijven en (overheids)organisaties kunnen nog niet digitaal procederen. Voor het digitaal instellen van beroep dient men te beschikken over DigiD. Kijk op <https://digitaaloket.raadvanstate.nl> voor de voorwaarden. Beroep instellen per e-mail is niet mogelijk.

Bijlagen

Bijlage 1: Motivering van het besluit

Bijlage 2: Uitdraai AERIUS voor ontwikkelingsruimte (kenmerk: 2DZUa59azV)

Afschriften

Gemeenten Weststellingwerf, Opsterland, Tytsjerksteradiel, Heerenveen en Smallingerland

Bijlage 1: Motivering van het besluit

A. Weergave van de feiten

A1. Beschrijving van het aangevraagde project of andere handeling

Het project of de andere handeling waarvoor vergunning wordt aangevraagd is de volgende:

- Aanleg aardgastransportleiding Mildam-Garyp.

A2. De vergunningaanvraag

U heeft het College van Gedeputeerde Staten van Fryslân (verder: GS) bij brief van 26 november 2015 om een vergunning verzocht op grond van artikel 19d in samenhang met artikel 19kh, lid 7, van de Natuurbeschermingswet 1998 (hierna: Nb-wet).

Uw aanvraag is op 30 november 2015 door mij ontvangen en ingeboekt onder nummer 01267010.

Op grond van het mandaatbesluit (besluit onder mandaat d.d. 1 juli 2014, laatstelijk gewijzigd d.d. 2 juni 2015) voor de Ofdieling Stêd & Plattelân (laatstelijk vastgesteld door GS/CdK voor Lanlik Gebiet, Ferkear & Ferfier en Wetter op 7 mei 2013, voor Miljeubelied op 5 oktober 2010, voor Programma's en Projecten Landelijk Gebied op 26 januari 2010 en voor Romte op 23 september 2014) ben ik gemandateerd tot het nemen van dit besluit namens GS.

Voor het aangevraagde project of andere handeling is niet eerder vergunning verleend op grond van de Nb-wet.

De volgende documenten worden geacht onlosmakelijk met uw aanvraag te zijn verbonden en maken onverkort deel uit van deze beschikking:

- AERIUS berekening van het projecteffect van het voornemen;
- Voortoets Nb-wet, opgesteld door Royal Haskoning DHV, d.d. 26 november 2015;
- Tekening van de aardgastransportleiding;
- Gedateerde en ondertekend aanvraagformulier.

Op mijn verzoek heb ik op 22 februari 2016 de volgende aanvullende gegevens van u ontvangen:

- Toelichting aanvraag en voortoets Nb-wet;
- Overzichtstekening aardgastransportleiding.

Op mijn verzoek heb ik op 15 april 2016 de volgende aanvullende gegevens van u ontvangen:

- Toelichting aanvraag en voortoets Nb-wet dat andere effecten worden uitgesloten;

Uw aanvraag voorziet in een toename van de stikstofdepositie. Mede gezien het bepaalde in artikel 5 van de Regeling PAS kan de aangevraagde vergunning als bedoeld in artikel 19d, eerste lid, van de Nb-wet 1998, in zoverre worden verleend.

Uw aanvraag voor een vergunning ziet op een situatie als bedoeld in artikel 2, lid 3, van het Besluit grenswaarden programmatische aanpak stikstof. Voor het gebied Alde Feanen is 5% of minder van de depositieruimte voor grenswaarden beschikbaar, waardoor u niet kunt volstaan met een melding, maar genoodzaakt bent een aanvraag voor een vergunning in te dienen.

A3. Bevoegd gezag

Het college van Gedeputeerde Staten van Fryslân (verder: GS) is het bevoegd gezag inzake deze vergunningaanvraag, op basis van het bepaalde in artikel 2, lid 1, van de Nb-wet 1998. Door middel van de wijziging van de Nb-wet 1998 per 1 februari 2009 is onder andere het begrip "Natura 2000-gebied" geïntroduceerd, waarbij GS tevens (rechtstreeks) bevoegd gezag is geworden voor Habitatrictlijngebieden, zoals die voorkomen op de lijst van gebieden van communautair belang, bedoeld in artikel 4, lid 2, derde volzin van de Habitatrictlijn (92/43/EEG).

Het project of de handeling kan voor het desbetreffende Natura 2000-gebied geen andere gevolgen veroorzaken dan stikstofdepositie die, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Er is derhalve geen sprake van overige effecten.

A3.1. Relevante Natura 2000-gebied of gebieden

Relevant ten aanzien van het bepalen van de vergunningplicht in deze beschikking is:

- Alde Feanen.

De door de activiteit beoogde depositie is vergunning plichtig voor het bovenstaande gebied. Ook de overige Natura 2000-gebieden zijn meegenomen in de overwegingen die hebben geleid tot dit besluit. Zie daarvoor de AERIUS berekening in de aanvraag.

A4. Procedure

A4.1. Uniforme openbare voorbereidingsprocedure

De aanvraag is afgehandeld met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht. Het ontwerpbesluit op de aanvraag heeft gedurende 6 weken voor een ieder ter inzage gelegen in het provinciehuis te Leeuwarden. Gedurende deze termijn konden belanghebbenden bij ons college schriftelijk dan wel mondeling zienswijzen over dit ontwerp naar voren brengen.

Voorafgaand aan de terinzagelegging heeft het bestuursorgaan in de Leeuwarder Courant en het Friesch Dagblad kennis gegeven van het ontwerp.

Vervolgens hebben wij een definitief besluit op de aanvraag genomen. Tegen dit besluit staat beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Het besluit en de kennisgeving van het besluit kunnen worden geraadpleegd via de internet-site van de provincie Fryslân (www.fryslan.frl).

A4.2 Zienswijzen

Tot en met 29 augustus 2016 heeft het ontwerpbesluit ter inzage gelegen.

In afwijking van de procedure zoals genoemd in artikel 44, derde lid, van de Nb-wet is het college van burgemeester en wethouders van de gemeenten Weststellingwerf, Heerenveen,

Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel tijdens de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht in de gelegenheid gesteld om een zienswijze in te brengen.

Van Vermilion Energy Netherlands B.V. hebben we een zienswijze ontvangen met betrekking tot een tweetal voorwaarden (voorstel is om de voorwaarden 4 en 6 te wijzigen/aan te passen) en de vergunning op naam van Vermilion Energy Netherlands B.V. te stellen. Betreffende zienswijze hebben we gehonoreerd. De voorwaarden 4 en 6 in het ontwerpbesluit zijn vervangen door de voorwaarden 6, 7 en 8 en de tenaamstelling is gewijzigd.

Van de mogelijkheid tot het kenbaar maken van zienswijzen hebben de gemeenten en andere belanghebbenden geen gebruik gemaakt.

A4.3. Activiteit

In de uitvoeringsfase van de aanleg aardgastransportleiding Mildam-Garyp is er sprake van de volgende stikstofdepositie:

Tabel 1: Gewenste situatie voornemen volgens AERIUS berekening (kenmerk: 2DZUa59azV)

bron	voertuig	Omschrijving	Aantal	Totaal (kg NOx)
1	STAGE II; 130-560 kW, bouwjaar 2002/01, cat. E	Grote graafmachine	1	4.245,7
2	STAGE II; 75-130 kW, bouwjaar 2003/01, cat. F	Middelgrote graafmachine	1	3.468,7
3	STAGE II; 75-130 kW, bouwjaar 2003/01, cat. F	Kleine graafmachine	1	1.027,76
4	STAGE II; 75-130 kW, bouwjaar 2003/01, cat. F	Caterpillar lassen	1	665,99
5	STAGE II; 37-75 kW, bouwjaar 2004/01, cat. G	Las materieel	1	1.036,3
6	STAGE II; 75-130 kW, bouwjaar 2003/01, cat. F	Tractor (95kW)	1	685,18
7	STAGE II; 130-560 kW, bouwjaar 2002/01, cat. E	Horizontale boorinstallatie	1	524,16

8	STAGE II; 18-37 kW, bouwjaar 2001/01, cat. D	Coating ploeg	1	135,04
9	STAGE II; 18-37 kW, bouwjaar 2001/01, cat. D	Transport kwaliteit en controle	1	787,74
10	STAGE II; 18-37 kW, bouwjaar 2001/01, cat. D	Transport werknemers	1	1.000,31
11	STAGE II, 18-37 kW, bouwjaar 2001/01, cat. D	Vrachtwagens aan- en afvoer materialen	1	250,08
Totale emissie (kg NOx/jr)				13.826,95

Voor de depositiebijdrage van dit voornemen, wordt er verwezen naar de AERIUS calculator berekening in de aanvraag. Uit deze berekening is gebleken dat de depositiebijdrage hoger is dan de grenswaarde voor het betreffende Natura 2000-gebied en daarmee is gebleken dat het voornemen vergunningplichtig is.

A4.4. Ontwikkelingsruimte

De vergunningaanvraag als bedoeld in artikel 19d, lid 1, Nb-wet, is tevens aan te merken als een verzoek om toedeling voor de daarvoor benodigde ontwikkelingsruimte als bedoeld in artikel 19km, lid 1, sub b, Nb-wet.

Ik heb van het voornemen om de benodigde ontwikkelingsruimte toe te kennen in AERIUS Register een aantekening gemaakt. Uit de uitdraai van AERIUS Register is gebleken dat er genoeg ontwikkelingsruimte beschikbaar is.

Het bedrijf blijft met dit voornemen onder de grens, bepaald in de beleidsregel *Uitgangspunten toedeling ontwikkelingsruimte Programmatische Aanpak Stikstof Fryslân 2015 segment 2* in artikel 3, lid 1, voor de totale toename van (cumulatief) maximaal 3 mol/ha/jaar voor deze locatie voor de komende PAS uitvoeringsperiode.

B. Effecten van het voornemen

B1. Is er sprake van significant effect?

Indien een aangevraagd project, afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen, significant negatieve effecten kan hebben voor een Natura 2000-gebied, dient op grond van het bepaalde in artikel 19f van de Nb-wet 1998 een passende beoordeling te worden gemaakt van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen.

Is een passende beoordeling vereist, dan kan de aangevraagde vergunning als bedoeld in artikel 19d, lid 1, van de Nb-wet 1998, in principe slechts worden verleend, indien op grond van de passende beoordeling de zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zullen worden aangetast. Daarbij geldt dat bij de passende beoordeling het positieve effect van mitigerende maatregelen mag worden betrokken.

Voor zover een vergunningaanvraag als bedoeld in artikel 19d, lid 1, van de Nb-wet 1998 voorziet in een project of andere handeling welke stikstofdepositie veroorzaakt op een Natura 2000-gebied waarin tenminste één stikstofgevoelig kwalificerend habitatype voorkomt waarvoor de geldende kritische depositiewaarde wordt overschreden (geldt voor alle Natura 2000-gebieden in Fryslân behoudens voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Oudegaasterbrekken Fluessen & omgeving, De Deelen, Witte & Zwarte Brekken, Groote Wielen, Delleburen en het Sneekermeergebied), is van belang dat op 1 juli 2015 de Programmatische Aanpak Stikstof (verder: de PAS) in werking is getreden. De PAS bestaat uit een wijziging van de Nb-wet 1998, alsmede uit het Besluit grenswaarden programmatische aanpak stikstof (verder: het Besluit grenswaarden PAS), de Regeling programmatische aanpak stikstof (verder: de Regeling PAS) en het desbetreffende programma voor de periode 2015 – 2021 (verder: het Programma PAS 2015 – 2021). Aan het Programma PAS 2015 – 2021 ligt een (generieke) passende beoordeling als bedoeld in artikel 19f van de Nb-wet 1998 ten grondslag. Onderdeel van deze passende beoordeling vormen de gebiedsanalyses die voor alle in de PAS betrokken Natura 2000-gebieden zijn opgesteld. De conclusie van de passende beoordeling (inclusief de gebiedsanalyses) is dat op grond daarvan de zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van de in het Programma PAS 2015 - 2021 betrokken Natura 2000-gebieden als gevolg van de uitvoering van dit programma niet zullen worden aangetast.

Door GS is zowel met het Programma PAS 2015 – 2021 als met de daaraan ten grondslag liggende passende beoordeling ingestemd.

Bij de beoordeling van de onderhavige aanvraag is de passende beoordeling als neergelegd in de PAS betrokken en kan mede op grond van deze passende beoordeling in dit geval de conclusie worden getrokken dat de natuurlijke kenmerken van het betrokken stikstofgevoelige Natura 2000-gebied met zekerheid niet zullen worden aangetast.

Overigens blijkt uit de aanvraag dat er geen andere - niet aan stikstofdepositie gerelateerde - negatieve effecten (zoals geluid, trillingen, licht, grondwaterstands- en/of grondwaterkwaliteitsveranderingen etc.) te verwachten zijn die de natuurlijke kenmerken van voornoemd beschermd gebied kunnen aantasten.

C. Conclusie

Op grond van bovenstaande beoordeling heb ik me verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het betrokken relevante onder A3.1 genoemde Natura 2000-gebied niet zullen worden aangetast door de door Vermilion Energy Netherlands B.V. aangevraagde activiteit, mits deze vergunning en de daaraan verbonden voorschriften onverkort worden nageleefd.

Artikel 19e van de Nb-wet 1998

Naast de aandacht voor het bepaalde in artikel 19d, zie hiervoor, is er ook aanleiding om het bepaalde in artikel 19e, onder c, van de Nb-wet 1998, bij de motivering van deze vergunning te betrekken, daar waar het gaat om de bepaling dat gedeputeerde staten bij het verlenen van een dergelijke vergunning rekening houden met "vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden".

De in artikel 19e van de Nb-wet 1998 genoemde aspecten verzetten zich niet tegen de verlening van de vergunning.

Gemeente Heerenveen, Opsterland, Smallingerland, Tytsjerksteradiel en Weststellingwerf.

Vergunningen kennisgevingen Natuurbeschermingswet 1998 en vaststelling besluit
Gedeputeerde Staten hebben op 16 september 2016 een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 verleend aan Vermilion Energy Netherlands B.V. voor aanleg aardgastransportleiding Mildam-Garyp.

Ten aanzien van het ontwerpbesluit zijn zienswijzen naar voren gebracht. Het definitieve besluit is gewijzigd ten opzichte van het ontwerpbesluit.

De aanvraag, het besluit en de bijbehorende stukken liggen vanaf 19 september 2016 t/m 31 oktober 2016 6 weken ter inzage in het provinciehuis.

U kunt de stukken ook bekijken op www.fryslan.frl/verleendevergunningen.

Tegen dit besluit kan na bekendmaking beroep worden ingesteld door:

- Belanghebbenden die over het ontwerpbesluit een zienswijze naar voren hebben gebracht;
- belanghebbenden die redelijkerwijs niet kunnen worden verweten geen zienswijzen naar voren te hebben gebracht over het ontwerpbesluit;
- andere belanghebbenden ingeval de besluitvorming afwijkt van het ontwerpbesluit.

Aan deze procedure is een kenmerk gekoppeld. Gelieve bij correspondentie het kenmerk te vermelden. Het beroepschrift moet worden gericht en gezonden aan de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA te Den Haag. Het besluit treedt in werking, ook al wordt een beroepschrift ingediend. Het is daarom mogelijk om gelijktijdig met of na het indienen van een beroepschrift een zogenaamde 'voorlopige voorziening' te vragen bij de Voorzitter van de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State te Den Haag.

AERIUS REGISTER

Dit document is een bijlage bij het toestemmingsbesluit als bedoeld in artikel 19km, eerste lid, van de Nb-wet 1998.

Bijlage bij besluit, Vergunningaanvraag

- ▶ Kenmerken
- ▶ Emissie
- ▶ Depositie natuurgebieden
- ▶ Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS REGISTER

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.	Zuidwalweg 2, 8861 NV Harlingen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	Bevoegd gezag
Aardgastransportleiding Mildam - Garijp	2DZUa59azV	Provincie Fryslân
Datum berekening	Rekenjaar	
29 juni 2016, 08:34	2016	
Sector	Deelsector	
Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie	
Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren	
2016	1	

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	13.826,95 kg/j
NH3	-

Depositie

Hectare met
hoogste project-
bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Provincie
Alde Feanen	Friesland
Situatie 1	
0,26	

Toelichting

Stikstofdepositie als gevolg van verbrandingsemissies afkomstig van in te zetten materieel als graafmachines, tractoren en boorinstallaties.

Projectduur circa 7 maanden, tijdelijk project.

Locatie
Aanleg
transportleiding



Emissie
(per bron)
Aanleg
transportleiding



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Grote graafmachine
194307, 561818
4.245,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Grote graafmachine	243.000				NOx	4.245,70 kg/j



Naam **Middelgrote graafmachine**
Locatie (X,Y) **194307, 561818**
NOx **3.468,70 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Middelgrote graafmachine	202.50 0				NOx	3.468,70 kg/j



Naam **Kleine Graafmachine**
Locatie (X,Y) **194307, 561818**
NOx **1.027,76 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Kleine Graafmachine	60.000				NOx	1.027,76 kg/j



Naam **Caterpillar lassen**
Locatie (X,Y) **194307, 561818**
NOx **665,99 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Caterpillar lassen	38.880				NOx	665,99 kg/j



Naam **Las materieel**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **1.036,30 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 37 – 75 kW, bouwjaar 2004/01, Cat. G	Las materieel	58.320				NOx	1.036,30 kg/j



Naam **Tractor (95 Kw)**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **685,18 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Tractor (95 Kw)	40.000				NOx	685,18 kg/j



Naam **Horizontale boorinstallatie**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **524,16 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 130 – 560 kW, bouwjaar 2002/01, Cat. E	Horizontale boorinstallatie	30.000				NOx	524,16 kg/j



Naam **Coating ploeg**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **135,04 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 18 – 37 kW, bouwjaar 2001/01, Cat. D	Coating ploeg	6.480				NOx	135,04 kg/j



Naam **Transport kwaliteit en controle**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **787,74 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 18 – 37 kW, bouwjaar 2001/01, Cat. D	Transport kwaliteit en controle	37.800				NOx	787,74 kg/j




Naam **Transport werknemers**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **1.000,31 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 18 – 37 kW, bouwjaar 2001/01, Cat. D	Transport werknemers	48.000				NOx	1.000,31 kg/j



Naam **Vrachtwagens aan- en afvoer materialen**
 Locatie (X,Y) **194307, 561818**
 NOx **250,08 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE II, 18 – 37 kW, bouwjaar 2001/01, Cat. D	Vrachtwagens aan- en afvoer materialen	12.000				NOx	250,08 kg/j

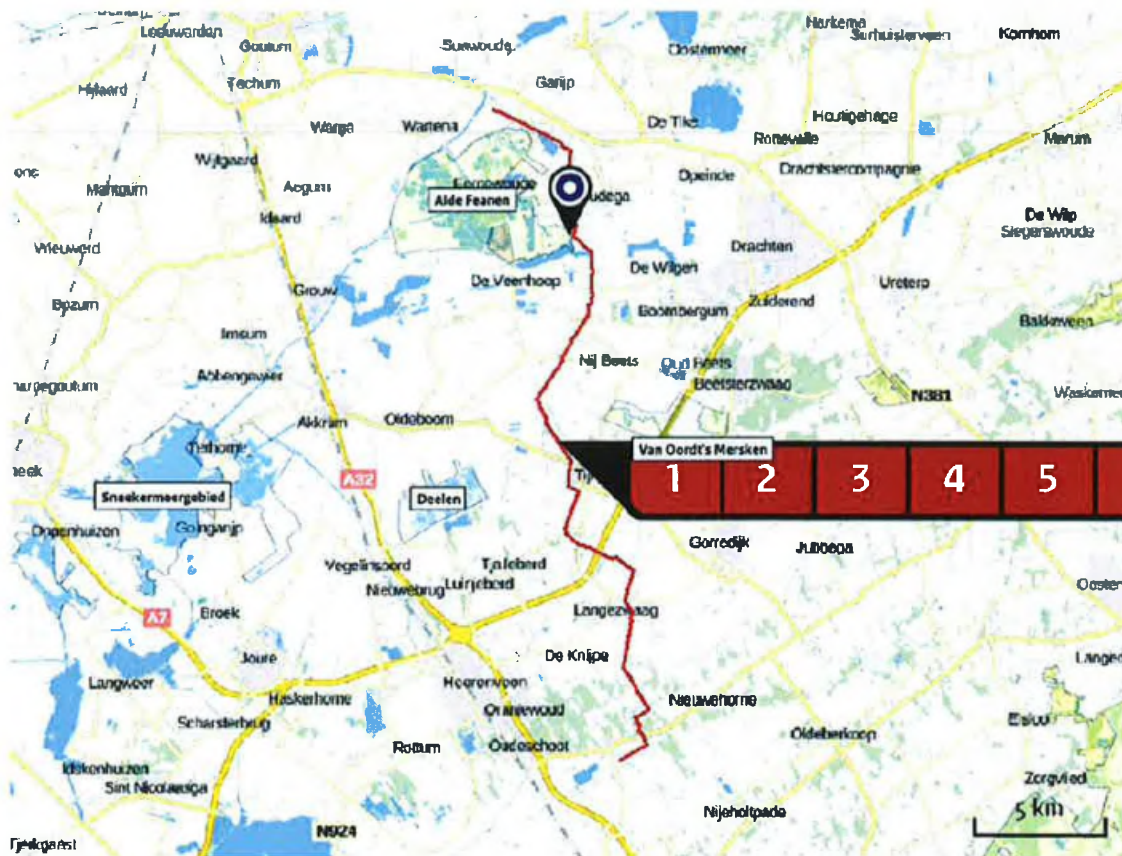
Algemene depositie- gegevens PAS- gebieden (rekenjaar 2016)	Natuurgebied	Beschermingsregime	Hoogste achtergronddepositie (mol/ha/j)	Hoogste projectbijdrage (mol/ha/j)	Overschrijding KDW
	Alde Feanen	Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied	1.877,26	0,26	

Geen overschrijding*

Wel overschrijding

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonalen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

Depositie
natuur-
gebieden



Hoogste projectbijdrage (Alde Feanen)



Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

-  Habitatrictlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Beschermd natuurgebied
-  Habitatrictlijn, Vogelrichtlijn
-  Habitatrictlijn, Beschermd natuurgebied
-  Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Habitatrictlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Depositie PAS-gebieden

Natuurgebied

Hoogste
depositie
(mol/ha/j)

Overschrij-
ding KDW

Ontwikkelings-
ruimte
beschikbaar

Alde Feanen

0,26



- Geen overschrijding*
- Wel overschrijding
- Ontwikkelingsruimte beschikbaar**
- Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar
- Er is hier geen effect dat relevant is voor de uitgifte van ontwikkelingsruimte, dus de berekende toename is niet relevant voor de beoordeling

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet is vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Depositie per
habitattype

Alde Feanen

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,26	●	✓
H6410 Blauwgraslanden	0,12	●	✓
H91Do Hoogveenbossen	0,08	●	✓
H7210 Galigaanmoerassen	0,06	○	✓
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,06	○	✓

- Geen overschrijding*
- Wel overschrijding
- ✓ Ontwikkelingsruimte beschikbaar**
- ✗ Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar
- ⊘ Er is hier geen effect dat relevant is voor de uitgifte van ontwikkelingsruimte, dus de berekende toename is niet relevant voor de beoordeling

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet is vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Disclaimer

De initiatiefnemer is zelf verantwoordelijk voor de kwaliteit van de projectinvoer en de aanvraag wordt getoetst door het bevoegd gezag. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2015.1_20160514_9oad58c36e

Database versie 2015.1_20160514_9oad58c36e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>

Bijlage

2. AERIUS-berekening

INLEIDING

Er wordt een toelichting gegeven op de uitgevoerde AERIUS-berekeningen voor de voorgenomen activiteiten. In de AERIUS-berekening wordt de bijdrage van de voorgenomen activiteiten aan de stikstofdepositie op nabijgelegen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden berekend. Om deze berekening uit te kunnen voeren, dient hiertoe input gegeven te worden op grond van de bronnen die bij de voorgenomen activiteiten stikstof uitstoten.

De volgende bronnen zijn beschouwd in de berekening:

- Bron 1: Mobiele werktuigen aanleg aardgastransportleiding.
- Bron 2: Verkeer aanleg aardgastransportleiding.
- Bron 3: Ombouwfase – transport.
- Bron 4: Productiefase – 52 weken.
- Bron 5: Productiefase – verkeer aan-en afvoer.

In volgende paragrafen worden de project bronnen individueel toegelicht. Met de in deze notitie beschreven parameters wordt in het programma AERIUS Calculator 2019A zowel alle tracéalternatieven geen depositiewaarden hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden berekend.

BRON 1: MOBIELE WERKTUIGEN AANLEG LEIDING

Voor de activiteiten die ter aanleg van de aardgastransportleiding worden uitgevoerd is door AERIUS een NO_x-emissie bepaald op basis van de onderstaande inzet van mobiele werktuigen:

Materieel	Stage klasse + vermogensklasse in kW	Brandstof verbruik totaal [liter]			
		Alternatief 1 (voorkeurstracé)	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Open ontgraving	-	2,7 km	3,6 km	5,5 km	3,6 km
Graafmachine	STAGE IV, 56 - 75 kW	15.120	20.267	30.759	20.267
Gestuurde boring	-	1,3 km	0,8 km	0 km	0,8 km
Boormachine 100T	STAGE IV, 130-560 kW	9.600	5.908	0	5.908
Boormachine 150T	STAGE IV, 130-560 kW	11.520	7.089	0	7.089
Gehele tracé	-	4 km	4,4 km	5,5 km	4,4 km
Laadschop	STAGE IV, 75-130 kW	989	1.088	1.360	1.088
Tractor	STAGE IV, 75-130 kW	4.326	4.759	5.948	4.759
Telekraan	STAGE IV, 75-130 kW	138	151	190	151
Dieselcompressor 4 m ³	STAGE IV, 75-130 kW	720	792	990	792
Dieselcompressor 8 m ³	STAGE IV, 75-130 kW	1.440	1.584	1.980	1.584
Aggregaat	STAGE IV, 75-130 kW	720	792	990	792
Bronneringspomp	STAGE IV, 56-75 kW	2.016	2.218	2.772	2.218
Spuitpomp	STAGE IV, 75-130 kW	192	211	264	211
Testpomp	STAGE IV, 75-130 kW	240	264	330	264
Droger	STAGE IV, 130-560 kW	450	495	619	495
Lasmachine	STAGE IV, 56-75 kW	6.400	7.040	8.800	7.040

BRON 2: VERKEER AANLEG LEIDING

Tijdens de aanleg van de aardgastransportleiding worden vrachtwagens voor aan- en afvoer van materiaal ingezet. Tevens vindt personenvervoer plaats.

Vrachtverkeer

Voor de aanleg van het leidingtracé wordt zowel voor de voorkeursvariant als de alternatieven uitgegaan van 120 vrachtwagens (30x rijplaten, 50* zand, 10x buizen, 6x rig, 1x testpomp, 10x kraan, 2x las/coateq 10x onvoorzien). In AERIUS is daarom uitgegaan van 240 transportbewegingen met een zware vrachtwagen (Vrachtauto diesel – 20 ton – EURO 5).

Personenvervoer

Voor personenvervoer wordt uitgegaan van 15 personen die voor een periode van 15 weken van en naar de projectlocatie rijdt.

15 personen * 15 weken * 7 dagen = 1575 personenauto's

In AERIUS is uitgegaan van 3150 transportbewegingen met personenauto's (Personenauto diesel – EURO 5) komen van de N380 richting de projectlocatie.

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Voorkeurstracé

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Vermilion Energy Netherlands B.V.	Vogelweide ongenummerd, 0000 XX Nieuwehorne

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Nieuwehorne - ombouw - productie - aanleg aardgastransportleiding	RdwnxaV6kc52

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
06 april 2020, 10:57	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	393,45 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

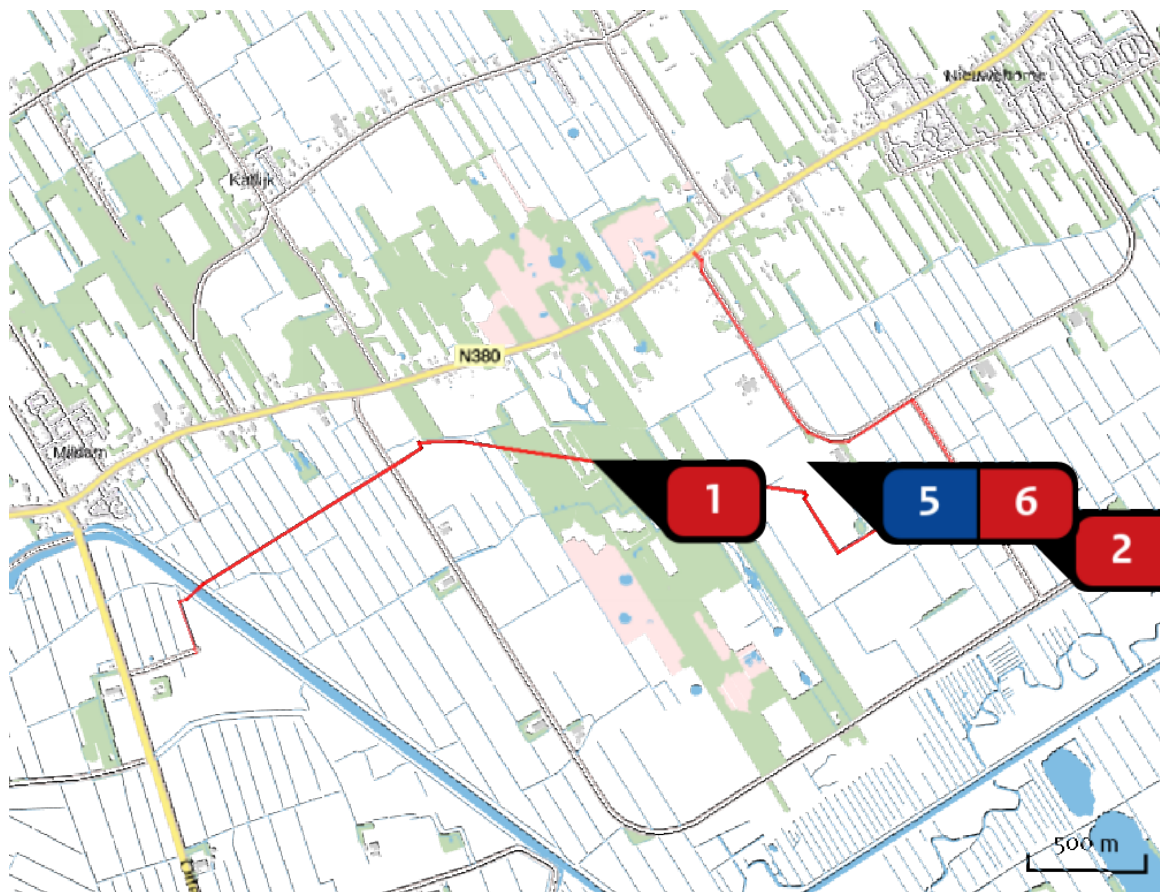
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Berekening alternatief 1 (voorkeustracé)

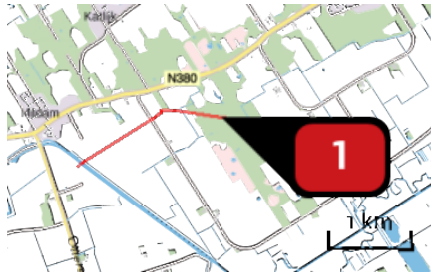
Locatie
Voorkeurstracé



Emissie
Voorkeurstracé

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Aardgastransportleiding - mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	63,86 kg/j
2	Ombouw naar productielocatie Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	248,00 kg/j
3	ombouwfase - transport ... Anders... Anders...	-	1,00 kg/j
4	Productiefase - 52 weken ... Anders... Anders...	-	50,00 kg/j
5	Productiefase - verkeer aan- ern afvoer ... Anders... Anders...	-	14,30 kg/j
6	Verkeer aanleg leiding Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	16,29 kg/j

Emissie
(per bron)
Voorkeurstracé



Naam

Aardgastransportleiding -
mobiele werktuigen

Locatie (X,Y)

198473, 550139

NOx

63,86 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Graafmachine	15.120				NOx	17,59 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Laadschop	989				NOx	1,17 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Tractor	4.326				NOx	5,13 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Telekraan	138				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 4m ³	720				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 8 m ³	1.440				NOx	1,71 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Aggregaat	720				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bronneringspomp	2.016				NOx	2,34 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Spuitpomp	192				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Testpomp	240				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Droger	450				NOx	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Boormachine 100T	9.600				NOx	11,61 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Boormachine 150T	11.520				NOx	13,93 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Lasmachine	6.400				NOx	7,44 kg/j



Naam

Ombouw naar productielocatie

Locatie (X,Y)

200230, 549930

NOx

248,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	ombouw naar productielocatie		2,0	4,0	0,0	NOx	248,00 kg/j



Naam

ombouwfase - transport

Locatie (X,Y)

200230, 549930

Uitstoothoogte

2,0 m

Warmteinhoud

0,000 MW

Temporele variatie

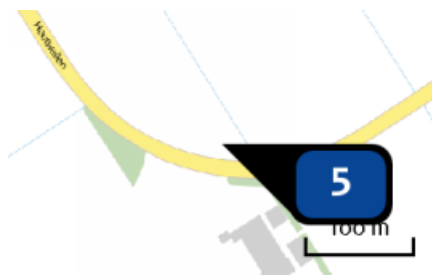
Continue emissie

NOx

1,00 kg/j



Naam **Productiefase - 52 weken**
 Locatie (X,Y) **200230, 549930**
 Uitstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **50,00 kg/j**



Naam **Productiefase - verkeer aan-
ern afvoer**
 Locatie (X,Y) **199500, 550250**
 Uitstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **14,30 kg/j**



Naam **Verkeer aanleg leiding**
 Locatie (X,Y) **199303, 550013**
 NOx **16,29 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	240,0 / jaar	NOx NH3	5,94 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Personenauto diesel - Euro 5	3.150,0 / jaar	NOx NH3	10,34 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Alternatief 2

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Vermilion Energy Netherlands B.V.	Vogelweide ongenummerd, 0000 XX Nieuwehorne

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Nieuwehorne - ombouw - productie - aanleg aardgastransportleiding	RTwY6orfD5KX

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
06 april 2020, 10:54	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	468,72 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

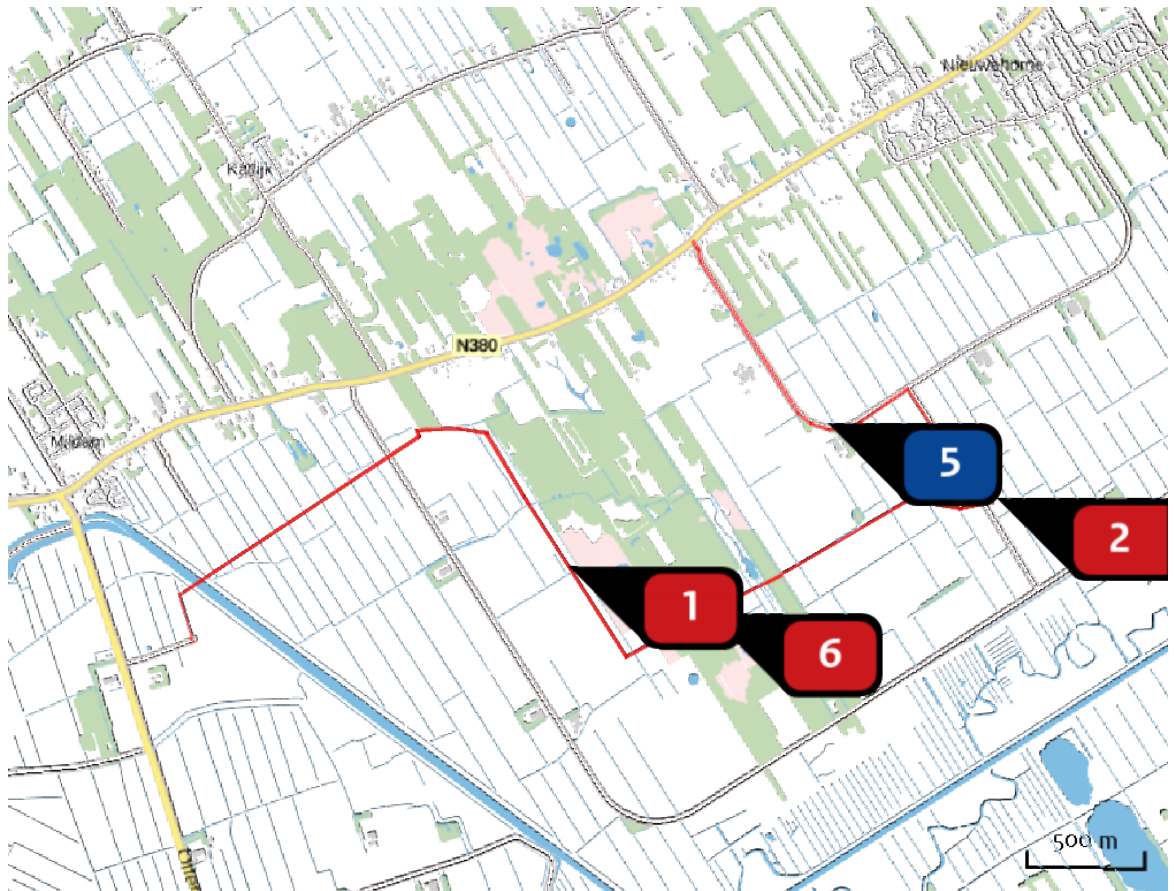
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Berekening alternatief 2

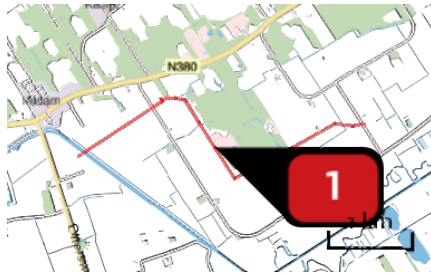
Locatie
Alternatief 2



Emissie
Alternatief 2

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Aardgastransportleiding - mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	137,97 kg/j
2	Ombouw naar productielocatie Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	248,00 kg/j
3	ombouwfase - transport ... Anders... Anders...	-	1,00 kg/j
4	Productiefase - 52 weken ... Anders... Anders...	-	50,00 kg/j
5	Productiefase - verkeer aan- ern afvoer ... Anders... Anders...	-	14,30 kg/j
6	Verkeer aanleg leiding Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	17,45 kg/j

Emissie
(per bron)
Alternatief 2



Naam

Aardgastransportleiding -
mobiele werktuigen

Locatie (X,Y)

198383, 549634

NOx

137,97 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Graafmachine	20.267				NOx	23,57 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Laadschop	1.088				NOx	1,29 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Tractor	4.759				NOx	81,52 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Telekraan	151				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 4m ³	792				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 8 m ³	1.584				NOx	1,88 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Aggregaat	792				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bronneringspomp	2.218				NOx	2,58 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Spuitpomp	211				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Testpomp	264				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Droger	495				NOx	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Lasmachine	7.040				NOx	8,19 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Boormachine 100T	5.908				NOx	7,15 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Boormachine 150T	7.089				NOx	8,57 kg/j



Naam

Ombouw naar productielocatie

Locatie (X,Y)

200230, 549930

NOx

248,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	ombouw naar productielocatie		2,0	4,0	0,0	NOx	248,00 kg/j



Naam

ombouwfase - transport

Locatie (X,Y)

200230, 549930

Uitstoothoogte

2,0 m

Warmteinhoud

0,000 MW

Temporele variatie

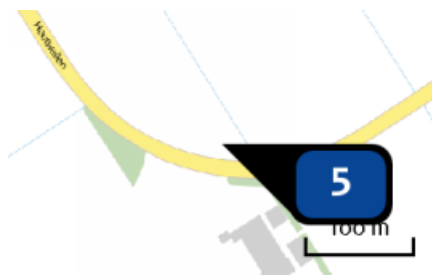
Continue emissie

NOx

1,00 kg/j



Naam **Productiefase - 52 weken**
 Locatie (X,Y) **200230, 549930**
 Uitstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **50,00 kg/j**



Naam **Productiefase - verkeer aan-
ern afvoer**
 Locatie (X,Y) **199500, 550250**
 Uitstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **14,30 kg/j**



Naam **Verkeer aanleg leiding**
 Locatie (X,Y) **198984, 549434**
 NOx **17,45 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	240,0 / jaar	NOx NH3	6,37 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Personenauto diesel - Euro 5	3.150,0 / jaar	NOx NH3	11,08 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Alternatief 3

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Vermilion Energy Netherlands B.V.	Vogelweide ongenummerd, 0000 XX Nieuwehorne

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Nieuwehorne - ombouw - productie - aanleg aardgastransportleiding	S1ssQnAF81WD

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
06 april 2020, 10:58	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	397,85 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

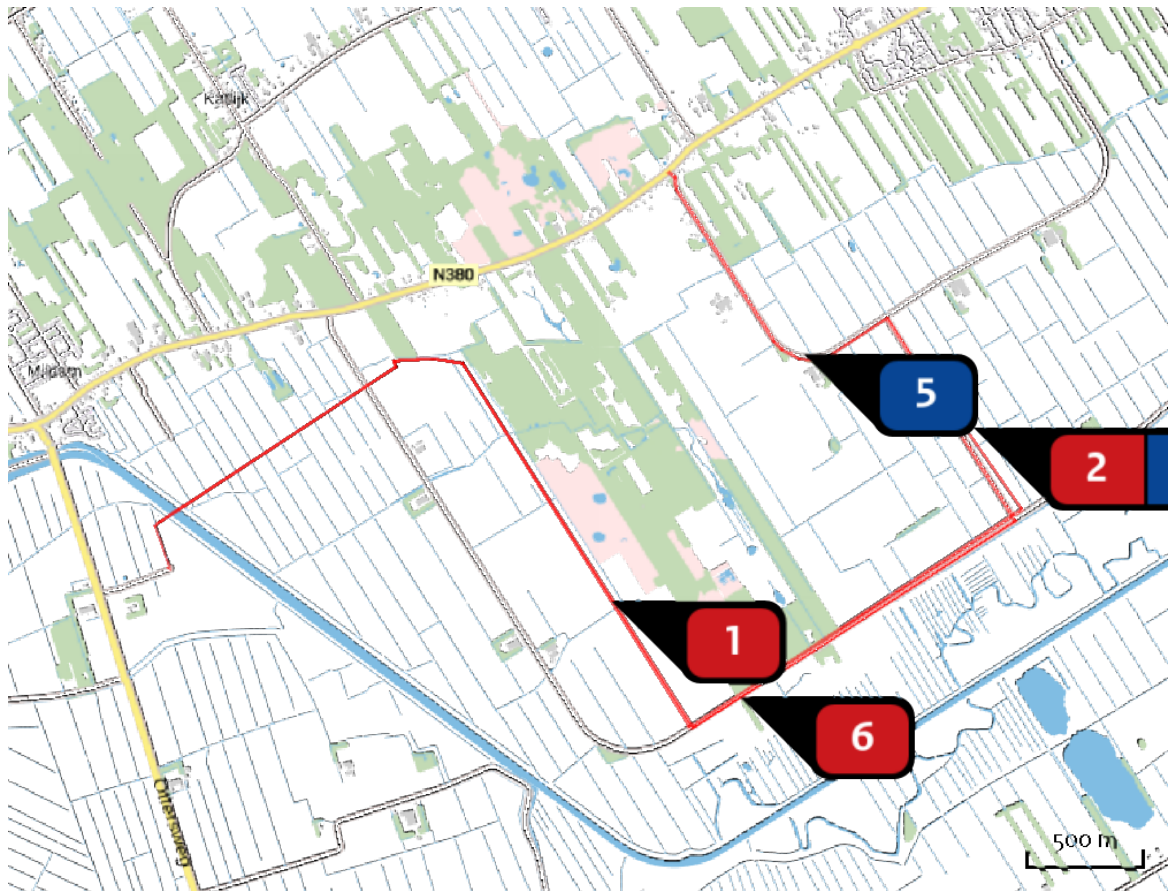
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Berekening alternatief 3

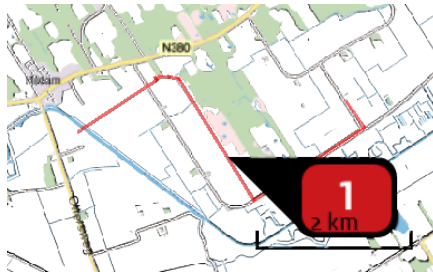
Locatie
Alternatief 3



Emissie
Alternatief 3

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Aardgastransportleiding - mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	64,28 kg/j
2	Ombouw naar productielocatie Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	248,00 kg/j
3	ombouwfase - transport ... Anders... Anders...	-	1,00 kg/j
4	Productiefase - 52 weken ... Anders... Anders...	-	50,00 kg/j
5	Productiefase - verkeer aan- en afvoer ... Anders... Anders...	-	14,30 kg/j
6	Verkeer - aan- en afvoer Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	20,27 kg/j

Emissie
(per bron)
Alternatief 3



Naam

Aardgastransportleiding -
mobiele werktuigen

Locatie (X,Y)

198668, 549188

NOx

64,28 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Graafmachine	30.759				NOx	35,78 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Laadschop	1.360				NOx	1,61 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Tractor	5.948				NOx	7,05 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Telekraan	190				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 4m ³	990				NOx	1,17 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 8 m ³	1.980				NOx	2,35 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Aggregaat	990				NOx	1,17 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bronneringspomp	2.772				NOx	3,22 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Spuitpomp	264				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Testpomp	330				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Droger	619				NOx	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Lasmachine	8.800				NOx	10,24 kg/j



Naam

Ombouw naar productielocatie

Locatie (X,Y)

200230, 549930

NOx

248,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	ombouw naar productielocatie		2,0	4,0	0,0	NOx	248,00 kg/j



Naam

ombouwfase - transport

Locatie (X,Y)

200230, 549930

Uitstoothoogte

2,0 m

Warmteinhoud

0,000 MW

Temporele variatie

Continue emissie

NOx

1,00 kg/j



Naam

Productiefase - 52 weken

Locatie (X,Y)

200230, 549930

Uitstoothoogte

2,0 m

Warmteinhoud

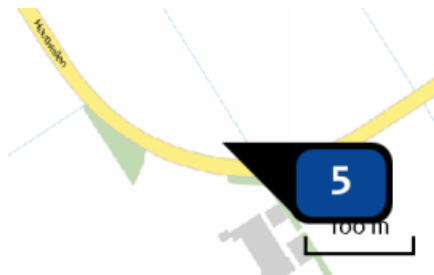
0,000 MW

Temporele variatie

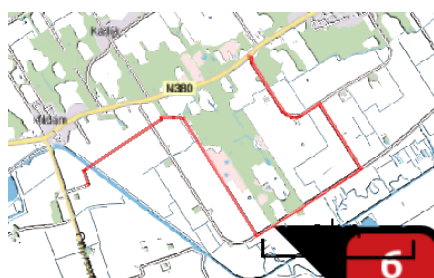
Continue emissie

NOx

50,00 kg/j



Naam **Productiefase - verkeer aan-
ern afvoer**
 Locatie (X,Y) **199500, 550250**
 Uitsstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **14,30 kg/j**



Naam **Verkeer - aan- en afvoer**
 Locatie (X,Y) **199224, 548777**
 NOx **20,27 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	240,0 / jaar	NOx NH3	7,40 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Personenauto diesel - Euro 5	3.150,0 / jaar	NOx NH3	12,87 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Alternatief 4

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Vermilion Energy Netherlands B.V.	Vogelweide ongenummerd, 0000 XX Nieuwehorne

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Nieuwehorne - ombouw - productie - aanleg aardgastransportleiding	RyVdKqBZjV8o

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
06 april 2020, 11:00	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	468,70 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

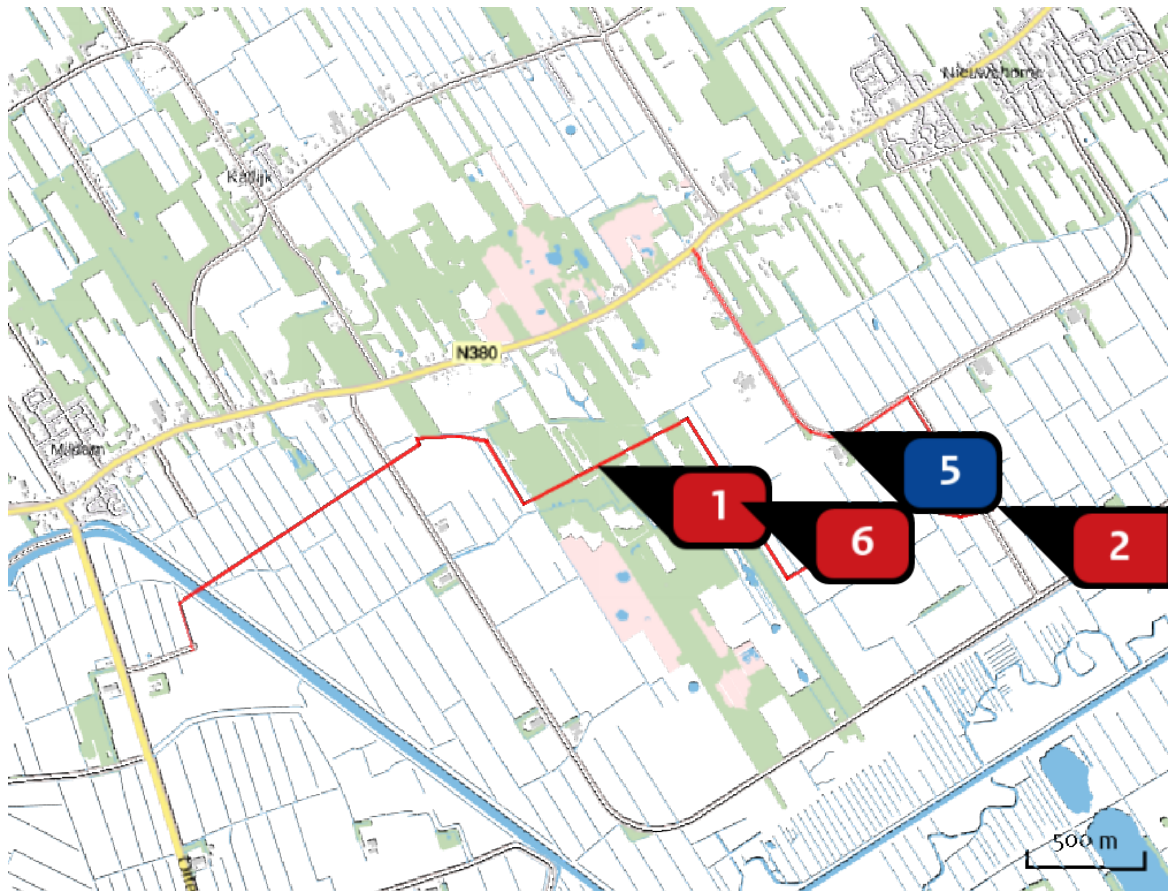
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Berekening alternatief 4

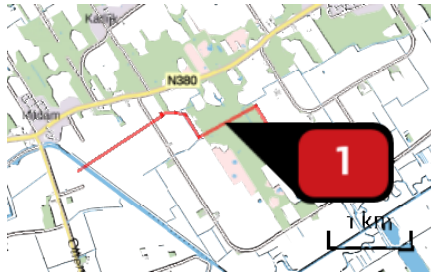
Locatie
Alternatief 4



Emissie
Alternatief 4

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Aardgastransportleiding - mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	137,97 kg/j
2	Ombouw naar productielocatie Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	248,00 kg/j
3	ombouwfase - transport ... Anders... Anders...	-	1,00 kg/j
4	Productiefase - 52 weken ... Anders... Anders...	-	50,00 kg/j
5	Productiefase - verkeer aan- ern afvoer ... Anders... Anders...	-	14,30 kg/j
6	Verkeer aanleg leiding Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	17,43 kg/j

Emissie
(per bron)
Alternatief 4



Naam

Aardgastransportleiding -
mobiele werktuigen

Locatie (X,Y)

198510, 550103

NOx

137,97 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Graafmachine	20.267				NOx	23,57 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Laadschop	1.088				NOx	1,29 kg/j
STAGE II, 75 – 130 kW, bouwjaar 2003/01, Cat. F	Tractor	4.759				NOx	81,52 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Telekraan	151				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 4m ³	792				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Dieselcompressor 8 m ³	1.584				NOx	1,88 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Aggregaat	792				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bronneringspomp	2.218				NOx	2,58 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Spuitpomp	211				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Testpomp	264				NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Droger	495				NOx	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Lasmachine	7.040				NOx	8,19 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Boormachine 100T	5.908				NOx	7,15 kg/j
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Boormachine 150T	7.089				NOx	8,57 kg/j



Naam

Ombouw naar productielocatie

Locatie (X,Y)

200230, 549930

NOx

248,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	ombouw naar productielocatie		2,0	4,0	0,0	NOx	248,00 kg/j



Naam

ombouwfase - transport

Locatie (X,Y)

200230, 549930

Uitstoothoogte

2,0 m

Warmteinhoud

0,000 MW

Temporele variatie

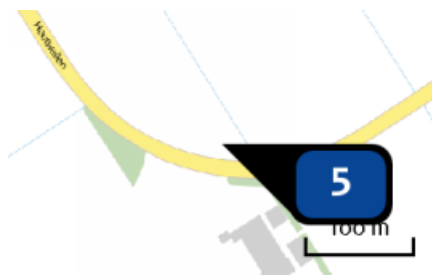
Continue emissie

NOx

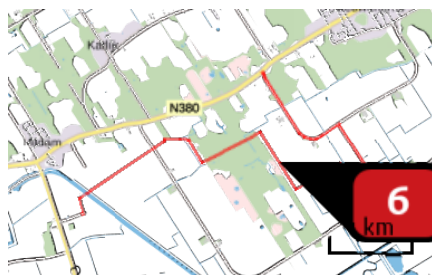
1,00 kg/j



Naam **Productiefase - 52 weken**
 Locatie (X,Y) **200230, 549930**
 Uitstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **50,00 kg/j**



Naam **Productiefase - verkeer aan-
ern afvoer**
 Locatie (X,Y) **199500, 550250**
 Uitstoothoogte **2,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **14,30 kg/j**



Naam **Verkeer aanleg leiding**
 Locatie (X,Y) **199122, 549946**
 NOx **17,43 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	240,0 / jaar	NOx NH3	6,36 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Personenauto diesel - Euro 5	3.150,0 / jaar	NOx NH3	11,07 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage

**3. Ecologische effectbeoordeling
stikstofdepositie EHS**

INLEIDING

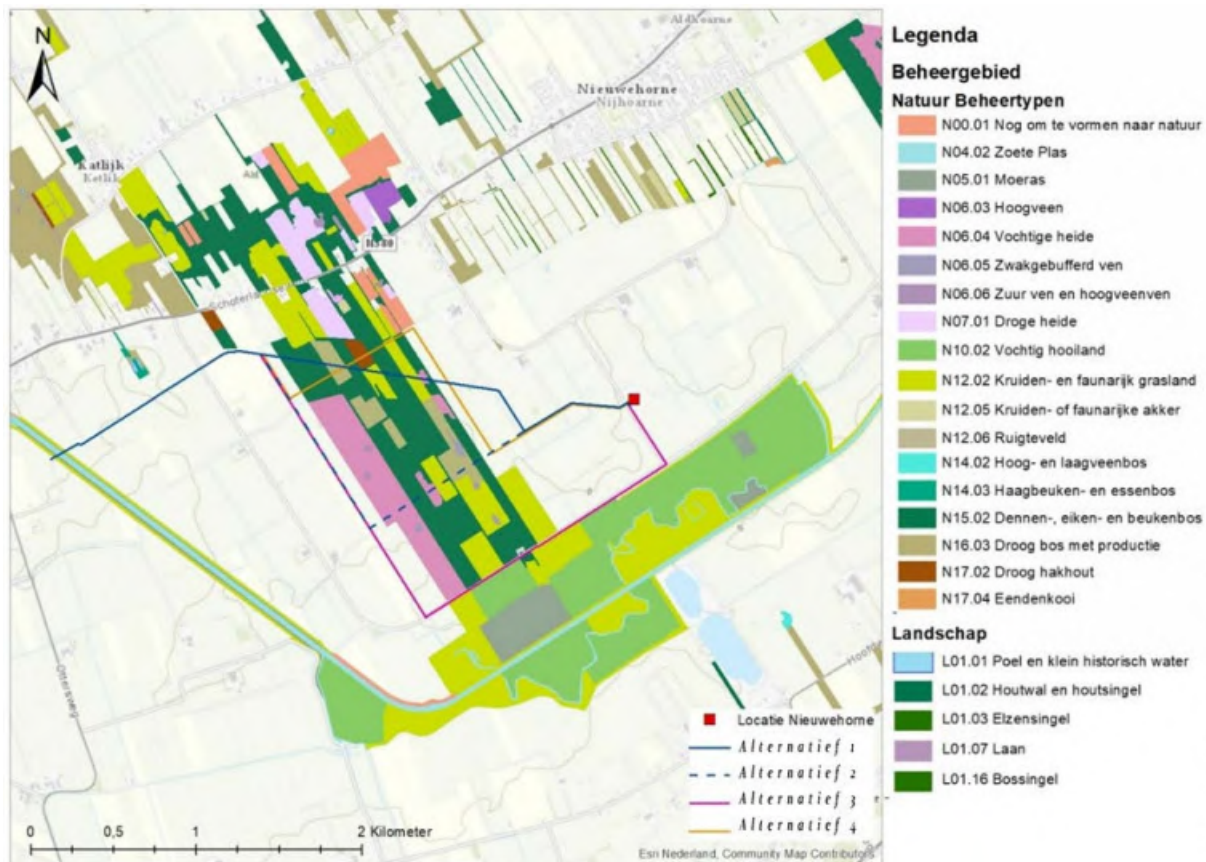
Tijdens de aanlegwerkzaamheden is tijdelijk sprake van een toename van stikstofdepositie door dieselgeneratoren, draaiende machines en verkeersbewegingen. De leidingtracés lopen langs EHS-gebieden (waaronder Katlijker Schar en Tjongerdellen) waardoor hier naar verwachting door de aanlegwerkzaamheden tijdelijk stikstofdepositie optreedt (werkzaamheden duren circa 2 maanden en verplaatsen zich langs het tracé). Onderhavige memo beoordeelt het ecologische effect van de tijdelijke stikstofdepositie op natuurbeheertypen binnen de omliggende EHS-gebieden.

ECOLOGISCHE EFFECTBEOORDELING

Bij een ecologische effectbeoordeling van stikstofdepositie staat normaliter de kritische depositiewaarde (KDW) centraal. Omdat voor natuurbeheertypen geen KDW's zijn vastgesteld zijn deze vergeleken met de KDW's van Natura 2000-habitattypen, hieruit zijn KDW's voor de natuurbeheertypen afgeleid. In de beoordeling is enkel gekeken naar de stikstofgevoelige natuurbeheertypen, weergegeven in Tabel 7. De landschapstypen en cultuurhistorische natuurbeheertypen zijn niet meegenomen, omdat deze niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. In Figuur 15 zijn de beheer- en landschapstypen in de omgeving van de werkzaamheden weergegeven. In AERIUS kan de precieze stikstofdepositie ten hoogte van de natuurbeheertypen niet berekend kan worden. Omdat gewerkt wordt met nieuw materieel (stage IV), zal het gaan om een lage en tijdelijke depositie.

Tabel 7: Afgeleide kritische depositiewaardes voor de in de omgeving voorkomende stikstofgevoelige natuurbeheertypen.

Natuurbeheertype	Afgeleide KDW (Mol N/ha/j)	Gevoeligheidsklasse
N06.03 Hoogveen	500	Uiterst gevoelig
N06.04 Vochtige heide	786	Uiterst gevoelig
N6.05 Zwakgebufferd ven	571	Uiterst gevoelig
N6.06 Zuur ven en hoogveenvan	714	Uiterst gevoelig
N07.01 Droge heide	1071	Zeer gevoelig
N10.02 Vochtig hooiland	1429	Zeer gevoelig
N14.02 Hoog- en laagveenbos	1786	Gevoelig
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	1429	Zeer gevoelig
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	1429	Zeer gevoelig
N17.02 Droog hakhoutbos	2071	Matig gevoelig



Figuur 15: Omliggende EHS-gebieden ten opzichte van de verschillende tracés.

AANPAK EN ALGEMENE ONDERBOUWING EFFECTBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE

Voor de ecologische effectbeoordeling van verandering in stikstofdepositiebijdrage als gevolg van het voornemen op de omliggende natuurbeheertypen binnen de EHS-gebieden is gekeken naar de projectbijdrage gedurende de tijdelijke aanlegfase (circa 2 maanden). Bij een ecologische effectbeoordeling staat de kritische depositiewaarde (KDW) centraal. In de volgende paragrafen is dit aspect en uitgangspunt voor de effectbeoordeling toegelicht.

Kritische depositiewaarde (KDW)

Onder de KDW wordt op basis van meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek bedoeld¹:

De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitattypen significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voorkomen². Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de (afgeleide) KDW van het natuurbeheertype bestaat er een duidelijk risico op een significant negatief effect, waardoor het de significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het natuurbeheertype (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe

¹ van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

² Compendium voor de leefomgeving-vermesting en verzuring: oorzaken en effecten: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>

hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op de biodiversiteit.

Stikstofdepositie is een relevante storingsfactor voor natuurbeheertypen maar kan ook consequenties hebben voor leefgebieden van soorten. Toename van depositie zal de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van natuurbeheertypen bijzonder nadelig beïnvloeden. Vervolgens kunnen typische soorten, maar ook vogel- en/of habitatrictlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een natuurbeheertype nadelig beïnvloed worden.

De afgeleide KDW verschilt per natuurbeheertype. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In Tabel 8 zijn de klassen weergegeven, alsook voorbeelden van habitattypen, die daarbinnen vallen. De KDW is in Van Dobben et al. (2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Vermelding van gewichtshoeveelheden kleiner dan hele kilogrammen wordt (vanuit geclaimde nauwkeurigheid) niet verantwoord geacht. Vaak wordt ook gebruik gemaakt van mol-eenheid; de kilogrammen stikstof zijn dan rekenkundig omgezet in aantal mol (1 kg N = 71,43 mol N).

Tabel 8. Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitatype (Methodiek compensatie berekening in relatie tot stikstofdepositie (Royal HaskoningDHV, 27 januari 2019³))

Gevoeligheidsklasse	KDW (mol N/ha/j)	KDW (kg N/ha/jr)	Voorbeelden Habitattypen	Tijdspad daadwerkelijk verlies habitatype
uiterst gevoelig	<1.000	6-15	Herstellende hoogvenen en actieve hoogvenen	10 jaar
zeer gevoelig	1.000-1.500	15 -21	Droge heide, vochtige heide en zwakgebufferde vennen	12,5 jaar
gevoelig	1.500-2.000	21-28	Beekbegeleidende bossen	15 jaar
matig gevoelig	>2.000	> 28	Beken en rivieren met waterplanten,	20 jaar

Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend

In de meeste habitattypen en natuurbeheertypen functioneert een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per ha. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar, overeenkomend met 71 – 357 mol N/ha/jr⁴. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1.000 en 3.500 mol N/ha/jr met grote regionale verschillen⁵. In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en anderzijds door grotere invang bij bos dan open kale terreinen (open water/lage vegetatie/bos 1x / 2x / 4x meer invang van stikstofdepositie; H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2008⁶).

³ RHDHV, 2019. Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (Via15) 2019, Deelrapport ecologie, Aanvullende passende beoordeling & compensatieopgave stikstofdepositie. Royalhaskoning DHV, rapportnummer BC2109WATRP1812132310

⁴ Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al, 2009, Stikstofdepositie in de duinen; een analyse van N-depositie, kritische niveaus, erfenissen uit het verleden en stikstofefficiëntie in verschillende duinzones, Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica Universiteit van Amsterdam en Planbureau voor de Leefomgeving.

⁵ Zie de grootschalige depositiekaarten Nederland op www.rivm.nl

⁶ H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.

De achtergronddepositie wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities geven van 5 tot 10 procent⁷. Dit betekent dat bij een achtergronddepositie tussen de 1.000- 3.500 mol N/ha/j een fluctuatie is voorzien van 50 en 350 mol N/ha/j.

Natuurbeheertypen

Bij de effectbeoordeling wordt alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Vegetaties zijn namelijk gebonden aan een standplaats.

Kwaliteits- en areaalverlies habitattypen als gevolg van stikstofdepositie

Stikstofdepositie uit de lucht heeft een vermistende en verzurende werking op de bodem. Afhankelijk van bodemtype en het natuurbeheertype en de sleutelfactoren (o.a. grond- en oppervlaktewaterhuishouding, van toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek) heeft dit in meer of mindere mate een effect. Ter hoogte van het rivieren- en beekdalgebied is de bodem veelal gebufferd en vindt door overstroming met rivierwater buffering plaats. Deze standplaatsen zijn niet gevoelig voor verzuring en zijn van nature voedselrijker. De natuurbeheertypen hebben een hogere KDW dan bijvoorbeeld heide en vennen op zandgronden. Ter hoogte van natuurbeheertypen van voedselarm of 'schrale' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden heeft stikstofdepositie sneller een vermistende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het natuurbeheertype doordat de natuurlijke groei-limitatie door stikstof van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten die anders geen kans hebben op voedselarme gronden een concurrentievoordeel. Beide mechanismen kunnen leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten. Verdroging is naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen dat ook een vermistende en verzurende werking heeft.

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies van natuurbeheertype te komen verbonden aan een projectbijdrage is langdurig een relevante bijdrage nodig. Voor stikstofdepositie geldt dat het cumuleert in het systeem en dat ook kleine hoeveelheden die lange tijd deponeren leiden tot een cumulatie met alle gevolgen van dien. Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) cumuleert in het systeem. Een tijdelijke en beperkte bijdrage, zoals de uitvoeringsperiode van de aanleg van de gastransportleiding gedurende 2 maanden, zal geen ecologische doorwerking hebben. Daarnaast is de omvang van een (tijdelijke) bijdrage van enkele honderdsten tot enkele molen te beperkt om doorwerking te hebben in de vegetatiesamenstelling.

Gekeken naar plantniveau is een (tijdelijke) bijdrage van bijvoorbeeld 1 mol N/ha/jr te verwaarlozen. In onderstaande tekstkader is de bijdrage van één tot een honderdste mol verder toegelicht.

De (tijdelijke) bijdrage van 1 mol N/ha/jr is omgerekend van hectare naar plantniveau:

Per hectare	1 mol = 14 gram N
Per vierkante meter	0,0001 mol = 0,0014 gram N
Per plant (10 cm x 10 cm)	0,000001 mol = 0,000014 gram N

Ter vergelijking: 1 mol (14 gram) stikstof per hectare is vergelijkbaar met 4 suikerklontjes uitgestrooid over 1 hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10x10 cm komt dit overeen met 0,000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats van de vegetatie is verwaarloosbaar.

⁷ RIVM, 2015. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015.

De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar⁸. Het aandeel stikstof in de biomassa varieert tussen plantensoorten en omstandigheden. Het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof⁹. Voor de biomassaproductie van natuurlijke vegetatietypen is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150-6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).

Een eenmalige depositie van 1 mol/ha/jr komt overeen met 0,046% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats en natuurbeheertypen. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Op droge zandgronden spoelt de stikstof die niet direct door planten wordt opgenomen uit, en vindt geen accumulatie van stikstof in de bodem plaats. In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) verdwijnt tot bijna 50% weer uit het systeem voordat het opgenomen wordt door planten¹⁰. Als gevolg van uitspoeling heeft een eenmalige tijdelijke extra stikstofdepositie bovendien geen gevolgen op langere termijn.

Indien sprake zou zijn van een blijvende relevante bijdrage duurt het daadwerkelijk optreden van ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk verlies van areaal jaren. Dit speelt zich af in een tijdsbestek van 10 tot 20 jaar, zonder hierbij rekening te houden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype (zie Tabel 8). De tijdsduur van de kleine bijdrage betreft slechts twee maanden en is daarmee verwaarloosbaar en leidt niet tot veranderingen in de vegetatie.

De huidige concentraties van NH₃, NO_x en SO₂ zijn in Nederland zo laag dat directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt. Dit effectmechanisme speelt daarom in Nederland ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof geen rol¹¹. Hieruit volgt ook de conclusie dat kleine toenames van depositie van stikstof nooit kunnen leiden tot meetbare directe schade aan planten. In onderstaand tekstkader is aangegeven in welke mate stikstof wordt afgevoerd door middel natuurbeheer. Dit brengt een kleine toename van stikstofdepositie ook in perspectief.

Afvoer stikstof door natuurbeheer

Door het verwijderen van biomassa wordt ook de daarin voorkomende stikstof uit het systeem verwijderd. De keuze van de (natuur)beheerder voor het type beheer zoals hooilandbeheer, extensieve begrazing of geen regulier beheer kan leiden tot versnelde ophoping van biomassa waarbij de invloed van een te hoge stikstofdepositie een ondergeschikte rol heeft op de ontwikkeling van een habitatype. Uit onderzoek naar begrazing in de natuur (metingen op Westerholt¹²) werd bij maaien bijna 2.500 mol N/ha/jr verwijderd en bij begrazing iets meer dan 1.500 mol N/ha/j. Door toepassing van beheer wordt afhankelijk van de lokale productie van het habitatype en type beheer circa 1.500-2.500 mol N/ha/jr weggehaald uit het systeem. Deze hoeveelheden zijn vergelijkbaar met de achtergronddepositie. Naast verwijdering van stikstof uit het systeem worden ook andere mineralen uit het systeem verwijderd door bijvoorbeeld het plaggen inclusief de bovenste grondlaag. Bij zeer voedsel- en mineraalarme zandgronden vormt dit een risico. Kleinschalige aanvoer van mineralen zoals in het verleden (rond 1850-1900) via lichte bemesting met stalmest, buffering via leemwinning en -transport of schapenwassen in zwakgebufferde vennen vindt momenteel niet meer plaats.

⁸ Tolkamp, G.W., C.A. van den Berg, G.J. Nabuurs & A.F. Olsthoorn, 2006. *Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen*. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1380.

⁹ <https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>

¹⁰ RIVM, 2007. *De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven en Schoumans, O.F., P. Groenendijk, L. Renaud & F.J.E. van der Bolt, 2008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1700.

¹¹ Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatie Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen*. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken

¹² April-augustus 1975 gemeten op Westerholt in *Begrazing in de natuur*. De Bie et al, 1987. artikel J.P. Bakker *Diversiteit in de vegetatie door begrazing*

Samenvattend

Op basis van voorheen genoemde aspecten kan het volgende gesteld worden:

- De omvang van een bijdrage van bijvoorbeeld 1 mol N/ha/j is in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, dat wil zeggen 50 – 350 mol N/ha/jr bij een achtergronddepositie variërend tussen 1.000-3.000 mol N/ha/jr te verwaarlozen;
- De projectbijdrage betekent geen (wezenlijke) verandering van de huidige achtergronddepositie van gemiddeld 1600 mol N/ha/jr (2018, bron RIVM). Een bijdrage van 1 mol is 0,05% van de achtergronddepositie.
- De beperkte bijdrage heeft geen invloed op het regulier natuurbeheer (o.a. begrazing en maaien van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn);
- De omvang van een bijdrage is in vergelijking met de totale stikstofkringloop van natuurlijke habitats met een biomassaproductie van tientallen kg N/ha/jr te verwaarlozen. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting;
- Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jr komt overeen met 0,02-0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot meetbare verandering in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Zo blijkt bijvoorbeeld ook uit gecontroleerde experimenten waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties, waarin over het algemeen doses in stappen van 10 mol N of meer worden toegediend.
- Een bijdrage van gedurende twee maanden is dermate gering dat:
 - er geen waarneembare verandering optreedt van de standplaats;
 - er geen sprake is van een ecologische doorwerking op plantniveau;
 - er dan ook geen sprake is van doorwerking in de kwaliteit van het natuurbeheertype;
 - er dan ook geen sprake is van (significant) negatieve aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden de omliggende EHS-gebieden;
 - en dan ook geen sprake is van verlies van areaal van het natuurbeheertype als gevolg van stikstofdepositiebijdrage.

Gekeken naar het tijdsaspect kunnen ook kleine hoeveelheden bij een langdurige bijdrage door accumulatie in het systeem gevolgen hebben. Op droge zandgronden spoelt de stikstof die niet direct door planten wordt opgenomen uit, en vindt geen accumulatie van stikstof in de bodem plaats. In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) verdwijnt tot bijna 50% weer uit het systeem voordat het opgenomen wordt door planten¹³

Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) accumuleert in het systeem. Indien sprake zou zijn van een blijvende relevante bijdrage duurt het optreden van ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk verlies van areaal ten minste jaren (zie Tabel 8), zonder hierbij rekening te houden met het huidige reguliere beheer om de natuurbeheertypen in stand te houden. Iets dat in veel gevallen essentieel is (de sturende factor), gegeven dat het half-natuurlijke vegetaties betreft (dat wil zeggen vegetaties die alléén duurzaam in ruimte en tijd voorkomen als gevolg van menselijk landgebruik, óf regelmatig terugkerende natuurlijke dynamiek). Een zeer beperkte tijdelijke bijdrage in stikstofdepositie gedurende slechts twee maanden, zal geen ecologische doorwerking hebben.

¹³ RIVM, 2007. *De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven en Schoumans, O.F., P. Groenendijk, L. Renaud & F.J.E. van der Bolt, 2008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen, Alterra, Alterrapport 1700*

Wanneer geen sprake is van een relevante en/of langdurige stikstofdepositiebijdrage kan eenvoudigweg geen sprake zijn van ecologische doorwerking en is er geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).

CONCLUSIE

De tijdelijke bijdrage van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden gedurende twee maanden is verwaarloosbaar en leidt zeker niet tot veranderingen in de vegetatie en daardoor tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).



Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.



royalhaskoningdhv.com



Bijlage

9. Weidevogelcompensatie

- A. “Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne”, A&W-notitie E&R KAdiv2016#6, dd. 11 juli 2016, opgesteld door Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek
- B. “Informatieverstrekking mbt ecologisch onderzoek weidevogelbeheer Nieuwehorne, ihkv Weidevogelcompensatie Nieuwehorne”, kenmerk 01375919, dd. 28 november 2016, opgesteld door Provincie Fryslân

Bijlage

9. Weidevogelcompensatie

- A. "Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne", A&W-notitie E&R KAdiv2016#6, dd. 11 juli 2016, opgesteld door Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek

Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne

A&W-notitie: E&R KAdiv2016#6



opdrachtgever	Provinsje Fryslân
projectcode	E&R KA2016div#6
auteur(s)	P. de Hoop, E. Oosterveld
status	Definitief
datum	11 juli 2016
autorisatie	M. Brongers 
uitvoerder	Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv Postbus 32, 9269 ZR Feanwâlden Tel. 0511 474764, info@altwym.nl, www.altwym.nl

Inhoud

Inhoud	1
1 Aanleiding, doel en aanpak	3
1.1 Aanleiding en doel	3
1.2 Aanpak	3
2 Gebiedsanalyse en beoordeling	5
2.1 Gebiedsbeschrijving en huidig beheer	5
2.2 Provinciaal weidevogelbeleid	5
2.3 Weidevogels in het onderzoeksgebied en toetsing aan het provinciaal beleid	7
2.4 Beoordeling in het licht van provinciale weidevogelbescherming en -beleid	10
3 Conclusies	11
4 Literatuur/Bronnen	13

Referentie

De Hoop, P. & E.B. Oosterveld 2016. Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne. A&W-notitie E&R KAdiv#6. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.



© Overname van gegevens uit deze notitie is toegestaan met bronvermelding.

1 Aanleiding, doel en aanpak

1.1 Aanleiding en doel

In het kader van weidevogelcompensatieproject Vermillion Nieuwehorne heeft de Provincie Fryslân Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek gevraagd het weidevogelbeheer in het gebied Tjongerdellen bij Nieuwehorne te beoordelen. Het doel is het beoordelen van het situeren van weidevogelcompensatiegebied in het gebied van de Tjongerdellen uit oogpunt van weidevogelbescherming. De vraag is of het aangewezen gebied kwalificeert als compensatiegebied.

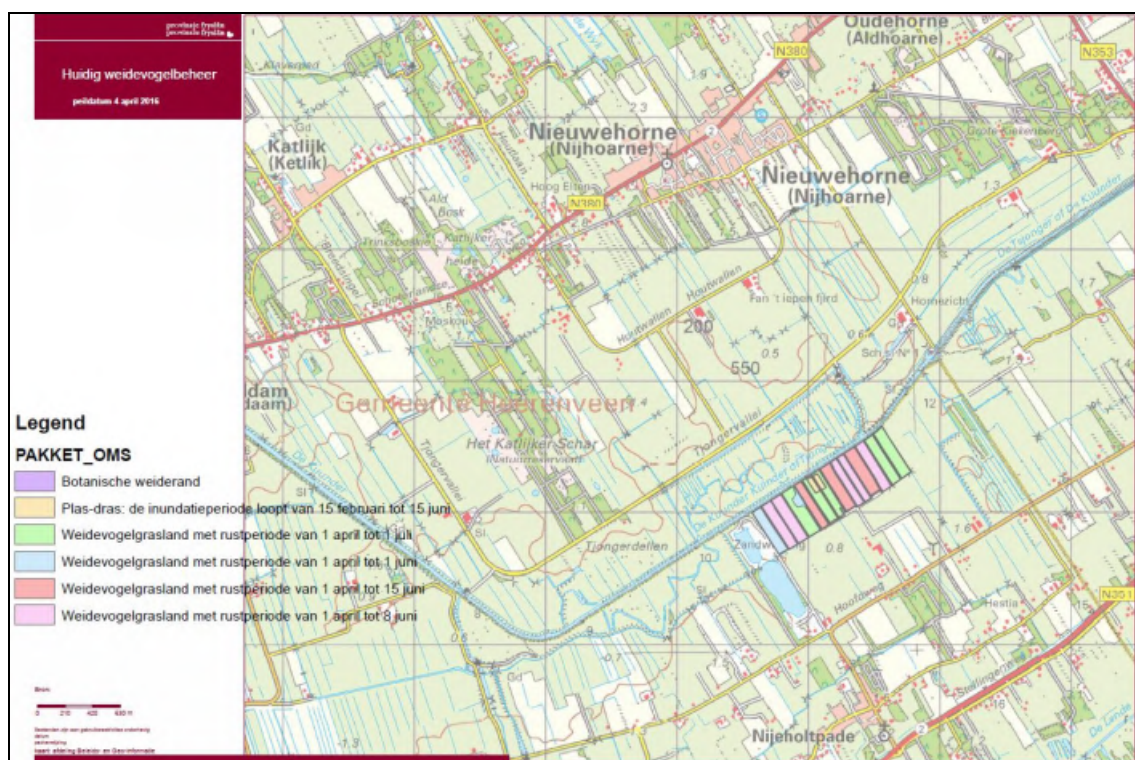
1.2 Aanpak

- 1 We beschrijven het provinciaal weidevogelbeleid en de positie van het gebied Nieuwehorne daarin,
- 2 We gebruiken bestaande weidevogelgegevens van het gebied (voor zover beschikbaar in de BFVW-database) om de actuele betekenis te beschrijven en toetsen die aan de criteria van de provinciale weidevogelnota (Provincie Fryslân 2014a),
- 3 We beoordelen de betekenis die het gebied voor (provinciale) weidevogelbescherming kan hebben en de betekenis als gebied voor weidevogelcompensatie.
- 4 We doen deze beoordeling in het perspectief van de provinciale weidevogelpopulatie en het provinciale beleid van weidevogelkans- en -kernegebieden (Provincie Fryslân 2014a).

2 Gebiedsanalyse en beoordeling

2.1 Gebiedsbeschrijving en huidig beheer

De percelen (figuur 2.1) die nu in beheer zijn liggen in de Tjongerdellen Súd, tussen de Tjonger en de Hoofdweg bij Nijholtgade. Op de percelen liggen verschillende beheerpakketten, waaronder Weidevogelgrasland met verschillende rustperiodes, Plas-dras, en Botanische weiderand. Het gebied ligt het dal van Tjonger, langs het Tjongerkanaal in een laagte tussen de hoger gelegen zandruggen bij Nieuwehorne en Nijholtgade. Aan de noordkant en ten westen van het beoogde compensatiegebied liggen de Tjongerdellen, een reservaat van It Fryske Gea (IFG). Dit bestaat uit natte graslanden met veel sloten en oude meanders. Direct ten westen van het onderzoeksgebied ligt een zandwinplas.



Figuur 2.1. Huidig weidevogelbeheer Nieuwehorne (bron: Provincie Fryslân)

2.2 Provinciaal weidevogelbeleid

Het weidevogelbeleid in Fryslân richt zich in hoofdlijnen op twee sporen: weidevogelbeheer binnen weidevogelkerngebieden en weidevogelbeheer in de overige delen van Fryslân. Met de weidevogelkerngebieden is gekozen voor een concentratie van middelen en inspanningen in de gebieden waar de condities voor weidevogels het meest gunstig zijn. Het zoekgebied voor weidevogelkerngebieden zijn de weidevogelkansgebieden. In de overige delen van Fryslân is het beleid gericht op stimulering van eigen beschermingsinitiatieven van partijen (Provincie Fryslân 2014a). Om als weidevogelkansgebied te kwalificeren worden eisen gesteld aan de oppervlakte (samenhangend) beheer en aan aantallen aanwezige broedparen. Zo moeten er minimaal 10 broedparen van grutto per 100 ha aanwezig zijn of minimaal 50 broedparen van de soorten grutto, tureluur, Kievit, scholekster en slobeend samen per 100 ha, of minimaal 30

broedparen van de kritische soorten¹ samen per 100 ha. Daarnaast worden er eisen gesteld aan de omvang van het gebied. Er moet minimaal 100 ha samenhangend beheerde oppervlakte open grasland aanwezig zijn, of het gebied moet aangewezen zijn als parel (een geïsoleerd liggend gebied met ten minste 25 broedparen van de grutto). In het nieuwe stelsel voor Agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb) 2016 heten de weidevogelkansgebieden het Leefgebied (of Agrarisch zoekgebied) Open grasland (Provincie Fryslân 2015). In dit leefgebied worden de kansen voor het voortbestaan van de weidevogels het hoogst geschat en alleen in dit leefgebied kan subsidie voor weidevogelbeheer worden aangevraagd.

Het beleid voor weidevogelcompensatie is geregeld in de Verordening Romte (Provincie Fryslân 2014b). Dit beleid regelt dat negatieve effecten op weidevogels van maatschappelijk urgente ruimtelijke ingrepen in weidevogelkansgebieden gecompenseerd moeten worden. De betreffende gemeente stort daarvoor, bij onvermijdelijkheid van de ruimtelijke ingreep, een bepaald bedrag in een provinciaal weidevogelfonds. Het geld in dit fonds wordt uitsluitend besteed voor verbetering van de weidevogelstand in de kansgebieden. Het onderhavige onderzoeksgebied ligt niet binnen de weidevogelkansgebieden zoals weergegeven in de Verordening Romte (figuur 2.2). De weidevogelkansgebieden uit de verordening Romte wijken qua begrenzing iets af van het leefgebied Open grasland uit het ANLb 2016. De Verordening Romte is voor weidevogelcompensatie leidend.



Figuur 2.2 Ligging van het onderzoeksgebied ten opzichte van weidevogelkansgebied (Bron: Provincie Fryslân 2014b)

¹ Kritische soorten: grutto, tureluur, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart, slobbeend, kuifeend, wulp, watersnip, kwartel, tafeleend, zomertaling, wintertaling, witte kwikstaart, kluut, knobbelzwaan, krakeend, bergeend en patrijs.

2.3 Weidevogels in het onderzoeksgebied en toetsing aan het provinciaal beleid

De beoogde percelen voor weidevogelcompensatie tellen samen 39,6 hectare. Figuur 2.3 en 2.4 tonen de inventarisatiegegevens van de weidevogels in het gebied resp. de omgeving, voor zover deze beschikbaar zijn in de database van de BFVW. Van de reservaten zijn geen gegevens opgevraagd. Afgemeten aan de minimumdichtheden om te kwalificeren als weidevogelkansgebied haalt het beoogde compensatiegebied in 2013 de norm voor grutto, de 4 steltlopers en slobbeend en de kritische soorten (tabel 2.1). In 2014 worden de minimumdichtheden gehaald voor de 4 steltlopers en slobbeend, en in 2015 voor de kritische soorten. Hierbij past de aantekening dat de dichtheid wat rooskleurig wordt voorgesteld door de kleine oppervlakte van het gebied. Bij kleine oppervlaktes flatteert omrekening naar 100 ha de broedpaardichtheid.

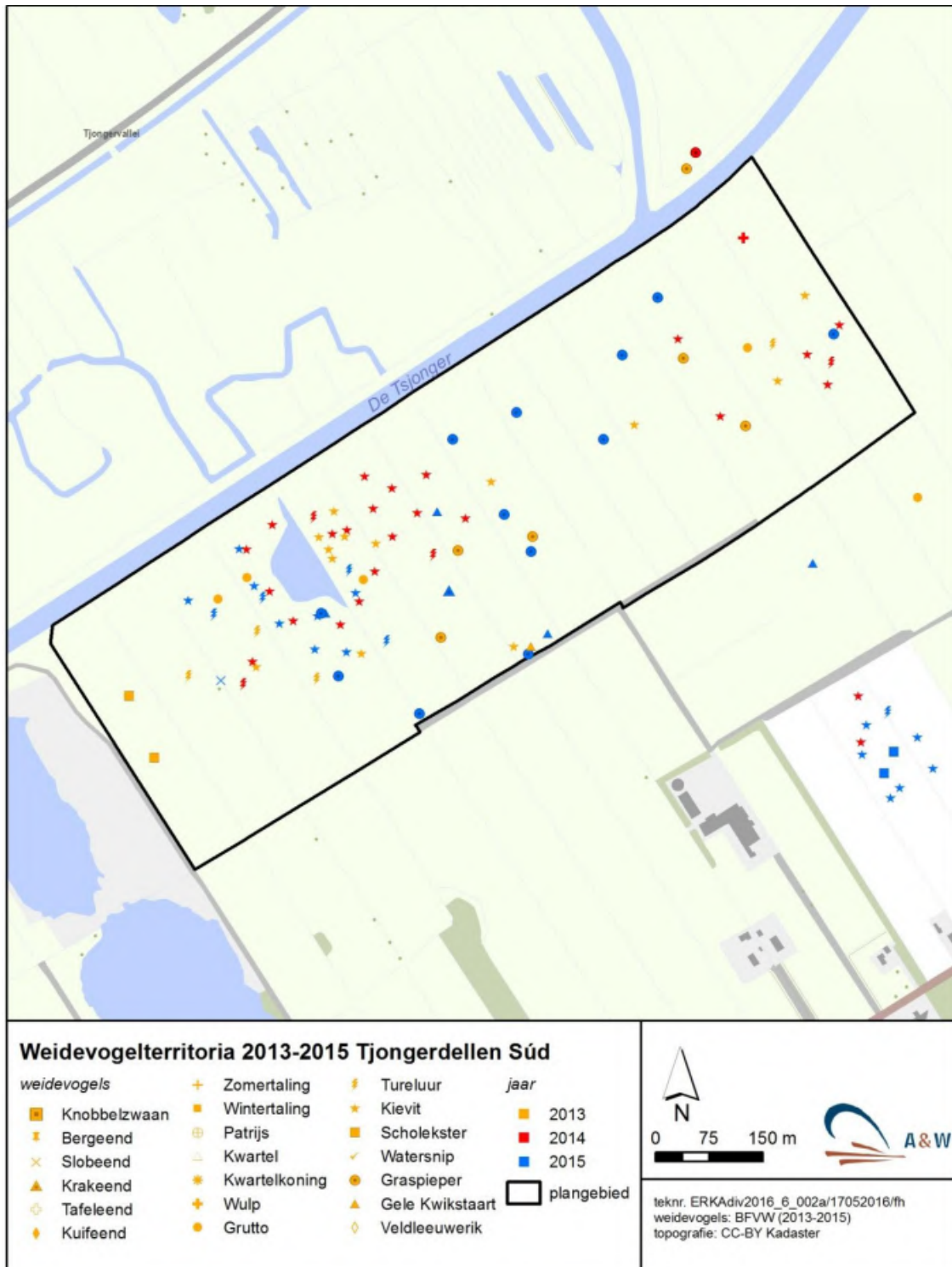
Het onderzoeksgebied onderscheidt zich door het voorkomen van de slobbeend, de tureluur en relatief hoge aantallen graspiepers. Alle drie soorten staan op de Rode Lijst van bedreigde broedvogelsoorten in Nederland; de eerste twee zijn bovendien doelsoort van het leefgebied Natte dooradering.

In de omgeving worden ook nog een aantal weidevogelclusters aangetroffen. Ten noordoosten van Ter Idzard ligt een cluster met weidevogels op 1,5 km van de beoogde weidevogelcompensatiepercelen (figuur 2.4). In het tussenliggende reservaat van IFG (het zuidelijke deel van de Tsjongerdellen) broeden mogelijk ook weidevogels (grutto, slobbeend, watersnip en wulp) in lage dichtheden. Ten noordoosten van de Tsjonger zitten nog redelijke aantallen weidevogels.

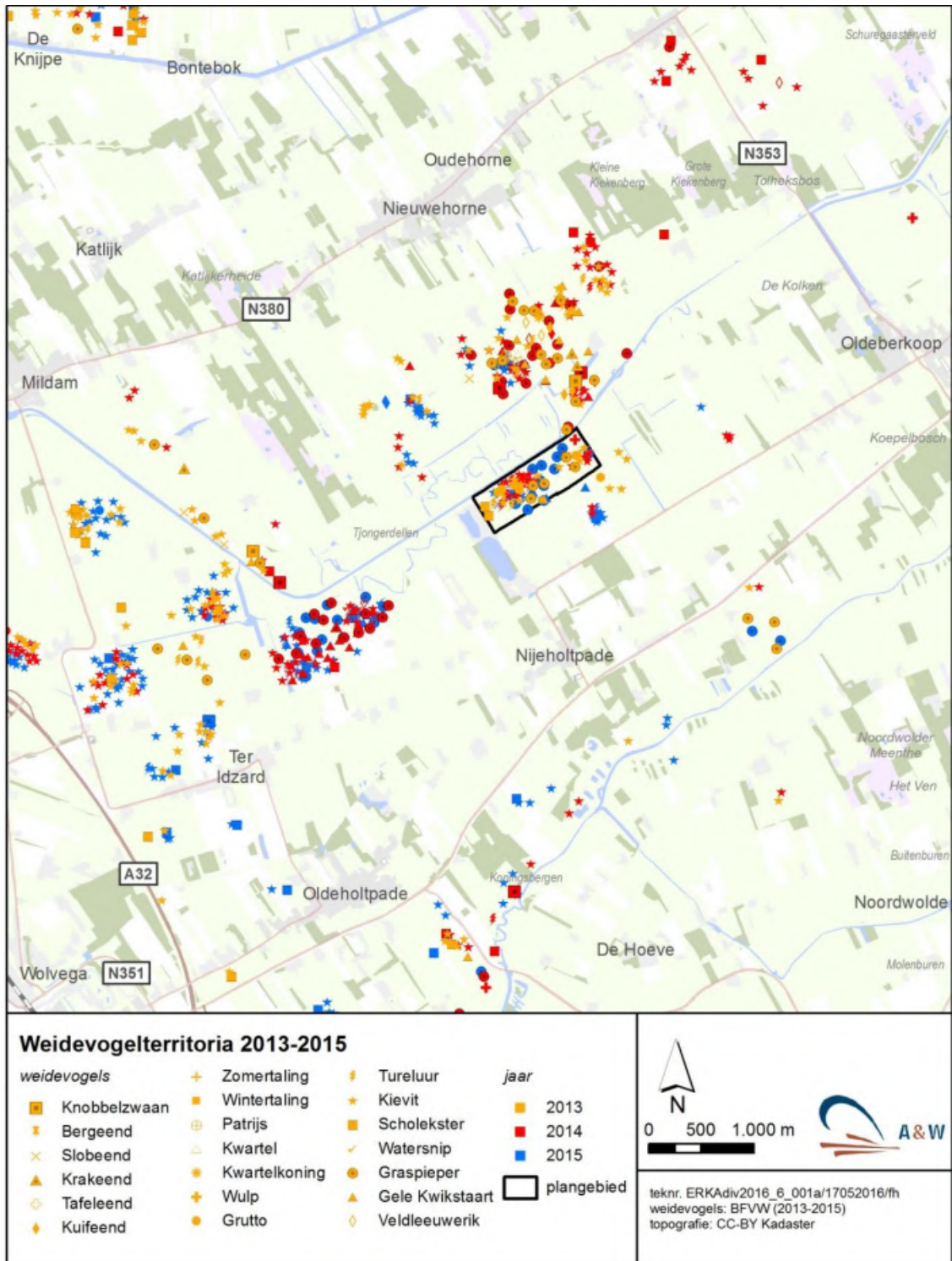
Tabel 2.1. Broedpaardichtheden van weidevogels in het beoogde weidevogelcompensatiegebied Nieuwehorne. bp = broedpaar. Groen/rood: voldoet wel/niet aan de minimumdichtheid.

Jaar	grutto	steltlopers en slobbeend	kritische soorten
2013	4 bp = 10,1 bp/100ha	23 = 58,1 bp/100ha	14 = 35,4 bp/100ha
2014	0	26 = 65,7 bp/100ha	5 = 12,6 bp/100ha
2015	0	13 = 32,8 bp/100ha	20 = 50,5 bp/100ha

Met zijn 39,6 ha voldoet het gebied niet aan de minimumomvang van 100 ha. Het gebied kan niet samen met het reservaat ten noorden van de Tsjonger als één gebied worden gezien. Voor voldoende ruimtelijke samenhang mogen er geen watergangen het gebied doorsnijden die breder zijn dan 25 m (Provincie Fryslân 2014a). De Tsjonger is breder dan 25 meter en wordt daardoor als onoverbrugbaar gezien voor weidevogelkuikens. Ten zuiden van de Tsjonger is de ruimtelijke samenhang met de broedcluster ten noordoosten van Ter Idzard relevant. Deze samenhang is onvoldoende omdat de zandwinning ertussen ligt. De zandwinning met opgaande begroeiingen en versturende activiteiten vormt een onoverkomelijke barrière voor weidevogelgezinnen met kuikens.



Figuur 2.3. Weidevogelterritoria (broedparen) in het beoogde weidevogelcompensatiegebied



Figuur 2.4 Weidevogelterritoria (broedparen) in de omgeving van het beoogde weidevogelcompensatiegebied, voor zover opgenomen in de BFVW-database.

2.4 Beoordeling in het licht van provinciale weidevogelbescherming en -beleid

Het onderzoeksgebied voldeed in recente jaren aan de minimumdichtheid van weidevogelkansgebied voor broedende steltlopers en slobbeend, en voor kritische soorten. Voor de grutto zat het in 2013 op de grens en voldeed in 2014 en 2015 niet meer. Het gebied is met 39,6 ha echter klein en voldoet niet aan de minimale oppervlakte van 100 ha. Er is onvoldoende ruimtelijke samenhang met gebieden met andere broedclusters in de omgeving.

Een andere factor is de aanwezigheid van relatief veel opgaande beplantingen in de omgeving, vooral aan de zuid- en oostkant van het gebied. Deze beplantingen verstoren de landschappelijke openheid, die voor een goed weidevogelgebied een belangrijke voorwaarde vormt (Oosterveld *et al.* 2014). Een bijkomstigheid is, dat in de beplantingen predatoren kunnen huizen die een negatief effect kunnen uitoefenen op de vestiging en het broedsucces van de weidevogels in het onderzoeksgebied (Oosterveld *et al.* 2014). Door de kleine omvang van het gebied en de aanwezigheid van versturende beplantingen met mogelijk predatoren in de omgeving is onzeker of het gebied op zichzelf duurzame weidevogelpopulaties kan herbergen. Deze onzekerheid blijft ook bestaan als beheer en inrichting door compensatiemaatregelen verder zouden worden geoptimaliseerd.

Middelen voor weidevogelcompensatie kunnen naar verwachting kosteneffectiever worden besteed in de landschappelijk meer open delen van de provincie zoals in Noord- en West-Fryslân, in aansluiting op bestaande weidevogelkerngebieden. Qua landschappelijke openheid en ruimtelijke samenhang van beheerde gebieden hebben compensatiegelden daar voor provinciale weidevogelbescherming naar verwachting een hoger rendement.

Ondanks de kleine oppervlakte heeft het onderzoeksgebied wel (potentiële) betekenis voor weidevogelsoorten als graspieper en veldleeuwerik. Deze soorten zijn minder dan de andere steltloperweidevogels gevoelig voor het ontbreken van ruimtelijke samenhang van het leefgebied en (graspieper) minder afhankelijk van een open landschap. Het gebied ligt binnen het leefgebied Natte dooradering uit het ANLb 2016, waarvan in het beekdal van de Tsjonger graspieper en veldleeuwerik doelsoorten zijn (Provincie Fryslân 2015). In het kader hiervan is het mogelijk voor deze soorten in het gebied beschermingsmaatregelen te nemen en subsidie te verkrijgen. Dit geldt ook voor een aantal andere (doel)soorten van natte habitats, waarvoor het beekdal van de Tsjonger kansrijk is, zoals de libelsoort groene glazenmaker en de poelkikker.

3 Conclusies

- 1 Om als weidevogelcompensatiegebied in aanmerking te komen dient het gebied binnen de weidevogelkansgebieden te liggen die zijn opgenomen in de provinciale Verordening Romte. Het beoogde compensatiegebied ligt niet binnen deze provinciale weidevogelkansgebieden,
- 2 Qua aanwezige broedpaardichtheden voldoet het onderzoeksgebied in recente jaren wel aan de minimumeisen om als weidevogelkansgebied te kwalificeren. Met 39,6 ha voldoet het gebied echter niet aan de minimumomvang van 100 ha met ruimtelijk samenhangend beheer,
- 3 Door de aanwezigheid van de Tsjonger aan de noordzijde en de zandwinplas aan de westzijde ligt het bovendien geïsoleerd van andere gebieden met broedclusters van weidevogels in de omgeving,
Aan de zuid- en oostkant liggen relatief veel bosjes en andere opgaande beplantingen. Deze hebben een negatief effect op de landschappelijke openheid en bevorderen de predatiedruk op het onderzoeksgebied. Beide hebben (potentieel) een negatief effect op de vestiging en het broedsucces van de weidevogels in het onderzoeksgebied,
- 4 Het beoogde compensatiegebied voldoet door de ligging buiten weidevogelkansgebied niet aan de voorwaarden voor weidevogelcompensatie. Maar ook is het op basis van de kleine oppervlakte en de minder gunstige landschappelijke situering naar verwachting kosteneffectiever om de beschikbare compensatiemiddelen te besteden in aansluiting op bestaande weidevogelkerngebieden in de meer open landschappen in Noord- en West-Fryslân,
- 5 Het onderzoeksgebied heeft bijzondere kwaliteiten in de vorm van slobbeend, tureluur en relatief hoge dichtheden graspiepers als broedvogels. Deze soorten zijn gediend met beschermingsmaatregelen in het kader van het leefgebied Natte dooradering in het ANLb 2016, waarvan onder andere de graspieper doelsoort is in het beekdal van de Tsjonger.

4 Literatuur/Bronnen

- Oosterveld, E.B., L.W. Bruinzeel & E. Wymenga 2014. Ecologie van weidevogels. Kennisbundeling voor bescherming en beheer. A&W-rapport 1831. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Provincie Fryslân 2014a. Weidevogelnota Fryslân 2014-2020. Provincie Fryslân, Leeuwarden.
- Provincie Fryslân 2014b. Verordening Romte. Provincie Fryslân, Leeuwarden.
- Provincie Fryslân 2015. Natuurbeheerplan 2016. Provincie Fryslân, Leeuwarden
- Database BFVW

Bijlage

9. Weidevogelcompensatie

- B. "Informatieverstrekking mbt ecologisch onderzoek weidevogelbeheer Nieuwehorne, ihkv Weidevogelcompensatie Nieuwehorne", kenmerk 01375919, dd. 28 november 2016, opgesteld door Provincie Fryslân

gemeente Heerenveen
t.a.v. dhr. S. Doelman
Postbus 15000
8440 GA HEERENVEEN

Leeuwarden, 28 november 2016
Verzonden,

Ons kenmerk : 01375919
Afdeling : Infraprojecten, Gebiedsinrichting en Natuur
Behandeld door : / (058) 292 58 58 of s.wiersma@fryslan.frl
Uw kenmerk :
Bijlage(n) : -Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne

Onderwerp : Informatieverstrekking m.b.t. ecologisch onderzoek weidevogelbeheer
Nieuwehorne, i.h.k.v. Weidevogelcompensatie Vermillion

Geachte heer/mevrouw,

Zoals u weet is er nabij Nieuwehorne een gaswinstallatie gerealiseerd, waardoor weidevogelgebied verstoord werd. Hiervoor is er destijds een plan van aanpak gemaakt met de Vogelwacht Nieuwehorne. Een deel van het plan is in 2013 uitgevoerd, maar het resterende deel van het plan is blijven liggen. Middels deze brief informeer ik u over de verdere afhandeling van de uitvoering weidevogelcompensatie Nieuwehorne.

In maart 2016 heeft de Vogelwacht Nieuwehorne contact met ons gezocht om dit deel van het plan op te pakken. Hierop is er een overleg geweest tussen de provincie en de Vogelwacht. In dit overleg is afgesproken dat er eerst een ecologisch onderzoek gedaan moest worden om de potentie van succes in te kunnen schatten. Afhankelijk van de conclusie wordt een beslissing genomen over het nog openstaande compensatiebedrag. Dit onderzoek is inmiddels uitgevoerd, het rapport "Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne" is als bijlage toegevoegd.

De conclusies uit het rapport zijn voor de provincie reden om de weidevogelcompensatie niet bij Nieuwehorne uit te voeren, maar elders in de provincie. Daar zal het budget ingezet worden om huidig weidevogelbeheer uit te breiden.

Namens het college van Gedeputeerde Staten,



dhr. K. Strikwerda
hoofd afdeling Infraprojecten, Gebiedsinrichting en Natuur

M i n u t e

Registratienummer : 01375919
Primair nummer :
Soort stuk : M
Opgesteld door :
Afdeling : Infraprojecten, Gebiedsinrichting en Natuur
Telefoon : (058) 292 58 58

Korte samenvatting van het besluit:

Informatieverstrekking m.b.t. ecologisch onderzoek weidevogelbeheer Nieuwehorne,
i.h.k.v. Weidevogelcompensatie Vermillion

Aantekeningen:

Persbericht : Nee
Aantal pagina's : 2
Aantal bijlagen : Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne
Meesturen : Rapport Beoordeling weidevogelbeheer Nieuwehorne
Afschrift aan : S. Wiersma (incl minute)

- Paraaf medewerk(st)er :



- Paraaf afdelingshoofd :



Bijlage

10. Risicoanalyse

- A. “Kwantitatieve risicoanalyse Gasproductielocatie Nieuwehorne 1”, documentnummer EMBA5753-164-101R004F01, revisie 01, dd. 15 oktober 2015, opgesteld door Royal HaskoningDHV
- B. “Kwantitatieve risicoanalyse 10” nieuwe leiding Tie-in Nieuwehorne (Mildam-Garijp TC)”, documentnummer 159158, dd. 25 november 2015, opgesteld door Lieveense
- C. “10” Gasleiding Nieuwehorne – Mildam – Beschouwing QRA – Beschouwing Groepsrisico”, projectnummer 0402432.100, dd. 9 april 2020, opgesteld door Antea Group

Bijlage

10. Risicoanalyse

- A. “Kwantitatieve risicoanalyse Gasproductielocatie Nieuwehorne 1”, documentnummer EMBA5753-164-101R004F01, revisie 01, dd. 15 oktober 2015, opgesteld door Royal HaskoningDHV

RAPPORT

Kwantitatieve risicoanalyse

Gasproductielocatie Nieuwehorne 1

Klant: Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

Referentie: IEMBA5753-164-101R004F01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 15 oktober 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry, Energy and Mining
Trade registration number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Kwantitatieve risicoanalyse

Ondertitel:
Referentie: IEMBA5753-164-101R004F01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 15 oktober 2015
Projectnaam: Gasproductielocatie Nieuwehorne 1
Projectnummer: BA5753-164-101
Auteur(s): Erik Ader

Opgesteld door: Erik Ader

Gecontroleerd door: Patrick Mol

Datum/Initialen: 15-10-2015 

Goedgekeurd door: Rael Steffens

Datum/Initialen: 15-10-2015 

Classificatie

Project gerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Samenvatting	1
2	Inleiding	2
3	Wetgeving met betrekking tot extern risico	3
3.1	Plaatsgebonden risico (PR)	3
3.2	Groepsrisico (GR)	4
4	Beschrijving	5
4.1	Locatie	5
4.2	Proces	5
5	Modellering van scenario's	6
5.1	Gasputten NWH-01 en NWH-02	6
5.2	Flowleidingen naar gas/vloeistof afscheider DS-100	8
5.3	Gas/vloeistof afscheider DS-100	9
5.4	Exportleiding	9
5.5	Formatiewater en overige chemicaliën	10
6	Resultaten	11
6.1	Plaatsgebonden risico (PR)	11
6.2	Groeprisico (GR)	11
7	Conclusies	13
8	Referenties	14

1 Samenvatting

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V., statutair gevestigd te Amsterdam en verder Vermilion genoemd, is een onderdeel van het Canadese bedrijf Vermilion Energy Trust. Het kantoor van Vermilion in Nederland is gevestigd in Harlingen.

Vermilion is voornemens om binnen de inrichting Nieuwehorne 1 een opsporingsboring (NWH-02) uit te voeren naar een aardgasvoorkomen in de diepe ondergrond nabij deze locatie. Er wordt vanuit gegaan dat deze opsporingsboring succesvol is. In de diepe ondergrond zal conform verwachting een economische winbare hoeveelheid aardgas worden aangetoond. Om zowel uit deze put als uit de in 2011 geboorde put (NWH-01) aardgas te kunnen winnen worden productiefaciliteiten geplaatst om (o.a.) het geproduceerde gas te ontdoen van formatiewater en naar het gasbehandelingscentrum te exporteren.

Vermilion heeft Royal HaskoningDHV gevraagd het externe risico te kwantificeren en dit berekende risico te toetsen aan de normen en richtwaarden voor het externe risico. De (externe) risico's van de inrichting Nieuwehorne 1 zijn berekend in een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). De QRA geeft een analyse van de externe risico's gedurende de genoemde activiteiten binnen de inrichting.

Uit de berekeningen van het Plaatsgebonden Risico per jaar (PR) blijkt dat binnen de 10^{-6} -contour geen (geprojecteerde) kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn.

De 1% letaliteitafstand ligt maximaal circa 120 meter buiten de inrichtingsgrens. Binnen de 1% letaliteitafstand ofwel het invloedsgebied bevindt zich voornamelijk grasland. Er kan dus geen groepsrisico worden berekend.

Geconcludeerd wordt dat voldaan aan de volgende waarden uit het BEVI;

- Grenswaarde PR voor kwetsbare objecten;
- Richtwaarde PR voor beperkt kwetsbare objecten;
- Oriënterende waarde voor het GR.

2 Inleiding

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V., verder Vermilion genoemd, is een onderdeel van het Canadese bedrijf Vermilion Energy Inc. Het hoofdkantoor van Vermilion in Nederland is gevestigd in Harlingen.

Vermilion is voornemens om vanaf de inrichting Nieuwehorne 1 een tweede opsporingsboring (NWH-02) uit te voeren naar een aardgasvoorkomen in de diepe ondergrond nabij deze locatie.

Binnen de inrichting bevindt zich tevens de put NWH-01. Deze put is in 2011 geboord. Deze boring was succesvol er is een economische hoeveelheid aardgas in de diepe ondergrond aangetroffen. Echter de geboorde put is tot op heden niet in productie genomen.

De verwachting is dat de tweede opsporingsboring (NWH-02) eveneens succesvol is.

Om het aardgas uit beide putten te kunnen winnen worden productiefaciliteiten geplaatst om (o.a.) het geproduceerde gas te ontdoen van formatiewater en naar het gasbehandelingscentrum te exporteren.

Indien zich tijdens productie of (regulier) onderhoud een incident voordoet, bestaat de kans dat er gevaarlijke stoffen vrijkomen met mogelijk effecten tot buiten de inrichtingsgrens. Vermilion heeft Royal HaskoningDHV gevraagd het externe risico te kwantificeren en dit berekende risico te toetsen aan de normen en richtwaarden voor het externe risico. De (externe) risico's van de inrichting Nieuwehorne 1 zijn berekend in een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). De QRA geeft een analyse van de externe risico's gedurende de genoemde activiteiten binnen de inrichting.

Inrichtingen die een mijnbouwwerk zijn, bestemd voor de winning, opslag, bewerking of het gereedmaken voor transport van gevaarlijke stoffen, zijn aangewezen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) en vallen daarmee onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen. In het besluit is bepaald dat het plaatsgebonden risico ter hoogte van een kwetsbaar object in principe niet groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}) per jaar.

Het risico wordt berekend in een kwantitatieve risico analyse (QRA). De QRA geeft een analyse van het externe risico van de gasproductie binnen de inrichting Nieuwehorne-1.

3 Wetgeving met betrekking tot extern risico

Op 27 oktober 2004 is het BEVI formeel van kracht worden. Gelijktijdig met het Besluit is een Ministeriele Regeling gepubliceerd met daarin opgenomen onder andere tabellen met veiligheidsafstanden, rekenvoorschriften etc. In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het BEVI met betrekking tot nieuwe ontwikkelingen.

Het risicobeleid is gestoeld op twee risicomaten:

- **Plaatsgebonden risico (PR):** risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden deze risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt. Voorheen werd het PR ook wel individueel risico (IR) genoemd;
- **Groepsrisico (GR):** cumulatieve kansen per jaar dat 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is. Aan de hand van de feitelijke aanwezigheid van mensen kan de kans op een incident met meerdere doden inzichtelijk worden gemaakt. Hiervoor wordt de zogeheten FN-curve berekend waarin de kans op een aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal dodelijk getroffen.

3.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) is een maat voor het overlijdensrisico op een bepaalde plaats. Het is hierbij niet van belang of er op deze plaats daadwerkelijk een persoon aanwezig is. Bij het PR gaat het om de kans per jaar dat een gemiddelde persoon op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting komt te overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen in deze inrichting, ervan uitgaande dat deze persoon onbeschermd en permanent op deze plaats aanwezig is.

Bij de het beoordelen van het PR wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Onder de kwetsbare objecten vallen in eerste instantie objecten waar mensen doorgaans dag en nacht verblijven. Daarnaast verdienen kinderen, ouderen en (psychisch) zieken vanwege hun fysieke of psychische gesteldheid een bijzondere bescherming. Dit maakt scholen, bejaardenhuizen en ziekenhuizen dus ook tot kwetsbare objecten. Daarnaast kunnen objecten vanwege de hoge infrastructurele waarde onder de kwetsbare objecten vallen. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld telecommunicatiecentrales. In meer algemene zin is het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gebaseerd op het aantal en de verblijftijd van groepen mensen en de aanwezigheid van adequate vluchtwegen.

Voor (geprojecteerd¹) kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gelden de volgende grenswaarden:

(Geprojecteerd) kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: niet toegestaan.
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: niet toegestaan.
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan.

¹ Geprojecteerde objecten zijn objecten die gepland zijn geplaatst te worden.

(Geprojecteerd) beperkt kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: in beginsel niet toegestaan
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: in beginsel niet toegestaan
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan

3.2 Groepsrisico (GR)

Het Groepsrisico kent geen strikte normering. Er geldt wel een oriënterende waarde, die recht doet aan de risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico).

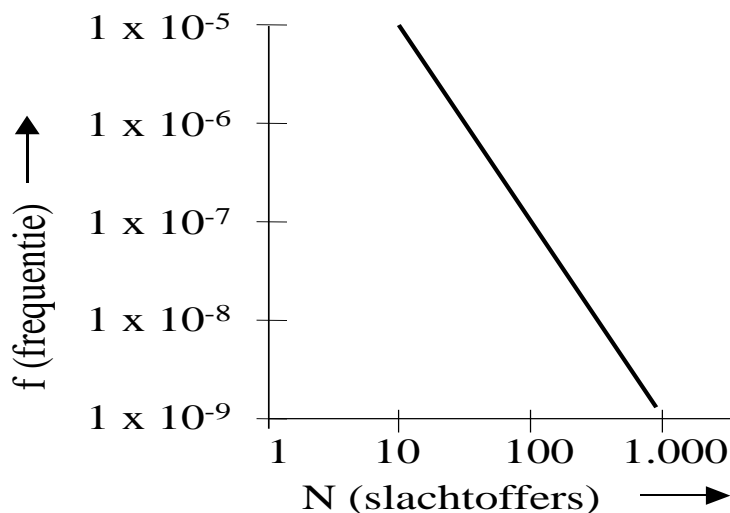
De oriënterende waarde is te beschouwen als een soort thermometer. Deze waarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Om het groepsrisico te beoordelen moet het bevoegd gezag daarnaast aangeven hoe:

- De bevolkingsdichtheid in het invloedsgebied van de inrichting (begrensd door 1% letaliteit) wordt beoordeeld en hoe deze eventueel wijzigt;
- Mogelijke maatregelen van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- Rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van omwonenden en beheersbaarheid bij een eventuele calamiteit.

Dit is de zogenaamde verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

Een vergunning kan dus worden verleend als de oriënterende waarde wordt overschreden. Wel moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht. Bij overschrijding van de oriënterende waarde zal de weging van de andere verantwoordingsaspecten zwaarder zijn.

In onderstaande figuur is de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 1. Oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens het BEVI.

4 Beschrijving

4.1 Locatie

De inrichting Nieuwehorne 1 is gelegen aan de Vogelweide te Nieuwehorne. De locatie ligt in een agrarisch gebied. De dichtstbijzijnde woning ligt op een afstand van circa 560 meter vanaf het hart van de producerende putten.

4.2 Proces

De inrichting is een normaal onbemande installatie. Alleen gedurende activiteiten binnen de inrichting zal personeel aanwezig zijn. Deze activiteiten zijn (koud) opstarten van de put, het uit bedrijf nemen van de installatie en werkzaamheden aan de put zoals "wire lining".

De systemen op de locatie worden overdag op afstand gecontroleerd en bestuurd vanaf de controlekamer op het gasbehandelingscentrum Garijp en continu vanaf de centrale controlekamer op het gasbehandelingscentrum Harlingen. De locatie is voorzien van een onafhankelijk "Emergency Shutdown Systeem" (ESD), wat geheel autonoom de beveiliging van het proces waarborgt.

Binnen de inrichting Nieuwehorne 1 zal uit de putten 'NWH-01' en 'NWH-02' met een totale diepte van circa 2.000 meter gas worden geproduceerd. De gas/vloeistofstroom uit de putten wordt naar de gas/vloeistof afscheider (DS-100) geleid. Hierbij wordt het gas gescheiden van het formatiewater. Het gas stroomt via een ondergrondse aardgastransportleiding naar het gasbehandelingscentrum (GTC) te Garijp. Het formatiewater wordt opgeslagen in de formatiewatertank (TA-400). Onderstaande procesgegevens van de producerende putten zijn gebruikt voor de modellering van de scenario's in de risicoanalyse:

Tabel 1: Procesgegevens gasproductieputten

Put	CITHP ¹ (barg)	FBHP ² (barg)	FTHP ³ (barg)	Surface AOF ⁴ (kNm ³ /d)	Expected gas production (kNm ³ /d)	Tubing diameter (inch)
NWH-01	220	150	~130	~2.500	~245	3,5
NWH-02	220	150	~130	~2.500	~245	3,5

¹ Closed-in Tubing Head Pressure, de druk van de put, wanneer deze is ingesloten.

² Flowing Bottom Hole Pressure, de druk onderaan de tubing van de put, wanneer deze in bedrijf is.

³ Flowing Tubing Head Pressure, de druk van de put voor de choke, wanneer deze in bedrijf is.

⁴ Maximale uitstroming uit de put (blow-out potential)

5 Modelling van scenario's

De potentiële effecten van de gevaren ten gevolge van activiteiten op de locatie worden bepaald door allereerst mogelijke “loss of containment” (LOC) scenario's vast te stellen. Deze scenario's geven de meest realistische situaties van ontsnapping en ontsteking van aardgas vanuit de installaties op de locatie weer. In deze QRA is het externe risico bepaald voor de gasproductie uit de putten NWH-01 en NWH-02 en de bijbehorende installaties.

De rekenmethode voor QRA berekeningen voor mijnbouwinstallaties is onderdeel van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB) [ref. 1]. De werkdrukken in het proces zijn hoger dan 16 barg. Om deze reden is conform de rekenmethode afgeweken van de standaard effectmodellering en de gebeurtenissenbomen in de HRB. Uitstroming van ontvlambare gassen resulteert in de modellering van mijnbouwinrichtingen altijd in een fakkelbrand. Deze fakkelbrand kan vrijwel direct (binnen 20 seconde) ontstaan, of na enige vertraging (tussen 20 en 140 seconde). Beide fakkelbranden worden als een apart scenario in Safeti^{NL} gemodelleerd. Deze fakkelbranden worden gemodelleerd door uit te gaan van ‘time varying release’ waarbij voor een vroege fakkelbrand de gemiddelde uitstroom tussen 0 en 20 sec wordt gemodelleerd, voor een late fakkelbrand tussen 20 en 140 sec. De verhouding tussen vroege en late fakkelbranden is afhankelijk van het debiet en is per scenario bepaald op basis van tabel 91 van de HRB. De verhouding tussen vroege en late fakkelbranden is verdisconteerd in de faalfrequentie van de scenario's. Voor scenario's met een uitstroomdebiet tussen 10 en 100 kg/sec is de kans op directe ontsteking 6%, de kans op vertraagde ontsteking is 94%. Voor scenario's met een hoger uitstroomdebiet is de kans op directe ontsteking 9%.

Conform de HRB wordt de QRA uitgevoerd met behulp van het rekenmodel Safeti^{NL} [ref. 2].

Er is geen subselectie uitgevoerd gezien het relatief kleine aantal installatiedelen. Wel zijn (in overeenstemming met de HRB) een aantal systemen buiten beschouwing gelaten.

5.1 Gasputten NWH-01 en NWH-02

Binnen de inrichting zal tijdens normale productie geproduceerd worden uit de gasputten NWH-01 en NWH-02. Aangezien de verwachte productiedebieten en drukken van de putten gelijk zijn, is de modellering van beide putten identiek.

Loss of containment van een gasput resulteert in een “blow-out”. Blow-out is het ongecontroleerd (falen van alle barrières) vrijkomen van gas vanuit het gas reservoir (objective). Het potentieel van een blow-out is afhankelijk van de reservoirkarakteristieken, de putdruk en de diameter van de tubing / casing.

Blow-out (en well release) van een put heeft de meeste kans van optreden tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de put. De frequenties, gebaseerd op de kans van falen tijdens productie en onderhoudswerkzaamheden, zijn weergegeven in onderstaande tabel. De faalfrequenties zijn overgenomen uit tabellen 73 en 74 van de HRB.

Tabel 2: Blow-out frequentie gasputten opgesplitst per activiteit

Activiteit	Blow-out verticaal	Lekkage		Activiteit frequentie (per jaar)	Blow-out verticaal (per jaar)	Lek frequentie (per jaar)	
		Verticaal	Horizontaal			Verticaal	Horizontaal
Productie (per put per jaar)	$3,3 \times 10^{-5}$	$5,2 \times 10^{-5}$	$9,4 \times 10^{-6}$	continu	$3,3 \times 10^{-5}$	$5,2 \times 10^{-5}$	$9,4 \times 10^{-6}$
Wireline (per activiteit)	$8,9 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-6}$	1x per jaar	$8,9 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-6}$
Coiled tubing (per activiteit)	$1,9 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-5}$	1x per 5 jaar	$3,8 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$	$6,6 \times 10^{-6}$
Work over (per activiteit)	$3,01 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-5}$	1x per 30 jaar	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,0 \times 10^{-6}$	$1,28 \times 10^{-6}$
Snubbing (per activiteit)	$4,2 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-5}$	Komt niet voor	nvt	nvt	nvt
Totaal					$8,99 \times 10^{-5}$	$9,7 \times 10^{-5}$	$2,07 \times 10^{-5}$

Blow-out tijdens productie, wire lining en coiled tubing vindt plaats via de tubing van de put(ten). Deze tubing blow-out wordt gemodelleerd met het 'long pipeline' model op basis van de diepte van de put, de diameter van de tubing en druk in de put (flowing bottom hole pressure of FBHP tijdens productie (150 barg), ingesloten putdruk of CITHP tijdens onderhoud (220 barg)). In het model wordt rekening gehouden met de initiële tijdsafhankelijke uitstroom, die substantieel hoger is dan het "blow-out potential" van de put. Tijdens onderhoud is de put niet aangesloten op de flowleiding en kan er geen terugstroming plaatsvinden in het geval van een incident. Tijdens productie is dit wel mogelijk.

Conform de vereenvoudigde modellering uit de rekenmethodiek wordt de inrichting gezien als een 'black box'. De aanvoer van het upstream gas is gemodelleerd met het 'long pipeline' model met een diameter gelijk aan de tubingdiameter van de put. De diameter van de gemodelleerde leiding is 3,5 inch bij een druk van 150 barg en een lengte van 2000 meter het verwachte productiedebiet is ingevoerd als 'pumped inflow'. Downstream uitstroming is gemodelleerd met het zelfde model op basis van de eigenschappen exportleiding en de andere producerende put. De berekende uitstroming in het geval van een breuk is het grootst voor de exportleiding en is daarom maatgevend. De exportleiding heeft een diameter van 6 inch, de flowleiding heeft een diameter van 4 inch. In het model is uitgegaan van een (standaard) lengte van 32 km bij een druk (tot) 70 barg met een equivalente diameter op basis van de exportleiding en de andere put (6,95 inch). Conform de methodiek dient de uitstroming voor het productie-scenario van beide zijden te worden opgeteld en te worden gemodelleerd als één scenario. De som van deze debieten wordt berekend bij een leidingdiameter van 7,3 inch en een relatieve uitstroomopening van 1. Omdat deze uitstroming verticaal is, is er geen kans op vertraagde ontsteking. De scenario's met vertraagde ontsteking zijn daarom niet in de QRA opgenomen.

Blow-out tijdens work over activiteiten zal plaatsvinden via de tubing (80%) of de casing (20%). Beide scenario's zijn gemodelleerd met het long pipeline model in Safeti^{NL}. Voor de casing blow-out is een diameter van 7" gehanteerd, voor de tubing blow-out een 3,5".

Alle lekscenario's worden berekend op basis van een gatdiameter ter grootte van 10% van de tubing diameter en de maximale druk in de put (CITHP). In onderstaande tabel zijn de uitstroomdebieten voor de verschillende scenario's gegeven.

Tabel 3: Massadebieten LOC scenario's gasputten

Scenario	Uitstroomdebiet NWH-01 en NWH-02 (kg/s)
Blow-out tijdens productie	~75
Blow-out tijdens wirelining, coiled tubing	34,4
Blow-out tijdens work-over (casing / tubing)	172 / 31,3
Putlekkage	10,4

5.2 Flowleidingen naar gas/vloeistof afscheider DS-100

Het gas uit de put wordt teruggebracht in druk met behulp van een choke klep. Het geproduceerde gas loopt via de flowline naar de gas/vloeistof afscheider. Het uitstroomdebiet bij LOC van de flowline is afhankelijk van de operationele druk in de 4" flowline na de choke klep (tot 70 barg).

Voor bovengrondse pijpleidingen (75 tot 150 mm diameter) zijn de volgende LOC scenario's en bijbehorende faalfrequenties vastgesteld in de HRB:

Tabel 4: LOC scenario's en bijbehorende frequenties voor leidingen $75 < D < 150$

Scenario	Beschrijving	Frequentie (/ meter / jaar)
FL1	Breuk van de leiding	3×10^{-7}
FL2	Continue uitstroming vanuit een gat in de leiding met een diameter van 10% van de leidingdiameter (maximum 50 mm)	2×10^{-6}

De modellering van de breuk van flowleiding is op vrijwel gelijke wijze gemodelleerd als de blow-out van de putten tijdens productie. De up- en downstream scenario's zijn voor dit scenario niet opgeteld maar als afzonderlijke fakkelbranden gemodelleerd. Conform de rekenmethodiek is er in de scenario's onderscheid gemaakt in vroege en late fakkelbranden (zie eerste paragraaf van dit hoofdstuk).

De upstream leidingdeel is conform de HRB gemodelleerd met een equivalente diameter van 4,95 inch (beide tubingdiameters) en een relatieve uitstroomopening van 0,65 (4 inch) bij een druk tot 150 barg (FTBHP). Het productiedebiet van beide putten samen is ingevoerd als 'pumped inflow'. Downstream heeft de gemodelleerde leiding een diameter van 6 inch, een relatieve uitstroomopening van 0,44 en een werkdruk tot 70 barg.

5.3 Gas/vloeistof afscheider DS-100

Voor scheiders met complexe internals zijn de volgende LOC scenario's en frequenties vastgesteld in tabel 80 van de HRB:

Tabel 5: LOC scenario's en frequenties fasescheiders met complexe internals

Scenario	Omschrijving	Frequentie (/ jaar)
FS1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van het vat	5×10^{-6}
FS2	Continue vrijkomen van de inhoud van het vat in 10 minuten	5×10^{-6}
FS3	Continue vrijkomen van de inhoud van het vat door een gat met een diameter van 10 mm.	1×10^{-4}

Indien de DS-100 catastrofaal faalt (FS1) kan van upstream zijde gas uitstromen uit de aanvoerende flowleidingen. Deze upstream uitstroming is identiek aan de modellering van de flowleidingen. Downstream zijde is de DS-100 aangesloten op een 6 inch leiding. De modellering van de downstream uitstroming is identiek aan het bezwijken van de flowleiding, maar de relatieve uitstroomopening is gelijk aan de diameter van de exportleiding, dus 1.

5.4 Exportleiding

Het geproduceerde gas uit de gas/vloeistof afscheider stroomt via een 6 inch leiding naar GTC Garijp. Het leidingdeel binnen de inrichting ligt grotendeels bovengronds. Deze leiding is beschouwd als een bovengrondse transportleiding (hogedruk gastransportleiding), hiervoor zijn de volgende scenario's gebruikt, zoals geformuleerd in de HRB (tabel 78):

Tabel 6: LOC scenario's en bijbehorende frequenties voor de Export line

Scenario	Frequentie ((/jaar*m))
Breuk van de leiding	$5,6 \times 10^{-9}$
Lek in de leiding (10% van de leidingdiameter, max. 50 mm)	$2,0 \times 10^{-8}$
Flenslek (10% van de leidingdiameter, maximaal 50 mm)*	$9,3 \times 10^{-7}$

* Lek van de leiding en lek van de flens mogen met één (gezamenlijk) scenario worden ingevoerd in de risicoberekening. Dit wordt dan ingevoerd als een route. De contributie van de flenzen wordt in dat geval gelijkmatig verdeeld over de leiding. In de modellering is conservatief uitgegaan van 1 flens per meter.

Voor hogedruk aardgastransportleidingen dient te worden beoordeeld of deze kan falen door aanstralen als gevolg van flenslekken. In de modellering is er van uitgegaan dat er per meter leiding een flens aanwezig is die bij lekkage de leiding kan aanstralen zodanig dat deze bezwijkt. De frequentie voor leidingbreuk is daarom conform de HRB verhoogd met $9,3 \times 10^{-10}$ per meter.

De modellering van de leidingbreuk (6") leiding is identiek aan het catastrofaal falen van de DS-100.

5.5 Formatiewater en overige chemicaliën

Het formatiewater afgescheiden van de gasstroom wordt opgeslagen in een formatiewatertank (TA-400). Deze tank bevat voornamelijk formatiewater met een kleine hoeveelheid aardgascondensaat. De formatiewatertank is niet meegenomen in deze QRA. In de HRB is aangegeven dat een tank niet wordt meegenomen als de inhoud voor 55% of meer uit water bestaat.

Naast de opvangvoorzieningen voor formatiewater zijn er een atmosferische tank met corrosie-inhibitie vloeistof en een atmosferische tank met DEG op de locatie aanwezig. Conform de HRB worden chemicaliën en injectiesystemen niet meegenomen in de QRA [ref 1, paragraaf 10.2.6].

6 Resultaten

6.1 Plaatsgebonden risico (PR)

In Figuur 2 is het plaatsgebonden risico (PR) ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting Nieuwehorne 1 weergegeven. De iso-risicocontouren zijn een weergave van de kans (per jaar) van overlijden op een specifieke locatie.



Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren inrichting Nieuwehorne 1

Uit bovenstaande figuur blijkt dat de plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar contour tot maximaal 50 meter over de inrichtingsgrens ligt. Binnen deze contour bevindt zich slechts grasland. Binnen plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten. Het plaatsgebonden risico wordt aan de noordzijde vrijwel geheel bepaald (>90%) door de kans op een breuk van de flowleidingen (vertraagde ontsteking, downstream uitstroming). Aan de westzijde van de inrichting draagt de fasescheider DS-100 voor circa 50% bij aan de ligging van de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour (overige risico wordt ook door de flowleidingen bepaald).

6.2 Groeprisico (GR)

Het GR geeft de kans op het aantal mogelijke slachtoffers ten gevolge van een incident op de gasproductielocatie. Dit wordt weergegeven in een grafiek waarin het aantal potentiële slachtoffers wordt uitgezet tegen de kans per jaar. In deze grafiek is ook de, in hoofdstuk 3 toegelichte, oriëntatiewaarde weergegeven.

Het GR wordt bepaald op basis van het eerder berekende plaatsgebonden risico (PR) en de aanwezigheid van mensen binnen het invloedsgebied. Het invloedsgebied is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3. Invloedsgebied inrichting Nieuwehome 1

Binnen het invloedsgebied bevinden zich geen objecten waar structureel personen aanwezig zijn. Er kan dus geen groepsrisico worden berekend.

7 Conclusies

Uit de berekening van het Plaatsgebonden Risico per jaar (PR) blijkt dat de 10^{-6} -contour tot 50 meter over de inrichtingsgrens, hierbinnen bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten.

De 1% letaliteitafstand ofwel het invloedsgebied ligt maximaal 120 meter buiten de inrichtingsgrens. Binnen het invloedsgebied bevinden zich geen objecten waar structureel personen aanwezig zijn. Er kan dus geen groepsrisico worden berekend. Voor de gasproductielocatie kan daarom geen (aantoonbaar) groepsrisico berekend worden.

Geconcludeerd wordt dat voldaan aan de volgende waarden uit het BEVI;

- Grenswaarde PR voor kwetsbare objecten
- Richtwaarde PR voor beperkt kwetsbare objecten
- Oriënterende waarde voor het GR.

8 Referenties

[1] RIVM, Handleiding Risioberekeningen BEVI, versie 3.3, 01-07-2015.

[2] Det Norske Veritas, SafetiNL, versie 6.54.



With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,500 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Bijlage

10. Risicoanalyse

- B. “Kwantitatieve risicoanalyse 10” nieuwe leiding Tie-in Nieuwehorne (Mildam-Garijp TC)”, documentnummer 159158, dd. 25 november 2015, opgesteld door Lievense

VERMILION OIL & GAS Netherlands B.V.

ø10" nieuwe leiding Tie-in Nieuwehorne (Mildam - Garijp TC)

Kwantitatieve Risico Analyse (3203-NWH1-10-S)



Docnr: 159158
Revisie: 1
Vermilion: 1-32-NWH001-6-0T-008-001
Datum: 25 november 2015

LievenseCSO Infra B.V.

CORRESPONDENTIEADRES
Postbus 3199
4800 DD Breda




BEZOEKADRES
Tramsingel 2
4814 AB Breda

TELEFOON
+31 (0)88 91 020 00

E-MAIL
info@LievenseCSO.com

INTERNET
LievenseCSO.com

Autorisatie

Docnr	Datum
159158 rev 1 (Vermilion: 1-32- NWH001-6-OT-008-001)	25-11-2015
Opgesteld: ir. P. Dong	Paraaf 
Geverifieerd: ing. D.M. Schilt	Paraaf 
Vrijgegeven: ir. R.R. van der Meer	Paraaf 

Documenthistorie

Rev.	Datum	Opmerking/reden wijziging
0	24-11-2015	Uitgave document.
1	25-11-2015	Toevoegen kenmerken Vermilion

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	1
1.1	Opdracht.....	1
1.2	Leeswijzer	2
1.3	Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA).....	3
1.4	Externe veiligheid	3
1.5	Contactgegevens	4
2	Projectgegevens	5
2.1	Algemene gegevens.....	5
2.2	Leidinggegevens	5
2.3	Populatiebestanden	6
2.4	Risico verhogende objecten	7
3	Resultaten QRA's.....	8
3.1	Plaatsgebonden risicocontouren.....	8
3.2	Groepsrisico.....	8
4	Conclusies	10

Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 2.0, 1 juli 2014.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191, 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen, Ministerie van VROM, Brief 2006.334302, 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008, 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen, N.V. Nederlandse Gasunie, DEI 2008.R.0939, 2008.
- [6] Populatieservice Relevant, november 2015
- [7] CAROLA – standaardrapportage.
- [8] <http://wetten.overheid.nl>, Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bebv), documentnummer BWBR0028265.
- [9] <http://wetten.overheid.nl>, Regeling externe veiligheid buisleidingexploitanten (Revb), documentnummer BWBR0029356.

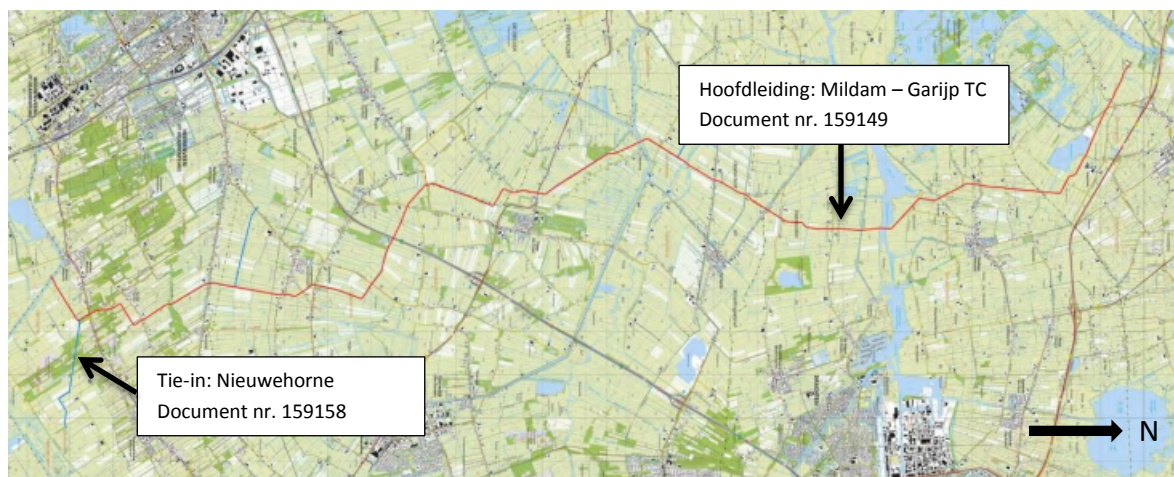
1 Algemeen

1.1 Opdracht

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.(Vermilion) is voornemens een nieuwe ø10 inch gasleiding Nieuwehorne te realiseren. Deze leiding is een Tie-in op de tevens nieuw aan te leggen ø10 inch hoofdleiding tussen Mildam en Garijp TC. Vermilion heeft LievenseseCSO Infra B.V. (LievenseseCSO) opdracht gegeven voor het uitvoeren van een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) ten behoeve van het aangelegde het tracé Nieuwehorne Tie-in met het kenmerk 3203-NWH1-10-S .

Door de leidingen wordt aardgas getransporteerd. Het transporteren van brandbare producten brengt risico's met zich mee voor de omgeving. Leidingexploitanten zijn verplicht in het kader van externe veiligheid deze risico's te inventariseren en evalueren conform de "Handleiding risicoberekeningen Bevb" (Handleiding). Voor nieuwe leidingen geldt dat conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb, [8]), op 5 m vanaf het hart van de leiding maximaal een PR 10^{-6} risicocontour is toegestaan.

In Figuur 1 is het tracé tussen Mildam en Garijp TC inclusief de Tie-in Nieuwehorne weergegeven. De rood gekleurde leiding is de hoofdleiding tussen Mildam en Garijp TC. De Nieuwehorne Tie-in is met blauw aangegeven.

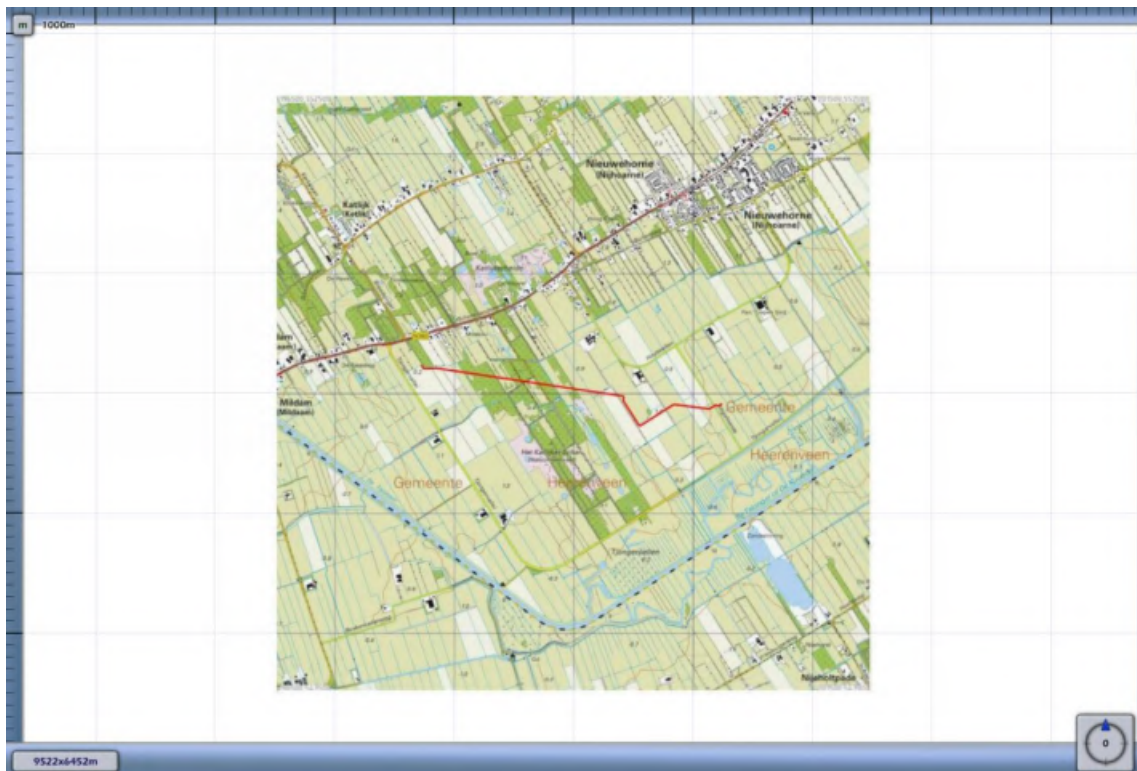


Figuur 1: Overzicht leiding tracé Mildam – Garijp TC met kenmerk 3203-NWH1-10-S (rood: tracé Mildam – Garijp TC, blauw: Nieuwehorne Tie-in)

1.2 Leeswijzer

De voorliggende rapportage, met document nummer 159158, betreft de QRA van de Tie-in Nieuwehorne. Voor de hoofdleiding Mildam – Garijp TC wordt apart een QRA berekening uitgevoerd en rapportage opgesteld.

De lengte van de Tie-in Nieuwehorne bedraagt circa 2,8 km. Het interessegebied is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

1.3 Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA)

Ter bepaling of de leidingen voldoen aan de gestelde risiconormen met betrekking tot de externe veiligheid dient er per leiding een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) uitgevoerd te worden. De QRA wordt gebruikt om te bepalen of de risico's aanvaardbaar zijn of dat mitigerende maatregelen nodig zijn.

In de Regeling externe veiligheid buisleidingexploitanten (REVB, [9]) zijn regels aanwezig met betrekking tot het berekenen van risico's. Daar het enkel aardgasleidingen betreft in dit rapport, is door LievensenseCSO voor het berekenen van risico's het door het bevoegd gezag voorgeschreven rekenpakket CAROLA toegepast.¹ Het programma CAROLA wordt door het Ministerie Infrastructuur en Milieu gezien als noodzakelijk voor het bepalen van de plaatsgebonden risicoafstanden en groepsrisicowaarden zoals die genoemd zijn in de wet- en regelgeving [3]. LievensenseCSO is licentiehouders van dit programma. De relevante leidingbestanden zijn middels de CAROLA leidingtool opgesteld.

1.4 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico's als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) worden als volgt gedefinieerd in de BEVB:

Plaatsgebonden risico: Risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding.

Groepsrisico: 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.

¹ Het te transporteren aardgas heeft een Condensaat-Gas Ratio (CGR) $\leq 80\text{m}^3$ condensaat / 10^6 Nm^3 gas. Voor het uitvoeren van de risicoberekening mag derhalve dezelfde methodiek worden gebruikt als drooggasleidingen, zie Handleiding [1].

1.5 Contactgegevens

Hieronder zijn alle relevante contactgegevens van de opdrachtgever en leidingexploitant Vermilion en opdrachtnemer LievensenseCSO vermeld:

Leidingexploitant:

Vermilion Oil & Gas Netherlands BV. (Vermilion)*
Bezoekadres: Zuidwalweg 2, 8861NV te Harlingen
Dhrn. M. Bolt, L. de Boer
Telefoon: 0517-493 333

Opdrachtnemer:

LievensenseCSO Infra B.V. (LievensenseCSO)
Bezoekadres: Tramsingel 2, 4814 AB Breda
Postadres: P.O. Box 3199, 4800 DD Breda
Dhrn. ir. R.R. van der Meer, D.M. Schilt
Telefoon: 088 – 910 2000

* LievensenseCSO heeft gegevens verkregen via de Antea Group – Tolhuisweg 57, 8440 AA Heerenveen in opdracht van Vermilion.

2 Projectgegevens

2.1 Algemene gegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. Het gehanteerde parameterbestand heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 20-11-2015. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Leeuwarden. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter. In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.2 Leidinggegevens

Vanuit de opdrachtgever zijn de volgende gegevens aangeleverd voor de te ontwerpen leidingen.

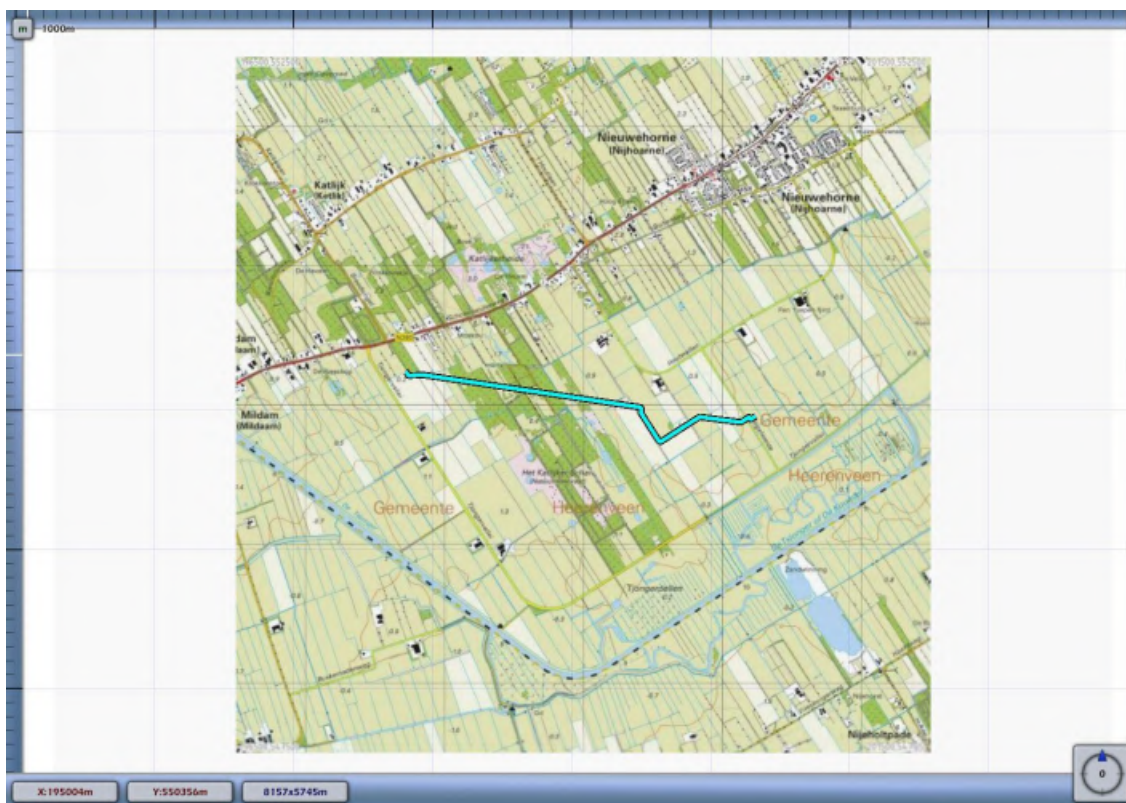
Leiding	Tie-in Nieuwehorne
Kenmerk	3203-NWH1-10-S
Medium	Natgas
Diameter	273,1 mm (ø10")
Wanddikte	7,8 mm
Ontwerpdruk	89 bar
Charpy waarde	40 Joule
Staal Rekgrens	360 N/mm ²
Diepteligging (dekking)	1,5 m
Condensaat-Gas Ratio	lager dan 80 m ³ condensaat / 10 ⁶ Nm ³ gas

Op basis van het door de opdrachtgever verstrekte leidingbestand zijn middels de CAROLA leidingentool invoerbestanden voor het programma CAROLA gegenereerd. Hierbij is de Vermilion als leidingbeheerder aangemerkt en zijn er geen mitigerende maatregelen meegenomen in de QRA's.²

² De exploitant specifieke factoren voor 'casuïstiek (cluster 1b)', 'actief rappel (cluster 1C)' en 'mitigerende maatregelen corrosie' staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

Op basis van door de opdrachtgever gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 3.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	Leidingbestand Nieuwehorne	273,1	89,00	19-11-2015



Figuur 3: Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied

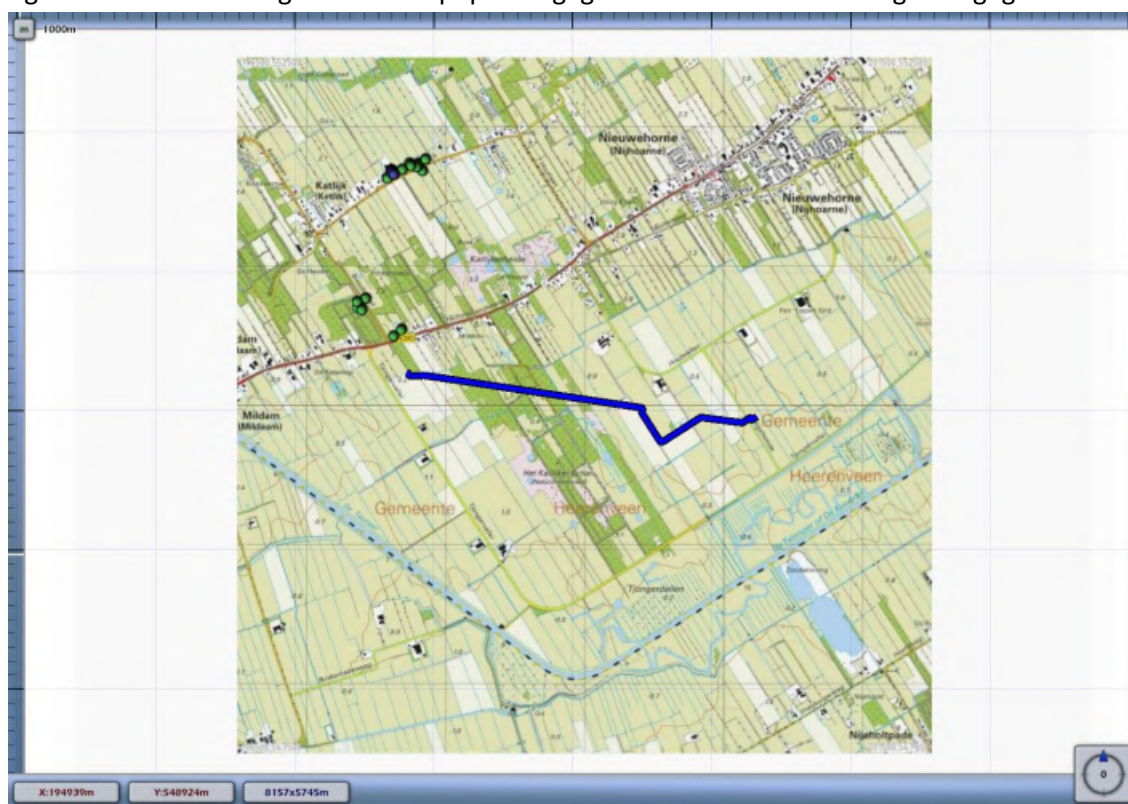
Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leiding zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatiebestanden

Voor de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de Populatieservice in beheer van Relevant [6]. De verstrekte data maakt conform de BEVB onderscheid in wooneenheden, werkeenheden en evenementen. Per object is daarbij aangegeven ofwel het aantal bewoners ofwel de capaciteit van het betreffende object. Het bestand bevat de populatiegegevens

vanuit het Basis Administratie Register (BAG), november 2015, die in Rijksdriehoekcoördinaten zijn verstrekt en naar functie zijn onderscheiden.

Uit de populatiegegevens blijkt dat er geen bevolkingsaantallen aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van Tie-in Nieuwehorne. De bevolkingsaantallen welke bepaald zijn bij de QRA van de hoofdleiding Mildam – Garijp TC zijn wel ingevoerd in de berekeningen, niettemin bevinden deze objecten zich niet binnen het invloedsgebied van de Nieuwehorne Tie-in. In figuur 4 is het invloedsgebied en de populatiegegevens van de hoofdleiding weergegeven.



Figuur 4: Geen bevolking aanwezig binnen het invloedsgebied van de Tie-in Nieuwehorne

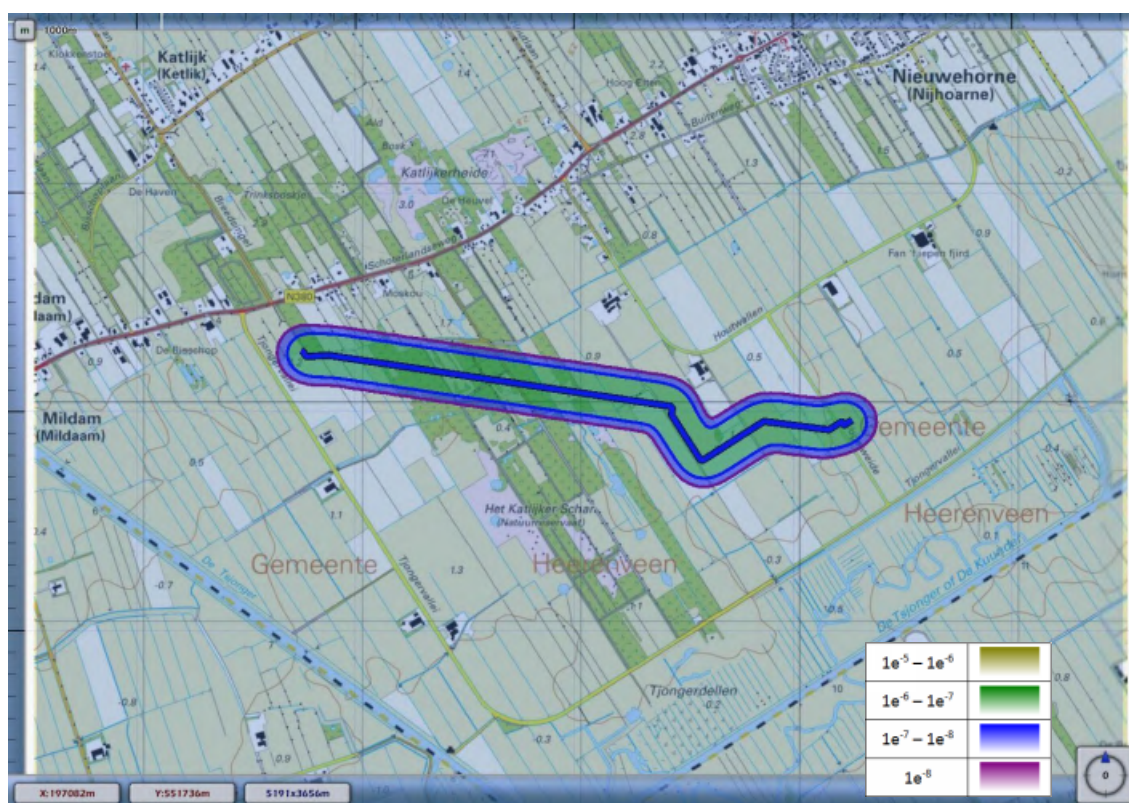
2.4 Risico verhogende objecten

In de buurt van het leiding tracé zijn geen risico verhogende objecten waargenomen.

3 Resultaten QRA's

3.1 Plaatsgebonden risicocontouren

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. In Figuur 5 zijn de PR contouren weergegeven.



Figuur 5: PR-contouren van de Tie-in Nieuwehorne

De PR 10^{-6} risicocontour is gelegen op de leiding. Hierdoor kunnen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen in deze risicocontour vallen en wordt er automatisch voldaan aan de gestelde eisen omtrent het plaatsgebonden risico [8].

3.2 Groepsrisico

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de 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 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0. Er is derhalve geen sprake van een groepsrisico.



Figuur 6: FN grafieken van het groepsrisico bij de maatgevende kilometer.

4 Conclusies

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. heeft LievenseseCSO opdracht gegeven voor het uitvoeren van een Kwantitatieve Risicoanalyse van de $\varnothing 10''$ aardgasleiding ter plaatse van Tie-in Nieuwehorne Mildam – Garijp TC met het kenmerk 3203-NWH1-10-S. Hierin zijn de volgende voor de QRA relevante aannames aangehouden:

- De wanddikte van de leiding is 7,8 mm;
- Het leidingmateriaal is L360 NB/MB;
- De dekking is 1,5 m.

Op basis van de door Vermilion aangeleverde gegevens wordt het volgende geconcludeerd:

- Er treedt geen PR 10^{-6} -risicocontour op in het openbaar gebied, langs het leidingtracé,
- De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden.

Op basis van het bovenstaande kan dan geconcludeerd worden dat de bestaande $\varnothing 10''$ Tie-in leiding Nieuwehorne, 3203-NWH1-10-S, voldoet aan de gestelde eisen van het Bevb [8]. Daar er geen populatie aanwezig is binnen het invloedsgebied van de leiding is er geen sprake van een groepsrisico.

Bijlage

10. Risicoanalyse

- C. "10" Gasleiding Nieuwehorne – Mildam – Beschouwing QRA – Beschouwing Groepsrisico", projectnummer 0402432.100, dd. 9 april 2020, opgesteld door Antea Group

Vermilion Energy Netherlands B.V.
Zuidwalweg 2
8861 NV HARLINGEN

datum 9 april 2020
uw brief van
uw kenmerk
projectnummer 0402432.100
onderwerp 10" Gasleiding Nieuwehorne - Mildam - Beschouwing QRA- Beschouwing Groepsrisico

L.S.,

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. wil een 10" gasleiding aanleggen van Locatie Nieuwehorne naar een tie-in punt te Mildam. Tussen het tie-in punt te Mildam en Nieuwehorne ligt het natuurgebied Katlijker Schar. In het kader van de verschillende alternatieve tracés is een beschouwing gemaakt van het groepsrisico per alternatief.

Ten behoeve van deze vraag zijn de volgende varianten geïdentificeerd:

- Toekomstige buisleiding voorkeurstracé;
- Toekomstige buisleiding variant 1;
- Alternatief 1;
- Alternatief 2.

In bijlage 1 bij deze brief is de loop van deze varianten aangeduid.

Vraagstelling

Nu er varianten zijn ontwikkeld doet zich de vraag voor op basis van welke criteria deze varianten gerangschikt moeten worden. De gemeente Heerenveen heeft de gevraagd te onderzoeken in hoeverre het groepsrisico van deze verschillende varianten een onderscheidende rol kan spelen. In deze brief wordt deze vraag uitgewerkt.

Rapport LievenseCSO Infra B.V.

Bij de beantwoording van deze vraag is gebruik gemaakt van een rapport van LievensCSO Infra B.V.: *Ø 10" nieuwe leiding Tie-in Nieuwehorne (Mildam – Garyp TC), Kwantitatieve Risicoanalyse (3203-NWH1-10-S) d.d. 25 november 2015*. Op basis van dit rapport is het invloedsgebied en het groepsrisico van de toekomstige buisleiding voorkeurstracé bepaald. Het groepsrisico is nihil (de grafiek blijft leeg) en het invloedsgebied voor de berekening van het groepsrisico bedraagt 162 m.

Uitgangspunten

In diverse varianten zullen gestuurde boringen aanwezig zijn. Het is aannemelijk dat de gasbuisleiding daarbij op grotere diepten komt. Aan deze grotere diepten is in deze beschouwing geen waarde gehecht: we zijn er vanuit gegaan dat alle varianten op dezelfde minimale diepte worden aangelegd. Daarnaast zijn alle leiding kenmerken (zoals materiaal, dikte van de wanden, beheersmaatregelen etc.) voor alle varianten identiek verondersteld. De gasbuisleidingen verschillen dus uitsluitend in de loop (route). Dit leidt er toe dan het invloedsgebied voor de berekening van het groepsrisico voor alle leidingen 162 m bedraagt.

contactpersoon: ing. R.S. Raap
e-mail: reinier.raap@anteagroup.com
bijlage(n): nr 1 en 2

T 06 51 81 97 64

goedkeuring:



Onderzoeksopzet

Formeel ontstaat er een groepsrisico wanneer er 10 of meer slachtoffers in de groepsrisicografiek ingetekend kunnen worden. Personen binnen het invloedsgebied worden geacht bij te dragen aan het groepsrisico. Personen buiten het invloedsgebied dragen niet meer bij aan het groepsrisico. Wanneer per leiding geïnventariseerd wordt hoeveel personen zich binnen het invloedsgebied bevinden kan ingeschat worden of het groepsrisico een onderscheidende parameter kan zijn: daarvoor moeten in iedergeval meer dan 10 personen aanwezig zijn in het invloedsgebied. De aanwezigheid van personen wordt afgeleid uit de bestemmingsplan functies. Daar waar nodig worden kentallen gebruikt zoals opgenomen in de PGS1 deel 6: Aanwezigheidsgegevens.

Uitwerking

Getoetst is hoeveel personen aanwezig zijn binnen het invloedsgebied (162 m) van elke leidingvariant.

- *Toekomstige buisleiding voorkeurstrace*
Bestemmingsplanfuncties binnen invloedsgebied: Verkeer, Natuur en Bos en Agrarische bestemmingen (geschatte bestemmingen: Legenda niet aanwezig)
Object Houtwallen 12a: een deel van het bouwvlak (gelegen op 150 tot 162 m van de leiding) doet mee in de groepsrisico berekening. Geschat deel van het bouwvlak dat binnen het invloedsgebied valt: maximaal 10%
Volgens het bestemmingsplan (Gemeente Heerenveen, Correctieve Herziening bestemmingsplan buitengebied 2007) betreft het een agrarische bestemming: dit is opgevat als een klein bedrijf plus een woning: 5 personen (bedrijf) + 2,4 personen (woning). In totaal maximaal 7,4 personen. Deel van het perceel dat meedoet in de groepsrisico berekening: 10%. In totaal maximaal 0,74 persoon binnen het invloedsgebied. In een groepsrisico berekening kan niet meer dan 0,74 slachtoffer vallen: dit zijn er minder dan 10: dus ook hier blijft de GR grafiek leeg.
- *Toekomstige buisleiding variant 1*
Bestemmingsplanfuncties binnen invloedsgebied: Verkeer, Natuur en Bos en Agrarische bestemmingen (geschatte bestemmingen: Legenda niet aanwezig).
Geen objecten aangetroffen: 0 personen binnen het invloedsgebied.
- *Alternatief 1*
Bestemmingsplanfuncties binnen invloedsgebied: Verkeer, Natuur en Bos en Agrarische bestemmingen (geschatte bestemmingen: Legenda niet aanwezig)
Binnen de bestemming Natuur is er een Observatie toren. In de PGS 1deel 6 worden aan natuurgebieden geen personen toegewezen.
Aan recreatie gebieden wel, maar daar ligt de nadruk op recreatie en dat is nu juist hier niet aan de orde lijkt me.
Geen objecten aangetroffen: 0 personen binnen het invloedsgebied.
- *Alternatief 2*
Bestemmingsplanfuncties binnen invloedsgebied: Verkeer, Natuur en Bos en Agrarische bestemmingen (geschatte bestemmingen: Legenda niet aanwezig)
Bouwvlak van object Houtwallen 10a en 10b ligt op 185 m en daarmee net buiten het invloedsgebied. Is daarmee niet relevant voor het groepsrisico.
Geen objecten aangetroffen: 0 personen binnen het invloedsgebied.

De bestemmingen Natuur en Bos hebben in de omschrijving ook de functie van extensief dagrecreatief medegebruik en educatief medegebruik. In eerste instantie kennen we hieraan geen personen toe: omdat we kijken naar de hoofdbestemming.

Resultaat van de inventarisatie

In onderstaande tabel is het resultaat van de inventarisatie weergegeven. Hieruit blijkt dat in geen van de beschouwde varianten meer dan 10 personen in het invloedsgebied aanwezig zijn. Daarmee is aangetoond dat het groepsrisico van alle varianten nihil blijft (de grafiek van het groepsrisico blijft leeg). Het groepsrisico is geen onderscheidende parameter gebleken voor deze varianten.

Nr.	Variante	Maximum aantal personen in invloedsgebied	Maximum Groepsrisico	Conclusie
1	<i>Toekomstige buisleiding voorkeurstracé</i>	0,74	Nihil	Niet onderscheidend
2	<i>Toekomstige buisleiding variant 1</i>	0	Nihil	Niet onderscheidend
3	<i>Alternatief 1</i>	0	Nihil	Niet onderscheidend
4	<i>Alternatief 2</i>	0	Nihil	Niet onderscheidend

Tabel 1: samenvatting van de personen inventarisatie

Conclusie:

Geen van de varianten van de gasleidingtracés zal een groepsrisico te zien geven. Het groepsrisico is geen onderscheidende eigenschap.

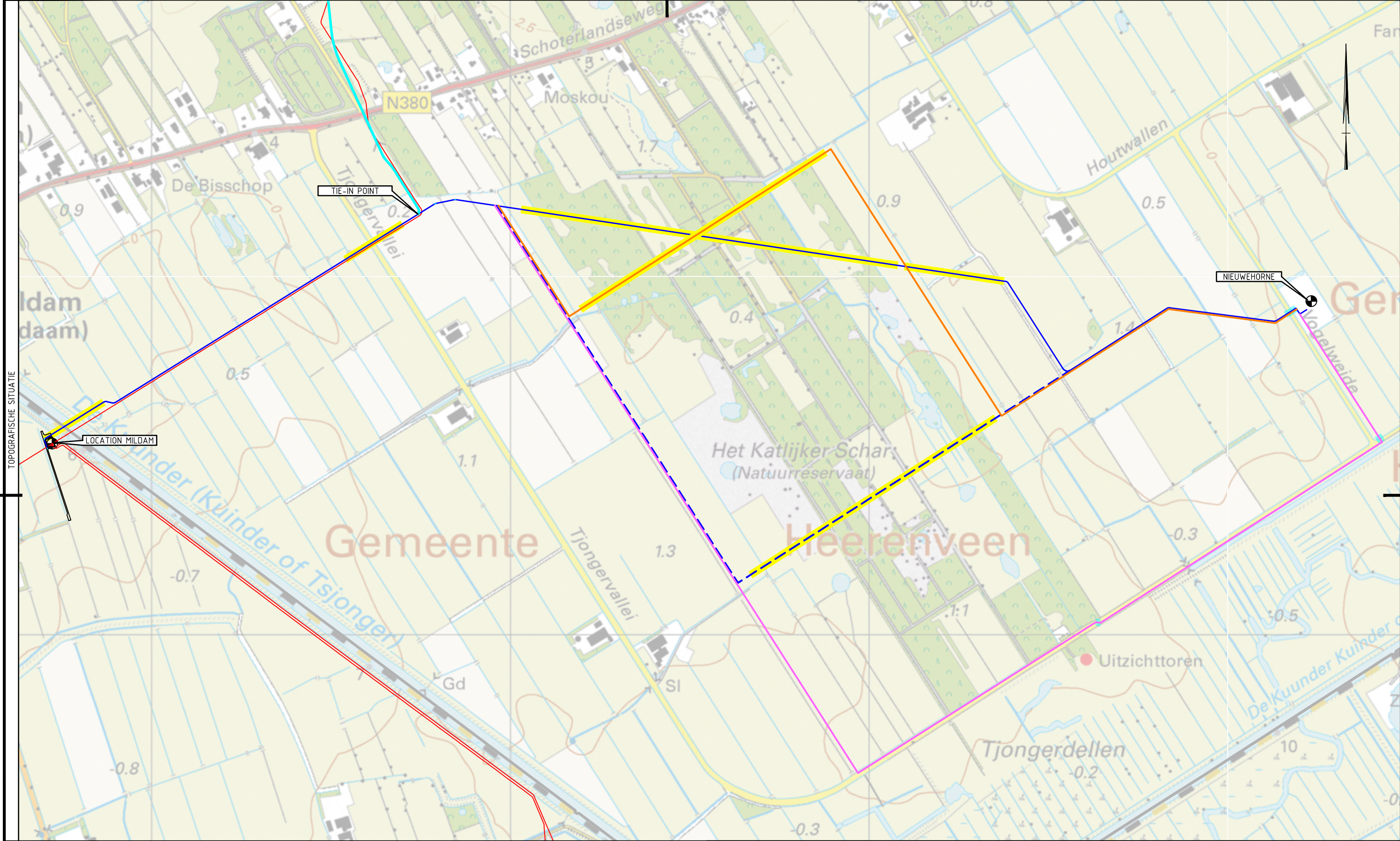
Met vriendelijke groet,



A.J. Brandsma
Projectmanager

0402432.100
blad 4 van 4

Bijlage 1: Ligging buisleiding varianten



LEGENDA	
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - VOORKEURSTRACÉ
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - VARIANT 1
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - ALTERNATIEF 1
	TOEKOMSTIGE BUISLEIDING 'NIEUWEHORNE' - ALTERNATIEF 2
	HORIZONTAAL GESTUURDE BORING (HDD)
	PERSING

OPMERKINGEN

BIJBEHORENDE TEKENINGEN

LEIDING EIGENSCHAPPEN	
MEDIUM	GAS
MATERIAAL	STAAL L360NB
	STAAL L415NB (NEN3651 kruising)
UITWENDIGE DIAMETER (D _u)	Ø 273,00 mm
WANDDIKTE (t)	11,00 mm
	12,50 mm (NEN3651 kruising)
ONTWERP DRUK (p _d)	89 bar
TEST DRUK (p _t)	CONFORM NEN-3650/3651
ONTWERP TEMPERAATUUR (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSIE MAATREGELEN	PE/PP COATING EN KATHODISCHE BESCHERMING
TOEGESTANE CORROSIE	2,65 m

AG	06-12-2019	CONCEPT	EERSTE UITGAVE	J.F.	R.R.
REV	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING	GET	ANK

PROJECT: BUISLEIDING (GAS)

LOCATIE NIEUWEHORNE - LOCATIE MILDAM

TITEL: OVERZICHTSKAART 02 (incl. alternatieven)

PROJECT NR: 0402432100 LEIDING NR: 3203-NWH1-10-S

TEKENING NR: 1-32-NWH-01-6-23-001-002 REV: A0 BLAD: VAN 1 | 1

Samenvatting PlanMER Gaswinning Nieuwehorne-1

1	Inleiding	2
	Gasproductie bij Nieuwehorne.....	2
	Op weg naar besluiten	2
	Over deze samenvatting van het milieueffectrapport (planMER)	3
2	Waarom gaswinning bij Nieuwehorne?	4
	De rol van gas in de energietransitie	4
	Beleid ten aanzien van gaswinning van de gemeente Heerenveen.....	5
3	De voorgenomen ontwikkeling	6
	Winnen van aardgas	6
	Ombouwen van de locatie	6
	Transport per nieuw aan te leggen leiding.....	6
	Na afloop van de gaswinning.....	8
4	Milieueffecten	9
	Bodemdaling	9
	Bodemtrilling	9
	Externe veiligheid.....	9
	Natuur en grondwater	10
	Landschap	12
	Overige effecten.....	12
	Verwijderingsfase.....	14
	Vergelijking tracéalternatieven.....	14
	Resumerend	14
	Leemte in kennis.....	15
5	Vervolgstappen in de procedure	16
	Ter inzage en toetsing van het MER en de wijzigingsplannen	16
	Vervolgbesluiten	16
	Planning	16

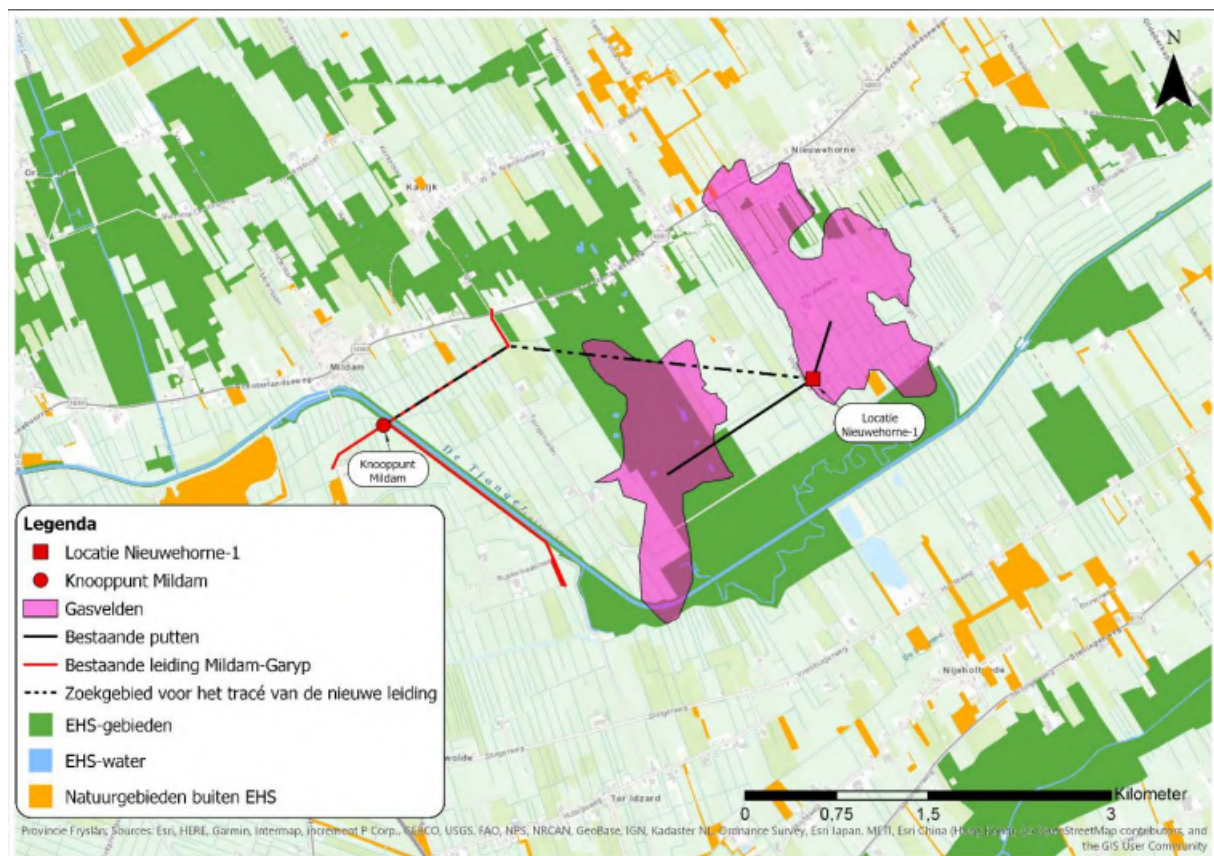
1 Inleiding

Gasproductie bij Nieuwehorne

Aan de Vogelweide in de gemeente Heerenveen, zijn in 2009 en 2017 proefboringen gedaan naar aardgas. De proefboringen hebben laten zien dat er winbaar aardgas in de ondergrond voorkomt. Vermilion wil dit aardgas gaan produceren.

Het voornemen van Vermilion bestaat uit twee onderdelen:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: op de huidige proefboorlocatie wordt een gasproductie installatie gebouwd. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen. Er zal gedurende maximaal 10 jaar aardgas worden gewonnen. Na afloop van de productie wordt de locatie weer opgeruimd.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf de locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het bestaande (leiding) knooppunt ten zuiden van Mildam. De nieuwe leiding komt onder de grond te liggen. Vanaf het knooppunt Mildam wordt het gas via het bestaande leidingnetwerk van Vermilion naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp getransporteerd waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. Na afloop van de productie wordt de leiding verwijderd.



Op weg naar besluiten

Vermilion heeft een winningsvergunning voor Nieuwehorne-1. Maar voordat de aanlegwerkzaamheden van start kunnen gaan, moeten de productielocatie en het leidingtracé planologisch worden vastgelegd. Het winnen van aardgas en het transport zijn namelijk niet mogelijk binnen de huidige bestemmingsplannen Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk (vastgesteld op 26 april

2010) en Buitengebied (vastgesteld op 25 juni 2007) van de gemeente Heerenveen. In deze bestemmingsplannen zijn wijzigingsbevoegdheden opgenomen. Daardoor kan het college van burgemeester en wethouders de bestemmingsplannen wijzigen om het winnen en transporteren van aardgas planologisch-juridisch mogelijk te maken.

Het is van belang dat het milieubelang volwaardig wordt meegenomen in de besluitvorming over de productielocatie en het leidingtracé. Daarom is een zogenaemde milieueffectrapportage uitgevoerd. Een milieueffectrapportage is een uitgebreid onderzoek waarmee alle mogelijke milieugevolgen van een ontwikkeling vooraf in kaart worden gebracht.

Het onderzoek is inmiddels gereed. De resultaten ervan zijn gebundeld in een milieueffectrapport (planMER). De volgende stap is dat dit planMER ter inzage komt te liggen, samen met de wijzigingsplannen. Tijdens een inspraakronde, die zes weken duurt, kan eenieder op deze documenten reageren. Ook toetst de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage of de informatie in het planMER juist en volledig is. Daarna vinden de volgende stappen in de besluitvorming plaats. Meer informatie over deze vervolgstappen is te vinden in Hoofdstuk 5 van deze samenvatting van het planMER.

Over deze samenvatting van het milieueffectrapport (planMER)

Het planMER over de gaswinning Nieuwehorne-1 bestaat uit een hoofdrapport en diverse bijlagen met de milieuonderzoeken. Deze samenvatting beschrijft de hoofdlijnen en de belangrijkste conclusies van het onderzoek en is als volgt opgebouwd:

- **Waarom gaswinning bij Nieuwehorne? (Hoofdstuk 2).** In Nederland zijn we bezig om de uitstoot van CO₂ te beperken en over te gaan naar duurzame energie. Waarom gaan we dan hier een nieuwe locatie voor de productie van aardgas ontwikkelen? En welke rol speelt het winnen van aardgas in het beleid van Nederland en de gemeente Heerenveen?
- **De onderdelen van de voorgenomen ontwikkeling (Hoofdstuk 3).** Welke werkzaamheden worden er uitgevoerd om de locatie gereed te maken voor het winnen van aardgas. Hoe wordt de leiding in de ondergrond aangelegd? Hoe gaat de productie precies in zijn werk? En wat gebeurt er na afloop van de gaswinning met de locatie en de leiding?
- **De milieueffecten (Hoofdstuk 4).** In het milieueffectrapport zijn alle mogelijke milieugevolgen van de aanleg en het gebruik op een rij gezet. Welk beeld komt daaruit naar voren?
- **Vervolgstappen in de procedure (Hoofdstuk 5).** Het voorbereidende werk is afgerond. Wat zijn de volgende stappen die nu aan de orde komen? En wat is de planning voor de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling?

2 Waarom gaswinning bij Nieuwehorne?

De rol van gas in de energietransitie

Aardgas speelt momenteel een belangrijke rol in de Nederlandse energievoorziening. Vrijwel alle Nederlandse huishoudens, bedrijven, ziekenhuizen en winkels maken gebruik van aardgas. Aardgas is van alle fossiele energiebronnen het meest CO₂ arm en het is een efficiënte energiedrager. Naast het Groningenveld telt Nederland zo'n 240 kleine gasvelden, zoals de gasvelden bij Nieuwehorne-1.

Met de ondertekening van de Parijsakkoorden heeft Nederland zich verbonden aan het reduceren van CO₂-emissies om de verdere klimaatopwarming tegen te gaan. In Europees verband zijn er doelstellingen afgesproken voor klimaat en energie voor 2020, 2030 en een lange termijn CO₂-reductiedoel voor 2050. De inzet van vrijwel alle nu bekende CO₂-arme energiebronnen en technologieën is nodig om de gewenste CO₂-reductie te bereiken. Daarom zal energiebesparing en het gebruik van biomassa, schone elektriciteitsproductie, en afvang en opvang van CO₂ (CCS) richting 2050 sterk toenemen.

Aardgas kan als minst vervuilende fossiele brandstof een belangrijke rol spelen in de transitie. Hoewel het kabinet de prioriteit legt bij een zo snel mogelijke transitie naar duurzame energie, moet de komende jaren, zolang en in zoverre dat nodig is, tegemoet worden gekomen aan de Nederlandse gasvraag. In dat kader wil het kabinet gas winnen in eigen land. Er worden geen nieuwe opsporingsvergunningen afgegeven, maar binnen de bestaande vergunningen, zoals voor Nieuwehorne-1, is het van belang dat als het veilig kan en aan de andere voorwaarden vanuit het Rijk wordt voldaan, het aanwezige gas wordt geproduceerd.

Ten aanzien van risico's en vergelijking met de situatie in Groningen, schrijft de Minister van Economische Zaken en Klimaat in een brief aan de Tweede Kamer¹:

"Elke gaswinning, ook uit een klein veld, kent bepaalde risico's, hoe klein ook. De risico's van gaswinning uit kleine velden zijn qua omvang en impact niet vergelijkbaar met die van de gaswinning in Groningen. Dit betekent dat het passend is om voor gaswinning uit de kleine velden ander beleid te voeren dan voor het Groningenveld" (pagina 1).

Ten aanzien van de voorkeur voor gaswinning in eigen land boven importeren schrijft de Minister:

"Gaswinning in eigen land, wanneer dit veilig kan, is beter dan importeren. Dit is mede ingegeven doordat Nederland nog enkele decennia (in een afnemende hoeveelheid) behoefte zal hebben aan aardgas. In dat geval is zelf winnen beter voor het klimaat, beter voor de werkgelegenheid en de economie, beter voor het behoud van de aanwezige kennis van de diepe ondergrond en van de aanwezige gasinfrastructuur, en ook beter geopolitiek" (pagina 3¹).

In de Structuurvisie Ondergrond² staat het kader van de Rijksoverheid voor de bescherming en het gebruik van de diepe ondergrond. Ten aanzien van het belang van gaswinning uit kleine velden staat er op pagina 57-59:

"Productie van gas uit kleine velden levert de Nederlandse samenleving financiële baten en werkgelegenheid op. Bovendien wordt aardgas in Nederland op een schonere wijze gewonnen dan in het buitenland, waardoor de CO₂-footprint wordt beperkt. Door de lage gasprijzen en de discussies rondom gaswinning op land, wordt het voor mijnbouwmaatschappijen steeds minder interessant om gas te winnen. Indien geen maatregelen worden genomen, verdwijnen deze mijnbouwmaatschappijen en wordt het gas uit de kleine velden niet meer gewonnen. Terwijl deze mijnbouwbedrijven en de

¹ Kamerbrief Gaswinning uit de kleine velden in de energietransitie, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, mei 2018.

² Structuurvisie Ondergrond, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, juni 2018.

kennis die ze hebben van de ondergrond van groot belang zijn voor de ontwikkeling van geothermie en opslag van bijvoorbeeld CO₂. Ook is het van belang dat de huidige gasinfrastructuur in stand wordt gehouden, voor toekomstig transport van hernieuwbaar gas en gassen voor opslag van energie”.

Beleid ten aanzien van gaswinning van de gemeente Heerenveen

In de Beleidsnotitie Gaswinning heeft de gemeente Heerenveen ruimtelijke criteria vastgelegd voor de realisatie van nieuwe gasproductie locaties. Hierin staat uitgangspunten voor de landschappelijke inpassing, hinder en overlast, bodemdaling en bodemtrilling en schadeafhandeling en communicatie. De Beleidsnotitie is van toepassing op nieuwe gasproductie locaties. Voor locatie Nieuwehorne-1 is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld.

3 De voorgenomen ontwikkeling

Winnen van aardgas

De gasvoerende laag waaruit aardgas gewonnen gaat worden, ligt in de diepe ondergrond in het Vlieland zandsteen (circa 1875 m diepte) en het Zechstein (circa 1925 m diepte). De maximale productie is 282 miljoen Nm³ en zal gedurende circa 10 jaar worden gewonnen. De productie wordt eerder gestopt als de totale productiekosten de productie opbrengsten overstijgen. De werkelijke dagelijkse productiecapaciteit hangt o.a. samen met de gasvraag.

Het gas uit de gasvoerende laag stroomt onder hoge druk via de putten naar de gasproductie installatie. Hydraulische stimulatie, ook wel 'fracking' genoemd, zal niet plaatsvinden op locatie Nieuwehorne-1. In de installatie wordt het gas gescheiden van water dat uit de diepe ondergrond mee naar boven kan komen en gereinigd, en vervolgens in de nieuwe ondergrondse leiding afgevoerd. De locatie Nieuwehorne-1 is onbemand en wordt op afstand voortdurend bewaakt.

Ombouwen van de locatie

De werkzaamheden voor het ombouwen van de bestaande proefboorlocatie tot een locatie voor gaswinning duren circa 2 maanden. In die tijd worden de productiefaciliteiten geplaatst en leidingwerk aangebracht. De putten worden getest voordat ze worden aangesloten.

Geen locatiealternatieven

De bestaande proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie voor het winnen van aardgas; daarom zijn er geen locatiealternatieven. Er zijn geen andere bestaande locaties in de omgeving, waar vandaan gaswinning uit het aangetoonde gasvelden kan plaatsvinden. In de milieubeoordeling is onderzocht hoe de inrichting van de productielocatie kan aansluiten op landschappelijke waarden. Daartoe is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld.

Transport per nieuw aan te leggen leiding

Het gewonnen aardgas wordt met een nieuwe ondergrondse leiding naar het knooppunt Mildam getransporteerd. Vanaf knooppunt Mildam wordt het gas via het bestaande leidingnetwerk van Vermilion naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp gebracht waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. De leiding wordt op afstand digitaal in de gaten gehouden en periodiek inwendig schoongemaakt door een apparaat, dat ze een 'pig' noemen, door de leiding te sturen.

De nieuwe stalen leiding met een diameter van circa 25 cm komt ondergronds te liggen en is daardoor niet zichtbaar. Het tracé van de nieuwe leiding is ongeveer 4 km lang en loopt vanaf de locatie Nieuwehorne-1 in westelijke richting naar het knooppunt Mildam. Het tracé komt samen met de bestaande leiding Garyp-Mildam op circa 300 m ten oosten van de Tjongervallei. Vanaf dit punt (het Tie-in punt) komt de nieuw aan te leggen leiding naast de bestaande leiding Garyp-Mildam te liggen. In het MER zijn vier alternatieve tracés voor de nieuwe leiding onderzocht.

De leiding wordt grotendeels in de bodem ingegraven op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld. De regionale kering en de Tjonger, het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei worden ondergronds gekruist door middel van gestuurde boringen. Met een gestuurde boring komt de leiding op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld te liggen, waardoor de landschappelijke elementen, stabiliteit van de regionale kering en natuur- en archeologische waarden behouden blijven.

Vier tracéalternatieven



Tracéalternatief 1: Gestuurde boring diagonaal onder het Katlijker Schar

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting. De leiding gaat met een gestuurde boring van circa 950 m diagonaal onder het Katlijker Schar door. Ten westen van het Katlijker Schar komt de nieuwe leiding samen met de bestaande leiding Mildam-Garyp tot het knooppunt Mildam.

Tracéalternatief 2: Gestuurde boring haaks op It Ketliker Schar

Dit alternatief kruist het Katlijker Schar haaks met een gestuurde boring van circa 700 m. Aan de westkant van het Katlijker Schar wordt de leiding ingegraven en loopt het tracé parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar en volgt de kavelstructuur. Dit tracé is iets langer dan tracéalternatief 1, maar de boring onder het Katlijker Schar is circa 250 m korter.

Tracéalternatief 3: Ingraven aan zuidzijde van het Katlijker Schar

Dit alternatief loopt om het Katlijker Schar heen langs de Tjongervallei-weg en er vindt géén gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats. Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt het tracé ingegraven in de berm van de Vogelweide en volgt de weg in zuidelijke richting tot de kruising met de Tjongervallei. Vervolgens loopt het tracé door de berm van de Tjongervallei tot voorbij het Katlijker Schar. Het tracé buigt dan af naar het noorden en loopt parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar.

Tracéalternatief 4: Gestuurde boring langs de noordkant Katlijker Schar

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting tot aan het Katlijker Schar. Het tracé buigt af naar het noorden en loopt parallel langs het Katlijker Schar op een afstand van ongeveer 100 m door het weiland. In het noordelijk gebied vindt een gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats van circa 700 m waarbij wordt uitgekomen vlakbij de bestaande leiding Mildam-Garyp.

Aanlegwerkzaamheden voor de nieuwe leiding

Ingraven

Voor het ingraven van de nieuwe leiding op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld wordt telkens een werkstrook langs een gedeelte van het tracé tijdelijk afgerasterd. Er wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd en de bestaande begroeiing wordt bij het gereed maken van de werkstrook verwijderd. Er wordt een sleuf gegraven die, als het nodig is, wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt met kranen in de sleuf getild. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt. De totale graafwerkzaamheden langs het hele tracé duren circa 2 maanden.

Gestuurde boring

De nieuwe leiding passeert de regionale kering en de Tjonger, het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei ondergronds met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld. Ter plaatse van het intrede- en uitredepunt van de gestuurde boring wordt een kuip gegraven die wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt in één stuk geboord. Daarom moeten de leidingdelen eerst bovengronds helemaal worden uitgelegd en aan elkaar worden gelast. De werkzaamheden voor een gestuurde boring duren circa 5 dagen per boring. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt.

Na afloop van de gaswinning

Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of de mijnbouwlocatie of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies voor duurzame energie. Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd, in overleg met de landeigenaar. De installaties worden gedemonteerd, gereinigd en afgevoerd. De putten worden conform de daarvoor geldende regels afgedicht en de leiding wordt verwijderd.

4 Milieueffecten

In het onderzoek is uitgebreid in kaart gebracht welke milieueffecten de gaswinning en het gastransport met zich meebrengen. In de samenvatting van de onderzoeksresultaten in dit hoofdstuk komen eerst vijf onderwerpen aan de orde die in de maatschappelijke en politiek-bestuurlijke discussie over gaswinning en -transport bij locatie Nieuwehorne-1 tot nu toe veel aandacht hebben gekregen. Daarna volgt een korte discussie van de 'overige effecten'.

Bodemdaling

Het Nieuwehorne-aardgas zit op bijna 2 km diepte onder druk in een poreuze gesteentelaag. Het gasveld wordt afgesloten door een niet-doorlatend gesteente. Bij de gaswinning laat men het gas uit het gasveld via de twee putten naar de oppervlakte stromen. Als gevolg van het ontsnappen van het gas uit het gasveld zal de druk in de ondergrond dalen. Dit is te vergelijken met het leeg laten lopen van een luchtbed. De winning stopt als de druk zo laag is dat er onvoldoende gas door de put naar boven stroomt, of als de drukdaling ertoe leidt dat het gasveld volloopt met water.

Door het afnemen van de druk in het gasveld *compacteert* het gesteente, d.w.z. dat de poriën een klein beetje inzakken als gevolg van het gewicht van de bovenliggende aardlagen doordat de tegendruk van het gas vermindert. De compactie hangt af van de gesteente-eigenschappen en van de omvang van de drukdaling. Als het gasveld compacteert, zullen ook de lagen erboven een beetje inzakken. Aan de oppervlakte ontstaat daardoor een bodemdalingsschot. De dalingskom heeft de vorm van een platte schotel. Aan de randen gaat de daling naar nul, in het midden vindt de grootste daling plaats.

In het kader van het Winningsplan is een model gemaakt om de bodemdaling als gevolg van gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 te voorspellen. Op basis van de berekeningen wordt in het diepste punt van de bodemdalingsschotcontour een bodemdaling van minder dan 2 cm berekend over de gehele duur van de gaswinning. Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven de resultaten. De bodemdaling is beoordeeld als een geringe verslechtering (-) ten opzichte van de referentiesituatie. Een bodemdaling van minder dan 2 cm heeft geen gevolgen voor natuur en waterbeheer en er is geen sprake van cumulatie met andere gasvelden of veenoxidatie.

Bodemtrilling

In het kader van het Winningsplan is een berekening gedaan om het risico op bodemtrilling te voorspellen. Op basis van deze seismische risicoanalyse is het gasveld ingedeeld in risicocategorie I; dat betekent dat er een verwaarloosbare kans op bodemtrilling is. Dit is beoordeeld als geen effect (0). Het Staatstoezicht op de Mijnen en TNO hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven de resultaten. Gezien de indeling in risicocategorie I wordt er geen schade aan gebouwen en infrastructuur verwacht ten gevolge van de productie op locatie Nieuwehorne-1. Mocht er toch schade optreden, dan is Vermilion verplicht die schade te vergoeden. Vermilion legt een meetnetwerk voor monitoring van mogelijke bodemtrilling aan.

Externe veiligheid

Bij de berekening van veiligheidsrisico's wordt gekeken naar:

- Plaatsgebonden risico. Hier gaat het om de kans dat een persoon overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit plaatsgebonden risico wordt weergegeven met contouren (lijnen op een kaart) die laten zien wat het plaatsgebonden risico is in verschillende zones rondom een installatie of een leiding. Voor het plaatsgebonden risico geldt een wettelijke grenswaarde.

- Groepsrisico. Dit gaat om de kans dat een groep van 10 of meer personen overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het groepsrisico geldt een zogenoemde oriëntatiewaarde.

Bij eventuele veiligheidsrisico's van locatie Nieuwehorne-1 en de nieuwe leiding gaat het vooral om situaties waarin er ergens lekkage optreedt en er daarbij zoveel gas vrijkomt dat er explosies of brand kunnen optreden. Van belang is dan of er mensen in de buurt zijn en hoe snel er maatregelen genomen kunnen worden om het systeem stil te leggen en de lekkage te stoppen.

De berekeningen laten zien dat het plaatsgebonden risico voldoet aan de wettelijke grenswaarde en dat bij het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Dat is ook logisch verklaarbaar. In de eerste plaats is de kans op een lekkage waarbij langdurig grote hoeveelheden gas vrijkomen klein (al was het maar omdat zo'n lekkage snel opgemerkt zou worden en het systeem ook snel stilgelegd kan worden). In de tweede plaats speelt een rol dat de locatie en de leiding op meer dan 500 m afstand van woningen liggen. Het invloedsgebied van de gasproductie installatie ligt maximaal 120 m buiten de begrenzing van de locatie, en van de nieuwe leiding maximaal 162 m van de leiding. Binnen deze invloedsgebieden wonen geen mensen. Dus als er al een grote lekkage zou optreden (hoe onwaarschijnlijk dat ook is), dan blijven de gevolgen zeer beperkt, omdat er nauwelijks mensen in de buurt zijn. Omdat het invloedsgebied van de gasproductie buiten de grenzen van de locatie ligt, is het effect beoordeeld als een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie (- -) en het effect van de leiding is beoordeeld als een geringe verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie (-).

Natuur en grondwater

Hydrologische effecten door aanleggen leiding op EHS

De nieuwe leiding zal het Katlijker Schar passeren. Het Katlijker Schar heeft een bijzondere hydrologie als gevolg van een 2 à 3 meter dikke laag keileem die op een diepte van circa 1 meter onder het maaiveld ligt. Dit leidt in natte perioden (winter en vroege voorjaar) tot een schijngrondwaterspiegel boven de keileem die in droge perioden (laat voorjaar, zomer en najaar) in de onderliggende zandlagen wegzakt. In de onderzoeken is bestudeerd of de gestuurde boring en de open ontgraving gevolgen kunnen hebben op de hydrologie in de EHS-gebieden (beschermde natuurgebieden), waaronder het Katlijker Schar en de Tjongerdellen.

Op basis van de onderzoeken is het uitgesloten dat de gestuurde boring onder het Katlijker Schar in de tracéalternatieven 1, 2 en 4 zelf invloed heeft op de geohydrologische situatie op de keileem in de EHS. Dat komt omdat de gestuurde boring al buiten de grenzen van de EHS begint en ter hoogte van het Katlijker Schar op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld is; en daarmee ruim onder de keileem. Er is geen risico op kwel of voorkeursstroming langs de gestuurde boring in de watervoerende zandlaag.

Bij de gestuurde boring wordt boorvloeistof (een bentoniet-water mengsel) gebruikt om het boorgat open te houden en de weggeboorde grond af te voeren. Bij het naderen van het uittredepunt van de gestuurde boring zou een uitbraak van boorvloeistof kunnen optreden. Als gevolg van de overdruk zouden de bovenliggende lagen in beginsel kunnen opbarsten, waarbij de boorvloeistof richting het maaiveld uitbreekt. Uit de onderzoeken blijkt dat dit alleen kan gebeuren nabij het uittredepunt van de gestuurde boring. Het uittredepunt van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar ligt in tracéalternatief 1, 2 en 4 buiten de EHS, en de effecten zouden net binnen de begrenzing van de EHS kunnen optreden. De boorvloeistof is niet verontreinigd, maar een uitbraak kan planten wel verstikken door deze van licht en lucht af te sluiten en/of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd, is het effect op vegetatie verwaarloosbaar.

Op de ingegraven tracédelen wordt mogelijk bemaling toegepast om de sleuf droog te houden. Uit de onderzoeken blijkt dat het invloedsgebied van de bemaling boven de keileem een omvang van 30 tot 60 m heeft. Vanwege de afstand tot het Katlijker Schar van meer dan 60 m en omdat zowel langs de oost- als westzijde van het Katlijker Schar sloten lopen die het grondwater in het natuurgebied op peil zullen houden, is geen effect op de EHS van de tijdelijke bemaling voor het drooghouden van de werksleuf op de tracés langs de oost- en westzijde van het Katlijker Schar te verwachten. Door bemaling op het tracé langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 kan er lokaal een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden tot maximaal 60 m afstand van het tracé. Langs de Tjongervallei-weg liggen aan beide zijden sloten die het grondwater in de EHS op peil zullen houden bij de kortdurende bemaling, waardoor de wezenlijke kenmerken en waarden van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen niet worden aangetast.

Ook in de zandlaag onder de keileem is bemaling nodig om te voorkomen dat de keileem opbarst (spanningsbemaling). De bemalingsduur is kort (circa 1 week per strekking) in vergelijking met de weerstand van de keileem en de spanningsbemaling heeft geen effect op de grondwaterstand boven de keileem. Alleen waar keileem plaatselijk ontbreekt, kan een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden.

Bij het ingraven van de leiding langs de weg-Tjongervallei wordt de bovenste meter grond ontgraven en later weer teruggebracht. Hierbij kan ook wat keileem worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem ligt. Vanwege de helling van het maaiveld richting de Tjonger zal dit geen effect hebben op de vegetatie van het Katlijker Schar, omdat dit op een lageregelegen deel gebeurt. Vanuit de noodzakelijke grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal een aantasting van de keileemlaag ook niet al te veel invloed hebben, gelet op de totale hydrologische situatie die ook wordt beïnvloed door de zandwinput van Punter aan de zuidkant en de agrarische ontwatering in de omgeving.

Op alle tracés kunnen tijdens het aanleggen van de leiding tijdelijke effecten op de hydrologie optreden. De effecten treden lokaal op en zijn tijdelijk van aard. De bijzondere hydrologie in de EHS zal niet worden aangetast. Daarom worden de hydrologische effecten van de aanleg voor alle tracés beoordeeld als een geringe verslechtering (-) ten opzichte van de referentiesituatie.

Stikstofdepositie

Onderzoek heeft uitgewezen dat er door toedoen van de aanlegwerkzaamheden en door de gaswinning 0,00 mg stikstof in nabijgelegen Natura 2000-gebieden terecht komt. Er is geen effect op Natura 2000-gebieden (0).

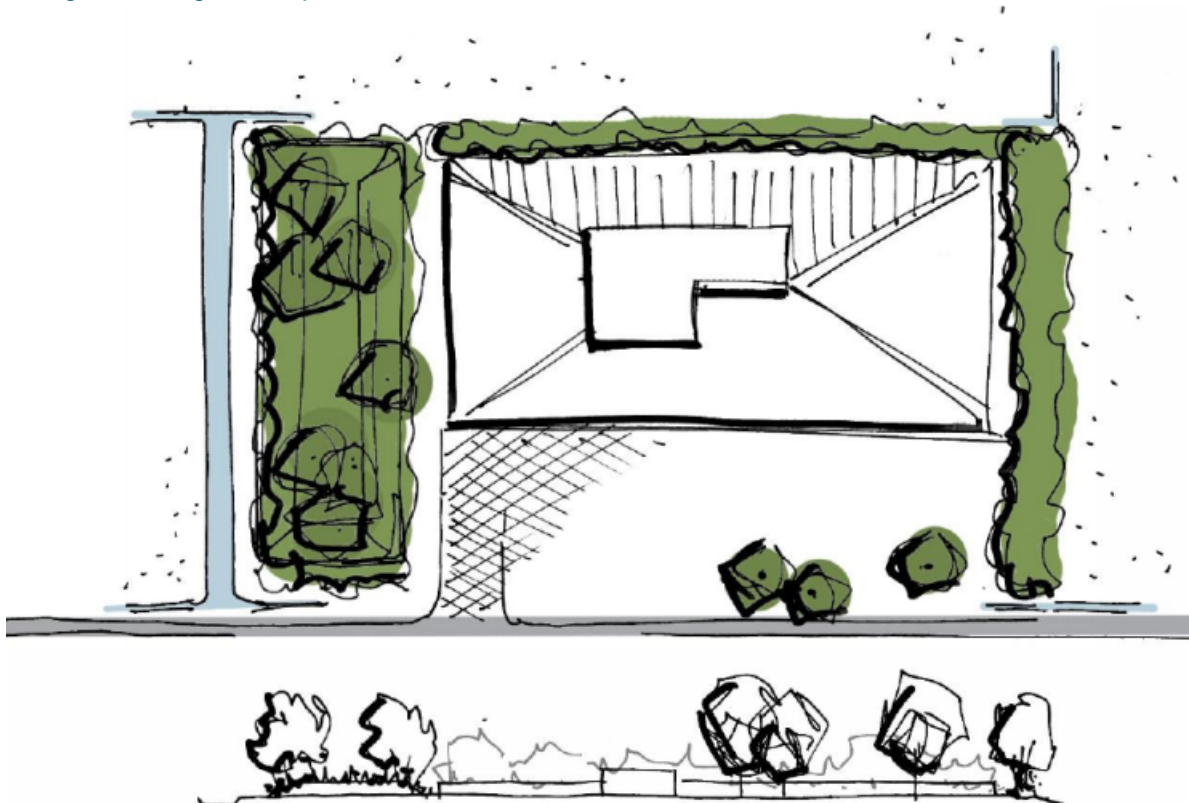
Beschermde soorten

Er is een natuurtoets uitgevoerd om te bepalen welke beschermde soorten in het plangebied voorkomen en welke effecten er mogelijk op deze soorten kunnen optreden door de voorgenomen ontwikkeling. De werkzaamheden voor het aanleggen van de leiding kunnen op alle tracés leiden tot tijdelijke verstoring van broedvogels en de das. Dit tijdelijke effect is beoordeeld als een geringe verslechtering (-) ten opzichte van de referentiesituatie. Om negatieve effecten te voorkomen, moeten mitigerende maatregelen voor broedvogels en de das worden genomen. Daarnaast zal er invulling worden gegeven aan de zorgplicht in het kader van de Wet natuurbescherming. De effecten op beschermde soorten zijn gerelateerd aan de aanlegfase en tijdelijk van aard, in de operationele fase treden geen effecten op natuur op.

Landschap

Om geen afbreuk te doen aan het oorspronkelijke landschap, wordt de productielocatie beplant met een windsingel, net zoals de boerenerven in de omgeving. Door grote bomen langs de Vogelweide wordt het zicht op de productie-installatie vanaf de weg vertroebeld. Aan de noordzijde van de locatie ligt een grondwal die is aangelegd om de proefboorlocatie aan het zicht te onttrekken. Dit is een gebiedsvreemd element en om deze zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken, wordt deze ook ingeplant met een singel. Er worden geen bomen op de top van de grondwal geplaatst, maar voornamelijk langs de voet en een enkele keer op het talud om te voorkomen dat deze singel veel hoger is ten opzichte van de omgeving.

Er worden soorten gebruikt die op de boerenerven in de omgeving voorkomen. Dit zijn zomereik, els, lijsterbes, meidoorn, boswilg, grauwe wilg, sleedoorn, vogelkers, hondsroos en vuilboom. De soorten passen niet alleen goed in het landschap, de besdragende heesters zijn ook aantrekkelijk voor vogels en de soorten met stekels vormen een beschutte omgeving voor vogels en overige fauna. De landschappelijke inpassing wordt beoordeeld als een geringe verbetering (+) doordat de locatie door het uitvoeren van het inrichtingsplan beter aansluit bij de kenmerken van het landschap dan de huidige inrichting van de proefboorlocatie.



Overige effecten

Naast de onderwerpen die hierboven iets uitgebreider zijn toegelicht, is in het onderzoek ook naar verschillende andere effecten gekeken. Het beeld dat daaruit naar voren komt, laat zich als volgt samenvatten:

- **Bodem.** De inrichting van de productielocatie en de toekomstige bedrijfsvoering zijn erop gericht bodemverontreiniging te voorkomen. Op basis van een bodemrisicoanalyse wordt geconcludeerd dat het bodemrisico verwaarloosbaar is. De gaswinning en de aanlegwerkzaamheden van de leiding leiden niet tot bodemverontreiniging. Bij de aanleg van de nieuwe leiding worden

bestaande bodemverontreinigingen op het tracé gesaneerd; dat betekent dat ze worden opgeruimd. Door sanering verbetert de bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie, waardoor dit effect in de aanlegfase als positief (+) is beoordeeld.

- **Watersysteem.** Voor het aanleggen van de nieuwe leiding moeten een paar sloten worden gekruist. Dit leidt tot een tijdelijke obstructie in de watergang die van invloed is op de afvoer. Dit tijdelijke effect in de aanlegfase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-). Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal in overleg met Wetterskip Fryslân worden bepaald hoe de afvoer gewaarborgd kan blijven door tijdelijke maatregelen.
- **Waterkering.** De kering langs de Tjonger ligt voor een deel boven een van de gasvelden waaruit geproduceerd gaat worden. De bodemdaling zal hier minder zijn dan 2 cm en heeft geen effect op de stabiliteit van de waterkering. De kering en de watergang worden gekruist met een gestuurde boring naast de bestaande kruising van de leiding Mildam-Garyp. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal in overleg met Wetterskip Fryslân het kruisen van de Tjonger met een gestuurde boring worden uitgewerkt, zodat de stabiliteit van de kering niet wordt aangetast en er in de aanlegfase en operationele fase geen effect op de waterkering optreedt (0).
- **Archeologie.** De ontwikkeling van de proefboorlocatie naar een productielocatie heeft geen effecten op archeologie, omdat er geen grondverzet plaatsvindt. Bij de graafwerkzaamheden voor de aanleg van de leiding kunnen archeologische waarden worden verstoord, dit mogelijke effect in de aanlegfase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-).
- **Ruimtebeslag.** Er gelden beperkingen voor het gebruik van de grond boven de ingegraven leiding. Boven het tracé van de leiding kunnen geen bomen groeien en/of agrarisch gebruik moet worden aangepast. Afspraken hierover worden vastgelegd in het gebruiksrecht. De beperking van het ruimtegebruik in de operationele fase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-). Tijdens de aanlegfase is er sprake van tijdelijk ruimtebeslag voor het aanleggen van de leiding (-).
- **Geluid.** De geluidsbelasting van de gasproductie installatie is laag en voldoet aan de streefwaarden voor een landelijke omgeving; omdat er sprake is van enige geluidsproductie is dit effect beoordeeld als een geringe verslechtering (-) ten opzichte van de referentiesituatie. In de aanlegfase wordt modern, geluidsarm materieel ingezet. Aangezien alle woningen op meer dan 100 m afstand van de werkstrook van de leiding liggen, worden de normen voor toegestane geluidsniveaus niet overschreden. Het tijdelijke geluidseffect in de aanlegfase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-). Bij de woningen nabij de nieuwe leiding zal het geluid van de werkzaamheden mogelijk enkele weken waarneembaar zijn. De werkzaamheden vinden in principe overdag plaats, maar als er tijdelijk bemaling nodig is dan pompt die gedurende een paar dagen dag en nacht op dezelfde locatie.
- **Licht.** Bij normale productie is de locatie niet verlicht. Onderhoudswerkzaamheden kunnen incidenteel in de nachtperiode plaatsvinden (bijvoorbeeld als gevolg van een storing). Dit mogelijke effect is beoordeeld als een geringe verslechtering (-). Tijdens zulke werkzaamheden worden maatregelen getroffen om de uitstraling van licht te voorkomen. In de aanlegfase wordt in principe geen verlichting toegepast, behalve mogelijk bij de gestuurde boringen. Dit tijdelijke effect in de aanlegfase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-).
- **Lucht.** Onder normale bedrijfsomstandigheden blijven de emissies naar de lucht beperkt tot minimale hoeveelheden aardgas en wordt buiten de inrichting geen geurhinder verwacht; omdat er sprake is van enige emissie is dit effect beoordeeld als een geringe verslechtering (-) ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de aanlegwerkzaamheden wordt modern materieel ingezet. De hoeveelheid emissie naar de lucht bij het aanleggen van leidingen van deze omvang wijkt niet af van emissies als gevolg van normaal agrarisch gebruik van landbouwgrond. Het tijdelijke effect in de aanlegfase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-).
- **Verkeer.** In de aanlegfase wordt materieel aangevoerd over de weg. Het tijdelijke effect in de aanlegfase is beoordeeld als een geringe verslechtering (-). Hoewel de locatie Nieuwehorne-1 onbemand is, is er tijdens de gaswinning soms verkeer naar de locatie, bijvoorbeeld om stoffen af

te voeren en bij inspecties en onderhoud. Door het beperkte dagelijkse verkeer in het gebied is het niet te verwachten dat de extra transportbewegingen zullen leiden tot knelpunten voor het lokale verkeer. Negatieve effecten zijn niet te verwachten (0).

Samenvattende Tabel Effectbeoordeling				
Effect	Locatie Nieuwehorne-1		Leiding (alle tracés)	
	Aanlegfase	Operationele fase	Aanlegfase	Operationele fase
Bodemdaling	0	-	N.v.t.	N.v.t.
Bodemtrilling	0	0	N.v.t.	N.v.t.
Externe veiligheid	0	--	0	-
Natuur en grondwater	0	0	-	0
Landschap	0	+	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	+	0
Watersysteem	0	0	-	0
Waterkering	0	0	0	0
Archeologie	0	0	-	0
Ruimtebeslag	0	-	-	-
Geluid	-	-	-	0
Licht	-	-	-	0
Lucht	-	-	-	0
Verkeer	-	0	-	0

Verwijderingsfase

Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of de mijnbouwlocatie of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. Omdat op dit moment nog niet bekend is hoe de locatie wordt ingericht na afronden van de operationele fase, zijn de effecten van deze fase niet beoordeeld. De effecten van het ombouwen van de locatie of het opruimen van de locatie zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de effecten van de aanlegfase. De ingegraven leiding wordt uitgegraven. De geboorde leiding onder het Katlijker Schar wordt uit de grond getrokken en afgevoerd, zodat er op de langere termijn geen risico is op lekkage en/of bodemverontreiniging vanuit de leiding in dit kwetsbare gebied.

Vergelijking tracéalternatieven

Het milieuonderzoek geeft aan dat de effecten van de aanleg en het gebruik van de leiding nihil (0) tot licht negatief (-) zijn. De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn op milieukundig gebied dermate gering, dat op basis hiervan geen duidelijk onderscheid tussen de tracés naar voren komt. Voor de selectie van één van de leidingstracés ligt het zodoende voor de hand dat operationele aspecten zoals kosten en beschikbaarheid van gronden doorslaggevend zijn.

Resumerend

Voor verschillende milieuthema's zijn wettelijke normen of grenswaarden van toepassing, bijvoorbeeld voor geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Een belangrijke constatering is dat de voorgenomen ontwikkelingen de normen en grenswaarden niet overschrijden en zelfs ook niet benaderen. De gaswinning en het transport zijn dus niet strijdig met wet- en regelgeving.

In veel gevallen, zo is in dit hoofdstuk duidelijk geworden, is wél sprake van een merkbare of meetbare verandering, die bijna altijd een beperkte omvang heeft of tijdelijk van aard is als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Tegen de achtergrond van de landbouwkundige activiteiten en natuurlijke processen in het gebied, zijn de negatieve effecten die specifiek aan de gaswinning en het transport zijn toe te schrijven te verwaarlozen. De voorwaarden waaronder het project kan worden uitgevoerd worden verantwoord in (de toelichting van) de bestemmingsplannen en de daaropvolgende eventueel benodigde vergunningen.

Leemte in kennis

Het spreekt voor zich dat in het planMER en de detailonderzoeken veel uitgebreider en meer in detail op de milieueffecten wordt ingegaan. De verwachting is dat het totaal aan informatie over de milieueffecten toereikend is om bij de besluitvorming het milieubelang volwaardig mee te wegen. Tijdens het onderzoek is in elk geval niet gebleken dat over bepaalde typen effecten op dit moment nog relevante milieu-informatie ontbreekt. Er is dan ook geen aanleiding te veronderstellen dat nader onderzoek een ander beeld van de milieueffecten zou opleveren dan uit het planMER naar voren komt.

5 Vervolgstappen in de procedure

Ter inzage en toetsing van het MER en de wijzigingsplannen

Het voorbereidende werk voor de besluitvorming over de wijzigingsplannen is inmiddels afgerond. De eerstvolgende stap is dat er verschillende documenten ter inzage komen te liggen: het planMER en de wijzigingsplannen. Deze documenten liggen zes weken ter inzage. Gedurende die periode kan een ieder zogenoemde zienswijzen indienen. Informatie over de praktische gang van zaken tijdens deze inspraakronde (waar men de documenten kan inzien, hoe men kan reageren, enzovoort) wordt bekend gemaakt via advertenties in regionale en lokale bladen. Op de website van de gemeente zijn alle documenten, waaronder deze samenvatting, te lezen en te downloaden. Ook is op deze site praktische informatie te vinden over de inspraakronde.

Verder gaat de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage het planMER toetsen. Deze toetsing is gericht op 'juistheid en volledigheid': de Commissie gaat na of de milieu-informatie in het planMER correct is en of het rapport ook voldoende informatie bevat om het milieubelang volwaardig bij de besluitvorming te kunnen meewegen. De Commissie neemt de ingediende zienswijzen mee in de toetsing. De Commissie presenteert haar bevindingen in een openbaar toetsingsadvies aan het bevoegd gezag.

Vervolgbesluiten

Vóór de start van de realisatie zijn daarnaast nog verschillende vergunningen vereist:

- Omgevingsvergunning Milieu en Bouwen voor het in productie nemen van de locatie Nieuwehorne-1 (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat)
- Watervergunning voor het kruizen van de regionale kering en (hoofd)watergangen en tijdelijke effecten op het regionale watersysteem (Wetterskip Fryslân)
- Ontheffing o.g.v. (vaar)wegenverordening (Provincie Fryslân)
- Mogelijk een vergunning en/of ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming voor tijdelijke effecten op natuurwaarden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit)
- Uitvoeringsvergunningen voor tijdelijke effecten van de uitvoering (gemeente Heerenveen of Provincie Fryslân).

Planning

Het streven is de besluitvormingsprocedure over de wijzigingsplannen in 2020/2021 af te ronden. De vergunningen worden daarna aangevraagd. Het ombouwen van de locatie en het aanleggen van de nieuwe leiding duurt vervolgens 2 maanden. Het streven is om gedurende circa 10 jaar gas te produceren op locatie Nieuwehorne-1.