FACETBESTEMMINGSPLAN BUISLEIDING ROCA, ROTTERDAM

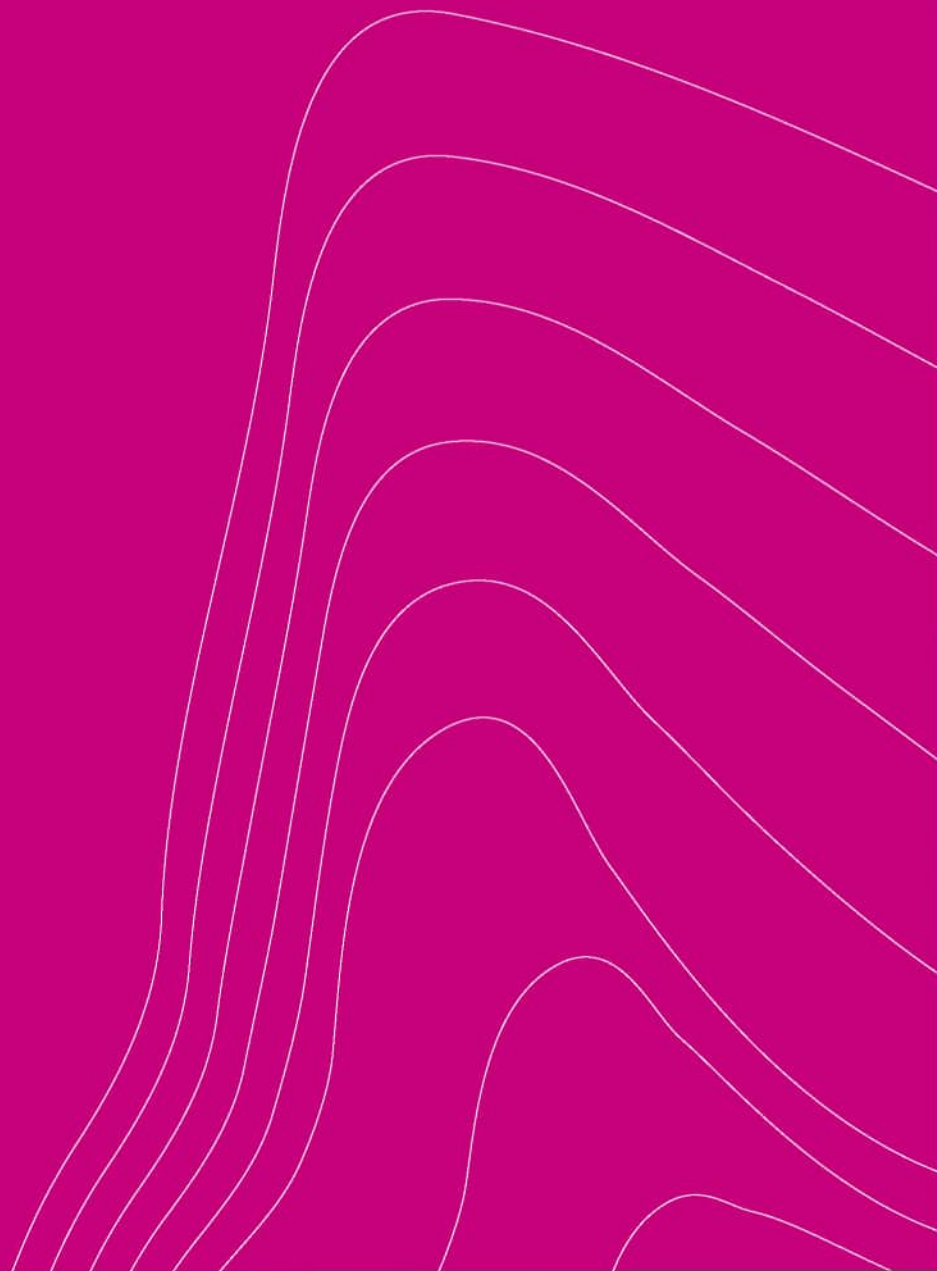
Rotterdam

15-11-2022

RHO ADVISEURS

RHO ADVISEURS

DATUM	15-11-2022
KENMERK	NL.IMRO.0599.BP2195BuisRoCa-on01
PROJECT	Facetbestemmingsplan Buisleiding RoCa, Rotterdam
PROJECTLEIDER	I. De Feijter
OPDRACHTGEVER	Gemeente Rotterdam
PROJECTNUMMER	20191066.002
AUTEUR	E. Barendregt
STATUS	Ontwerp



© RHO ADVISEURS BV
Niets uit dit drukwerk mag door anderen dan de opdrachtgever worden verveelvoudigd en/ of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Rho Adviseurs bv, behoudens voorzover dit drukwerk wettelijk een openbaar karakter heeft gekregen. Dit drukwerk mag zonder genoemde toestemming niet worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

Toelichting

Hoofdstuk 1	**Inleiding**	**7**
1.1	Aanleiding	7
1.2	Geldende planologische regeling	8
1.3	Leeswijzer	9
Hoofdstuk 2	**Planbeschrijving**	**11**
2.1	Omschakeling van grootverbruikers naar hoogcalorisch gas	11
2.2	Beschrijving tracé en omgeving	12
2.3	Technische beschrijving nieuw tracé	13
2.4	Plangebied gemeente Rotterdam	13
2.5	Wijziging ten opzichte van de vigerende bestemmingsplannen	15
Hoofdstuk 3	**Ruimtelijk beleidskader**	**17**
3.1	Rijksbeleid	17
3.2	Provinciaal beleid	19
3.3	Gemeentelijk beleid	20
Hoofdstuk 4	**Omgevingsaspecten**	**21**
4.1	Archeologie	21
4.2	Bodem	22
4.3	Ecologie	24
4.4	Externe veiligheid	27
4.5	Geluid	30
4.6	Luchtkwaliteit	30
4.7	Niet gesprongen explosieven	31
4.8	Water	31
4.9	Vormvrije m.e.r.-beoordeling	33
Hoofdstuk 5	**Juridische planbeschrijving**	**35**
5.1	Inleiding	35
5.2	Planvorm	35
5.3	Planregels	35

Hoofdstuk 6 **Uitvoerbaarheid** **37**
6.1 Economische uitvoerbaarheid 37
6.2 Grondexploitatie 37
6.3 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 37

Bijlagen toelichting

Bijlage 1 **Historisch Bodemonderzoek**
Bijlage 2 **Aanvullend bodemonderzoek**
Bijlage 3 **Archeologisch onderzoek**
Bijlage 4 **Quickscan Natuurbescherming en NNN**
Bijlage 5 **Nader ecologisch onderzoek nesten**
Bijlage 6 **Nader ecologisch onderzoek vleermuizen**
Bijlage 7 **Notitie gebiedsbescherming**
Bijlage 8 **Stikstofrapportage**
Bijlage 9 **Advies VRR**
Bijlage 10 **Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)**
Bijlage 11 **Historisch vooronderzoek CE**
Bijlage 12 **Geohydrologisch rapport**
Bijlage 13 **Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling**
Bijlage 14 **M.e.r.-beoordelingsbesluit**

Regels

Hoofdstuk 1 **Inleidende regels** **71**
Artikel 1 Toepassingsregels 71
Artikel 2 Begrippen 72
Hoofdstuk 2 **Bestemmingsregels** **73**
Artikel 3 Leiding - Gas 73
Hoofdstuk 3 **Overgangs- en slotregels** **75**
Artikel 4 Overgangsrecht 75
Artikel 5 Slotregel 76

TOELICHTING

RHO ADVISEURS

Hoofdstuk 1 Inleiding

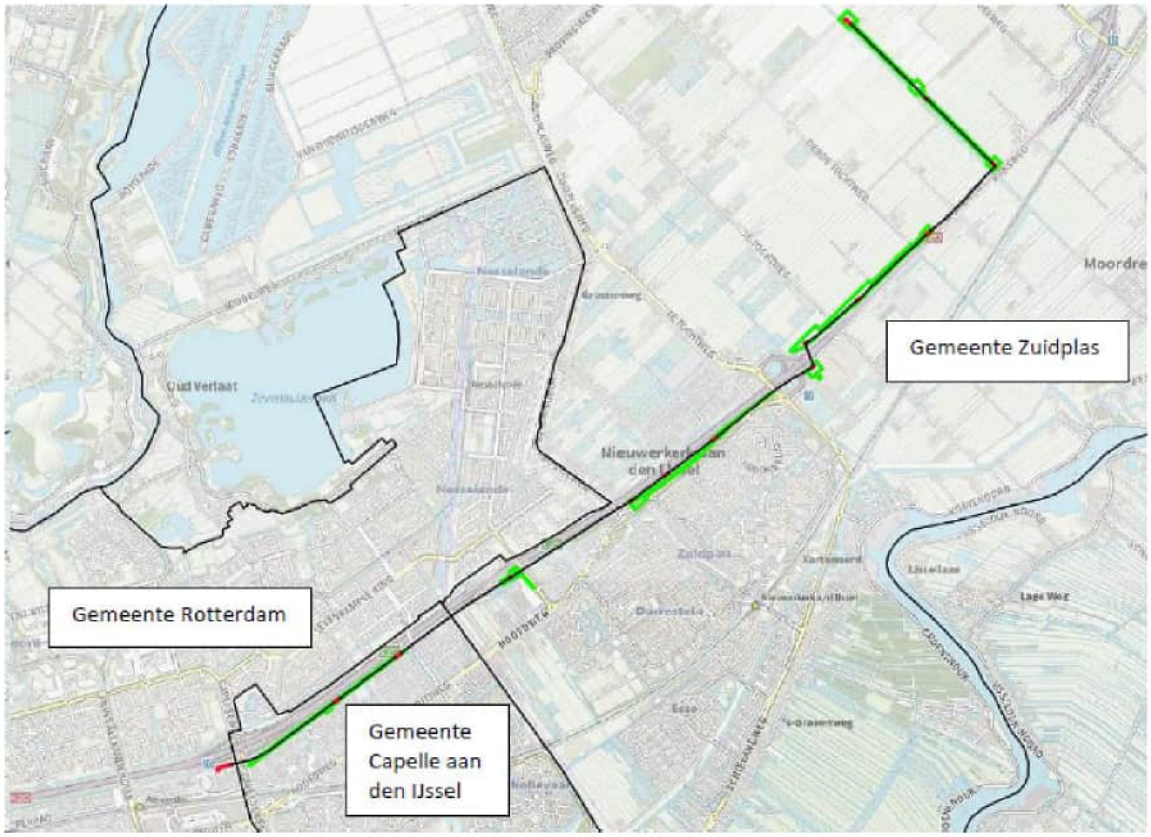
1.1 Aanleiding

Als gevolg van de aardbevingen in Groningen werkt de rijksoverheid aan een zo snel mogelijke afbouw van de gaswinning uit het Groningenveld. Eén van de maatregelen om dit te realiseren, is de omschakeling van de grootste afnemers van laagcalorisch gas. Dit houdt in dat een groep van negen bedrijven verplicht moet omschakelen naar hoogcalorisch gas of een duurzaam alternatief voor oktober 2022.

Gasunie Transport Services (GTS) is verantwoordelijk om deze negen bedrijven aan te sluiten op het hoogcalorisch gasnet. Voor de omschakeling van de RoCa centrale dienen leidingen aangelegd of aangepast te worden om aan te kunnen sluiten op het hoogcalorisch gasnet. Het gaat om het tracé UNIPER ROCA Rotterdam DN 200 loopt van de Zuidelijk dwarsweg (S-556) tot aan het GOS Uniper Roca (W-216). Ten behoeve hiervan dienen de gel
dende bestemmingsplannen/beheersverordening in drie gemeenten zodanig te worden aangepast dat de leidingen worden mogelijk gemaakt en/of worden voorzien van de relevante leidingspecificaties. Het tracé loopt door de volgende drie gemeenten:

1. Zuidplas
2. Capelle aan den IJssel
3. Rotterdam

Het tracé heeft een lengte van 9,5 km. Het nieuwe gasleidingtracé voor hoogcalorisch gas is niet geheel in overeenstemming met de huidige planologische kaders. Een herziening van de geldende bestemmingsplannen en beheersverordening is noodzakelijk. Voorliggend bestemmingsplan voorziet in de gewenste juridisch-planologische kaders om het voornemen mogelijk te maken in de gemeente (Rotterdam). Hierbij zal worden aangetoond dat het voornemen in overeenstemming is met 'een goede ruimtelijke ordening'.



Figuur 1.1. Globale ligging RoCa tracé

1.2 Geldende planologische regeling

De gronden waarop het tracé RoCA is geprojecteerd, zijn geregeld in de volgende bestemmingsplannen.

Tabel 1.1 Overzicht geldende bestemmingsplannen

Gemeente	bestemmingsplan	identificatie	vaststellingsbesluit
Rotterdam	Alexanderknoop	NL.IMRO.0599.BP1042Alexandrknp-va03	2017-11-22
Capelle aan den IJssel	Hoofdweg	NL.IMRO.0502.BP12Hoofdweg-4001	2013-06-25
Zuidplas	Groene Zoom	NL.IMRO.1892.BpGroeneZoom-Oh01	2013-10-16
	Kleine Vink en omgeving	NL.IMRO.1892.BPKleineVinkeo-Va01	2018-12-18
	Hornbach	NL.IMRO.1892.Bphornbach-Va03	2013-06-11
	Hoofdweg, Nieuwerkerk aan den IIssel	NL.IMRO.1892.BpHoofdwegNwk-Va01	2017-06-15
	Zuidplas West	NL.IMRO.0567.BP00201-On01	2011-08-10
	Restveen en Groene Waterparel	NL.IMRO.18920000BPRestveenGW-	2008-12-16
	Rode Waterparel	NL.IMRO.18920000BpRodeWaterpare-	2011-08-11
Zuidplas (rijksinpassingsplan)	Inpassingsplan Aardgastransportleiding Beverwijk - Wijngaarden	NL.IMRO.0000.ELlip11GUBW-3000	2012-09-19

Het tracé is in deze bestemmingsplannen vooral bestemd voor agrarisch-glastuinbouw, verkeer, verkeer-wegverkeer, groen, tuin en natuur. De aanleg van een planologisch relevante leiding is binnen deze bestemmingen niet mogelijk. In paragraaf 2.4.2 wordt specifiek ingegaan op het vigerende bestemmingsplan in de gemeente Rotterdam.

Tevens ligt het tracé in de gemeente Zuidplas in Beheersverordening Nieuwerkerk aan den IJssel met identificatiecode NL.IMRO.1892.HerzBvNieuwerkerk-Va01 en vastgesteld op 16 februari 2022. De beheersverordening wordt ook gewijzigd. Omdat voor een herziening van bestemmingsplannen een andere procedure en andere planologische standaarden geldt dan voor beheersverordeningen, zullen voor het verkrijgen van informatie over de gasleiding en het inzien van de regeling meerdere plannen op de website www.ruimtelijkeplannen.nl of op die van de gemeente moeten worden geraadpleegd.

1.3 Leeswijzer

Vanwege de samenhang en uit praktische overwegingen is ervoor gekozen om voor de facetherziening van de geldende bestemmingsplannen één toelichting te schrijven.

- In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het project, het tracé en op de technische aspecten van de verbinding.
- In hoofdstuk 3 wordt het project getoetst aan het relevante ruimtelijk-planologisch beleidskader.
- In hoofdstuk 4 wordt het project getoetst aan de relevante omgevingsaspecten.
- In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de juridische planbeschrijving.
- In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de financiële en maatschappelijke uitvoerbaarheid.

Hoofdstuk 2 Planbeschrijving

2.1 Omschakeling van grootverbruikers naar hoogcalorisch gas

In navolging van de verschillende forse aardbevingen in Groningen in 2018 en 2019 werkt de rijksoverheid aan een zo snel mogelijke afbouw van de gaswinning uit het Groningenveld. Eén van de maatregelen om dit te realiseren, is de omschakeling van de grootste afnemers van laagcalorisch gas.

Op 29 maart 2018 heeft het kabinet aangekondigd dat de gaswinning in Groningen zo snel mogelijk volledig wordt beëindigd (Kamerstuk 33 529, nr. 457). Dat is de beste manier om de veiligheid te garanderen en de veiligheidsbeleving in Groningen te verbeteren. In die brief is het basispad geschetst waarlangs de gaswinning uit het Groningenveld wordt beëindigd.

Voor het behalen van het basispad is het essentieel dat tenminste de grootste verbruikers (> 100 miljoen Nm^3) voor oktober 2022 van het laagcalorisch gas afschakelen (dit betreft nu negen bedrijven). Deze groep vertegenwoordigt een dusdanig verbruik dat omschakelen wezenlijk bijdraagt aan de reductie van de winning uit het Groningerveld en is daarmee essentieel voor het behalen van het basispad. Het is realistisch om deze groep bedrijven in 2022 om te schakelen.

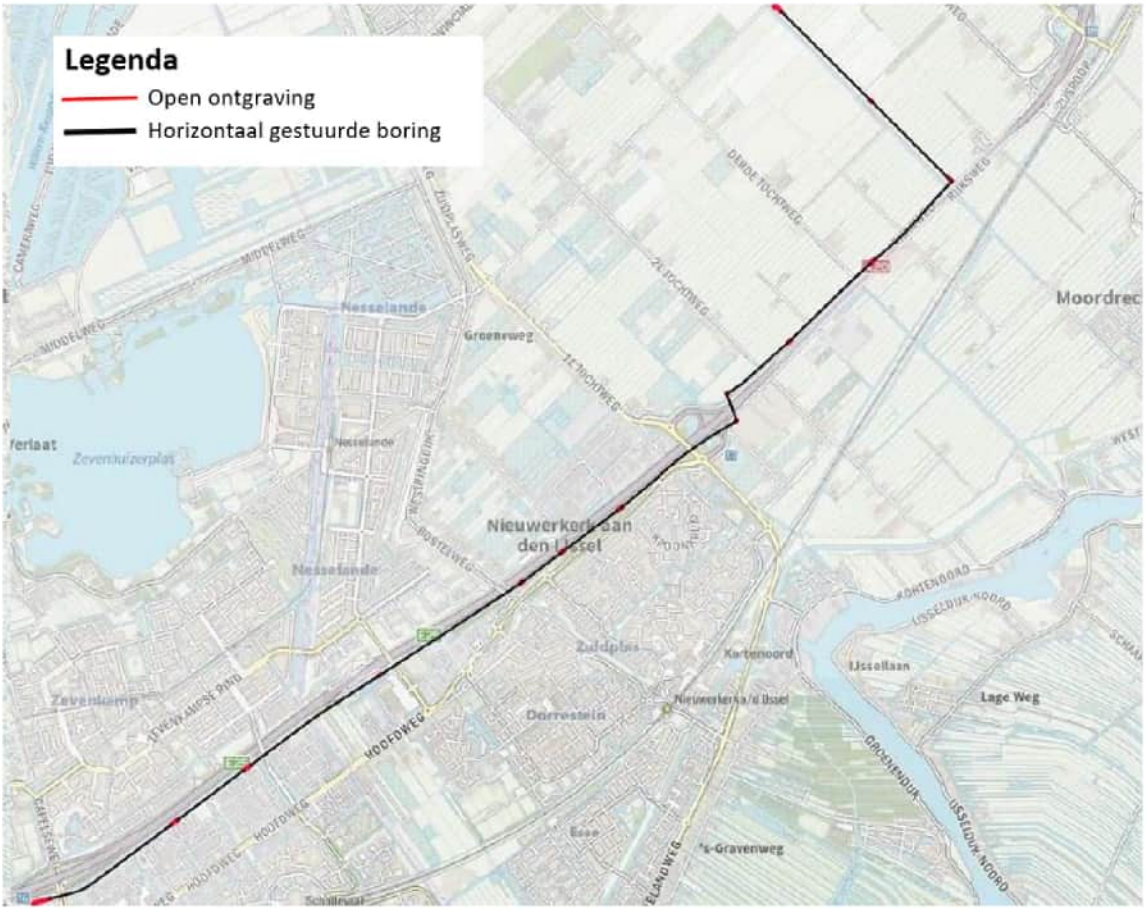
Op maandag 3 december 2018 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) een verplichting tot omschakeling aangekondigd. Deze verplichting houdt in dat bedrijven met een verbruik van meer dan 100 miljoen Nm^3 laagcalorisch gas per jaar om moeten schakelen naar hoogcalorisch gas of een duurzaam alternatief. Op 1 juli 2021 is de Gaswet in werking gegaan waarin dit verplicht wordt gesteld.

Dit betekent concreet dat een groep van negen bedrijven verplicht moet omschakelen naar hoogcalorisch gas of een duurzaam alternatief voor oktober 2022. Voor deze omschakeling dient een aantal werkzaamheden uitgevoerd te worden, waaronder de aanleg van (gedeelten van) gasleidingen om bedrijven aan te kunnen sluiten op het hoogcalorisch gasnet.

2.2 Beschrijving tracé en omgeving

Het tracé wordt aangelegd in het kader van de ombouw van delen van het gastransportnet van G-gas (laag calorisch gas) naar H-gas (hoog calorisch gas). Het tracé van de nieuwe gasleiding loopt van de afsluiterlocatie aan de Zuidelijke dwarsweg in Zevenhuizen (S-556) tot aan het GOS Uniper Roca (W-216). De leiding loopt door de gemeenten Zuidplas, Capelle aan den IJssel en Rotterdam.

Het nieuwe tracé is gelegen vanaf de Zuidelijke Dwarsweg te Moordrecht tot de A20 waarna het tracé ten noorden van de A20 richting Nieuwerkerk aan den IJssel ligt. Het tracé zal de A20 oversteken nabij afslag 17, waarna het tracé aan de zuidelijke kant van de A20 tot aan het gasontvangststation bij de RoCa Centrale in de gemeente Rotterdam ligt, zie figuur 2.1.



Figuur 2.1 Ligging tracés en werkzaamheden (bron: Anteagroup)

De leidingen worden aangelegd in gronden die nu hoofdzakelijk agrarische bestemmingen, verkeersbestemmingen of groene bestemmingen hebben. Er wordt voor de leidingen geen extra aanspraak gemaakt op land of bodem. Het actuele gebruik van het plangebied blijft mogelijk na aanleg en het karakter van het gebied waar de werkzaamheden worden uitgevoerd, wordt er niet blijvend door veranderd.

2.3 Technische beschrijving nieuw tracé

Het tracé UNIPER ROCA Rotterdam DN200 loopt van de Zuidelijk dwarsweg (S-556) tot aan het gasontvangststation bij de RoCa Centrale (W-216) en heeft een lengte van 9,5 km.

Het aan te leggen tracé komt deels parallel aan bestaande buisleidingen te liggen. De aan te leggen leiding heeft een druk van 66,2 bar en heeft een diameter van 273,1 mm.

Vanwege de aanwezige grondslag (venige grond), de waterpeilen (hoge grondwaterstanden) en de benodigde inzet van zware mobiele werktuigen is aanleg in open ontgraving middels sleuven over langere afstanden lastig uitvoerbaar. Daarom is gekozen voor zoveel als mogelijk horizontaal gestuurde boringen. Langs het tracé worden in totaal 13 gestuurde boringen uitgevoerd. Hiertussen vinden korte open ontgravingen plaats, zie figuur 2.1.

Door zo veel mogelijk horizontaal gestuurde boringen uit te voeren, wordt de overlast voor grondeigenaren en andere belanghebbenden zo veel als mogelijk beperkt. Voor de uitvoering van elke gestuurde boring is een tijdelijke uitlegstrook benodigd. Daar wordt de desbetreffende boring op het maaiveld voorbereid en wordt het van te voren aan elkaar gelaste leidingdeel uitgelegd (vaak op steunen met rollers) alvorens deze wordt ingetrokken.

Het actuele gebruik van het plangebied blijft mogelijk na afronding van de activiteiten en het karakter van het gebied waar de werkzaamheden worden uitgevoerd, wordt er niet blijvend door veranderd.

2.4 Plangebied gemeente Rotterdam

2.4.1 Ligging plangebied

Het plangebied bestaat uit het nieuwe tracé van de gastransportleiding vanaf de westelijke gemeente grens tot aan het gasontvangststation bij de RoCa centrale. Het plangebied ligt aan de westkant van de gemeente Rotterdam, tegen de gemeente Capelle aan den IJssel aan. In het landschap wordt geen wijziging zichtbaar als gevolg van de aanleg van de leiding. De gasleiding ligt ten zuiden van de A20, zie figuur 2.2.



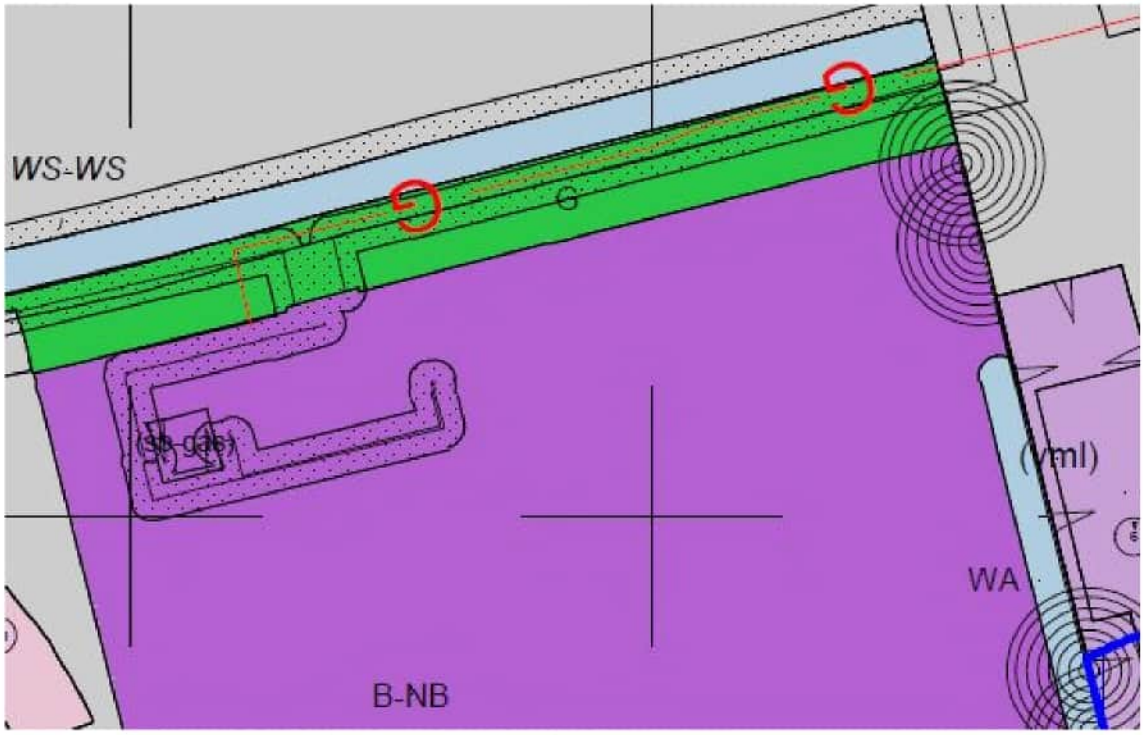
Figuur 2.2 Globale ligging gastransportleiding in de gemeente Rotterdam (bron: googleEarth)

2.4.2 Vigerend bestemmingsplan

Het plangebied van de facetherziening heeft betrekking op het bestemmingsplan en de bestemming die in tabel 2.1 zijn vermeld. In de meest rechtse kolom is aangegeven waarop de herziening concreet betrekking heeft.

Tabel 2.1 Overzicht bestemmingsplan dat wordt herzien

bestemmingsplan	identificatie	vastgesteld door de gemeenteraad op	geldende enkelbestemmingen
Alexanderknoop	NL.IMRO.0599.BP1042 Alexandrknp-va03	22 november 2017	Artikel 14 Groen



Figuur 2.3 Uitsnede bestemmingsplan Alexanderknoop.

2.5 Wijziging ten opzichte van de vigerende bestemmingsplannen

De aanleg en het gebruik van de aardgasleiding wordt mogelijk gemaakt via een partiële herziening van de geldende bestemmingsplannen (hierna: basisplan). Het gaat om een facetherziening waarbij het basisplan en de geldende bestemmingen van toepassing blijven en waarbij uitsluitend de dubbelbestemming Leiding-Gas wordt toegevoegd aan het plan.

Hoofdstuk 3 Ruimtelijk beleidskader

3.1 Rijksbeleid

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is de langetermijnvisie van het Rijk op de toekomstige inrichting en ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland.

Het versterken van de omgevingskwaliteit staat in de NOVI centraal. Dat wil zeggen dat alle plannen met oog voor de natuur, gezondheid, milieu en duurzaamheid gemaakt moeten worden. De NOVI maakt bij het maken van keuzes gebruik van drie afwegingsprincipes:

1. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies,
2. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal, en
3. Afwentelen wordt voorkomen.

Belangrijkste keuzes in de NOVI:

- een klimaatbestendige inrichting van Nederland. Dat betekent dat we Nederland zo inrichten dat ons land de klimaatveranderingen aankan. Daarvoor is nodig dat we functies meer in evenwicht met natuurlijke systemen (bodem en water) inpassen. Een voorbeeld hiervan is het op termijn verhogen van grondwaterstanden in veenweidegebieden;
- de verandering van de energievoorziening. Bij de inpassing van duurzame energie hebben we oog voor omgevingskwaliteit. Een voorbeeld hiervan is dat we eerst kijken naar ongebruikte daken om zonnepanelen op te plaatsten;
- de overgang naar een circulaire economie, waarbij we tegelijk goed kunnen blijven concurreren en een aantrekkelijk vestigingsklimaat bieden. Een voorbeeld is het aanpassen van productieprocessen en het gebruik van reststoffen in het haven- en industriegebied;
- de ontwikkeling van het Stedelijk Netwerk Nederland. Hiermee sturen we op een goed bereikbaar netwerk van steden. We gebruiken zo de ambities en mogelijkheden in steden en regio's in heel Nederland. Voorbeelden van regionale uitwerking hiervan zijn de verstedelijkingsstrategieën, waarin vooruitgekeken wordt hoe verschillende ruimtelijke functies in en rondom steden het beste ingepast kunnen worden;
- het bij elkaar plaatsen van zogenaamde logistieke functies (bijvoorbeeld distributiecentra, datacenters) om hiermee de openheid en de kwaliteit van het landschap te behouden. We maken daarbij gebruik van een voorkeursvolgorde logistieke functies;
- het toekomstbestendig maken van het landelijk gebied in goed evenwicht met de natuur en landschap. We werken bijvoorbeeld aan de overgang naar de kringlooplandbouw zodat gebruik van de grond meer wordt afgestemd op de natuurlijke water- en bodemsystemen.

Conclusie

Het onderhavige bestemmingsplan ondervindt geen belemmeringen vanuit het beleid geformuleerd in de NOVI.

Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035

Het beleid voor buisleidingen op land is verder uitgewerkt in de Structuurvisie Buisleidingen. Deze is op 12 oktober 2012 vastgesteld. Deze Structuurvisie geeft aan langs welke hoofdverbindingen in de toekomst nog nieuwe buisleidingen van nationaal belang voor gevaarlijke stoffen gelegd kunnen worden. Het Rijk wil langs deze verbindingen ruimte hiervoor vrijhouden (buisleidingenstroken). Op een visiekaart zijn de hoofdverbindingen die van nationaal belang aangegeven. Op basis van de hoofdlijnen uit de Structuurvisie kunnen provincies en gemeenten het exacte buisleidingtracé bepalen. De uitwerking ligt dus bij provincies en gemeenten. Uitgangspunt daarbij is zoveel mogelijk bundeling met bestaande buisleiding(-stroken).

De nieuwe gastransportleiding is niet in zijn geheel opgenomen in het nationale beleid voor buisleidingen, maar is een gevolg van de in juni 2020 gewijzigde Gaswet welke voorziet de omschakeling van verschillende bedrijven van laagcalorisch naar hoogcalorisch gas om de gaswinning in Groningen terug te dringen.

Een klein gedeelte van de gasleiding in de gemeente Zuidplas (vanaf A20 richting het noorden) sluit aan op het tracé door Noord-Holland en Zuid-Holland (hoofdverbinding). Dit tracé is van belang voor transport van aardgas vanuit Groningen, vanuit Callantsoog en van en naar de gasopslag bij Bergermeer.

Conclusie

Het onderhavige bestemmingsplan ondervindt geen belemmeringen vanuit het beleid geformuleerd in de structuurvisie.

Besluit en Regeling externe veiligheid buisleidingen (Bevb en Revb)

De volgende buisleidingen vallen onder de reikwijdte van het Bevb/Revb:

- aardgas met een uitwendige diameter van 50 mm of meer en een druk van 1.600 kPA (16 Bar) of meer;
- aardolieproducten met een uitwendige diameter van 70 mm of meer en een druk van 1.600 kPA of meer (aardolie, aardgasolie, vloeibare aardolieproducten, en derivaten);
- brandbare stoffen met een uitwendige diameter van 70 mm of meer of een binnendiameter van 50 mm of meer en een druk van 1.600 kPa (16 Bar) of meer;
- giftige stoffen, (stoffen die zijn geclassificeerd als acuut toxisch) en;
- specifieke stoffen met een uitwendige diameter van 70 mm of meer of een binnendiameter van 50 mm of meer en een druk van 1.600 kPa of meer (kooldioxide, zuurstof en stikstof).

Het Bevb is niet van toepassing op:

- Leidingen op het continentaal plat of in de territoriale zee. Voor buisleidingen in de mijnbouw geldt een aparte regeling (zie artikel 3 van de Revb);
- Gasleidingen (<1600 kPa) die deel uitmaken van het gasdistributienet (deze vallen onder de Gaswet);
- Andere mogelijk planologisch relevante buisleidingen zoals elektriciteits-, afvalwater- en rioolwaterleidingen (zie verder in dit document);
- Leidingen voor vervoer van gevaarlijke stoffen die deel uitmaken van een inrichting.

Op grond van het Bevb (artikel 14, eerste lid) geeft een bestemmingsplan de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringenstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringenstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding,

gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

Naast buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, zijn er nog andere buisleidingen die planologisch relevant worden geacht. Het gaat om leidingen met een (boven)regionale transportfunctie of leidingen die op een andere manier risico's met zich meebrengen voor mens of de leefomgeving wanneer deze leidingen beschadigd raken. Er is voor deze leidingen geen sprake van externe veiligheidscontouren. De leidingen vallen niet onder het Bevb. Wel krijgt een dergelijke leiding ter bescherming van de leiding en om beheer en onderhoud niet onmogelijk te maken, een dubbelstemming ter grootte van de belemmeringenstrook of zakelijk rechtstrook (aan weerszijden van de leiding). In vrijwel alle gevallen wordt hiervoor ook 5 meter aan weerszijden van een buisleiding aangehouden, gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

Conclusie
Het onderhavige bestemmingsplan sluit aan op het Bevb, in die zin dat een belemmeringenstrook aan weerszijden van de leiding is opgenomen voor de nieuwe leiding. Op de externe veiligheidsaspecten wordt ingegaan in paragraaf 4.4.

3.2 Provinciaal beleid

Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Zuid-Holland (geconsolideerde versies maart 2022)
Het Omgevingsbeleid van Zuid-Holland omvat al het provinciale beleid voor de fysieke leefomgeving. Het bestaat uit twee kaderstellende instrumenten: de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening. Voor dit plan zijn uitsluitend de volgende beleidsuitgangspunten uit de visie relevant:

Externe Veiligheid (omgevingsveiligheid)
Hoofddoel is een veiliger Zuid-Holland door de kans dat grote groepen mensen slachtoffer worden van ongevallen met gevaarlijke stoffen te minimaliseren.

In Zuid-Holland zijn het transport, de opslag en de verwerking van gevaarlijke stoffen zo op elkaar aangesloten dat de kans op een ramp tot een minimum wordt beperkt. In de buurt van risicovolle activiteiten zijn geen grote groepen mensen meer aanwezig. Transport van gevaarlijke stoffen vindt niet langer plaats door dichtbevolkte binnensteden. Risicovolle bedrijven zijn grotendeels geclusterd in risicoconcentratiegebieden. Het transport van en naar deze gebieden is op een veilige wijze geregeld. Daarnaast is, waar mogelijk, overgegaan op veiligere productieprocessen waarbij minder gebruik wordt gemaakt van gevaarlijke stoffen.

Om het ontstaan van nieuwe knelpunten rond de risicobronnen te voorkomen, vraagt de provincie de gemeenten om aannemelijk te maken dat op termijn aan de oriëntatiewaarde wordt voldaan, wanneer het groepsrisico als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling toeneemt en het berekende groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt. De provincie vraagt in dat geval aan te tonen dat een maximale inspanning is geleverd om de gevolgen van een ongeval tot een minimum te beperken. Indien in bovengenoemde situatie het aantal blootgestelden toeneemt, dan vraagt de provincie maatregelen te nemen ter voorkoming of mitigatie van de gevolgen.

Conclusie

In de omgevingsvisie is de voorgenomen ontwikkeling niet expliciet opgenomen of wordt hier nader op ingegaan. Dit bestemmingsplan voorziet in de planologisch inpassing van het tracé middels de dubbelbestemming 'Leiding - Gas'. Geconcludeerd wordt dat de voorgenomen ontwikkeling niet strijdig is met het provinciaal beleid.

3.3 Gemeentelijk beleid

Stadsvisie Rotterdam: Ruimtelijke Ontwikkelingsstrategie 2030 (2007)

De Stadsvisie Rotterdam 2030 bevat het ruimtelijk kader voor alle plannen, projecten en investeringen in de stad. De Stadsvisie heeft als missie een sterke economie en een aantrekkelijke woonstad. Deze missie is uitgewerkt in een aantal kernbeslissingen op de onderwerpen wonen en economie en deze bepalen wat er de komende jaren op deze gebieden gebeurt in de stad. Veel van de kernbeslissingen zullen de komende 15 jaar worden omgezet in de uitvoering van een aantal (bouw)projecten in de stad, waardoor Rotterdam over pakweg 15 jaar inderdaad een sterkere economie heeft en aantrekkelijker woongebieden kent.

Conclusie

In de stadsvisie is de voorgenomen ontwikkeling niet expliciet opgenomen of wordt hier nader op ingegaan. Dit bestemmingsplan voorziet in de planologisch inpassing van het tracé middels de dubbelbestemming 'Leiding - Gas'. Geconcludeerd wordt dat de voorgenomen ontwikkeling niet strijdig is met het gemeentelijk beleid.

Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten

4.1 Archeologie

Voor deeltracés A en B zoals is archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door MUG Ingenieursbureau b.v. met ISSN 1875-5313, zie bijlage 3.



Figuur 4.1 De onderzoektracés waarvoor archeologisch onderzoek is uitgevoerd zijn met een rode kleur aangegeven. Met groen is het tracé aangegeven waarvoor geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is (bron: Esri Nederland)

Onderzoek

Het onderzoekstracé valt binnen een dubbelbestemming Waarde archeologie (volgens vigerend bestemmingsplan Alexanderknoop). De lengte van het onderzoekstracé binnen deze zone is circa 100 m. Gezien de breedte van de gehele werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Op de archeologische waardenkaart van de gemeente heeft het onderzoekstracé een zeer hoge archeologische waarde. In de toelichting daarvan wordt geadviseerd contact op te nemen met BOOR, de archeologische afdeling van de gemeente Rotterdam. Dit contact heeft plaatsgevonden met als gevolg dat door BOOR geen archeologisch onderzoek noodzakelijk wordt geacht (zie bijlage 3).

Indien binnen het tracé in de gemeente Rotterdam toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: “Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister”. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding dient ook bij de gemeente Rotterdam gedaan te worden.

Conclusie
Het aspect archeologie geeft geen beperkingen voor de uitvoerbaarheid van dit bestemmingsplan.

4.2 Bodem

Onderdeel van een ruimtelijke procedure is inzicht in de bodemkwaliteit ter plaatse van het plangebied om na te gaan of de bodemkwaliteit geschikt is voor de beoogde functie. De geplande leiding is gelegen in de gemeenten Rotterdam, Capelle aan den IJssel en Zuidplas. De functie van de gronden wijzigt niet, alleen de ondergrondse gastransportleiding zal worden aangelegd. Een bodemonderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Met het oog op de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan is historisch bodemonderzoek uitgevoerd door RPS advies- en ingenieursbureau bv (d.d. 9 april 2019 met kenmerk: 1807850A00-R19-404). Dit bodemonderzoek is opgenomen in bijlage 3.

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat de locatie grotendeels kan worden beschouwd als onverdacht voor bodemverontreiniging. Desalniettemin zijn negentien locaties gedefinieerd als verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging. Een overzicht van de verdachte locaties is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Overzicht van de van bodemverontreiniging verdachte locaties (bron: RPS advies)

nummer locatie	ligging	verdachtheid
6	Cypresbaan 39-61 te Capelle aan den IJssel	verdacht in verband met (mogelijke) aanwezigheid ophooglaag met grond
7	Rietbaan 36 te Capelle aan den IJssel	verdacht in verband met (mogelijke) aanwezigheid ophooglaag met grond en drukkerij
10	Hoofdweg 57 te Capelle aan den IJssel	verdacht in verband met (mogelijke) aanwezigheid (niet gespecificeerde) demping en ophooglaag met grond
15	Hoofdweg Noord 25A te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met restverontreiniging en gebruiksbeperkingen
17	Hoofdweg Noord 7 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met sterk verhoogd gehalte aan barium in grond
19	Hoofdweg Noord 3 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met aanwezigheid erfverharding met puin en/of sloopafval
20	Hoofdweg Noord achter nr 3 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met potentieel bodembedreigende activiteiten op de locatie
23	Parallelweg Zuid/ Europalaan te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met (mogelijke) verontreiniging en potentieel bodembedreigende activiteiten op de locatie
24	Parallelweg Zuid 48 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met matige tot sterke olieverontreingingen in de toplaag (tot 1,0 m-mv).
25	Parallelweg Zuid 123A te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met plaatselijk sterke verontreinigingen met PAK en minerale olie in de grond.
26	Parallelweg Zuid 127 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met (mogelijke) aanwezigheid ophooglaag met grond op de locatie
29	Parallelweg Zuid 177 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met sterk met olie verontreinigde grond (lokaal).
30	Heelkruid 2/12 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging in verband met glastuinbouw.
31	Parallelweg Zuid 185 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met aanwezigheid demping met grond en ophooglaag met grond.
33	Verbindingsweg 12-14 en Grensweg 4 te Nieuwerkerk aan den IJssel	verdacht in verband met matige tot sterke verontreiniging met minerale olie en aanwezigheid van diverse potentieel bodembedreigende activiteiten.
36	Spoorweglaan 2 te Moordrecht	verdacht in verband met licht tot matig verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie.
37	Rijksweg 11/Derde Tochtweg 10 te Moordrecht	verdacht in verband met sterk verhoogde concentratie met nikkel in grondwater.
39	Middelweg 13 te Moordrecht	verdacht in verband met asbesthoudende golfplaat ter plaatse van dammen en sterk verhoogd gehalte aan koper in puinverharding.
40	Knibbelweg 95 e.o./Derde Tochtweg te Zevenhuizen	verwacht in verband met plaatselijk in de grond aangetroffen sterke verontreinigingen met koper en PAK. Tevens verdacht van asbest op basis van de puinhoudende grond onder de erfverharding.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een nader onderzoek uitgevoerd, zie bijlage 2.

Ter plaatse van de onderzochte werkputten zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen in de grond gemeten. In het grondwater is ten hoogste een matig verhoogde concentratie aan barium gemeten, dat kan worden gewijd aan een natuurlijke oorsprong.

De resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek en vormen geen belemmering voor de uit te voeren werkzaamheden. Hiernaast wordt het gehele tracé geboord, er vindt geen aanleg middels open ontgravingen plaats.

Conclusie
Uit oogpunt van het aspect bodem zijn er geen belemmeringen voor het bestemmingsplan.

4.3 Ecologie

Wet natuurbescherming
Bij de voorbereiding van een ruimtelijk plan dient onderzocht te worden of de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) en het beleid van de provincie ten aanzien van de bescherming van dier- en plantensoorten en de bescherming van het Natuurnetwerk Nederland de uitvoering van het plan niet in de weg staan. In elk geval moet aannemelijk zijn dat vergunning of ontheffing van de bij of krachtens deze wet geldende verbodsbepalingen kan worden verkregen voor de activiteiten die met dit bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt.

Met de Wnb zijn alle bepalingen met betrekking tot de bescherming van natuurgebieden en dier- en plantensoorten samengebracht in één wet. De Wnb implementeert diverse Europeesrechtelijke regelgeving, zoals de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn in de Nederlandse wetgeving.

Gebiedsbescherming
De Wnb kent diverse soorten natuurgebieden:
- Natuurnetwerk Nederland (NNN) en,
- Natura 2000 gebieden

De Minister van Economische Zaken (EZ) wijst gebieden aan die deel uitmaken van het Europese netwerk van natuurgebieden: Natura 2000. Voor ieder Natura 2000 gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen voor de leefgebieden van vogelsoorten (Vogelrichtlijn) en voor de natuurlijke habitats en habitats van soorten (Habitatrichtlijn) opgesteld. De bescherming van deze gebieden heeft externe werking, zodat ook ingrepen die buiten deze gebieden plaatsvinden verstoring kunnen veroorzaken en moeten worden getoetst op het effect van de ingreep op soorten en habitats.

Gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) worden aangewezen in de provinciale omgevingsverordening. Voor dit soort gebieden geldt het 'nee, tenzij' principe, wat inhoudt dat binnen deze gebieden in beginsel geen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen mogen plaatsvinden.

Soortenbescherming
In de Wnb wordt een onderscheid gemaakt tussen soorten die worden beschermd in de Vogelrichtlijn, soorten die worden beschermd in de Habitatrichtlijn en de bescherming van overige soorten. De provincie kan ontheffing verlenen van de verboden voor overige soorten ofwel soorten van de lijst Nationaal beschermde soorten behorende bij artikel 3.10 van de Wnb.

In de provincie Zuid-Holland kan in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, vrijstellingen verleend ten aanzien van de soorten genoemd in bijlage II bij deze verordening. Het betreft aardmuis, bastaardkikker, bosmuis, bunzing, bruine kikker, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, gewone pad, haas, hermelijn, huisspitsmuis, kleine watersalamander, konijn, meerkikker, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, wezel en woelrat.

Onderzoek soortenbescherming

In het kader van voorliggend planvoornemen is een zogenoemde Quickscan natuurbescherming en NNN uitgevoerd door RPS. De bijbehorende rapportage is opgenomen in bijlage 4 van deze toelichting. Inzicht in het voorkomen van beschermde soorten is verkregen door het uitvoeren van een oriënterend veldbezoek. De veldonderzoeken hebben plaatsgevonden op 7 en 11 maart 2019.

Negatieve effecten op beschermde dieren dienen zo veel mogelijk te worden voorkomen. Het nemen van de onderstaande opgenomen voorzorgsmaatregelen is noodzakelijk om een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming te voorkomen.

Zorgplicht

Voor alle soorten, ongeacht bescherming via natuurwetgeving of niet, geldt te allen tijde de zorgplicht waarbij eenieder voldoende zorg in acht dient te nemen voor de in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Maatregelen die invulling geven aan de algemene zorgplicht zijn:

- Werken in een richting zodat soorten de kans krijgen te vluchten naar veilige omgeving.
- Kort maaien van de aanwezige vegetatie (<10 cm) voorafgaand aan de start van de werkzaamheden. Hierdoor wordt beschutting voor vogels, algemene amfibieën, reptielen en algemene grondgebonden zoogdieren tijdelijk weggenomen. Vrijkomend maaisel moet worden afgevoerd of geplaatst buiten het werkterrein.

Broedvogels

Het verstoren van broedende vogels en het wegnemen of vernielen van eieren is niet toegestaan onder de Wet natuurbescherming. Een vaste broedperiode of -seizoen bestaat niet, de kans op aanwezigheid van broedende vogels is het grootst in de periode maart-augustus. De periode en duur van het broeden zijn afhankelijk van de vogelsoort en de weersomstandigheden.

Om overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen, dienen de volgende voorzorgsmaatregelen te worden nageleefd:

- Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden moet het terrein gecontroleerd worden op de aanwezigheid van broedende vogels.
- Indien broedende vogels aanwezig zijn, zal in overleg met een ter zake kundige ecoloog worden bepaald welke afstand tot de broedlocatie aangehouden moet worden.
- Wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn, kan het projectgebied ongeschikt worden gemaakt door het verwijderen van de aanwezige vegetatie (ruigtes, korte vegetatie en struiken) en vrijkomend maaisel en takken af te voeren tot buiten het werkterrein.
- Wanneer verstoring van broedende vogels en wegnemen of vernielen van eieren niet voorkomen kan worden, dient het werk uitgesteld te worden tot de jonge vogels zijn uitgevlogen en het nest niet meer gebruikt wordt.

Reptielen en amfibieën

Om verstoring van de soortgroepen reptielen en amfibieën te voorkomen dienen de volgende voorzorgsmaatregelen getroffen te worden om verstoring en opzettelijk doden van deze soortgroepen te voorkomen:

- Werkzaamheden dienen zo veel mogelijk op land uitgevoerd te worden.
- Indien gewerkt dient te worden in de watergangen of sloten, moet dit gebeuren vanuit een richting. Dit is om dieren de gelegenheid te geven naar naastgelegen geschikt biotoop te vluchten.
- Indien sloten afgedamd dienen te worden, dient na het plaatsen van de eerst dam de werklocatie naar het open

water gebaggerd te worden. Na het plaatsen van de tweede dam en het leeghalen van de werklocatie dienen nog aanwezige vissen, amfibieën en reptielen naar geschikt leefgebied overgeplaatst te worden.
- Indien grote hopen organisch materiaal gevonden worden binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden, dient een ter zake kundige ecoloog te controleren op aanwezigheid van mogelijk ringslangen.

Conclusie soortenbescherming

De conclusie van de Quickscan is als volgt:

- Beschermde vaatplanten, mossen en korstmossen, vissen en ongewervelden zijn niet aanwezig of worden in de huidige situatie niet verwacht op basis van het ontbreken van geschikt biotoop.
- Beschermde soorten die verwacht worden in het projectgebied zijn verschillende soorten (foeragerende/ langs vliegende en potentiële verblijfplaatsen) vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, vogelsoorten met jaarrond beschermde voortplantings- of verblijfplaats, algemene broedvogels, amfibieën en reptielen.
- Ten tijde van de uitvoering van grondwerkzaamheden is het mogelijk dat rugstreeppad het projectgebied koloniseert. Dit is aan de orde bij aanwezigheid van goed vergraafbare bodem en aanwezigheid van tijdelijke waterplassen in de periode mei-september.
- De geplande werkzaamheden kunnen negatieve effecten hebben op bestaande en nieuwe vogelnesten van algemene broedvogels.
- Vervolgonderzoek wordt aangeraden om het gebruik van het projectgebied door vleermuizen in kaart te brengen. De noodzaak voor dit vervolgonderzoek is afhankelijk van de daadwerkelijk uit te voeren werkzaamheden.
- Afhankelijk van op welke termijn de werkzaamheden worden uitgevoerd, is het aan te bevelen om nogmaals een controle uit te voeren op aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van bijvoorbeeld de buizerd. De noodzaak voor dit vervolgonderzoek is afhankelijk van de daadwerkelijk uit te voeren werkzaamheden.
- Werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden zoals beschreven in hoofdstuk 6 van bijlage 4 om negatieve effecten op algemene grondgebonden zoogdieren, amfibieën, reptielen en broedende vogels te voorkomen.

Vervolgonderzoek soorten

Vleermuizen

Er is een nader onderzoek naar vleermuizen uitgevoerd, zie bijlage 6. Er zijn tijdens het nader onderzoek geen verblijfplaatsen (kraam-, zomer- of paarverblijven) geconstateerd in de aanwezige boomholtes. Wel worden de bomenlanen gebruikt als vliegrouteondersteuning en foerageergebied door gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Ter uitvoering van de werkzaamheden zullen binnen de werkstrook aanwezige bomen worden verwijderd, waardoor een deel van de aanwezige vliegrouteondersteuning verdwijnt. Echter zal op geen enkele locatie de volledige breedte aan bomen worden verwijderd. De te behouden bomenrijen kunnen door een gelijke parallelle ligging in de directe nabijheid als alternatieve vliegrouteondersteuning dienen. Deze te behouden bomen bieden tevens ook voldoende alternatief even geschikt foerageergebied. Verlies van essentiële vliegroutes en/of foerageergebied kan daarom worden uitgesloten.

Vogelsoorten met jaarrond beschermde voortplantings- of verblijfplaats

In het plangebied is een nader onderzoek uitgevoerd naar jaarrond beschermde nesten, zie bijlage 5. Hieruit blijkt dat in het plangebied geen broedende vogels met een jaarrond beschermd nest zijn aangetroffen.

Onderzoek gebiedsbescherming

In bijlage 7 is het aspect gebiedsbescherming nader toegelicht. Aanvullend is een stikstofonderzoek uitgevoerd, zie bijlage 8.

Natura 2000-gebieden

Alle Natura 2000-gebieden zijn gelegen op een vrij grote afstand (tenminste 8 kilometer) waardoor de meeste verstoringseffecten zijn uit te sluiten. Enkel kan een effect ontstaan als gevolg van stikstofdepositie, aangezien stikstof via de lucht verder reikt dan alle andere storingsfactoren. Negatieve effecten van verzuring en vermesting ten gevolge van stikstofdepositie via de lucht kunnen niet op voorhand uitgesloten worden, maar sinds 1 juli 2021 geldt voor een tijdelijke verhoogde stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegfase geen vergunningplicht meer. Wel moet de stikstofuitstoot zo veel als mogelijk ingeperkt worden. Uit het stikstofonderzoek (bijlage 8) blijkt dat er sprake is van een toename van stikstofdepositie op habitattypen en leefgebieden van vijf Natura 2000-gebieden (Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Biesbosch, Uiterwaarden Lek, Meijendel & Berkheide en Zouweboezem). In het kader van de plantoets Wet natuurbescherming is een ecologische beoordeling uitgevoerd om te beoordelen of significante gevolgen uitgesloten kunnen worden. Op basis van de beoordeling is gebleken dat voor het plan, ook cumulatief, significante gevolgen kunnen worden uitgesloten. Hiermee kan uit deze ecologische beoordeling worden geconcludeerd dat - gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden - de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet zal aantasten.

Natuurnetwerk Nederland

Voor wat betreft de NNN is bij directe aantasting sprake van vervolgstappen, waaronder compensatie. De provincie Zuid-Holland werkt niet met externe werking waardoor enkel sprake is van aantasting bij
ruimtebeslag. Er bevindt zich geen NNN binnen het projectgebied. Er is van directe aantasting van de NNN dan ook geen sprake. Wel valt het tracé binnen de ambitiekaart van het NNN. Dit betekent dat wanneer het planvoornemen de ambitie van het deelgebied in de weg staat, sprake is van aantasting op het NNN. Na de aanleg van de leiding is echter niet langer sprake van een permanente verstoring en dus staat het plan de ambitie van het NNN niet in de weg. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN in de nabijheid van het project kunnen worden uitgesloten. De ontwikkeling in het projectgebied heeft geen effect op de directe omgeving van het projectgebied. Vanuit dit oogpunt zijn er voor NNN geen belemmeringen.

Conclusie gebiedsbescherming

Het aspect gebiedsbescherming vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.

4.4 Externe veiligheid

Toetsingskader

Het werken met, de opslag en het transport van gevaarlijke stoffen leidt tot veiligheidsrisico's voor omwonenden, bedrijven en passanten. Om deze risico's te beheersen wordt bij ruimtelijke procedures, zoals hier het bestemmingsplan, de relaties tussen de activiteiten en hun omgeving conform wet- en regelgeving verantwoord en vastgelegd. Daartoe moeten in de eerste plaats risicobronnen geïnventariseerd worden. Vervolgens wordt een toets uitgevoerd aan de betreffende wet- en regelgeving.

De normen en richtlijnen zijn onder andere vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In artikel 8, lid 1 van het Bevb is bepaald dat bij een voorgenomen wijziging van de leidinggegevens een onderzoek naar de invloed van die wijziging op het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) moet worden uitgevoerd. In artikel 6 is geregeld dat de exploitant de aanleg of vervanging van een buisleiding zodanig uitvoert dat het PR van de buisleiding op een afstand van vijf meter gemeten vanuit het hart van de buisleiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar.

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft aan hoe groot de overlijdenskans is indien een persoon zich permanent op een bepaalde plek bevindt. De wetgever beschouwt een overlijdenskans van eens in de miljoen jaar (aangeduid met 10^{-6}) voor nieuwe situaties als acceptabel. In de wetgeving is dit risico vertaald naar een afstandsnormering (PR=10^{-6} contour). Voor de afstand tussen de risicoveroorzakende activiteiten en kwetsbare objecten is die norm een harde grenswaarde. Voor de afstand tot beperkt kwetsbare objecten is die norm een richtwaarde waarvan mag worden afgeweken als daar een gegronde reden voor is.

Het groepsrisico (GR) geeft de kans aan op het overlijden van een groep mensen als gevolg van een calamiteit. Het Bevb verplicht ertoe dat het groepsrisico wordt beschreven en gemotiveerd. Voor het toetsen van het groepsrisico wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde oriëntatiewaarde. Dit is geen harde wettelijke norm maar een houvast om te toetsen of het groepsrisico acceptabel is al dan niet in combinatie met maatregelen voor de bestrijding van ongevallen.

De Veiligheidsregio Rotterdam Rijmond heeft advies voor deze ontwikkeling uitgebracht, zie bijlage 9.

Onderzoek en conclusie

Voor de voorgenomen ontwikkeling is een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd ("Kwantitatieve risicoanaluse (QRA), Aardgastransportleiding A-803-01 N.V. Nederlandse Gasunie", Bilfinger Tebodin Netherlands B.V., 22 februari 2022, Documentnummer: 3413362; zie bijlage 10).

In het rapport is een risicoanalyse gepresenteerd waarin berekeningen zijn uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor een gastransportleiding van N.V. Nederlandse Gasunie (A-803-01). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met een ombouw van G-gas naar H-gas.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk gastransportleidingen. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA, versie 1.0.0.52. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van N.V. Nederlandse Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

Plaatsgebonden risico

Voor de hogedruk aardgastransportleiding A-803-01 is geen PR10^{-6}/jaar contour berekend. Er liggen dus geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen een PR10^{-6}/jaar contour. Dit betekent dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het PR uit het Bevb.

Groepsrisico

De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Geconcludeerd kan worden dat het groepsrisico de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde (= 1) niet overschrijdt. Er wordt hierdoor voldaan aan de norm voor het groepsrisico conform het Bevb.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 226 slachtoffers en een frequentie van $4{,}5^{E\text{-}009}$.

Voor leiding A-803-01 deel 1 is een maximaal groepsrisico berekend van 0,003624 maal de oriëntatiewaarde, correspondeert met de kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7600.00 en stationing 8600.00. Dit tracé ligt in de gemeente Capelle a/d IJssel.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor het leidingtransport vormt geen belemmering voor het plan, daarom kan een beperkte verantwoording van het groepsrisico worden opgesteld.

Beknopte verantwoording

Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Voor zowel de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid van 'dagelijkse incidenten', zoals brand of wateroverlast, als voor calamiteiten op het gebied van externe veiligheid, is het van belang dat de bereikbaarheid voor de hulpdiensten en bluswatervoorzieningen voldoende geborgd zijn. De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om hun taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen. Het is van belang dat de hulpdiensten in geval van een incident het plangebied kunnen bereiken. Hierbij is het van belang dat de toegangsweg voor de hulpdiensten niet geblokkeerd wordt door bouwmateriaal. Het plangebied ligt voornamelijk naast de A20. Het wegennetwerk biedt vluchtmogelijkheden in verschillende richtingen, waardoor altijd van de bron af kan worden gevlucht. Het gedegen netwerk komt de bestrijdbaarheid ten goede.

Zelfredzaamheid

De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten. Het maatgevende scenario voor de buisleidingen betreft een fakkelbrandscenario. Vanwege (graaf)werkzaamheden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgasleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt. De effecten van een fakkelbrand zijn hittestraling en rook. Om schuilen/vluchten te bevorderen wordt geadviseerd om in bebouwing afschakelbare ventilatie te installeren om te voorkomen dat (rook) gassen naar binnen worden gezogen. Hiermee worden de aanwezigen beschermd tegen de blootstelling aan toxische gassen. Daarnaast dienen, in het kader van effectieve zelfredzaamheid, de gebruikers van de objecten door risicocommunicatie te worden geïnstrueerd over de risico's en de mogelijke maatregelen die zij kunnen nemen. De alarmering van de aanwezigen wordt momenteel nog gerealiseerd middels het waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS). Dit systeem wordt de komende jaren uitgefaseerd. Het waarschuwingssysteem wordt vervangen door een totaal pakket aan alarmeringsmiddelen, waaronder de calamiteitenzenders, de sirenes, crisis.nl, NL-Alert en het gebruik van sociale media.

Conclusie
Uit oogpunt van externe veiligheid zijn er geen belemmeringen voor het bestemmingsplan.

4.5 Geluid

In de Wet geluidhinder zijn regels met betrekking tot geluid voorgeschreven. Hierin is voorgeschreven dat in bepaalde nieuwe situaties akoestisch onderzoek moet worden verricht. Het gaat daarbij om nieuwe geluidgevoelige functies (zoals woningen en scholen) en om nieuwe geluidveroorzakende functies (zoals wegen en bedrijven).

Conclusie
De aanleg van een gastransportleiding leidt niet tot een extra geluidbelasting, want dit heeft geen verkeersaantrekkende werking. Tevens is de gasleiding geen geluidgevoelige functie. Onderzoek naar het aspect geluid is daarom niet nodig.

4.6 Luchtkwaliteit

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt bij het opstellen van een ruimtelijk plan uit het oogpunt van de bescherming van de gezondheid van de mens rekening gehouden met de luchtkwaliteit. Het toetsingskader voor luchtkwaliteit wordt gevormd door hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit onderdeel van de Wet milieubeheer (Wm) bevat grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Hierbij zijn in de ruimtelijke ordeningspraktijk langs wegen vooral de grenswaarden voor stikstofdioxide (jaargemiddelde) en fijn stof (jaar- en daggemiddelde) van belang. De grenswaarden van de laatstgenoemde stoffen zijn in tabel 4.2 weergegeven.

Tabel 4.2 Grenswaarden maatgevende stoffen Wm

Stof	Toetsing van	Grenswaarde
stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³
fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³
	24-uurgemiddelde concentratie	max. 35 keer p.j. meer dan 50 µg / m³
fijn stof ($PM_{2,5}$)	jaargemiddelde concentratie	25 µg /m³

Op grond van artikel 5.16 van de Wm kunnen bestuursorganen bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit onder andere uitoefenen indien de bevoegdheden/ontwikkelingen niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden of de bevoegdheden/ontwikkelingen niet in betekende mate bijdragen aan de concentratie in de buitenlucht.

Besluit niet in betekenende mate
In dit Besluit niet in betekende mate is bepaald in welke gevallen een project vanwege de gevolgen voor de luchtkwaliteit niet aan de grenswaarden hoeft te worden getoetst. Hierbij worden 2 situaties onderscheiden:

- een project heeft een effect van minder dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde NO_2 en PM_{10} (= 1,2 µg/m³);
- een project valt in een categorie die is vrijgesteld aan toetsing aan de grenswaarden; deze categorieën betreffen onder andere woningbouw met niet meer dan 1.500 woningen bij één ontsluitingsweg en 3.000 woningen bij

twee ontsluitingswegen, kantoorlocaties met een bruto vloeroppervlak van niet meer dan 100.000 m^2 bij één ontsluitingsweg en 200.000 m^2 bij twee ontsluitingswegen.

Conclusie
De aanleg van de gastransportleiding kan niet onder deze getalsmatige grenzen worden geschaard. Deze ontwikkeling heeft geen verkeersaantrekkende werking en zal daarom niet leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.

4.7 Niet gesprongen explosieven

Als gevolg van gevechtshandelingen kunnen er conventionele explosieven (CE) in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Spontane CE vondsten kunnen resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

Onderzoek
Omdat er gegraven gaat worden in de bodem heeft de Gasunie een explosievenonderzoek laten uitvoeren door RPS. In het rapport 'Historisch vooronderzoek CE, (d.d. 13 juli 2021, kenmerk: NL202020331.003-R21-687), zijn hiervan de bevindingen beschreven (zie bijlage 11).

In dit onderzoek zijn een aantal gebeurtenissen geïdentificeerd die in de omgeving van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Na analyse is van deze gebeurtenissen vastgesteld dat deze niet van invloed zijn geweest op het onderzoeksgebied. Derhalve is het gehele onderzoeksgebied onverdacht op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (OO).

In onverdacht gebied kunnen de werkzaamheden uitgevoerd worden zonder verdere maatregelen met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten. Mochten bij werkzaamheden toch ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen dan kan gewerkt worden volgens het protocol toevalsvondst OO waarbij de politie wordt gewaarschuwd.

Een initiatiefnemer dient op grond van het Arbeidsomstandighedenbesluit in gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan, zoals de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, hiermee rekening te houden.

Conclusie
Het aspect explosieven geeft geen beperkingen voor de uitvoerbaarheid van dit bestemmingsplan.

4.8 Water

De initiatiefnemer dient in een vroeg stadium overleg te voeren met de waterbeheerder over een ruimtelijke planvoornemen. Hiermee wordt voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen in strijd zijn met duurzaam waterbeheer. Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, verantwoordelijk voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer. Bij het tot stand komen van het bestemmingsplan wordt overleg gevoerd met de waterbeheerder over de waterparagraaf.

Onderzoek

In het geohydrologische rapport (Antea Group, kenmerk: 456717.100-GHR-001 d.d. 1 oktober 2021, bijlage 12) zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten waterbezwaar en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd.

De bodem bestaat tot circa NAP -11,0 m à NAP -15,0 m uit een holocene deklaag van klei en veen. Plaatselijk komen zandlagen in de deklaag voor. Onder de holocene deklaag is het eerste watervoerend pakket aanwezig bestaande uit grove zanden.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand op het tracé varieert van NAP -5,70 m tot NAP -6,60 m. De gemiddeld laagste grondwaterstand op het tracé varieert van NAP -6,00 m tot NAP -7,10 m. De stijghoogte in het eerst watervoerend pakket fluctueert overwegend tussen NAP -5,35 m à NAP -5,90 m (GHS) en NAP -6,10 m à NAP -5,95 m (GLS).

Onttrekking en lozing

Voor het drooghouden van de werkput wordt open bemaling aanbevolen op die plaatsen waar het ontgraven bodemprofiel volledig uit klei en veen bestaat. Daar waar zandlagen voorkomen worden verticale filters in de zandlaag voorgesteld. Om het opbarsten van de putbodem te voorkomen is spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket benodigd. Hiervoor worden filters in de eerste 2 à 3 meter van het eerste watervoerend pakket voorgesteld. Het maximaal berekende waterbezwaar bedraagt 363.800 m^3 en het maximale berekende debiet bedraagt 234 m^3/uur (OO1).

De locatie ligt in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Om te beoordelen of de grondwateronttrekking vergunningsplichtig of meldplichtig is dient de effectenchecker van het Hoogheemraadschap volledig te worden doorlopen. Om hierin volledig te zijn dienen de effecten, met name op zettingen, nader te worden beschouwd.

Met uitzondering van de open ontgravingen 8 en 9 is in de nabijheid van de open ontgravingen een hoofd- of boezemwatergang aanwezig waarop het grondwater naar verwachting kan worden geloosd. Aandachtspunt bij de lozing is de concentratie chloride in het onttrokken grondwater. Aanbevolen wordt om de lozing af te stemmen met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Ter plaatse van de open ontgravingen 8 en 9 is allen secundair water aanwezig in de directe omgeving van de werklocatie. Aanbevolen wordt om de lozing hierop af te stemmen met het Hoogheemraadschap. Bij het lozen van het grondwater moet worden voldaan aan het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).

Effecten

Als gevolg van de bemalingen zijn maaiveldzettingen te verwachten. Deze zijn van invloed op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen binnen het invloedsgebied van de bemalingen. Voor het volledig beoordelen van de effecten van de zettingen is aanvullend onderzoek noodzakelijk. De mate van zettingen bepalen of de grondwateronttrekking al dan niet vergunningsplichtig is. Verder zijn geen noemenswaardige effecten op de omgeving te verwachten.

Aanbevolen wordt om:

- De effecten van zettingen als gevolg van de bemalingen op bebouwing, infrastructuur, waterkering en leidingen nader te onderzoeken en te toetsen aan de criteria zoals genoemd in de effectenchecker van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- Op basis van de nadere beschouwing van de zettingen bepalen van welke bebouwing de funderingswijze dient te worden geïnventariseerd;
- Maaiveldzetting in het kader van bodemdaling bespreken met het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- Uitvoeren volledige effectenanalyse op basis van de effectenchecker van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- Analyses bemalingswater op ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen, chloride.

De in dit rapport benoemde putdimensies en uitgangspunten zijn opgesteld op basis van het huidige ontwerp, deze worden nog nader geoptimaliseerd door Gasunie en/of de aannemer. Dit om de waterbezwaren en effecten nauwkeuriger in kaart te brengen op basis van het voortschrijdende uitvoeringsontwerp met putmaten en uitvoeringsduur. Indien effecten/waterbezwaren anders worden dan in dit rapport beschreven dienen deze nader te worden beschouwd en zijn mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen nodig om de effecten te minimaliseren.

Conclusie

De uitwerking van deze maatregelen (indien nodig) dient nog plaats te vinden, maar op basis van kennis en ervaring kan worden gesteld dat het altijd mogelijk is om belangrijke nadelige milieugevolgen in dit kader voldoende te reduceren om te komen tot aanvaardbare milieueffecten en om vergunningverlening mogelijk te maken. Het aspect water vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.

4.9 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Volgens het Besluit milieueffectrapportage dient voor activiteiten van onderdeel D te worden bepaald of er ten gevolge van de voorgenomen activiteit sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

Afhankelijk van waarschijnlijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu is een milieueffectrapportage (m.e.r., de procedure) al dan niet nodig en dient er wel of geen MER (milieueffectrapport, het document) te worden opgesteld. Dit is ter beoordeling aan het bevoegd gezag.
In relatie met aardgastransportleidingen is van belang categorie D 8.1 uit het Besluit milieueffectrapportage: "De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas, olie of CO_2-stromen ten behoeve van geologische opslag of de wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van chemicaliën".

Er is hier sprake van vormvrije m.e.r.-beoordeling, omdat de drempelwaarden van deze categorie D 8.1 uit het Besluit milieueffectrapportage niet worden overschreden. De voorgenomen aanleg heeft namelijk geen betrekking op een buisleiding geprojecteerd in gevoelig gebied zoals bedoeld in het Besluit milieueffectrapportage (zoals natuurgebieden).

Conclusie

De aanmeldingsnotitie ten behoeve van de m.e.r.-beoordeling (zie bijlage 13) gaat in op de mogelijke negatieve gevolgen voor het milieu. Op basis van de onderzoeken van de verschillende aspecten kan worden geconcludeerd dat de benodigde werkzaamheden en het gebruik van het tracé niet waarschijnlijk tot belangrijke nadelige milieueffecten zal leiden. Op basis van deze informatie heeft het bevoegd gezag bepaald dat er geen MER dient te worden opgesteld (zie bijlage 14).

Hoofdstuk 5 Juridische planbeschrijving

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in de wijze waarop de gewenste ruimtelijke en functionele ontwikkeling van het plangebied juridisch is vertaald. Het juridisch bindende deel van het bestemmingsplan bestaat uit de verbeelding en de planregels. De regels bevatten het juridisch instrumentarium voor het regelen van het gebruik van deze gronden, regels omtrent de toegelaten bebouwing en regelingen betreffende het gebruik van op te richten bouwwerken. De verbeelding heeft een ondersteunende rol voor toepassing van de regels alsmede de functie van visualisering van de bestemmingen. In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de bestemmingsplanvorm, de systematiek en leeswijzer bij de regels en ten slotte de handhaafbaarheid.

5.2 Planvorm

Het voorliggende bestemmingsplan bestaat geheel uit een dubbelbestemming, zonder enkelbestemmingen. Hiervoor is gekozen, omdat enkel de gasleiding wordt mogelijk gemaakt. De andere functies in het gebied blijven hetzelfde. Het opnemen van de enkelbestemmingen zou in dat geval misleidend zijn, omdat dat niet is waar dit bestemmingsplan om gaat.

Dit voorliggende bestemmingsplan vormt een 'facetherziening'. Dat houdt in dat de bestemmingsplannen die onder het plangebied van voorliggend bestemmingsplan liggen, geldend blijven en niet worden vervangen door dit bestemmingsplan. Dit bestemmingsplan komt er als het ware 'overheen' te liggen.

5.3 Planregels

De planregels zijn onderverdeeld in vier hoofdstukken. Hoofdstuk 1 bevat de inleidende regels. Hoofdstuk 2 geeft de planregels behorende bij de in het plangebied voorkomende bestemmingen, waaronder de hierboven genoemde bestemmingen. Hoofdstuk 3 bevat tot slot de overgangsregels en slotregel.

Toepassingsregels

In de planregels van het bestemmingsplan zijn de planregels van de onderliggende geldende bestemmingsplannen opnieuw van toepassing verklaard. Alle (onderliggende) bestemmingen zijn en blijven daarmee nog steeds van kracht.

Dubbelbestemming Leiding - Gas

Het gehele plangebied bestaat uit de dubbelbestemming Leiding – Gas. Voor deze bestemming is bepaald dat er geen bouwwerken mogen worden opgericht. Hiernaast is een vergunningenstelsel opgenomen voor werken of werkzaamheden, geen bouwwerken zijnde, die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding. Deze twee bepalingen zijn voorgeschreven in artikel 14, lid 2, van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Tevens is in dit artikel, in het eerste lid, voorgeschreven dat een belemmeringenstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding, in het bestemmingsplan moet worden opgenomen. Deze belemmeringenstrook moet minimaal 5 meter aan weerzijden van een buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding, bedragen. In het voorliggende bestemmingsplan is deze belemmeringenstrook dan ook aangehouden en deze strook vormt de breedte van het plangebied.

Hoofdstuk 6 Uitvoerbaarheid

Naast de planologische haalbaarheid van het project zoals getoetst in voorgaand hoofdstuk, zal ook de financiële en maatschappelijke uitvoerbaarheid van het project moeten worden aangetoond.

6.1 Economische uitvoerbaarheid

De aanleg van de nieuwe leiding (horizontaal gestuurde boring) en de aansluitingen van de leiding worden aanbesteed. GTS heeft voor het project een raming opgesteld. GTS is zowel financieel als organisatorisch verantwoordelijk voor het project en ook het beheer van de leiding. De kosten van het gehele project komen volledig voor rekening van GTS. GTS is in staat om de werkzaamheden geheel uit eigen middelen te financieren. De economische uitvoerbaarheid is daarmee afdoende gewaarborgd.

Voor wat betreft eventuele planschade die derden kunnen ondervinden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe leiding zal GTS een standaardovereenkomst met de gemeente afsluiten. Daarnaast heeft GTS met de zakelijk gerechtigden in de algemene voorwaarden een schadevergoedingsregeling opgenomen.

6.2 Grondexploitatie

In het besluit ruimtelijke ordening (Bro) zijn regels opgenomen over de grondexploitatie. Deze regels verplichten tot kostenverhaal door de gemeente als een bouwplan zoals aangegeven in artikel 6.2.1 Bro wordt mogelijk gemaakt. De aanleg van een leiding worden echter niet als dergelijke bouwplannen aangemerkt. Op grond van het Bro behoeft daarom geen anterieure overeenkomst of exploitatieplan te worden opgesteld.

6.3 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Vooroverleg

Op grond van artikel 3.1.1 Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is het concept ontwerpbestemmingsplan voor vooroverleg toegezonden aan diverse overleginstanties. De vooroverlegreactie van de veiligheidsregio is verwerkt in dit bestemmingsplan. De reactie van het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard heeft niet tot aanpassingen van het bestemmingsplan geleid.

Ontwerpbestemmingsplan

Het ontwerpbestemmingsplan met de daarbij behorende stukken zal gedurende een periode van 6 weken ter inzage liggen. Gedurende deze periode is het voor eenieder mogelijk om mondeling of schriftelijk een zienswijze op het ontwerpbestemmingsplan te geven. De binnengekomen zienswijzen zullen in deze paragraaf behandeld worden.

Vaststelling

Vervolgens stelt de gemeenteraad het bestemmingsplan al dan niet gewijzigd vast. Uiteindelijk is tegen het bestemmingsplan beroep mogelijk bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

BIJLAGEN BIJ DE TOELICHTING

RHO ADVISEURS

Bijlage 1 Historisch Bodemonderzoek

MUG
INGENIEURSBUREAU



PRAKTISCHE DENKERS

over infra, geo, archeo en milieu

Archeologisch bureauonderzoek voor de nieuwbouw van een DN200 HLT-leiding tussen de Zuidelijk Dwarsweg (S-556) en GOS Uniper-ROCA (W-216) binnen gemeenten Capelle aan den IJssel, Rotterdam en Zuidplas (ZH)

opdrachtgever	NV Nederlandse Gasunie
datum	19 juli 2021
auteur	G.J. de Roller, T.N. Krol-Karsten
projectleider	C.G. Koopstra/J.H.C.M. Maassen
projectnummer	19300039/21300773
versie	3.0
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2019-12

Protocol 4002

Normec

BRL SIKB 4000

MUG-projectnummer	19300039 / 21300773
Opdrachtgever	NV Nederlandse Gasunie J. van Leerdam
MUG-publicatie	2019-12
Bevoegd gezag	Gemeente Capelle aan den IJssel T: 140 10 E: gemeente@capelleaandenijssel.nl Gemeente Rotterdam BOOR Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam T: 010 489 85 00 E: boor@rotterdam.nl Gemeente Zuidplas Postbus 100 2910 AC Nieuwerkerk aan den IJssel T: 0180 33 03 00 E: gemeente@zuidplas.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	4670763100
Tekst	G.J. de Roller, T.N. Krol-Karsten
Afbeeldingen	MUG Ingenieursbureau b.v., tenzij anders vermeld
Kaartmateriaal	G.J. de Roller
Autorisatie	C.G. Koopstra
Status	definitief
Datum	19 juli 2021
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting 1

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding voor het onderzoek 2
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied 2
1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever 4
1.4 Objectgegevens 4
1.5 Doel van het onderzoek 4
1.6 Gemeentelijk beleid 4
1.6.1 Gemeente Rotterdam 4
1.6.2 Gemeente Capelle aan den IJssel 5
1.6.3 Gemeente Zuidplas 5

2 Het bureauonderzoek 7
2.1 De opzet van het onderzoek 7
2.2 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel 7
2.2.1 Huidige situatie 7
2.2.2 Aardwetenschappelijke situatie 9
2.2.3 Bekende archeologische waarden 10
2.2.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden 11
2.2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel deelgebied A 13
2.3 Deelgebied B. Zuidplaspolder 13
2.3.1 Huidige situatie 13
2.3.2 Aardwetenschappelijke situatie 13
2.3.3 Bekende archeologische waarden 16
2.3.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden 17
2.3.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 18

3 Conclusie en advies 19
3.1 Conclusie 19
3.1.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel 19
3.1.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder 19
3.2 Advies 19
3.2.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel 19
3.2.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder 19

Literatuur en bronnen 20

BIJLAGEN

Bijlage 1 Plannen opdrachtgever
Bijlage 2 Bestemmingsplannen
Bijlage 3 Advies BOOR, gemeente Rotterdam

Samenvatting

Onderhavig rapport betreft een aanpassing op het in 2019 uitgevoerde bureauonderzoek. De aanpassing betreft een wijziging in de loop van het tracé. Van de aangepaste delen van het tracé zijn nieuwe afbeeldingen opgenomen en er is gecontroleerd of in de gebieden waarvoor wel en geen onderzoek nodig is nog hetzelfde zijn. Inhoudelijk en met betrekking tot het advies is het rapport niet gewijzigd.

Deelgebied A. Capelle aan den IJssel
MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Binnen de ontgravingsdiepte voor de nieuwe gasleiding van 1,5 m-mv worden geen archeologische resten verwacht. De bovengrond is al vergraven door aanwezige nutsvoorzieningen.

Het bevoegd gezag, gemeente Capelle aan den IJssel, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Deelgebied B. Zuidplaspolder
MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Er heeft hier al een archeologisch onderzoek plaatsgevonden voor de aanleg van een gasleiding. Het gebied is toen vrijgegeven omdat de bodemingreep toen, net als nu, geen bedreiging voor het archeologisch erfgoed vormt.

Het bevoegd gezag, gemeente Zuidplas, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Indien toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: "*Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij onze minister*". Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via Archis). De melding dient ook bij de desbetreffende gemeente gedaan te worden (zie colofon voor contactgegevens).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek zijn de plannen van de NV Nederlandse Gasunie om een nieuwe gasleiding aan te leggen tussen het Schema Zuidelijke Dwarsweg (S-556) in de gemeente Zuidplas en GOS Uniper-ROCA (W-216) te Rotterdam. Het leidingtracé loopt langs de A20 en gaat ook door het grondgebied van de gemeente Capelle aan den IJssel. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform het bestemmingsplan is het onderzoekstracé eerst onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de betrokken gemeenten en de eisen van de BRL 4000, protocollen 4002.[1] Het bureauonderzoek is uitgevoerd in 2019. Sindsdien is er een aanpassing in het tracé gedaan (zie afbeelding 1a en 1b). De inhoud van het rapport en de resultaten van het bureauonderzoek zijn echter vrijwel hetzelfde. Voor twee delen van het tracé geldt een onderzoeksplicht. Voor deze delen is het bureau-onderzoek uitgevoerd. Van één van deze beide gebieden is de vorm enigszins gewijzigd (zie afbeelding 2a en 2b). De afbeeldingen in het bureauonderzoek zijn hier op aangepast, inhoudelijk zijn er geen wijzigingen. Een deel van het tracé waar geen onderzoeksplicht gold, is van ten zuiden van de weg verplaatst naar ten noorden van de weg. Voor dit deel van het tracé geldt ook in de nieuwe situatie geen onderzoeksplicht. De relevante afbeeldingen zijn aangepast naar de nieuwe situatie.

Tabel 1.1 Overzicht inzet tijd en personeel

Onderdeel onderzoek	Naam	Actorstatus
Opstellen bureauonderzoek	G.J. de Roller	senior KNA-archeoloog
Aanpassing bureauonderzoek	T.N. Krol-Karsten	senior KNA-archeoloog
Projectleiding	C.G. Koopstra J.H.C.M. Maassen	senior KNA-archeoloog -

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoekstracé loopt van GOS uniper ROCA (W216) aan de Capelseweg te Rotterdam, langs de zuidkant van de A20 om langs de Vierde Tocht, tussen de Derde Dwarsweg en den Middelweg, naar de Zuidelijke Dwarsweg te lopen. Het tracé loopt door groenstroken en weilanden en heeft een lengte van circa 9,5 km (zie afbeelding 1). De werkstrook van het leidingtracé heeft een breedte van 25 m. Omdat de exacte ligging van het tracé nog niet bekend is wordt een buffer van 50 m aan weerszijde van de werkstrook aangehouden als onderzoeksgebied. De maaiveld-hoogte ligt tussen de 6 en 5 m-NAP. Afbeelding 1a geeft het in 2019 gehanteerde tracé weer en afbeelding 1b het huidige tracé. De aanpassing van het tracé bestaat hieruit dat in het noordoosten een deel van het tracé is verplaatst van ten zuiden, naar ten noorden naar de weg.

[1] Inzage in BRL 4000 zie https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000

95.940 / 448.684



106.615 / 438.604

Afbeelding 1a. Uitsnede van de topografische kaart waarop het onderzoekstracé uit 2019 met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)*

95.970 / 448.731



106.498 / 438.808

Afbeelding 1b. Uitsnede van de topografische kaart waarop het huidige onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)*

1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever

Binnen het tracé wordt een nieuwe gasleiding DN200 HTL aangelegd. Voor de werkzaamheden is een werkstrook van 25 m breedte noodzakelijk. De diepte van de ontgraving voor de gasleiding is circa 1,5 m-mv (zie bijlage 1).

1.4 Objectgegevens

Tabel 1.2 Algemene gegevens van het onderzoekstracé

Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Cappele aan den IJssel, Rotterdam, Zuidplas
Plaats	Rotterdam, Nieuwerkerk aan den IJssel
Toponiem	A20
Kaartblad	37F, 38A
Coördinaten	102663/446.467 NO 98.248/440.981 ZW
Lengte onderzoekstracé	9,5 km

1.5 Doel van het onderzoek

Het doel van dit bureauonderzoek is het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoekstracé.

1.6 Gemeentelijk beleid

De verplichting tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek is vastgelegd in de diverse bestemmingsplannen[2] van de betreffende gemeenten. Hieronder staat dit per gemeente weergegeven. In bijlage 2 zijn de afbeeldingen van de diverse bestemmingsplannen en gemeentelijke beleidskaarten opgenomen.

1.6.1 Gemeente Rotterdam

Hier is het bestemmingsplan Alexanderknoop van toepassing (zie bijlage 2). Het onderzoekstracé valt hier binnen een dubbelbestemming Waarde archeologie. De lengte van het onderzoekstracé binnen deze zone is circa 100 m. Gezien de breedte van de gehele werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Op de archeologische waardenkaart van de gemeente heeft het onderzoekstracé een zeer hoge archeologische waarde. In de toelichting daarvan wordt geadviseerd contact op te nemen met BOOR, de archeologische afdeling van de gemeente Rotterdam (zie bijlage 2). Dit contact heeft plaatsgevonden met als gevolg dat door BOOR geen archeologisch onderzoek noodzakelijk wordt geacht. De reactie is opgenomen in bijlage 3.

Indien binnen het tracé in de gemeente Rotterdam toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: "*Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij onze minister*". Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via Archis). De melding dient ook bij de gemeente Rotterdam gedaan te worden (zie colofon voor contactgegevens).

[2] Inzage beleid via http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/

1.6.2 Gemeente Capelle aan den IJssel

In deze gemeente ligt het tracé binnen het bestemmingsplan Hoofdweg. Hiervoor geldt een dubbelbestemming Waarde archeologie. De lengte van het onderzoekstracé binnen deze zone is circa 1,8 km. Gezien de breedte van de gehele werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.6.3 Gemeente Zuidplas

In deze gemeente ligt het tracé binnen meerdere bestemmingplannen. Van west naar oost zijn dit:

1. Bestemmingplan Kleine Vink en omgeving. Hiervoor geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie.
2. Bestemmingsplan BPNWK021der 2008. Hiervoor geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie.
3. Bestemmingsplan Zuidplas West. Hier is voor het onderzoekstracé geen dubbelbestemming waarde archeologie opgenomen.
4. Bestemmingplan Restveen en Groene Waterparel. Hiervoor geldt voor het onderzoekstracé geen dubbelbestemming waarde archeologie.
5. Bestemmingsplan Buitengebied Oost. Hiervoor geldt voor het onderzoekstracé geen dubbelbestemming waarde archeologie.
6. Bestemmingsplannen Rode en Groene Waterparel. Hiervoor geldt een parapluplan archeologie waaruit blijkt dat het onderzoekstracé een dubbelbestemming `Waarde archeologie 3' heeft.

De lengte van het onderzoekstracé binnen bestemmingsplan Rode en Groene Waterparel is circa 1,6 km. Gezien de breedte van de werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk. De archeologische beleidskaart van de gemeente is aangepast en verwerkt in het bestemmingsplan (mededeling archeologisch adviseur gemeente Zuidplas). Op grond van bovenstaande hoeft alleen archeologisch onderzoek plaats te vinden binnen de deeltracés A en B zoals op afbeelding 2 staat aangegeven. Het onderzoeks-gebied van het bureauonderzoek wordt hierna gevormd door deze twee deeltracés. Afbeelding 2a geeft het tracé en onderzoeksgebied weer zoals vastgesteld in 2019. Afbeelding 2b geeft het onderzoeksgebied en tracé weer zoals bekend in 2021. Voor onderzoeksgebied B is de vorm minimaal gewijzigd. Waar het tracé van ten zuiden van de weg naar ten noorden van de weg is verplaatst, geldt geen onderzoeksplicht, dit houdt geen verdere wijzigingen in ten opzichte van het bureauonderzoek zoals dit is uitgevoerd in 2019. In het bureauonderzoek zijn geen verdere tekstuele wijzigingen aangebracht. Ook de adviezen zijn niet gewijzigd. Op de afbeeldingen in het bureauonderzoek is de vorm van deelgebied B aangepast naar de huidige vorm.

97.106 / 447.430



104.820 / 440.066

Afbeelding 2a. Tracé uit 2019; de topografische kaart waarop de onderzoektracés waarvoor archeologisch onderzoek nodig is met een rode kleur zijn aangegeven. Met groen is het tracé aangegeven waarvoor geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is *(bron: Esri Nederland)*

96.669 / 447.226



104.881 / 439.472

Afbeelding 2b. Het gewijzigde tracé; de topografische kaart waarop de onderzoektracés waarvoor archeologisch onderzoek nodig is met een rode kleur zijn aangegeven. Met groen is het tracé aangegeven waarvoor geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Van onderzoeksgebied B is de vorm enigszins gewijzigd, evenals een deel van het noordoostelijke deel van het tracé, waar geen onderzoek noodzakelijk is *(bron: Esri Nederland)*

2 Het bureauonderzoek

2.1 De opzet van het onderzoek

Het onderzoek heeft betrekking op de deelgebieden waar archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Dit zijn de volgende twee gebieden:

- gebied A. Het tracé binnen Rotterdam en Capelle aan den IJssel;
- gebied B. Zuidplaspolder, Het tracé van de zuidelijke Dwarsweg naar de A20.

Op basis van bestaande informatie over bekende archeologische, historische en aardkundige waarden, is de gespecificeerde, archeologische verwachting voor het onderzoekstracé opgesteld. Hierin is beschreven of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het onderzoekstracé en wat de potentiële aard, datering en omvang hiervan is. Daarnaast is bekeken of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoekstracé een bedreiging vormen voor het verwachte bodemarchief. Indien er van bedreiging van het bodemarchief sprake is, is geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening kan worden gehouden. Voor inzage in de gehanteerde periode- en tijdsindeling wordt verwezen naar tabel 2.1.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (*bron: Brandt et al. 1992*)

Periode	Van	Tot
Oude steentijd of paleolithicum	-	8800 voor Chr.
Middensteentijd of -mesolithicum	8800 voor Chr.	4900 voor Chr.
Nieuwe steentijd of neolithicum	5300 voor Chr.	2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 voor Chr.	800 voor Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 na Chr.	1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 na Chr.	1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 na Chr.	heden

2.2 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel

2.2.1 Huidige situatie

Binnen de gemeente Capelle aan den IJssel ligt het leidingtracé langs de zuidkant van de A20 in de groenstrook tussen sloot en woningen. Binnen het deel van de gemeente Rotterdam ligt ondergronds een schema van Gasunie en er loopt een gastransportleiding die in noordelijke richting afbuigt. Binnen de gemeente Capelle aan den IJssel ligt evenwijdig aan de A20 geen gasleiding maar wel diverse andere leidingen. Dit tracé deel is circa 1,8 km lang (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3a. Foto met bestaande (donkerblauw en rood) en toekomstige gastransportleidingen (paars gestippeld) en het schema (oranje) *(bron: www.velin.nl)*



Afbeelding 3b. Kaart KLIC-oriëntatiemelding met de leidingen binnen de geplande werkstrook in Capelle aan den IJssel *(bron: Klic)*

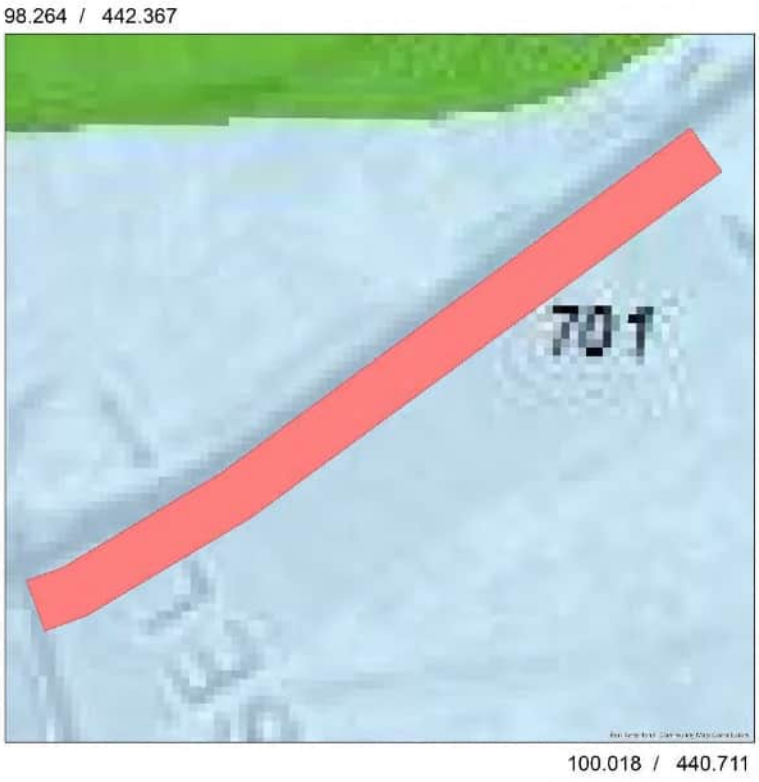
2.2.2 Aardwetenschappelijke situatie

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden.

Het onderzoekstracé is op de geomorfologische kaart niet gekarteerd omdat het binnen de bebouwde kom van Rotterdam en Capelle aan den IJssel ligt.

Tijdens de laatste periode van het Weichselien, de Jonge Dryas (12.850 - 11.650 jaar geleden), stroomden de Rijn en Maas als brede, vlechtende riviersystemen door het gebied. De afzettingen van deze vlechtende riviersystemen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Vanuit de 's winters droog liggende, brede en ondiepe rivierbeddingen kon zand verstuiven, waardoor langs de rivieren rivierduinen werden gevormd. De hoger gelegen duinen vormden gedurende het mesolithicum gunstige bewoningsplaatsen in de natte delta. Op deze pleistocene afzettingen vormde zich na verloop van tijd veen waarop holocene rivierafzettingen liggen. Vanaf 2000 voor Chr. worden deze rivierafzettingen overgroeid met veen (Weerts et al. 2000). Vanaf de middeleeuwen wordt dit veen ontgonnen en ontstaan grotere en kleinere plassen.

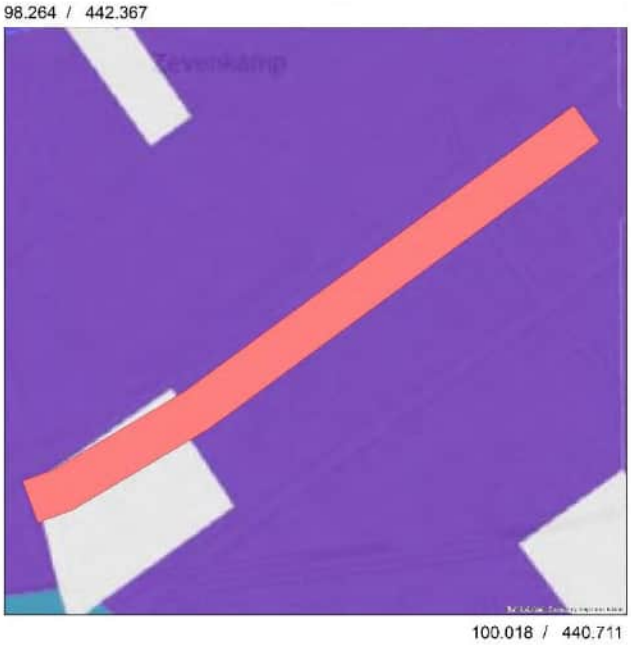
Volgens Cohen et al. (2012) ligt het onderzoekstracé binnen het laagterras van de Rijn (zie afbeelding 4, nr 701). In het noorden en zuiden liggen stroomgordels.



Afbeelding 4. Uitsnede van de kaart van Cohen et.al. (2012) waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Lichtblauw: laagterras (nummer 701), groen: stroomgordels.

Op de bodemkaart is het onderzoekstracé voor het grootste deel gekarteerd en bestaat uit koopveengronden (zie afbeelding 5). Deze gronden hebben een kleiige bovengrond van minder dan 50 cm dikte (Koeslag 1970, Berendsen 2005). Hieruit blijkt dat niet al het veen tot op de holocene rivierafzettingen is verveend.

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland blijkt dat het maaiveld op circa 5 m-NAP ligt.



Afbeelding 5. Uitsnede van de bodemkaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Paars; koopveengrond *(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl)*.

2.2.3 Bekende archeologische waarden

Uit de gegevens in Archis blijkt dat binnen het onderzoekstracé zelf nog geen archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden (zie afbeelding 6). In de omgeving van het tracé zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd en zijn vondstmelding in Archis opgenomen.



Afbeelding 6. Uitsnede van de kaart uit Archis met onderzoeksmeldingen (gele vlakken) en vondstmeldingen (stippen) *(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/)*

Onderzoeksmeldingen

2105468100	Van dit booronderzoek uit 2006 zijn geen gegevens in DansEasy aanwezig.
2206215100	Dit is een bureau-booronderzoek waarbij geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Het onderzoeksgebied is vrijgegeven (Van de Meer & Schiltmans 2008)
2251705100	Tijdens het booronderzoek dat iets ten westen van de Uniper centrale heeft plaatsgevonden is op 14,8 m-NAP een rivierduin aangetroffen, afzettingen van Kreftenheye maar geen archeologische indicatoren. Het onderzoeksgebied is vrijgegeven (Engelse 2009).
2341267100	Bij het booronderzoek is een fossiele geul aangetroffen op een minimale diepte van 9,32 m-NAP. Deze ligt zo diep dat het onderzoeksgebied is vrijgegeven (Van de Meer et al. 2011).
2357232100	Van dit bureauonderzoek is geen literatuur in DansEasy beschikbaar.
2450909100 2419684100	Dit is een bureau- en een booronderzoek voor een 150kv leidingtracé. Het tracé loopt door een begraven veenlandschap dat doorsneden is door crevasse en kreken waarvan de afzettingen gekenmerkt worden door sterk zandige tot sterk siltige klei. Ten noordwesten van de Uniper centrale is zo'n kreekafzetting aanwezig op 6,5 m-NAP. Hierin kunnen archeologisch resten aanwezig zijn uit het neolithicum (Nales 2014).
2461366100	In het bureauonderzoek is aanbevolen vervolgonderzoek uit te voeren omdat niet zeker is of de bodem al zodanig verstoord is dat er geen archeologische resten meer te verwachten zijn (Arcadis 2014).
2462005100	Naar aanleiding van dit booronderzoek is geen vervolgonderzoek aanbevolen (Timmers 2014).
2475671100	In dit bureauonderzoek worden resten uit late middeleeuwen tot en met nieuwe tijd direct onder het maaiveld verwacht. Er is een booronderzoek aanbevolen (Huizer 2016).
4038477100	Van dit booronderzoek zijn nog geen gegevens in DansEasy beschikbaar.
4036524100	Naar aanleiding van dit bureauonderzoek worden alleen in de diepe ondergrond archeologische resten verwacht. Het gebied is vrijgegeven (Visser 2017).

Vondstnummers

2462362100	Hoort bij onderzoeksmelding 2462005100. Er is nieuwetijds bouwmateriaal gevonden.
2828094100	Dit is een vondst van nieuwetijds aardewerk die in 1983 is gedaan. Er is geen literatuur.
3245868100	Dit is een aardewerkvondst uit 1972 waarbij nieuwetijds aardewerk is gevonden. Hiervan is geen literatuur.
3245884100	Deze vondst dateert uit 1973. Er is kogelpotaardewerk gevonden. Hiervan is geen literatuur.

Uit de verschillende archeologische onderzoeken blijkt dat archeologische resten zich op grote diepte, op de afzettingen van Kreftenheye bevinden of op de holocene stroomruggen. Door de grootschalige verveningen zijn eventuele vondstlagen uit de middeleeuwen-nieuwe tijd niet meer aanwezig.

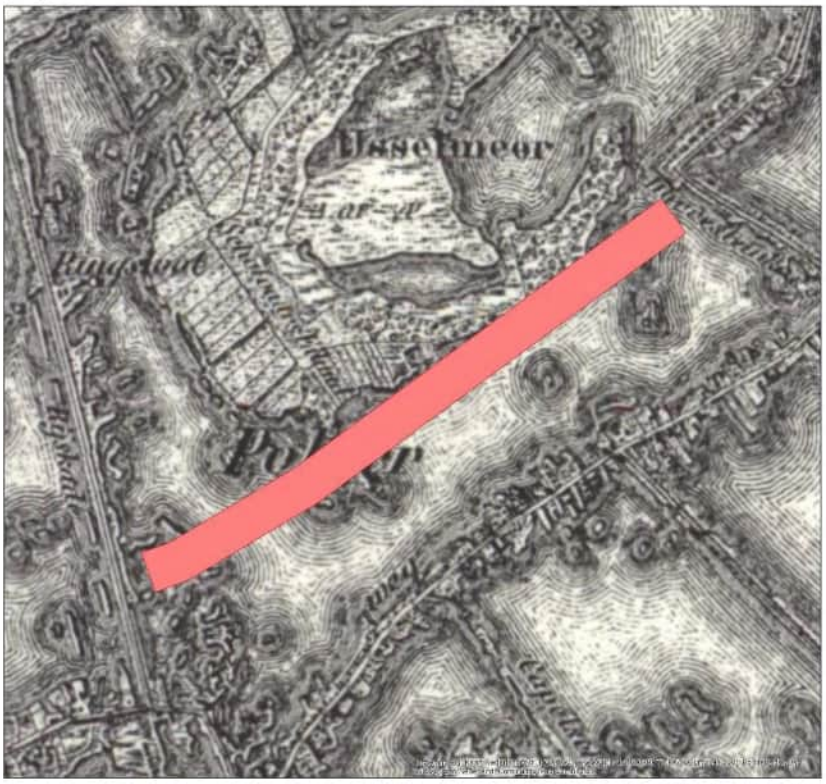
2.2.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Uit de historische kaart blijkt dat het onderzoekstracé in een droogmakerij ligt. Volgens de kaart uit 1850 ligt het net ten zuiden van het eiland (zie afbeelding 7). Langs de relatief smalle kaden tussen de meren is bebouwing aanwezig (zie afbeeldingen 7 en 8). Hierna wordt het meer ingepolderd en rond 1900 is er een verkaveling met lange smalle percelen. De boerderijen liggen langs de historische kaden (zie afbeelding 9). In de jaren '60 van de vorige eeuw wordt de spoorlijn verlegd en deze loopt nu naar het noordelijke deel van Rotterdam. In de jaren '70 van de vorige eeuw trekt de bebouwing vanuit de oude kernen de polder in. In het begin van de jaren '80 van de vorige eeuw wordt de A20 aangelegd en vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw wordt het gebied volgebouwd. Als gevolg van de vervening, drooglegging en ontginning en bebouwing is de bovengrond mogelijk zwaar aangetast door bodemingrepen.



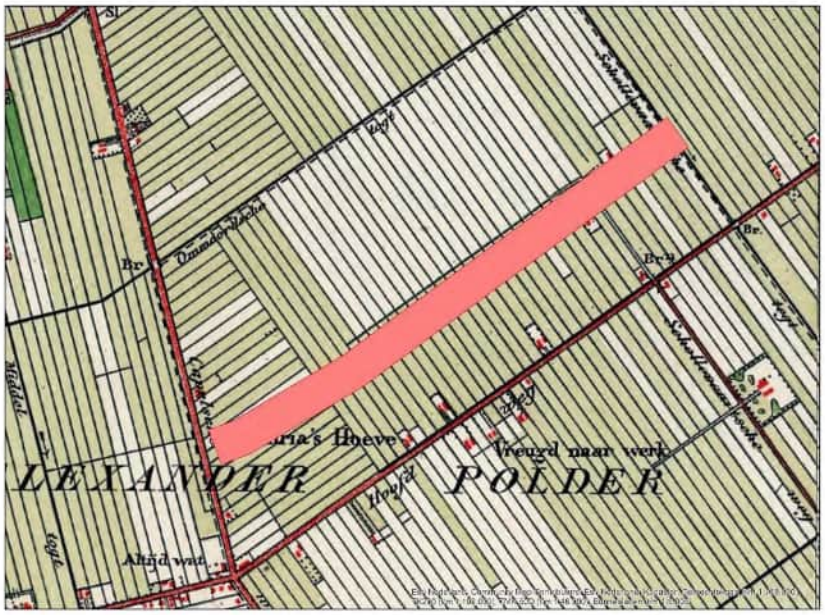
Afbeelding 7. Uitsnede van de kaart uit 1850 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven
(bron: Esri Nederland)

97.905 / 442.721



100.345 / 440.417

Afbeelding 8. Uitsnede van de kaart uit 1875 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven
(bron: Esri Nederland)



Afbeelding 9. Uitsnede van de kaart uit 1900 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland)*

2.2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel deelgebied A

Uit het gespecificeerde verwachtingsmodel volgt dat het onderzoekstracé binnen een voormalige veenwinningsplas ligt die aan het eind van de 19e eeuw is drooggelegd. Vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw hebben grote ingrepen plaatsgevonden. De A20 is aangelegd en het gebied is volgebouwd. Door de groenstrook tussen de bebouwing en de A20 lopen diverse leidingen. Voor het aanbrengen van de leidingen hebben ook bodemingrepen plaatsgevonden. De bovengrond is naar verwachting niet meer intact. In de diepere ondergrond zijn mogelijk rivierduinen aanwezig, afzettingen van Kreftenheye. Hierop kunnen archeologische resten uit het mesolithicum aanwezig zijn. Deze afzettingen liggen nabij het onderzoekstracé op circa 9,5 m-NAP, 3-4 m-mv. Volgens de kaarten van Cohen et.al. (2012) liggen er geen oude stroomgordels binnen het onderzoekstracé. Ook archeologisch onderzoek nabij het onderzoekstracé heeft geen bodemlagen met archeologische resten aangetoond.

2.3 Deelgebied B. Zuidplaspolder

2.3.1 Huidige situatie

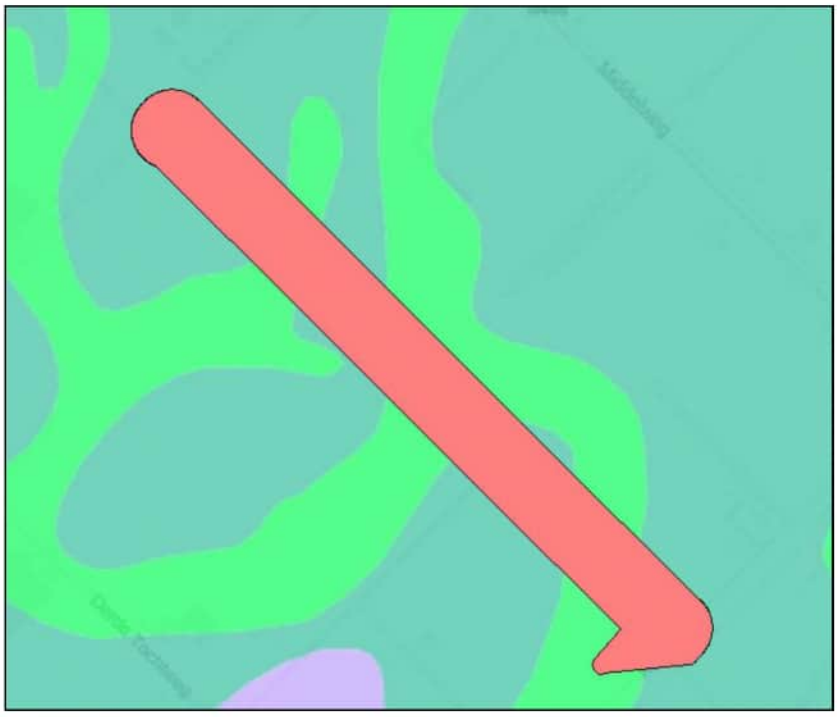
Het onderzoekstracé van deelgebied B beslaat de zone tussen de A20 en de Tweede Dwarsweg. Het terrein is in gebruik als weiland. De nieuwe gastransportleiding komt naast een bestaande leiding te liggen.

2.3.2 Aardwetenschappelijke situatie

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden.

Tijdens de laatste periode van het Weichselien, de Jonge Dryas (12.850 - 11.650 jaar geleden), stroomden de Rijn en Maas als brede, vlechtende riviersystemen door het gebied. De afzettingen van deze vlechtende riviersystemen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Vanuit de 's winters droog liggende, brede en ondiepe rivierbeddingen kon zand verstuiven, waardoor langs de rivieren rivierduinen werden gevormd. De hoger gelegen duinen vormden gedurende het mesolithicum gunstige bewoningsplaatsen in de natte delta. Op deze pleistocene afzettingen vormde zich na verloop van tijd veen waarop holocene rivierafzettingen liggen. Vanaf 2000 voor Chr. worden deze rivierafzettingen overgroeid met veen (Weerts et al. 2000). Vanaf de middeleeuwen wordt dit veen ontgonnen en ontstaan grotere en kleinere plassen.

Uit de geomorfologische kaart blijkt dat er binnen het onderzoekstracé sprake is van getij-inversieruggen en een vlakte van getijafzettingen (zie afbeelding 10).



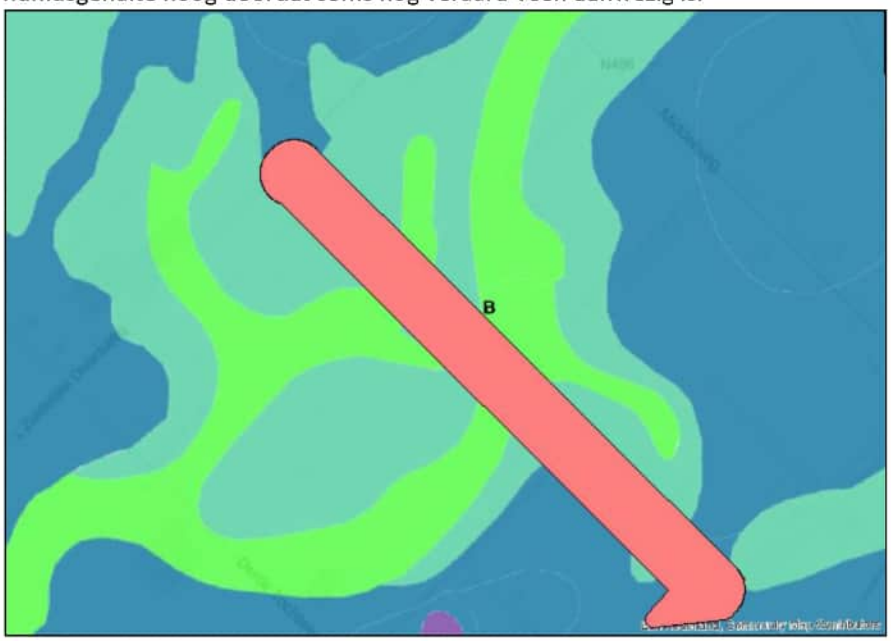
Afbeelding 10. Uitsnede van de geomorfologische kaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Lichtgroen: getij inversierug, groen: vlakte van getijafzettingen
(bron: zoeken.cultureelerfgoed.nl)

Uit de kaarten van Cohen et al. (2012) blijkt dat het onderzoeksgebied binnen twee stroomgordels ligt (zie afbeelding 11). Stroomgordel 53 is de Gouderak stroomgordel die dateert uit de periode 8020-7100 voor heden. Hierop zijn geen archeologische sporen aangetroffen. Hetzelfde geldt voor de Zuidplas stroomgordel uit 7100-6400 voor heden, stroomgordel 204. De donkergroene stroomgordel, nummer 657, is de Zuidplaspolder stroomgordel uit 10950-8150 voor heden.



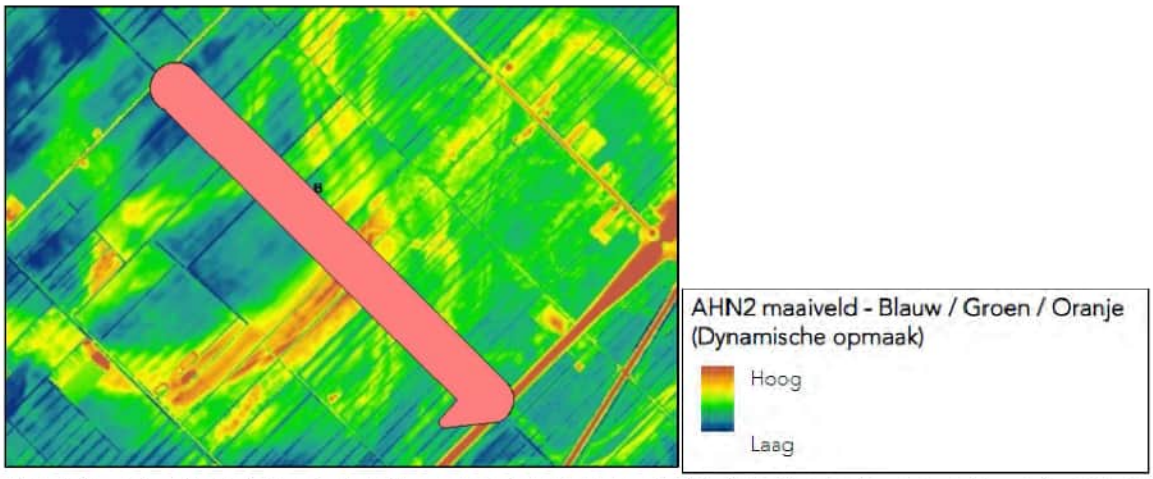
Afbeelding 11. Uitsnede van de kaart van Cohen et.al. (2011) waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Lichtgroen: stroomgordel 53/204 en donkergroen stroomgordel 657

Volgens de bodemkaart zijn binnen het onderzoekstracé poldervaaggronden die overeenkomen met de getij-inversieruggen (zie afbeelding 12). Dit zijn relatief jonge gronden waarin nog geen duidelijke bodem is ontwikkeld (Koeslag 1970, Berendsen 2005). Rond deze gronden liggen tochteerdgronden. Dit zijn laaggelegen kleigronden met een humeuze bovengrond. In het zuidoosten zijn ook moerige eerdgronden aanwezig. In deze gronden is het humusgehalte hoog doordat soms nog veraard veen aanwezig is.



Afbeelding 12. Uitsnede van de bodemkaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Licht groen: poldervaaggrond, groen: tochteerdgrond en blauwgrijs: moerige eerdgrond (*bron: zoeken.cultureelerfgoed.nl*).

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland zijn de getij-inversieruggen als hogere zones zichtbaar (zie afbeelding 13). De maaiveldhoogte binnen het tracé varieert van 6 tot 5 m-NAP.



Afbeelding 13. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: /ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/)*

2.3.3 Bekende archeologische waarden

De archeologische gegevens in Archis en de archeologische kaart van de OmgevingsDienst Midden Holland komen overeen.[3] Uit de gegevens in Archis blijkt dat er al een archeologisch onderzoek is uitgevoerd binnen het nieuwe leidingtracé (zie afbeelding 14). Ook in de directe omgeving zijn diverse onderzoeksmeldingen in Archis opgenomen.

Onderzoeksmeldingen:

2201777100 2380844100	Dit betreft een bureau- en booronderzoek, binnen het huidige onderzoeksgebied. Uit het onderzoek blijkt dat er binnen het tracé een potentiële vindplaats ligt (catalogusnummer 20). Er is een laklaag aangetroffen die op 3 m-mv ligt (De Boer et al. 2012).
2390272100	Dit betreft een booronderzoek ten noorden van het onderzoekstracé waarbij het onderzoeks-gebied is vrijgegeven omdat er alleen sprake is van heien. Binnen het onderzoeksgebied zijn wadvlakte afzettingen aanwezig waarin plaatselijk ook veen aanwezig is (De Kruif 2012).
2099945100	Bij het booronderzoek, iets ten zuiden van het onderzoekstracé zijn stroomgordel afzettingen op meer dan 3 m-mv aangetroffen. Het gebied is vrijgegeven (Van Klaveren 2005)
2470081100	Bureauonderzoek fietspad F340 Zevenhuizen. Hiervan is geen literatuur in DansEasy aanwezig.
2359160100	Dit betreft een bureau- en booronderzoek. Er is aanbevolen om geen verder onderzoek uit te voeren (Kerkhoven & De Wilde 2012).
4596738100	Van dit onderzoek uit 2018 zijn nog geen gegevens in Archis of DansEasy opgenomen.

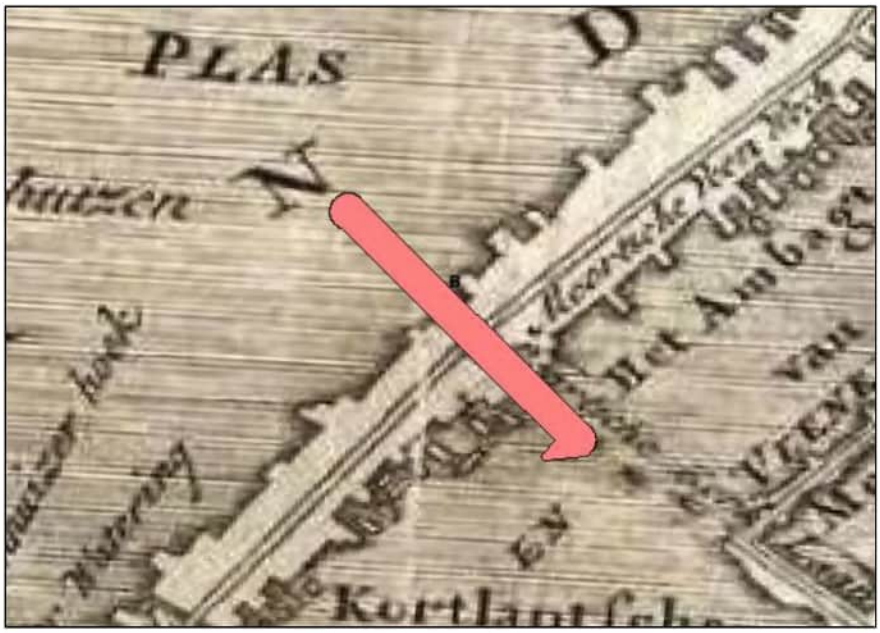
[3] https://atlas.odmh.nl/html5viewer/index.html?viewer=Atlas.Atlas&layerTheme=Archeologie



Afbeelding 14. Uitsnede van de kaart uit Archis met onderzoeksmeldingen. Hierop is het onderzoekstracé met een rode lijn aangegeven *(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).*

2.3.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden

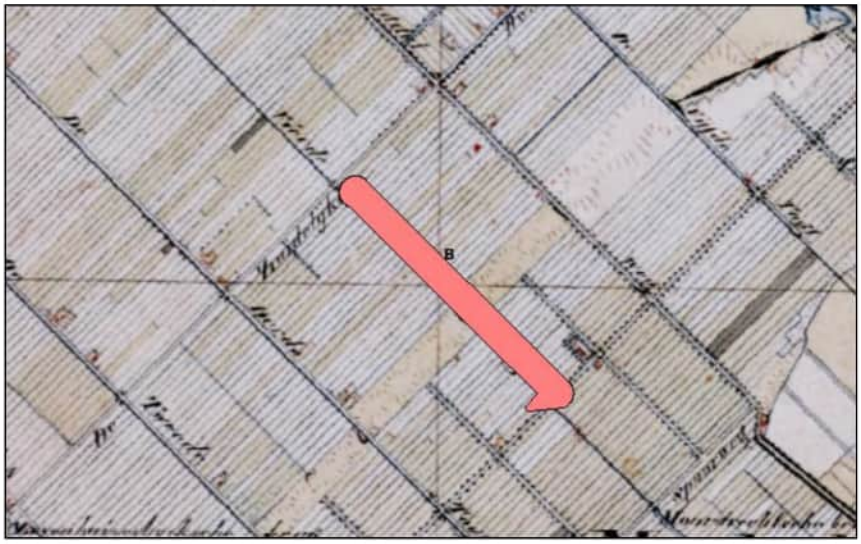
Het onderzoekstracé ligt binnen de Zuidplaspolder en binnen de venen van Moordrecht. Dit zijn oude veenontginningsplassen. In het midden van het tracé ligt een oude dijk, de kade tussen de twee plassen. Langs deze kade is bebouwing aanwezig (zie afbeelding 15). In 1816 heeft Koning Willem I de aanzet gegeven tot de inpoldering van deze plas.[4] In 1850 is de polder aangelegd en voorzien van een blokverkaveling. Het tracé van de oude Moordrechtse veenweg is nog als woeste grond aanwezig. De eerste boerderijen zijn ook in 1850 aanwezig.



Afbeelding 15. Nieuwe kaart van Schieland en de Krimpenerwaard van Isaac Tirion uit de derde kwart van de 18e eeuw waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven *(bron: http://www.streekmuseumkrimpenerwaard.nl)*

[4] https://nl.wikipedia.org

Binnen de blokken is sprake van lange smalle kavels (zie afbeelding 16). In het begin van de jaren '60 uit de vorige eeuw worden plaatselijk percelen samengevoegd. In de jaren '70 van de vorige eeuw wordt de A20 aangelegd. Binnen het onderzoekstracé hebben na de aanleg van de polder geen noemenswaardige bodemingrepen plaatsgevonden.



Afbeelding 16. Uitsnede van de kaart uit 1850 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland)*

2.3.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het onderzoekstracé in een droogmakerij uit het begin van de 19e eeuw ligt. Het meer van voor de droogmakerij is ontstaan door veenontginningen. Na de inpoldering hebben geen grootschalige bodemingepen plaatsgevonden. Het onderzoekstracé doorsnijdt een oude Moordrechtse veenweg die twee veenwinplassen scheidde. Deze strook is nu herkenbaar door de wat bredere percelen. De bodem rond het onderzoekstracé bestaat uit klei afgezet in een waddenmilieu, plaatselijk kan op de klei nog wat veen aanwezig zijn. Binnen het onderzoekstracé heeft eerder een archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Ook in de omgeving hebben verschillende archeologische onderzoeken plaatsgevonden. Uit deze archeologisch onderzoeken en het onderzoek van Cohen et al. (2012) blijkt dat in de diepere ondergrond afzettingen van de Gouderak- en Zuidplasstroomgordel aanwezig zijn. Deze afzettingen liggen op meer dan 3 m-mv en dateren uit de periode 8000-5000 voor Christus, de middensteentijd en het neolithicum.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

3.1.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel

Uit het bureauonderzoek het onderzoekstracé binnen een voormalige veenwinningsplas ligt die aan het eind van de 19e eeuw is drooggelegd. Vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw hebben grote ingrepen plaatsgevonden. De A20 is aangelegd en het gebied is volgebouwd. Door de groenstrook tussen de bebouwing en de A20 lopen diverse leidingen. Voor het aanbrengen van de leidingen hebben ook bodemingrepen plaatsgevonden. De bovengrond is naar verwachting niet meer intact. In de diepere ondergrond zijn mogelijk rivierduinen aanwezig, afzettingen van Kreftenheye. Hierop kunnen archeologische resten uit het mesolithicum aanwezig zijn. Deze afzettingen liggen nabij het onderzoekstracé op circa 9,5 m-NAP, 3-4 m-mv. Volgens de kaarten van Cohen et al. (2012) liggen er geen oude stroomgordels binnen het onderzoekstracé. Archeologisch onderzoek nabij het onderzoekstracé heeft in de bovengrond geen bodemlagen met archeologische resten aangetoond

3.1.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder

Binnen het onderzoekstracé heeft al een archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Hierbij zijn op 3 m-mv afzettingen van de stroomgordel van Gouderak gevonden en in één boring een laklaag.

3.2 Advies

3.2.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Binnen de ontgravingsdiepte voor de nieuwe gasleiding van 1,5 m-mv worden geen archeologische resten verwacht. De bovengrond is al vergraven door aanwezige nutsvoorzieningen.

Het bevoegd gezag, gemeente Capelle aan den IJssel, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

3.2.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Er heeft hier al een archeologisch onderzoek plaatsgevonden voor de aanleg van een gasleiding. Het gebied is toen vrijgegeven omdat de bodemingreep toen, net als nu, geen bedreiging voor het archeologisch erfgoed vormt.

Het bevoegd gezag, gemeente Zuidplas, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Het onderzoek is met zorg uitgevoerd. Indien toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *"Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij onze minister"*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via Archis). De melding dient ook bij de gemeente Capelle aan de IJssel/Zuidplas gedaan te worden (zie colofon colofon voor contactgegevens).

Literatuur en bronnen

Geraadpleegde literatuur

- Arcadis 2014. *Archeologische bureauonderzoek wegontwerp Hoofdweg Gemeente Capelle aan den IJssel en Zuidplas*. Capelle aan den IJssel (ARCADIS RAPPORT 28).
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Assen.
- Boer, G.H. de & J. Sprangers, W. Bosman. 2012. *Rapportage Onderzoeken Archeologie Aardgastransportleiding Beverwijk-Wijngaarden (A-803). Gemeenten Beverwijk, Zaanstad, Velsen, Haarlemmerliede en Spaarnwoude,*
- *Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, Rijnwoude, Zuidplas, Ouderkerk, Bergambacht, Nederlek, Nieuw-Lekkerland en Graafstroom*. Weesp (RAAP-RAPPORT 2449).
- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.
- Carmiggelt, A. & M.C. van Trierum. 2008. *Beleidsnota archeologie Rotterdam 2008-2011*. BOOR Rotterdam.
- Cohen, K.M. & E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts (2012). *Rhine-Meuse Delta Studies. Digital BAsemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Utrecht.
- Engelse R.F., 2009. *Archeologisch onderzoek aan de Marten Meesweg 5 te Rotterdam (gemeente Rotterdam) Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met verkende en karterende boringen*. Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia RAPPORT A09–057–I).
- Klaveren, H.W. van. 2005. *Inventariserend Veldonderzoek. Culster 1: Lage Bergsche Bosch, Cluster 4: Zuidplaspolder, Cluster 6: Tweemanspolder*. Zelhem (Synthegra Archeologie Rapport 174217).
- Huizer, J., 2016. *Hoofdweg Zuid 52 t/m 60, Nieuwerkerk aan den IJssel (gemeente Zuidplas) een bureauonderzoek*. Amersfoort (ADC Rapport 8362).
- Kerkhoven, A.A. & J. de Wilde. 2012. *Archeologisch bureauonderzoek en Verkennend booronderzoek Knibbelweg 97, Zevenhuizen Gemeente Zuidplas (Zuid-Holland)*. Utrecht (Transect-rapport 63).
- Koeslag, G.J. 1970. *Bodem en Bemesting, Cursus Bodemkunde*. Wageningen.
- Kruif, S. de, 2012. *Plangebied Zuidelijke Dwarsweg 17 in Zevenhuizen, gemeente Zuidplas; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek*. Weesp (RAAP NOTITIE 4374).
- Meer, A. van de & D.E.A. Schiltmans. 2008. Capelle aan den IJssel Venkelbaan. *Een bureauonderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. Rotterdam (BOORrapporten 440-449).
- Meer, A. van der & D.E.A. Schiltmans. 2011. Rotterdam Zevenkampse Ring 883. *Een bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. Rotterdam (BOORrapporten 525).
- Nales. T., 2014. Regio Rotterdam, MOK 150 kv. *Gemeenten Rotterdam, Capelle aan den IJssel, Zuidplas en Krimpen aan den IJssel, Inventariserend Veldonderzoek*, (IVO; verkennende fase). Utrecht (Transect-rapport 569).
- Timmers, A., 2014. *Archeologisch onderzoek aan de Hoofdweg Zuid 42 te Nieuwerkerk aan den IJssel (gemeente Zuidplas). |Inventariserend veldonderzoek met verkennende boringen*. Capelle aan den IJssel (Arnicon rapport A14-140-I).
- Visser, C.A., 2017. *Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de herontwikkeling van het Knooppunt Alexander, gemeente Rotterdam Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek*. Amersfoort (Vestigia Rapportnummer: V1461).
- Weerts, H.J.T. & P. Cleveringa, J.H.J. Ebbing, F.D. de Lang, W.E. Westerhoff. 2000. *De lithostratigrafische indeling van Nederland – Formaties uit het Tertiair en Kwartair*. Utrecht (TNO-rapport 00-95-A).

Geraadpleegde bronnen

- Esri Nederland & Community Maps Contributors;
- gegevens opdrachtgever;
- http://www.ruimtelijkeplannen.nl/;
- www.velin.nl;
- http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/;
- https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/;
- https://atlas.odmh.nl/html5viewer/index.html?viewer=Atlas.Atlas&layerTheme=Archeologie;
- http://www.streekmuseumkrimpenerwaard.nl;
- https://nl.wikipedia.org.

Bijlage 1 Plannen opdrachtgever

Betrokken gemeenten en waterschappen:
- Gemeente: Capelle aan den IJssel, Rotterdam, Zuidplas
- Waterschap: Schieland en de Krimpenerwaard



NETWERKMODIFICATIES CONFORM SCOPINGMATRIX

Mod nr	Omschrijving modificatie
08_A-1:	Maken nieuwe aftakking DN200 op HTL H-gasleiding A-803, ergens nabij schema S-556 (Zuidelijke Dwarsweg).
08_A-2:	Nieuwbouw HTL-aftakschema DN200 - type K1, op aftakking A-803.
08_A-3:	Aanleg HTL H-gasleiding DN200 - ca. 9,5 km, vanaf nieuwe aftakking op A-803 naar omgebouwd HTL H-gas GOS W-216 (Uniper ROCA).
08_A-4:	Renoveren RTL G-gas-GOS W-216 (Uniper ROCA) naar HTL H-gas-GOS-W-xxx (bestaand: headers DN300/DN300 & 2xU-straat 6˝/10˝ & gasmeter G1600 + headers DN300/DN300 & 2xU-straat 8˝/10˝ & gasmeter G1600: softwarematige/kleine aanpassingen + vervangen > 2 componenten gelijk GNIP renovatie).
08_A-5:	Verwijderen RTL in- & uitlaatschema S-2216 (ASV Rotterdam ROCA) bij GOS W-216 (Uniper ROCA).
08_A-6:	Nieuwbouw HTL in- & uitlaatschema + vloeistofvanger DN200 - type G2 voor HTL H-gas GOS W-216 (Uniper ROCA)
08_A-7:	Doorkoppelen W-521-04 op W-521-04 ter hoogte van te verwijderen schema S-2216 (ASV Rotterdam ROCA) t.b.v. G-gas voeding van RTL G-gas-GOS W-166 (Stedin-Rotterdam Alexanderstad).
08_A-8:	Plaatsen odorisatiesysteem in GOS W-216 (Uniper ROCA).

LEGENDA

HTLeidingen t.b.v. GOSSEN OMBOUW
- Nieuwe HTLeiding met H-gas
- Bestaande HTLeiding omschakelen naar H-gas
- Bestaande HTLeiding opwaarderen

RTLeidingen t.b.v. GOSSEN OMBOUW
- Bestaande RTLeiding opwaarderen
- Nieuwe RTLeiding met H-gas
- bestaande RTLeiding omschakelen naar H-gas

HG-gas HTLeidingen (in bedrijf)
- H of G-gas (wisselend)

H-gas HTLeidingen (in bedrijf)
- H-gas ongeodoriseerd

G-gas HTLeidingen (in bedrijf)
- G-gas geodoriseerd
- G-gas ongeodoriseerd

G-gas RTLeidingen (in bedrijf)
- G-gas geodoriseerd
- G-gas ongeodoriseerd

H-gas RTLeidingen (in bedrijf)
- H-gas geodoriseerd
- H-gas ongeodoriseerd

- Compressorstation
- Reduceerstation
- Injectiestation
- Mengstation
- Exportstation
- Meet- & regelstation
- Nieuw reduceerstation
- Nieuw meet- & regelstation
- S-xxxx = RTL-schema
- S-xxx = HTL-schema
- N-xxx = GOS-Gemeente
- N-xxx = GOS-Industrie
- modificatiepunt
- Gemeentegrenzen2016
- Waterschappen2017
- Natura 2000-gebied

Mogelijke toekomstige bebouwing
- wonen
- bedrijventerrein
- AMK monumenten (I=hoog, V=laag)
- Toetsingsafstand 1300 meter

De op deze kaart weergegeven informatie is uitdrukkelijk ter informatie bedoeld en hier kunnen geen rechten aan ontleend worden. Exacte informatie dient via DDS/Eagle netviewer te worden verkregen. de weergegeven informatie is gebaseerd op de volgende bronnen:

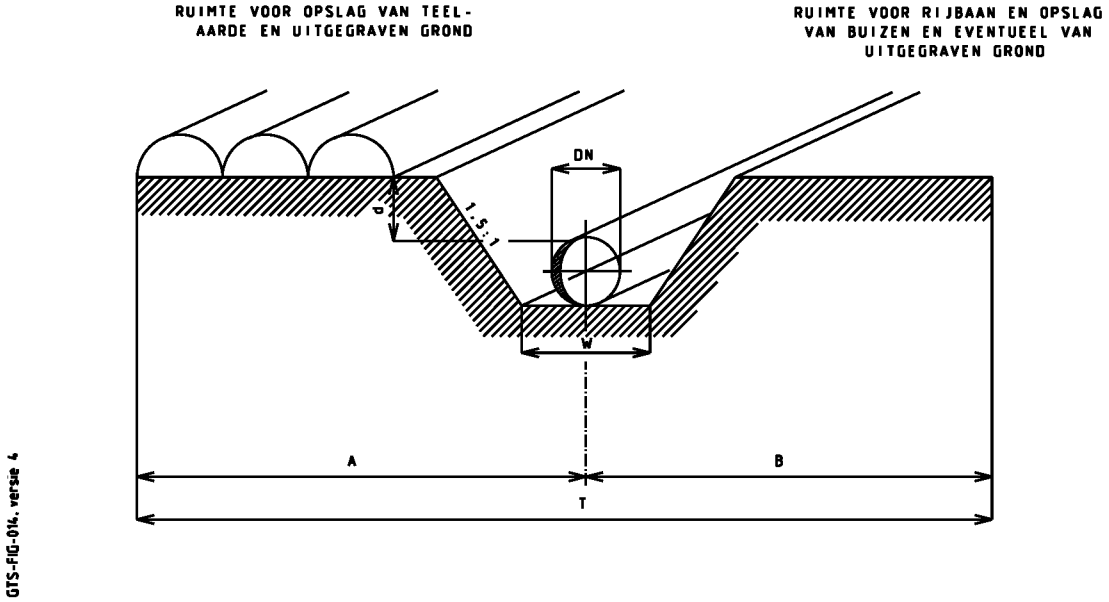
- Eagle data - status datum: 28-10-2018

TITEL
Overzichtskaart Masterplan Ombouw G=>H-gassysteem
FS+PS-Groep 8: W-216

STATUS	GETEKEND DOOR: G.J. van Dorland	AFD: ALT	PAR: 6	© 2018 N.V. NEDERLANDSE GASUNIE		
	GECONTR. DOOR: C. Schuiling	AFD: OKG	PAR: 64	OMSCHRIJVING WIJZIGING	GETEKEND BIJ: WEnR	
	VOOR AKKOORD: S. Stratingh	AFD: OPL	PAR: 4M	SCHAAL: 1 : 12500	DATUM te UITGAVE: 15-Nov-2018	DATUM WIJZIGING
gasunie	CATEGORIE: -	VAKGEBIED: -	TEK. SRT.: -	PROJECT NR: P.0228331.01	FORMAAT: A1	NUMMER: W-521-04-KT-000-2	WIJZ.NR: 1
	BEHEER & ONDERHOUD: NEE		SUBLOCATIE/GEB. CODE: N.V.T.			

BIJLAGEN

A WERKSTROOK BIJ LEIDINGAANLEG



Figuur 1: Werkstrook bij leidingaanleg

Tabel 2: Afmetingen werkstrook (draagkrachtige bodems)

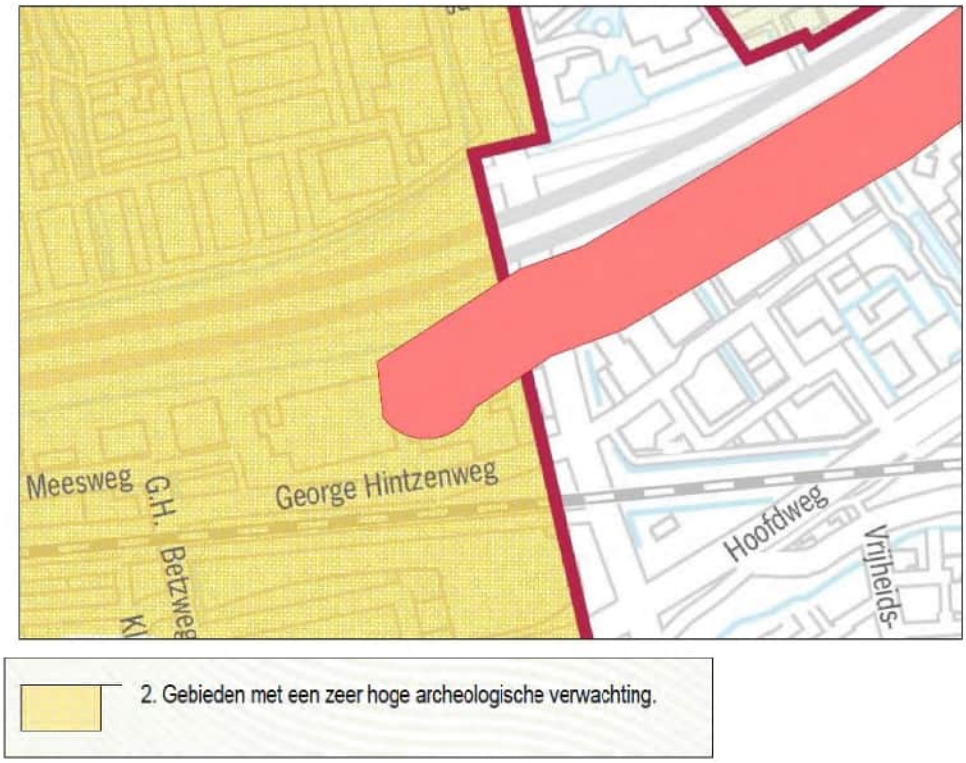
Nominale pijp-diameter	Minimum-bodembreedte *W* van de sleuf	Werkstrook						
		Breedte *A* (m)		Breedte *B* (m)	Totale breedte (m) bij type 1,3 en 4		Totale breedte (m) bij type 2	
(DN)	(m)	*d* = 1,25 m	*d* = 1,5 m		*d* = 1,25 m	*d* = 1,5 m	*d* = 1,25 m	*d* = 1,5 m
100	0,30	9	9	7	16	16	17	17
150	0,35	10	10	7	17	17	18	18
200	0,40	11	11	8	19	19	20	21
250	0,45	11	12	8	19	20	20	22
300	0,50	11	12	9	20	21	21	23
400	0,60	12	13	13	25	26	27	28
450	0,65	12	13	13	25	26	27	28
500	0,70	13	14	13	26	27	28	29
600	0,80	13	15	15	28	30	30	33
750	1,00	15	17	15	30	32	32	35
900	1,10	18	20	15	33	35	35	38
1 050	1,30	20	21	15	35	36	37	39
1 200	1,40	24	25	16	40	41	42	44

Bijlage 2 Bestemmingsplannen

Gemeente Rotterdam
Bestemmingsplan Alexanderknoop

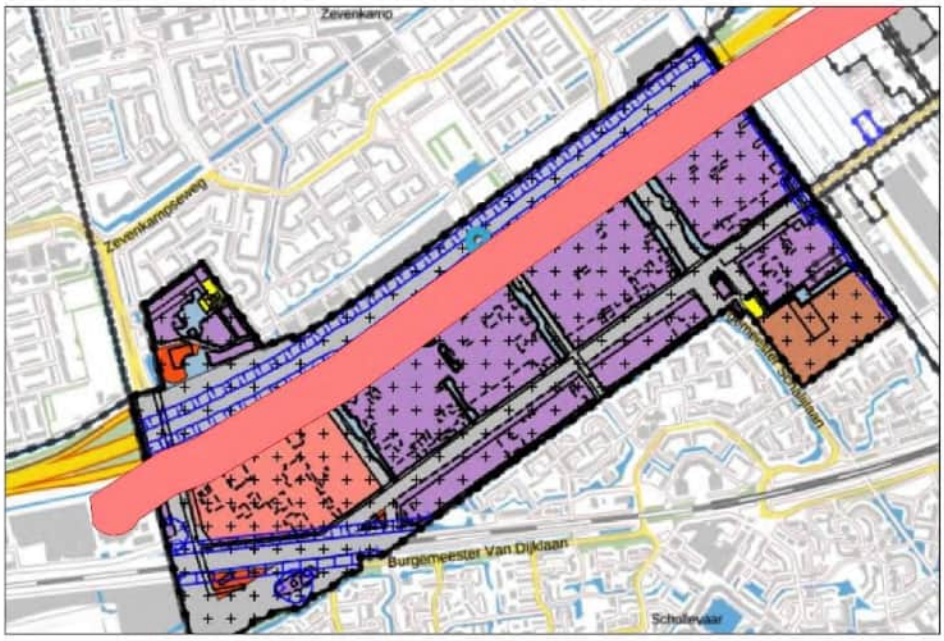


Uitsnede van het bestemmingsplan Alexanderknoop waarop de dubbelbestemming waarde archeologie met plustekens is aangegeven. Het onderzoekstracé is globaal met een rode lijn aangegeven *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*



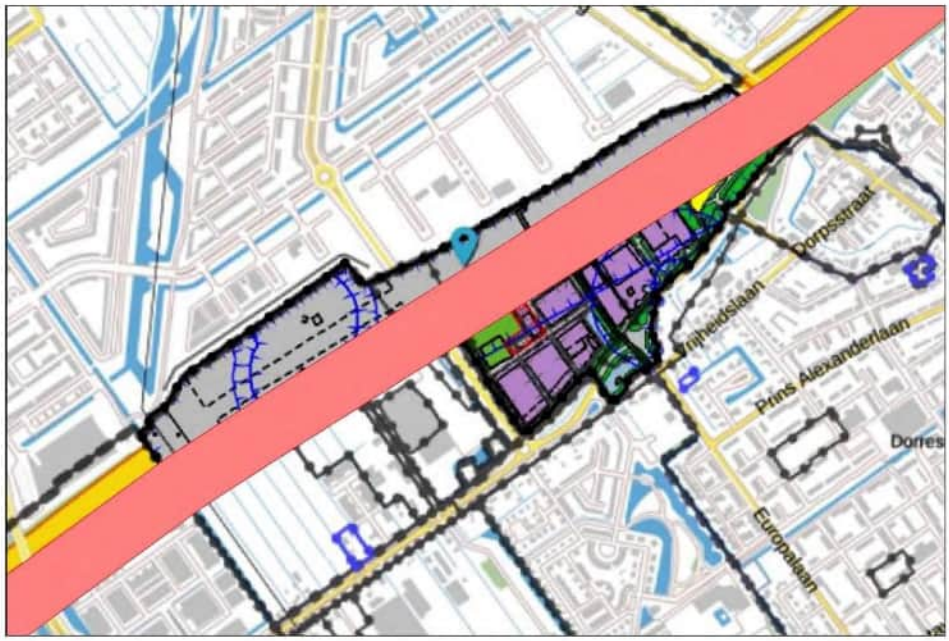
Uitsnede van de archeologische waarden en beleidskaart van de gemeente Rotterdam waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven *(bron: Carmiggelt en Van Trierum 2008)*

Gemeente Capelle aan den IJssel
Bestemmingsplan Hoofdweg



Uitsnede van het bestemmingsplan Hoofdweg waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. De plustekens geven de dubbelbestemming waarde archeologie aan *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Gemeente Zuidplas
Bestemmingsplan Kleine Vink



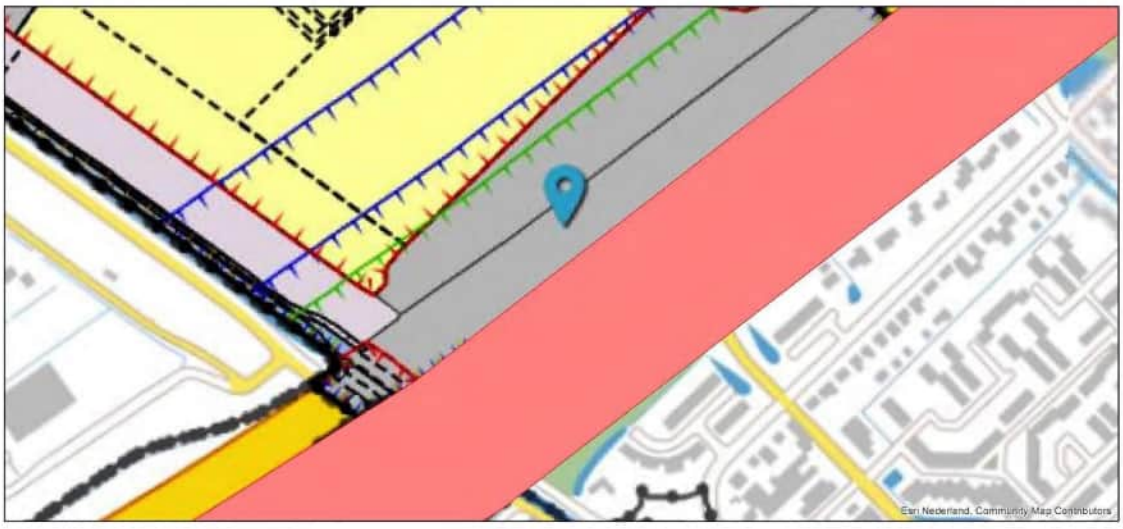
Uitsnede van het bestemmingsplan Kleine Vink. Hierop is het onderzoekstracé globaal met een rode lijn aangegeven. Er geldt hier geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan BPNWK021der 2008



Uitsnede van het bestemmingsplan BPNWK021der 2008 waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Het tracé ligt hier op de grens van twee bestemmingsplannen. Voor BPNWK021der 2008 geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Zuidplas West (noord van BPNWK021der 2008)



Uitsnede van het bestemmingsplan Zuidplas West waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Het tracé ligt hier op de grens van twee bestemmingsplannen. Voor Zuidplas West geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Zuidplas West



Uitsnede van het bestemmingplan Zuidplas West waarop het nieuwe onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Restveen en Groene waterparel



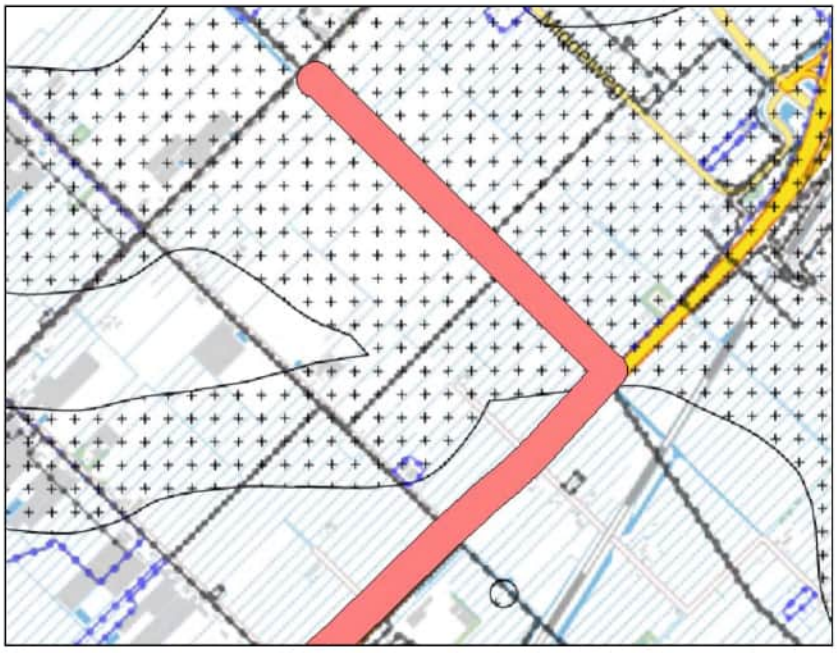
Uitsnede van het bestemmingsplan Restveen en Groene Waterparel waarop het nieuwe onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Buitengebied Oost



Uitsnede van het bestemmingsplan Buitengebied Oost waarop het nieuwe onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Rode en Groene Waterparel en het parapluplan archeologie



Uitsnede van het bestemmingsplan Rode en Groene Waterparel en het parapluplan archeologie waarop het nieuwe onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt een dubbelbestemming waarde archeologie 3. Het gebied met de dubbelbestemming is met plustekens aangegeven *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bijlage 3 **Advies BOOR, gemeente Rotterdam**

Gemeente Rotterdam

Onderwerp:
A2019052, Rotterdam, Gasleiding Capelseweg

Bezoek-/postadres:
Archeologie Rotterdam (BOOR)
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam
Internet: www.rotterdam.nl/archeologie

Van: Dhr. drs. B.A. Corver
Telefoon: 010 – 489 44 71
E-mail: ba.corver@rotterdam.nl

Ons kenmerk: AS19/01787- 19/0002612

Datum: 19 februari 2019

Retouradres: Ceintuurbaan 213b, 3051 KC Rotterdam

MUG Ingenieursbureau
Stadsontwikkeling
t.a.v. de heer G.J. De Roller
Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Geachte heer De Roller,

De afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) heeft op uw verzoek de noodzaak van het uitvoeren van een archeologisch (voor)onderzoek in het kader van de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van de Capelseweg (gasleiding), te Rotterdam beoordeeld.

Beleidsbesluit
De gemeente Rotterdam ziet naar aanleiding van de plannen geen reden tot archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek) op de planlocatie. De locatie kan voor de voorgenomen ontwikkeling worden vrijgegeven zonder archeologische bemoeienis. Wel wordt benadrukt dat er altijd rekening gehouden dient te worden met zogenaamde toevalsvondsten. Hiervan dient men op basis van de Erfgoedwet 2016, art. 5.10 het bevoegd gezag (de gemeente Rotterdam, voor deze Archeologie Rotterdam) te informeren.

Onderbouwing
Op de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (AWK 2005) wordt aan de locatie een zeer hoge archeologische verwachting toegekend. Conform het bestemmingsplan 'Alexanderknoop' geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1,0 meter beneden maaiveld en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter.

De grondroerende werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een gasleiding met, binnen de Rotterdamse gemeentegrenzen, een lengte van circa 100 m, een breedte van 25 m en een diepte van 1,5 m. Dit betreft een oppervlakte van 2500 m^2. De exacte ligging is nog niet bekend en daarvoor is een bufferzone van 125 m in de breedterichting gereserveerd.

De werkzaamheden overschrijden de toegestane marges van het bestemmingsplan, echter de ontgravingen betreffen enkel in verveend gebied. Daarnaast blijkt het plangebied op basis van naastgelegen onderzoek en oude maaiveldhoogtes ook opgehoogd te zijn. In verband hiermee acht de gemeente Rotterdam een archeologisch vooronderzoek op de planlocatie niet noodzakelijk.

Bij eventuele wijzigingen in het aanlegplan kan een archeologisch vooronderzoek alsnog nodig zijn en dient het opnieuw aan de afdeling Archeologie te worden voorgelegd.

Met een vriendelijke groet,
hoogachtend,

DIRECTEUR STADSBEHEER OPENBARE WERKEN
(voor deze)

drs. A. Carmiggelt
Hoofd Archeologie Rotterdam (BOOR)

MUG
INGENIEURSBUREAU

MUG Ingenieursbureau b.v.
Zernikelaan 8
9351 VA Leek
Postbus 136
9350 AC Leek

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

PRAKTISCHE DENKERS

over infra, geo, archeo en milieu

Bijlage 2 Aanvullend bodemonderzoek

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle a/d IJssel
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T (010) 235 17 45
F (010) 235 17 47
info@anteagroup.nl
www.anteagroup.nl

N.V. Nederlandse Gasunie
t.a.v. de heer J. van Leerdam
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum	10 maart 2021
uw brief van	
uw kenmerk	i.013710.01
projectnummer	0456717.100
onderwerp	Rapportage aanvullend milieukundig bodemonderzoek Lot2: G-H ombouw tracé Uniper Roca Rotterdam

Geachte heer Van Leerdam,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het aanvullende verkennend bodemonderzoek dat in januari en februari 2021 door Antea Group B.V. is uitgevoerd ten behoeve van Lot 2: G-H ombouw tracé Uniper ROCA Rotterdam.

1 Aanleiding, situatie en doel

De aanleiding voor de uitvoering van het (aanvullend) verkennend bodemonderzoek betreffen de resultaten van eerder uitgevoerd milieukundig vooronderzoek en de veldwaarnemingen en analyseresultaten van eerder verricht bodemonderzoek (*Rapportage milieukundig bodemonderzoek Lot 2: G-H ombouw tracé Uniper ROCA Rotterdam'*). Beide onderzoeken zijn uitgevoerd voor het project 'Lot 2: G-H ombouw tracé Uniper ROCA Rotterdam'. Naast de voorgenoemde aanleidingen was er eveneens sprake van een tracéwijziging, waarbij enkele werkputten met in- en uittredepunten van gestuurde boringen (HDD's) zijn verplaatst of vervallen. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is nagaan of op de verdachte locaties ter plaatse van de geplande werkputten sprake is van een (sterke) bodemverontreiniging en zo ja, vaststellen welke maatregelen noodzakelijk zijn om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. De onderzoeken zijn enkel uitgevoerd ter plaatse van de delen van het tracé welke in open ontgraving worden aangelegd.

In figuur 1 zijn de locaties weergegeven waar aanvullend onderzoek is uitgevoerd.

2 Historische informatie

Bij Antea Group zijn reeds de volgende rapportages bekend:

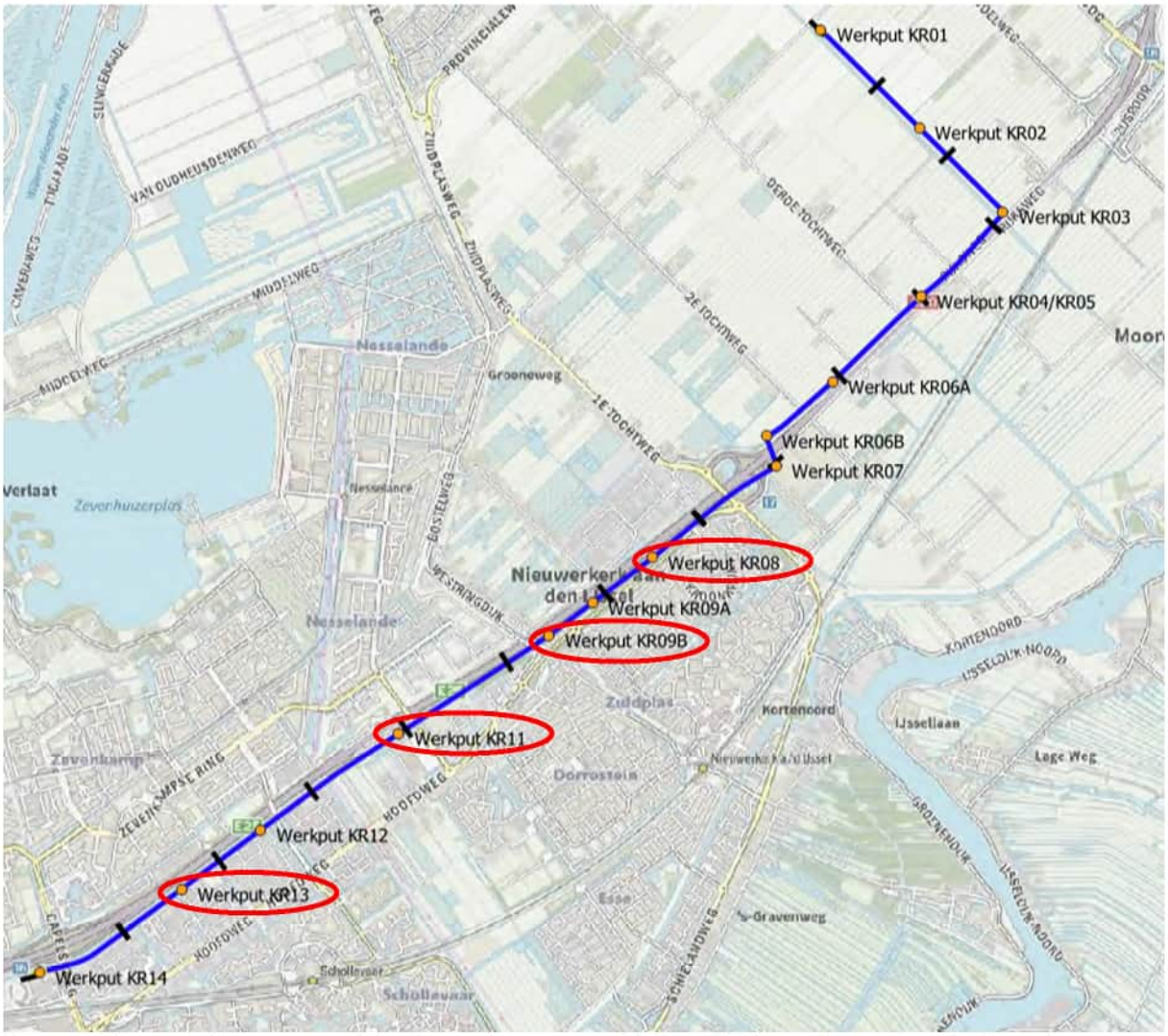
- *Historisch bodemonderzoek: Project "ombouw industrie van G naar H gas" ten behoeve van GROEP-8-W216-Uniper-ROCA-D14, door RPS advies- en ingenieursbureau, kenmerk 1807850A00-R19-404, d.d. 09-04-2019.*
- *Briefrapport milieukundig bodemonderzoek Lot 2 Uniper ROCA Rotterdam, door Antea Group, kenmerk 0456717.100, d.d. 24-12-2019.*

Op basis van het verrichte historisch en milieukundig bodemonderzoek was aanbevolen om voor diverse locaties aanvullend onderzoek uit te voeren wegens het aantreffen van een matig verhoogd gehalte aan nikkel en het staken van een aantal boringen (onbekende weerstand). Tevens is voor een aantal locaties in de strook direct ten zuiden van de A20 binnen de bebouwde kom mogelijk sprake van de aanwezigheid van een ophooglaag met zwak tot sterk puinhoudend of bodemvreemd materiaal (diepte onbekend) welke kan worden aangemerkt als (asbest)verdacht en/of mogelijk sterk verontreinigd.

A member of INOGEN

contactpersoon: L. de Jong-van Twisk T 06 11 53 05 77
e-mail: leonie.vantwisk@anteagroup.nl
bijlage(n):

goedkeuring:



Figuur 1 Leidingtracé (blauw: gestuurde boring, geel: open ontgraving) met ligging werkputten (oranje). De werkputten waar aanvullend onderzoek is uitgevoerd, zijn rood omcirkeld. Werkput 09A is in overleg met Gasunie komen te vervallen, aangezien hier geen open ontgraving meer is voorzien. De overige locaties worden beschouwd als onverdacht.

Omdat de locaties van enkele in- en uittredepunten inmiddels zijn veranderd ten opzichte van het milieukundig bodemonderzoek uit december 2019 (tot circa 50 meter bij werkputten KR09B en KR013), is het verkennend bodemonderzoek uit december 2019 niet meer representatief voor de ligging van de nieuwe werkputten. Onderstaand worden de deellocaties omschreven welke als potentieel verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging kan worden beschouwd.

Werkput KR08

Deze werkput is gelegen nabij deellocatie 25 en 26 uit het historisch onderzoek. Deellocatie 25 is verdacht op de aanwezigheid van plaatselijke sterke verontreinigingen met PAK en minerale olie in de grond. Deellocatie 26 is verdacht in verband met de aanwezigheid van een ophooglaag. Tijdens het milieukundig bodemonderzoek is nabij de werkput KR08 een matig verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond (0801a: 0,8-1,0 m-mv.) en zijn zwak tot sterke mate bodemvreemde bijmengingen aangetroffen op een diepte van 0,15 tot 1,00 m -mv. Plaatselijk was een volledige puinlaag aangetroffen.

Werkput KR09B
Deze werkput is gelegen nabij deellocatie 23 van het historische onderzoek. Deellocatie 23 is verdacht op de aanwezigheid van een sterke bodemverontreiniging in verband met de voormalige bedrijfsactiviteiten: metaalconstructie-, autoparkeer- en stallingsbedrijf en een transportbedrijf. Tijdens het milieukundig bodemonderzoek zijn nabij de werkput KR09B boringen gestaakt op een onbekende weerstand op een diepte van 0,8 à 1,3 m-mv. In de grond tot 1,3 m -mv. zijn zwak tot matige bijmengingen aan onder andere baksteen, ijzer en houtskool aangetroffen.

Werkput KR11
Deze werkput is gelegen nabij deellocatie 15 van het historische onderzoek. Deellocatie 15 is verdacht in verband met de aanwezigheid van mogelijke restverontreinigingen, die zijn achtergebleven na een sanering. Daarnaast is werkput KR11 gelegen in de strook ten zuiden van de A20, waar tijdens het milieukundig bodemonderzoek een ophooglaag met een zwak tot sterke mate aan puin- en bodemvreemde bijmengingen is aangetroffen.

Werkput KR13
Deze werkput is gelegen nabij deellocatie 07 uit het historisch onderzoek. Deellocatie 07 is verdacht wegens de aanwezigheid van een ophooglaag met grond met zwak tot sterke bijmengingen aan puin vanaf een diepte van 0,8 m -mv.

Bij de uitvoering van het onderhavige onderzoek is geen puin aangetroffen als was verwacht op basis van de eerder onderzoeken. Daarom is geen asbestonderzoek uitgevoerd. Omdat de verdachte lagen mogelijk in contact staan met het grondwater is tevens een grondwateronderzoek opgenomen in dit onderzoek.

3 Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN, 2009), waarbij de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting is gehanteerd. De uitgevoerde werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Overzicht onderzoeksstrategie, veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Deellocatie* (werkzaamheden)	Oppervlakte (m2)	Onderzoeksstrategie	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek	
			# boringen (diepte m-mv)/ proefgaten (m x m)[4]	# peilbuizen (filterstelling)	Analyses grond[1)]	Analyses grondwater[2)]
Werkput KR08: Intredepunt KR08-KR08 Uittredepunt KR07-KR08 (nabij deellocatie 25-26)	<100 m²	NEN 5740+A1 VED-HE-NL	2 (2,0)	1 (NEN)	BG: 1x Standaardpakket OG: 1x Standaardpakket	1x Standaardpakket
Werkput KR09B: Uittredepunt KR08-KR09 Intredepunt KR09-KR09 (nabij deellocatie 23-24)	<100 m²	NEN 5740+A1 VED-HE-NL	2 (2,0)	1 (NEN)	BG: 1x Standaardpakket OG: 1x Standaardpakket	1x Standaardpakket
Werkput KR11: Uittredepunt KR09-KR11 Intredepunt KR11-KR12 (nabij deellocatie 15)	<100 m²	NEN 5740+A1 VED-HE-NL	2 (2,0)	1 (NEN)	BG: 1x Standaardpakket OG: 1x Standaardpakket	1x Standaardpakket
Werkput KR13: Intredepunt KR12-KR13 Uittredepunt KR14-KR13 (nabij deellocatie 7)	<200 m²	NEN 5740+A1 VED-HE-NL	3 (2,0)	1 (NEN)	BG: 2x Standaardpakket OG: 2x Standaardpakket	1x Standaardpakket

[1)] 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

[2] Standaardpakket grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)
[3] VED-HE-NL: Onderzoeksstrategie voor een diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming.

4 Verrichte werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever op 25, 26 en 27 januari 2021 uitgevoerd door de heer J. Glasbergen van Antea Group. De posities van de boringen zijn ingemeten en weergegeven op de bijgevoegde tekeningen 0456717-100-S1t/m4.

Ter plaatse van deellocatie 09B zijn meerdere boringen gestaakt op een harde laag. Hierdoor was het niet mogelijk om een peilbuis te plaatsen. Het grondwater op deze locatie is daarom niet onderzocht. Dit betreft formeel een afwijking op de NEN5740. Omdat op de locatie geen (zintuiglijke) verontreinigingen of andere waarnemingen zijn aangetroffen die mogelijk op een verontreiniging duiden en er geen aanleiding is vanuit het historisch onderzoek om een grondwaterverontreiniging te verwachten, is een grondwateronderzoek achterwege gehouden.

Toetsing
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 - en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6.

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 de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: Index = (GSSD - AW) / (I - 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. Indien de index 0,5 bedraagt, evenaart de meetwaarde de voormalige tussenwaarde.

5 Veldwaarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk zijn weergegeven in boorprofielen, welke als bijlage 2 zijn opgenomen. In de opgeboorde grond zijn zintuiglijk waarnemingen gedaan, die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging (zie tabel 2). Een aantal boringen (09005, 09006 en 09006A) zijn gestaakt door onbekende weerstand.

Tabel 2 Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Diepte (m -mv)	Waarneming	Grondsoort
Werkput KR08			
08001 (2,00)	0,00-0,15	Geroerde grond	zand
08002 (2,00)	0,00-0,60	Geroerde grond	zand
08003 (2,30)	0,20-0,80	Geroerde grond	zand
Werkput KR09B			
09005 (0,80)	0,20-0,80	Gestaakt op onbekende harde laag	zand
09006 (1,50)	1,20-1,50	Gestaakt op onbekende harde laag	zand
09006A (1,30)	0,80-1,20	Gestaakt op onbekende harde laag	zand
09006A (1,30)	1,25-1,30	resten asfalt, resten puingranulaat, gestaakt op harde laag	-

Boring (einddiepte, m -mv)	Diepte (m -mv)	Waarneming	Grondsoort
Werkput KR11			
11002 (2,20)	0,00-0,40	resten hout	klei
11002 (2,20)	0,40-1,00	Geroerde grond	zand
11003 (2,00)	0,30-0,90	Geroerde grond	klei
Werkput KR13			
13002 (1,60)	0,50-1,60	Gestaakt op onbekende weerstand	zand
13003 (2,40)	1,40-2,40	Geroerde grond	zand

In het eerder verrichte bodemonderzoek is puin aangetroffen op verschillende locaties. Aangezien puin in principe asbestverdacht is, was daarom ook een verkennend asbestonderzoek aangeraden. Echter is in het onderhavige onderzoek geen puin aangetroffen, dus is dit onderzoek niet uitgevoerd.

De grondwatergegevens zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Veldgegevens grondwater

Peilbuis (filter, m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Belucht?	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Geur
Werkput KR08						
08003 (1,30-2,30)	0,87	nee	6,71	4.180	505	-
Werkput KR11						
11002 (1,20-2,20)	1,04	nee	8,03	1.720	11	-
Werkput KR13						
13003 (1,40-2,40)	0,63	nee	6,55	1.050	15	-

Toelichting
- : geen gegevens bekend

In het bemonsterde grondwater uit alle peilbuizen is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentratie aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Bij het voorliggende onderzoek wordt voor geen van de onderzochte matig/slecht oplosbare organische parameters de interventiewaarde overschreden. De eventuele overschatting van de concentratie als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd. Het elektrische geleidingsvermogen (EC) van peilbuizen 11002 en 13003 en de zuurgraad (pH) wijken niet af van een natuurlijke situatie. De EC van het grondwater uit peilbuis 08003 is verhoogd ten opzichte van een natuurlijke situatie. Hier is geen verklaring voor bekend.

6 Analyseresultaten

De zintuiglijke waarnemingen en getoetste analyseresultaten van grond en grondwater zijn samengevat in de tabel 4 en 5. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 3 en 4.

Grond

In de onderstaande tabel zijn de grondmonsters weergegeven, met per monster de parameters waarvan de gehalten de achtergrond- of interventiewaarde overschrijden. Voor de parameters die de achtergrondwaarde overschrijden is daarnaast aangegeven of ze een index hebben groter dan 0,5. In de laatste kolom is een conclusie op monsterniveau weergegeven voor zowel de Wet bodembescherming (Wbb) als het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Tabel 4 Overschrijdingstabel grond

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
Werkput KR08						
MM-08-BG (0,00-0,50)	08002 (0,00-0,50), 08001 (0,00-0,15)	Geroerde grond	zink, kwik	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde
MM-08-OG (1,20-1,70)	08003 (1,20-1,70), 08001 (1,30-1,70)	-	molybdeen	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde
Werkput KR09B						
MM-09-BG (0,00-0,20)	09004 (0,00-0,20), 09006 (0,00-0,20), 09005 (0,00-0,20), 09006A (0,00-0,15)	-	zink, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde
MM-09-OG (0,90-1,50)	09004 (0,90-1,40), 09006 (1,20-1,50)	Gestaakt op harde laag	PAK	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde
Werkput KR11						
MM-11-BG (0,00-0,40)	11001 (0,00-0,20), 11002 (0,00-0,40)	resten hout	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde
MM-11-OG (0,90-1,70)	11001 (0,90-1,40), 11002 (1,00-1,50), 11003 (1,20-1,70)	-	kobalt, nikkel, molybdeen, kwik, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde
Werkput KR13						
MM-13-BG (0,00-0,50)	13001 (0,00-0,40), 13003 (0,00-0,50)	(30x30x50)	PCB	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde
M-13-BG2 (0,00-0,40)	13004 (0,00-0,40)	(30x30x50)	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde
MM-13-OG (0,50-1,60)	13001 (0,50-1,00), 13003 (1,05-1,40), 13004 (1,10-1,60)	-	minerale olie	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde

Toelichting

- : Geen waarneming/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

Grondwater

In de onderstaande tabel zijn de grondwatermonsters weergegeven, met per monster de parameters waarvan de concentraties de streef- of interventiewaarde overschrijden. Voor de parameters die de streefwaarde overschrijden, is daarnaast aangegeven of ze een index hebben groter dan 0,5. De laatste kolom is een conclusie op monsterniveau.

Tabel 5 Overschrijdingstabel grondwater

Monster	Peilbuis (filter, m -mv)	Overschrijdingen			Conclusie monster
		> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
Werkput KR08					
08003-1-1	1 (1,30 - 2,30)	-	barium	-	Overschrijding streefwaarde
Werkput KR11					
11002-1-1	1 (1,20 - 2,20)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
Werkput KR13					
13003-1-1	1 (1,40 - 2,40)	barium, xylenen	-	-	Overschrijding streefwaarde

Toelichting

- : Geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index

Voorlopige veiligheidsklasse
In de onderstaande tabel is de voorlopige veiligheidsklasse weergegeven conform CROW-publicatie 400.

Tabel 6 Voorlopige veiligheidsklasse op monsterniveau

Monsternaam	Monstertype	Veiligheidsklasse met maatgevende stof(fen)			
		Vluchtige stoffen		Niet-vluchtige stoffen	
Werkput KR08					
MM-08-BG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
MM-08-OG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
08003-1-1 (*)	grondwater	basishygiëne	-	basishygiëne	-
Werkput KR09B					
MM-09-BG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
MM-09-OG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
Werkput KR11					
MM-11-BG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
MM-11-OG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
11002-1-1 (*)	grondwater	basishygiëne	-	basishygiëne	-
Werkput KR13					
MM-13-BG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
M-13-BG2 (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
MM-13-OG (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-
13003-1-1 (*)	grondwater	basishygiëne	-	basishygiëne	-

Toelichting
- : Niet van toepassing

7 Interpretatie

Ter plaatse van de nieuwe locaties van werkputten KR09B en KR11 zijn, in tegenstelling tot het verkennend bodemonderzoek uit december 2019, niet opnieuw puin of andere bijmengingen waargenomen. Ook ter plaatse van werkputten KR08 en KR11 zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Derhalve is een verkennend asbestonderzoek niet noodzakelijk geacht. Wel zijn enkele boringen ter plaatse van werkput KR09B gestaakt op een onbekende verharding op een diepte van 1 à 1,5 m-mv.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in alle grondmonsters ten hoogste licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen. Het gaat hier om diverse zware metalen, PAK, PCB en minerale olie.

In het grondwater van deellocatie 11 en 13 zijn licht verhoogde concentraties barium aangetroffen en bij deellocatie 08 is de concentratie matig verhoogd. Aangezien geen sprake is van een antropogene bron, worden de verhoogde concentraties gewijd aan nature verhoogde achtergrondconcentraties. Verder is in het grondwater van deellocatie 13 een licht verhoogde concentratie xylenen aangetroffen. De bron hiervan is onbekend.

8 Conclusies en aanbevelingen

Ter plaatse van de onderzochte werkputten zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen in de grond gemeten. In het grondwater is ten hoogste een matig verhoogde concentratie aan barium gemeten, dat kan worden gewijd aan een natuurlijke oorsprong.

De resultaten van onderliggend onderzoek geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek en vormen geen belemmering voor de uit te voeren werkzaamheden. Voor de voorgenomen werkzaamheden ter plaatse van de werkputten zijn conform de CROW400 veiligheidsmaatregelen conform de veiligheidsklasse 'basishygiëne' van toepassing.

Wel wordt opgemerkt dat enkele boringen bij werkput 09B zijn gestaakt op een diepte van 1 à 1,5 m-mv. In de opgeboorde grond zijn resten asfalt en granulaat aangetroffen. Er is sprake van een onbekende verharding in de ondergrond, mogelijk betreft dit een voormalige weg. Aanbevolen wordt om deze laag nader te onderzoeken middels het uitvoeren van een proefsleuf.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
Antea Group

ing. A.J. Brandsma
Senior Projectmanager

Bijlagen:

1. Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek
2. Profielbeschrijvingen
3. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijdingen toetsingswaarden
4. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijdingen toetsingswaarden
5. Normwaarden grond en grondwater
6. Toelichting op normwaarden grond en grondwater
7. Analysecertificaten
8. Verantwoording uitvoering onderzoek BRL SIKB 2000

Tekeningen:

0456717-100-O1
0456717-100-S1
0456717-100-S2
0456717-100-S3
0456717-100-S4

0456717.100

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

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 ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage "Verantwoording onderzoek BRL 2000" is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 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. Werkzaamheden ten behoeve van asbestonderzoek conform NEN 5897 (asbest in puin) en overige onderzoeken (te denken valt aan asfalt- en funderingsonderzoek, civieltechnisch onderzoek etc.) vallen buiten de scope van de BRL SIKB 2000.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA). 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 zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

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. Er is niet bekeken of er wordt voldaan aan de definitie van grond, zoals genoemd in de Regeling bodemkwaliteit d.d. 30 november 2018. 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. Alleen als in de rapportage is vermeld dat er onderzoek conform NEN 5707 is uitgevoerd, is specifiek asbestonderzoek gedaan. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren.

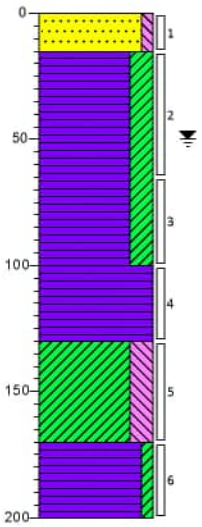
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen

Projectnaam: NVO tracé ROCA Rotterdam

Projectnr. 0456717.100

Boring: 08001

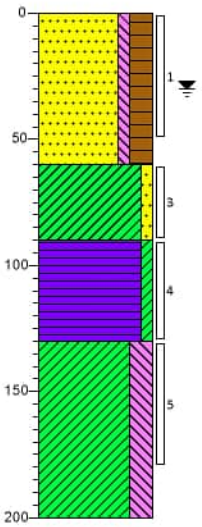
Datum: 27-1-2021 GWS (cm -mv): 50
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101787,37
Y-coördinaat: 443406,16
Z (m t.o.v. NAP): -6,625



0 bosgrond
(15) Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, licht geelbeige, Edelmanboor, Geroerde grond
15 Veen, sterk kleïig, resten wortels, donker bruingrijs, Edelmanboor
(85)
100 Veen, matig riethoudend, geelbruin, Edelmanboor
(30)
130 Klei, sterk siltig, zwak plantenresten houdend, lichtgrijs, Edelmanboor
(40)
170 Veen, zwak kleïig, resten riet, donker zwartbruin, Edelmanboor
(30)
200

Boring: 08002

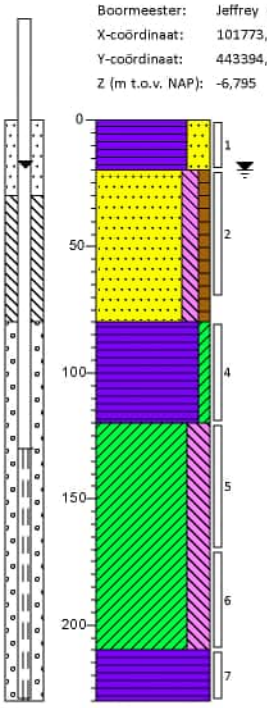
Datum: 27-1-2021 GWS (cm -mv): 30
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101780,24
Y-coördinaat: 443398,91
Z (m t.o.v. NAP): -6,662



0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, brokken klei, resten wortels, donker zwartbruin, Edelmanboor, Geroerde grond
(60)
60 Klei, zwak zandig, zwak wortelhoudend, donker beigegrijs, Edelmanboor
(30)
90 Veen, zwak kleïig, bruinzwart, Edelmanboor
(40)
130 Klei, sterk siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, Guts
(70)
200

Boring: 08003

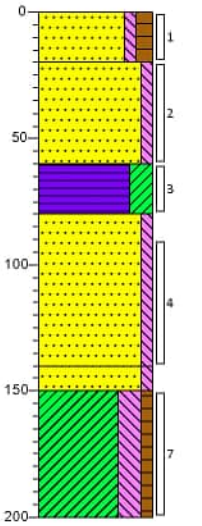
Datum: 27-1-2021 GWS (cm -mv): 20
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101773,63
Y-coördinaat: 443394,63
Z (m t.o.v. NAP): -6,795



0 bosgrond
(20) Veen, sterk zandig, sterk wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
20 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, donkergrijs, Edelmanboor, Geroerde grond
(60)
80 Veen, zwak kleïig, resten riet, donker zwartbruin, Edelmanboor
(40)
120 Klei, sterk siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, Edelmanboor
(90)
210 Veen, donker zwartbruin, Edelmanboor
(20)
230

Boring: 09004

Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101180,69
Y-coördinaat: 442949,24
Z (m t.o.v. NAP): -5,81



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten wortels, licht grijsbeige, Edelmanboor
(40)
80 Veen, sterk kleïig, zwak zandhoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
(20)
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht bruinbeige, Edelmanboor
(60)
140 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht blauwgrijs, Edelmanboor
(10)
150 Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen plantenresten, sporen schelpen, donker bruingrijs, Edelmanboor
(50)
200

Projectleider: Mike van Meer
Schaal: 1: 30

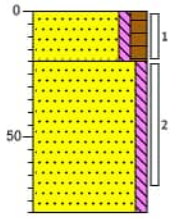
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: NVO tracé ROCA Rotterdam

Projectnr. 0456717.100

Boring: 09005

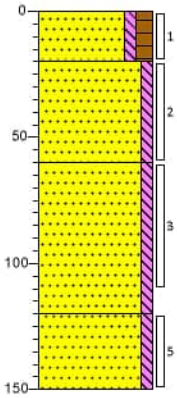
Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101166,92
Y-coördinaat: 442938,57
Z (m t.o.v. NAP): -5,635



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig grof, zwak siltig, resten wortels, sporen grind, licht grijsbeige, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende harde laag
(60)
60

Boring: 09006

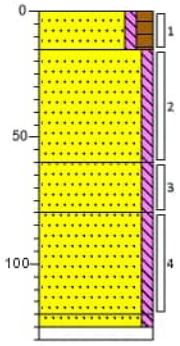
Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101173,08
Y-coördinaat: 442945,32
Z (m t.o.v. NAP): -5,822



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig grof, zwak siltig, resten wortels, sporen grind, licht grijsbeige, Edelmanboor
(40)
60 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht bruinbeige, Edelmanboor
(60)
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten plantenresten, licht blauwgrijs, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende harde laag
(30)
150

Boring: 09006A

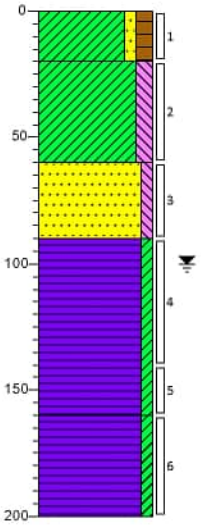
Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101167,51
Y-coördinaat: 442944,57
Z (m t.o.v. NAP): -5,657



0 bosgrond
(15) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
15 Zand, matig grof, zwak siltig, resten wortels, sporen grind, licht grijsbeige, Edelmanboor
(45)
60 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, resten wortels, licht bruinbeige, Edelmanboor
(20)
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht bruinbeige, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende harde laag
(40)
120
(5)
125
(5)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
Resten asfalt, resten puingranulaat, Puinboor, Gestaakt op harde laag

Boring: 11001

Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 100294,14
Y-coördinaat: 442369,57
Z (m t.o.v. NAP): -5,729
GWS (cm -mv): 100



0 groenstrook
(20) Klei, zwak zandig, matig humeus, resten wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor
20 Klei, matig siltig, zwak zandhoudend, sporen roest, donker grijsbruin, Edelmanboor
(40)
60 Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, donker zwartbruin, Edelmanboor
(30)
90 Veen, zwak kleiïg, laagjes zand, donker zwartgrijs, Edelmanboor
(70)
160 Veen, zwak kleiïg, donker zwartbruin, Edelmanboor
(40)
200

Projectleider: Mike van Meer
Schaal: 1: 30

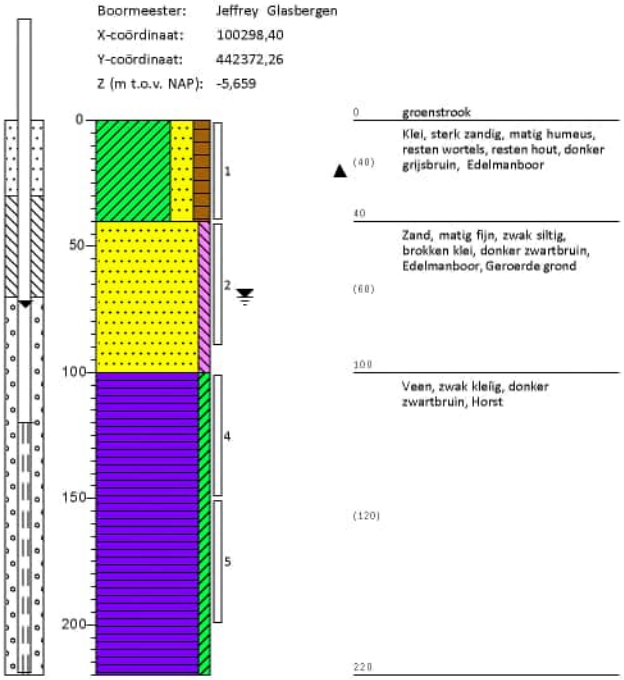
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: NVO tracé ROCA Rotterdam

Projectnr. 0456717.100

Boring: 11002

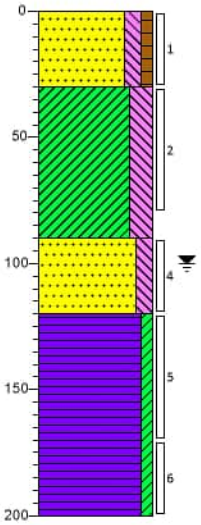
Datum: 26-1-2021 GWS (cm -mv): 70
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 100298,40
Y-coördinaat: 442372,26
Z (m t.o.v. NAP): -5,659



0 groenstrook
Klei, sterk zandig, matig humeus, resten wortels, resten hout, donker grijsbruin, Edelmanboor
(40)
40
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, donker zwartbruin, Edelmanboor, Geroerde grond
(60)
100
Veen, zwak kleiig, donker zwartbruin, Horst
(120)
220

Boring: 11003

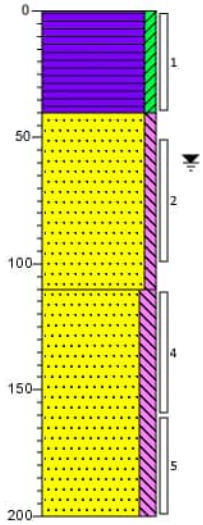
Datum: 26-1-2021 GWS (cm -mv): 100
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 100302,55
Y-coördinaat: 442376,86
Z (m t.o.v. NAP): -5,496



0 groenstrook
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor
(30)
30
Klei, sterk siltig, brokken klei, resten wortels, licht grijsbeige, Edelmanboor, Geroerde grond
(60)
90
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, Edelmanboor
(30)
120
Veen, zwak kleiig, resten riet, donker zwartbruin, Guts
(80)
200

Boring: 13001

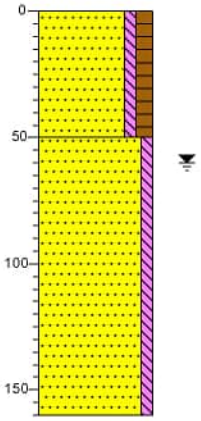
Datum: 25-1-2021 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 99020,02
Y-coördinaat: 441459,11
Z (m t.o.v. NAP): -5,934



0 groenstrook
Veen, zwak kleiig, matig zandhoudend, matig wortelhoudend, donker zwartbruin, Schep, (30x30x50)
(40)
40
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, lichtgrijs, Edelmanboor
(70)
110
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, blauwgrijs, Zuigerboor handmatig
(90)
200

Boring: 13002

Datum: 25-1-2021 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 99032,03
Y-coördinaat: 441468,22
Z (m t.o.v. NAP): -5,922



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, sporen grind, donker grijsbruin, Schep
(50)
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, lichtgrijs, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende weerstand
(110)
160

Projectleider: Mike van Meer
Schaal: 1: 30

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: NVO tracé ROCA Rotterdam

Projectnr. 0456717.100

Boring: 13003

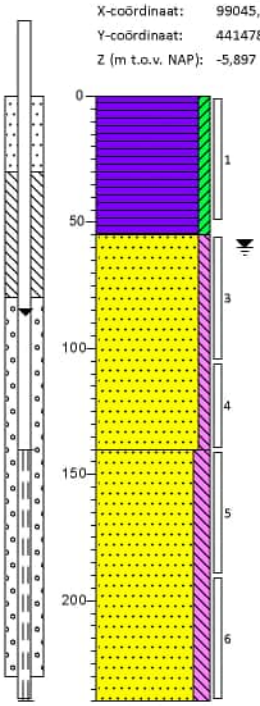
Datum: 25-1-2021 GWS (cm -mv): 60

Boormeester: Jeffrey Glasbergen

X-coördinaat: 99045,52

Y-coördinaat: 441478,56

Z (m t.o.v. NAP): -5,897



0 groenstrook

Veen, zwak kleïg, resten wortels, zwak zandhoudend, donker zwartbruin, Schep

(55)

55

Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, lichtgrijs, Edelmanboor

(85)

140

Zand, matig fijn, matig siltig, brokken veen, donker bruingrijs, Edelmanboor, Geroerde grond

(100)

240

Boring: 13004

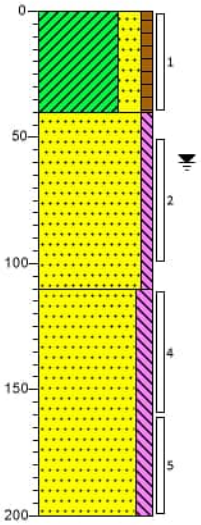
Datum: 25-1-2021 GWS (cm -mv): 60

Boormeester: Jeffrey Glasbergen

X-coördinaat: 99054,51

Y-coördinaat: 441485,83

Z (m t.o.v. NAP): -6,053



0 groenstrook

Klei, sterk zandig, zwak humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, (30x30x50)

(40)

40

Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken veen, lichtgrijs, Edelmanboor

(70)

110

Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, blauwgrijs, Zuigerboor handmatig

(90)

200

Projectleider: Mike van Meer

Schaal: 1: 30

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: NVO tracé ROCA Rotterdam

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- 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

Projectleider: Mike van Meer

Schaal: 1: 30

Getekend volgens NEN 5104

0456717.100

Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijdingen toetsingswaarden

Analyseresultaten grond		MM-08-BG			MM-08-OG			MM-09-BG		
Boringnummer		08002, 08001			08003, 08001			09004 ... 09006A		
Monstertraject (m -mv)		0,00-0,50			1,20-1,70			0,00-0,20		
Analysedatum		27-01-2021			27-01-2021			26-01-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Overschrijding achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	67,00			39,20			78,40		
Lutum	% ds	11,0			41,2			4,7		
Organische stof	% ds	10,6			9,1			7,5		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	73	133,118[6]		79	51,886[6]		48	139,065[6]	
cadmium	mg/kg ds	0,39	0,438	-0,01	< 0,2	0,125	-0,04	0,36	0,479	-0,01
kobalt	mg/kg ds	7,2	12,756	-0,01	14	9,309	-0,03	4,3	11,671	-0,02
koper	mg/kg ds	16	20,601	-0,13	20	15,936	-0,16	14	22,581	-0,12
kwik	mg/kg ds	0,13	0,154	0,00	0,054	0,046	0,00	0,064	0,085	0,00
lood	mg/kg ds	38	45,112	-0,01	27	22,881	-0,06	78	106,592	0,12
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	1,7	1,700	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	16	26,667	-0,13	42	28,711	-0,10	9,6	22,857	-0,19
zink	mg/kg ds	130	184,024	0,08	110	82,243	-0,10	78	144,924	0,01
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,033		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,1	0,094		< 0,05	0,035		0,14	0,140	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,104		< 0,05	0,035		0,13	0,130	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,093	0,088		< 0,05	0,035		0,11	0,110	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,062	0,058		< 0,05	0,035		0,077	0,077	
chryseen	mg/kg ds	0,13	0,123		< 0,05	0,035		0,15	0,150	
fenantreen	mg/kg ds	0,06	0,057		< 0,05	0,035		0,096	0,096	
fluorantheen	mg/kg ds	0,2	0,189		< 0,05	0,035		0,28	0,280	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,094	0,089		< 0,05	0,035		0,11	0,110	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,033		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,92			0,35			1,2		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,867	-0,02		0,350	-0,03		1,163	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	1,981[6]		< 3	2,308[6]		< 3	2,800[6]	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	77	72,642	-0,02	41	45,055	-0,03	< 35	32,667	-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	3,302[6]		< 5	3,846[6]		< 5	4,667[6]	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	5,9	5,566[6]		< 5	3,846[6]		< 5	4,667[6]	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	37	34,906[6]		18	19,780[6]		17	22,667[6]	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	26	24,528[6]		14	15,385[6]		11	14,667[6]	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	7,5	7,075[6]		< 6	4,615[6]		< 6	5,600[6]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		MM-08-BG			MM-08-OG			MM-09-BG		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0064			0,0049			0,0093		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	0,0014	0,001		< 0,001	0,001		0,0023	0,003	
PCB 153	mg/kg ds	0,0015	0,001		< 0,001	0,001		0,0021	0,003	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		0,0021	0,003	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,006	-0,01		0,005	-0,01		0,012	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		MM-09-OG			MM-11-BG			MM-11-OG		
Boringnummer		09004, 09006			11001, 11002			11001, 11002, 11003		
Monstertraject (m -mv)		0,90-1,50			0,00-0,40			0,90-1,70		
Analysedatum		26-01-2021			26-01-2021			26-01-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Overschrijding achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	84,20			71,10			41,20		
Lutum	% ds	3,4			13,6			8,7		
Organische stof	% ds	0,7			9,9			38,0		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	46,170[6]		52	82,245[6]		82	172,925[6]	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,236	-0,03	0,29	0,324	-0,02	0,39	0,243	-0,03
kobalt	mg/kg ds	< 3	6,402	-0,05	6,2	9,607	-0,03	9,1	18,463	0,02
koper	mg/kg ds	< 5	6,908	-0,22	16	19,794	-0,13	27	22,594	-0,12
kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,049	0,00	0,075	0,086	0,00	0,2	0,205	0,00
lood	mg/kg ds	< 10	10,740	-0,08	24	27,755	-0,05	75	65,926	0,03
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	2,4	2,400	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	7,313	-0,43	18	26,695	-0,13	24	44,920	0,15
zink	mg/kg ds	< 20	31,013	-0,19	66	87,459	-0,09	86	90,458	-0,09
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	0,14	0,140		< 0,05	0,035		< 0,05	0,012	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,17	0,170		0,057	0,057		< 0,05	0,012	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,14	0,140		0,054	0,054		< 0,05	0,012	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,076	0,076		0,051	0,051		< 0,05	0,012	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,066	0,066		< 0,05	0,035		< 0,05	0,012	
chryseen	mg/kg ds	0,16	0,160		0,068	0,068		< 0,05	0,012	
fenantreen	mg/kg ds	0,32	0,320		< 0,05	0,035		< 0,05	0,012	
fluorantheen	mg/kg ds	0,4	0,400		0,12	0,120		0,073	0,024	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,087	0,087		< 0,05	0,035		< 0,05	0,012	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,012	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	1,6			0,52			0,39		
som (10) PAK	mg/kg ds		1,594	0,00		0,525	-0,03		0,129	-0,04
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	10,500[6]		< 3	2,121[6]		< 3	0,700[6]	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	122,500	-0,01	38	38,384	-0,03	130	43,333	-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	17,500[6]		< 5	3,535[6]		< 5	1,167[6]	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	17,500[6]		< 5	3,535[6]		13	4,333[6]	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	38,500[6]		17	17,172[6]		45	15[6]	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	17,500[6]		15	15,152[6]		57	19[6]	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21[6]		< 6	4,242[6]		10	3,333[6]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		MM-09-OG			MM-11-BG			MM-11-OG		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0054			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		0,0012	0,001		< 0,001	0	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,025	0,00		0,005	-0,01		0,002	-0,02

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		MM-13-BG			M-13-BG2			MM-13-OG		
Boringnummer		13001, 13003			13004			13001, 13003, 13004		
Monstertraject (m -mv)		0,00-0,50			0,00-0,40			0,50-1,60		
Analysedatum		25-01-2021			25-01-2021			25-01-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Overschrijding achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	74,50			74,20			78,10		
Lutum	% ds	4,4			8,6			3,2		
Organische stof	% ds	6,6			3,4			1,9		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	38	113,269(6)		41	87,055(6)		< 20	47,174(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,193	-0,03	< 0,2	0,207	-0,03	< 0,2	0,237	-0,03
kobalt	mg/kg ds	4,3	11,974	-0,02	5,7	11,638	-0,02	3,3	10,256	-0,03
koper	mg/kg ds	6,9	11,500	-0,19	14	22,703	-0,12	< 5	6,954	-0,22
kwik	mg/kg ds	0,06	0,080	0,00	< 0,05	0,045	0,00	< 0,05	0,049	0,00
lood	mg/kg ds	20	27,869	-0,05	16	21,935	-0,06	< 10	10,779	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	11	26,736	-0,13	13	24,462	-0,16	5,7	15,114	-0,31
zink	mg/kg ds	34	65,116	-0,13	30	51,916	-0,15	< 20	31,310	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	0,052	0,052		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	0,078	0,078		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,41			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,410	-0,03		0,350	-0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	3,182(6)		< 3	6,176(6)		< 3	10,500(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	37,121	-0,03	< 35	72,059	-0,02	40	200	0,00
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	5,303(6)		< 5	10,294(6)		< 5	17,500(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	5,303(6)		< 5	10,294(6)		< 5	17,500(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	13	19,697(6)		< 11	22,647(6)		21	105(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	11	16,667(6)		5	14,706(6)		11	55(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	6,364(6)		< 6	12,353(6)		< 6	21(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		MM-13-BG			M-13-BG2			MM-13-OG		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,015			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	0,0023	0,003		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	0,002	0,003		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	0,0036	0,005		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	0,0037	0,006		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	0,0023	0,003		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,002		< 0,001	0,004	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,023	0,00		0,014	-0,01		0,025	0,00

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

0456717.100

Bijlage 4: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijdingen toetsingswaarden

Analyseresultaten grondwater		08003-1-1			11002-1-1			13003-1-1		
Filter (m -mv)		1,30-2,30			1,20-2,20			1,40-2,40		
Analysedatum		05-02-2021			15-02-2021			05-02-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	0,01			1,04			0,01		
pH		6,71			8,03			6,55		
EC	µS/cm	4.180			1.720			1.050		
Troebelheid	NTU	505			11			15		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	360	360	0,54	160	160	0,19	220	220	0,30
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	5,7	5,700	-0,18	5,1	5,100	-0,19	< 2	1,400	-0,23
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	2,5	2,500	-0,21	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	7,9	7,900	-0,12	3,2	3,200	-0,20	< 3	2,100	-0,22
zink	µg/l	35	35	-0,04	19	19	-0,06	39	39	-0,04
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,850[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,290	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		0,22	0,220	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,29		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		08003-1-1			11002-1-1			13003-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	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
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	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(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)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

0456717.100

Bijlage 5: Normwaarden grond en grondwater

Bijlage Normwaarden grond en grondwater

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond[9] (gehalten in mg/kg d.s.)

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	-[8]
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30#
Seleen	-	100#
Tellurium	-	600#
Thallium	-	15#
Tin	6,5	900#
Vanadium	80	250#
Zilver	-	15#
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij)[5]	3,0	20
Cyanide (complex)[6]	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som)[1]	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som)[1]	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000#
Aromatische oplosmiddelen[1, 7]	2,5*	200#
Dihydroxybenzenen (som)[12]	-	8#
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10)[1]	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochloorethеen (Vinylchloride)	0,10*	0,1[2]
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen[2]	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,30*	1
Dichloorpropanen (som)[1]	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som)[1]	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som)[1]	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som)[1]	0,20*	22
Trichloorfenolen (som)[1]	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som)[1]	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7)[1]	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som)[1]	0,20*	50
Dioxine (som TEQ)[1]	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som)[1]	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50#
Trichlooranilinen	-	10#
Tetrachlooranilinen	-	30#
Pentachlooranilinen	0,15*	10#
4-chloormethylfenolen	0,60*	15#
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som)[1]	0,0020	4
DDT (som)[1]	0,20	1,7
DDE (som)[1]	0,10	2,3
DDD (som)[1]	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som)[1]	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som)[1, 10]	0,15	2,5
tributyltin (TBT)[2, 10]	0,065	-
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran[13]	0,017*	0,017[2]
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2#
Maneb	-	22#
7. Overige stoffen		
Asbest[3]	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat[11]	0,045*	82
Diethyl ftalaat[11]	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat[11]	0,045*	17
Dibutyl ftalaat[11]	0,070*	36
Butyl benzylftalaat[11]	0,070*	48
Dihexyl ftalaat[11]	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat[11]	0,045*	60
Minerale olie[4]	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1#
Butanol	2,0*	30#
1,2 butylacetaat	2,0*	200#
Ethylacetaat	2,0*	75#
Diethyleen glycol	8,0	270#
Ethyleen glycol	5,0	100#
Formaldehyde	0,1*	0,1#
Isopropanol	0,75	220#
Methanol	3,0	30#
Methylethylketon	2,0*	35#
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100#

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.

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater[9] (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde[7]		Interventie-waarde
	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
Thiocyanaat	-		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. Chloorbenzenen[5]			
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]	Interventie-waarde
C. Chloorfenolen[5]		
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		
Chloordaan (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. Chloorfenoxy-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[4]	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-buthyl 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 $\Sigma(Ci/Ii) > 1$, waarbij Ci= gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en Ii= 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.

0456717.100

Bijlage 6: Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Bijlage Toelichting normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider 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 bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 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:
Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) 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 m^3 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 gevalideerd omgerekend middels BOTOVA naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de 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 7: Analysecertificaten

eurofins | — analytico®

Antea Group
T.a.v. Mike van Meer
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 02-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021014409/1
Uw project/verslagnummer	0456717.100
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Jan-2021

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 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 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021014409/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	28-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	01-Feb-2021
Uw monsternemer	Jeffrey Glasbergen	Rapportagedatum	01-Feb-2021/18:33
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/4
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	74.2	67.0		78.4	84.2
S	Droge stof	% (m/m)			39.2		
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.4	10.6	9.1	7.5	0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	96	89	88	92	99
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8.6	11.0	41.2	4.7	3.4
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	41	73	79	48	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.39	<0.20	0.36	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	5.7	7.2	14	4.3	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	14	16	20	14	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.13	0.054	0.064	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	1.7	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	16	42	9.6	<4.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	16	38	27	78	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	30	130	110	78	<20
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	5.9	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	37	18	17	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.0	26	14	11	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	7.5	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	77	41	<35	<35
	Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.	Zie bijl.		
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	13004 (0-40)	Grond (AS3000)	11836033
2	08001 (0-15) 08002 (0-50)	Grond (AS3000)	11836034
3	08001 (130-170) 08003 (120-170)	Grond (AS3000)	11836035
4	09004 (0-20) 09005 (0-20) 09006 (0-20) 09006A (0-15)	Grond (AS3000)	11836036
5	09004 (90-140) 09006 (120-150)	Grond (AS3000)	11836037

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021014409/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	28-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	01-Feb-2021
Uw monsternemer	Jeffrey Glasbergen	Rapportagedatum	01-Feb-2021/18:33
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/4
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	0.0014 3)	<0.0010	0.0023 3)	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	0.0015	<0.0010	0.0021	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0021	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)	0.0064	0.0049 2)	0.0093	0.0049 2)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	0.060	<0.050	0.096	0.32
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.14
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.20	<0.050	0.28	0.40
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.10	<0.050	0.14	0.17
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.13	<0.050	0.15	0.16
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.062	<0.050	0.077	0.066
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.11	<0.050	0.13	0.14
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.093	<0.050	0.11	0.076
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.094	<0.050	0.11	0.087
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 2)	0.92	0.35 2)	1.2	1.6

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	13004 (0-40)	Grond (AS3000)	11836033
2	08001 (0-15) 08002 (0-50)	Grond (AS3000)	11836034
3	08001 (130-170) 08003 (120-170)	Grond (AS3000)	11836035
4	09004 (0-20) 09005 (0-20) 09006 (0-20) 09006A (0-15)	Grond (AS3000)	11836036
5	09004 (90-140) 09006 (120-150)	Grond (AS3000)	11836037

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021014409/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	28-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	01-Feb-2021
Uw monsternemer	Jeffrey Glasbergen	Rapportagedatum	01-Feb-2021/18:33
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	3/4
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9
	Voorbehandeling					
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses					
S	Droge stof	% (m/m)		41.2		
S	Droge stof	% (m/m)	71.1		74.5	78.1
S	Organische stof	% (m/m) ds	9.9	38.0	6.6	1.9
	Gloeirest	% (m/m) ds	89	61	93	98
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	13.6	8.7	4.4	3.2
	Metalen					
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	52	82	38	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.29	0.39	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.2	9.1	4.3	3.3
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	16	27	6.9	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.075	0.20	0.060	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	2.4	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	24	11	5.7
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	24	75	20	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	66	86	34	<20
	Minerale olie					
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	13	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	17	45	13	21
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	15	57	11	11
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	10	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	38	130 [1)]	<35	40
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB					
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	11001 (0-20) 11002 (0-40)	Grond (AS3000)	11836038
7	11001 (90-140) 11002 (100-150) 11003 (120-170)	Grond (AS3000)	11836039
8	13001 (0-40) 13003 (0-50)	Grond (AS3000)	11836040
9	13001 (50-100) 13003 (105-140) 13004 (110-160)	Grond (AS3000)	11836041

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021014409/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	28-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	01-Feb-2021
Uw monsternemer	Jeffrey Glasbergen	Rapportagedatum	01-Feb-2021/18:33
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	4/4
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0023	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0020	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0036 3)	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0012	<0.0010	0.0037	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0023	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0054	0.0049 2)	0.015	0.0049 2)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.12	0.073	0.078	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.057	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	0.068	<0.050	0.052	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.054	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.051	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.52	0.39	0.41	0.35 2)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	11001 (0-20) 11002 (0-40)	Grond (AS3000)	11836038
7	11001 (90-140) 11002 (100-150) 11003 (120-170)	Grond (AS3000)	11836039
8	13001 (0-40) 13003 (0-50)	Grond (AS3000)	11836040
9	13001 (50-100) 13003 (105-140) 13004 (110-160)	Grond (AS3000)	11836041

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

NV TESTEN RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021014409/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
11836033	13004 (0-40)				
0538578729	13004	0	40	25-Jan-2021	1
11836034	08001 (0-15) 08002 (0-50)				
0538578214	08002	0	50	27-Jan-2021	1
0538578136	08001	0	15	27-Jan-2021	1
11836035	08001 (130-170) 08003 (120-170)				
0538578236	08003	120	170	27-Jan-2021	5
0538578019	08001	130	170	27-Jan-2021	5
11836036	09004 (0-20) 09005 (0-20) 09006 (0-20) 09006A (0-1				5)
0538578036	09004	0	20	26-Jan-2021	1
0538578075	09006	0	20	26-Jan-2021	1
0538578033	09005	0	20	26-Jan-2021	1
0538578031	09006A	0	15	26-Jan-2021	1
11836037	09004 (90-140) 09006 (120-150)				
0538578021	09004	90	140	26-Jan-2021	4
0538578064	09006	120	150	26-Jan-2021	5
11836038	11001 (0-20) 11002 (0-40)				
0538578135	11001	0	20	26-Jan-2021	1
0538578130	11002	0	40	26-Jan-2021	1
11836039	11001 (90-140) 11002 (100-150) 11003 (120-170)				
0538578121	11001	90	140	26-Jan-2021	4
0538578137	11002	100	150	26-Jan-2021	4
0538578138	11003	120	170	26-Jan-2021	5
11836040	13001 (0-40) 13003 (0-50)				
0538578568	13001	0	40	25-Jan-2021	1
0538578563	13003	0	50	25-Jan-2021	1
11836041	13001 (50-100) 13003 (105-140) 13004 (110-160)				
0538578573	13001	50	100	25-Jan-2021	2
0538579404	13003	105	140	25-Jan-2021	4
0538578134	13004	110	160	25-Jan-2021	4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021014409/1

Opmerking 1)
Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Opmerking 3)
PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021014409/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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

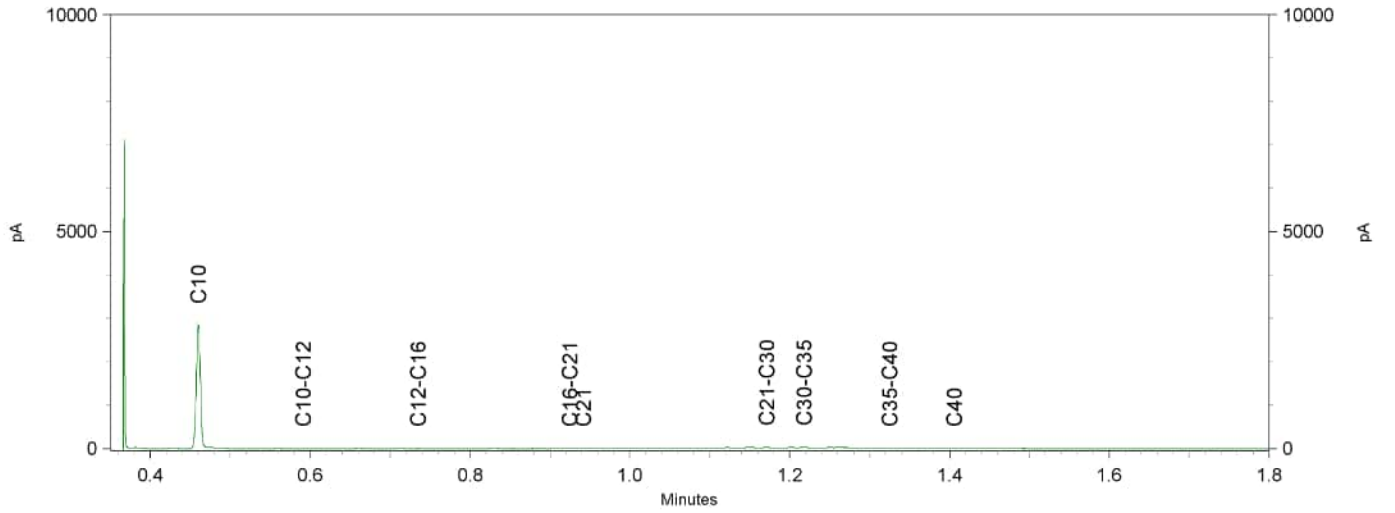
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

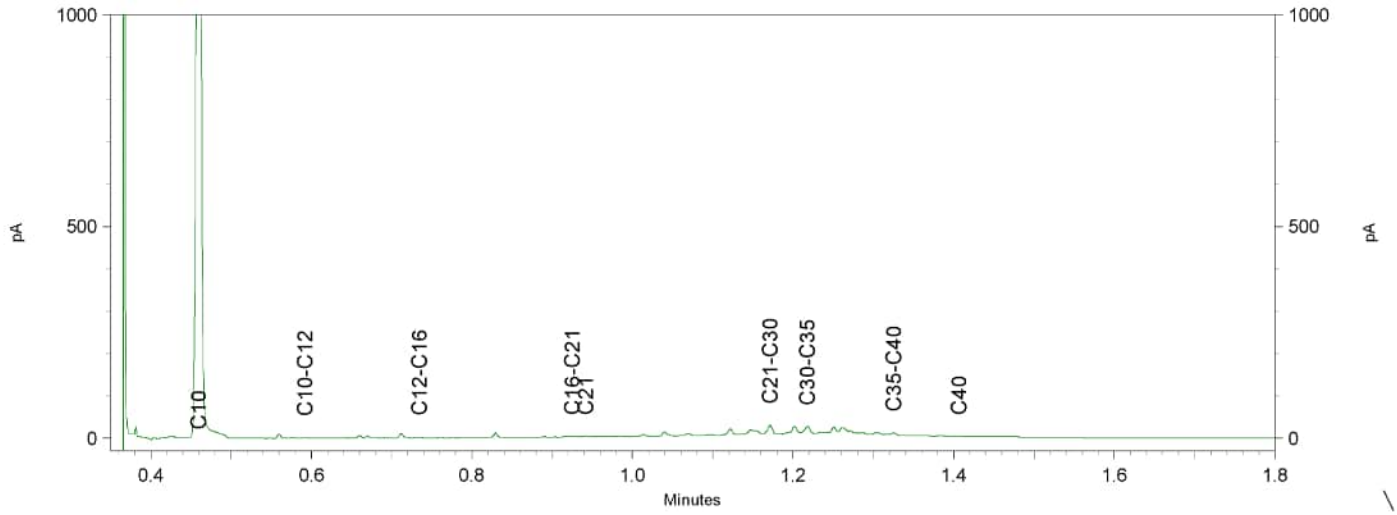
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

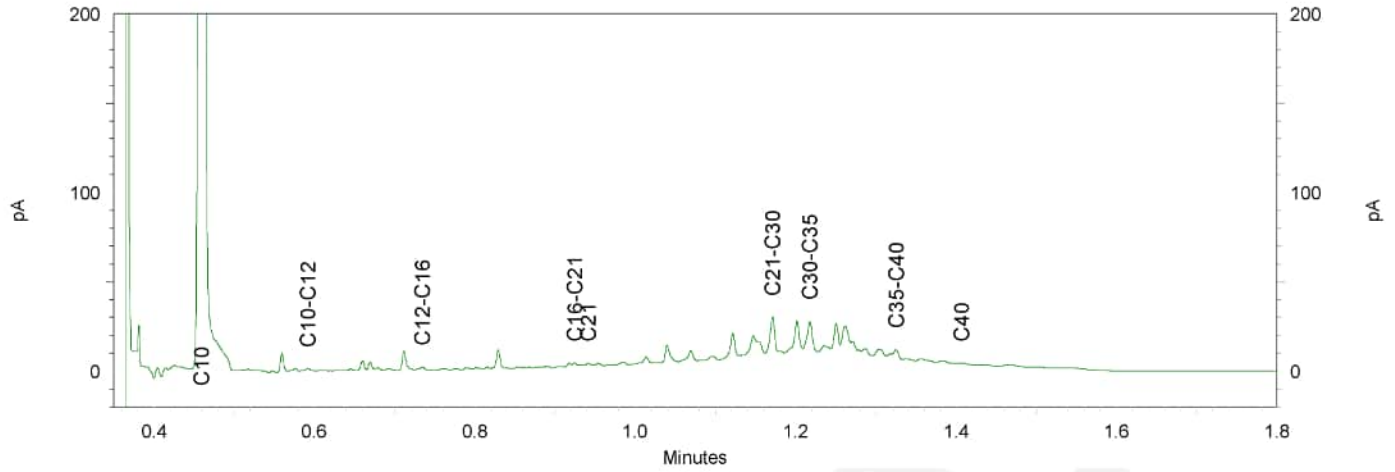
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11836034
Certificate no.: 2021014409
Sample description.: 08001 (0-15) 08002 (0-50)



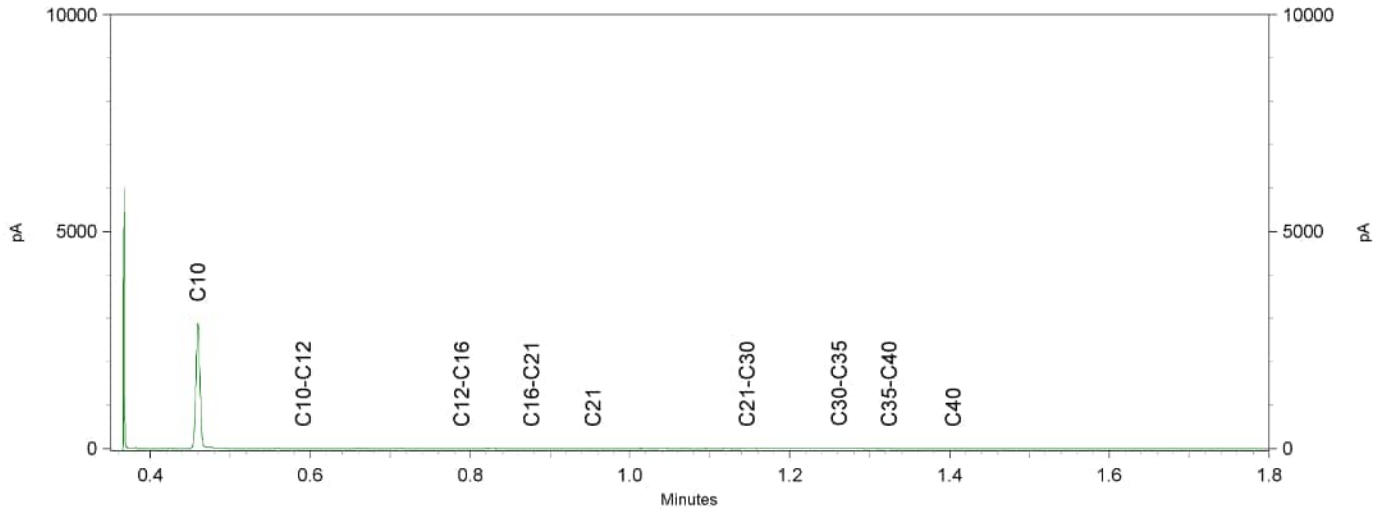


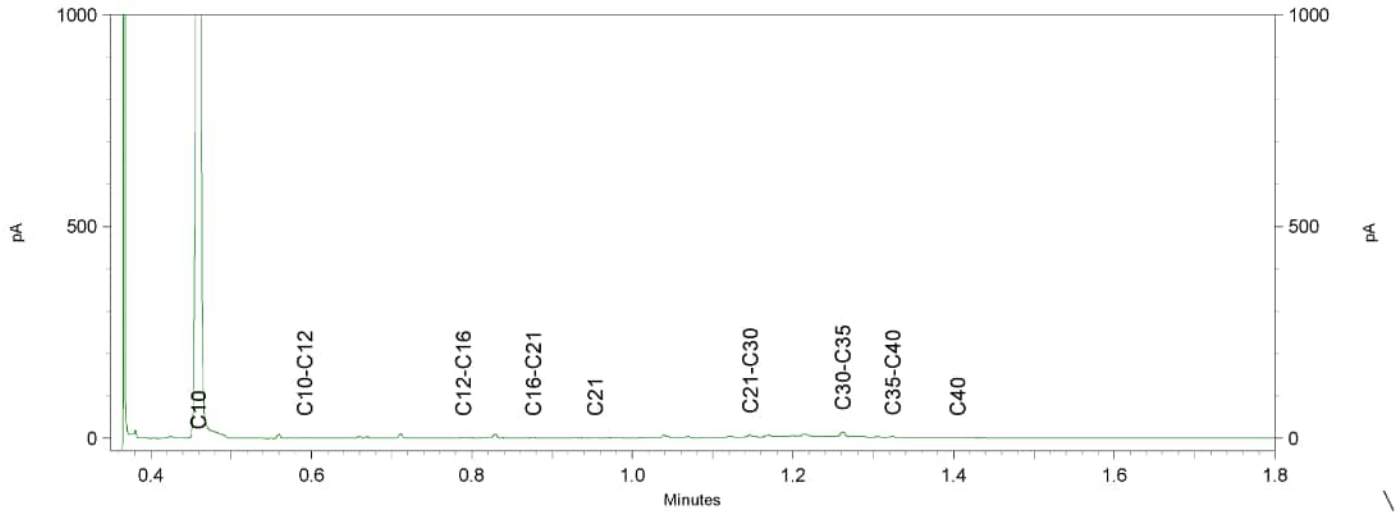


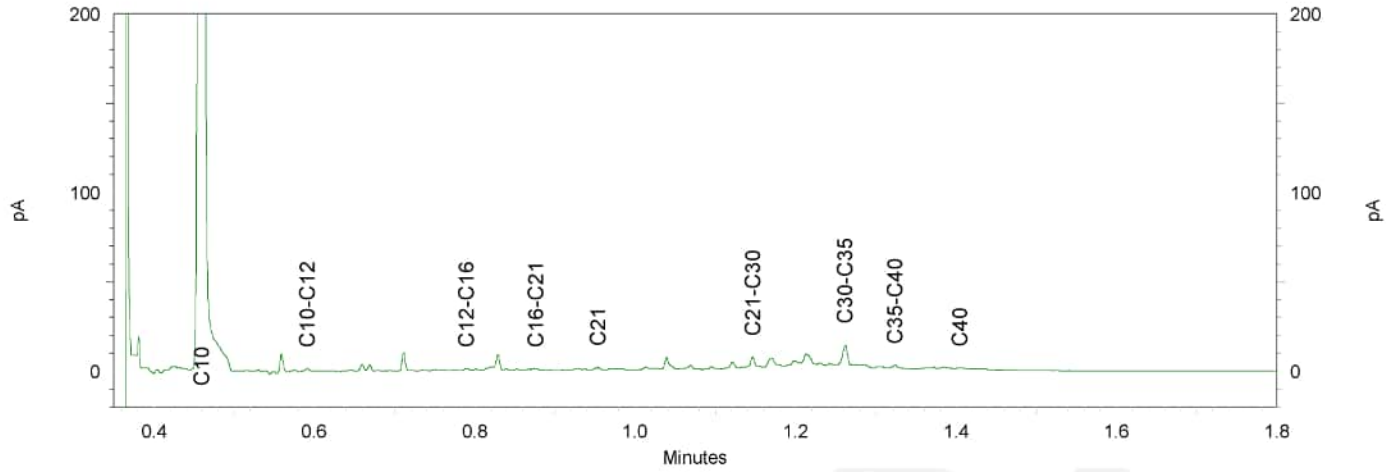
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11836035
Certificate no.: 2021014409
Sample description.: 08001 (130-170) 08003 (120-170)



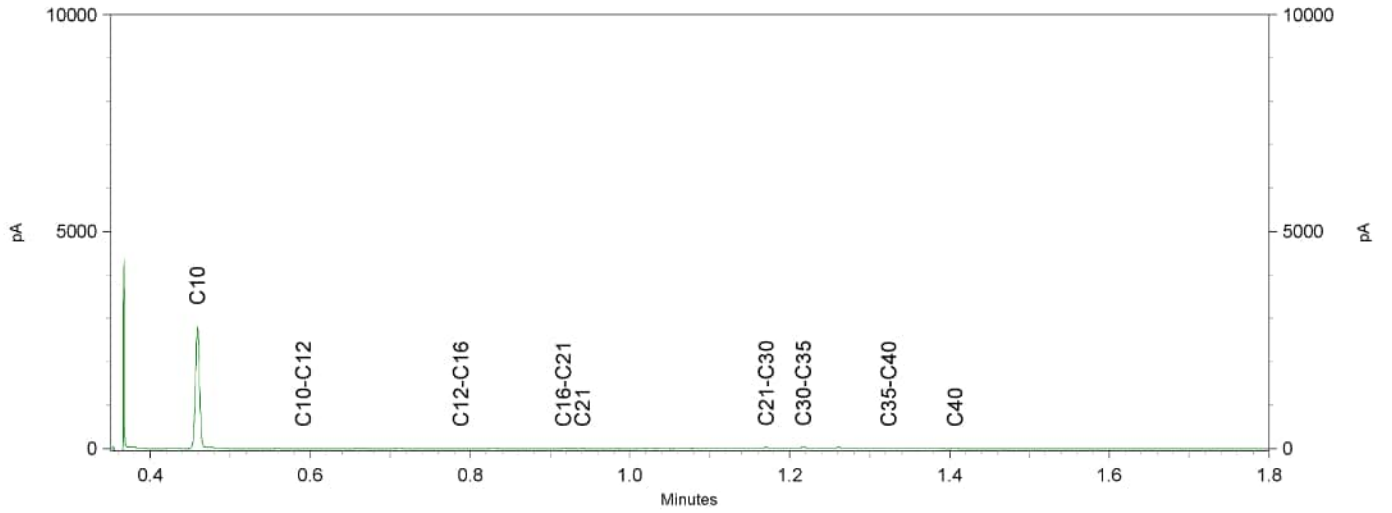


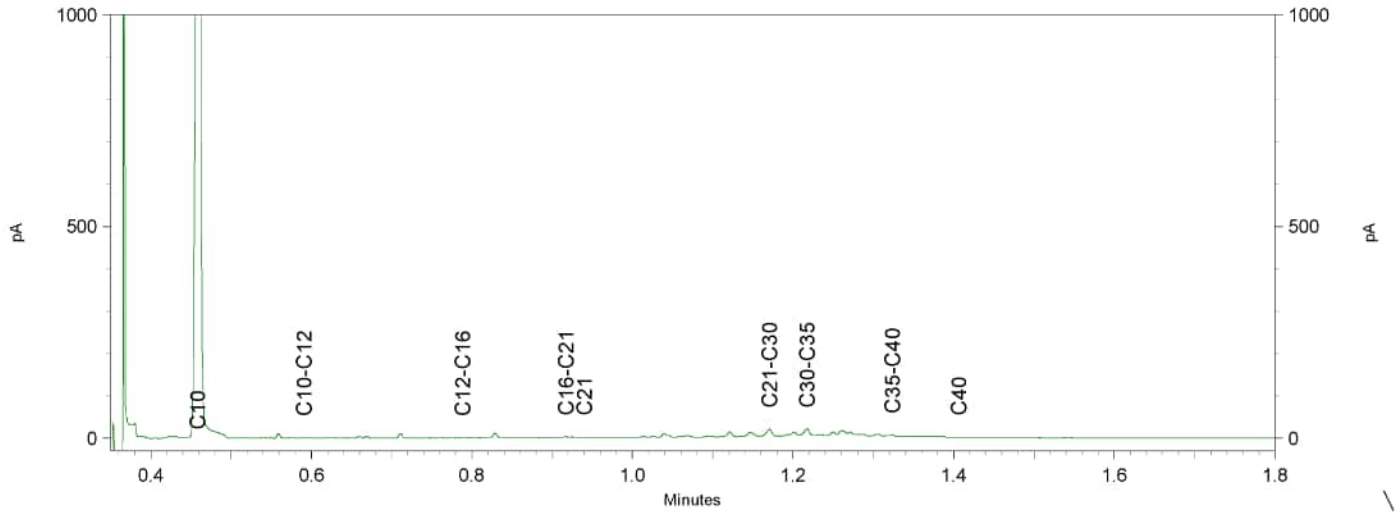


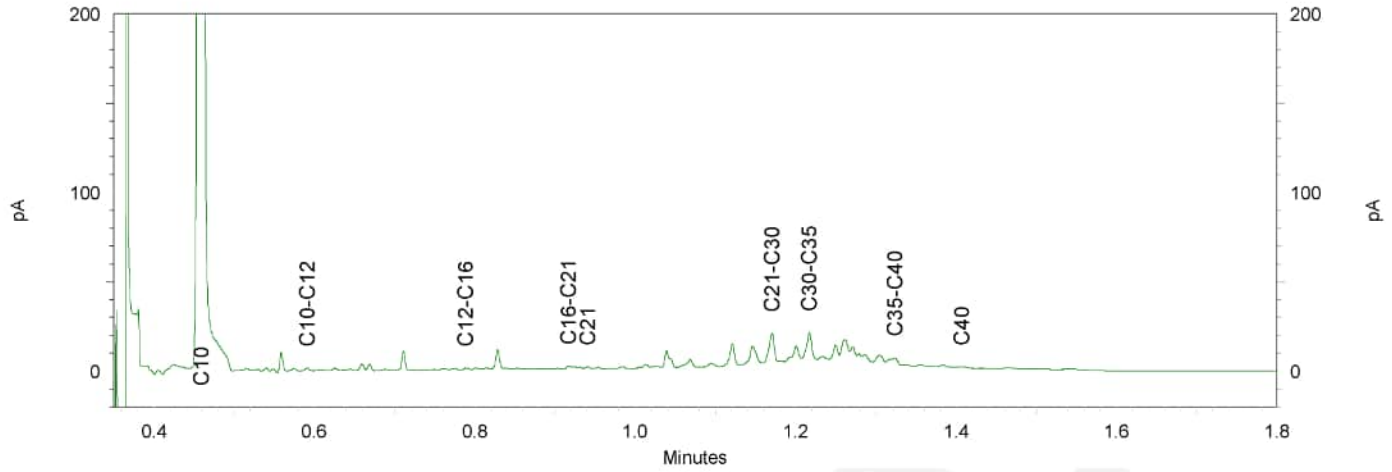
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11836038
Certificate no.: 2021014409
Sample description.: 11001 (0-20) 11002 (0-40)



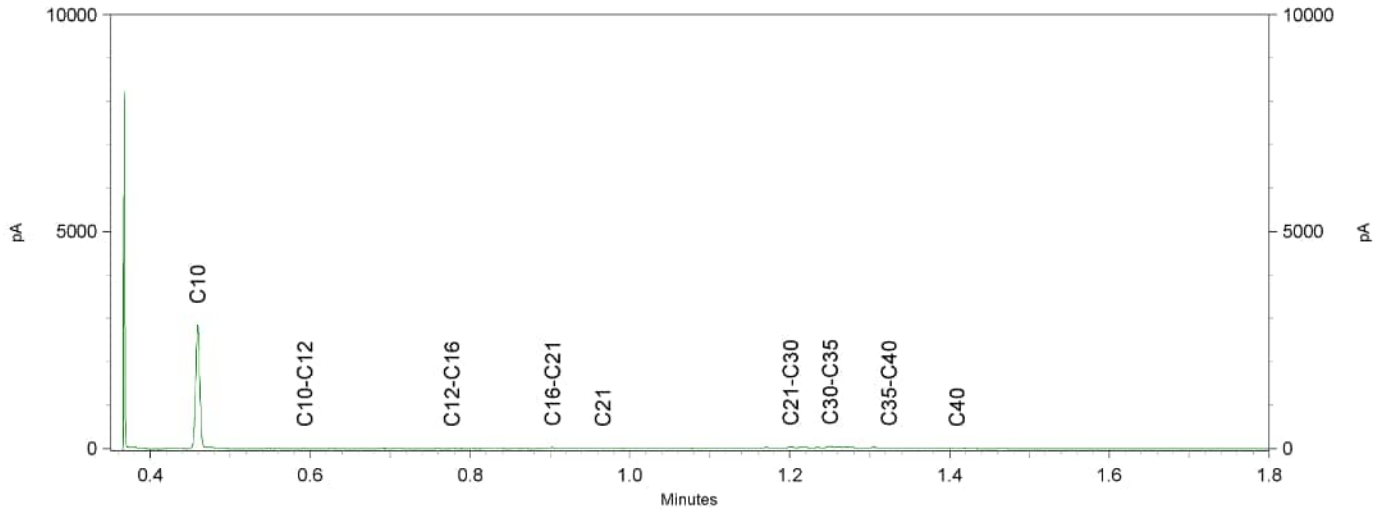


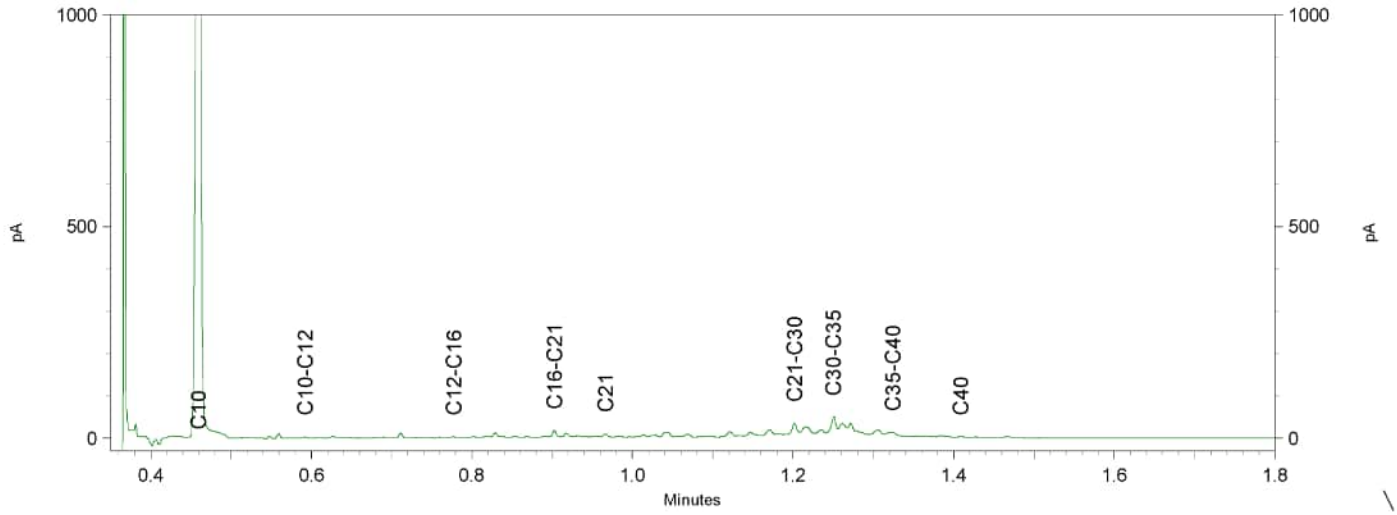


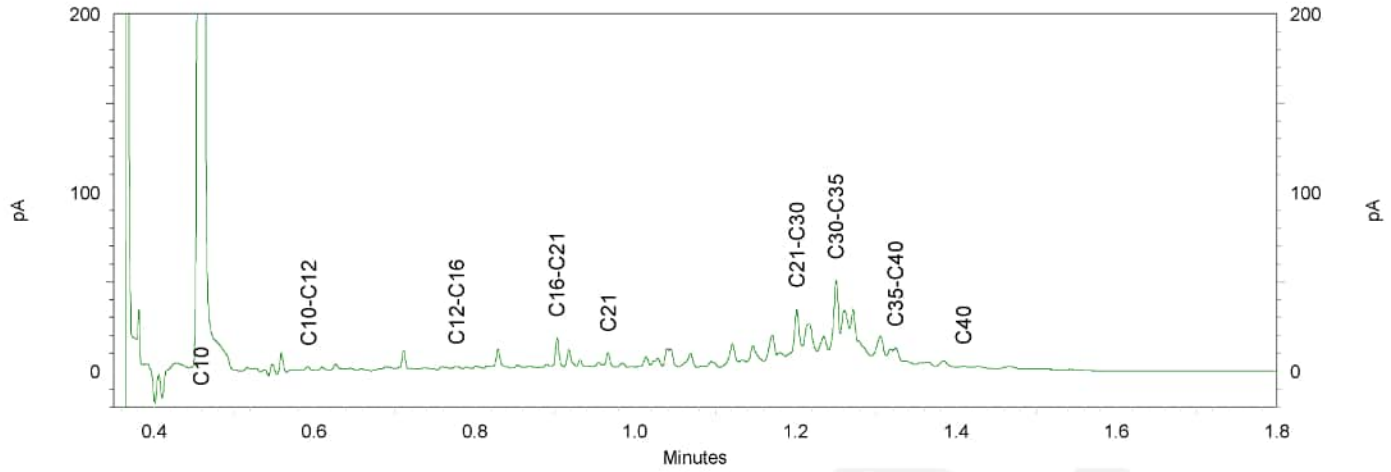
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11836039
Certificate no.: 2021014409
Sample description.: 11001 (90-140) 11002 (100-150) 11003 (120-170)



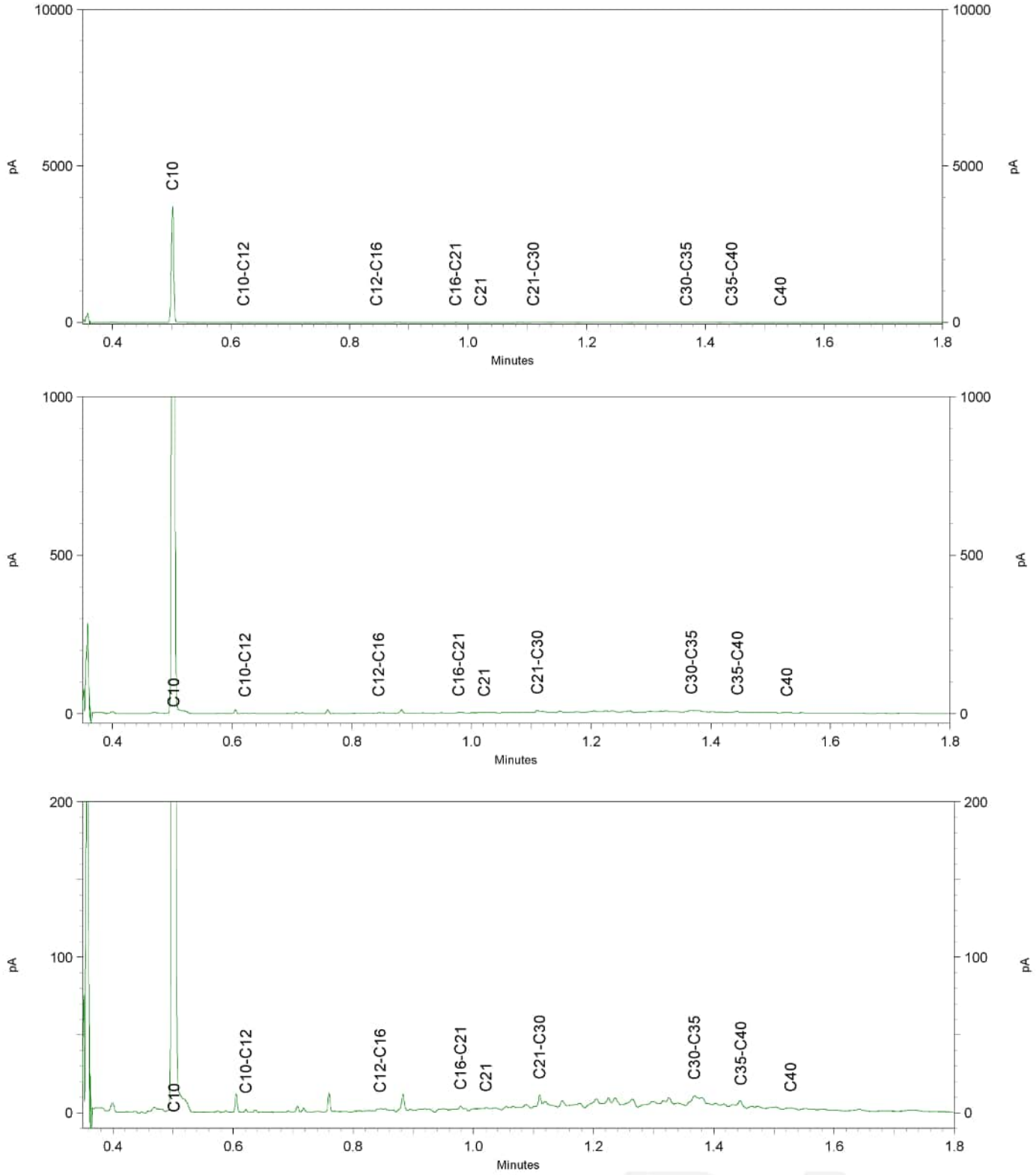




eurofins | – analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11836041
Certificate no.: 2021014409
Sample description.: 13001 (50-100) 13003 (105-140) 13004 (110-160)
V



Antea Group
T.a.v. Mike van Meer
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 10-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021020295/1
Uw project/verslagnummer	0456717.100
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	05-Feb-2021

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 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®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021020295/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	05-Feb-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	10-Feb-2021
Uw monsternemer	Lennard Visser	Rapportagedatum	10-Feb-2021/14:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2
	Metalen			
S	Barium (Ba)	µg/l	360	220
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/l	5.7	<2.0
S	Koper (Cu)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/l	7.9	<3.0
S	Lood (Pb)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/l	35	39
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S	Benzeen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/l	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/l	<0.20	0.22
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21 [1)]	0.29
	BTEX (som)	µg/l	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/l	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/l	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	08003 (130-230)	Water (AS3000)	11855283
2	13003 (140-240)	Water (AS3000)	11855284

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021020295/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	05-Feb-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	10-Feb-2021
Uw monsternemer	Lennard Visser	Rapportagedatum	10-Feb-2021/14:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	08003 (130-230)	Water (AS3000)	11855283
2	13003 (140-240)	Water (AS3000)	11855284

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021020295/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11855283	08003 (130-230)				
0680478238	08003	130	230	05-Feb-2021	1
0680467012	08003	130	230	05-Feb-2021	2
0800948252	08003	130	230	05-Feb-2021	3
11855284	13003 (140-240)				
0680478240	13003	140	240	05-Feb-2021	1
0680467054	13003	140	240	05-Feb-2021	2
0800948190	13003	140	240	05-Feb-2021	3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021020295/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021020295/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Mike van Meer
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 19-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021024103/1
Uw project/verslagnummer	0456717.100
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	15-Feb-2021

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 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®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021024103/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	16-Feb-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	19-Feb-2021
Uw monsternemer	Lennard Visser	Rapportagedatum	19-Feb-2021/10:20
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1
	Metalen		
S	Barium (Ba)	µg/l	160
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/l	5.1
S	Koper (Cu)	µg/l	2.5
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/l	3.2
S	Lood (Pb)	µg/l	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/l	19
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S	Benzeen	µg/l	<0.20
S	Tolueen	µg/l	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.20
S	o-Xyleen	µg/l	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/l	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21 [1)]
	BTEX (som)	µg/l	<0.90
S	Naftaleen	µg/l	<0.020
S	Styreen	µg/l	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	11002 (120-220)	Water (AS3000)	11867401

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0456717.100	Certificaatnummer/Versie	2021024103/1
Uw projectnaam	NVO tracé ROCA Rotterdam	Startdatum analyse	16-Feb-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	19-Feb-2021
Uw monsternemer	Lennard Visser	Rapportagedatum	19-Feb-2021/10:20
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

Projectcode 3444 - Antea - Project Group Oil & Gas

	Analyse	Eenheid	1
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	11002 (120-220)	Water (AS3000)	11867401

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021024103/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11867401	11002 (120-220)				
0680478245	11002	120	220	15-Feb-2021	1
0680478210	11002	120	220	15-Feb-2021	2
0800948293	11002	120	220	15-Feb-2021	3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021024103/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021024103/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

0456717.100

Bijlage 8: Verantwoording uitvoering onderzoek BRL SIKB 2000

Colofon

Verantwoording

Project: NVO tracé ROCA Rotterdam

Projectnummer: 0456717.100

Het onderzoek is uitgevoerd volgens certificatiesschema BRL SIKB 2000. De uitvoerende organisatie is hiervoor gecertifceerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygienisch bodemonderzoek'.

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd *(aankruisen door projectleider/projectmedewerker)*:

- [x] Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
- [ ] Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
- [ ] Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
- [x] Maaiveldinspectie 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
2001/2018	wk 5 2021	J.N.W. Glasbergen	Bureau: Cert.nr.***:	
2002	5-2-2021	L. Visser	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.***:	

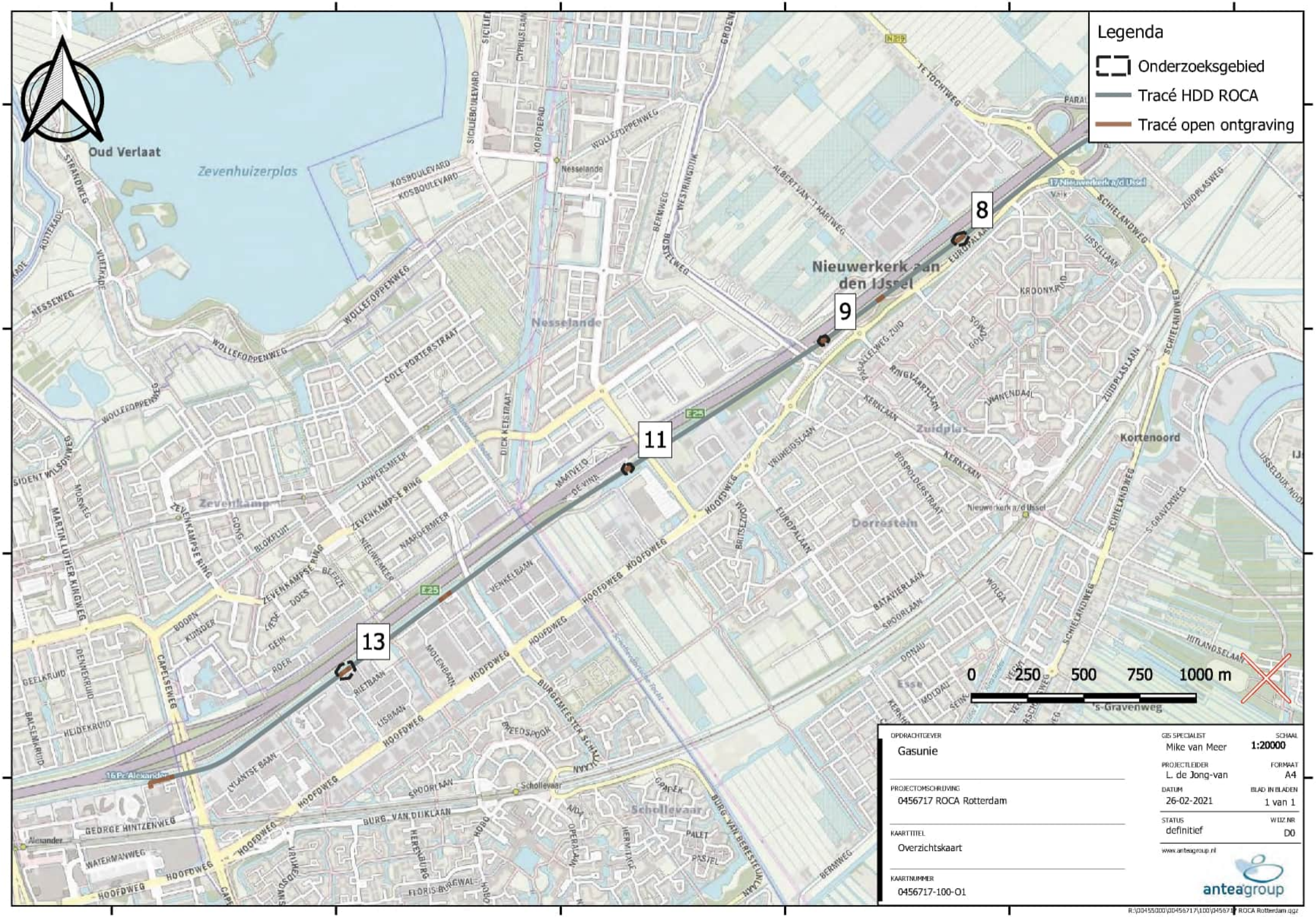
* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

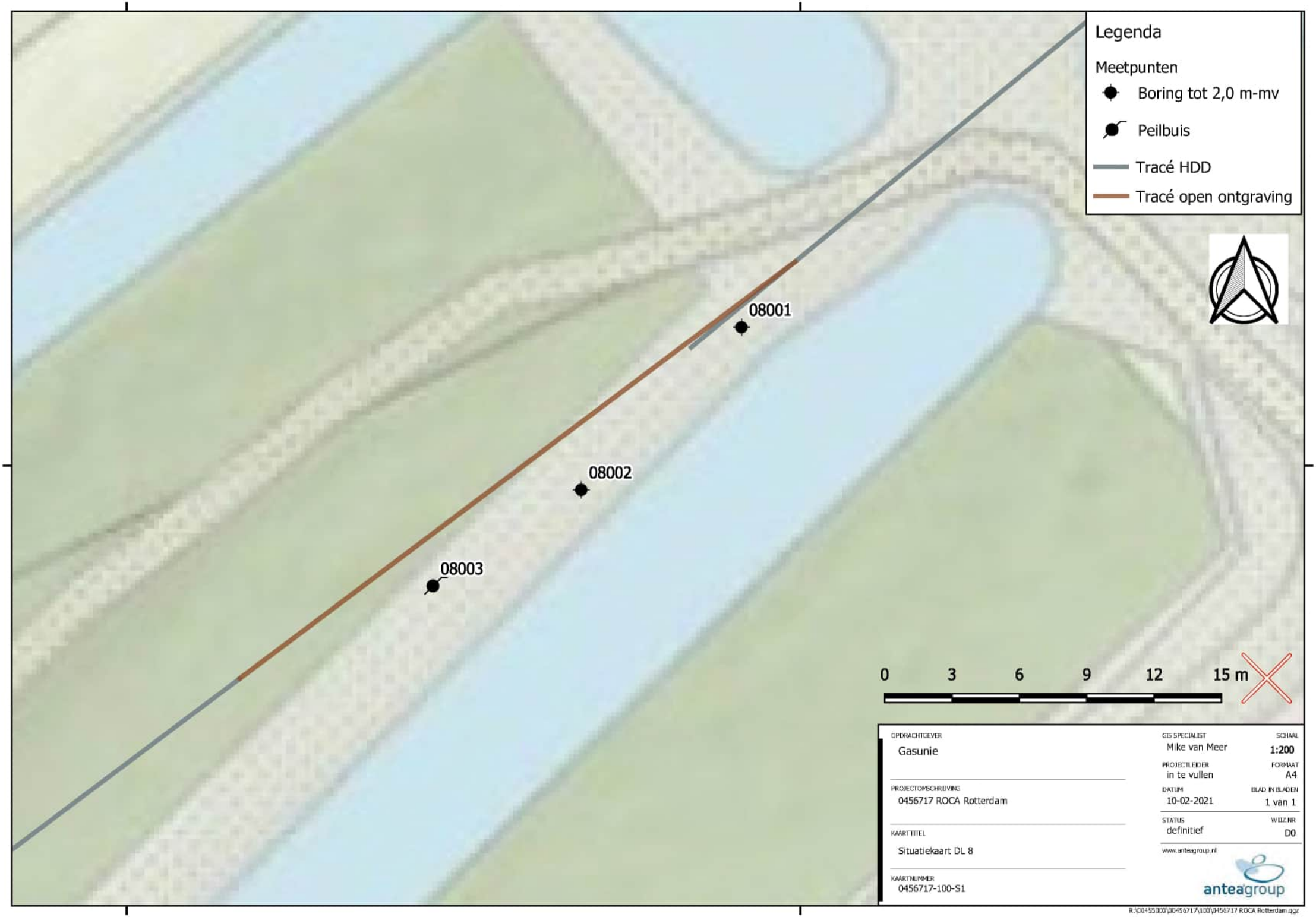
** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

0456717.100

Tekeningen


N
Legenda
Onderzoeksgebied
Tracé HDD ROCA
Tracé open ontgraving
8
9
11
13
Oud Verlaat
Zevenhuizerplas
Nesselande
Nieuwerkerk aan den IJssel
Zuidplas
Kortenoord
Dorrestein
Schollevaar
Zevenkamp
0 250 500 750 1000 m
OPDRACHTGEVER
Gasunie
PROJECTOMSCHRIJVING
0456717 ROCA Rotterdam
KAARTTITEL
Overzichtskaart
KAARTNUMMER
0456717-100-O1
GIS SPECIALIST
Mike van Meer
SCHAAL
1:20000
PROJECTLEIDER
L. de Jong-van
FORMAAT
A4
DATUM
26-02-2021
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
definitief
WIJZ.NR
D0
www.anteagroup.nl
anteagroup

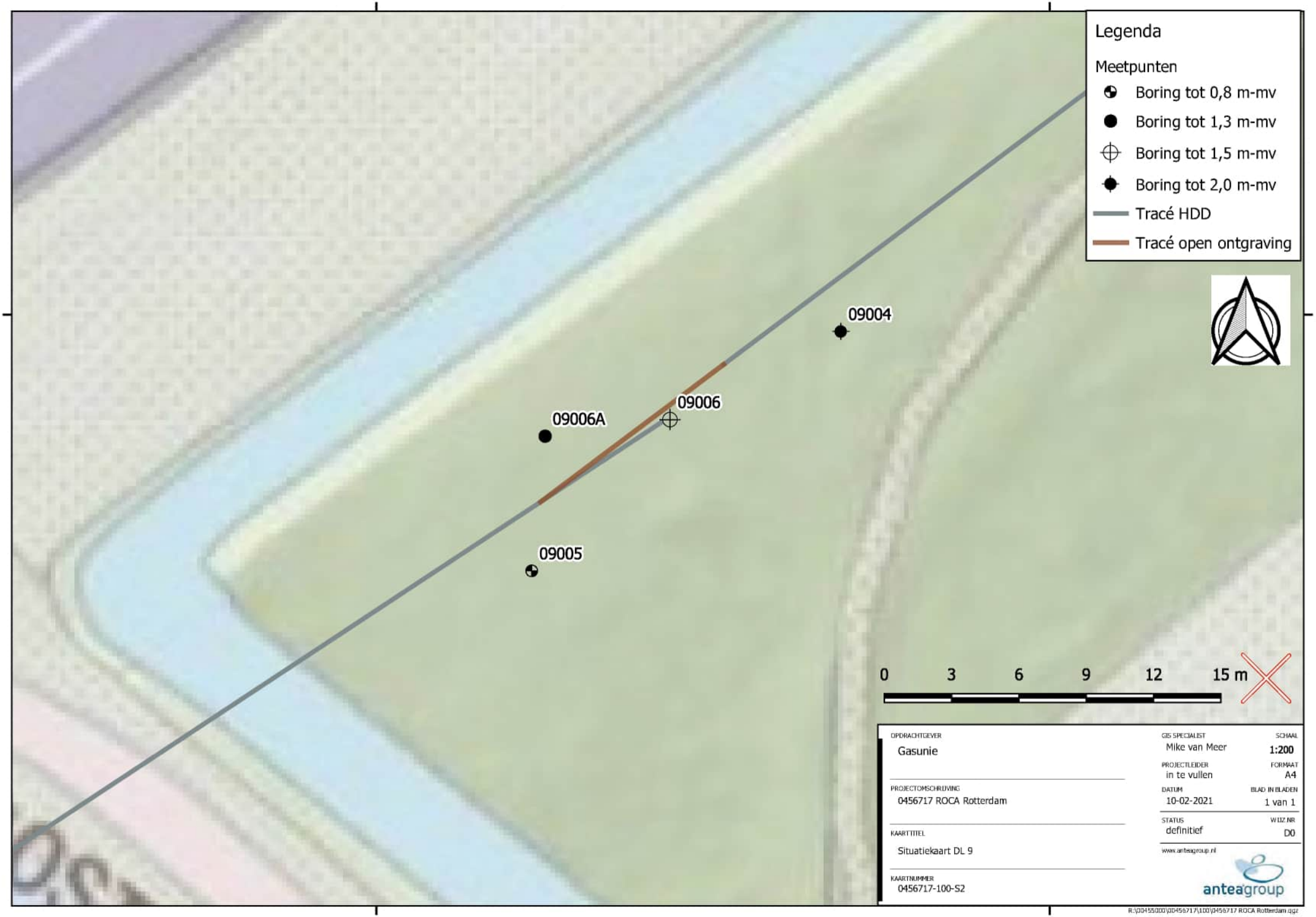


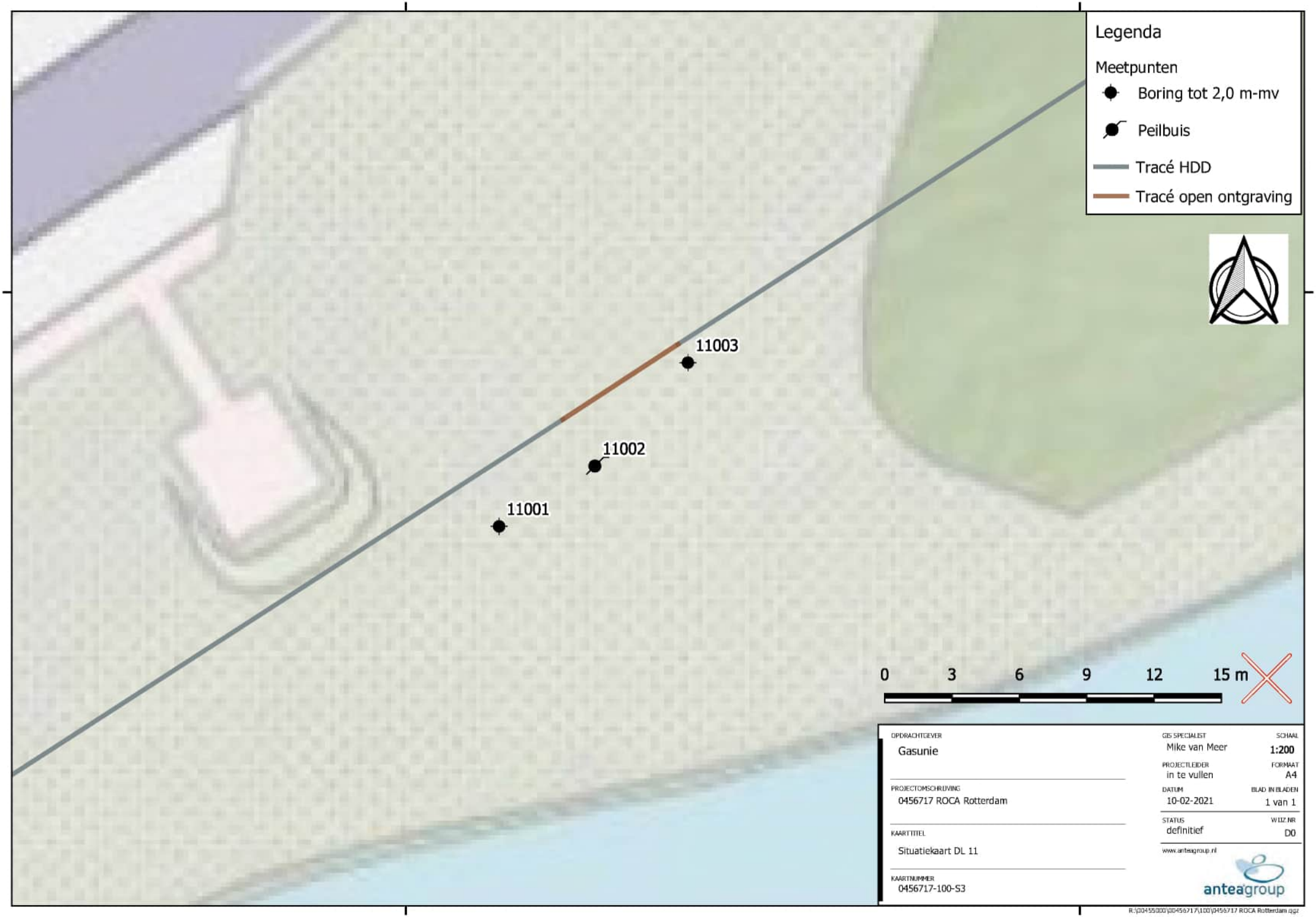
OPDRACHTGEVER	Gasunie
PROJECTOMSCHRIJVING	0456717 ROCA Rotterdam
KAARTTITEL	Situatiekaart DL 8
KAARTNUMMER	0456717-100-S1
GIS SPECIALIST	Mike van Meer
SCHAAL	1:200
PROJECTLEIDER	in te vullen
FORMAAT	A4
DATUM	10-02-2021
BLAD IN BLADEN	1 van 1
STATUS	definitief
WIJZ.NR	D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00455000\0045671\100\0456717 ROCA Rotterdam.qgz


Legenda
Meetpunten
Boring tot 0,8 m-mv
Boring tot 1,3 m-mv
Boring tot 1,5 m-mv
Boring tot 2,0 m-mv
Tracé HDD
Tracé open ontgraving
09004
09006
09006A
09005
0 3 6 9 12 15 m
OPDRACHTGEVER
Gasunie
PROJECTOMSCHRIJVING
0456717 ROCA Rotterdam
KAARTTITEL
Situatiekaart DL 9
KAARTNUMMER
0456717-100-S2
GIS SPECIALIST
Mike van Meer
SCHAAL
1:200
PROJECTLEIDER
in te vullen
FORMAAT
A4
DATUM
10-02-2021
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
definitief
WIJZ.NR
D0
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\00455000\0456717\100\0456717 ROCA Rotterdam.qgz

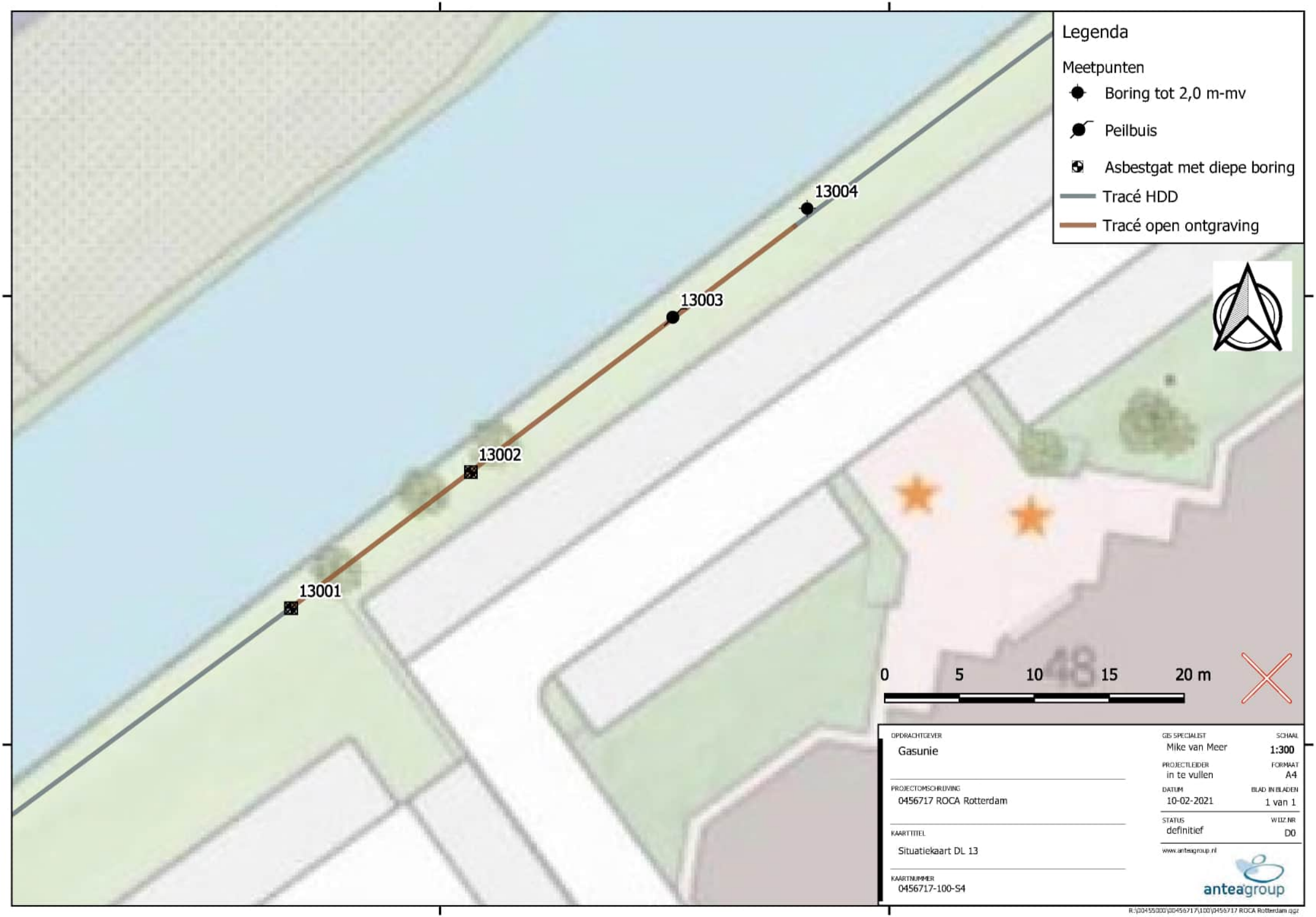


OPDRACHTGEVER	Gasunie
PROJECTOMSCHRIJVING	0456717 ROCA Rotterdam
KAARTTITEL	Situatiekaart DL 11
KAARTNUMMER	0456717-100-S3
GIS SPECIALIST	Mike van Meer
SCHAAL	1:200
PROJECTLEIDER	in te vullen
FORMAAT	A4
DATUM	10-02-2021
BLAD IN BLADEN	1 van 1
STATUS	definitief
WIJZ.NR	D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00455000\0456717\100\0456717 ROCA Rotterdam.qgz


Legenda
Meetpunten
Boring tot 2,0 m-mv
Peilbuis
Asbestgat met diepe boring
Tracé HDD
Tracé open ontgraving
13004
13003
13002
13001
0
5
10
15
20 m
OPDRACHTGEVER
Gasunie
PROJECTOMSCHRIJVING
0456717 ROCA Rotterdam
KAARTTITEL
Situatiekaart DL 13
KAARTNUMMER
0456717-100-S4
GIS SPECIALIST
Mike van Meer
SCHAAL
1:300
PROJECTLEIDER
in te vullen
FORMAAT
A4
DATUM
10-02-2021
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
definitief
WIJZ.NR
D0
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\00455000\0045671\100\0456717 ROCA Rotterdam.qgz

Bijlage 3 Archeologisch onderzoek

Archeologisch bureauonderzoek voor de nieuwbouw van een DN200 HLT-leiding tussen de Zuidelijk Dwarsweg (S-556) en GOS Uniper-ROCA (W-216) in de gemeenten Capelle aan den IJssel, Rotterdam en Zuidplas (ZH)

opdrachtgever	NV Nederlandse Gasunie
datum	19 februari 2019
auteur	G.J. de Roller
projectleider	J.H.C.M. Maassen
projectnummer	19300039
versie	1.0
status	concept
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2019-1212

Protocol 4002

MUG-projectnummer	19300039
Opdrachtgever	NV Nederlandse Gasunie J. van Leerdam
MUG-publicatie	2019-12
Bevoegd gezag	Gemeente Cappelle aan den IJssel T: 140 10 E: gemeente@capelleaandenijssel.nl Gemeente Rotterdam BOOR Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam T: 010 489 85 00 E: boor@rotterdam.nl Gemeente Zuidplas Postbus 100 2910 AC Nieuwerkerk aan den IJssel T: 0180 33 03 00 E: gemeente@zuidplas.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	4670763100
Tekst	G.J. de Roller
Afbeeldingen	MUG Ingenieursbureau b.v., tenzij anders aangegeven
Redactie	J.H.C.M. Maassen
Status	concept
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek T: 0594 55 24 20 E: info@mug.nl
Datum	19 februari 2019
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting 1

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding voor het onderzoek 2
1.2 Ligging van het onderzoekstracé 2
1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever 3
1.4 Objectgegevens 3
1.5 Doel van het onderzoek 3
1.6 Gemeentelijk beleid 3
1.6.1 Gemeente Rotterdam 3
1.6.2 Gemeente Capelle aan den IJssel 4
1.6.3 Gemeente Zuidplas 4

2 Het bureauonderzoek 5
2.1 De opzet van het onderzoek 5
2.2 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel 5
2.2.1 Huidige situatie 5
2.2.2 Aardwetenschappelijke situatie 7
2.2.3 Bekende archeologische waarden 8
2.2.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden 9
2.2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel deelgebied A 11
2.3 Deelgebied B. Zuidplaspolder 11
2.3.1 Huidige situatie 11
2.3.2 Aardwetenschappelijke situatie 11
2.3.3 Bekende archeologische waarden 14
2.3.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden 15
2.3.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 17

3 Conclusie en advies 18
3.1 Conclusie 18
3.1.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel 18
3.1.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder. 18
3.2 Advies 18
3.2.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel 18
3.2.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder 18

Literatuur en bronnen 19

BIJLAGEN

Bijlage 1 Plannen opdrachtgever
Bijlage 2 Bestemmingsplannen
Bijlage 3 Advies BOOR, gemeente Rotterdam

Samenvatting

Deelgebied A. Capelle aan den IJssel
MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Binnen de ontgravingsdiepte voor de nieuwe gasleiding van 1,5 m-mv worden geen archeologische resten verwacht. De bovengrond is al vergraven door aanwezige nutsvoorzieningen.

Het bevoegd gezag, gemeente Capelle aan den IJssel, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Deelgebied B. Zuidplaspolder
MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Er heeft hier al een archeologisch onderzoek plaatsgevonden voor de aanleg van een gasleiding. Het gebied is toen vrijgegeven omdat de bodemingreep toen, net als nu, geen bedreiging voor het archeologisch erfgoed vormt.

Het bevoegd gezag, gemeente Zuidplas, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Indien toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: "*Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister*". Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding dient ook bij de desbetreffende gemeente gedaan te worden (zie colofon voor contactgegevens).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek zijn de plannen van de NV Nederlandse Gasunie om een nieuwe gasleiding aan te leggen tussen het Schema Zuidelijke Dwarsweg (S-556) in de gemeente Zuidplas en GOS Uniper-ROCA (W-216) te Rotterdam. Het leidingtracé loopt langs de A20 en gaat ook door het grondgebied van de gemeente Capelle aan den IJssel. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform het bestemmingsplan is het onderzoekstracé eerst onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de betrokken gemeenten en de eisen van de BRL 4000, protocollen 4002.[1]

Tabel 1.1 Overzicht inzet tijd en personeel

Onderdeel onderzoek	Naam	Actor status	Actor nummer
Opstellen bureauonderzoek	G.J. de Roller	Senior KNA-archeoloog	28312774
Projectleiding	J.H.C.M. Maassen	-	-

1.2 Ligging van het onderzoekstracé

Het onderzoekstracé loopt van GOS uniper ROCA (W216) aan de Capelseweg te Rotterdam, langs de zuidkant van de A20 om langs de Vierde Tocht, tussen de Derde Dwarsweg en den Middelweg, naar de Zuidelijke Dwarsweg te lopen. Het tracé loopt door groenstroken en weilanden en heeft een lengte van circa 9,5 km (zie afbeelding 1). De werkstrook van het leidingtracé heeft een breedte van 25 m. Omdat de exacte ligging van het tracé nog niet bekend is wordt een buffer van 50 m aan weerszijde van de werkstrook aangehouden als onderzoeksgebied. De maaiveldhoogte ligt tussen de 6 en 5 m-NAP.

95.940 / 448.684



106.615 / 438.604

Afbeelding 1. Uitsnede van de topografische kaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)*

[1] Inzage in de BRL4000 zie https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000

1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever

Binnen het tracé wordt een nieuwe gasleiding DN200 HTL aangelegd. Voor de werkzaamheden is een werkstrook van 25 m breedte noodzakelijk. De diepte van de ontgraving voor de gasleiding is circa 1,5 m-mv (zie bijlage 1).

1.4 Objectgegevens

Tabel 1.2 Algemene gegevens van het onderzoekstracé

Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Cappele aan den IJssel, Rotterdam, Zuidplas
Plaats	Rotterdam, Nieuwerkerk aan den IJssel
Toponiem	A20
Kaartblad	37F, 38A
Coördinaten	102663/446.467 NO 98.248/440.981 ZW
Lengte onderzoekstracé	9,5 km

1.5 Doel van het onderzoek

Het doel van dit bureauonderzoek is het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoekstracé.

1.6 Gemeentelijk beleid

De verplichting tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek is vastgelegd in de diverse bestemmingsplannen[2] van de betreffende gemeenten. Hieronder staat dit per gemeente weergegeven. In bijlage 2 zijn de afbeeldingen van de diverse bestemmingsplannen en gemeentelijke beleidskaarten opgenomen.

1.6.1 Gemeente Rotterdam

Hier is het bestemmingsplan Alexanderknoop van toepassing (zie bijlage 2). Het onderzoekstracé valt hier binnen een dubbelbestemming Waarde archeologie. De lengte van het onderzoekstracé binnen deze zone is circa 100 m. Gezien de breedte van de gehele werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Op de archeologische waardenkaart van de gemeente heeft het onderzoekstracé een zeer hoge archeologische waarde. In de toelichting daarvan wordt geadviseerd contact op te nemen met BOOR, de archeologische afdeling van de gemeente Rotterdam (zie bijlage 2). Dit contact heeft plaatsgevinden met als gevolg dat door BOOR geen archeologisch onderzoek noodzakelijk wordt geacht. De reactie is opgenomen in bijlage 3.

Indien binnen het tracé in de gemeente Rotterdam toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: "*Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze*

[2] Inzage beleid via http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/

Minister". Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding dient ook bij de gemeente Rotterdam gedaan te worden (zie colofon voor contactgegevens).

1.6.2 Gemeente Capelle aan den IJssel

In deze gemeente ligt het tracé binnen het bestemmingsplan Hoofdweg. Hiervoor geldt een dubbelbestemming Waarde archeologie. De lengte van het onderzoekstracé binnen deze zone is circa 1,8 km. Gezien de breedte van de gehele werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.6.3 Gemeente Zuidplas

In deze gemeente ligt het tracé binnen meerdere bestemmingplannen. Van west naar oost zijn dit:

1. Bestemmingplan Kleine Vink en omgeving. Hiervoor geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie.
2. Bestemmingsplan BPNWK021der 2008. Hiervoor geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie.
3. Bestemmingsplan Zuidplas West. Hier is voor het onderzoekstracé geen dubbelbestemming waarde archeologie opgenomen.
4. Bestemmingplan Restveen en Groene Waterparel. Hiervoor geldt voor het onderzoekstracé geen dubbelbestemming waarde archeologie.
5. Bestemmingsplan Buitengebied Oost. Hiervoor geldt voor het onderzoekstracé geen dubbelbestemming waarde archeologie.
6. Bestemmingsplannen Rode en Groene Waterparel. Hiervoor geldt een parapluplan archeologie waaruit blijkt dat het onderzoekstracé een dubbelbestemming `Waarde archeologie 3' heeft.

De lengte van het onderzoekstracé binnen bestemmingsplan Rode en Groene Waterparel is circa 1,6 km. Gezien de breedte van de werkstrook wordt de vrijstellingsgrens hier overschreden en is archeologisch onderzoek noodzakelijk. De archeologische beleidskaart van de gemeente is aangepast en verwerkt in het bestemmingsplan (mededeling archeologisch adviseur gemeente Zuidplas).
Op grond van bovenstaande hoeft alleen archeologisch onderzoek plaats te vinden binnen de deeltracés A en B zoals op afbeelding 2 staat aangegeven. Het onderzoeksgebied van het bureauonderzoek wordt hierna gevormd door deze twee deeltracés.

97.106 / 447.430



104.820 / 440.066

Afbeelding 2. Uitsnede van de topografische kaart waarop de onderzoektracés waarvoor archeologisch onderzoek nodig is met een rode kleur zijn aangegeven. Met groen is het tracé aangegeven waarvoor geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is *(bron: Esri Nederland)*.

2 Het bureauonderzoek

2.1 De opzet van het onderzoek

Het onderzoek heeft betrekking op de deelgebieden waar archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Dit zijn de volgende twee gebieden:
- gebied A. Het tracé binnen Rotterdam en Capelle aan den IJssel;
- gebied B. Zuidplaspolder, Het tracé van de zuidelijke Dwarsweg naar de A20.

Op basis van bestaande informatie over bekende archeologische, historische en aardkundige waarden, is de gespecificeerde, archeologische verwachting voor het onderzoekstracé opgesteld. Hierin is beschreven of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het onderzoekstracé en wat de potentiële aard, datering en omvang hiervan is. Daarnaast is bekeken of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoekstracé een bedreiging vormen voor het verwachte bodemarchief. Indien er van bedreiging van het bodemarchief sprake is, is geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening kan worden gehouden. Voor inzage in de gehanteerde periode- en tijdsindeling wordt verwezen naar tabel 2.1.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (*bron: Brandt et al. 1992*)

Periode	Van	Tot
Oude steentijd of paleolithicum	-	8800 voor Chr.
Midden steentijd of mesolithicum	8800 voor Chr.	4900 voor Chr.
Nieuwe steentijd of neolithicum	5300 voor Chr.	2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 voor Chr.	800 voor Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 na Chr.	1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 na Chr.	1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 na Chr.	heden

2.2 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel

2.2.1 Huidige situatie

Binnen de gemeente Capelle aan den IJssel ligt het leidingtracé langs de zuidkant van de A20 in de groenstrook tussen sloot en woningen. Binnen het deel van de gemeente Rotterdam ligt ondergronds een schema van Gasunie en er loopt een gastransportleiding die in noordelijke richting afbuigt. Binnen de gemeente Capelle aan den IJssel ligt evenwijdig aan de A20 geen gasleiding maar wel diverse andere leidingen. Dit tracé deel is circa 1,8 km lang (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3a. Foto met bestaande (donkerblauw en rood) en toekomstige gastransportleidingen (paars gestippeld) en het schema (oranje) *(bron: www.velin.nl)*



Afbeelding 3b. Kaart KLIC-oriëntatiemelding met de leidingen binnen de geplande werkstrook in Capelle aan den IJssel *(bron: Klic)*

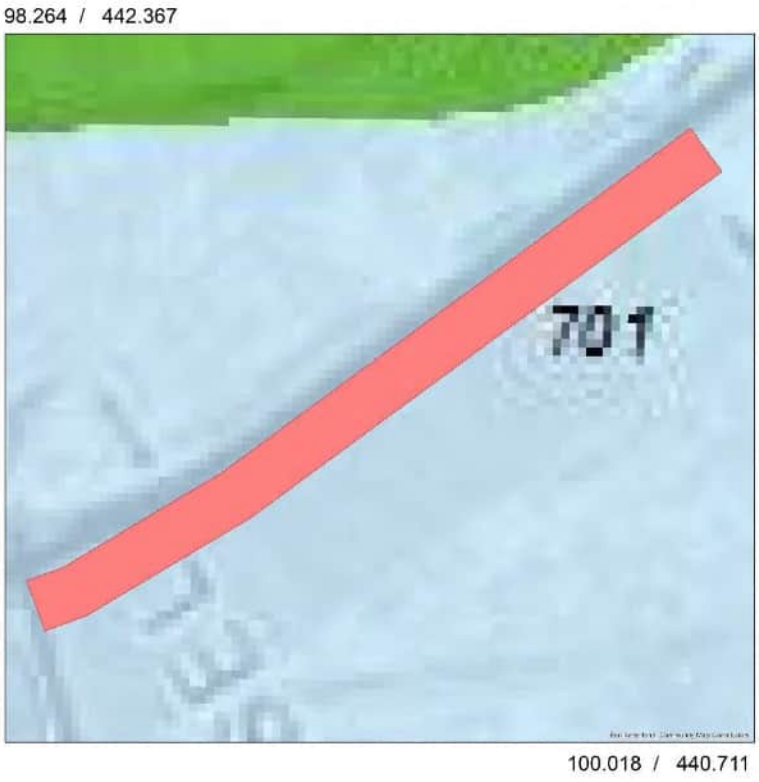
2.2.2 Aardwetenschappelijke situatie

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden.

Het onderzoekstracé is op de geomorfologische kaart niet gekarteerd omdat het binnen de bebouwde kom van Rotterdam en Capelle aan den IJssel ligt.

Tijdens de laatste periode van het weichselien, de Jonge Dryas (12.850 - 11.650 jaar geleden), stroomden de Rijn en Maas als brede, vlechtende riviersystemen door het gebied. De afzettingen van deze vlechtende riviersystemen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Vanuit de 's winters droog liggende, brede en ondiepe rivierbeddingen kon zand verstuiven, waardoor langs de rivieren rivierduinen werden gevormd. De hoger gelegen duinen vormden gedurende het mesolithicum gunstige bewoningsplaatsen in de natte delta. Op deze pleistocene afzettingen vormde zich na verloop van tijd veen waarop holocene rivierafzettingen liggen. Vanaf 2000 voor Chr. worden deze rivierafzettingen overgroeid met veen (Weerts et al. 2000). Vanaf de middeleeuwen wordt dit veen ontgonnen en ontstaan grotere en kleinere plassen.

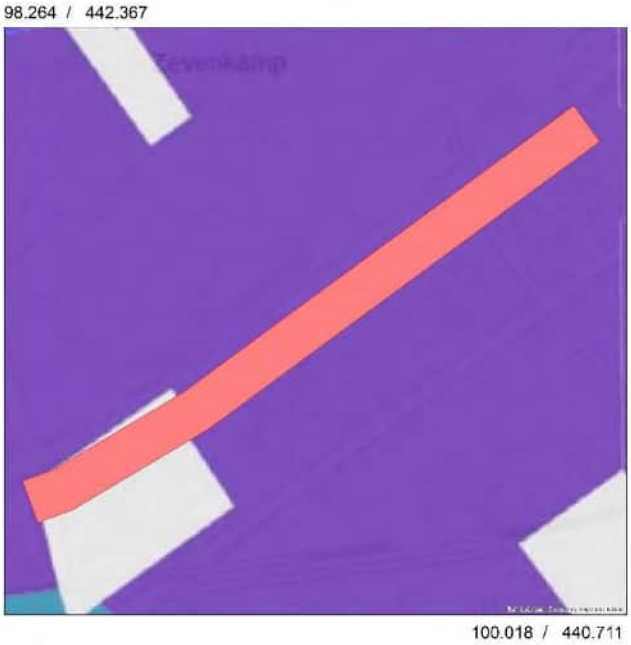
Volgens Cohen et al. (2012) ligt het onderzoekstracé binnen het laagterras van de Rijn (zie afbeelding 4, nr 701). In het noorden en zuiden liggen stroomgordels.



Afbeelding 4. Uitsnede van de kaart van Cohen et.al. (2012) waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Lichtblauw: laagterras (nummer 701), groen: stroomgordels.

Op de bodemkaart is het onderzoekstracé voor het grootste deel gekarteerd en bestaat uit koopveengronden (zie afbeelding 5). Deze gronden hebben een kleiige bovengrond van minder dan 50 cm dikte (Koeslag 1970, Berendsen 2005). Hieruit blijkt dat niet al het veen tot op de holocene rivierafzettingen is verveend.

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland blijkt dat het maaiveld op circa 5 m-NAP ligt.



Afbeelding 5. Uitsnede van de bodemkaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Paars; koopveengrond *(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).*

2.2.3 Bekende archeologische waarden

Uit de gegevens in Archis blijkt dat binnen het onderzoekstracé zelf nog geen archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden (zie afbeelding 6). In de omgeving van het tracé zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd en zijn vondstmelding in Archis opgenomen.



Afbeelding 6. Uitsnede van de kaart uit Archis met onderzoeksmeldingen (gele vlakken) en vondstmeldingen (stippen) *(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/)*

Onderzoeksmeldingen

2105468100	Van dit booronderzoek uit 2006 zijn geen gegevens in DansEasy aanwezig.
2206215100	Dit is een bureau-booronderzoek waarbij geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Het onderzoeksgebied is vrijgegeven (Van de Meer & Schiltmans 2008)
2251705100	Tijdens het booronderzoek dat iets ten westen van de Uniper centrale heeft plaatsgevonden is op 14,8 m-NAP een rivierduin aangetroffen, afzettingen van Kreftenheye maar geen archeologische indicatoren. Het onderzoeksgebied is vrijgegeven (Engelse 2009).
2341267100	Bij het booronderzoek is een fossiele geul aangetroffen op een minimale diepte van 9,32 m-NAP. Deze ligt zo diep dat het onderzoeksgebied is vrijgegeven (Van de Meer et al. 2011).
2357232100	Van dit bureauonderzoek is geen literatuur in DansEasy beschikbaar.
2450909100 2419684100	Dit is een bureau- en een booronderzoek voor een 150kv leidingtracé. Het tracé loopt door een begraven veenlandschap dat doorsneden is door crevasse en kreken waarvan de afzettingen gekenmerkt worden door sterk zandige tot sterk siltige klei. Ten noordwesten van de Uniper centrale is zo'n kreekafzetting aanwezig op 6,5 m-NAP. Hierin kunnen archeologisch resten aanwezig zijn uit het neolithicum (Nales 2014).
2461366100	In het bureauonderzoek is aanbevolen vervolgonderzoek uit te voeren omdat niet zeker is of de bodem al zodanig verstoord is dat er geen archeologische resten meer te verwachten zijn (Arcadis 2014).
2462005100	Naar aanleiding van dit booronderzoek is geen vervolgonderzoek aanbevolen (Timmers 2014).
2475671100	In dit bureauonderzoek worden resten uit late middeleeuwen tot en met nieuwe tijd direct onder het maaiveld verwacht. Er is een booronderzoek aanbevolen (Huizer 2016).
4038477100	Van dit booronderzoek zijn nog geen gegevens in DansEasy beschikbaar.
4036524100	Naar aanleiding van dit bureauonderzoek worden alleen in de diepe ondergrond archeologische resten verwacht. Het gebied is vrijgegeven (Visser 2017).

Vondstnummers

2462362100	Hoort bij onderzoeksmelding 2462005100. Er is nieuwetijds bouwmateriaal gevonden.
2828094100	Dit is een vondst van nieuwetijds aardewerk die in 1983 is gedaan. Er is geen literatuur.
3245868100	Dit is een aardewerkvondst uit 1972 waarbij nieuwetijds aardewerk is gevonden. Hiervan is geen literatuur.
3245884100	Deze vondst dateert uit 1973. Er is kogelpotaardewerk gevonden. Hiervan is geen literatuur.

Uit de verschillende archeologische onderzoeken blijkt dat archeologische resten zich op grote diepte, op de afzettingen van Kreftenheye bevinden of op de holocene stroomruggen. Door de grootschalige verveningen zijn eventuele vondstlagen uit de middeleeuwen-nieuwe tijd niet meer aanwezig.

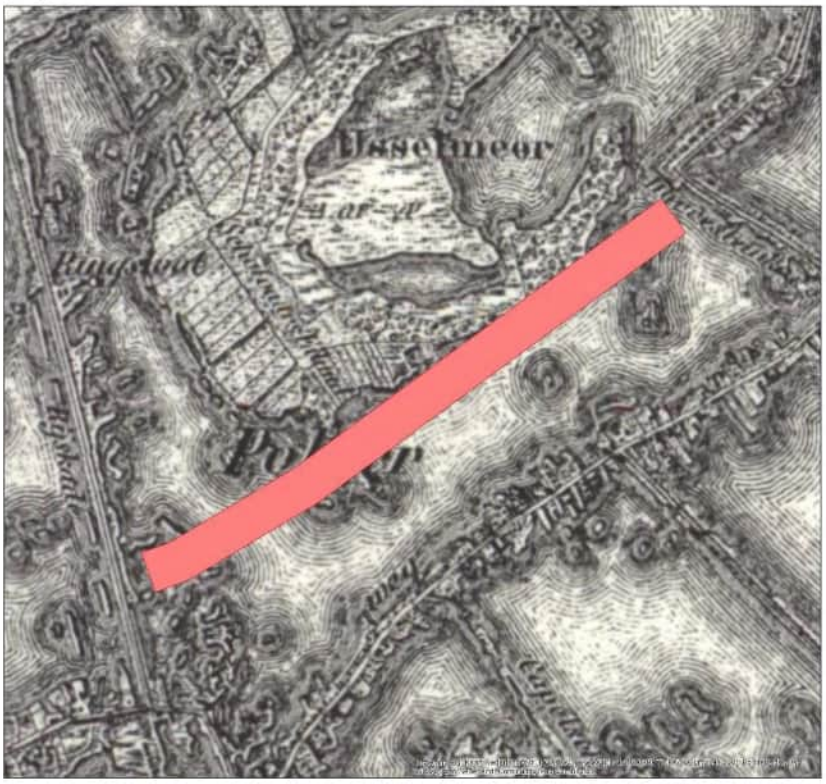
2.2.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Uit de historische kaart blijkt dat het onderzoekstracé in een droogmakerij ligt. Volgens de kaart uit 1850 ligt het net ten zuiden van het eiland. Langs de relatief smalle kaden tussen de meren is bebouwing aanwezig (zie afbeeldingen 7 en 8). Hierna wordt het meer ingepolderd en rond 1900 is er een verkaveling met lange smalle percelen. De boerderijen liggen langs de historische kaden (zie afbeelding 9). In de jaren '60 van de vorige eeuw wordt de spoorlijn verlegd en deze loopt nu naar het noordelijke deel van Rotterdam. In de jaren '70 van de vorige eeuw trekt de bebouwing vanuit de oude kernen de polder in. In het begin van de jaren '80 van de vorige eeuw wordt de A20 aangelegd en vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw wordt het gebied volgebouwd. Als gevolg van de vervening, drooglegging en ontginning en bebouwing is de bovengrond mogelijk zwaar aangetast door bodemingrepen.



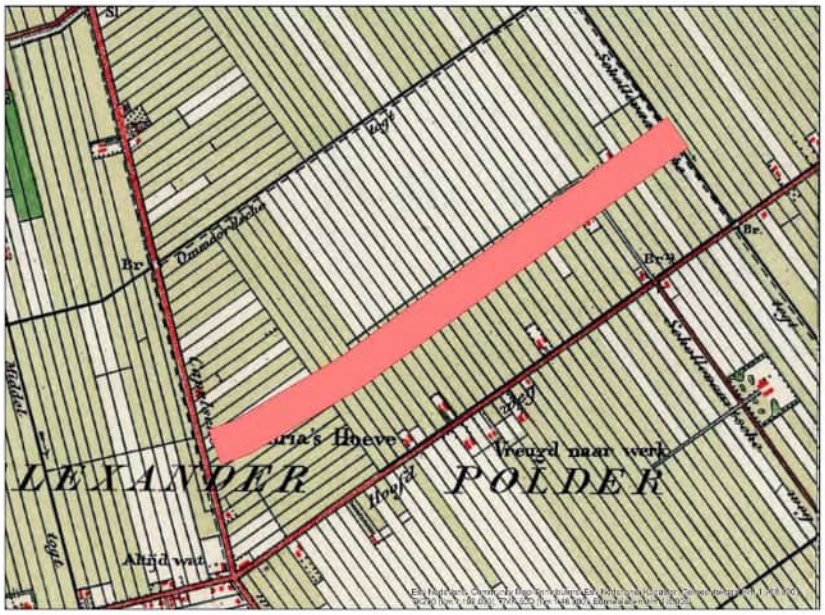
Afbeelding 7. Uitsnede van de kaart uit 1850 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland)*

97.905 / 442.721



100.345 / 440.417

Afbeelding 8. Uitsnede van de kaart uit 1875 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland)*



Afbeelding 9. Uitsnede van de kaart uit 1900 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland)*

2.2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel deelgebied A

Uit het gespecificeerde verwachtingsmodel volgt dat het onderzoekstracé binnen een voormalige veenwinningsplas ligt die aan het eind van de 19e eeuw is drooggelegd. Vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw hebben grote ingrepen plaatsgevonden. De A20 is aangelegd en het gebied is volgebouwd. Door de groenstrook tussen de bebouwing en de A20 lopen diverse leidingen. Voor het aanbrengen van de leidingen hebben ook bodemingrepen plaatsgevonden. De bovengrond is naar verwachting niet meer intact. In de diepere ondergrond zijn mogelijk rivierduinen aanwezig, afzettingen van Kreftenheye. Hierop kunnen archeologische resten uit het mesolithicum aanwezig zijn. Deze afzettingen liggen nabij het onderzoekstracé op circa 9,5 m-NAP, 3-4 m-mv. Volgens de kaarten van Cohen et.al. (2012) liggen er geen oude stroomgordels binnen het onderzoekstracé. Ook archeologisch onderzoek nabij het onderzoekstracé heeft geen bodemlagen met archeologische resten aangetoond.

2.3 Deelgebied B. Zuidplaspolder

2.3.1 Huidige situatie

Het onderzoekstracé van deelgebied B beslaat de zone tussen de A20 en de Tweede Dwarsweg. Het terrein is in gebruik als weiland. De nieuwe gastransportleiding komt naast een bestaande leiding te liggen.

2.3.2 Aardwetenschappelijke situatie

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden.

Tijdens de laatste periode van het weichselien, de Jonge Dryas (12.850 - 11.650 jaar geleden), stroomden de Rijn en Maas als brede, vlechtende riviersystemen door het gebied. De afzettingen van deze vlechtende riviersystemen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Vanuit de 's winters droog liggende, brede en ondiepe rivierbeddingen kon zand verstuiven, waardoor langs de rivieren rivierduinen werden gevormd. De hoger gelegen duinen vormden gedurende het mesolithicum gunstige bewoningsplaatsen in de natte delta. Op deze pleistocene afzettingen vormde zich na verloop van tijd veen waarop holocene rivierafzettingen liggen. Vanaf 2000 voor Chr. worden deze rivierafzettingen overgroeid met veen (Weerts et al. 2000). Vanaf de middeleeuwen wordt dit veen ontgonnen en ontstaan grotere en kleinere plassen.

Uit de geomorfologische kaart blijkt dat er binnen het onderzoekstracé sprake is van getij-inversieruggen en een vlakte van getijafzettingen (zie afbeelding 10).



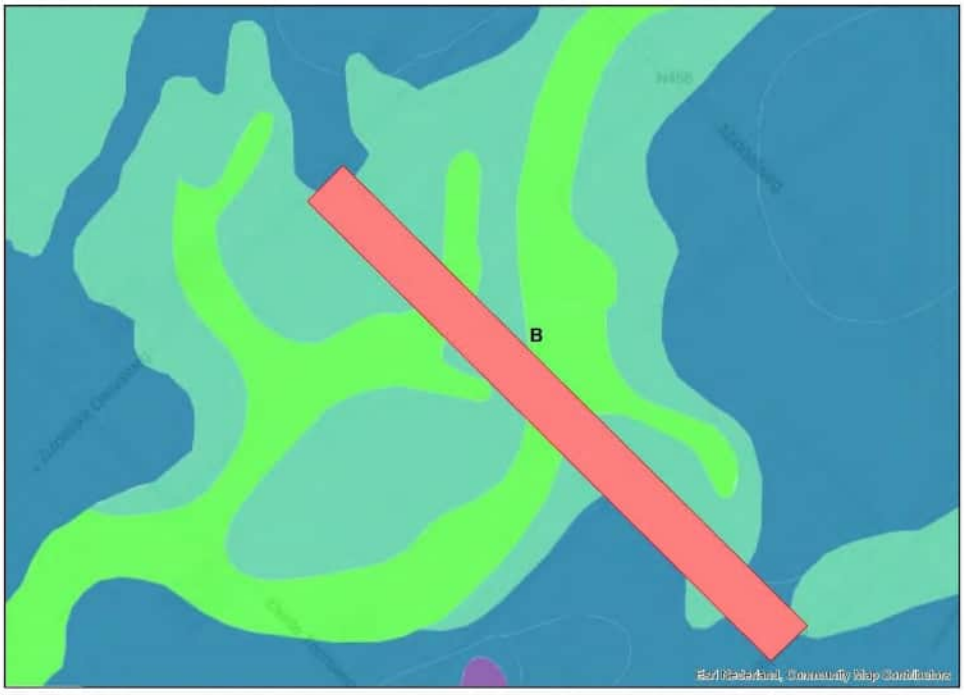
Afbeelding 10. Uitsnede van de geomorfologische kaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Lichtgroen: getij inversierug, groen: vlakte van getijafzettingen *(bron: zoeken.cultureelerfgoed.nl)*

Uit de kaarten van Cohen et al. (2012) blijkt dat het onderzoeksgebied binnen twee stroomgordels ligt (zie afbeelding 11). Stroomgordel 53 is de Gouderak stroomgordel die dateert uit de periode 8020-7100 voor heden. Hierop zijn geen archeologische sporen aangetroffen. Hetzelfde geldt voor de Zuidplas stroomgordel uit 7100-6400 voor heden, stroomgordel 204. De donkergroene stroomgordel, nummer 657, is de Zuidplaspolder stroomgordel uit 10950-8150 voor heden.



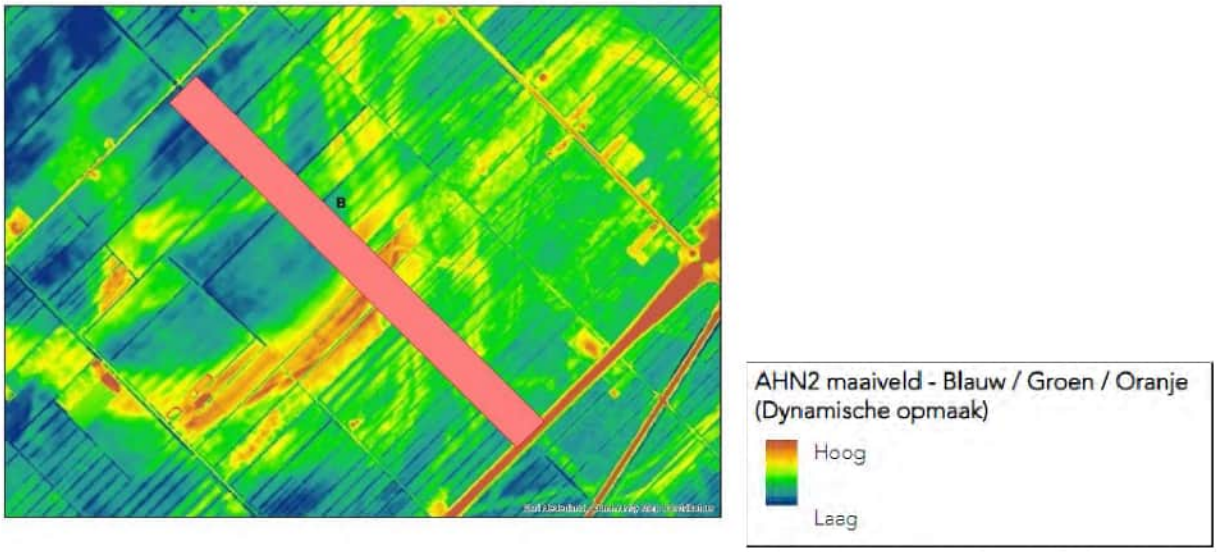
Afbeelding 11. Uitsnede van de kaart van Cohen et.al. (2011) waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Lichtgroen: stroomgordel 53/204 en donkergroen stroomgordel 657

Volgens de bodemkaart zijn binnen het onderzoekstracé poldervaaggronden die overeenkomen met de getij-inversieruggen (zie afbeelding 12). Dit zijn relatief jonge gronden waarin nog geen duidelijke bodem is ontwikkeld (Koeslag 1970, Berendsen 2005). Rond deze gronden liggen tochteerdgronden. Dit zijn laaggelegen kleigronden met een humeuze bovengrond. In het zuidoosten zijn ook moerige eerdgronden aanwezig. In deze gronden is het humusgehalte hoog doordat soms nog veraard veen aanwezig is.



Afbeelding 12. Uitsnede van de bodemkaart waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven. Licht groen: poldervaaggrond, groen: tochteerdgrond en blauwgrijs: moerige eerdgrond (*bron: zoeken.cultureelerfgoed.nl).*

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland zijn de getij-inversieruggen als hogere zones zichtbaar (zie afbeelding 13). De maaiveldhoogte binnen het tracé varieert van 6 tot 5 m-NAP.



Afbeelding 13. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: /ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/)*

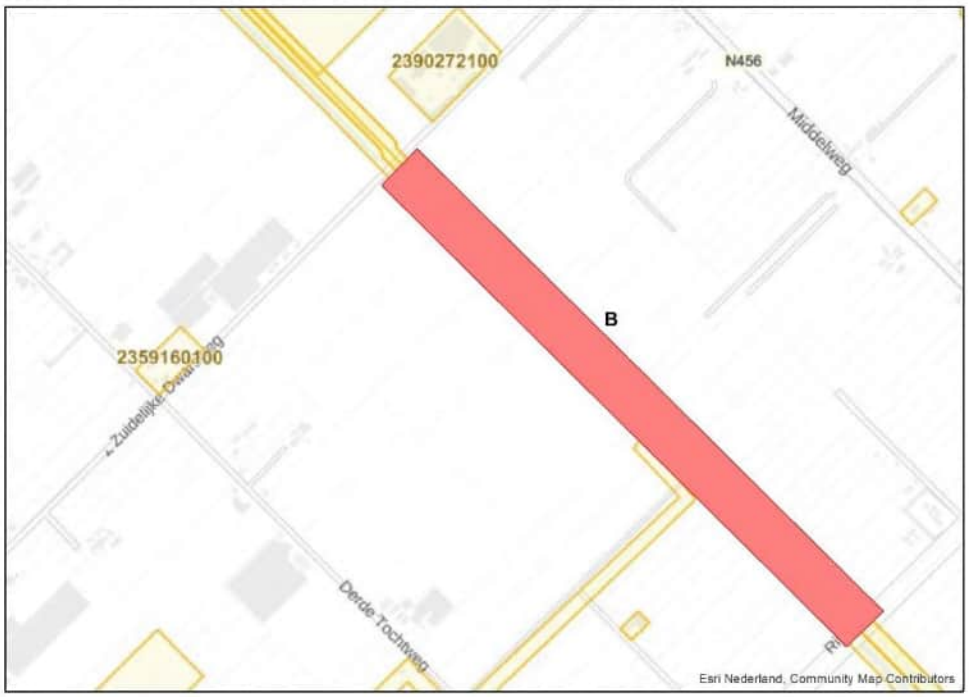
2.3.3 Bekende archeologische waarden

De archeologische gegevens in Archis en de archeologische kaart van de OmgevingsDienst Midden Holland komen overeen.[3] Uit de gegevens in Archis blijkt dat er al een archeologisch onderzoek is uitgevoerd binnen het nieuwe leidingtracé (zie afbeelding 14). Ook in de directe omgeving zijn diverse onderzoeksmeldingen in Archis opgenomen.

Onderzoeksmeldingen:

2201777100 2380844100	Dit betreft een bureau- en booronderzoek, binnen het huidige onderzoeksgebied. Uit het onderzoek blijkt dat er binnen het tracé een potentiële vindplaats ligt (catalogusnummer 20). Er is een laklaag aangetroffen die op 3 m-mv ligt (De Boer et al. 2012).
2390272100	Dit betreft een booronderzoek ten noorden van het onderzoekstracé waarbij het onderzoeks-gebied is vrijgegeven omdat er alleen sprake is van heien. Binnen het onderzoeksgebied zijn wadvlakte afzettingen aanwezig waarin plaatselijk ook veen aanwezig is (De Kruif 2012).
2099945100	Bij het booronderzoek, iets ten zuiden van het onderzoekstracé zijn stroomgordel afzettingen op meer dan 3 m-mv aangetroffen. Het gebied is vrijgegeven (Van Klaveren 2005)
2470081100	Bureauonderzoek fietspad F340 Zevenhuizen. Hiervan is geen literatuur in DansEasy aanwezig.
2359160100	Dit betreft een bureau- en booronderzoek. Er is aanbevolen om geen verder onderzoek uit te voeren (Kerkhoven & De Wilde 2012).
4596738100	Van dit onderzoek uit 2018 zijn nog geen gegevens in Archis of DansEasy opgenomen.

[3] https://atlas.odmh.nl/html5viewer/index.html?viewer=Atlas.Atlas&layerTheme=Archeologie



Afbeelding 14. Uitsnede van de kaart uit Archis met onderzoeksmeldingen. Hierop is het onderzoekstracé met een rode lijn aangegeven *(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).*

2.3.4 Historische situatie en bouwhistorische waarden

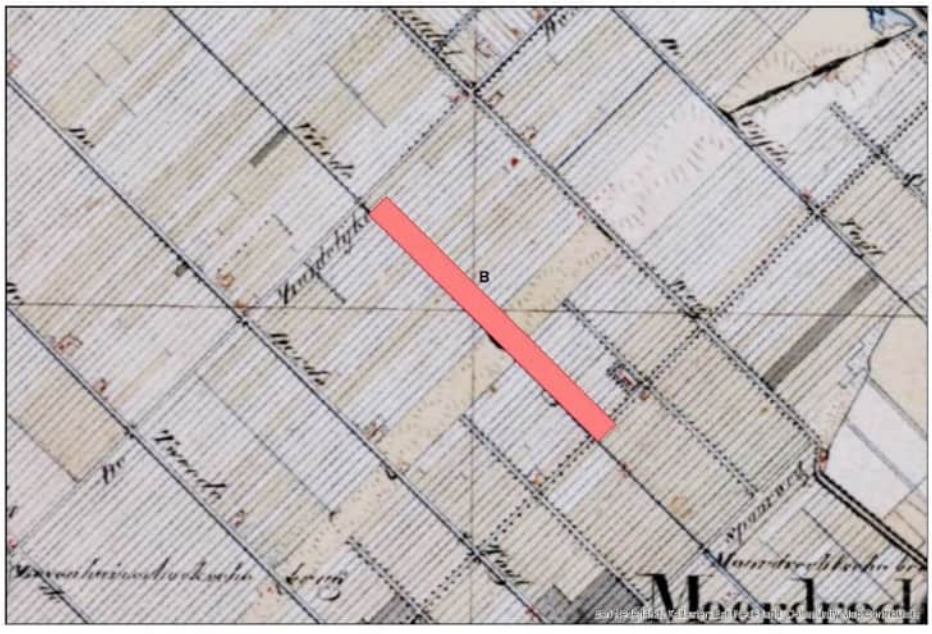
Het onderzoekstracé ligt binnen de Zuidplaspolder en binnen de venen van Moordrecht. Dit zijn oude veenontginningsplassen. In het midden van het tracé ligt een oude dijk, de kade tussen de twee plassen. Langs deze kade is bebouwing aanwezig (zie afbeelding 15). In 1816 heeft Koning Willem I de aanzet gegeven tot de inpoldering van deze plas.[4] In 1850 is de polder aangelegd en voorzien van een blokverkaveling. Het tracé van de oude weg is nog als woeste grond aanwezig. De eerste boerderijen zijn ook in 1850 aanwezig.

[4] https://nl.wikipedia.org



Afbeelding 15. Nieuwe kaart van Schieland en de Krimpenerwaard van Isaac Tirion uit de derde kwart van de 18e eeuw waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven *(bron: http://www.streekmuseumkrimpenerwaard.nl)*.

Binnen de blokken is sprake van lange smalle kavels (zie afbeelding 16). In het begin van de jaren '60 uit de vorige eeuw worden plaatselijk percelen samengevoegd. In de jaren '70 van de vorige eeuw wordt de A20 aangelegd. Binnen het onderzoekstracé hebben na de aanleg van de polder geen noemenswaardige bodemingrepen plaatsgevonden.



Afbeelding 16. Uitsnede van de kaart uit 1850 waarop het onderzoekstracé met een rode lijn is aangegeven *(bron: Esri Nederland)*

2.3.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het onderzoekstracé in een droogmakerij uit het begin van de 19e eeuw ligt. Het meer van voor de droogmakerij is ontstaan door veenontginningen. Na de inpoldering hebben geen grootschalige bodemingepen plaatsgevonden. Het onderzoekstracé doorsnijdt een oude weg die twee veenwinplassen scheidde. Deze strook is nu herkenbaar door de wat bredere percelen. De bodem rond het onderzoekstracé bestaat uit klei afgezet in een waddenmilieu, plaatselijk kan op de klei nog wat veen aanwezig zijn. Binnen het onderzoekstracé heeft eerder een archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Ook in de omgeving hebben verschillende archeologische onderzoeken plaatsgevonden. Uit deze archeologisch onderzoeken en het onderzoek van Cohen et al. (2012) blijkt dat in de diepere ondergrond afzettingen van de Gouderak- en Zuidplasstroomgordel aanwezig zijn. Deze afzettingen liggen op meer dan 3 m-mv en dateren uit de periode 8000-5000 voor Christus, de middensteentijd en het neolithicum.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

3.1.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel

Uit het bureauonderzoek het onderzoekstracé binnen een voormalige veenwinningsplas ligt die aan het eind van de 19e eeuw is drooggelegd. Vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw hebben grote ingrepen plaatsgevonden. De A20 is aangelegd en het gebied is volgebouwd. Door de groenstrook tussen de bebouwing en de A20 lopen diverse leidingen. Voor het aanbrengen van de leidingen hebben ook bodemingrepen plaatsgevonden. De bovengrond is naar verwachting niet meer intact. In de diepere ondergrond zijn mogelijk rivierduinen aanwezig, afzettingen van Kreftenheye. Hierop kunnen archeologische resten uit het mesolithicum aanwezig zijn. Deze afzettingen liggen nabij het onderzoekstracé op circa 9,5 m-NAP, 3-4 m-mv. Volgens de kaarten van Cohen et al. (2012) liggen er geen oude stroomgordels binnen het onderzoekstracé. Archeologisch onderzoek nabij het onderzoekstracé heeft in de bovengrond geen bodemlagen met archeologische resten aangetoond

3.1.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder

Binnen het onderzoekstracé heeft al een archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Hierbij zijn op 3 m-mv afzettingen van de stroomgordel van Gouderak gevonden en in één boring een laklaag

3.2 Advies

3.2.1 Deelgebied A. Capelle aan den IJssel

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Binnen de ontgravingsdiepte voor de nieuwe gasleiding van 1,5 m-mv worden geen archeologische resten verwacht. De bovengrond is al vergraven door aanwezige nutsvoorzieningen.

Het bevoegd gezag, gemeente Capelle aan den IJssel, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

3.2.2 Deelgebied B. Zuidplaspolder

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Er heeft hier al een archeologisch onderzoek plaatsgevonden voor de aanleg van een gasleiding. Het gebied is toen vrijgegeven omdat de bodemingreep toen, net als nu, geen bedreiging voor het archeologisch erfgoed vormt.

Het bevoegd gezag, gemeente Zuidplas, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Het onderzoek is met zorg uitgevoerd. Indien toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, geldt de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *"Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister"*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding dient ook bij de gemeente Capelle aan de IJssel/Zuidplas gedaan te worden (zie colofon colofon voor contactgegevens).

Literatuur en bronnen

Geraadpleegde literatuur

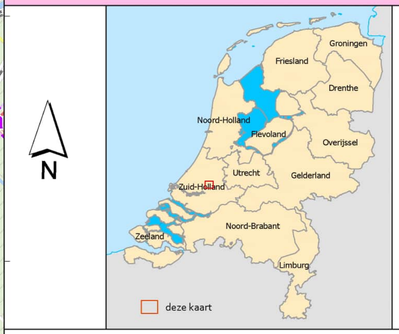
- Arcadis 2014.*Archeologische bureauonderzoek wegontwerp Hoofdweg Gemeente Capelle aan den IJssel en Zuidplas.* Capelle aan den IJssel (ARCADIS RAPPORT 28).
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland.* Assen.
- Boer, G.H. de & J. Sprangers, W. Bosman. 2012. *Rapportage Onderzoeken Archeologie Aardgastransportleiding Beverwijk-Wijngaarden (A-803). Gemeenten Beverwijk, Zaanstad, Velsen, Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, Rijnwoude, Zuidplas, Ouderkerk, Bergambacht, Nederlek, Nieuw-Lekkerland en Graafstroom*. Weesp (RAAP-RAPPORT 2449).
- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0.* Amersfoort.
- Carmiggelt, A. & M.C. van Trierum. 2008. *Beleidsnota archeologie Rotterdam 2008-2011*. BOOR Rotterdam.
- Cohen, K.M. & E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts (2012). *Rhine-Meuse Delta Studies. Digital BAsemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Utrecht.
- Engelse R.F., 2009. *Archeologisch onderzoek aan de Marten Meesweg 5 te Rotterdam (gemeente Rotterdam) Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met verkende en karterende boringen*. Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia RAPPORT A09–057–I).
- Klaveren, H.W. van. 2005. *Inventariserend Veldonderzoek. Culster 1: Lage Bergsche Bosch, Cluster 4: Zuidplaspolder, Cluster 6: Tweemanspolder.* Zelhem (Synthegra Archeologie Rapport 174217).
- Huizer, J., 2016. *Hoofdweg Zuid 52 t/m 60, Nieuwerkerk aan den IJssel (gemeente Zuidplas) een bureauonderzoek*. Amersfoort (ADC Rapport 8362).
- Kerkhoven, A.A. & J. de Wilde. 2012. Archeologisch bureauonderzoek en Verkennend booronderzoek Knibbelweg 97, Zevenhuizen Gemeente Zuidplas (Zuid-Holland). Utrecht (Transect-rapport 63).
- Koeslag, G.J. 1970. *Bodem en Bemesting, Cursus Bodemkunde*. Wageningen.
- Kruif, S. de, 2012. *Plangebied Zuidelijke Dwarsweg 17 in Zevenhuizen, gemeente Zuidplas; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek*. Weesp (RAAP NOTITIE 4374).
- Meer, A. van de & D.E.A. Schiltmans. 2008. *Capelle aan den IJssel Venkelbaan. Een bureauonderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. Rotterdam (BOORrapporten 440-449).
- Meer, A. van der & D.E.A. Schiltmans. 2011. *Rotterdam Zevenkampse Ring 883. Een bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. Rotterdam (BOORrapporten 525).
- Nales. T., 2014. *Regio Rotterdam, MOK 150 kv. Gemeenten Rotterdam, Capelle aan den IJssel, Zuidplas en Krimpen aan den IJssel, Inventariserend Veldonderzoek, (IVO; verkennende fase).* Utrecht (Transect-rapport 569).
- Timmers, A., 2014. *Archeologisch onderzoek aan de Hoofdweg Zuid 42 te Nieuwerkerk aan den IJssel (gemeente Zuidplas). |Inventariserend veldonderzoek met verkennende boringen.* Capelle aan den IJssel (Arnicon rapport A14-140-I).
- Visser, C.A., 2017. *Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de herontwikkeling van het Knooppunt Alexander, gemeente Rotterdam Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek*. Amersfoort (Vestigia Rapportnummer: V1461).
- Weerts, H.J.T. & P. Cleveringa, J.H.J. Ebbing, F.D. de Lang, W.E. Westerhoff. 2000. *De lithostratigrafische indeling van Nederland – Formaties uit het Tertiair en Kwartair*. Utrecht (TNO-rapport 00-95-A).

Geraadpleegde bronnen

- Esri Nederland & Community Maps Contributors;
- gegevens opdrachtgever;
- http://www.ruimtelijkeplannen.nl/;
- www.velin.nl;
- http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/;
- https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/;
- https://atlas.odmh.nl/html5viewer/index.html?viewer=Atlas.Atlas&layerTheme=Archeologie;
- http://www.streekmuseumkrimpenerwaard.nl;
- https://nl.wikipedia.org.

Bijlage 1 Plannen opdrachtgever

Betrokken gemeenten en waterschappen:
- Gemeente: Capelle aan den IJssel, Rotterdam, Zuidplas
- Waterschap: Schieland en de Krimpenerwaard



NETWERKMODIFICATIES CONFORM SCOPINGMATRIX

Mod nr	/ Omschrijving modificatie
08_A-1:	Maken nieuwe aftakking DN200 op HTL H-gasleiding A-803, ergens nabij schema S-556 (Zuidelijke Dwarsweg).
08_A-2:	Nieuwbouw HTL-aftakschema DN200 - type K1, op aftakking A-803.
08_A-3:	Aanleg HTL H-gasleiding DN200 - ca. 9,5 km, vanaf nieuwe aftakking op A-803 naar omgebouwd HTL H-gas GOS W-216 (Uniper ROCA).
08_A-4:	Renoveren RTL G-gas-GOS W-216 (Uniper ROCA) naar HTL H-gas-GOS-W-xxx (bestaand: headers DN300/DN300 & 2xU-straat 6˝/10˝ & gasmeter G1600 + headers DN300/DN300 & 2xU-straat 8˝/10˝ & gasmeter G1600: softwarematige/kleine aanpassingen + vervangen > 2 componenten gelijk GNIP renovatie).
08_A-5:	Verwijderen RTL in- & uitlaatschema S-2216 (ASV Rotterdam ROCA) bij GOS W-216 (Uniper ROCA).
08_A-6:	Nieuwbouw HTL in- & uitlaatschema + vloeistofvanger DN200 - type G2 voor HTL H-gas GOS W-216 (Uniper ROCA)
08_A-7:	Doorkoppelen W-521-04 op W-521-04 ter hoogte van te verwijderen schema S-2216 (ASV Rotterdam ROCA) t.b.v. G-gas voeding van RTL G-gas-GOS W-166 (Stedin-Rotterdam Alexanderstad).
08_A-8:	Plaatsen odorisatiesysteem in GOS W-216 (Uniper ROCA).

LEGENDA

HTLeidingen t.b.v. GOSSEN OMBOUW
- Nieuwe HTLeiding met H-gas
- Bestaande HTLeiding omschakelen naar H-gas
- Bestaande HTLeiding opwaarderen

RTLeidingen t.b.v. GOSSEN OMBOUW
- Bestaande RTLeiding opwaarderen
- Nieuwe RTLeiding met H-gas
- bestaande RTLeiding omschakelen naar H-gas

HG-gas HTLeidingen (in bedrijf)
- H of G-gas (wisselend)

H-gas HTLeidingen (in bedrijf)
- H-gas ongeodoriseerd

G-gas HTLeidingen (in bedrijf)
- G-gas geodoriseerd
- G-gas ongeodoriseerd

G-gas RTLeidingen (in bedrijf)
- G-gas geodoriseerd
- G-gas ongeodoriseerd

H-gas RTLeidingen (in bedrijf)
- H-gas geodoriseerd
- H-gas ongeodoriseerd

- Compressorstation
- Reduceerstation
- Injectiestation
- Mengstation
- Exportstation
- Meet- & regelstation
- Nieuw reduceerstation
- Nieuw meet- & regelstation
- N-074 S-xxxx = RTL-schema
- N-074 S-xxx = HTL-schema
- N-074 N-xxx = GOS-Gemeente
- N-074 N-xxx = GOS-Industrie
- modificatiepunt
- Gemeentegrenzen2016
- Waterschappen2017
- Natura 2000-gebied

Mogelijke toekomstige bebouwing
- wonen
- bedrijventerrein
- AMK monumenten (I=hoog, V=laag)
- Toetsingsafstand 1300 meter

De op deze kaart weergegeven informatie is uitdrukkelijk ter informatie bedoeld en hier kunnen geen rechten aan ontleend worden. Exacte informatie dient via DDS/Eagle netviewer te worden verkregen. de weergegeven informatie is gebaseerd op de volgende bronnen:

- Eagle data - status datum: 28-10-2018

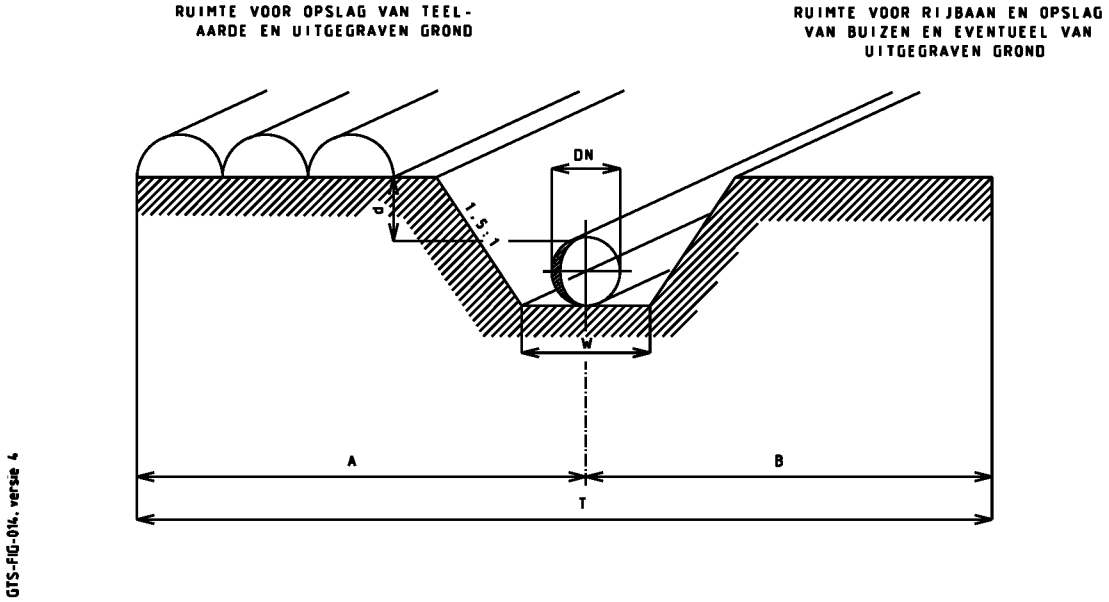
TITEL
Overzichtskaart Masterplan Ombouw G=>H-gassysteem
FS+PS-Groep 8: W-216

STATUS	GETEKEND DOOR G.J. van Dorland	AFD ALT	PAR. G	© 2018 N.V. NEDERLANDSE GASUNIE		
	GECONTR. DOOR C. Schuiling	AFD OKG	PAR. G4	OMSCHRIJVING WIJZIGING	GETEKEND BIJ WEnR	
	VOOR AKKOORD S. Stratingh	AFD OPL	PAR. GM	SCHAAL 1 : 12500	DATUM te UITGAVE 15-Nov-2018	DATUM WIJZIGING
gasunie	CATEGORIE -	VAKGEBIED -	TEK. SRT. -	PROJECT NR P.0228331.01	FORMAAT A1	NUMMER W-521-04-KT-000-2	WIJZ.NR 1
	BEHEER & ONDERHOUD NEE		SUBLOCATIE/GEB. CODE N.V.T.			

0 0.25 0.5 1 Kilometers

BIJLAGEN

A WERKSTROOK BIJ LEIDINGAANLEG



Figuur 1: Werkstrook bij leidingaanleg

Tabel 2: Afmetingen werkstrook (draagkrachtige bodems)

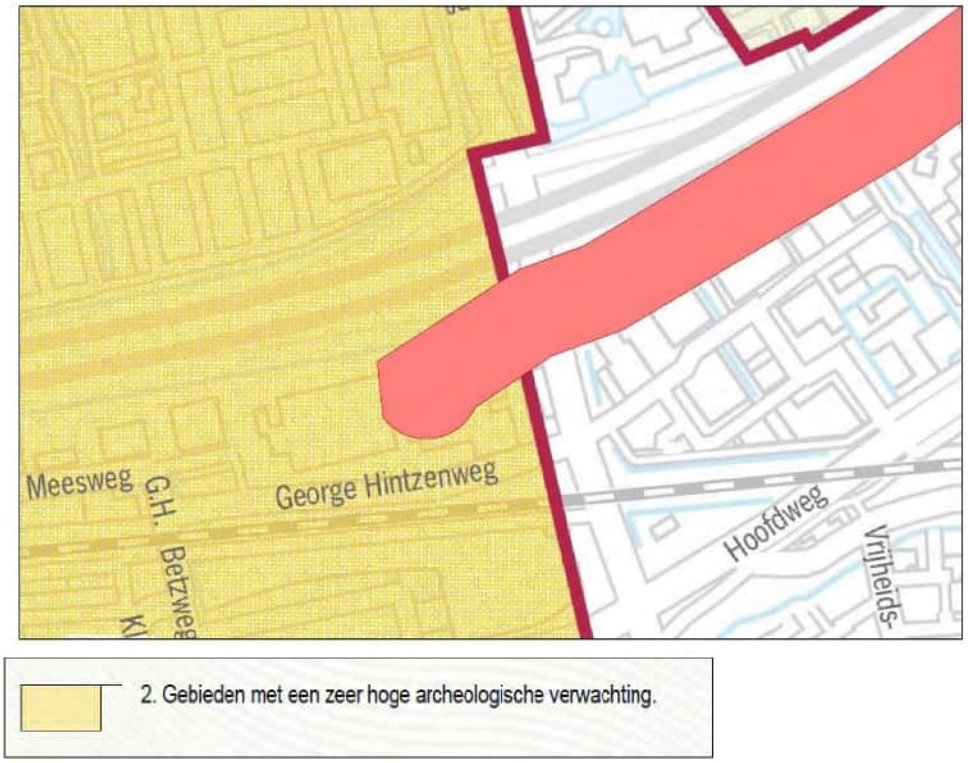
Nominale pijp-diameter	Minimum-bodembreedte *W* van de sleuf	Werkstrook						
		Breedte *A* (m)		Breedte *B* (m)	Totale breedte (m) bij type 1,3 en 4		Totale breedte (m) bij type 2	
(DN)	(m)	*d* = 1,25 m	*d* = 1,5 m		*d* = 1,25 m	*d* = 1,5 m	*d* = 1,25 m	*d* = 1,5 m
100	0,30	9	9	7	16	16	17	17
150	0,35	10	10	7	17	17	18	18
200	0,40	11	11	8	19	19	20	21
250	0,45	11	12	8	19	20	20	22
300	0,50	11	12	9	20	21	21	23
400	0,60	12	13	13	25	26	27	28
450	0,65	12	13	13	25	26	27	28
500	0,70	13	14	13	26	27	28	29
600	0,80	13	15	15	28	30	30	33
750	1,00	15	17	15	30	32	32	35
900	1,10	18	20	15	33	35	35	38
1 050	1,30	20	21	15	35	36	37	39
1 200	1,40	24	25	16	40	41	42	44

Bijlage 2 Bestemmingsplannen

Gemeente Rotterdam
Bestemmingsplan Alexanderknoop

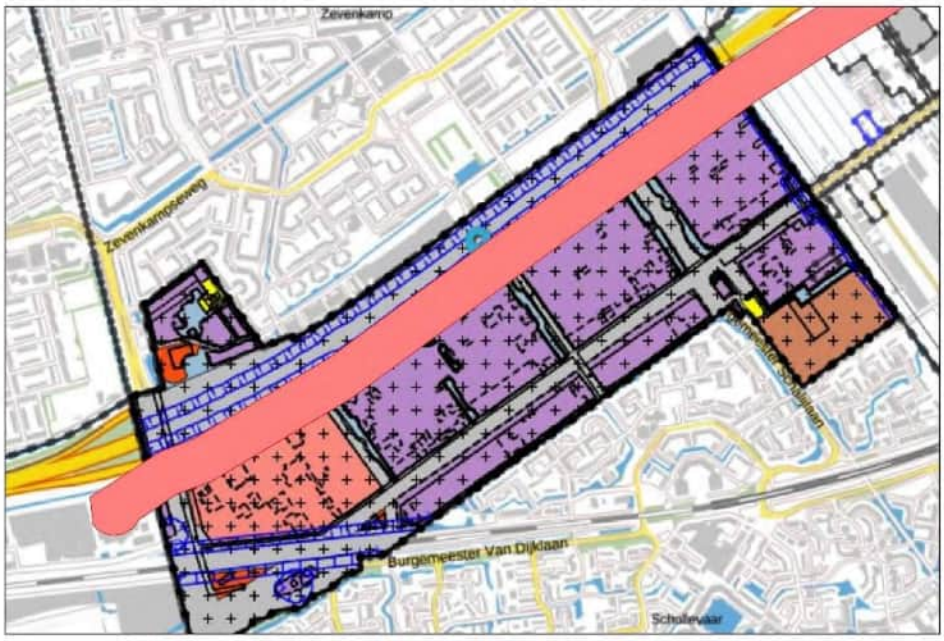


Uitsnede van het bestemmingsplan Alexanderknoop waarop de dubbelbestemming waarde archeologie met plustekens is aangegeven. Het onderzoekstracé is globaal met een rode lijn aangegeven *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*



Uitsnede van de archeologische waarden en beleidskaart van de gemeente Rotterdam waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven *(bron: Carmiggelt en Van Trierum 2008)*

Gemeente Capelle aan den IJssel
Bestemmingsplan Hoofdweg



Uitsnede van het bestemmingsplan Hoofdweg waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. De plustekens geven de dubbelbestemming waarde archeologie aan *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Gemeente Zuidplas
Bestemmingsplan Kleine Vink



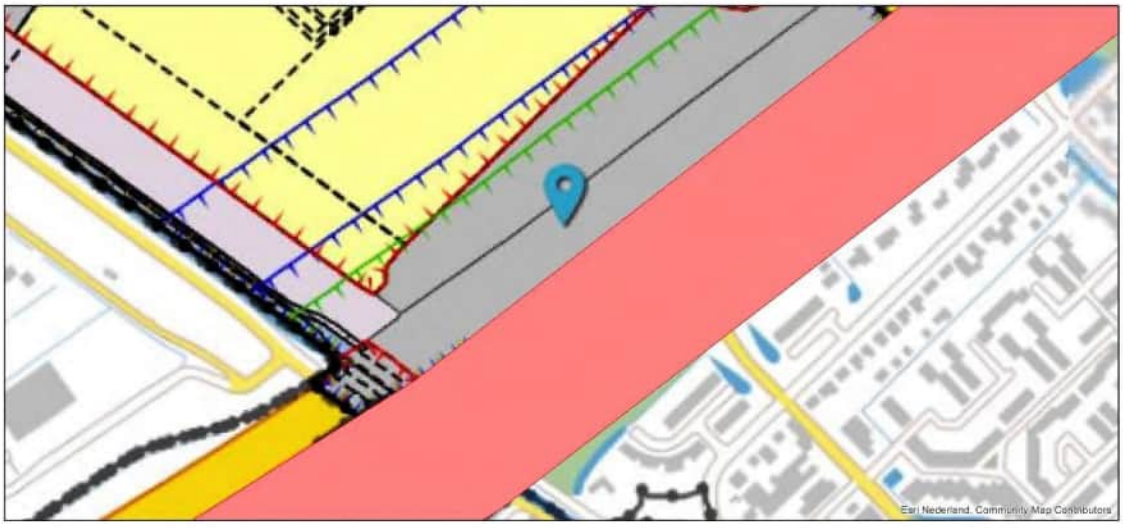
Uitsnede van het bestemmingsplan Kleine Vink. Hierop is het onderzoekstracé globaal met een rode lijn aangegeven. Er geldt hier geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan BPNWK021der 2008



Uitsnede van het bestemmingsplan BPNWK021der 2008 waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Het tracé ligt hier op de grens van twee bestemmingsplannen. Voor BPNWK021der 2008 geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Zuidplas West (noord van BPNWK021der 2008)



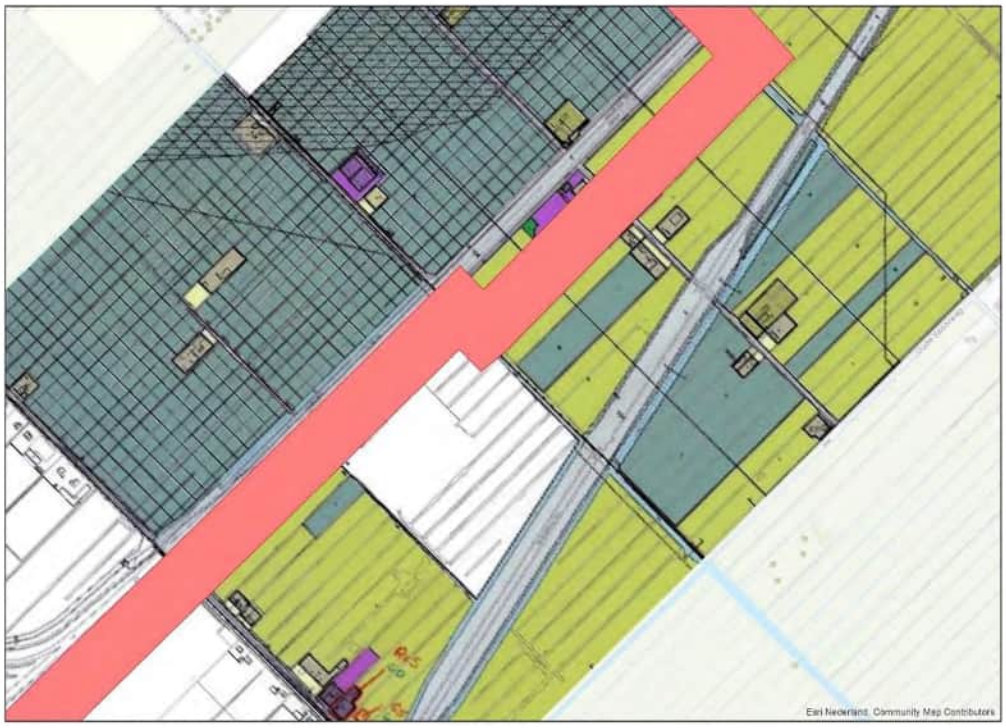
Uitsnede van het bestemmingsplan Zuidplas West waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Het tracé ligt hier op de grens van twee bestemmingsplannen. Voor Zuidplas West geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Zuidplas West



Uitsnede van het bestemmingplan Zuidplas West waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Restveen en Groene waterparel



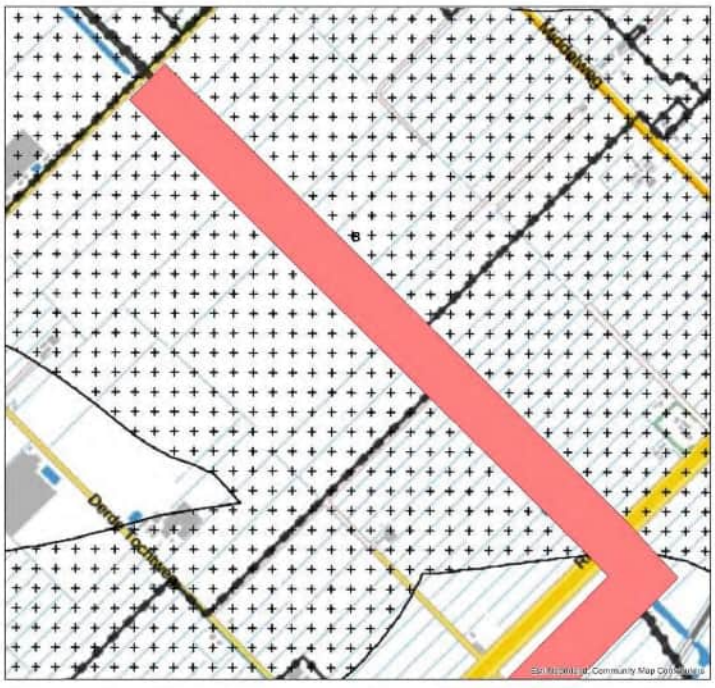
Uitsnede van het bestemmingsplan Restveen en Groene Waterparel waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Buitengebied Oost



Uitsnede van het bestemmingsplan Buitengebied Oost waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt geen dubbelbestemming waarde archeologie *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bestemmingsplan Rode en Groene Waterparel en het parapluplan archeologie



Uitsnede van het bestemmingsplan Rode en Groene Waterparel en het parapluplan archeologie waarop het onderzoekstracé globaal met een rode lijn is aangegeven. Hier geldt een dubbelbestemming waarde archeologie 3. Het gebied met de dubbelbestemming is met plustekens aangegeven *(bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)*

Bijlage 3 Advies BOOR, gemeente Rotterdam

Gemeente Rotterdam

Onderwerp:
A2019052, Rotterdam, Gasleiding Capelseweg

Bezoek-/postadres:
Archeologie Rotterdam (BOOR)
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam
Internet: www.rotterdam.nl/archeologie

Van: Dhr. drs. B.A. Corver
Telefoon: 010 – 489 44 71
E-mail: ba.corver@rotterdam.nl

Ons kenmerk: AS19/01787- 19/0002612

Datum: 19 februari 2019

Retouradres: Ceintuurbaan 213b, 3051 KC Rotterdam

MUG Ingenieursbureau
Stadsontwikkeling
t.a.v. de heer G.J. De Roller
Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Geachte heer De Roller,

De afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) heeft op uw verzoek de noodzaak van het uitvoeren van een archeologisch (voor)onderzoek in het kader van de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van de Capelseweg (gasleiding), te Rotterdam beoordeeld.

Beleidsbesluit
De gemeente Rotterdam ziet naar aanleiding van de plannen geen reden tot archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek) op de planlocatie. De locatie kan voor de voorgenomen ontwikkeling worden vrijgegeven zonder archeologische bemoeienis. Wel wordt benadrukt dat er altijd rekening gehouden dient te worden met zogenaamde toevalsvondsten. Hiervan dient men op basis van de Erfgoedwet 2016, art. 5.10 het bevoegd gezag (de gemeente Rotterdam, voor deze Archeologie Rotterdam) te informeren.

Onderbouwing
Op de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (AWK 2005) wordt aan de locatie een zeer hoge archeologische verwachting toegekend. Conform het bestemmingsplan 'Alexanderknoop' geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1,0 meter beneden maaiveld en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter.

De grondroerende werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een gasleiding met, binnen de Rotterdamse gemeentegrenzen, een lengte van circa 100 m, een breedte van 25 m en een diepte van 1,5 m. Dit betreft een oppervlakte van 2500 m^2. De exacte ligging is nog niet bekend en daarvoor is een bufferzone van 125 m in de breedterichting gereserveerd.

De werkzaamheden overschrijden de toegestane marges van het bestemmingsplan, echter de ontgravingen betreffen enkel in verveend gebied. Daarnaast blijkt het plangebied op basis van naastgelegen onderzoek en oude maaiveldhoogtes ook opgehoogd te zijn. In verband hiermee acht de gemeente Rotterdam een archeologisch vooronderzoek op de planlocatie niet noodzakelijk.

Bij eventuele wijzigingen in het aanlegplan kan een archeologisch vooronderzoek alsnog nodig zijn en dient het opnieuw aan de afdeling Archeologie te worden voorgelegd.

Met een vriendelijke groet,
hoogachtend,

DIRECTEUR STADSBEHEER OPENBARE WERKEN
(voor deze)

drs. A. Carmiggelt
Hoofd Archeologie Rotterdam (BOOR)

Bijlage 4 Quickscan Natuurbescherming en NNN

MAKING COMPLEX EASY
Postbus 75
4140 AB Leerdam
Prins Mauritsstraat 17
4141 JC Leerdam
T +31 88 99 04 800

QUICKSCAN SOORTEN WET NATUURBESCHERMING

Tracé A20 Nieuwerkerk aan den IJssel – *Update juli 2021*

Ref.: NL202020331-R21-759
11 augustus 2021

N.V. Nederlandse Gasunie		RPS advies- en ingenieursbureau bv	
Contactpersoon	De heer J. van Leerdam	Auteur	Dhr. J. Willemsen & Dhr. L. Vrijens
Adres	Concourslaan 17	Projectleider	Dhr. J. Janse
	9727 KC Groningen	Gecontroleerd door	Mw. S. Tummers & Mw. F. Reijngoudt
		Projectreferentie	NL202020331-R21-759
		Versie	Definitief
		Totaal aantal pagina's	26

Handtekening



Akkoord Sanne Tummers
Senior adviseur ecologie

Handtekening



Akkoord Jan Janse
Projectleider

Dit rapport is vertrouwelijk. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar worden gemaakt zonder schriftelijke toestemming van RPS advies- en ingenieursbureau bv of van de opdrachtgever. Alleen aan het originele complete rapport kunnen rechten worden ontleend. Dit rapport mag UITSLUITEND in zijn geheel worden gereproduceerd.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel van het onderzoek 5
1.3 Onderzoeksvragen 5
1.4 Leeswijzer 5

2 PROJECTOMSCHRIJVING 6
2.1 Plangebied 6
2.2 Werkzaamheden en planning 7

3 WERKWIJZE QUICKSCAN SOORTEN 8
3.1 Bureaustudie 8
3.2 Veldbezoek 8
3.3 Effectanalyse voorgenomen ingreep 9
3.4 Maatregelen 9

4 AANWEZIGE EN TE VERWACHTEN SOORTEN 10
4.1 Vaatplanten 10
4.2 Mossen en korstmossen 10
4.3 Grondgebonden zoogdieren 10
4.4 Vleermuizen 13
4.5 Vogels 13
4.6 Reptielen 15
4.7 Amfibieën 15
4.8 Vissen 17
4.9 Ongewervelde diersoorten 17

5 EFFECTANALYSE 18
5.1 Grondgebonden zoogdieren 18
5.2 Vleermuizen 19
5.3 Vogels 19
5.4 Reptielen 20
5.5 Amfibieën 20
5.6 Overzicht van de in het plangebied aanwezige beschermde natuurwaarden 20

6 VOORZORGSMAATREGELEN 23
6.1 Algemene voorzorgsmaatregelen 23
6.2 Vogels 23
6.3 Reptielen 24
6.4 Amfibieën 24

7 CONCLUSIE EN ADVIES 25
7.1 Conclusie 25
7.2 Advies vervolgstappen 25

8 BRONNEN 26

BIJLAGEN

1. Natuurwetgeving
2. Foto's plangebied

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De Nederlandse Gasunie is voornemens om op verschillende locaties langs de A20 en in het poldergebied ten oosten van Rotterdam verschillende werkzaamheden uit te voeren aan de gasleidingen.

Dit rapport betreft een update op de oorspronkelijke quickscan (april 2019, rapportnummer 1807850A00-R19-396) aan de hand van de definitieve begrenzing van het werkterrein, de uit te voeren werkzaamheden en de uitgewerkte planning van de werkzaamheden.

Bij alle ruimtelijke ingrepen moet worden getoetst of er sprake is van strijdigheid met de Wet natuurbescherming (bijlage 1). Voor het onderhavige project is daarom een quickscan soorten uitgevoerd. De quickscan soorten is gericht op het onderdeel 'Soortenbescherming'.

Het plangebied ligt deels in een NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland). Het wordt daarom aanbevolen een Nee, tenzij-toets uit te voeren. Een toets voor het onderdeel 'Houtopstanden' is niet noodzakelijk, aangezien geen groep van 21 of meer bomen verwijderd wordt gedurende de uitvoering van werkzaamheden.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van de quickscan soorten is inzicht te krijgen in de beschermde planten- en diersoorten die voorkomen of kunnen voorkomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden en wat de effecten zijn van de ingreep op deze soorten. De gegevens voortvloeiend uit de quickscan soorten geven duidelijkheid of een aanvullend onderzoek en een daaruit volgende toetsing aan de Wet natuurbescherming (natuurtoets) noodzakelijk is.

1.3 Onderzoeksvragen

Het plaatsen van het leidingtracé kan gevolgen hebben voor de ter plaatse voorkomende beschermde flora en fauna. Mogelijk worden daarbij verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden. De onderzoeksvragen zijn als volgt:

1. Welke beschermde soorten zijn binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden aanwezig of op basis van de aanwezige biotopen niet uit te sluiten?
2. Is aanvullend soortgericht onderzoek noodzakelijk om te kunnen vaststellen of beschermde soorten binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden aanwezig zijn? Zo ja, voor welke soorten?
3. Welke effecten ondervinden de aanwezige en te verwachten beschermde soorten van de voorgenomen ruimtelijke ingreep, betreft het hier negatieve effecten die leiden tot overtreding van verbodsbepalingen?
4. Welke voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen om negatieve effecten te voorkomen en daarmee overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen?
5. Is een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk?

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de ligging van het plangebied beschreven en de werkzaamheden die uitgevoerd worden. In hoofdstuk 3 is de onderzoeksmethode beschreven. In hoofdstuk 4 wordt de soortenanalyse beschreven van de soorten die verwacht worden en welke soorten waargenomen zijn tijdens het veldbezoek. In hoofdstuk 5 wordt de effectanalyse besproken, in hoofdstuk 6 zijn voorzorgsmaatregelen beschreven die noodzakelijk zijn om de werkzaamheden uit te voeren zonder overtreding op de verbodsbepalingen en tot slot hoofdstuk 7 waar de conclusies beschreven zijn.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

2.1 Plangebied

Het plangebied ligt ten oosten van Rotterdam, ten noorden van Nieuwerkerk aan den IJssel en een gedeelte van het plangebied loopt ook door de stad Nieuwerkerk aan den IJssel. Ten oosten van het plangebied ligt Moordrecht en Gouda en ten noorden van het plangebied ligt de Zuidplaspolder. Ten zuiden ligt de snelweg A20 die van Rotterdam naar Gouda loopt.
De totale lengte van het plangebied is iets minder dan 10 km lang. In Nieuwerkerk aan den IJssel ligt het plangebied ten noorden van de A20, ten noorden van de woonwijken Zuidplas en Dorrestein en ten noorden van bedrijventerrein De Vink. In figuur 2.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



figuur 2.1: ligging van het plangebied (rode lijn) en de twee deelgebieden (*Bron: PDOK Viewer*)

Het plangebied heeft de volgende Amersfoort-coördinaten: 102-446, 103-446, 103-445, 103-444, 102-444, 102-443, 101-443, 101-442, 100-442, 99-442, 99-441, 98-441, 98-440 en 97-440.
Het plangebied bestaat uit twee gedeeltes, het eerste gedeelte (nummer 1 in figuur 2.1) in het poldergebied in het oosten van het plangebied. Dit gebied heeft verschillende watergangen, sloten, bomenrijen, bouwwerken, boerderijen, wegen en gras- en weilanden. Dit is een open (landbouw)gebied.
Het tweede gedeelte (nummer 2 in figuur 2.1) ligt voor het grootste gedeelte in de bebouwde kom. Met een afwisseling van gebouwen, bomen, struiken, ruigtes, wegen, wandel- en fietspaden, wegbermen, sloten, watergangen en overige verhardingen. Dit gebied is niet open zoals het eerste gedeelte, met meer bomen

en struiken in een bos of als bosschage. Verder zijn ook bomenrijen aanwezig langs de wegen en de woonwijken ten zuiden van plangebied met struiken en bomen.





figuur 2.2: impressie van het plangebied
1) poldergebied ten oosten van Rotterdam 2) plangebied langs de A20 3) bosgebied langs de A20 in Nieuwerkerk aan den IJssel

2.2 Werkzaamheden en planning

Voor de uitvoering van de geplande ruimtelijke ingrepen vinden werkzaamheden plaats zoals het vergraven van grond en het verwijderen van vegetatie. Een exacte beschrijving van werkzaamheden aan de gas-leidingen langs het tracé bij de A20 is hieronder beschreven.

Werkzaamheden
De volgende werkzaamheden worden uitgevoerd in het plangebied:

- Verwijderen van vegetatie in de bermen.
- Kappen van bomen in hoeveelheden kleiner dan groepen van 21 bomen.
- Vergraven van grond voor in- en uittreedpunt of open ontgraving.
- Inrichten van een werkdepot met opslag van materiaal en materieel.
- Inrichten en toepassen uitlegstroken.
- Aan- en afvoeren van materiaal en materieel.

Planning
Uitvoering van werkzaamheden vindt plaats van juni 2022 tot eind 2022 met mogelijk uitloop tot in 2023.

3 WERKWIJZE QUICKSCAN SOORTEN

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, wordt een bureaustudie uitgevoerd naar bestaande, beschikbare verspreidingsgegevens. Daarnaast vindt een veldbezoek plaats. In dit hoofdstuk is de werkwijze van de quickscan soorten beschreven.

3.1 Bureaustudie

Grote delen van Nederland zijn in de afgelopen jaren reeds onderzocht op aanwezige beschermde soorten. De gegevens afkomstig van deze onderzoeken worden grotendeels gepubliceerd in boeken (soortverspreidingsatlassen), rapportages of zijn op internet (o.a. Verspreidingsatlas NDFF) te raadplegen. Beschikbare gegevens in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) zijn geraadpleegd op 5 juli 2021.

Door deze bestaande verspreidingsgegevens te raadplegen, wordt inzicht verkregen in de aanwezige beschermde soorten in of in de directe omgeving van het plangebied.

De beschikbare gegevens zijn beoordeeld op de bruikbaarheid. Verspreidingsgegevens van vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren, vogels, insecten en weekdieren mogen maximaal 5 jaar oud zijn, planten maximaal 10 jaar. Hierbij gelden echter enkele uitzonderingen waardoor verspreidingsgegevens van sommige soorten niet ouder dan 1 of 3 jaar mogen zijn.

De bestaande gegevens worden veelal op uurhok- (5*5 km) of kilometerhokniveau (1*1 km) weergegeven. Een nadeel hiervan is dat dan nog niet met zekerheid bekend is of de betreffende planten- of diersoort ook daadwerkelijk in het plangebied voorkomt en wat de functie van het gebied is voor deze soort. Daarnaast kan het voorkomen dat gebieden niet onderzocht zijn (of slechts op enkele soortgroepen), of dat de verspreidingsgegevens niet beschikbaar zijn gesteld.

3.2 Veldbezoek

Inzicht in het voorkomen van beschermde soorten wordt verkregen door het uitvoeren van een oriënterend veldbezoek.

Het veldbezoek is uitgevoerd door ter zake kundige[1] ecologen van RPS. In het onderstaande overzicht is weergegeven door welke ecoloog en op welke data het veldbezoek heeft plaatsgevonden. Daarbij zijn voor de volledigheid ook de weersomstandigheden vermeld (bron: www.knmi.nl). Voor de update van deze quickscan heeft geen nieuw veldbezoek plaatsgevonden. Sinds maart 2019 hebben geen (grote) ruimtelijke veranderingen plaatsgevonden in het plangebied, waardoor de bevindingen van het voorgaande veldbezoek nog in te zetten zijn.

[1] Een ecologisch deskundige is een persoon die in een bepaalde situatie en voor specifieke soorten gevraagd wordt te adviseren en/of begeleiden, en daarbij aantoonbare ervaring en kennis heeft. De persoon voldoet aan één of meerdere eisen die door het Ministerie van LNV zijn gesteld aan een ter zake kundige. RPS is daarnaast lid van de Branchevereniging Netwerk Groene Bureaus.

tabel: 3.1 uitgevoerd veldonderzoek met weersomstandigheden

Weersomstandigheden				Onderzoeker	Onderzoeken
Datum	Temp.	Windkracht	Bewolking	Ter zake kundige	Doel onderzoeken
07-03-2019	5°C	2-4 bft	Ja	Dhr J. Willemsen	quickscan
11-03-2019	6°C	1-3 bft	Nee	Dhr J. Willemsen	quickscan

Het veldonderzoek is op basis van zicht- en geluidswaarnemingen uitgevoerd. Tijdens het veldbezoek is, waar mogelijk, gebruik gemaakt van een steeknet. Daarnaast is met het veldbezoek een beeld verkregen van de aanwezige biotopen en het landgebruik van het gebied. Met deze informatie wordt beoordeeld of de planten- en diersoorten die in de bestaande verspreidingsgegevens (zoals de NDFF) zijn genoemd, ook in het plangebied kunnen voorkomen of verwacht kunnen worden. Daardoor is het mogelijk de quickscan soorten in een periode van het jaar uit te voeren waarin niet alle soortgroepen aanwezig of actief zijn.

3.3 Effectanalyse voorgenomen ingreep

Met de verzamelde gegevens uit de bureaustudie en het veldbezoek is beoordeeld of de voorgenomen ingreep (voor zover bekend voor een deelgebied) leidt tot negatieve effecten op de aanwezige en/of te verwachten beschermde soorten en hun leefgebied. In hoeverre het mogelijk is om een complete effect-analyse te maken, is afhankelijk van de volledigheid en bruikbaarheid van de beschikbare verspreidings-gegevens en duidelijkheid over de uit te voeren werkzaamheden en uitvoeringsplanning.

In deze analyse zijn de effecten zowel op de korte termijn (ten tijde van de werkzaamheden) als op de lange termijn (na afloop van de ingreep) meegenomen. Vervolgens is beoordeeld of overtreding van de verbods-bepalingen van de Wet natuurbescherming aan de orde is.

3.4 Maatregelen

Negatieve effecten op beschermde planten en dieren dienen zo veel mogelijk te worden voorkomen. Indien negatieve effecten door de voorgenomen effecten aan de orde zijn, worden in eerste instantie voorzorgs-maatregelen opgenomen om de negatieve effecten alsnog te voorkomen.

Wanneer voorzorgsmaatregelen niet afdoende zijn om overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen, dienen mitigerende en/of compenserende maatregelen in een aparte toetsrapportage opgenomen te worden.

4 AANWEZIGE EN TE VERWACHTEN SOORTEN

Hieronder is beschreven welke beschermde of bedreigde soorten in het gebied voorkomen of verwacht kunnen worden. Onderstaande is het resultaat van de bureaustudie en het veldonderzoek.

Afhankelijk van in welke periode van het jaar het veldonderzoek heeft plaatsgevonden, is het mogelijk om per soort aan te geven wat de functie van het plangebied is voor de soort (bijvoorbeeld leef-, voortplantings- en/of foerageergebied). In bijlage 2 zijn enkele foto's weergegeven van het plangebied.

Voor het plangebied is per soortgroep eerst vermeld welke waarnemingen van soorten bekend zijn vanuit de NDFF. Vervolgens is beschreven welke soorten (en/of sporen en geluiden) tijdens het veldbezoek zijn waargenomen.

Op basis van de aanwezige biotopen wordt tot slot aangegeven voor welke soorten het plangebied een functie heeft, bijvoorbeeld als voortplantingsbiotoop, winterbiotoop of onderdeel van een groter foerageergebied.

4.1 Vaatplanten

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): -

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde soorten waargenomen. Soorten zoals grote weegbree, smalle weegbree, Engels raaigras, riet, grauwe abeel, Italiaanse populier, madeliefje, straatgras en meidoorn zijn waargenomen. Verder zijn gecultiveerde soorten zoals sneeuwbes en verschillende rozensoorten waargenomen. Dit zijn algemeen in Nederland voorkomende soorten. Beschermde soorten worden niet verwacht op basis van afwezigheid van geschikt biotoop.

4.2 Mossen en korstmossen

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): -

Tijdens het veldonderzoek zijn geen beschermde mossen en korstmossen waargenomen. Soorten zoals grauw rijpmos, gewone schildmos, groot dooiermos, gewone dikkopmos, kapjesvingermos, heksenvingermos, oranje dooiermos en zilvermos zijn waargenomen. Dit zijn algemeen in Nederland voorkomende soorten. Door de afwezigheid van geschikt biotoop voor beschermde mossen en korstmossen is het voorkomen van beschermde mossen en korstmossen ook uitgesloten.

4.3 Grondgebonden zoogdieren

Waarnemingen NDFF: bunzing, egel, haas, hermelijn, vos.
Verspreidingsgebied (atlasblokken): bever, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, rosse woelmuis, veldmuis, vos, wezel, woelrat.

tabel 4.1: aangetroffen (+) of niet aangetroffen soort (-) tijdens veldbezoek, een * geeft aan of de soort wel te verwachten is op basis van aanwezigheid van geschikt biotoop

Deelgebied / Soort	1	2
Bever	-	-
Bosmuis (f, l, v)	-/*	-/*
Bunzing (f, l, v)	-/*	-/*
Dwergmuis (f, l, v)	-/*	-/*
Dwergspitsmuis (f, l, v)	-/*	-/*
Egel (f, l, v)	-	-/*
Haas (f, l, v)	-/*	-/*
Hermelijn (f, l, v)	-/*	-/*
Huisspitsmuis (f, l, v)	-/*	-/*
Konijn (f, l, v)	-/*	-/*
Rosse woelmuis (f, l, v)	-/*	-/*
Veldmuis (f, l, v)	-/*	-/*
Vos (f, l)	-/*	-/*
Wezel (f, l, v)	-/*	-/*
Woelrat (f, l, v)	-/*	-/*

f (foerageergebied), l (leefgebied), v (voortplantingsbiotoop/nest/verblijfplaats)

Algemene muizensoorten
Tijdens het veldbezoek zijn geen algemene muizensoorten waargenomen. Wel is geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied voor verschillende muizensoorten aanwezig zoals bosschages, graslanden, ruigtes, struiken en bebouwing aan de rand van het plangebied. Deze geschikte omstandigheden zijn aanwezig in en rond het plangebied. Door de aanwezigheid van geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied kan niet worden uitgesloten dat algemene muizensoorten voorkomen binnen het plangebied.

Egel
Tijdens het veldbezoek is geen egel waargenomen. Egel komt in vrijwel alle landschappen voor, en heeft een voorkeur voor tuinen, bosranden, struwelen en loofbos. In het plangebied is geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig zoals bermen, struiken en ruigtes in deelgebied 2. In deelgebied 2 van het plangebied kan egel in tuinen in bebouwd gebied verblijf- en rustplaatsen vinden in rommelhoekjes en blader- en takkenhopen. Door aanwezigheid van geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied is niet uit te sluiten dat egel voorkomt in deelgebied 2.

Haas
Tijdens het veldbezoek is geen haas waargenomen binnen het plangebied. Haas komt vooral voor in open landschappen zoals akkers, weilanden en kleinschalig gras- en bouwland. In deelgebied 1 is geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig zoals akkers, weilanden en kleinschalig grasland. Verblijfplaatsen zoals legers zijn niet waargenomen. Wel zijn potentieel geschikte verblijfplaatsen aanwezig zoals bosranden en onder heggen in deelgebied 2. Door aanwezigheid van geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied kan niet uitgesloten worden dat haas voorkomt binnen het plangebied.

Konijn
Gedurende het veldbezoek is geen konijn waargenomen. Konijn komt vooral voor in halfopen landschappen zoals perken, tuinen en bosranden. Vochtige terreinen worden vermeden. In het plangebied is geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig zoals tuinen en bosranden in deelgebied 2. Verblijfplaatsen zoals holen

in zandige bodems zijn niet waargenomen. Wel kan konijn potentieel verblijfplaatsen hebben in bosranden in deelgebied 2. Door aanwezigheid van geschikt foerageer- en leefgebied en potentieel geschikt voortplantingsgebied kan niet uitgesloten worden dat konijn voorkomt binnen deelgebied 2.

Vos

Tijdens het veldbezoek is geen vos waargenomen in het plangebied. Vos komt in veel verschillende landschapstypen voor zoals landbouwgebieden, randen van dorpen en steden, bos, parken, heide en venen. In het plangebied is geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig zoals (randen van) een dorp, bosschages met voldoende dekking en weilanden. In het plangebied zijn geen geschikte voortplantingsgebieden aanwezig holtes onder boomwortels. Door aanwezigheid van geschikt foerageer- en leefgebied kan niet uitgesloten worden dat vos voorkomt binnen het plangebied.

Bever

Tijdens het veldbezoek zijn geen bevers of sporen van bever waargenomen in het plangebied. Bever komt vooral voor in en nabij watergangen met stromend water waar burchten op de oever en in de watergang gemaakt worden. Op de oevers dient daarvoor bos aanwezig te zijn. In het plangebied is geen geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied aanwezig door afwezigheid van watergangen met stromend water en bos op de oevers. Het kan daarom uitgesloten worden dat bever voorkomt binnen het plangebied.

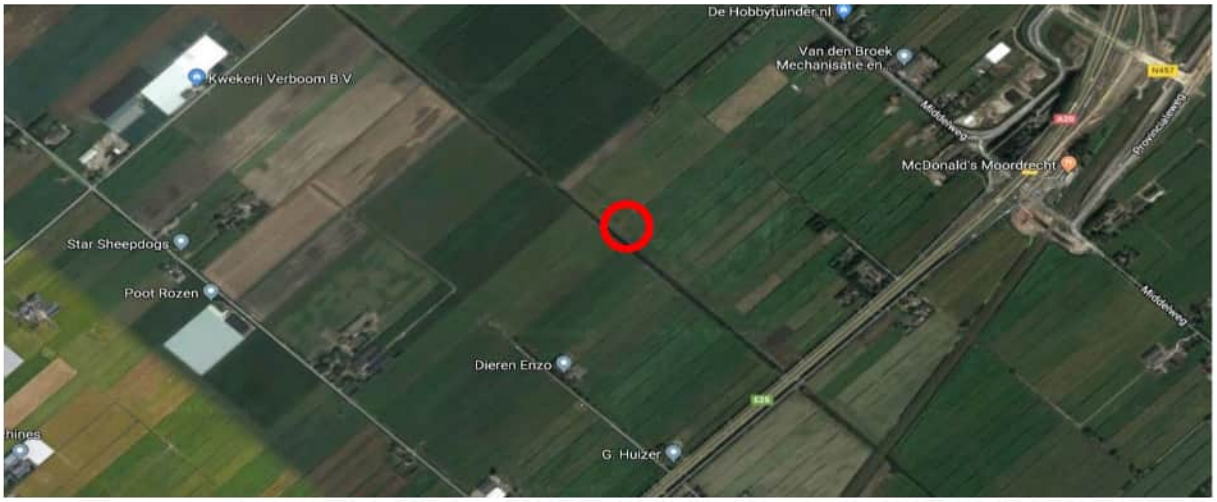
Kleine marterachtigen

Tijdens het veldbezoek is hermelijn waargenomen in deelgebied 1. In figuur 4.2 is de locatie van de waarneming aangegeven en figuur 4.1 een foto van het exemplaar. Het gaat om een volwassen exemplaar in zomerkleed. Overige beschermde kleine marterachtigen zijn niet waargenomen, zowel niet op zicht als sporen.

Voor kleine marterachtigen zoals hermelijn, bunzing en wezel is geschikt biotoop aanwezig zowel in deelgebied 1 als deelgebied 2. De weilanden in deelgebied 1 worden gebruikt als foerageergebied, tussen de struiken en bomen in deelgebied 2 kunnen kleine marterachtige ook geschikt foerageergebied vinden.



figuur 4.1: foto waargenomen hermelijn in deelgebied 1



figuur 4.2: locatie waarneming hermelijn in plangebied (deelgebied 1) aangegeven met rode cirkel (*Bron: PDOK Viewer*)

4.4 Vleermuizen

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, gewone grootoorvleermuis.

tabel 4.2: aangetroffen (+) of niet aangetroffen soort (-) tijdens veldbezoek, een * geeft aan of de soort wel te verwachten is op basis van aanwezigheid van geschikt biotoop

Deelgebied / Soort	1	2
Gewone dwergvleermuis (f, l, v)	-/*	-/*
Ruige dwergvleermuis (f, l, v)	-/*	-/*
Laatvlieger (f, l, v)	-/*	-/*
Meervleermuis (f, l, v)	-/*	-/*
Gewone grootoorvleermuis (f, l, v)	-/*	-/*

f (foerageergebied), l (leefgebied), v (voortplantingsbiotoop/nest/verblijfplaats)

Vaste rust- en/of verblijfplaatsen
Tijdens het veldbezoek zijn meerdere geschikte locaties gevonden waar vleermuizen kunnen verblijven. Verschillende bomen hebben gaten, spleten of loshangend schors waar vleermuizen in kunnen verblijven. Ook zijn bouwwerken waargenomen waar mogelijk vleermuizen in kunnen verblijven, zie figuur 4.3. Tijdens het veldonderzoek kon niet worden geconstateerd of vleermuizen aanwezig waren in deze bouwwerken. Vleermuiskasten zijn niet waargenomen in en rond het plangebied.


figuur 4.3: geschikte locatie voor verblijvende vleermuizen

Rond het plangebied, in de aangrenzende woonwijken, zijn meerdere potentiële verblijfplaatsen aangetroffen waar vleermuizen gebruik van kunnen maken. De verschillende gebouwen hebben spleten, gaten en spouwmuren waar vleermuizen in kunnen verblijven. Op de daken zijn losliggende dakpannen waargenomen waar vleermuizen onder kunnen kruipen. Deze woningen liggen buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden.

Foerageergebied en vaste vliegroutes
Het gebied is geschikt voor vleermuizen om te foerageren. De aanwezigheid van verschillende watergangen en bomen(rijen) maakt het plangebied geschikt voor foeragerende vleermuizen. Daarnaast kunnen de bomenrijen functioneren als onderdeel van vliegroutes van vleermuizen als verbinding tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden elders. In hoeverre het plangebied een functie heeft als essentieel foerageergebied of essentiële vliegroute is op basis van de quickscan niet te beoordelen.

4.5 Vogels

Vogelsoorten met jaarrond beschermde voortplantings- of verblijfplaats
Waarnemingen NDFF: -

Buizerd
Buizerd broedt hoog in bomen waar ze individuele nesten maken in de toppen van een boom. Tijdens het veldonderzoek zijn geen nesten en individuen van deze soort waargenomen in en rond het plangebied. De aanwezige bomen in deelgebied 2 zijn hoog, waardoor ze in potentie geschikt kunnen zijn als verblijfplaats voor buizerd. In beide deelgebieden is geschikt foerageergebied aanwezig zoals bosranden, weilanden, graslanden en akkers.

Roek
Roeken broeden in kolonies in toppen van bomen. De soort gebruikt vaak laanbomen, solitaire bomen en bossen om hun nesten in de bomen te maken. Deze nesten worden meerdere jaren gebruikt als broedlocatie. Tijdens het veldonderzoek zijn geen roeken waargenomen en hun nesten zijn ook niet waargenomen. De aanwezige bomen in zowel deelgebied 1 als deelgebied 2 zijn wel geschikt voor nesten. Roeken kunnen gebruik maken van het open (landbouw) gedeelte van deelgebied 1 als foerageergebied.

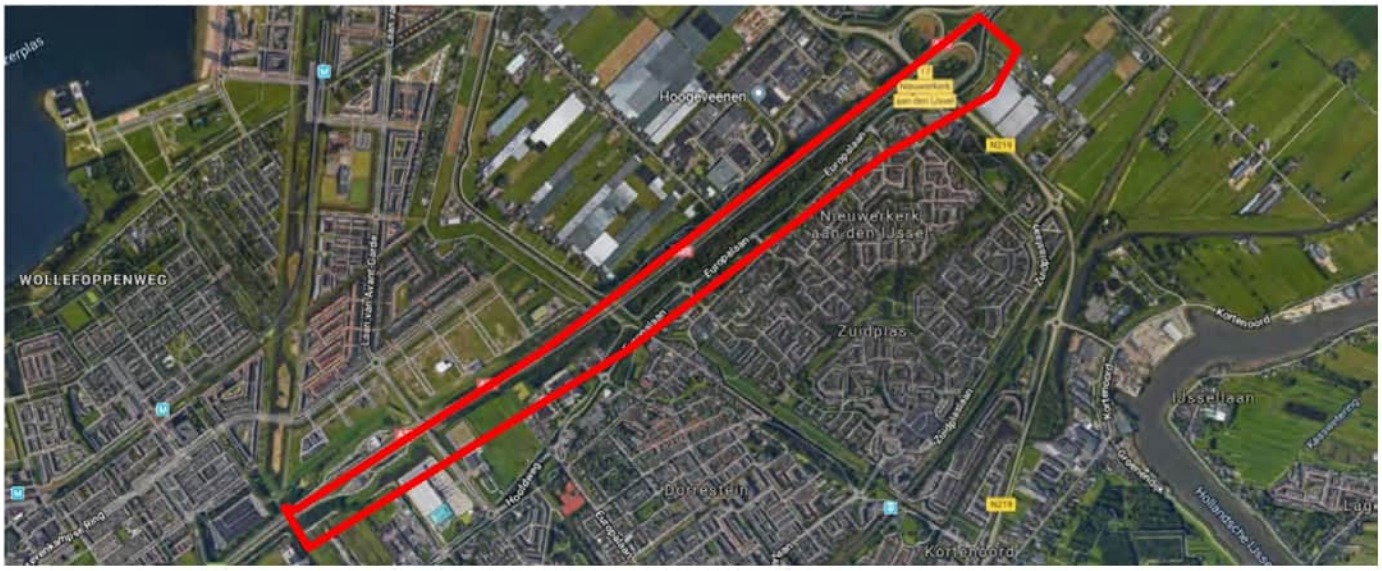
Huismus
Huismus heeft zijn nest onder dakpannen en andere geschikte holtes bij gebouwen. In de directe omgeving van deelgebied 2 is geschikt leefgebied aanwezig met onder andere struiken en andere vegetatie. De bomen en wegbermen in deelgebied 2 bieden geschikte rustplaatsen voor huismus. In de aangrenzende woonwijken zijn ook geschikte nestplaatsen voor huismus aanwezig. .

Gierzwaluw
Gierzwaluwen broeden onder dakpannen, onder nokken van daken en in speciale nestkasten. Ten tijde van het veldbezoek zijn geen gierzwaluwen waargenomen, aangezien deze soort nog weggetrokken is voor de overwintering in Afrika. In het plangebied zijn geen geschikte nestlocaties voor gierzwaluwen, omdat deze soort niet in bomen broedt. De gebouwen binnen het plangebied bevatten daarnaast geen gleuven, losliggende dakpannen, dakgoten en gaten die geschikt zijn als nestlocatie. Wel is deelgebied 2 geschikt als foerageergebied door de aanwezigheid van cultuurlandschap. In de aangrenzende woonwijken bij deelgebied 2 zijn meerdere geschikte locaties voor gierzwaluwen waargenomen.

Broedvogels
Waarnemingen NDFF: diverse struweel- en watervogels.

Tijdens het veldonderzoek zijn verschillende broedvogels waargenomen. Dit zijn algemeen voorkomende soorten in Nederland zoals houtduif, holenduif, kauw, zwarte kraai, blauwe reiger, pimpelmees, tjiftjaf, merel en heggenmus. Tijdens het veldonderzoek zijn verschillende nesten van broedvogels waargenomen die op dat moment niet bezet waren. Van welke soorten de nesten zijn, kon tijdens het veldonderzoek niet worden beoordeeld.

In de struiken en bomen in deelgebied 2 (figuur 4.4) zijn meerdere nesten waargenomen die tijdens het veldonderzoek niet bezet waren. Daarnaast zijn meerdere geschikte locaties waargenomen waar algemene broedvogels kunnen broeden zoals ruigtes, struiken en in de buurt van omgevallen bomen en stronken. Op enkele plekken in deelgebied 2 zijn ook nestkasten aanwezig.



figuur 4.4: locatie (met rood aangegeven) langs de A20 waar niet bezette nesten zijn waargenomen en de locatie welke geschikt is voor algemene broedvogels (*Bron: PDOK Viewer*)

4.6 Reptielen

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): ringslang.

tabel 4.3: aangetroffen (+) of niet aangetroffen soort (-) tijdens veldbezoek, een * geeft aan of de soort wel te verwachten is op basis van aanwezigheid van geschikt biotoop

Deelgebied / Soort	1	2
Ringslang (f, l)	-	-/*

f (foerageergebied), l (leefgebied), v (voortplantingsbiotoop/nest/verblijfplaats)

Tijdens het veldonderzoek zijn geen beschermde reptielen zoals ringslang waargenomen. Ook zijn geen verblijfplaatsen van reptielen waargenomen zoals broeihopen. De verschillende watergangen hebben natuurvriendelijke oevers of oevers waar makkelijk vanuit het water het land op gegaan kan worden. Daarnaast hebben de watergangen oevervegetatie waar soorten zoals ringslang in kan verschuilen en waar ringslang kan foerageren, vooral in deelgebied 1. Door aanwezigheid van geschikt foerageer- en leefgebied kan niet uitgesloten worden dat ringslang voorkomt binnen het plangebied.

4.7 Amfibieën

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker, rugstreeppad.

tabel 4.4: aangetroffen (+) of niet aangetroffen soort (-) tijdens veldbezoek, een * geeft aan of de soort wel te verwachten is op basis van aanwezigheid van geschikt biotoop

Deelgebied / Soort	1	2
Bastaardkikker (f, l, v)	-/*	-/*
Bruine kikker (f, l, v)	-/*	-/*
Gewone pad (f, l, v)	-/*	-/*
Kleine watersalamander (f, l, v)	-/*	-/*
Meerkikker (f, l, v)	-/*	-/*
Rugstreeppad (f, l, v)	-/*	-/*

f (foerageergebied), l (leefgebied), v (voortplantingsbiotoop/nest/verblijfplaats)

Algemene amfibieënsoorten

Tijdens het veldbezoek zijn geen algemene amfibieënsoorten gevonden. De watergangen in het polder-gebied ten noorden van de A20 en ten oosten van Rotterdam in deelgebied 1 (figuur 4.5) zijn geschikt als foerageer-, leef- en voortplantingsgebied voor verschillende algemene amfibieën zoals bastaardkikker, bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad en meerkikker. Dit komt door de aanwezigheid van oevervegetatie waar de eieren in afgezet kunnen worden en oevers waar amfibieën makkelijk in en uit het water kunnen. Ook de aanwezigheid van grasland waar de soorten in kunnen verbergen en migreren van wintergebied naar voortplantingsgebied duiden op geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied. Door de aanwezigheid van geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied kan niet uitgesloten worden dat algemene amfibieënsoorten voorkomen binnen het plangebied.



figuur 4.5: locatie (met rood aangegeven) die geschikt is voor algemene amfibieën in plangebied (*Bron: PDOK Viewer*)

Rugstreeppad
Tijdens het veldbezoek is geen rugstreeppad waargenomen. Rugstreeppad komt vooral voor in tijdelijke regenwaterplassen en ondiepe watergangen bij plaatsen waar goed vergraafbaar zand aanwezig is. In het plangebied is geen geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied aanwezig voor rugstreeppad. Wel kan het plangebied geschikt worden voor rugstreeppad tijdens de uitvoering van werkzaamheden wanneer zandhopen niet afgevoerd worden en tijdelijke regenwaterplassen ongemoeid blijven. Het is daarom niet uit te sluiten dat rugstreeppad tijdens de uitvoering voorkomt binnen het plangebied.

4.8 Vissen

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): -

Tijdens het veldonderzoek zijn geen vissen met het steeknet gevangen. De temperatuur van zowel de lucht als het water was laag gedurende het veldbezoek waardoor vissen in rust zijn en schuilen tussen aanwezige waterplanten en oevervegetatie.

De watergangen in het poldergebied hebben veel water- en oevervegetatie. Door de afwezigheid van een dikke sliblaag, stilstaand en troebel water wordt het voorkomen van grote modderkruiper in het plangebied niet verwacht. Grote modderkruipers hebben voorkeur voor watergangen die troebel zijn, een dikke sliblaag (meer dan 30 cm dik) hebben en waar veel waterplanten in voorkomen. Geen van deze geschikte omstandigheden zijn aanwezig in het deelgebied 1 en in deelgebied 2.

Wel worden soorten zoals brasem, baars, blankvoorn, tiendoornige stekelbaars en snoek in de sloten en watergangen verwacht. Dit zijn algemeen in Nederland voorkomende soorten en niet onder de Wet natuurbescherming beschermd.

4.9 Ongewervelde diersoorten

Waarnemingen NDFF: -
Verspreidingsgebied (atlasblokken): grote vos.

tabel 4.5: aangetroffen (+) of niet aangetroffen soort (-) tijdens veldbezoek, een * geeft aan of de soort wel te verwachten is op basis van aanwezigheid van geschikt biotoop

Deelgebied / Soort	1	2
Grote vos	-	-

f (foerageergebied), l (leefgebied), v (voortplantingsbiotoop/nest/verblijfplaats)

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde soorten ongewervelden waargenomen in het plangebied. Het plangebied valt binnen het verspreidingsgebied van grote vos. Door de afwezigheid van geschikte waardplanten zoals iep, wilgen en zoete kers kan uitgesloten worden dat grote vos voorkomt binnen het plangebied. Verder kan ook uitgesloten worden dat andere beschermde soorten ongewervelden voorkomen binnen het plangebied door de afwezigheid van geschikt biotoop.

5 EFFECTANALYSE

De voorgenomen ruimtelijke ingreep kan effecten hebben op aanwezige beschermde soorten. Indien negatieve effecten aan de orde zijn, zowel op de korte (tijdens de uitvoering in de periode juni 2022 tot eind 2022 met mogelijk uitloop in 2023) als op de lange termijn (na de uitvoering), zijn zij in dit hoofdstuk beschreven.

De soortgroepen *grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, reptielen en amfibieën* kunnen van de voorgenomen werkzaamheden negatieve effecten ondervinden. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke negatieve effecten dit zijn.

5.1 Grondgebonden zoogdieren

Algemene muizensoorten
Ten tijde van de uitvoering van werkzaamheden kan hinder voor algemene muizensoorten ontstaan als gevolg van fysieke effecten zoals graafwerkzaamheden. Op de korte termijn kan foerageer-, leef- en voortplantingsgebied verstoord of vernield worden. Op de lange termijn worden geen negatieve effecten verwacht vanwege de tijdelijke aard van de werkzaamheden en omdat voldoende geschikt foerageer-, leef- en voortplantingsgebied aanwezig blijft in de directe omgeving van het plangebied.

Egel
Ten tijde van de werkzaamheden kunnen negatieve effecten voor egel ontstaan als gevolg van fysieke effecten zoals graafwerkzaamheden en het verwijderen van vegetatie in bermen. Op de korte termijn kan foerageer- en leefgebied in deelgebied 2 verstoord of vernield worden. Daarnaast kunnen graafwerkzaamheden en het verwijderen van vegetatie in bermen leiden tot verstoring van voortplanting van egel in deelgebied 2, aangezien de uitvoering van werkzaamheden plaatsvindt in de paartijd van egel (mei-augustus). Op de lange termijn kunnen negatieve effecten ontstaan voor egel in deelgebied 2 vanwege mogelijke verstoring tijdens de voorplantingsperiode dat mogelijk kan resulteren in een lichte afname van voortplantingssucces van egel.

Haas
Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen negatieve effecten voor haas ontstaan als gevolg van fysieke effecten van graafwerkzaamheden en het verwijderen van vegetatie in bermen. Op de korte termijn kan foerageer- en leefgebied in deelgebied 1 verstoord of vernield worden. Op de lange termijn blijft voldoende foerageer- en leefgebied in de directe omgeving van het plangebied aanwezig. Wel kunnen op de lange termijn negatieve effecten ontstaan door mogelijke verstoring tijdens de voortplantingsperiode in deelgebied 2, aangezien de werkzaamheden plaatsvinden tijdens de voortplantingsperiode van haas (eind januari tot in oktober). Mogelijk heeft dit negatieve effecten voor het voortplantingssucces van haas.

Konijn
Gedurende de uitvoering van werkzaamheden kunnen negatieve effecten ontstaan voor konijn als gevolg van fysieke effecten van graafwerkzaamheden en het verwijderen van vegetatie in bermen. Op de korte termijn kan dit leiden tot het verstoren van foerageer- en leefgebied van konijn in deelgebied 2. Op de lange termijn wordt dit niet verwacht vanwege de tijdelijke aard van de werkzaamheden. Wel kunnen negatieve effecten optreden doordat de werkzaamheden plaatsvinden tijdens de voortplantingsperiode van konijn (januari tot in juli). Het uitvoeren van werkzaamheden tijdens de voortplantingsperiode van konijn kan leiden tot een lichte afname in voortplantingssucces voor deze soort in deelgebied 2.

Vos
Ten tijde van de uitvoering van werkzaamheden kan hinder ontstaan voor vos als gevolg van fysieke effecten zoals graafwerkzaamheden. Op de korte termijn kan dit leiden tot het verstoren of vernielen van foerageer- en leefgebied van vos. Op de lange termijn worden geen negatieve effecten verwacht aangezien voldoende geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig blijft in de directe omgeving van het plangebied.

Kleine marterachtigen
Ten tijde van de uitvoering van werkzaamheden kan hinder ontstaan voor kleine marterachtigen zoals bunzing hermelijn en wezel als gevolg van fysieke effecten van graafwerkzaamheden, het mogelijk kappen van enkele bomen en het verwijderen van vegetatie uit bermen. Op de korte termijn kan foerageer- en leefgebied verstoord of vernield worden. Op de lange termijn worden geen negatieve effecten verwacht vanwege de tijdelijke aard van de werkzaamheden en omdat er in de directe omgeving van het plangebied voldoende geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig blijft.

Voor algemene muizensoorten, egel, haas, konijn, vos en kleine marterachtigen geldt in de provincie Zuid-Holland een vrijstelling op het overtreden van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming. Mits maatregelen worden getroffen om onnodig leed en verstoring te voorkomen of te beperken, kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd zonder het aanvragen van een ontheffing voor deze zoogdieren. Voorzorgsmaatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

5.2 Vleermuizen

Tijdens het veldbezoek zijn potentiële verblijfplaatsen en geschikt foerageergebied voor vleermuizen waargenomen. Op de korte termijn kunnen verblijfplaatsen en foerageergebieden tijdelijk minder geschikt of ongeschikt raken als gevolg van de werkzaamheden. Op de lange termijn kan schade ontstaan aan vleermuispopulaties als gevolg van schade aan verblijfplaatsen en foerageergebied. Het wordt daarom aanbevolen aanvullend soortgericht onderzoek uit te voeren naar vleermuizen.

5.3 Vogels

Vogels met jaarrond beschermde voortplantings- of verblijfplaatsen
Tijdens het veldbezoek zijn geen verblijfplaatsen van buizerd, roek, huismus en gierzwaluw in bomen waargenomen. Voor huismus en gierzwaluw, die verblijfplaatsen, foerageergebied en leefgebied hebben in gebouwen en tuinen, worden zowel op de korte als lange termijn geen negatieve effecten verwacht aangezien de werkzaamheden niet plaatsvinden aan gebouwen en tuinen. Voor buizerd en roek wordt aanbevolen om nog een veldbezoek uit te voeren aangezien de bomen potentieel geschikt zijn als verblijfplaats en nieuwe nesten aanwezig kunnen zijn in het plangebied sinds het laatste veldbezoek op 11 maart 2019. Met de informatie die verkregen wordt uit dat veldbezoek kan de effectenanalyse voor buizerd en roek aangevuld worden.

Broedvogels
Ten tijde van de uitvoering van werkzaamheden is het mogelijk dat broedende vogels aanwezig zijn in en rond het plangebied. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen. Deze verbodsbepaling geldt te allen tijde, ongeacht het jaargetijde. Om overtreding van deze verbodsbepaling te voorkomen, dienen voorzorgsmaatregelen te worden genomen (zie hoofdstuk 6).

5.4 Reptielen

Ringslang
Ten tijde van de uitvoering van werkzaamheden kan hinder ontstaan voor ringslang door graafwerkzaamheden en het toepassen van uitlegstroken. Op de korte termijn kan verstoring of vernieling van foerageer- en leefgebied optreden. Op de lange termijn worden geen negatieve effecten verwacht vanwege de tijdelijke aard van de werkzaamheden en omdat er voldoende geschikt foerageer- en leefgebied aanwezig blijft in de directe omgeving van het plangebied. Wel dienen aanvullende voorzorgsmaatregelen genomen te worden om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen. Dergelijke voorzorgsmaatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

5.5 Amfibieën

Algemene amfibieënsoorten
Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kan hinder ontstaan voor algemene amfibieënsoorten als gevolg van graafwerkzaamheden, het verwijderen van vegetatie uit bermen en het toepassen van uitlegstroken. Op de korte termijn kan foerageer-, leef- en voortplantingsgebied verstoord of vernield worden. Op de lange termijn kunnen negatieve effecten optreden voor bastaardkikker en meerkikker doordat de uitvoering van werkzaamheden plaatsvindt in de voortplantingsperiode van deze twee soorten. Dit kan leiden tot afname van het voortplantingssucces van bastaardkikker en meerkikker. Voor de overige algemene amfibieënsoorten zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander geldt dat negatieve effecten op kunnen treden voor juvenielen, wat kan leiden tot een lichte afname in populatiegrootte van deze soorten.

Voor algemene amfibieën geldt een vrijstelling van overtreding van verbodsbepalingen via een provinciale verordening van de provincie Zuid-Holland. Mits maatregelen worden getroffen om onnodig leed en verstoring te voorkomen of te beperken voor deze soorten, is een ontheffingsaanvraag niet nodig. Voorzorgsmaatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

Rugstreeppad
Bij aanwezigheid van een goed vergraafbare bodem, in de periode mei-september, is het mogelijk dat rugstreeppad het plangebied of delen daarvan koloniseert. Bij aanwezigheid van tijdelijke waterplassen kan de rugstreeppad het plangebied gebruiken voor de voortplanting. Daarnaast kan land- en winterbiotoop ontstaan bij aanwezigheid van goed vergraafbare grond en/of onder stenen, puin en ander materiaal wat een voldoende buffering biedt tegen weersinvloeden in de periode oktober t/m maart. Het wegnemen/vernielen van eieren, verstoren en doden van individuen en vernielen van voortplantingsplaats of rustplaatsen is niet toegestaan. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6) dienen genomen te worden om negatieve effecten op rugstreeppad te voorkomen.

5.6 Overzicht van de in het plangebied aanwezige beschermde natuurwaarden

Van de in tabel 5.1 opgenomen diersoorten mag, gezien het voorgaande, worden aangenomen of is met zekerheid vastgesteld dat zij binnen het plangebied voorkomen en welke functie het plangebied heeft voor deze soorten. In de laatste kolom is opgenomen welke vervolgstappen nodig zijn om een overtreding op de verbodsbepalingen in het kader van de Wet natuurbescherming te voorkomen.

tabel 5.1: aangetroffen en te verwachten beschermde en/of bedreigde fauna

Nederlandse naam	Bescherming Wnb*	Functie plangebied	Vervolgstappen
Grondgebonden zoogdieren			
Algemene muizensoorten	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Egel	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Haas	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Konijn	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Vos	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Kleine marterachtigen	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Vleermuizen			
Gewone dwergvleermuis	Habitatrichtlijn, art 3.5	Foerageergebied, potentiële verblijfplaatsen	Aanvullend soortgericht onderzoek
Gewone grootoorvleermuis	Habitatrichtlijn, art 3.5	Foerageergebied, potentiële verblijfplaatsen	Aanvullend soortgericht onderzoek
Laatvlieger	Habitatrichtlijn, art 3.5	Foerageergebied, potentiële verblijfplaatsen	Aanvullend soortgericht onderzoek
Meervleermuis	Habitatrichtlijn, art 3.5	Foerageergebied, potentiële verblijfplaatsen	Aanvullend soortgericht onderzoek
Ruige dwergvleermuis	Habitatrichtlijn, art 3.5	Foerageergebied, potentiële verblijfplaatsen	Aanvullend soortgericht onderzoek
Vogels			
Diverse broedvogels	Vogelrichtlijn, art 3.1	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Buizerd	Vogelrichtlijn, art 3.1	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Roek	Vogelrichtlijn, art 3.1	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Huismus	Vogelrichtlijn, art 3.1	Foerageergebied, leefgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Gierzwaluw	Vogelrichtlijn, art 3.1	Foerageergebied, leefgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Reptielen			
Ringslang	Andere soorten, art 3.10	Foerageergebied, leefgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Amfibieën			
Bastaardkikker	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)

Nederlandse naam	Bescherming Wnb*	Functie plangebied	Vervolgstappen
Bruine kikker	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Gewone pad	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Kleine watersalamander	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Meerkikker	Andere soorten, art 3.10 met prov. vrijstelling	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)
Rugstreeppad	Habitatrichtlijn, art 3.5	Foerageergebied, leefgebied, voortplantingsgebied	Alg. Voorzorgsmaatregelen (zie hoofdstuk 6)

* Artikel 3.1: soorten beschermd onder de Vogelrichtlijn, Artikel 3.5: soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn, Artikel 3.10: andere soorten (Nationaal beschermd)

6 VOORZORGSMAATREGELEN

Negatieve effecten op beschermde dieren dienen zo veel mogelijk te worden voorkomen. In dit hoofdstuk zijn de voorzorgsmaatregelen opgenomen ter voorkoming van verstoring of schade aan beschermde natuurwaarden.

Het nemen van de onderstaande opgenomen voorzorgsmaatregelen is noodzakelijk om een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming ten aanzien van algemene muizensoorten, egel, haas, konijn, vos, kleine marterachtigen, broedvogels, buizerd, roek, huismus, gierzwaluw, ringslang, algemene amfibieënsoorten en rugstreeppad te voorkomen.

6.1 Algemene voorzorgsmaatregelen

Zorgplicht en voorzorgsmaatregelen voor vrijgestelde soorten
Voor alle soorten, ongeacht bescherming via natuurwetgeving of niet, geldt te allen tijde de zorgplicht waarbij eenieder voldoende zorg in acht dient te nemen voor de in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Voor soorten met een provinciale vrijstelling, zoals grondgebonden zoogdieren en algemene amfibieënsoorten, dienen voorzorgsmaatregelen te worden genomen om onnodig leed te voorkomen of te beperken. Maatregelen die hieraan invulling geven zijn:

- Werken in één richting, zodat soorten de kans krijgen te vluchten naar een veilige omgeving.
- Kort maaien van de aanwezige vegetatie (<10 cm) voorafgaand aan de start van de werkzaamheden. Hierdoor wordt beschutting voor broedvogels, algemene amfibieën en algemene grondgebonden zoogdieren tijdelijk weggenomen. Voorafgaand aan het maaien dient gecontroleerd te worden op aanwezigheid van broedende vogels of andere soorten. Vrijkomend maaisel moet worden afgevoerd of geplaatst buiten het werkterrein.
- Werken buiten de kwetsbare periode(n) van de beschermde soort(en) (kwetsbare periode(n): april-november.
- Werkvoertuigen op een vaste locatie binnen of buiten het plangebied stallen zodat bodemverdichting en het vernielen van vegetatie door werkvoertuigen zo beperkt mogelijk blijft.
- Gebruik maken van een vaste aan- en afvoerroute voor aan- en afvoer van materiaal en materieel om vernieling van vegetatie en bodemverdichting zoveel mogelijk te beperken.
- Vermijd waar mogelijk werkzaamheden aan takkenhopen, bladhopen en ruigtes ten behoeve van het in stand houden van mogelijke rust- en verblijfplaatsen voor grondgebonden zoogdieren.

6.2 Vogels

Het verstoren van broedende vogels en het wegnemen of vernielen van eieren is niet toegestaan onder de Wet natuurbescherming. Een vaste broedperiode of -seizoen bestaat niet, de kans op aanwezigheid van broedende vogels is het grootst in de periode maart-augustus. De periode en duur van het broeden zijn afhankelijk van de vogelsoort en de weersomstandigheden.

Kapwerkzaamheden worden bij voorkeur uitgevoerd in de periode september-februari. De kans dat nesten dan in gebruik zijn, is in die periode minimaal. Voorafgaand aan het verwijderen van de begroeiing met aanwezige nesten dient een ter zake kundige ecoloog een controle uit te voeren op aanwezigheid van broedende vogels.

Om overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen, dienen de volgende voorzorgsmaatregelen te worden nageleefd:

- Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden moet het terrein gecontroleerd worden op de aanwezigheid van broedende vogels.

- Indien broedende vogels aanwezig zijn, zal in overleg met een ter zake kundige ecoloog worden bepaald welke afstand tot de broedlocatie aangehouden moet worden.
- Wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn, kan het plangebied ongeschikt worden gemaakt door het verwijderen van de aanwezige vegetatie.
- Wanneer verstoring van broedende vogels en wegnemen of vernielen van eieren niet voorkomen kan worden, dient het werk uitgesteld te worden tot de jonge vogels zijn uitgevlogen en het nest niet meer gebruikt wordt.

6.3 Reptielen

Het vernielen van rust- en verblijfplaatsen van ringslang is niet toegestaan onder de Wet natuurbescherming. Ringslang kan gedurende het hele jaar aanwezig zijn in het plangebied.

Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen dient, naast de algemene voorzorgsmaatregelen zoals omschreven in hoofdstuk 6.1, onderstaande aanvullende voorzorgsmaatregel nageleefd te worden:
- Broeihopen en hopen organisch materiaal dienen zo veel mogelijk ongemoeid te blijven.

6.4 Amfibieën

Rugstreeppad
Wanneer zanderig terrein met plassen water tijdens de werkzaamheden niet afgeschermd of opgeruimd wordt, is het mogelijk dat de rugstreeppad dit gebied zal bevolken. Dit is voornamelijk mogelijk in de periode april-september. Het creëren van geschikt voortplantingsgebied kan voorkomen worden door vorming van plassen (regen)water in het plangebied te voorkomen.
Daarnaast kan voorkomen worden dat rugstreeppad het gebied kan gaan gebruiken door zo min mogelijk tijdens de werkzaamheden zandhopen aan te brengen. Dit zijn voor rugstreeppadden geschikte leefgebieden (bijvoorbeeld als overwinteringslocatie in de periode oktober t/m maart).
Indien rugstreeppad ten tijde van de uitvoering toch wordt aangetroffen, dienen de werkzaamheden stil te worden gelegd en dient de begeleidende ecoloog aan te geven welke vervolgstappen (met mogelijke ontheffingsaanvraag) moeten worden genomen.

7 CONCLUSIE EN ADVIES

7.1 Conclusie

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden aan de gasleidingen op het tracé A20 bij Nieuwerkerk aan den IJssel is een quickscan in het kader van de Wet natuurbescherming uitgevoerd.

In paragraaf 1.3 zijn onderzoeksvragen geformuleerd. Vanuit het uitgevoerde onderzoek zijn daarop de volgende antwoorden te geven:

1. Welke beschermde soorten zijn binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden aanwezig of op basis van de aanwezige biotopen niet uit te sluiten?
    a. Algemene muizensoorten, egel, haas, konijn, vos, kleine marterachtigen, broedvogels, buizerd, roek, huismus, gierzwaluw, ringslang, algemene amfibieënsoorten en rugstreeppad.
2. Is aanvullend soortgericht onderzoek noodzakelijk om te kunnen vaststellen of beschermde soorten binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden aanwezig zijn? Zo ja, voor welke soorten?
    a. Nee, aanvullend soortgericht onderzoek is niet noodzakelijk. Wel wordt voor buizerd, roek en ringslang nog een veldbezoek aanbevolen.
3. Welke effecten ondervinden de aanwezige en te verwachten beschermde soorten van de voorgenomen ruimtelijke ingreep, betreft het hier negatieve effecten die leiden tot overtreding van verbodsbepalingen?
    a. Negatieve effecten die kunnen leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming betreffen:
        i. Het verstoren of vernielen van foerageer-, leef- en voortplantingsgebied van rugstreeppad, broedvogels en vleermuizen.
        ii. Het verstoren of vernielen van foerageer- en leefgebied van ringslang.
        iii. Het vernielen van foerageer-, leef- en voortplantingsgebied van grondgebonden zoogdieren en algemene amfibieënsoorten.
4. Welke voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen om negatieve effecten te voorkomen en daarmee overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen?
    a. Hoofdstuk 6 behandelt de voorzorgsmaatregelen ten aanzien van grondgebonden zoogdieren, algemene amfibieën, rugstreeppad, broedvogels en ringslang.
5. Is een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk?
    a. Voordat gesteld kan worden dat een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming nodig is, wordt aanbevolen de veldbezoeken voor buizerd en roek en het aanvullend soortgericht onderzoek naar vleermuizen af te ronden.

7.2 Advies vervolgstappen

Het wordt aanbevolen om voorzorgsmaatregelen zoals beschreven in hoofdstuk 6 na te leven. Verder wordt aanbevolen om nog een veldbezoek uit te voeren voor buizerd en roek en een aanvullend soortgericht onderzoek naar vleermuizen om de effectenanalyse volledig aan te kunnen vullen en te kunnen stellen of een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is.

8 BRONNEN

Geraadpleegde internetpagina's:

- ndff-ecogrid.nl
- www.verspreidingsatlas.nl
- www.ravon.nl
- www.vleermuis.net
- www.bij12.nl
- www.zoogdiervereniging.nl
- www.vlinderstichting.nl

Bijlage

1. Natuurwetgeving

Per 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze wet vervangt de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. Al enige jaren is sprake van decentralisatie op het gebied van de diverse 'groene taken'. Met de Wet natuurbescherming is de tendens van decentralisatie formeel bekrachtigd en zijn enkele nieuwe instrumenten toegevoegd. De Wet natuurbescherming moet op termijn (2018) opgaan in de Omgevingswet. De bepalingen en instrumenten uit de Wet natuurbescherming zijn hier al (grotendeels) op voorbereid.

Het bevoegd gezag gaat over naar de provincie. Ten aanzien van projecten op nationale schaal blijft de Rijksdienst van Ondernemend Nederland bevoegd gezag.

Voor de Wet natuurbescherming zijn ten aanzien van de Soortenbescherming twee richtlijnen en een nationaal beschermingsregime van toepassing:

- Vogelrichtlijn;
- Habitatrichtlijn;
- Nationale soorten.

Vogelrichtlijn
De Vogelrichtlijn is een Europese richtlijn die in 1979 is vastgesteld en is gericht op de bescherming van vogelsoorten binnen de Europese Unie (EU). De richtlijn verplicht de lidstaten tot de instandhouding van de in het wild levende vogelsoorten op hun grondgebied en heeft betrekking op de bescherming van vogels, hun eieren, nesten en leefgebieden.

De richtlijn draagt tevens zorg voor de extra bescherming van broed- en trekvogels die:

- met uitsterven worden bedreigd;
- gevoelig zijn voor veranderingen in de leefomgeving;
- als bijzonder zeldzaam beschouwd worden;
- bescherming nodig hebben vanwege de eisen die ze aan hun habitat stellen.

Verbodsbepalingen
Artikel 3.1
Lid 1. 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.
Lid 2. 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.
Lid 3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
Lid 4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.

Habitatrichtlijn
De Europese Habitatrichtlijn is complementair aan de Vogelrichtlijn en richt zich op de bescherming van bijzondere planten- en diersoorten (uitgezonderd vogels) en hun leefgebieden.

Deze richtlijn is inclusief het Verdrag van Bern (bijlage II) en het Verdrag van Bonn (bijlage I).

De in de Habitatrichtlijn genoemde maatregelen zijn gericht op:
- het behoud van natuurlijke habitat en ecosystemen;
- de bescherming van leefgebieden van bepaalde dieren en planten.

Met de richtlijn wordt getracht een Europees ecologisch netwerk tot stand te brengen (Natura 2000), zodat migratie van planten- en diersoorten binnen de EU mogelijk wordt gemaakt.

In bijlage I van de Habitatrichtlijn wordt de beschermde habitat genoemd. In bijlage II zijn de planten- en diersoorten genoemd, waarvan de habitat beschermd moet worden om deze soorten in stand te houden. Een aantal van deze soorten heeft een prioritaire status, wat inhoudt dat niet alleen de soort, maar ook de leefomgeving hiervan als beschermd beschouwd moet worden.

In bijlage IV worden de soorten genoemd die strikte bescherming genieten. Het is verboden deze soorten te doden, te vangen, te verontrusten of hun habitat aan te tasten. Veel soorten uit bijlage IV zijn ook genoemd in bijlage II.

Verbodsbepalingen
Artikel 3.5
Lid 1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
Lid 2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
Lid 3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
Lid 4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
Lid 5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Nationale soorten
De nationale soorten betreffen een bescherming van een lijst met zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers (onderdeel A) en planten (onderdeel B). Het betreffende bevoegd gezag stelt in een verordening vast voor welke van deze soorten de verbodsbepalingen onverminderd gelden en voor welke soorten een vrijstelling geldt.

Verbodsbepalingen
Artikel 3.10
Lid 1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
a. 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;
b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Houtopstanden
De Wet natuurbescherming beschermt bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen gelegen buiten de bebouwde kom (de zogenaamde "houtopstanden").

Het verbod op het geheel of gedeeltelijk vellen van houtopstanden is niet van toepassing op:
- Houtopstanden binnen de grenzen van de bebouwde kom;
- Houtopstanden op erven of in tuinen;
- Fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- Naaldbomen, bedoeld om te dienen als kerstbomen, niet ouder dan 20 jaar;
- Kweekgoed;
- Uit populieren of wilgen bestaande wegbeplantingen, beplantingen langs watergangen en eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
- Dunnen van een houtopstand;
- Uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die bedoeld zijn voor de productie van houtige biomassa welke ten minste eens per tien jaar worden geoogst. En bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid als aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan 2 meter en aangelegd na 1 januari 2013.

De herplantplicht van houtopstanden geldt niet voor maatregelen ten behoeve van natuurontwikkelingen (in het kader van het halen van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden en opgelegde mitigatie of compensatie in het kader van vergunningen of ontheffingen) en het creëren of onderhouden van brandgangen.

Provincies kunnen vrijstellingsregels of nadere regels voor een ontheffing voor herplantplicht opstellen.

Rode lijsten
Op Rode lijsten staan soorten die worden bedreigd in hun voortbestaan. In Nederland is inmiddels voor negen soortgroepen een Rode lijst gepubliceerd in de Staatscourant:
- vogels;
- dagvlinders;
- zoogdieren;
- reptielen en amfibieën;
- paddenstoelen;
- libellen;
- krekels en sprinkhanen;
- korstmossen;
- zoetwatervissen.

De Rode lijsten komen voort uit het Verdrag van Bern. Dit verdrag vraagt bijzondere aandacht voor soorten die met uitsterven worden bedreigd en kwetsbaar zijn. Rode Lijst soorten genieten geen wettelijke bescherming.

Provinciale en gemeentelijke overheden en terreinbeherende instanties worden geacht rekening te houden met de Rode lijsten bij het uitvoeren van beheer en het formuleren van beleid.

Bijlage

2. Foto's plangebied



















GASUNIE
A 55300
E 0711









Bijlage 5 Nader ecologisch onderzoek nesten

Nader onderzoek jaarrond beschermde nesten

Ecologisch onderzoek soortbescherming naar vogels, ROCA Rotterdam

projectnummer 0456717.100
definitief revisie 00
12 augustus 2021

Understanding today.
Improving tomorrow.

Nader onderzoek jaarrond beschermde nesten

Ecologisch onderzoek soortbescherming naar vogels, ROCA Rotterdam

projectnummer 0456717.100
documentnummer 456717-JRB-001
definitief revisie 00
12 augustus 2021

Auteurs
J.M. Kooijman

Opdrachtgever
N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	vrijgave
12-08-2021	definitief	L. de Jong-van Twisk

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Wettelijk kader**	**3**
2.1	Algemeen	3
2.2	Wnb - soortbescherming	3
2.3	Soorten van de Vogelrichtlijn	3
2.3.1	Soorten van de Habitatrichtlijn	3
2.3.2	Andere soorten	4
2.3.3	Ontheffingsplicht	5
2.3.4	Zorgplicht	5
3	**Methode**	**6**
4	**Resultaten**	**7**
4.1	Vogels	7
5	**Effectbeoordeling**	**9**
5.1	Vogels	9
6	**Conclusie en advies**	**10**
7	**Bronnen**	**11**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens een leidingtracé voor hoogcalorisch gas aan te leggen. Het tracé is gelegen nabij Nieuwerkerk aan den IJssel. Hiervoor is een zoekgebied aangewezen waar wordt beoordeeld of beschermde natuurwaarden aanwezig zijn.

Bij ruimtelijke ingrepen moet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten en met beschermde gebieden. Er dient onderzocht te worden of de geplande ingrepen effect hebben op beschermde soorten. Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurgebieden en/of flora en fauna. In dit kader is inzicht gewenst in de aanwezige natuurwaarden en de mogelijk daarmee samenhangende consequenties.

In dit kader is een quickscan natuurbescherming en natuurnetwerk Nederland tracé A20 Nieuwerkerk aan den IJssel (*kenmerk 1807850A00-R19-396, d.d. 5 april 2019 door RPS*) uitgevoerd voor de voorgenomen ontwikkelingen. Uit deze quickscan is naar voren gekomen dat in het plangebied mogelijk geschikt leefgebied aanwezig is dat geschikt kan zijn voor vogels met een jaarrond beschermd nest (JRBN) en vleermuizen. Deze soorten zijn beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) en staan vermeld in artikel 3.1 (Vogelrichtlijn) en 3.5 (Habitatrichtlijn). Wanneer vaste verblijfplaatsen en/of essentiële leefgebieden aangetast worden, is dit in overtreding met de Wnb. Om te bepalen of dit het geval is als gevolg van het voornemen is nader onderzoek uitgevoerd. In voorliggende rapportage zijn de resultaten van het nader onderzoek 2021 naar jaarrond beschermde nesten beschreven. In een separaat onderzoek in 2021 worden de vleermuizen onderzocht.

In Figuur 1.1 is de globale ligging van het plangebied weergegeven met het voorgenomen werkgebied voor de aanleg van het leidingtracé.



Figuur 1.1. Onderzoeksgebied met in gele kaders het voorgenomen werkgebied. Bron ondergrond: QGIS.

1.2 Doel

Het doel van voorliggende rapportage is het inzichtelijk maken van de resultaten van de nadere onderzoeken soorten, en of verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming overtreden worden, wat de consequenties hiervan zijn en of er een noodzaak is tot het aanvragen van een ontheffing Wet natuurbescherming – onderdeel soorten.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgezet:

- In Hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming – soortbescherming beschreven. Hier wordt aan getoetst in voorliggend document.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de methodiek van de soortspecifieke onderzoeken.
- In Hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de onderzoeken gepresenteerd. De resultaten zijn weergegeven van het gehele plangebied.
- In Hoofdstuk 5 vindt de toetsing en beoordeling plaats van de in Hoofdstuk 4 gepresenteerde bevindingen.
- Hoofdstuk 6 geeft de conclusies.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) heeft per 1 januari 2017 de Boswet, Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden. In de voorliggende toetsing wordt ingegaan op de bescherming van soorten verankerd in de Wet natuurbescherming. Hier zal in Hoofdstuk 5 aan getoetst worden.

2.2 Wnb - soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. Het gaat om de volgende drie categorieën:

1. soorten van de Vogelrichtlijn;
2. soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief Bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn;
3. 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora').

2.3 Soorten van de Vogelrichtlijn

Artikel 3.1 Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

1. 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.
2. 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.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. 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.

2.3.1 Soorten van de Habitatrichtlijn

Voor soorten van artikel 3.5 (Habitatrichtlijn, Bern en Bonn) is het eveneens verboden om in het wild levende dieren en planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen, opzettelijk eieren van dieren te vernielen of te rapen. Voortplantings- of rustplaatsen mogen niet beschadigd of vernield worden. Daarnaast geldt er een verbod op om planten behorend bij artikel 3.5 te plukken, verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen. Dieren behorend bij artikel 3.5 mogen niet opzettelijk verstoord worden, ook niet als er geen wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding.

Artikel 3.5 Wet natuurbescherming Europees beschermde soorten

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, Bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

2.3.2 Andere soorten

Naast de Europees aangewezen beschermde flora en fauna, is er in Nederland ook een Nationale soortenlijst gemaakt die niet gedekt wordt door de Vogel- en Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern of Verdrag van Bonn. Deze soorten zijn opgenomen in bijlage A en B van de Wnb. Voor soorten in bijlage A Wnb geldt een verbod op opzettelijk doden of vangen van dieren, opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen van dieren. Voor soorten in bijlage B Wnb geldt een verbod op opzettelijk plukken, verzamen, afsnijden, vernielen en ontwortelen van planten.

Met betrekking tot de 'andere soorten' zijn per provincie beleidsregels opgesteld waarin voor een deel van deze soorten vrijstelling is verleend. De grond waarop deze vrijstelling geldt verschilt per provincie en hoeft dus niet in alle situaties van toepassing te zijn. Vrijstelling op basis van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling is een geldige reden in alle provincies.

Artikel 3.10 Wet natuurbescherming Overig beschermde soorten

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
   a. 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;
   b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
   c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

2.3.3 Ontheffingsplicht

Indien bij het voornemen gestelde verboden in artikel 3.1, 3.5 of 3.10 worden overtreden, en deze niet volledig gemitigeerd kunnen worden of wanneer een toetsing gewenst is - dan is het mogelijk om een ontheffing aan te vragen bij de provincie waarin het voornemen plaats vindt. De grond waarop een ontheffing mogelijk is, verschilt per categorie (1-3).

2.3.4 Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 de zorgplicht opgenomen. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren niet mogen worden uitgevoerd. Wanneer dergelijke handelingen toch uitgevoerd moeten worden, moeten maatregelen, voor zover dit in redelijkheid kan, worden genomen om de nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

3 Methode

Voor het onderzoek naar jaarrond beschermde nesten is gebruik gemaakt van het Kennisdocument Buizerd (BIJ12, 2017). In dit document staat beschreven dat minimaal vier bezoeken dienen te worden uitgevoerd in de periode maart tot en met half mei. In februari 2021 is gezocht naar potentiële nesten in het plangebied. Op basis van dit bezoek is de omvang van het nader onderzoek bepaald en zijn vier terreinbezoeken uitgevoerd op de locaties uit Figuur 3.1.



Figuur 3.1. Aangetroffen mogelijke jaarrond beschermd nesten. Bron ondergrond: QGIS.

Tabel 3.1 toont de uitgevoerde terreinbezoeken gericht op het nader onderzoek naar jaarrond beschermde nesten.

Tabel 3.1. Overzicht terreinbezoeken 2021.

Datum bezoek	Activiteit	Weersomstandigheden
19-03-2021 7:45 – 11:30	Onderzoek naar jaarrond beschermde nesten	Zonnig ca, 4 °C
07-04-2021 7:00 – 11:00	Onderzoek naar jaarrond beschermde nesten	Bewolkt en regenachtig, ca 2 °C.
24-04-2021 6:30 – 11:00	Onderzoek naar jaarrond beschermde nesten	Half bewolkt / zonnig, ca 8 °C
12-05-2021 7:00 – 11:00	Onderzoek naar jaarrond beschermde nesten	Zonnig, ca 11 °C

Voor het onderzoek is een verrekijker gebruikt en zijn de nesten vanaf de grond bekeken. Bij elk nest is per bezoek minimaal een half uur geobserveerd. Indien in gebruik name door een vogel zonder een jaarrond beschermd nest werd vastgesteld, is minder lang geobserveerd.

4 Resultaten

4.1 Vogels

Terreinbezoek 19-03-2021
In het plangebied is relatief weinig nest indicerend gedrag waargenomen. Enkel bij het meest westelijke nest werd het nest meerdere malen bezocht door eksters. Dit nest is in gebruik door eksters. Bij de overige nesten is vooralsnog geen activiteit waargenomen. Eenmaal is de sperwer overvliegend waargenomen en gevolgd, de sperwer vloog aan de westkant het gebied weer uit.

Terreinbezoek 07-04-2021
Dit bezoek vond plaats na het eerste warme weekend van het jaar. Er was om deze reden zeer veel activiteit bij de nesten, door voornamelijk zwarte kraaien. Tevens zijn twee nieuwe nestlocaties gevonden welke gebouwd zijn door zwarte kraaien. Meerdere nesten zijn in gebruik door zwarte kraaien, zie Figuur 4.1.



Figuur 4.1. Overzicht resultaten nesten na tweede veldbezoek.

Bij de nesten aan de oostzijde langs de Parallelweg van de A20 is tevens een zwarte kraai broedend waargenomen, zie Figuur 4.2.



Figuur 4.2. Overzicht resultaten nesten langs de parallelweg na het tweede veldbezoek.

Terreinbezoek 24-04-2021
In het gebied zijn geen wijzigingen waargenomen. De nesten zijn vooralsnog in gebruik door dezelfde soorten als bij het laatste terreinbezoek. De niet bezette nesten zijn nog altijd onbewoond.

Terreinbezoek 12-05-2021
In het gebied zijn geen wijzigingen waargenomen. De nesten zijn vooralsnog in gebruik door dezelfde soorten als bij het laatste terreinbezoek. De niet bezette nesten zijn nog altijd onbewoond.

5 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de in hoofdstuk 4 uiteengezette bevindingen getoetst aan de Wet natuurbescherming en wordt aangegeven of er een noodzaak is om een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming aan te vragen.

5.1 Vogels

In het plangebied zijn geen beschermde nesten aangetroffen. Derhalve worden geen verbodsbepalingen overtreden en is geen noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing. Voor wat betreft de zwarte kraai en de ekster (vogels van Categorie-5) blijven voldoende alternatieven over in de omgeving. In het plangebied worden slechts enkele bomen op de lijn van de werkzaamheden verwijderd, waardoor het park/bosgebied beschikbaar blijft. Er is om deze reden ook geen jaarronde bescherming op nesten van Categorie-5 vogels aan de orde.

Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten zijn uitgesloten.

6 Conclusie en advies

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens een leidingtracé voor hoogcalorisch gas aan te leggen. Het tracé is gelegen nabij Nieuwerkerk aan den IJssel. Hiervoor is een zoekgebied aangewezen waar wordt beoordeeld of beschermde natuurwaarden aanwezig zijn.

In het plangebied is een nader onderzoek uitgevoerd naar jaarrond beschermde nesten (Figuur 3.1). Hieruit blijkt dat in het plangebied geen broedende vogels met een jaarrond beschermd nest zijn aangetroffen.

Tabel 6.1 geeft de onderzochte soorten en de daarbij horende conclusies weer.

Tabel 6.1. Overzicht conclusies per diersoort.

Vogels	Essentiële functies in het plangebied?	Ontheffing noodzakelijk?	Mitigatie/compensatie
Roofvogels en uilen Met JRBN	Nee, nestlocaties zijn in gebruik door andere soorten vogels of niet bezet.	Nee	N.V.T.

7 Bronnen

BIJ12, 2017. Kennisdocument buizerd.

Websites

SOVON
Vogelbescherming

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. leonie.vantwisk@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

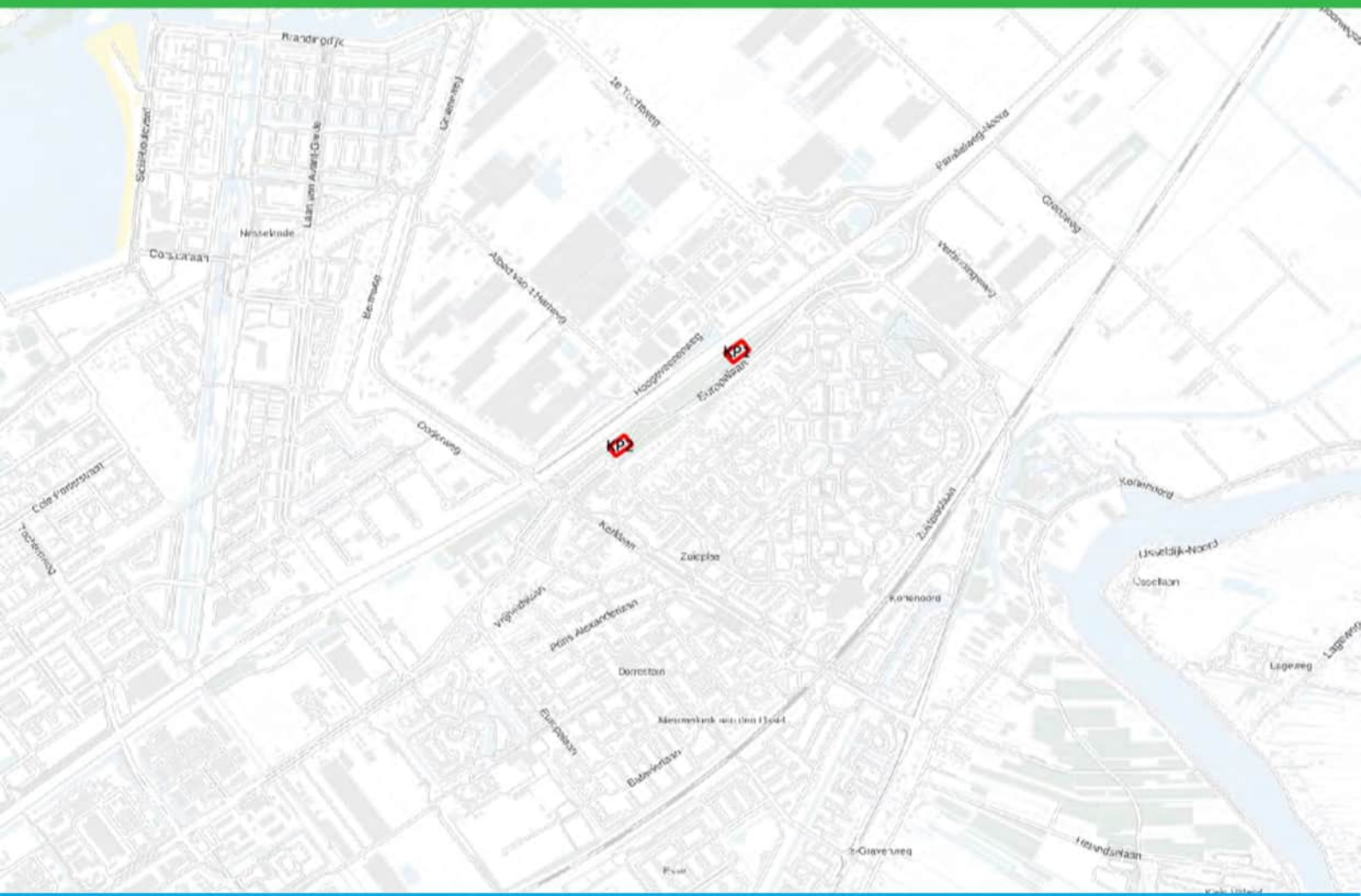
Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Bijlage 6 Nader ecologisch onderzoek vleermuizen

JM laatvliegers

Nieuwerkerk aan den IJssel, ROCA

Nader Onderzoek



JM laatvliegers b.v., 2022

NGB

Nader Onderzoek Nieuwerkerk aan de IJssel, ROCA

Nader Onderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb)

Rapportnummer
R21.162

Status
4.0 (definitief)

Datum
01-04-2022

Opdrachtgever
Antea Nederland B.V.
T.a.v. Leonie de Jong-van Twisk
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Auteur
Gerben Krösschell, John Melis

Controle
Henri Zomer

Voorpagina
Globale ligging plangebied

Te citeren als
Krösschell, G.M. & J. Melis, 2021. Nader Onderzoek Nieuwerkerk aan den IJssel; Nader Onderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb). Rapport R21.162 JM laatvliegers b.v., Gorredijk.

JM laatvliegers b.v.
Leitswei 12
8401 CL Gorredijk

Copyright © 2022
JM laatvliegers 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

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Aanpak, gebiedskeuze 2
1.3 Ligging en indeling plangebied 3

2 Uitvoering 4
2.1 Bezoeken 4
2.2 Bevindingen 4

3 Conclusie 6

Geraadpleegde bronnen 8

Legenda 8

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens een leidingtracé voor hoogcalorisch gas aan te leggen. In dit kader is een QuickScan natuurbescherming en NatuurNetwerk Nederland tracé A20 Nieuwerkerk aan den IJssel (kenmerk 1807850A00-R19-396, d.d. 5 april 2019 door RPS) uitgevoerd. Uit deze QuickScan is naar voren gekomen dat in het plangebied mogelijk leefgebied aanwezig is dat geschikt kan zijn voor vleermuizen; namelijk als verblijfplaats in aangetroffen boomholtes en als vliegrouteondersteuning langs de bomenlaan.

Om gebruik van deze holtes als vleermuisverblijfplaats te bevestigen of uit te sluiten en het gebruik van de aanwezige bomenlanen als vliegrouteondersteuning te onderzoeken, is door JM laatvliegers b.v. vleermuisonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform het vleermuisprotocol 2021.

1.2 Aanpak, gebiedskeuze



Afbeelding 1.1. Plangebied voor onderzoek; rood nieuwe ligging tracé, groen nieuwe ligging werkterrein en blauw bomen met holtes (bron: Antea Nederland B.V.).

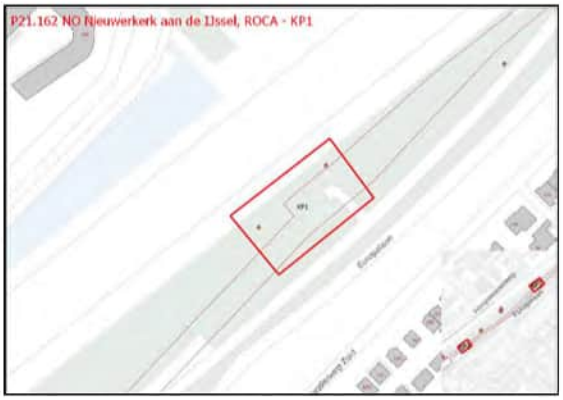
Ten opzichte van de voorliggende quickscan is in een vervolgstadium van het project besloten het werkterrein en de tracé op de te onderzoeken locatie te verleggen. De nieuwe ligging van het tracé en het nieuwe werkterrein zijn weergegeven in afbeelding 1.1.

Om de holtes te kunnen onderzoeken zijn deze gegroepeerd in twee onderzoeksplangebieden KP1 en KP2 (zie afbeelding 1.2 en 1.3), welke per stuk door één onderzoeker voldoende beoordeeld kan worden. Na de potentiële uitvliegtijd (indien bezet), kan een onderzoeker de rest van het plangebied beoordelen op foerageergedrag. Tevens is, door beide plangebieden steeds tegelijk te bezetten, het mogelijk om vliegroutes te ontdekken en op waarde in te schatten vanwege de twee meetpunten. Verblijven in bomen kunnen, vanwege de mogelijk aanwezige soorten, met vier bezoeken per jaar onderzocht worden en vliegroutes met twee keer, conform het vleermuisprotocol.

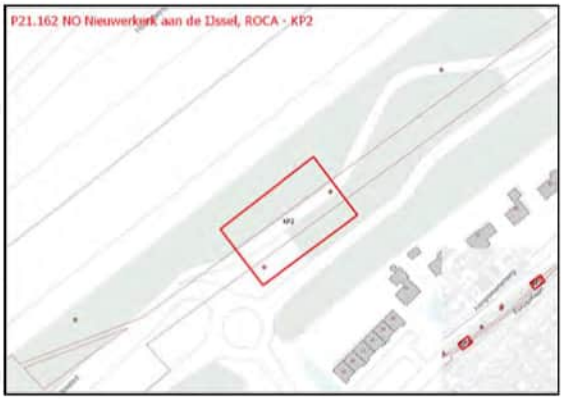
1.3 Ligging en indeling plangebied

Plankaarten

Op onderstaande plankaarten is de oude ligging van het werkterrein nog weergegeven; de correcte ligging van het werkterrein is te vinden in afbeelding 1.1.



Afbeelding 1.2. KP1, noordoostelijke plangebied.



Afbeelding 1.3. KP2, zuidwestelijke plangebied.

2 Uitvoering

2.1 Bezoeken

Ronde	Datum	Projectdeel	Zon op/onder	Begintijd	Eindtijd	Temp (°C)	Wind (Bft)	Neerslag	Bewolking
KR1+VR1	28-05-21	KP1	21:46	21:46	23:46	14	1	Geen	Licht bewolkt
KR1+VR1	28-05-21	KP2	21:46	21:46	23:46	14	1	Geen	Licht bewolkt
KR2	17-06-21	KP1	22:03	22:03	00:03	21	1	Geen	Helder
KR2	17-06-21	KP2	22:03	22:03	00:03	21	1	Geen	Helder
PR1+VR2	19-08-21	KP1	20:55	20:55	23:25	17	1	Geen	Bewolkt
PR1+VR2	19-08-21	KP2	20:55	20:55	23:25	17	1	Geen	Bewolkt
PR2	08-09-21	KP1	20:11	23:00	01:30	19	1	Geen	Helder
PR2	08-09-21	KP2	20:11	23:00	01:30	19	1	Geen	Helder

2.2 Bevindingen

Resultaten

Datum	Projectdeel	Locatie	Soort	Verblijf	Aantal	Zeker/onzeker
28-05-21	KP1/KP2	Vanaf rotonde zuid via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Ppip	Vliegroute	10	Zeker
28-05-21	KP1/KP2	Vanaf rotonde zuid via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Eser	Vliegroute	4	Zeker
28-05-21	KP1/KP2	Vanaf zuidoost via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Pnat	Vliegroute	4	Zeker
28-05-21	KP1/KP2	Vanaf zuidoost via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Ppip	Vliegroute	15	Zeker
19-08-21	KP1/KP2	Vanaf zuidoost via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Ppip	Vliegroute	6	Zeker
19-08-21	KP1/KP2	Vanaf zuidoost via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Pnat	Vliegroute	1	Zeker
19-08-21	KP1/KP2	Vanaf zuidoost via bomenlaan/fietspad richting noordwest.	Eser	Vliegroute	5	Zeker

Tijdens het vliegrouteonderzoek (en ondersteund door de overige rondes) blijkt dat een groot deel van de gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen de ruimte tussen de bomen in de bomenlanen gebruikt als foerageergebied, met name aan de westzijde van het plangebied (KP2). Laatvliegers gebruiken het plangebied wisselend als foerageergebied. Foerageeractiviteit daalt in de paarperiode ten opzichte van de kraamperiode.

Overige bevindingen

Waargenomen soorten die geen onderdeel uitmaakten van het onderzoeksdoel en/of het plangebied, maar wel relevant kunnen zijn.

Datum	Projectdeel	Locatie	Soort	Verblijf	Aantal	Zeker/onzeker
17-06-21	KP1	Boomholte	Vogel onbekend	Nest/slaapverblijf	1	Zeker

Onderstaande aantallen vleermuizen/gierzwaluwen zijn waargenomen tijdens het onderzoek waarbij deze geen binding met het plangebied vertoonden. Deze gegevens geven extra informatie over de aanwezigheid van activiteit in de omgeving van de onderzochte panden. Waar mogelijk zijn de gegevens gebundeld om de informatie overzichtelijk te houden.

Ronde	Soort	Tijd eerste	Aantal plangebieden	Maximaal aantal foeragerend	Maximaal aantal langsvliegend	Tijd laatste vleermuis
KR1+VR1	Ppip	21:50	2 van 2	20	10	23:46
	Eser	22:43	2 van 2	5	-	
	Pnat	21:59	1 van 2	-	4	
	Gier	22:05	1 van 2	-	6	
KR2	Ppip	22:15	2 van 2	9	-	23:58
	Eser	22:38	2 van 2	7	-	
	Pnat	23:09	1 van 2	2	-	

Ronde	Soort	Aantal plangebieden	Maximaal aantal foeragerend	Maximaal aantal langsvliegend	Tijd eerste vleermuis	Tijd laatste vleermuis
PR1+VR2	Ppip	2 van 2	3	6	21:02	23:25
	Eser	2 van 2	1	5		
	Pnat	1 van 1	-	1		
PR2	Ppip	1 van 2	4	2	23:00	01:26
	Eser	1 van 2	-	2		
	Pnat	1 van 2	-	1		

Plangebied	Ronde	Omgevingscheck	Dichtheid omgeving
KP1	PR1	Geen paargedrag waargenomen in plangebied, in wijk minder foerageeractiviteit van Ppip en Eser.	Lager
KP2	PR1	Geen paargedrag waargenomen in plangebied, in wijk minder foerageeractiviteit van Ppip.	Lager
KP1	PR2	Geen paargedrag waargenomen in plangebied, in wijk minder foerageeractiviteit van Ppip.	Gelijk
KP2	PR2	Geen paargedrag waargenomen in plangebied, in wijk minder foerageeractiviteit van Pnat.	Gelijk

3 Conclusie

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens een leidingtracé voor hoogcalorisch gas aan te leggen. In dit kader is een QuickScan natuurbescherming en NatuurNetwerk Nederland tracé A20 Nieuwerkerk aan den IJssel (kenmerk 1807850A00-R19-396, d.d. 5 april 2019 door RPS) uitgevoerd. Uit deze QuickScan is naar voren gekomen dat in het plangebied mogelijk leefgebied aanwezig is dat geschikt kan zijn voor vleermuizen; namelijk als verblijfplaats in aangetroffen boomholtes en als vliegrouteondersteuning langs de bomenlaan. Ten opzichte van de voorliggende quickscan is in een vervolgstadium van het project besloten het werkterrein en de tracé op de te onderzoeken locatie te verleggen.

Om gebruik van deze holtes als vleermuisverblijfplaats te bevestigen of uit te sluiten en het gebruik van de aanwezige bomenlanen als vliegrouteondersteuning te onderzoeken, is door JM laatvliegers b.v. vleermuisonderzoek uitgevoerd. Daaruit kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

<u>Kraamperiode vleermuizen</u>

- Er zijn geen kraamverblijven geconstateerd binnen de plangebieden.

<u>Paarperiode vleermuizen</u>

- Er zijn geen paarverblijven (en paargedrag) geconstateerd binnen de plangebieden.

<u>Vliegroutes vleermuizen</u>

- Het plangebied wordt gebruik door zowel gewone dwergvleermuis (maximaal 15), ruige dwergvleermuis (maximaal 4) en laatvlieger (maximaal 5) als vliegroute. Daarbij wordt gevlogen langs de bomenlanen gelegen naast het fietspad of de noordwaartse verlenging hiervan.
- Vanuit de vliegroutes blijft een groot deel van de dwergvleermuizen hangen in de westzijde van het plangebied (breedste punt) om hier te foerageren tussen de bomen. Laatvlieger doet dit in wisselende mate en de foerageeractiviteit daalt in de paarperiode ten opzichte van de kraamperiode.



Afbeelding 3.1. Plangebieden met holtes (rood), vliegroutes (geel) en hoogste foerageeractiviteit (blauw gearceerd).

Overige bevindingen

- Er is één nestlocatie/slaapplek van een onbekende vogel geconstateerd in één van de holtes binnen het plangebied.

Er zijn tijdens het nader onderzoek geen verblijfplaatsen (kraam-, zomer- of paarverblijven) geconstateerd in de aanwezige boomholtes. Wel worden de bomenlanen gebruikt als vliegrouteondersteuning en foerageergebied door gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Ter uitvoering van de werkzaamheden zullen binnen de werkstrook aanwezige bomen worden verwijderd, waardoor een deel van de aanwezige vliegrouteondersteuning verdwijnt. Echter zal op geen enkele locatie de volledige breedte aan bomen worden verwijderd. De te behouden bomenrijen kunnen door een gelijke parallelle ligging in de directe nabijheid als alternatieve vliegrouteondersteuning dienen. Deze te behouden bomen bieden tevens ook voldoende alternatief even geschikt foerageergebied. Verlies van essentiële vliegroutes en/of foerageergebied kan daarom worden uitgesloten.

Indien mitigerende maatregelen worden opgevolgd tijdens de werkzaamheden om negatieve effecten op naastgelegen alternatieve vliegroutes en alternatief foerageergebied (naastgelegen bomenlanen die onaangetast blijven) te voorkomen kunnen negatieve effecten worden uitgesloten. Dit houdt in dat tijdens de werkzaamheden geen lichtuitstraling door eventueel gebruikte bouwverlichting mag plaatsvinden. Om effecten van lichtuitstraling te voorkomen wordt geadviseerd om de gebruikte verlichting weg te draaien van de omliggende bomenlanen. Dit is zeker noodzakelijk in de schemer en nacht (van 1 uur voor zonsondergang tot 1 uur na zonopkomst) gedurende de actieve periode van vleermuizen (circa 15 april t/m 15 oktober). Dit houdt in dat de verlichting naar beneden gericht dient te zijn, zodat er geen licht naar de omgeving kan uitstralen. Bij voorkeur wordt er bij het plaatsen van een licht gekozen voor amberkleurige verlichting. Wanneer deze werkwijze toegepast wordt, zijn er wat betreft vleermuizen geen belemmeringen ten aanzien van de Wet natuurbescherming.

Gorredijk, april 2022
JM laatvliegers b.v.

Geraadpleegde bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocumenten.
- Vleermuisprotocol 2021, Netwerk Groene Bureaus (NGB).
- Netwerk Groene Bureaus (NGB), 2017. Soortinventarisatieprotocollen Netwerk Groene Bureaus.
- Antea Group, 2021. Nader onderzoek jaarrond beschermde nesten. Ecologisch onderzoek soortbescherming naar vogels, ROCA, 12 augustus 2021.

Legenda

Plangebiedscodering

Controleronde	Afkorting in plankaart
Kraam	K
Kraamochtend	Ko
Kraamavond	Ka
Gierzwaluw	G
Paarronde	P
Huismus	H
Foerageergebied	F
Vliegroute	V
Najaarszwermen	N
Winterverblijf	W

Onderzoeksronde

Afkorting	Onderzoeksronde
KR	Kraamcontrole
GZ	Gierzwaluwcontrole
HM	Huismuscontrole
PR	Paarcontrole
NJ	Najaarszwermcontrole
VR	Vliegroutecontrole
FG	Foerageergebiedcontrole

Soorten

Afkorting	Soort
Hm	Huismus
Gier	Gierzwaluw
Ppip	Gewone dwergvleermuis
Pnat	Ruige dwergvleermuis
Eser	Laatvlieger
Nnoc	Rosse vleermuis
Mdas	Meervleermuis
Mdau	Watervleermuis
Paur	Gewone grootoorvleermuis
Ppyg	Kleine dwergvleermuis

Bijlage 7 Notitie gebiedsbescherming

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T (0513) 63 45 67
F (0513) 63 33 53
info@anteagroup.nl
www.anteagroup.nl

N.V. Nederlandse Gasunie
t.a.v. de heer J. van Leerdam
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum	13 juli 2021
uw brief van	
uw kenmerk	I.013710.01
projectnummer	0456717.100
onderwerp	Notitie flora & fauna ten aanzien van gebiedsbescherming Lot 2: G-H ombouw Uniper ROCA Rotterdam (W-216) rev01

Geachte heer Van Leerdam,

Naar aanleiding van de quickscan natuurbescherming en natuurnetwerk Nederland tracé A20 Nieuwerkerk aan den IJssel (*kenmerk 1807850A00-R19-396, d.d. 5 april 2019 door RPS*), ontvangt u hierbij een notitie met een aanvulling op het aspect gebiedsbescherming. Aangezien in de rapportage van RPS nog niet is ingegaan op eventuele effecten op beschermde gebieden, wordt de gebiedsbescherming nader beschouwd in deze notitie.

Algemeen

Het onderzoek naar de ligging van beschermde gebieden is uitgevoerd middels een bureaustudie naar de ligging van beschermde gebieden in de invloedsfeer van het projectgebied.

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een Passende beoordeling opgesteld te worden.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een stelsel van ecologisch hoogwaardige natuurgebieden; de Natura 2000-gebieden maken daar deel van uit. Naast de Natura 2000-gebieden bevat het NNN ook overige leefgebieden van soorten en – om isolatie te voorkomen - gebieden die een verbinding vormen tussen natuurgebieden. Het NNN is onderdeel van het actieve beleid om bedreigde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding te brengen. De natuurgebieden die behoren tot het NNN en hun functies worden planologisch beschermd, hier geldt het 'nee, tenzij'- principe. De planologische bescherming betekent in het kort dat geen nieuwe bestemmingen worden toegestaan die per saldo leiden tot een significante aantasting van de oppervlakte, de kwaliteit en de samenhang van het NNN. Hieraan wordt getoetst bij de verlening van een omgevingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

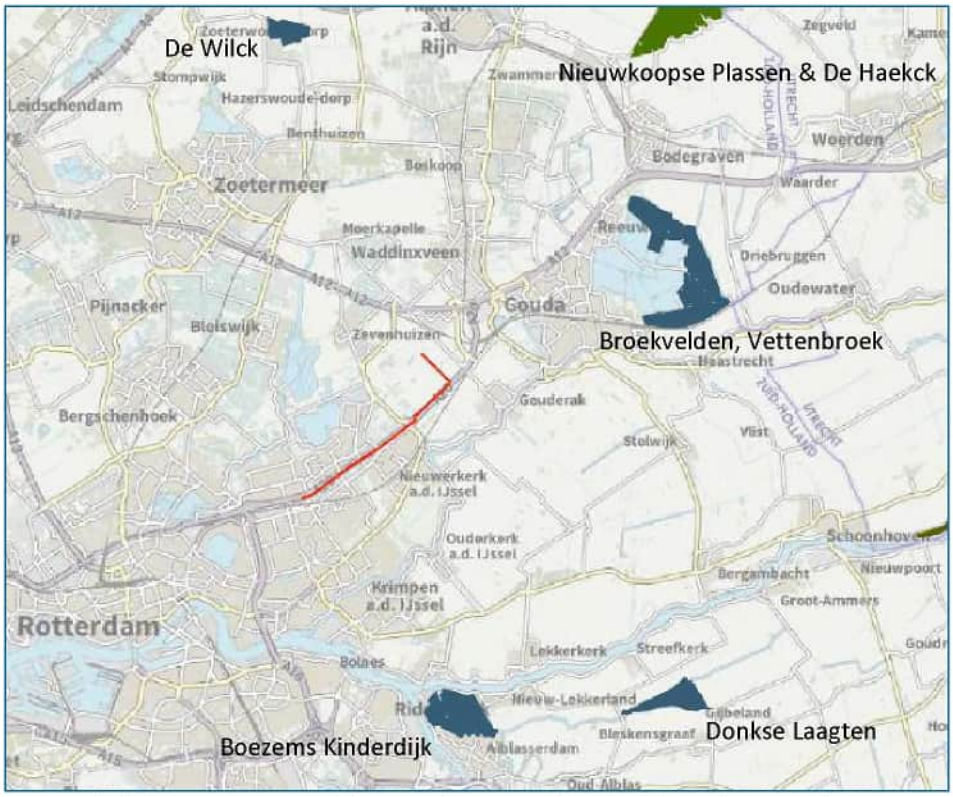
contactpersoon: L. de Jong-van Twisk T 06 11 53 05 77
e-mail: leonie.vantwisk@anteagroup.nl
bijlage(n):

gecontroleerd:

Resultaten beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

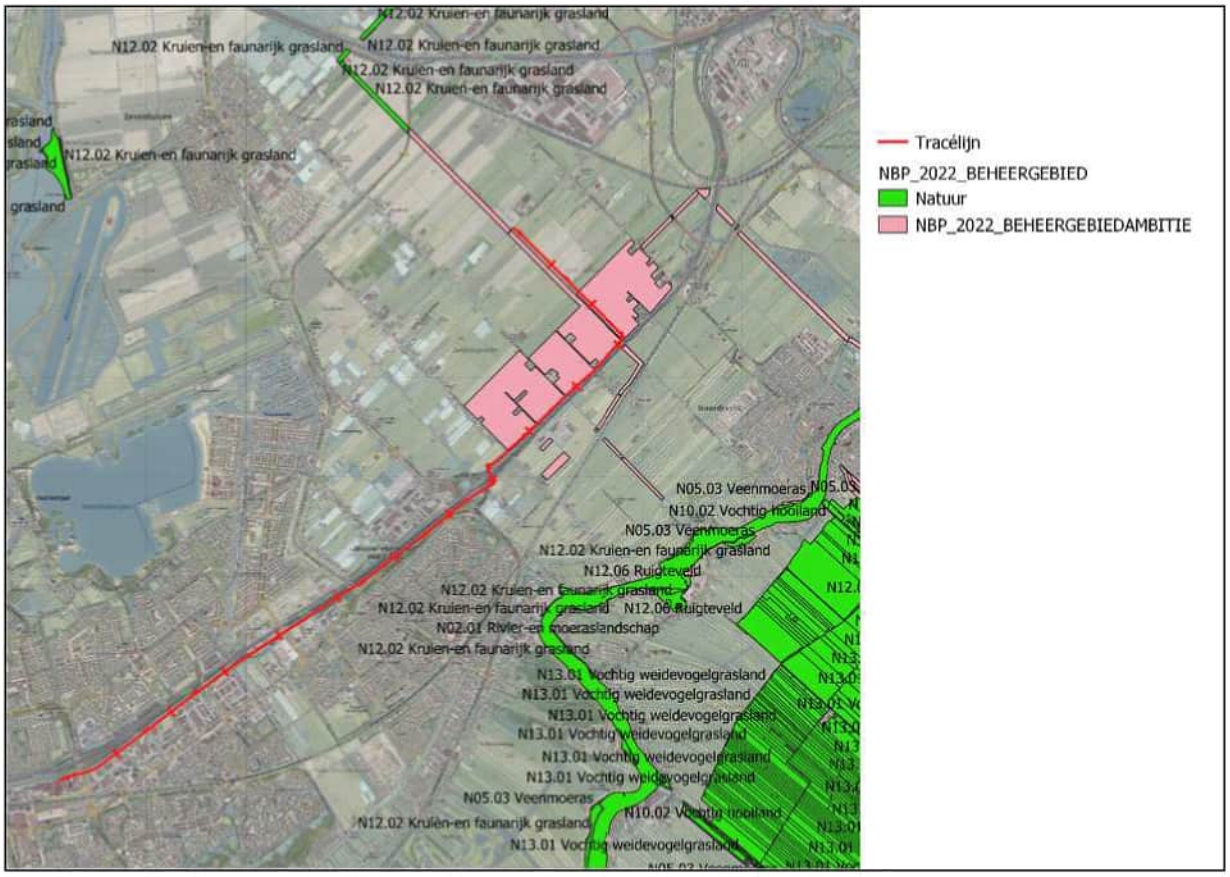
Het projectgebied ligt niet in beschermde gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein' ligt op circa 8 kilometer afstand ten oosten van het projectgebied, zie Figuur 1.1. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied betreft 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' op circa 15 kilometer afstand ten noordoosten van het projectgebied.



Figuur 1.1. Globale ligging van het plangebied t.o.v. beschermde Natura 2000-gebieden.

Natuurnetwerk Nederland

In het projectgebied is geen NNN-gebied aanwezig, maar wel ambitiegebieden. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied is op circa 1500 meter ten noorden van het projectgebied gelegen, zie Figuur 1.2.



Figuur 1.2. Globale ligging van het plangebied in de omgeving van het NNN.

Effecten op beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

Alle Natura 2000-gebieden zijn gelegen op een vrij grote afstand (tenminste 8 kilometer) waardoor de meeste verstoringseffecten zijn uit te sluiten. Enkel kan een effect ontstaan als gevolg van stikstofdepositie, aangezien stikstof via de lucht verder reikt dan alle andere storingsfactoren. Negatieve effecten van verzuring en vermesting ten gevolge van stikstofdepositie via de lucht kunnen niet op voorhand uitgesloten worden, maar sinds 1 juli 2021 geldt voor een tijdelijke verhoogde stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegfase geen vergunningplicht meer. Wel moet de stikstofuitstoot zo veel als mogelijk ingeperkt worden.

Natuurnetwerk Nederland

Voor wat betreft de NNN is bij directe aantasting sprake van vervolgstappen, waaronder compensatie. De provincie Zuid-Holland werkt niet met externe werking waardoor enkel sprake is van aantasting bij ruimtebeslag. Er bevindt zich geen NNN binnen het projectgebied. Er is van directe aantasting van de NNN dan ook geen sprake. Wel valt het tracé binnen de ambitiekaart van het NNN. Dit betekent dat wanneer het planvoornemen de ambitie van het deelgebied in de weg staat, sprake is van aantasting op het NNN. Na de aanleg van de leiding is echter niet langer sprake van een permanente verstoring en dus staat het plan de ambitie van het NNN niet in de weg. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN in de nabijheid van het project kunnen worden uitgesloten. De ontwikkeling in het projectgebied heeft geen effect op de directe omgeving van het projectgebied. Vanuit dit oogpunt zijn er voor NNN geen belemmeringen.

Wij vertrouwen er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groeten,
Antea Group



L. de Jong-van Twisk
Projectmanager

Bijlage 8 Stikstofrapportage

Rapportage stikstof

Onderdeel Wnb gebiedsbescherming

Lot 2 G-H ombouw Uniper ROCA Rotterdam (fase 1 en 2)

projectnummer 456717
definitief revisie rev02
22 april 2022

Understanding today.
Improving tomorrow.

Rapportage stikstof

Onderdeel Wnb gebiedsbescherming

Lot 2 G-H ombouw Uniper ROCA Rotterdam (fase 1 en 2)

projectnummer 456717

definitief revisie rev02
22 april 2022

Auteur
S.M. Weterings

Opdrachtgever
N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie rev02	gecontroleerd	vrijgave
22-04-2022	definitief	C. Schellingen	R.S. Raap

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**3**
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel	4
1.3	Werkwijze en uitgangspunten	4
1.4	Leeswijzer	6
2	**Werkwijze afbakening ecologische analyse en kleine bijdragen**	**7**
2.1	Natura 2000-gebieden met een planbijdrage	7
2.2	Staat van instandhouding	7
2.3	Habitattypen in de ecologische beoordeling	8
2.4	Habitatsoorten en Vogelsoorten in de ecologische beoordeling	9
2.5	Uitwerking meest kritische habitattypen	10
2.6	Effecten van zeer geringe tijdelijke deposities	10
3	**Afbakening relevante instandhoudingsdoel-stellingen per Natura 2000-gebied**	**13**
3.1	Biesbosch	13
3.1.1	Habitattypen	13
3.1.2	Habitatsoorten	14
3.1.3	Broedvogelsoorten	15
3.1.4	Niet-broedvogelsoorten	16
3.2	Meijendel en Berkheide	17
3.2.1	Habitattypen	17
3.2.2	Habitatsoorten	20
3.3	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	21
3.3.1	Habitattypen	21
3.3.2	Habitatsoorten	23
3.3.3	Broedvogelsoorten	24
3.3.4	Niet-broedvogelsoorten	24
3.4	Uiterwaarden Lek	25
3.4.1	Habitattypen	25
3.4.2	Habitatsoorten	26
3.5	Zouweboezem	27
3.5.1	Habitattypen	27
3.5.2	Habitatsoorten	27
3.5.3	Broedvogelsoorten	28
3.5.4	Niet-broedvogelsoorten	28
4	**Conclusie afbakening instandhoudings-doelstellingen ten behoeve van fase 2**	**29**
5	**Ecologische analyse kritische habitattypen**	**30**

5.1 H2130A Grijze duinen (kalkrijk) 30
5.2 H2130B Grijze duinen (kalkarm) 31
5.3 H6120 Stroomdalgraslanden 32
5.4 H6410 Blauwgraslanden 34
5.5 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) 35
5.6 H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) 36
5.7 H7140A Overgangs en trilvenen (trilvenen) 37
5.8 H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) 40
5.9 H91D0 *Hoogveenbossen 41

6 Cumulatie 43

7 Conclusie 44

8 Bronnen 45

Bijlage 1: Aerius berekening (apart bijgevoegd)

Bijlage 2: Planbijdrage op hexagoonniveau (apart bijgevoegd)

Bijlage 3: Kaartenbijlage (apart bijgevoegd)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens tracé LOT 2: G-H Uniper ROCA Rotterdam om te bouwen. Het tracé is gelegen nabij Nieuwekerk aan den IJssel. Het werkgebied waar het tracé gelegen is ligt op circa 7,9 km ten noorden van Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk. Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ligt op circa 9,3 km afstand, en Donkse Laagten ligt op circa 13,3 km afstand van het werkgebied. In het kader van de Wet natuurbescherming moet beoordeeld worden of het voornemen significante gevolgen kan hebben op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Daarbij moet onder meer gekeken worden naar de effecten van het voornemen op de stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In Figuur 1.1 is de locatie van de werkzaamheden ten opzichte van het bovengenoemde Natura 2000-gebieden weergegeven.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied t.o.v. beschermde Natura 2000-gebieden.

Voor de voorgenomen werkzaamheden dient het vigerende bestemmingsplan te worden gewijzigd. Het nieuwe bestemmingsplan kan worden vastgesteld als de geplande werkzaamheden niet in strijd zijn met de Wet natuurbescherming en het beleid van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

Een Natuurtoets is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van beschermde soorten en beschermde gebieden binnen de invloedsfeer van het plangebied en de effecten hierop (Antea Group, 2019). Uit de Natuurtoets komt naar voren dat (significant) negatieve effecten van storingsfactoren, anders dan effecten als gevolg van een toename in stikstofdepositie, zijn uitgesloten. Om de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in beeld te brengen, is in de Natuurtoets geadviseerd om een stikstofberekening uit te voeren. Om deze reden is een AERIUS-berekening (versie 2020, zie bijlage 1) uitgevoerd.

Uit deze AERIUS-berekening komt naar voren dat er sprake is van een tijdelijke toename (40 dagen) in stikstofdepositie op 5 Natura 2000-gebieden. Een aantal van de habitattypen in deze Natura 2000-gebieden zijn wat betreft stikstofdepositie 'overbelast', omdat de Kritische Depositie Waarde (KDW) op dit moment wordt overschreden als gevolg van de hoge achtergronddepositie.

Op basis van de Wet natuurbescherming (Wnb) en het recent opgestelde 'Stappenplan Toestemmingsverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten' (www.rijksoverheid.nl) dient door middel van een ecologische beoordeling het risico op aantasting van de natuurlijke kenmerken ecologisch te worden beoordeeld. Deze beoordeling is gefaseerd aangepakt. Fase 1 bestaat uit de afbakening van de nader te onderzoeken N2000-gebieden c.q. instandhoudingsdoelen. Deze worden in fase 2 nader uitgewerkt. Voorliggend rapport omvat de afbakening voor de ecologische beoordeling (fase 1) en de ecologische analyse (fase 2) van de kritische habitattypen.

1.2 Doel

Indien een plan significante gevolgen kan hebben voor de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied, kan dat plan uitsluitend worden vastgesteld indien is voldaan aan artikel 2.8 van de Wet natuurbescherming. In dat geval kan het plan alleen worden vastgesteld indien uit een ecologische beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied, de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

In voorliggende rapportage wordt de afbakening van instandhoudingsdoelen gegeven op basis waarvan in fase 2 wordt onderbouwd wat de effecten zijn van de realisatiefase op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden. In voorliggend rapport worden beide fases uitgewerkt.

1.3 Werkwijze en uitgangspunten

Ten gevolge van de activiteit is een toename in stikstofdepositie berekend op diverse Natura 2000-gebieden. In deze stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de ruimere omgeving van het projectgebied is in de huidige situatie sprake van een (deels) overbelaste situatie. Dat wil zeggen dat de huidige depositie boven de KDW (kritische depositie waarde) liggen. De kritische depositie waarde wordt daarbij als volgt gedefinieerd: "*De grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie*" (Van Dobben *et al*. 2012). Stikstofdepositie kan daarom voor veel habitattypen een bedreiging vormen voor de kwaliteit. Daarom zijn significant negatieve effecten niet bij voorbaat uit te sluiten en is de voorliggende ecologische beoordeling opgesteld.

In deze afbakening voor fase 2 van de ecologische beoordeling worden de benamingen 'niet overbelast', 'naderend overbelast' en 'overbelast' gehanteerd voor habitattypen en leefgebieden. Deze benamingen hebben betrekking op het al dan niet overschrijden van de KDW. Afhankelijk van de reeds aanwezige stikstofdepositie (achtergrondwaarde) en de berekende (toegevoegde) depositie wordt vastgesteld of de KDW wordt overschreden. Van een naderende overbelasting is sprake wanneer de achtergrondwaarde minder dan 70 mol/ha/jr onder de KDW ligt. Daar waar de KDW wordt overschreden, wordt gesproken van overbelast gebied. Daar waar de achtergrondwaarde meer dan 70 mol/ha/jr onder de KDW ligt, wordt de term 'niet overbelast' gehanteerd.

Bij de afbakening voor de ecologische beoordeling is gebruik gemaakt van de reeds beschikbare informatie. De PAS- gebiedsanalyses van de Natura 2000-gebieden bevat in veel gevallen de meest recente informatie en dient dan als basis voor de ecologische beoordeling. De beheerplannen zijn gebruikt als aanvulling op de informatie uit het PAS- gebiedsanalyse. De PAS-gebiedsanalyse maakt onderscheid tussen een ingetekend en een gekarteerd oppervlak van habitattypen en leefgebieden, deze oppervlakken komen niet in alle gevallen overeen. In de AERIUS-calculator wordt uitgegaan van de ingetekende oppervlakken, dit vormt dan ook de input voor de uitgevoerde berekeningen. In voorliggende ecologische beoordeling wordt, in lijn met de AERIUS-calculator, uitgegaan van de ingetekende oppervlakken.

Bij het opstellen van de afbakening voor de ecologische beoordeling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De ecologische beoordeling is gebaseerd op de uitkomsten van de AERIUS-berekening (kenmerk: Rf9MavvgNYho, 24 maart 2022, 14:46). Voor de uitgangspunten voor deze berekening wordt naar de begeleidende memo bij deze berekening verwezen.
- De analyse van stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen (ISHD) wordt gebaseerd op de PAS-gebiedsanalyse van het betreffende Natura 2000-gebied. Voor de afbakening van de stikstofgevoelige ISHD wordt verwezen naar de PAS-gebiedsanalyse.
- Er vindt geen check plaats op mogelijke stikstofgevoelige ISHD uit het zogenaamde ontwerp-veegbesluit[1] (van februari 2018) omdat aangegeven is dat dit besluit niet vastgesteld gaat worden (kamerbrief Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, dd. 13-11-2019, kenmerk: DGNVLG / 19260351) en Aerius 2021 geen planbijdrage uitrekent op deze ISHD.
- Er wordt niet gekeken naar typische soorten. Bij het in beeld brengen van de gevolgen van de stikstofdepositie volstaat de toetsing aan de andere kwaliteitsaspecten (abiotische randvoorwaarden, vegetatietypen, structuur en functie) van een habitattype omdat deze (samen met het natuurbeheer) bepalend zijn voor de omstandigheden voor typische soorten. In dit geval kan worden volstaan met deze conclusie en heeft er geen afzonderlijke toets voor typische soorten plaatsgevonden.
- Voor de stikstofgevoelige habitat- en vogelsoorten wordt het stikstofgevoelige leefgebied getoetst, zoals het begrensd is in AERIUS-calculator en toegeschreven is aan de desbetreffende soort in de PAS-gebiedsanalyse. Dit houdt in dat wordt beoordeeld of het habitattype of leefgebied te maken heeft met een planbijdrage op stikstofgevoelig habitat/leefgebied, of sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW en wordt beoordeeld of de betreffende soort ook daadwerkelijk gebruik van het gebied.

[1] Een ontwerp-wijzigingsbesluit waarmee voor een groot aantal Habitatrichtlijngebieden een aantal instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en habitatsoorten zijn toegevoegd of gewijzigd..

1.4 Leeswijzer

Uit de AERIUS-berekening blijkt een toename in stikstofdepositie op vijf Natura 2000-gebieden te zijn. In Hoofdstuk 2 wordt de ecologische afbakening toegelicht en wordt uitleg gegeven over kleine tijdelijke planbijdrages. In Hoofdstuk 3 worden de relevante Natura 2000-gebieden (Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Biesbosch, Uiterwaarden Lek en Meijendel & Berkheide) waarbij sprake is van een toename in stikstofdepositie beschreven en vindt de afbakening plaats van de in fase 2 nader te beschouwen instandhoudingsdoelstellingen. In Hoofdstuk 4 wordt de conclusie gegeven van de afbakening en wordt inzichtelijk gemaakt welke habitattypen in fase 2 nader dienen te worden beschouwd. In Hoofdstuk 5 vindt de ecologische analyse plaats van de kritische habitattypen. Hoofdstuk 5 behandelt de cumulatie van het plan. In hoofdstuk 6 is de conclusie opgenomen.

2 Werkwijze afbakening ecologische analyse en kleine bijdragen

2.1 Natura 2000-gebieden met een planbijdrage

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename in stikstofdepositie in vijf Natura 2000-gebieden. In Tabel 2.1. is een overzicht gegeven van deze gebieden met daarbij de hoogste stikstofdepositie. Zoals in Tabel 2.1 te zien is, bedraagt de hoogste planbijdrage voor 0,04 mol/ha/jaar (Nieuwskoopse Plassen & De Heack). De daaropvolgende hoogste planbijdrage bedraagt 0,03 mol/ha/jaar (Biesbosch). De planbijdrage voor Uiterwaarden Lek en Meijendel en Berkheide bedraagt 0,02 mol/ha/jaar. Voor Zouweboezem geldt een planbijdrage van 0,01 mol/ha/jaar.

Tabel 2.1: Tijdelijke stikstofdepositie in N2000-gebieden als gevolg van het plan

Natura 2000-gebieden	Depositie
	[mol N/ha/jaar]
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,04
Biesbosch	0,03
Uiterwaarden Lek	0,02
Meijendel & Berkheide	0,02
Zouweboezem	0,01

2.2 Staat van instandhouding

De Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn leggen de lidstaten verplichtingen op om een gunstige/veilige staat van zowel habitattypen als soorten te behouden of te herstellen. De staat van instandhouding wordt vastgesteld aan de hand van de status en trend in de verspreiding, populatieomvang van de soort, de kwaliteit van het leefgebied en het toekomstperspectief. Voor habitattypen gaat het om de verspreiding, oppervlakte, structuur en functie en het toekomstperspectief.

Het Nederlandse beleid is er dus op gericht om de gunstige/veilige staat van de soorten en habitattypen vallend onder de VHR binnen Nederland te realiseren. De informatie uit de SVI (Staat van Instandhouding) maakt helder hoe groot de opgave is met betrekking tot de realisatie van de VHR doelstelling. Het einddoel van de VHR is om alle soorten en habitattypen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) in een gunstige (HR) / veilige (VR) staat te brengen. Dit doel is nog niet in zicht. Daarnaast is de doelstelling van de korte termijn, dat soorten en habitattypen niet mogen verslechteren. In Nederland heeft 12% van de habitattypen een gunstige staat van instandhouding. Van de habitatrichtlijnsoorten verkeert in Nederland 26% in een gunstige staat. In Nederland hebben circa 50% van de broedvogels en de niet-broedvogels op de lange termijn (sinds 1980) een positieve trend (Compendium voor de Leefomgeving, 12 december 2019).

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is de basis van het biodiversiteitsbeleid in Nederland. De Natura 2000-gebieden zijn voor het grootste deel onderdeel van het NNN, waarmee realisatie

van het NNN een essentieel instrument is om de vereiste gunstige staat te bereiken voor de in de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermde plantensoorten, diersoorten en habitattypen.

2.3 Habitattypen in de ecologische beoordeling

In de ecologische beoordeling worden alle habitattypen (niet behorende bij het ontwerp-veegbesluit) meegenomen waarbij

1. sprake is van een planbijdrage
2. op een (naderend) overbelast gebied en
3. met een slechte kwaliteit en of een negatieve trend (d.w.z. het habitattype heeft een slechte kwaliteit en of kent een negatieve trend).

Er is sprake van een planbijdrage op een gebied of habitattype wanneer er als gevolg van het plan een toename van de stikstofdepositie ontstaat op dat gebied of habitattype.

Alleen wanneer er sprake is van een planbijdrage en een overschrijding van de KDW, worden de kwaliteit en de trend in de Tabellen weergegeven. Wanneer er geen planbijdrage is of wanneer er een planbijdrage is op niet overbelast gebied, kunnen negatieve effecten van stikstofdepositie namelijk sowieso al worden uitgesloten.

In onderstaande tabel is weergegeven welke categorieën er aan de huidige kwaliteit en de trend in oppervlakte en kwaliteit gegeven worden. Het betreft de trend van de afgelopen jaar. Dus niet de te verwachten trend in de toekomst.

Huidige kwaliteit		Trend (kwaliteit en oppervlakte)	
+	Goed	+	Positief
matig	matig	=	Stabiel
-	slecht	-	Negatief

In de Pas-gebiedsanalyse zijn er verschillende manieren gebruikt om de kwaliteit van een habitattype te beoordelen. Er wordt bijvoorbeeld gekeken naar de vegetatiesamenstelling, maar ook naar de structuur en de functie en het voorkomen van typische soorten. Ook komt het voor dat de huidige kwaliteit overwegend goed is, maar dat er op enkele plaatsen een minder goede kwaliteit is. In dat geval is de kwaliteit weergegeven als goed.

Voor wat betreft de trend in oppervlakte en kwaliteit, is in de Tabellen telkens de meest slechte trend weergegeven. Dus als de trend in oppervlakte stabiel is, maar de trend in kwaliteit negatief, dan wordt er in de Tabel een '- ' gezet.

Habitattypen met een planbijdrage en een overschrijding van de KDW worden nader beschouwd in de ecologische analyse wanneer:

- De huidige kwaliteit slecht is en/ of;
- De trend in oppervlakte negatief is en/of;
- De trend in kwaliteit negatief is.

Habitattypen met een matige huidige kwaliteit en een stabiele trend (+- / =) voor zowel oppervlakte als kwaliteit worden wel meegenomen in de ecologische analyse. Habitattypen met een matige kwaliteit en een positieve trend (+- / +) worden niet meegenomen in de ecologische

analyse. Het beperkte planeffect vormt in dit laatste geval geen belemmering voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Hieronder wordt de legenda van de tabellen met de habitattypen weergegeven.

Habitattypen	
*	Prioritair habitattype
Instandhoudingsdoelen	
=	Behoud omvang / kwaliteit
>	Uitbreiding omvang / verbetering kwaliteit
= (<)	behoud oppervlakte, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde
> (<)	uitbreiding oppervlakte, maar mag achteruit gaan ten gunste van andere in besluit met name genoemde waarde
Kwaliteit/Trend	
+	Goede kwaliteit/ Positieve trend ten aanzien van kwaliteit
=	Stabiele trend ten aanzien van kwaliteit
-	Slechte kwaliteit/ Negatieve trend ten aanzien van kwaliteit

2.4 Habitatsoorten en Vogelsoorten in de ecologische beoordeling

In de ecologische beoordeling worden alle habitatsoorten en vogelrichtlijnsoorten (niet behorende bij het ontwerp-veegbesluit) meegenomen waarbij

1. sprake is van een planbijdrage op het leefgebied (habitattype of leefgebied)
2. op een (naderend) overbelast gebied en waarbij
3. het instandhoudingsdoel niet behaald wordt.

Alleen wanneer er sprake is van een planbijdrage en een overschrijding van de KDW (op het habitattype of leefgebied waarin de soort voorkomt), wordt in de Tabel weergegeven of het instandhoudingsdoel van desbetreffende soort bereikt wordt. Wanneer er geen planbijdrage is of wanneer er een planbijdrage is op niet overbelast gebied (habitattype of leefgebied), kunnen negatieve effecten van stikstofdepositie namelijk sowieso al worden uitgesloten.

In onderstaande tabel is weergegeven welke categorieën er aan ten aanzien van het behalen van het instandhoudingsdoel gegeven worden.

Behalen doel?	
+	Ruimschoots / positieve ontwikkeling
=	Blijft gelijk
-	Het gaat slecht met de soort / achteruit
?	Onbekend

In de verschillende gebiedsanalyses wordt op verschillende manieren bepaald of het instandhoudingsdoel van een soort behaald wordt. Soms wordt er gekeken naar aantallen van de soort en soms wordt er gekeken naar de potentie die het leefgebied heeft (kwaliteit en omvang). Dit wordt in de tekst onder de tabellen nader beschreven.

Hieronder wordt de legenda van de tabellen over de Habitatrichtlijnsoorten en de Vogelrichtlijnsoorten weergegeven.

Habitatsoort	
*	Prioritaire habitatsoort
Instandhoudingsdoelen	
=	Behoud omvang / kwaliteit/ populatie
>	Uitbreiding omvang / verbetering kwaliteit/ uitbreiding populatie
+	Vestiging populatie

2.5 Uitwerking meest kritische habitattypen

Na bovenbeschreven afbakening blijven er habitattypen, vogelsoorten en habitatsoorten over die in meerdere Natura 2000-gebieden kunnen voorkomen. Per habitattype zijn vervolgens die Natura 2000-gebieden geselecteerd waar de betreffende habitattypen voorkomen, waarvoor een definitieve instandhoudingsdoelstelling is (waardoor informatie in beheerplannen en PAS-gebiedsanalyses is opgenomen), waar sprake is van een overschrijding van de KDW en een kritische situatie. Voor deze gebieden wordt beoordeeld wat de gevolgen van de daar optredende stikstofdepositie is voor de hierboven genoemde habitattypen.

Door per habitattype een aantal gebieden te selecteren voor een effectbeoordeling, zijn ook verschillende omstandigheden waarmee deze habitattypen in Nederlandse Natura 2000-gebieden voorkomen in de beoordeling opgenomen. Daarmee kan een representatieve en betrouwbare beoordeling gemaakt worden van de effecten van de stikstofdepositie op Nederlandse Natura 2000-gebieden.

De gevolgtrekkingen uit deze gerichte uitwerking van meest kritische habitattypen en situaties zijn doorgetrokken naar dezelfde habitattypen in andere Natura 2000-gebieden. Uitgangspunt daarbij is dat de beoordeling van het effect in een aantal Natura 2000-gebieden representatief is voor andere gebieden waar het habitattype ook voorkomt.

2.6 Effecten van zeer geringe tijdelijke deposities

Ten gevolge van het plan is sprake van slechts geringe bijdragen in stikstofdepositie. Deze bijdragen leiden op zichzelf nooit tot een meetbaar effect. Dit is als volgt te onderbouwen:

- **Directe schade aan individuele planten door stikstofdepositie is uitgesloten.** Directe schade aan individuele planten, en daarmee aan vegetatietypen en habitattypen, en daarmee de leefgebieden van soorten[2] als gevolg van kleine deposities zijn met zekerheid uitgesloten. De huidige concentraties van NH3, NOx en SO2 zijn in Nederland namelijk zo laag dat directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt. Dit effectmechanisme ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof speelt daarom in Nederland geen rol.

[2] Effecten van stikstofdepositie via effecten op de planten/vegetatie kunnen zijn: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit en kwaliteit voedselplanten, afname kwaliteit voedselplanten, afname bloemdichtheid, afname beschikbaarheid gastheer, afname nestgelegenheid of afname prooibeschikbaarheid (bron: Smits & Bal, 2014)

- **Kleine toenames leiden niet tot zichtbare of meetbare effecten en niet tot een verzwaring van de reguliere beheeropgave.**
  Dergelijke kleine en tijdelijke depositietoenames leiden tevens niet tot een significante toename van de hoeveelheid stikstof in de plant, gerelateerd aan de hoeveelheid die een plant nodig heeft om te groeien. Dit is als volgt te onderbouwen (Kleijberg, 2019).:
  - een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare;
  - de productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp et al, 2006) ;
  - het aandeel stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.X2349L0zbIV) ;
  - voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 tot 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150 en 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 organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing);
  - een depositie van 1 mol/ha/jaar komt overeen met 0,02 en 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie (dus het uitspoelen van stikstok niet mee beschouwend), leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

- **Een tijdelijke beperkte bijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr is dermate gering dat hierover het volgende kan worden geconcludeerd:**
  - Er treedt geen waarneembare verandering op van de standplaats;
  - Er treedt geen meetbare verandering in de groeisnelheid van individuele planten op, ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling) en daarmee leidt de bijdrage niet tot veranderingen in concurrentiepositie;
  - Er is dan ook geen sprake van doorwerking in de kwaliteit van het habitattype;
  - Er is dan ook geen sprake van negatieve gevolgen (zeker niet significant) op de instandhoudingsdoelen van het habitattype (behoud of verbetering kwaliteit) voor het Natura 2000-gebied;
  - Er is dan ook geen sprake is van verlies van areaal van het habitattype als gevolg van stikstofdepositiebijdrage.

Pas in geval van een relevante stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit kan zich afspelen, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitattype, in een periode van 10-20 jaar. Hierbij is geen rekening gehouden met het huidig regulier beheer om de habitattypen in stand te houden en/of de lokale gebufferde omstandigheden. Wanneer geen sprake is van een relevante stikstofdepositiebijdrage kan eenvoudigweg geen sprake zijn van ecologische doorwerking en is er geen sprake van conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

In de navolgende hoofdstukken wordt nader ingegaan op de specifieke habitattypen en leefgebieden die een stikstofbijdrage ondervinden ten gevolge van het plan.

3 Afbakening relevante instandhoudingsdoel-stellingen per Natura 2000-gebied

3.1 Biesbosch

Het Natura 2000-gebied Biesbosch is in 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. De Biesbosch betreft een Habitat- en Vogelrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in Tabel 3.1.1 t/m 3.1.4 weergegeven.

In de hiernavolgende tabellen vindt de afbakening van nader te beschouwen instandhoudingsdoelen plaats. Groen gemarkeerde doelen worden niet nader beschouwd.

3.1.1 Habitattypen

Tabel 3.1.1: Afbakening habitattypen Natura 2000-gebied Biesbosch (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitattypen		Doel Omvang/ kwal	Hoogste achter-grond-waarde (mol/ha/jr)	Kritische depositie-waarde (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste plan-bijdrage[4] (mol/ha/jr)	Kwal / trend	Relevant
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	= =					Nee, geen planbijdrage
H3270	Slikkige rivieroevers	> >					Nee, geen planbijdrage
H6120	*Stroomdalgraslanden	> =	1186	1286	0,01		Nee, geen (naderende) overschrijding KDW.
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	= =					Nee, geen planbijdrage
H6430B	Ruigten en zomen (moerasspirea)	> =					Nee, geen planbijdrage
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	= >	1660	1429	0,01	+ / =	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar een goede kwaliteit en stabiele trend.
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	= >	1625	1571	0,02	+ / -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en de trend is negatief
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	= (<) >					Nee, geen planbijdrage
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-ipenbossen)	> >					Nee, geen planbijdrage

Voor de habitattypen H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden), H3270 Slikkige rivieroevers, H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea), H6430B Ruigten en zomen

(moerasspirea), H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) en H91E0B *Vochtige alluviale bossen (essen-ipenbossen) is er geen sprake van een toename aan stikstofdepositie. Voor deze habitattypen is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie - ongeacht of ze stikstofgevoelig zijn – uit te sluiten. Een nadere ecologische analyse is voor deze habitattypen daarom niet aan de orde.

Voor het habitattype H6120 *Stroomdalgraslanden is er sprake van een stikstoftoename door het planvoornemen, maar is er geen sprake van een (naderende) overbelasting. Voor dit habitattype is een significant negatief effect als gevolg van stikstofdepositie eveneens uit te sluiten. Een nadere ecologische analyse is voor dit habitattype daarom niet aan de orde.

Op de overige habitattypen (H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver), H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) en H91E0B *Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)) is sprake van een stikstoftoename en een overschrijding van de KDW door het planvoornemen.

Omdat bijna het hele areaal van het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) vegetatiekundig als goed kwalificeert, het totale areaal toeneemt en de kwaliteit over het geheel genomen gelijk blijft, zijn significant negatieve effecten door de beperkte planbijdrage uit te sluiten. Daarom wordt dit habitattype niet meegenomen in de ecologische beoordeling.

Voor het habitattype H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) geldt dat vrijwel het hele areaal van goede kwaliteit is, maar dat de trend van het areaal als totaal negatief is. Dit habitattype wordt in de ecologische analyse nader beschouwd.

3.1.2 Habitatsoorten

Tabel 3.1.2: Afbakening habitatsoorten Natura 2000-gebied Biesbosch (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitatsoort		Doel Pop/Omvang/Kwal	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
H1095	Zeeprik	> = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1099	Rivierprik	> = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1102	Elft	> = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1103	Fint	> = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1106	Zalm	> = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1134	Bittervoorn	= = =	Geen stikstofgevoelig leefgebied aanwezig in de Biesbosch.
H1145	Grote modderkruiper	= = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1149	Kleine modderkruiper	= = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1163	Rivierdonderpad	= = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1318	Meervleermuis	= = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1337	Bever	= = =	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.

H1340	*Noordse woelmuis	> > >	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
H1387	Tonghaarmuts	> > >	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.

De bittervoorn maakt geen gebruik van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebied in het Natura 2000-gebied Biesbosch. Voor alle overige habitatsoorten is stikstof niet relevant voor het leefgebied. Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie door het plan op alle habitatsoorten zijn - ongeacht of ze stikstofgevoelig zijn – uit te sluiten. Een nadere ecologische analyse is daarom niet aan de orde.

3.1.3 Broedvogelsoorten

Tabel 3.1.3: Afbakening broedvogels Natura 2000-gebied Biesbosch (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ # broedparen	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
A017	Aalscholver	= = 310		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A021	Roerdomp	> > 10		Geen stikstofgevoelig leefgebied aanwezig in de Biesbosch.
A081	Bruine kiekendief	= = 30	-	Relevant, soort komt in Biesbosch voor in stikstofgevoelig H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver), H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart), Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland en Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied. Er is geen sprake van een planbijdrage op H6510A. Op H6510B en beide leefgebieden is een planbijdrage aan de orde. Op het habitattype is sprake van een overschrijding van de KDW en een negatieve trend. De trend van de bruine kiekendief is negatief.
A119	Porseleinhoen	> > 9		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A229	IJsvogel	= = 20		Geen stikstofgevoelig leefgebied aanwezig in de Biesbosch.
A272	Blauwborst	= = 1300		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A292	Snor	= = 130		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A295	Rietzanger	= = 260		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.

Voor de bruine kiekendief is er sprake van een planbijdrage op de leefgebieden. De trend is negatief en onder de doelstelling van 30 paren. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de bruine kiekendief. De overige broedvogelsoorten zijn óf niet stikstofgevoelig óf hebben geen stikstofgevoelig leefgebied in de Biesbosch. Voor deze broedvogels is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie door het plan - ongeacht of ze stikstofgevoelig zijn – uit te sluiten.

3.1.4 Niet-broedvogelsoorten

Tabel 3.1.4: Afbakening niet-broedvogels Natura 2000-gebied Biesbosch (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Niet-broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ Pop*	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
A005	Fuut	= = 450f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A017	Aalscholver	= = 330s/f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A027	Grote zilverreiger	= = 10f/60s	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A034	Lepelaar	= = 10f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A037	Kleine zwaan	= = 10s	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A041	Kolgans	= = 1800f/34200s	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A043	Grauwe gans	= = 2300s	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A045	Brandgans	= = 4900s/870f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A050	Smient	= = 3300s/f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A051	Krakeend	= = 1300f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A052	Wintertaling	= = 1100f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A053	Wilde eend	= = 4000f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A054	Pijlstaart	= = 70f	Niet relevant. Pijlstaarten komen de laatste jaren steeds meer voor in de Biesbosch en ze verblijven dan in de nieuwe natuurontwikkelingsgebieden. Daar foerageren ze in het ondiepe water. Het leefgebied daar (Zoet getijdenwater) is niet gevoelig voor stikstofdepositie, maar kan op termijn wel door successie naar andere vegetaties ongeschikt worden. Echter indien er regelmatig een proces optreedt waarbij de successie wordt teruggezet naar het pionierstadium, blijft het leefgebied van de pijlstaart ook op langere termijn bestaan. Dat proces treedt van nature enigszins op en er zijn in het beheerplan maatregelen voor opgenomen.
S056	Slobeend	= = 270f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A059	Tafeleend	= = 130f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A061	Kuifeend	= = 3800f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A068	Nonnetje	= = 20f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A070	Grote zaagbek	= = 30f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A075	Zeearend	= = 2f	Geen stikstofgevoelig leefgebied aanwezig in de Biesbosch.
A094	Visarend	= = 6f	Geen stikstofgevoelig leefgebied aanwezig in de Biesbosch.
A125	Meerkoet	= = 3100f	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze habitatsoort.
A156	Grutto	= = 60s/f	Niet relevant. Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat de grutto in de Biesbosch vooral voorkomt in de nieuwe natuurontwikkelingsgebieden (leefgebied zoet

Niet-broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ Pop*	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
			getijdenwater, niet stikstofgevoelig) en niet in de stikstofgevoelige leefgebieden Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland en Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied, waarop sprake is van een planbijdrage. De nieuwe natuurontwikkelingsgebieden hebben niet te lijden van verzuring door regelmatige overstroming met rivierwater. Negatieve effecten zijn daarom uit te sluiten.

* s = slaap- en rustplaats en f = foerageergebied

De niet-broedvogelsoorten zijn óf niet stikstofgevoelig óf hebben geen stikstofgevoelig leefgebied in de Biesbosch óf maken geen gebruik van stikstofgevoelig leefgebied in de Biesbosch. Voor deze niet-broedvogels is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie - ongeacht of ze stikstofgevoelig zijn – uit te sluiten.

3.2 Meijendel en Berkheide

Het Natura 2000-gebied Meijendel en Berkheide is op 25 april 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied Meijendel en Berkheide betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in Tabel 3.2.1 en Tabel 3.2.2 weergegeven.

In de hierna volgende tabellen vindt de afbakening van nader te beschouwen instandhoudingsdoelen plaats. Groen gemarkeerde doelen worden niet nader beschouwd.

3.2.1 Habitattypen

Tabel 3.2.1: Afbakening habitattypen Natura 2000-gebied Meijendel en Berkheide (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitattypen		Doel Omvang/kwal	Hoogste planbijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositiewaarde (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste achtergrond-waarde[4] (mol/ha/jr)	Kwal / trend	Relevant
H2120	Witte duinen	= >					Nee, geen planbijdrage
H2130A#	*Grijze duinen, kalkrijk	> >	0,02	1071	1916	+ / -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en de trend is negatief.
H2130B#	*Grijze duinen, kalkarm	> >	0,02	714	2026	matig/ -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en de kwaliteit is matig en de trend negatief.
H2160#	Duindoornstru-welen	=(<) =	0,02	2000	1886		Nee, geen (naderende)

Habitattypen		Doel Omvang/kwal	Hoogste planbijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositiewaarde (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste achtergrond-waarde[4] (mol/ha/jr)	Kwal / trend	Relevant
							overschrijding KDW.
H2180Abe #	Duinbossen, droog (berken-eikenbos)	= =	0,02	1071	1960	+ / +	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar goede kwaliteit en positieve trend.
H2180Ao#	Duinbossen, droog (overig)	= =	0,02	1429	2026	+ / +	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar goede kwaliteit en positieve trend.
H2180B#	Duinbossen, vochtig	= =	0,02	2214	1866		Nee, geen (naderende) overschrijding KDW.
H2180C#	Duinbossen, binnenduinrand	= >	0,02	1786	1901	+ / +	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar een goede kwaliteit en positieve trend. Effecten als gevolg van stikstofdepositie worden in de Pas-gebiedsanalyse voor dit habitattype op voorhand uitgesloten.
H2190Ae	Vochtige duinvalleien, open water (matig) eutrofe vormen)	> >	0,02	2143	1430		Nee, geen (naderende) overschrijding KDW.
H2190Aom	Vochtige duinvalleien, open water (oligo- tot mesotrofe vormen)	> >					Nee, geen planbijdrage
H2190B	Vochtige duinvalleien, kalkrijk	> >	0,01	1429	1546	+ / +	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar een goede kwaliteit en positieve trend. Effecten als gevolg van stikstofdepositie worden in de Pas-

Habitattypen		Doel Omvang/kwal	Hoogste planbijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositiewaarde (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste achtergrond-waarde[4] (mol/ha/jr)	Kwal / trend	Relevant
							gebiedsanalyse voor dit habitattype op voorhand uitgesloten.
H2190D	Vochtige duinvalleien, hoge moerasplanten	>>					Nee, geen planbijdrage

Ten aanzien van zoekgebieden geldt dat er voor ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk), ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm), ZGH2180Abe Duinbossen droog (berken-eikenbos), sprake is van een planbijdrage van 0,01 mol/ha/jaar en een overschrijding van de KDW. Ten aanzien van ZGH2180Ao Duinbossen droog (overig) geldt dat er sprake is van een planbijdrage van 0,02 mol/ha/jaar en een overschrijding van de KDW. Ten aanzien van ZGH2160 Duindoornstruwelen, 2180B Duinbossen vochtig en ZGH2180C Duinbossen binnenduinrand geldt dat er alleen sprake is van een planbijdrage, maar niet van een overschrijding van de KDW.

Voor de habitattypen H2190D Vochtige duinvalleien, hoge moerasplanten en H2120 Witte duinen en H2190Aom Vochtige duinvalleien, open water (oligo- tot mesotrofe vormen) geldt dat er geen sprake is van een planbijdrage. Voor dit habitattype is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie - ongeacht of het stikstofgevoelig is – uit te sluiten. Dit habitattype wordt niet nader beschouwd.

Voor de habitattypen H2180B Duinbossen, H2160 Duindoornstruwelen, vochtig en H2190Ae Vochtige duinvalleien, open water (matig) eutrofe vormen) geldt dat er wel sprake is van een planbijdrage, maar dit betreft niet overbelast gebied. Ook voor deze habitattypen is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie uit te sluiten.

Voor de overige habitattypen (H2120 Witte duinen, H2130A Grijze duinen, kalkrijk, H2130B Grijze duinen, kalkarm, H2180Abe Duinbossen, droog (berken-eikenbos), H2180Ao Duinbossen, droog (overig), H2180C Duinbossen, binnenduinrand, H2190B Vochtige duinvalleien, kalkrijk) geldt dat er sprake is van een planbijdrage en een overschrijding van de KDW.

Op basis van de kwaliteit van de aanwezige vegetaties kan, ten aanzien van H2130A Grijze duinen, kalkrijk, worden geconcludeerd dat de kwaliteit van het habitattype in Meijendel over het algemeen goed is. De trend is echter negatief. Dit habitattype wordt nader beschouwd in de ecologische analyse.

De kwaliteit van het habitattype H2130B Grijze duinen, kalkarm, laat een wisselend beeld zien. Aaneengesloten vlakken met een goede kwaliteit worden afgewisseld met een matige kwaliteit. De kwaliteit is de afgelopen decennia achteruit gegaan, zowel qua oppervlakte als kwaliteit. Dit habitattype wordt nader beschouwd in de ecologische analyse.

In Meijendel is de kwaliteit (gelet op vegetatietypen) van het type (H2180Abe Duinbossen, droog (berken-eikenbos), H2180Ao Duinbossen, droog (overig)) over het algemeen goed, alleen in deelgebied Uilenbosch en Waalsdorp is de kwaliteit matig. Van het type berken-eikenbos in Meijendel is de kwaliteit in alle gevallen goed. De typische soorten zijn merendeels aanwezig in de deelgebieden in Meijendel. In deelgebieden met slechts kleine arealen (duin)bos is echter duidelijk te zien dat het aantal typische soorten achterblijft, waarschijnlijk gerelateerd aan het

beperkte areaal en de versnipperde ligging. Het areaal droge duinbossen heeft zich op langere termijn bezien langzaam maar zeker uitgebreid. Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten wordt vergroot. Daarom zijn significante negatieve effecten als gevolg van de geringe tijdelijke planbijdrage uit te sluiten en worden deze habitattypen niet nader beschouwd.

Op basis van de aanwezige vegetatietypen wordt de kwaliteit van de duinbossen (H2180C Duinbossen, binnenduinrand) in Berkheide als goed beoordeeld. Ook in Meijendel is de kwaliteit overwegend goed, alleen in de deelgebieden Vallei Meijendel, Langestrook en Landgoederen Meijendel hebben de binnenduinrandbossen een matige kwaliteit. Ook voor de duinbossen van de binnenduinrand geldt dat met de veroudering van het bos zich een kwaliteitsverbetering voordoet. Daarom zijn significante negatieve effecten als gevolg van de geringe tijdelijke planbijdrage uit te sluiten. Dit habitattype wordt niet nader beschouwd.

Op grond van de aanwezige vegetatietypen hebben alle vochtige duinvalleien (kalkrijk), H2190B, een goede kwaliteit. In zowel Meijendel als Berkheide is de structuur en functie van het subtype goed, de opslag van bomen en struiken en vergrassing worden door het intensieve beheer beperkt. Echter de (functionele) omvang is relatief beperkt, zodoende is in diverse deelgebieden uiteindelijk het oordeel 'matig'. De trend is overwegend positief. Daarom zijn significante negatieve effecten als gevolg van de geringe tijdelijke planbijdrage uit te sluiten. Dit habitattype wordt niet nader beschouwd.

3.2.2 Habitatsoorten

Tabel 3.2.2: Afbakening habitatsoorten Natura 2000-gebied Meijendel en Berkheide (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitatsoort		Doel Pop/ Omvang/ Kwal	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid em relevantie
H1014	Nauwe korfslak	= = =	+	De nauwe korfslak komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H2190B, H2160 en Lg12. Voor H2160 geldt dat er sprake is van een planbijdrage, maar dat er geen sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW. Voor het andere habitattype (H2190B) en het leefgebied is sprake van een planbijdrage en een overschrijding van de KDW, maar voor H2190B geldt echter dat de kwaliteit goed is en de trend positief. Voor het leefgebied is dit onbekend, echter uit de Pas-gebiedsanalyse blijkt dat er ruim voldoende leefgebied van voldoende kwaliteit aanwezig is voor de soort.
H1318	Meervleermuis	= = =		De meervleermuis is niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied.

De meervleermuis is niet stikstofgevoelig. Negatieve effecten van stikstofdepositie zijn dan ook uitgesloten.

De nauwe korfslak komt voor in het stikstofgevoelige habitattypen H2190B, H2160 en Lg12. Voor al deze habitattypen en het leefgebied is sprake van een planbijdrage en een overschrijding van de KDW. Voor de habitattypen geldt echter dat de kwaliteit goed is en de trend positief. Op basis van het aanwezige (potentieel) leefgebied, namelijk 97 ha aanwezig, 721 ha geschikt en 511 ha matig geschikt biotoop, kan worden geconcludeerd dat in Meijendel & Berkheide op dit moment ruim voldoende leefgebied van voldoende kwaliteit voor deze soort aanwezig is. Er zijn geen

trendgegevens beschikbaar. Op basis van vergrassing en verstruweling van het open duinlandschap is het waarschijnlijk dat het areaal geschikt leefgebied in de afgelopen decennia is toegenomen. Vanwege deze positieve trend, zijn significant negatieve effecten uit te sluiten en is ook deze soort niet meegenomen in de ecologische analyse.

3.3 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

Het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is op 25 november 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken aangewezen als Natura 2000-gebied. Nieuwkoopse Plassen & De Haeck betreft een Habitat- en Vogelrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in Tabel 3.3.1 en 3.3.4 weergegeven.

In de hierna volgende tabellen vindt de afbakening van nader te beschouwen instandhoudingsdoelen plaats. Groen gemarkeerde doelen worden niet nader beschouwd.

3.3.1 Habitattypen

Tabel 3.3.1: Afbakening habitattypen Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitattypen		Doel Omvang/kwal	Hoogste plan-bijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositie-waarde (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste achter-grond-waarde[4] (mol/ha/jr)	Kwal / trend	Relevant
H3140	Kranswierwateren	> >	0,04	2143	1530		Nee, geen (naderende) overschrijding KDW.
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	> >	0,04	2143	2212	+ / +	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar een goede kwaliteit en positieve trend.
H4010B	Vochtige heiden	> >	0,03	786	1643	+ / +	Nee, overschrijding KDW en planbijdrage, maar een goede kwaliteit en positieve trend.
H6410	Blauwgraslanden	> >	0,03	1071	1515	matig / -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en een matige kwaliteit en een negatieve trend.
H6430A	Ruigten en zomen moerasspirea	= =					Geen planbijdrage
H7140A	Overgangs- en trilvenen trilvenen	> >	0,03	1214	1325	- / =	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en een slechte kwaliteit
H7140B	Overgangs- en trilvenen veenmosrietlanden	> >	0,04	714	1862	matig / -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en een matige kwaliteit en een negatieve trend.
H7210	*Galigaanmoerassen	= =	0,02	1571	1161		Nee, geen (naderende) overschrijding KDW.
H91D0	*Hoogveenbossen	= =	0,04	1786	1862	matig (-) / =	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en een matige tot slechte kwaliteit.

Voor H6430A Ruigten en zomen moerasspirea geldt dat er geen sprake is van een planbijdrage. Een negatief effect van stikstofdepositie kan voor dit habitattype worden uitgesloten. Op de overige habitattypen is wel sprake van een planbijdrage. Voor H3140 Kranswierwateren en H7210 Galigaanmoerassen is er geen sprake van een naderende overschrijding van de KDW. Ook voor deze habitattypen is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie dus uit te sluiten.

Voor de overige habitattypen is wel sprake van een planbijdrage en een overschrijding van de KDW.

De kwaliteit van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is, als er gekeken wordt naar de vegetatie, voor alle delen goed. Dit geldt ook voor structuur en functie. Op grond van het voorkomen van typische soorten worden 2 van de 3 deelgebieden als slecht beoordeeld. Het habitattype is inmiddels plaatselijk met een redelijk areaal matig tot goed ontwikkeld aanwezig. De kwaliteit en het areaal nemen toe en de potenties voor verder herstel zijn goed. De trend sinds 2004 is stabiel tot licht positief. Gezien deze situatie in combinatie met de geringe, tijdelijke toename zijn significant negatieve effecten op dit habitattype als gevolg van dit plan bij voorbaat uit te sluiten. Dit habitattype wordt niet nader beschouwd in de ecologische analyse.

De kwaliteit van H4010B Vochtige heiden is ten aanzien van vegetatie, typische soorten en structuur en functie beoordeeld als goed. De Nieuwkoopse Plassen zijn met een oppervlakte van 10-15 ha één van de grootste vindplaatsen van Moerasheide (Sphagno palustris-Ericetum) in Europa. Uit een vergelijking van vegetatiekarteringen uit 1996 en 2009 blijkt dat het oppervlak moerasheide licht is toegenomen. De trend sinds 2004 is stabiel. Gezien deze situatie in combinatie met de geringe, tijdelijke toename zijn significant negatieve effecten op dit habitattype als gevolg van dit plan bij voorbaat uit te sluiten. Dit habitattype wordt niet nader beschouwd in de ecologische analyse.

De kwaliteit van H6410 Blauwgraslanden is over het algemeen matig. Blauwgrasland is in de Nieuwkoopse Plassen in oppervlakte sterk afgenomen. Dit habitattype wordt meegenomen in de ecologische analyse.

De kwaliteit van H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is in zijn totaliteit beoordeeld als slecht. Hoewel in het verleden achteruitgang heeft plaatsgevonden (gezien vergelijking van vegetatiekarteringen van 1996 en 2009), is de trend sinds 2004 stabiel tot licht positief (recent enige uitbreiding). Dit habitattype wordt meegenomen in de ecologische beoordeling.

De trend van het habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen veenmosrietlanden is negatief en de huidige kwaliteit is matig. Dit habitattype wordt nader beschouwd in de ecologische analyse.

Het habitattype Hoogveenbos (H91D0) is matig ontwikkeld. De kwaliteit is beoordeeld als matig tot slecht. De trend sinds 2004 is stabiel. Dit habitattype wordt nader beschouwd in de ecologische analyse.

3.3.2 Habitatsoorten

Tabel 3.3.2: Afbakening habitatsoorten Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitatsoort		Doel Pop / Omvang/ Kwal	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
H1016	Zegge-korfslak	= = =		De soort komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H7210 en het leefgebied Lg05. Voor het leefgebied geldt dat er sprake is van een planbijdrage maar dit betreft niet overbelast gebied. Voor het habitattype geldt dat er geen sprake is van een (naderend) overbelaste situatie.
H1082	Gestreepte waterroofkever	> > >		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
H1134	Bittervoorn	= = =		De bittervoorn komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150 en Lg 02 geïsoleerde meander en Petgat. Voor dit habitattype is sprake van een overschrijding van de KDW en een planbijdrage, maar de kwaliteit is goed en de trend is positief. Voor het leefgebied geldt dat er sprake is van een planbijdrage maar dit betreft niet overbelast gebied.
H1149	Kleine modderkruiper	= = =		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
H1318	Meervleermuis	= = =		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
H1340	*Noordse woelmuis	= = =		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
H1903	Groenknolorchis	= = =	=	De groenknolorchis komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H7140A. Voor dit habitattype is sprake van een planbijdrage, een overschrijding van de KDW en een slechte kwaliteit. De trend van de soort is echter stabiel, zowel voor het leefgebied als voor de soort zelf.
H4056	Platte schijfhoren	= = =		De platte schijfhoren komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150 en Lg 02 geïsoleerde meander en Petgat. Voor dit habitattype is sprake van een overschrijding van de KDW en een planbijdrage, maar de kwaliteit is goed en de trend is positief. Voor het leefgebied geldt dat er sprake is van een planbijdrage maar dit betreft niet overbelast gebied.

De kleine modderkruiper, de gestreepte waterroofkever, de meervleermuis en de noordse woelmuis zijn niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen voor deze soorten dan ook worden uitgesloten.

De zeggekorfslak, de bittervoorn, de groenknolorchis en de platte schijfhoren komen voor in stikstofgevoelige habitattypen. De bittervoorn en platte schijfhoren komen voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150 en Lg 02 geïsoleerde meander en Petgat. Voor dit habitattype is sprake van een overschrijding van de KDW en een planbijdrage, maar de kwaliteit van het habitattype is goed en de trend is positief. Voor het leefgebied geldt dat er sprake is van een planbijdrage, maar dit betreft niet overbelast gebied. Voor deze habitatsoorten is een significant negatief effect als gevolg van stikstofdepositie door het plan uit te sluiten. De habitatsoorten worden niet meegenomen in de ecologische analyse.

De zeggekorfslak voor in het stikstofgevoelige habitattype H7210 en het leefgebied Lg05. Voor het leefgebied geldt dat er sprake is van een planbijdrage, maar dit betreft niet overbelast gebied. Voor het habitattype geldt dat er geen sprake is van een (naderend) overbelaste situatie. Voor deze habitatsoort is een significant negatief effect als gevolg van stikstofdepositie door het plan uit te sluiten. De habitatsoort wordt niet meegenomen in de ecologische analyse.

De groenknolorchis komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H7140A. Voor dit habitattype is sprake van een planbijdrage, een overschrijding van de KDW en een slechte kwaliteit. De trend van de soort is echter stabiel, zowel ten aanzien van het leefgebied van de soort als ten aanzien van de soort zelf. Voor deze habitatsoort is een significant negatief effect als gevolg van stikstofdepositie door het plan uit te sluiten. De habitatsoort wordt niet meegenomen in de ecologische analyse.

3.3.3 Broedvogelsoorten

Tabel 3.3.3: Afbakening broedvogels Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ # broedparen	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
A021	Roerdomp	> > 6		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A029	Purperreiger	= = 120		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A176	Zwartkopmeeuw	= = 9		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A197	Zwarte stern	> > 115		De zwarte stern komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150. Voor dit habitattype is sprake van een overschrijding van de KDW en een planbijdrage, maar de kwaliteit is goed en de trend is positief.
A292	Snor	= = 25		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A295	Rietzanger	= = 680		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.

Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van de meeste broedvogelsoorten. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

De zwarte stern komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150. Voor dit habitattype is sprake van een overschrijding van de KDW en een planbijdrage, maar de kwaliteit is goed en de trend is positief. Daarom zijn voor de zwarte stern significant negatieve effecten door de geringe, tijdelijke planbijdrage uit te sluiten. De soort wordt niet nader beschouwd.

3.3.4 Niet-broedvogelsoorten

Tabel 3.3.4: Afbakening niet-broedvogels Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Niet-broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ Pop	Analyse stikstofgevoeligheid
A027	Grote zilverreiger	= = 60	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.

Niet-broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ Pop	Analyse stikstofgevoeligheid
A041	Kolgans	= = 3000	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A050	Smient	= = 3500	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A051	Krakeend	= = 90	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.

Voor alle niet-broedvogelsoorten geldt dat stikstof niet relevant is voor het leefgebied. Voor deze niet-broedvogelsoorten is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie uit te sluiten.

3.4 Uiterwaarden Lek

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek is op 5 juli 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken aangewezen als Natura 2000-gebied. De Uiterwaarden Lek betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in Tabel 3.4.1 tot en met Tabel 3.4.2 weergegeven.

In de hierna volgende tabellen vindt de afbakening van nader te beschouwen instandhoudingsdoelen plaats. Groen gemarkeerde doelen worden niet nader beschouwd.

3.4.1 Habitattypen

Tabel 3.4.1: Afbakening habitattypen Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitattypen		Doel Omvang / kwal	Hoogste planbijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositiewaar-de (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste achter-grond-waarde[4] (mol/ha/jr)	Kwal/ trend	Relevant
H3270	Slikkige rivieroevers	= =					Nee, geen planbijdrage
H6120	*Stroomdalgrasl anden	> >	0,02	1286	1513	+ / -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en een negatieve trend.
H6430B	Ruigten en zomen harig wilgenroosje	> =					Nee, geen planbijdrage
H6510A	*Glanshaver- en vossenstaarthooi landen glanshaver	> >	0,02	1429	1979	matig / -	Ja, overschrijding KDW, planbijdrage en een matige kwaliteit en negatieve trend.
H91E0A	Vochtige alluviale bossen, zachthoutooibos sen	= =					Nee, geen planbijdrage

Er is geen sprake van een planbijdrage op H3270 Slikkige rivieroevers, H6430B Ruigten en zomen, harig wilgenroosje en H91E0A Vochtige alluviale bossen, zachthoutooibossen. Voor deze

habitattypen is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie - ongeacht of ze stikstofgevoelig zijn – uit te sluiten. Op de overige habitattypen is sprake van een stikstoftoename door het planvoornemen.

De huidige kwaliteit van H6120 Stroomdalgraslanden is voor wat betreft vegetatie, typische soorten en structuur en functie, als goed beoordeeld. De trend is licht negatief. Dit habitattype wordt dan ook meegenomen in de ecologische analyse.

De huidige kwaliteit van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden glanshaver is beoordeeld als matig tot goed. De trend is negatief. Ook dit habitattype wordt nader beschouwd in de ecologische analyse.

3.4.2 Habitatsoorten

Tabel 3.4.2: Afbakening habitatsoorten Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitatsoort		Doel Pop /Omvang/ Kwal	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid em relevantie
H1166	Kamsalamander	= = >		De kamsalamander komt voor in de habitattypen H6120, H6510A, H3270, H6430B en het leefgebied Lg02. Op de habitattypen H6120 Stroomdalgraslanden en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden glanshaver is sprake van een planbijdrage, een overschrijding van de KDW en een negatieve trend. Op het leefgebied is sprake van een planbijdrage, maar dit betreft niet (naderend) overbelast gebied. Deze soort kan in de Uiterwaarden Lek echter niet gekoppeld worden aan de vier habitattypen waar het gebied voor is aangewezen.

Voor Uiterwaarden Lek is de kamsalamander (H1166) aangewezen als instandhoudingsdoelstelling. Deze kan niet gekoppeld worden aan de vier habitattypen waar het gebied voor is aangewezen omdat deze voor de voortplanting afhankelijk is van geïsoleerd helder water met een rijke ondergroei aan waterplanten. Daarom is deze gekoppeld aan de plassen langs de dijkvoet. Deze zijn te vergelijken met het natuurdoeltype 3.17 (geïsoleerde meander en petgat). De KDW voor dat type (Lg02) is 2143 mol N/ha/jaar. De kamsalamander leeft daarnaast een groot deel van het jaar op het land. Daar blijkt deze soort voor te komen in allerlei vegetaties, vooral in kleinschalige landschapselementen met afwisseling van laag en hoog gras, ruigte, struweel en bomen. Er lijkt voor de landhabitats geen voorkeur te zijn voor stikstofarme habitats, noch blijkt stikstof een beperking te zijn voor de landhabitats van deze soort. Voor deze habitatsoort is een significant negatief effect als gevolg van stikstofdepositie door het plan uit te sluiten. De habitatsoort wordt niet meegenomen in de ecologische analyse.

3.5 Zouweboezem

Het Natura 2000-gebied Zouweboezoem is op 4 juli 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken aangewezen als Natura 2000-gebied. Zouweboezem betreft een Habitat- en Vogelrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in Tabel 3.5.1 tot en met 3.5.4 weergegeven.

In de hierna volgende tabellen vindt de afbakening van nader te beschouwen instandhoudingsdoelen plaats. Groen gemarkeerde doelen worden niet nader beschouwd.

3.5.1 Habitattypen

Tabel 3.5.1: Afbakening habitattypen Natura 2000-gebied Zouweboezem (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitattypen		Doel Om-vang/ kwal	Hoogste planbij-drage (mol/ha/jr)	Kritische deposite-waarde (KDW)[3] (mol/ha/jr)	Hoogste achter-grond-waarde[4] (mol/ha/jr)	Kwal / trend	Relevant
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	= =	0,01	2143	1447		Nee, geen (naderende) overschrijding KDW.
H6410	Blauwgraslanden	> =					Geen planbijdrage
H6430A	Ruigten en zomen moerasspirea	= =					Geen planbijdrage

Voor de habitattypen H6430A Ruigten en zomen moerasspirea en H6410 Blauwgraslanden geldt dat er geen sprake is van een planbijdrage. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen voor deze habitattypen dan ook worden uitgesloten. Voor het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is wel sprake van een planbijdrage, maar dit betreft niet (naderend) overbelast gebied. Ook voor dit habitattype kunnen negatieve effecten van stikstofdepositie dus worden uitgesloten.

3.5.2 Habitatsoorten

Tabel 3.5.2: Afbakening habitatsoorten Natura 2000-gebied Zouweboezem (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Habitatsoort		Doel Pop/Omvang/ Kwal	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
H1134	Bittervoorn	= = =		De bittervoorn komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150. Op dit habitattype is wel sprake van een planbijdrage, maar niet van een overschrijding van de KDW
H1145	Grote modderkruiper	= = =		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
H1149	Kleine modderkruiper	= = =		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
H1166	Kamsalamander	= = =		De kamsalamander komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150. Op dit habitattype is wel sprake van een planbijdrage, maar niet van een overschrijding van de KDW
H4056	Platte schijfhoren	= = =		De platte schijfhoren komt voor in het stikstofgevoelige habitattype H3150. Op dit habitattype is wel sprake van een planbijdrage, maar niet van een overschrijding van de KDW

De grote en kleine modderkruiper zijn niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen voor deze soorten dan ook worden uitgesloten.

De bittervoorn, de kamsalamander en de platte schijfhoren komen voor het stikstofgevoelige habitattype H3150. Voor dit habitattype is wel sprake van een planbijdrage, maar dit betreft niet (naderend) overbelast gebied. Ook voor dit habitattype kunnen negatieve effecten van stikstofdepositie dus worden uitgesloten. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen dus ook voor deze soorten die het habitattype H3150 tot leefgebied hebben dan ook worden uitgesloten.

3.5.3 Broedvogelsoorten

Tabel 3.5.3: Afbakening broedvogels Natura 2000-gebied Zouweboezem (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).
* betreft foerageergebied (de andere regel betreft slaap- en rustplaats

Broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ # broedparen	Behalen doel?	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
A029	Purperreiger	= = 150		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A119	Porseleinhoen	> > 5		Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.
A197	Zwarte stern	> > 40		De zwarte stern komt voor in het stikstofgevoelige leefgebied Lg10. Op dit leefgebied is geen sprake van een planbijdrage.

Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van de purperreiger en porseleinhoen. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen voor deze soorten worden uitgesloten.

De zwarte stern komt voor in het stikstofgevoelige leefgebied Lg10 kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied. Voor dit habitattype is geen sprake van een planbijdrage. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen dus ook voor deze soort worden uitgesloten. De soort wordt niet nader beschouwd in de ecologische analyse.

3.5.4 Niet-broedvogelsoorten

Tabel 3.5.4: Afbakening niet-broedvogels Natura 2000-gebied Zouweboezem (PAS-gebiedsanalyse en aanwijzingsbesluit).

Niet-broedvogelsoort		Doel Omvang/Kwal/ Pop	Analyse stikstofgevoeligheid en relevantie
A051	Krakeend	= = 130	Stikstof is niet relevant voor de leefgebieden van deze soort.

Voor de krakeend geldt dat stikstof niet relevant is voor het leefgebied. Voor deze niet-broedvogelsoort is een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie uit te sluiten.

4 Conclusie afbakening instandhoudings-doelstellingen ten behoeve van fase 2

In onderstaande tabel worden alle habitattypen weergegeven die voortkomen uit de afbakening van Hoofdstuk 3. In de tabel is te zien welke habitattypen er in welke Natura 2000-gebieden voorkomen.

Tabel 4.1. Overzicht habitattypen in de Natura 2000-gebieden welke nader onderzocht worden in fase 2.

Habitattypen		KDW	Natura 2000-gebied
H2130A	*Grijze duinen, kalkrijk	1071	Meijendel en Berkheide
H2130B	*Grijze duinen, kalkarm	714	Meijendel en Berkheide
H6120	*Stroomdalgraslanden	1286	Uiterwaarden Lek
H6410	Blauwgraslanden	1071	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1429	Uiterwaarden Lek
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1571	Biesbosch
H7140A	Overgangs- en trilvenen trilvenen	1214	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck
H7140B	Overgangs- en trilvenen veenmosrietlanden	714	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck
H91D0	*Hoogveenbossen	1786	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

De bovenstaande habitattypen worden wel nader beschouwd in de ecologische analyse. Voor een toelichting van de afbakening wordt verwezen naar Hoofdstuk 3.

In onderstaande tabel worden alle vogelsoorten en habitatsoorten weergegeven die voortkomen uit voorgaande afbakening. In onderstaande tabel is te zien het alleen bruine kiekendief in de Biesbosch (instandhoudingsdoel als broedvogel) betreft.

Tabel 4.2. Overzicht vogelsoorten en habitatsoorten in de Natura 2000-gebieden.

Vogelsoorten en habitatsoorten		Natura 2000-gebied
A081	Bruine kiekendief	Biesbosch

In de ecologische analyse worden leefgebieden voor deze vogelsoortniet meegenomen. Bij leefgebieden gaat het om meer complexe relaties tussen onder andere de stikstofdepositie, chemische veranderingen in bodem en water, vegetatiesamenstelling en -structuur en doorwerking in voedselketens, die uiteindelijk kunnen leiden tot kwaliteitsverlies voor soorten, die in de Natura 2000-gebieden bescherming genieten. Er zijn nauwelijks directe effecten van stikstofdepositie op deze soorten. Bij de effecten gaat het daarnaast om zeer kleine (en tijdelijke) toenames van de depositie in gebieden. Als deze toenames al tot effecten leiden, grijpen deze het eerst aan op het niveau van de standplaats en vegetatiesamenstelling. Uitwerking hiervan vindt plaats via de habitattypen. Habitattypen reageren directer, en meestal kritischer op depositietoenames dan soorten, en zijn daarmee geschikter als effectindicator. Negatieve effecten van de kleine (tijdelijke) planbijdrage kunnen voor deze vogelsoort op voorhand worden uitgesloten.

5 Ecologische analyse kritische habitattypen

Bij de ecologische beoordeling is gebruik gemaakt van de reeds beschikbare informatie. De profielen van de habitattypen en de PAS- gebiedsanalyses dienen als basis voor de ecologische beoordeling. Beheerplannen zijn gebruikt als aanvulling op de informatie uit de profielen van de habitattypen en de PAS- gebiedsanalyses. Voor een algemene beschrijving van het tijdelijke effect wordt verwezen naar paragraaf 2.6.

5.1 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

In het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,02 mol/ha/jr) op dit habitattype op (naderend) overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Meijdendel & Berkheide.

Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 71% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Er is 575 ha aan kalkrijke grijze duinen aanwezig in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Hiervan komt 406 ha voor in vlakken die geheel uit kalkrijk grijs duin bestaan, het overige oppervlak komt voor in samengestelde vlakken samen met andere habitattypen (H2120, H2130B, H2160, H2190). In Meijendel is 329,4 ha aan kalkrijk grijs duin aanwezig, in Berkheide ruim 244 ha en in de natuurontwikkelingsgebieden in de binnenduinrand nog eens 1 ha. Het grootste aaneengesloten oppervlak van dit habitattype is te vinden in Meijendel ten westen van het fietspad (in de deelgebieden Zeereep Meijendel en Helmduinen en Prinsenduin). Verder is het habitattype over grote oppervlaktes aanwezig in de deelgebieden Langestrook, Tafelberg, 't Scheepje, Uilenbosch en Waalsdorp en Kijfhoek, Bierlap, Meeuwenhoek. In het oosten van Meijendel is het type veelal in mozaïek aanwezig met andere habitattypen (H2130B, H2160, H2190). Berkheide bestaat voor een groot deel uit kalkrijke grijze duinen. Vooral in het noordelijke deel zijn veel bijzondere plantensoorten aanwezig.

Op basis van de kwaliteit van de aanwezige vegetaties kan, ten aanzien van H2130A Grijze duinen, kalkrijk, worden geconcludeerd dat de kwaliteit van het habitattype in Meijendel over het algemeen goed is. De trend is echter negatief.

Het habitattype grijze duinen (kalkrijk) is gebaat bij beperkte overstuiving met kalkrijk zand en zoutspray. Voorts zijn sturende processen ontkalking, bodemvorming en biomassaontwikkeling. Het habitattype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van witte duinen of ook door retrograde successie uit duindoornstruweel, maar dan ook in de vorm van duinroosvegetaties. Om verzuring te remmen is geregelde verstuiving met vers zand en een vitale konijnenpopulatie nodig.

Knelpunten ontstaan grotendeels als gevolg van vergrassing en/of verstruweling. De verbeteropgaven in de diverse gebieden richten zich ook op het tegengaan van vergrassing en verstruweling en het op gang brengen van kleinschalige verstuiving. Verhoogde stikstofdepositie, en wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing, die mede veroorzaakt worden door de stikstofdepositie, versnellen de natuurlijke successie, waardoor vergrassing en verstruweling

optreedt. De natuurlijke processen in het duingebied worden gestimuleerd door mogelijkheden tot verstuiving toe te laten en te bevorderen binnen het zeereepbeheer. Gezien de zeewerende functie van de duinen (en andere functies als recreatie, waterwinningen een gastransportleiding) is er weinig ruimte voor grootschalige verstuivingen en zal aanvullend beheer noodzakelijk blijven. Het planeffect zal de ontwikkeling in dit Natura 2000 gebied niet belemmeren.

Conclusie
Gezien de zeer geringe toename van stikstofdepositie als gevolg van het plan, in combinatie het wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing die als sleutelfactoren bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (en waar het plan geen invloed op heeft), is er geen sprake van een belemmering van de instandhoudingsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van dit habitattype. Een significant negatief effect is uitgesloten.

5.2 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

In het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,02 mol/ha/jr) op dit habitattype op (naderend) overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Meijdendel & Berkheide.

Het habitattype betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik duinroos (Rosa pimpinellifolia) voorkomen. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 100% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Er is in totaal 299 ha aan kalkarme grijze duinen aanwezig in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Hiervan komt 157 ha voor in vlakken die geheel uit kalkarm grijs duin bestaan, het overige oppervlak van het type komt voor in samengestelde vlakken met andere habitattypen (H2130A, H2160). In Meijendel zijn grote oppervlaktes kalkarm duingebied aanwezig ten oosten van het fietspad Pompstationweg tot aan de Wassenaarse Slag in de deelgebieden Kijfhoek, Bierlap, Meeuwenhoek, Vallei Meijendel en De Loopert. In de deelgebieden Harstenhoek en Uilenbosch en Waalsdorp zijn eveneens grote aaneengesloten kalkarme duingraslanden aanwezig. In Berkheide zijn relatief kleine oppervlakten aanwezig. Grotere aaneengesloten oppervlakten liggen verspreid in de deelgebieden Valleien en duinen Midden Berkheide (Knollentjesdel) en Binnenduinrand Katwijk (Tasjesduin). In totaal gaat het om circa 48 ha in Berkheide, circa 251 ha in Meijendel en 1 ha in de natuurontwikkelingsgebieden in de binnenduinrand.

De kwaliteit van het habitattype H2130B Grijze duinen, kalkarm, laat een wisselend beeld zien. Aaneengesloten vlakken met een goede kwaliteit worden afgewisseld met een matige kwaliteit. De kwaliteit is de afgelopen decennia achteruit gegaan, zowel qua oppervlakte als kwaliteit.

Het habitattype Grijze duinen (kalkarm) heeft regelmatige overstuiving met zand nodig om verzuring te beperken. Daarnaast spelen 'salt spray' en lichte bodemvorming een belangrijke rol bij de ontwikkeling van dit habitattype. Het habitattype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van Witte duinen of door geleidelijke ontkalking van kalkrijke Grijze duinen onder voedselarme

omstandigheden. Het subtype komt voor op kalkarm duinzand, en op kalkrijk duinzand dat in de eerste paar decimeters zo ver is ontkalkt dat zwak tot matig zure omstandigheden zijn ontstaan.

De hoge stikstofdepositie (overschrijding van de kritische depositiewaarde) in combinatie met een gebrek aan dynamiek hebben geleid tot vergrassing (onder andere Duinriet) en verstruweling (met name Duindoorn). Lokaal domineren mossoorten als grijs kronkelsteeltje en gewoon haarmos. Er treedt eveneens verruiging op door periodes met lage konijnenstand. Voor een groot aantal sleutelfactoren geldt dat het plan hier geen invloed op heeft.

Conclusie
Gezien de zeer geringe toename van stikstofdepositie als gevolg van het plan, in combinatie het belang van het wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing die naast stikstofdepositie als sleutelfactoren bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (en waar het plan geen invloed op heeft), is er geen sprake van een belemmering van de instandhoudingsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van dit habitattype. Een significant negatief effect is uitgesloten.

5.3 H6120 Stroomdalgraslanden

Alleen in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,02 mol/ha/jr) op dit habitattype, op overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 100% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Op basis van de AERIUS-resultaten blijkt dat er sprake is van een planbijdrage op overbelast oppervlak op 2,7 ha., op naderend overbelast oppervlak op 10,1 ha. en op niet (naderend) overbelast oppervlak op <0,01 ha van H6120 Stroomdalgraslanden.

De grootste aaneengesloten oppervlakte van dit habitattype in de Uiterwaarden Lek is gelegen in de Koekoekswaard (ruim 3 ha.). Kleinere gebieden zijn momenteel aanwezig in De Horde, de Willige Langerak, De Bol en in de Achthovense uiterwaarden.

Voor het habitattype H6120 stroomdalgraslanden is een zandige bodem een eerste voorwaarde. Deze zandbodem is als een oeverwal van de rivier de Lek in de loop van de afgelopen eeuwen afgezet. Een deel van het afgezette zand verstuift vervolgens tot rivierduinen. Het aanwezige reliëf zorgt voor veel verschillen in micromilieus; in het algemeen is dat droog en zonnig. Door het inperken van de rivier door kades, strekdammen en stuwen, is dit proces grotendeels tot staan gebracht. Indien de oeverwallen in hun huidige vorm behouden blijven, is er dus ruimte voor dit habitattype om zich hier in stand te houden en te ontwikkelen zolang ook aan andere voorwaarden voldaan wordt. Verder dient het systeem ook enige dynamiek te kennen. Dat is nodig om de standplaats te voorzien van mineralen, omdat anders door uitspoeling de standplaats verzuurd. Dynamiek draagt ook bij aan het creëren van open plekken in de vegetatie, waar planten kunnen kiemen. Vooral voor de vele pionierssoorten van dit habitattype is het nodig dat dergelijke open plekken bestaan. De lagere delen van het Natura2000-gebied overstromen regelmatig. Hierbij wordt zand en fijner materiaal afgezet en ontstaan open plekken door erosie. Op de hogere delen, waar het habitattype vooral voorkomt, zijn inundaties schaars of komen helemaal niet meer voor. Mineraalaanvoer via water is hier dus beperkt of afwezig. Via rivierwater in de wortelzone kan nog wel wat mineralen aangevoerd worden. Soorten als

kattendoorn en sikkelklaver wortelen diep. Konijnen zorgen door graven lokaal voor de aanvoer van wat mineraalrijker dieper gelegen zand, terwijl verstuiving van zand van de strandjes ook enige invloed heeft. Op de hoogste plekken, zoals het oostelijke deel van de Koekoekswaard, is de ontkalking al zo diep, dat de konijnen daar waarschijnlijk nauwelijks mineralen omhoog brengen. Van oudsher zijn de rivierduinen extensief begraasd. Doordat op deze wijze jaarlijks de meeste biomassa wordt afgevoerd, treedt geen verruiging op. Dergelijke begrazing komt vrijwel niet meer voor in dit gebied. In De Horde zorgen koeien voor begrazing en enige dynamiek. In Luistenbuul, De Bol en de Willige Langerak is alleen enige begrazing en dynamiek door konijnen. Deze gebieden worden wel grotendeels gemaaid en het maaisel wordt afgevoerd.

Knelpunten voor dit habitattype zijn:

- Het gebrek aan rivierdynamiek. De rivier is inmiddels grotendeels vastgelegd hierdoor vindt er nauwelijks meer sedimentatie en opstuiving van zand plaats. Er ontstaan daardoor feitelijk geen nieuwe standplaatsen meer.
- Inundaties zoals in 1995 dragen bij aan verbeteren van de mineraalhuishouding. Door de klimaatsverandering wordt vaker een hoge afvoer van het Rijnsysteem verwacht. De kans op flinke inundaties neemt daardoor toe. Tegelijkertijd worden maatregelen getroffen om de effecten van dergelijke inundaties vanuit redenen van veiligheid te beperken. Het is aannemelijk dat die maatregelen voldoende succesvol zullen zijn om de hoogte van die inundaties te beperken.
- De lokale verslechtering van de kwaliteit van de aanwezige stroomdalgraslanden is vooral het gevolg van verruiging, vergrassing en/of verstruweling. Verhoogde stikstofdepositie speelt hierin een belangrijke rol doordat het de natuurlijke successie, door vergrassing en verstruweling, versneld.
- Een algemeen knelpunt bij Stroomdalgraslanden is de slechte verspreiding van veel typische soorten. In combinatie met de snelle afname van de oppervlaktes van dit type zijn ook de populaties van veel soorten ingestort, waardoor de zaadproductie en verspreiding ook is afgenomen.
- In de Achthovense uiterwaarden (Luistenbuul) is het oppervlakte Stroomdalgrasland zodanig klein en versnipperd dat het robuuster maken op (korte) termijn noodzakelijk is om de huidige kwaliteit te behouden. Zeker gezien het feit dat er steeds meer maïspercelen rondom dit habitattype in Luistenbuul zijn verschenen. Een dergelijke ontwikkeling leidt tot (extra) aanvoer van voedingsstoffen door bemesting van de omliggende percelen.
- Een laatste knelpunt is de erosie welke in de Achthovense waard al geleid heeft tot het verdwijnen van een heel rivierduin met daarop voorkomende vegetaties, en welke nu delen van het Stroomdalgrasland in de Willige Langerak en Glanshaverhooiland en mogelijk ook Stroomdalgrasland weg erodeert in De Horde. De oorzaak is de enerzijds gewenste rivierdynamiek, maar omdat deze niet voldoende is om te zorgen dat elders nieuwe oeverwallen of rivierduinen ontstaan betekend dit een netto afname van de oppervlakte aan geschikte habitats.

De knelpunten blijken dus grotendeels niet stikstofgerelateerd. Het planeffect zal de ontwikkeling in dit Natura 2000 gebied niet belemmeren.

Conclusie

Gezien de zeer geringe toename van stikstofdepositie als gevolg van het plan, in combinatie het belang van een complex aan factoren als rivierdynamiek, zaadproductie van typische soorten en erosie die als sleutelfactor bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (en waar het plan geen invloed op heeft), is er geen sprake van een belemmering van de instandhoudingsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van dit habitattype. Een significant negatief effect is uitgesloten.

5.4 H6410 Blauwgraslanden

In het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,03 mol/ha/jr) op dit habitattype op (naderend) overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 100% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Blauwgrasland komt vooral voor in de schraallanden langs de Meije. In De Haak komt het type verspreid over zeer kleine oppervlakten voor langs de randen. De kwaliteit is over het algemeen matig. Blauwgrasland is in de Nieuwkoopse Plassen door verdroging en verzuring in oppervlakte sterk afgenomen. In totaal is er ongeveer 16 ha Blauwgrasland aanwezig. Blauwgrasland komt voor in De Haak waar lokale kwel vanuit de plassen onder de Hollandse kade door de basenrijkdom buffert en zorgt voor voldoende hoge zomergrondwaterstanden. Ook in de Schraallanden langs de Meije (SBB) komt Blauwgrasland nog vrij veel, zij het matig ontwikkeld, voor. Verder groeien lokaal soorten van blauwgrasland aan de randen van sloten. Uit de centrale delen van veel percelen van de Schraallanden langs de Meije zijn blauwgraslandsoorten verdwenen door toename van de inundatieduur en verzuring (holle percelen met inklinking). Lokaal zijn er potenties aanwezig voor een geringe uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

De kwaliteit van H6410 Blauwgraslanden is over het algemeen matig. Blauwgrasland is in de Nieuwkoopse Plassen in oppervlakte sterk afgenomen.

Soorten van dit habitattype zijn Spaanse ruiter (Cirsium dissectum), blauwe knoop (Succisapratensis), kleine valeriaan (Valeriana dioica) en knotszegge (Carex buxbaumii). Lokaal komt welriekende nachtorchis (Platanthera bifolia) voor. Blonde zegge (Carex hostiana) is uit het gebied verdwenen. Biezenknoppen (Juncus conglomeratus) en blauwe zegge (Carex panicea) zijn vaak dominant in matig ontwikkelde typen. Op veel locaties zijn rompgemeenschappen aanwezig.

Blauwgraslanden zijn sterk afhankelijk van een goede waterkwaliteit (lage P- en N-gehalten, lage Cl en SO4 gehalten), een hoge en matig wisselende waterstand (drooglegging 0-40 cm) en een jaarlijks hooilandbeheer (afvoer voedingsstoffen). Het type verdraagt geen verdroging, bemesting en regelmatige beweiding en is gevoelig voor verzuring. Essentieel voor dit habitattype is de toevoer van basenrijk kwelwater, direct of door aanvoer via het oppervlaktewater. De basen in het kwelwater zorgen voor buffering van de zuurgraad en het aanwezige ijzer voor de binding van fosfaat. Hierdoor is het habitattype tevens beter bestand tegen verzurende effecten, optredend door natuurlijke verzuring (veenmosvorming) en Ndepositie. De lage fosfaatbeschikbaarheid zorgt ervoor dat snelgroeiende planten niet gaan domineren. In verzuurde vegetatietypen met een matig kwaliteit komt een lagere pH voor (pH <5.5). Bij toenemende kans op verzuring gaan deze typen over in soortenarme rompgemeenschappen die niet meer tot het habitattype behoren.

De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Blauwgrasland in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn verdroging, eutrofiëring (o.a. door stikstofdepositie) en verzuring. Deze drie factoren hangen nauw met elkaar samen. Door verdroging treedt zowel eutrofiëring als verzuring op. Eutrofiëring wordt veroorzaakt door verdroging (interne eutrofiëring, voornamelijk door

fosfaat) en stikstofdepositie. Verdroging, eutrofiëring en verzuring zorgen er gezamenlijk voor dat typische soorten niet (meer) voorkomen, dat het habitattype vaak matig ontwikkeld is door verruiging en dat versnelde successie optreedt naar soortenarme rompgemeenschappen. Daarnaast vormt dispersie en vestiging een probleem. Omdat goed ontwikkelde blauwgraslanden slechts zeer beperkt en zeer verspreid voorkomen, kunnen doelsoorten het gebied niet gemakkelijk koloniseren wanneer zij eenmaal zijn verdwenen. Daar komt bij dat veel plantensoorten van Blauwgrasland een kortlevende zaadbank hebben, waardoor ook vestiging uit de zaadbank na herstel van goede abiotische condities zeer beperkt is.

In de Schraallanden langs de Meije wordt een zeer intensief beheer gevoerd, gericht op de instandhouding van Blauwgrasland. Dit zorgt ervoor dat verruiging en versnelde successie worden tegengegaan. Het allerbelangrijkste knelpunt voor Blauwgrasland in de Schraallanden langs de Meije is echter het ontbreken van voldoende basenaanvulling in de wortelzone (Van der Welle et al., 2012). Dit hangt sterk samen met verzuring als gevolg van ammoniakdepositie, maar wordt versterkt door verdroging en ontwatering in de omgeving van het gebied.

De doelstelling toename van de kwaliteit, kan (deels) opgelost worden door op geschikte locaties bestaand grasland te plaggen of via maaien om te vormen tot blauwgrasland.

Conclusie
Gezien de zeer geringe toename van stikstofdepositie als gevolg van het plan, in combinatie met het gegeven dat verdroging de sleutelfactor is, is een significant negatief effect van deze toename op de oppervlakte en kwaliteit van dit habitattype uitgesloten.

5.5 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Alleen in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,02 mol/ha/jr) op dit habitattype, op overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 49% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Op basis van de AERIUS-resultaten blijkt dat er sprake is van een planbijdrage op overbelast oppervlak op 2,0 ha., op naderend overbelast oppervlak op 1,8 ha. en op niet (naderend) overbelast oppervlak op 26,2 ha van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver).

Rivierdynamische processen in de Lek hebben in het verleden geleid tot oeverwalvorming en daarna door opstuiving van kalkrijk rivierzand tot "rivierduinen". In afgezwakte vorm bestaan die processen nog steeds. Meer naar het westen neemt de invloed van de rivierdynamiek af en neemt de getijde invloed toe. Dat leidt tot zaveliger en meer kleiiger afzettingen. Op de oeverwal sedimenteert vooral grover zand. Achter de oeverwal is dat wat fijner zand en meer zavel en klei afgezet. Op deze plekken zijn de omstandigheden geschikt voor de ontwikkeling van Glanshaverhooilanden. Deze ontstaan door langdurig hooilandbeheer. Van groot belang is op het juiste moment te maaien, nadat gewenste soorten zaad gezet hebben. Nadat dit type zich gevormd heeft, kan het bij het juiste beheer langdurig voortbestaan. Hierbij is een aanvulling van de mineralen incidenteel noodzakelijk om ontkalking te voorkomen. Dat gebeurt vooral door inundatie waarbij mineralen uit het water of de sedimenten afkomstig zijn. Naar mate er meer klei of zavel in de bodem zit, is de noodzaak van aanvulling van de mineralenvoorraad kleiner

door de grotere voorraad in de bodem zelf. Als mineralenaanvoer uitblijft verzuurd het type en kan overgaan in bijvoorbeeld heischraal grasland.

De in dit gebied aanwezige Glanshaverhooilanden worden al langere tijd als schrale graslanden beheerd (hooilandbeheer). De overstromingen zijn beperkt (tot 1 keer per >10 jaar) en vinden altijd buiten het groeiseizoen plaats. In de praktijk ontstaat dit type ook vaak op de buitentaluds van winterdijken omdat deze aan bedekt zijn met voldoende zavelig materiaal en vaak een geschikt beheer hebben. Bij de Bol en De Willige Langerak was dit habitattype ook aanwezig op het dijktalud. Bij de dijkverbreding is dit geheel verloren gegaan.

De belangrijkste knelpunten voor de glanshaverhooilanden in de Uiterwaarden Lek bestaan uit:

- De frequentie van inundatie en sedimentatie is sterk afgenomen. Hierdoor is het risico op verzuring toegenomen.
- Stikstofdepositie leidt tot de aanvoer van voedingsstoffen, waardoor er een hogere gewasproductie ontstaat. Om het habitattype in de vereiste conditie te houden is er daardoor een hogere beheersinspanning nodig dan zonder stikstofdepositie.
- In Luistenbuul is het oppervlak habitattype relatief klein en omringd door maisteelt, waardoor er effecten zijn door de hoge bemestingsdruk vanuit dat gewas, er luwtewerking is en daarnaast speelt ook de isolatie van andere graslanden een rol waardoor de kans op de vestiging van nieuwe soorten gering is.

Het plan heeft geen invloed op aan factoren als inundatie, sedimentatie en maisteelt nabij het habitattype die als sleutelfactor bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling. Het planeffect zal de ontwikkeling in dit Natura 2000 gebied niet belemmeren.

Conclusie
Gezien de zeer geringe toename van stikstofdepositie als gevolg van het plan, in combinatie het belang van een complex aan factoren als inundatie, sedimentatie en maisteelt nabij het habitattype die als sleutelfactor bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (en waar het plan geen invloed op heeft), is er geen sprake van een belemmering van de instandhoudingsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van dit habitattype. Een significant negatief effect is uitgesloten.

5.6 H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)

Alleen in het Natura 2000-gebied Biesbosch is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,02 mol/ha/jr) op dit habitattype, op overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Biesbosch.

Het habitattype komt in het Natura 2000-gebied de Biesbosch voor met een oppervlakte van circa 42 ha. Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 0% van het habitattype overbelast is. Op basis van de AERIUS-resultaten blijkt dat er sprake is van een planbijdrage op (naderend) overbelast oppervlak) op een klein deel van het areaal, namelijk 1,9 ha. De planbijdrage op niet (naderend) overbelast oppervlakte betreft 39,8 ha van H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart).

Dit habitattype wordt in de Sliedrechtse Biesbosch met name in de vorm van weidekervelhooiland aangetroffen. De Hengstpolder is in Nederland de belangrijkste en best ontwikkelde vindplaats van het subtype B met weidekervel en grote pimpernel

(weidekervelhooiland). In de Hengstpolder komt de weidekervelvegetatie nog goed ontwikkeld voor naast onder andere dotterbloemhooilanden. Ook in het Kraaijennest en de Louw Simonswaard komen weidekervelhooilanden voor in mozaïek met subtype A (droog glanshaverhooiland). Bijna het gehele areaal is in vegetatiekundig opzicht van goede kwaliteit en behoort tot de weidekervelassociatie. Een groot deel van de typische soorten is aangetroffen. De trend van het areaal is als totaal negatief. Op detailniveau zijn er verschillen. In de Louw Simonswaard en het Kraaiennest is het areaal afgenomen als gevolg van verdroging en enigszins door onvoldoende beheer. In de Hengstpolder is er enige toename van areaal ten koste van de dotterbloemhooilanden . De trend in kwaliteit is negatief. De soortendiversiteit daalt en kenmerkende soorten staan onder druk.

Het habitattype komt voor op zavelige, vochtig tot zeer natte, matig voedselrijke bodems. Voor het voortbestaan is zowel regelmatige kortdurende inundatie (maximaal dertig dagen) als voldoende intensief beheer noodzakelijk.

Knelpunten voor dit habitattype zijn met name niet gerelateerd aan de huidige stikstofdepositie:
1. In de winterperiode is er te weinig inundatie. Hierdoor is er te weinig aanvoer van bufferende stoffen. Door overstroming ontstaat ook een open vegetatiestructuur op een vochtige bodem. Vindt inundatie niet meer plaats, dan zullen geschikte groeiplaatsen verdwijnen als gevolg van ontkalking en verschraling.
2. Het vegetatiebeheer is nog onvoldoende flexibel en intensief.
3. Stikstofdepositie leidt tot de aanvoer van voedingsstoffen, waardoor er een hogere gewasproductie (vergrassing) ontstaat. Ook door overstroming wordt de relatieve voedselrijkdom in stand gehouden. Om het habitattype in de vereiste conditie te houden is er daarom een hogere beheersinspanning nodig dan zonder stikstofdepositie en die inspanning wordt nu niet geleverd. In de huidige en toekomstige situatie wordt de KDW echter niet overschreden. Er is wel sprake van negatieve effecten door hoge stikstofdepositities uit het verleden. Dit leidde tot een kwaliteitsafname. Het beheer heeft de negatieve effecten daarvan onvoldoende weten weg te werken.
4. Hydrologisch beheer is te beperkt.

Omdat de meeste knelpunten voor dit habitattype niet gerelateerd zijn aan stikstofdepositie, kan gesteld worden dat de planbijdrage de ontwikkeling van dit habitattype niet in de weg staat.

Conclusie
Gezien het belang van de sturende factoren (inundatie) (en waar het plan geen invloed op heeft) en het gegeven dat de planbijdrage voornamelijk plaatsvindt op niet (nader) overbelast oppervlakte, zal de zeer geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van het plan geen belemmering zijn van de doelstelling voor behoud van omvang en kwaliteit. Een significant negatief effect is uitgesloten.

5.7 H7140A Overgangs en trilvenen (trilvenen)

In het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,03 mol/ha/jr) op dit habitattype op (naderend) overbelast gebied. Het

instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 78% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Trilvenen komen over een (zeer) kleine oppervlakte voor in De Haak en in het plassen- en moerasgebied. Het komt voor in zeer smalle zones aan de rand van veenmosrietland. Waar het voorkomt, bedekt het wel het grootste deel van de oppervlakte. In totaal gaat het om ruim één hectare trilveen.

De kwaliteit van H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is in zijn totaliteit beoordeeld als slecht. Hoewel in het verleden achteruitgang heeft plaatsgevonden (gezien vergelijking van vegetatiekarteringen van 1996 en 2009), is de trend sinds 2004 stabiel tot licht positief (recent enige uitbreiding).

Trilvenen bestaan uit mosrijke op het water drijvende kraggen. Van de vaatplanten voeren kleine zeggensoorten de boventoon; in goed ontwikkelde stadia domineren slaapmossen als rood schorpioenmos (Scorpidium scorpioides) of het zeldzame trilveen-veenmos (Sphagnum contortum). Voorts komen er zeldzame orchideeënsoorten als groenknolorchis (Liparis loeselii) en Veenmosorchis (Hammarbya paludosa) voor. De meest kenmerkende plantengemeenschap voor trilvenen is de associatie van schorpioenmos en ronde zegge (9Ba1 ScorpidioCaricetumdiandrae).

Deze gemeenschap ontstaat door verlanding van petgaten, en start als een dunne, deels nog ondergedoken kraggeverlanding (van bijvoorbeeld riet, waterdrieblad, paddenrus of holpijp) in beschut, zoet, basenrijk, licht tot hooguit matig voedselrijk water. Het basenrijke water wordt aangevoerd door opkwellend grondwater in het petgat, of indirect via oppervlaktewater uit de wijdere omgeving. In het begin staat de drijvende kragge nog geheel in contact met het basenrijke water; boven in de kragge treedt een neutrale pH op. Door verdere veenvorming neemt de kragge geleidelijk in dikte toe en komt een steeds groter deel boven het oppervlaktewaterpeil te liggen. In die delen kunnen regenwaterlenzen ontstaan, waardoor de bovenlaag zuurder wordt. Naarmate deze kragge dikker wordt, neemt de invloed van het basenrijke oppervlaktewater af en worden de regenwaterlenzen dikker. In de moslaag maken slaapmossen en levermossen geleidelijk plaats voor veenmossen. Ook in de kruidlaag treedt een verschuiving op van basenminnende soorten naar zuurminnende soorten. Alleen soorten die wat dieper in de kragge wortelen staan nog met hun wortels in basenrijk milieu. In deze successie verandert de vegetatie geleidelijk in zuurdere kleine zeggengemeenschappen. In gebieden met kwelwater ontstaat dan de Associatie van Draadzegge en Veenpluis (Eriophoro-Caricetum lasiocarpae). Voor een duurzaam behoud van dit habitattype is het van belang om regelmatig nieuwe verlandingen op gang te brengen, op plekken waar de waterkwaliteit goed is (lage P- en N- en SO4-belasting).

Voor een duurzaam behoud en ontwikkeling van trilvenen dient er voldoende (mesotroof) gebufferd kwelwater toe te kunnen stromen. Deze invloed is zelfs essentieel voor de instandhoudingsdoelstellingen gericht op uitbreiding (waaronder nieuwvorming) en een duurzaam behoud van de kwaliteit. Indien op termijn een verbeterde toestroom van mesotroof, gebufferd kwelwater niet kan worden gerealiseerd, zullen er vooral verzuurde, soortenarme stadia overblijven en is behoud van kwaliteit niet meer te garanderen. Een vergrote invloed van gebufferd kwelwater kan worden bevorderd door de wegzijging te beperken, de kwel te bevorderen en de invloed van vermesting uit inliggende en aangrenzende landbouwgebieden af te laten nemen. Door het open graven van petgaten op standplaatsen die voldoen aan

bovenstaande randvoorwaarden kan mogelijk op termijn ook nieuwvorming ontstaan. Daarnaast is ook aanvoer en efficiënt gebruik van mesotroof gebufferd oppervlaktewater een belangrijke herstelmaatregel.

Bij voortschrijdende verzuring ontstaan soortenarmere vegetatietypen met Sterzegge (Carex echinata) en veenmossen, zoals de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (9Aa3 Carici curtae-Agrostietum caninae). Deze veenmosrijke vegetatietypen gaan uiteindelijk over in H7140B Veenmosrietland of H4010B Vochtige laagveenheide. Bij verdroging of sterke verzuring ontstaan soortenarme rompgemeenschappen met dominantie van Gewoon haarmos (Polytrichum commune), Blauwe zegge (Carex panicea), Veenpluis (Eriophorum angustifolium) en/of Zwarte zegge (Carex nigra).

De belangrijkste knelpunten bij herstel en ontwikkeling van Trilvenen in de Nieuwkoopse Plassen zijn het ontbreken van initiële verlanding, de waterkwaliteit, verdroging en (verzuring en eutrofiëring door) stikstofdepositie. Onder natuurlijke omstandigheden is Trilveen een tussenstadium in de natuurlijke verlandingsreeks. Stikstofdepositie zorgt ervoor dat de natuurlijke successie sneller verloopt. Om Trilveen in stand te houden is intensief beheer nodig om de successie te vertragen. Een andere mogelijkheid is het steeds opnieuw laten beginnen van de successie, bijv. door het graven van nieuwe petgaten. De waterkwaliteit speelt een belangrijke rol bij het succes van deze maatregel en daarmee de verlanding succesvol naar dit stadium te laten verlopen: water moet (matig) voedselarm maar basenrijk zijn, een kwaliteit die vaak - en met name in dit deel van Nederland (want geen kwel) – een resultante is van de mengvorm die ontstaat op plekjes waar regenwater samenvloeit met niet al te hard, voedsel-, chloride- en sulfaatarm water.

Bemoedigend is snelle kolonisatie met waterplanten in recent gegraven petgaten. Ook dispersie van soorten vormt een knelpunt voor Trilvenen, omdat het habitattype zeer beperkt en versnipperd voorkomt. Bemoedigend is met name de relatief massale vestiging van Groenknolorchis en vooral ook Rood schorpioenmos op tot net onder de waterspiegel kleine geplagde plekjes dicht langs watergangen diep het watersysteem in waar dan (blijkbaar) precies de goede mengvorm van waterkwaliteit ontstaat. Waaruit is af te leiden dat - minimaal in een deel van het gebied, en dan vooral dieper het watersysteem in – de kwaliteit van het oppervlaktewater goed is (geworden). De hiervoor genoemde knelpunten spelen in beide deelgebieden een rol. Veel typische soorten van Trilvenen worden niet in het gebied waargenomen. Dit kan zowel door een hoge stikstofdepositie worden veroorzaakt als door afwezigheid van bronpopulaties in de omgeving. Stikstofdepositie veroorzaakt verder een versnelde successie, waardoor een intensief beheer van de Trilvenen noodzakelijk is.

Omdat het plan geen invloed heeft op veel van de sleutelfactoren (o.a. geringe dispersie van soorten, afwezigheid kwelwater, verdroging), kan gesteld worden dat de planbijdrage de ontwikkeling van dit habitattype niet in de weg staat.

Conclusie
Gezien het belang van een complex aan ecologische sleutelfactoren dat bepalend is voor het halen van de instandhoudingsdoelen waar het plan geen invloed op heeft (o.a. geringe dispersie van soorten, afwezigheid kwelwater, verdroging), in combinatie met de zeer geringe planbijdrage is een significant negatief effect van de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit van dit habitattype uitgesloten.

5.8 H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

In het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een tijdelijke planbijdrage (0,04 mol/ha/jr) op dit habitattype op (naderend) overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 78% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Veenmosrietland komt verspreid door het hele gebied voor (met uitzondering van Westveen), maar de grootste oppervlakten worden aangetroffen in het oostelijke en centrale deel van het plassen- en moerasgebied en in De Haak. In de meer westelijk gelegen percelen met veenmosrietland is de bedekking over het algemeen lager dan in de oostelijke percelen. In het oostelijke deel komt het type ook in grotere aaneengesloten gebieden voor. In deelgebied Schraallanden langs de Meije komt het type in mozaïek voor met blauwgraslandvegetaties. In totaal is er ongeveer 195 ha aanwezig.

De trend van het habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen veenmosrietlanden is negatief en de huidige kwaliteit is matig.

Veenmosrietlanden van goede kwaliteit betreffen vegetatietypen gebaseerd op de aanwezigheid van de Veenmosrietlandassociatie (Pallavicinio-Sphagnetum). Matig ontwikkelde vegetatietypen betreffen vooral soortenarme of verzuurde veenmosvegetaties. Verzuurde en soortenarme vegetaties worden gedomineerd door gewoon haarmos (Polytrichum commune) of fraai veenmos (Sphagnum fallax). Verdroogde en vermeste locaties vertonen vaak een sterke dominantie van gewoon veenmos (Sphagnum palustre). Als successiestadium vormen veenmosrietlanden een essentiële schakel tussen de jonge verlandingsstadia en de vochtige laagveenheiden (H4010B). Oudere en vooral verzuurde successiestadia van het veenmosrietland, kunnen zich ontwikkelen tot Hoogveenbos (H91D0) als het beheer wordt gestaakt.

Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks richting H7140B Veenmosrietland, zijn voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig met een goede waterkwaliteit (laag P- en N-gehalte, laag sulfaatgehalte). Een vitale verlandingsreeks bevat over een groot oppervlak alle habitattypen en hun tussenstadia verspreid in ruimte en tijd. Dit betreft bijvoorbeeld de habitattypen H3150, H7140A en H4010B. De basis randvoorwaarde van een goede waterkwaliteit is belangrijk voor de levensduur van jonge, soortenrijke stadia van het veenmosrietland. In sulfaatrijke of vermeste oppervlaktewateren versnelt de successie richting soortenarme, door Fraai veenmos of Gewoon haarmos gedomineerde stadia. In mesotrofe stadia met gebufferd water gaat de verzuring langzaam en kunnen drijvende, natte en soortenrijke stadia van het veenmosrietland lang aanwezig zijn. Kletsnatte, slappe en drijvende kraggen, met een niet al te verzuurd veenmosdek (pH 5-6) zijn belangrijk voor het voorkomen van de typische soort Veenmosorchis. Door natuurlijke verzuring, onder invloed van de vorming van een regenwaterlens en verdikking van de kragge, gaat het type – onder invloed van nazomer- of herfstmaaien, uiteindelijk over in H4010B Vochtige laagveenheide. Successie naar dit habitattype wordt vaak gehinderd door de geringe dispersiemogelijkheden van de heidezaden.

Het belangrijkste knelpunt voor de instandhouding van Veenmosrietland in de Nieuwkoopse Plassen is momenteel de hoge stikstofdepositie in combinatie met de relatief hoge ouderdom van de rietlanden. Er treedt sinds lange tijd geen nieuwvorming meer plaats als gevolg van initiële verlanding omdat daartoe de ontwikkelmogelijkheden ontbraken. Sinds kort is de waterkwaliteit zodanig verbeterd dat het graven van nieuwe petgaten zinvol lijkt om die initiële verlanding weer

op gang te brengen. De eerste indruk hiervan is positief. Dit leidt tot een te stikstofrijke standplaats en tot verzuring en daarmee tot opheffen van de fosfaatgelimiteerde groei van de wortelende vegetatie, waardoor het systeem ook echt vatbaar wordt voor de verhoogde stikstofbeschikbaarheid. Dit leidt vervolgens weer tot een versnelde successie, een sterke achteruitgang in kwaliteit en uiteindelijk tot het verdwijnen van Veenmosrietlanden. Hoewel Veenmosrietlanden van nature onder vrij zure omstandigheden voorkomt, zorgt een te grote verzuring (door verdroging en ammoniakdepositie) toch voor een achteruitgang van de kwaliteit van het habitattype.

Daarnaast speelt de (tot voor kort) onvoldoende goede waterkwaliteit een rol evenals het niet altijd optimale beheer. De matige waterkwaliteit leidt tot (interne) eutrofiëring en mogelijk tot vorming van toxische stoffen (sulfide), waardoor nieuwe verlanding niet of nauwelijks optreedt en er ook geen aanwas is van jonge Veenmosrietlanden.

Omdat de meeste Veenmosrietlanden relatief oud zijn, komen ze voor op een vrij dikke bodem waardoor het contact met het oppervlaktewater ook sterk is verminderd. Dit leidt ertoe dat de Veenmosrietlanden verdrogingsgevoelig en dat de aanrijking van het systeem met basen minimaal is, waardoor er geen buffering (meer) is tegen verzuring. Zowel behoud van oppervlak als van kwaliteit van Veenmosrietland staan dus onder druk.

Al deze knelpunten spelen een rol in de verschillende deelgebieden waar het habitattype voorkomt. In grote delen van het Plassen- en moerasgebied is de waterkwaliteit goed (m.n. wanneer deze verder van de inlaat afliggen). In die delen vormt de waterkwaliteit dus geen knelpunt meer. Ook in De Haak is de waterkwaliteit vrij goed. In de Meijegraslanden is de waterkwaliteit, mede door het huidige agrarische gebruik, minder goed dan in de andere deelgebieden. Ook speelt verdroging hier een relatief grote rol vanwege de vele onderbemalingen die nog aanwezig zijn.

Conclusie
Gezien het belang van een complex aan ecologische sleutelfactoren dat bepalend is voor het halen van de instandhoudingsdoelen waar het plan geen invloed op heeft (leeftijd veenmosrietlanden, hoge fosfaatbelasting, verdroging), in combinatie met de zeer geringe planbijdrage is een significant negatief effect van de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit van dit habitattype uitgesloten.

5.9 H91D0 *Hoogveenbossen

Alleen in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een planbijdrage op dit habitattype, op overbelast gebied. Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is behoud oppervlakte en kwaliteit in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Het habitattype komt in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck voor met een oppervlakte van circa 36 ha. Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat 7% van het habitattype overbelast is (uitgangsjaar 2015). Op basis van de AERIUS-resultaten blijkt dat er sprake is van een planbijdrage op overbelast oppervlak op 0,3 ha., op naderend overbelast oppervlak op 0,3 ha. en op niet (naderend) overbelast oppervlak op 35,5 ha. van H91D0 *Hoogveenbossen. Op het overgrote deel van het oppervlakte kunnen negatieve effecten van de planbijdrage dan ook worden uitgesloten.

Hoogveenbos komt verspreid door het gebied voor, maar ontbreekt in polder Westveen en de schraallanden langs de Meije. De oppervlakten zijn meestal klein, hoewel het lokaal over wat grotere oppervlakten voorkomt. De wat grotere, aaneengesloten stukken Hoogveenbos bevinden zich vooral in het centrale deel van het gebied.

Hoogveenbos komt voor op natte of vochtige grond en bestaat grotendeels uit elzen- of berkenbroekbos. Broekbossen zijn bossen die dankzij een hoge, stabiele grondwaterstand altijd nat zijn. In de ondergroei vormt zich veen en leven diverse veenmossoorten. Belangrijk voor het bos is de aanwezigheid van dikke dode bomen. Een typische vogel in het hoogveenbos is de matkop, een bedreigde soort die in de dode bomen nestelt.

Het habitattype Hoogveenbos is op basis van de vegetatiekartering vooral matig ontwikkeld. Alleen in het plassen- en moerasgebied komen lokaal vegetaties voor die een goede ontwikkeling van het habitattype indiceren. Een groot deel van het Hoogveenbos is verruigd. In de ondergroei komen soorten voor als Braam en Appelbes en in De Haak lokaal ook Pijpenstrootje. Alleen in het plassen- en moerasgebied en in De Haak komen typen voor met veenmossen en Moerasvaren in de ondergroei. In De Haak komt ook lokaal Gewone dopheide voor. Oude, dikke bomen of dood hout ontbreekt grotendeels. Uit een vergelijking van vegetatiekarteringen uit 1996 en 2009 blijkt dat het oppervlak Hoogveenbos licht is toegenomen.

Het belangrijkste knelpunt bij de ontwikkeling is de aanwezigheid van appelbes. Die kan in jonge fasen van berkenbroekbos snel gaan domineren. Door sterke beschaduwing benadeelt hij andere soorten. Daarnaast belemmeren hoge voedselrijkdom en verdroging herstel en ontwikkeling van het hoogveenbos.

Conclusie
Gezien de zeer geringe toename van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden op een klein oppervlak, in combinatie het belang van de aanwezigheid van appelbes en verdroging die als sleutelfactoren bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (en waar het plan geen invloed op heeft), is er geen sprake van een belemmering van de instandhoudingsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van dit habitattype. Een significant negatief effect is uitgesloten.

6 Cumulatie

Ingevolge artikel 2.7, tweede lid van de Wnb is het verboden zonder vergunning een plan te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Dit betekent dat ingeval een plan op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen, ook beoordeeld moet worden of het plan in combinatie met andere plannen of projecten alsnog kan leiden tot significante gevolgen. Dit laatste wordt in de praktijk ook wel de cumulatietoets genoemd.

Wanneer een depositiebijdrage plaatsvindt op een overbelast gebied, staat het systeem al onder druk en kleinere toenames kunnen in dat geval een mogelijk significant effect veroorzaken. In dat geval is in de ecologische beoordeling het planeffect beoordeeld in het licht van de huidige staat van instandhouding waarbij bijvoorbeeld bestaand beheer, sturende knelpunten, geëffectueerde maatregelen, trend en dergelijke een rol spelen bij de beoordeling of de bijdrage significant negatief kan zijn.

In voorliggende ecologische beoordeling is voor de habitattypen geoordeeld dat het plan op zichzelf met zekerheid niet leidt tot significante gevolgen, ondanks een (geringe) bijdrage aan stikstofdepositie. Deze ecologische conclusie is alleen mogelijk in de volgende situaties:

- de kwaliteit van het betreffende habitattype/leefgebied gunstig is en of sprake is van een positieve trend, ondanks de (veelal grote) overbelasting van de KDW; of
- stikstofdepositie niet het sturende knelpunt is voor de kwaliteit van de betreffende habitattypen.

Door deze ecologische conclusie alleen te trekken in bovenstaande situaties zal het plan ook in combinatie met andere plannen/projecten niet alsnog tot significante gevolgen leiden. De hoge stikstofbelasting vormt immers geen belemmering voor de kwaliteit.

Ingevolge artikel 2.7, eerste lid van de Wnb is het verplicht om cumulatie te betrekken. Voor de uitvoering van het plan is het artikel 2.7, tweede lid van de Wnb toepassing. In deze situatie is artikel 2.9a van de Wnb van toepassing: '*De gevolgen van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden die wordt veroorzaakt door bij algemene maatregel van bestuur aangewezen activiteiten van de bouwsector, worden buiten beschouwing gelaten voor de toepassing van artikel 2.7, tweede lid*'. Daarom wordt cumulatie voor de uitvoeringsfase niet nader beschouwd.

7 Conclusie

Gasunie Transport Services B.V. is voornemens tracé LOT 2: G-H Uniper ROCA Rotterdam om te bouwen. Het tracé is gelegen nabij Nieuwekerk aan den IJssel. Uit de Natuurtoets komt naar voren dat (significant) negatieve effecten van storingsfactoren, anders dan effecten als gevolg van een toename in stikstofdepositie, zijn uitgesloten. Daarnaast is geadviseerd om een stikstofberekening uit te voeren.

Uit deze AERIUS-berekening komt naar voren dat er sprake is van een toename van stikstofdepositie op habitattypen en leefgebieden van vijf Natura 2000-gebieden (Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Biesbosch, Uiterwaarden Lek, Meijendel & Berkheide en Zouweboezem). In het kader van de plan-toets Wet natuurbescherming is een ecologische beoordeling uitgevoerd te worden om te beoordeling of significante gevolgen uitgesloten kunnen worden. Daarom is de voorliggende ecologische beoordeling opgesteld.

Op basis van deze beoordeling is gebleken dat voor het plan, ook cumulatief, significante gevolgen kunnen worden uitgesloten. Hiermee kan uit deze ecologische beoordeling worden geconcludeerd dat - gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden - de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet zal aantasten.

8 Bronnen

Dobben H. van, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra, Onderzoekcentrum B-WARE , Ministerie van Economische Zaken (Programmadirectie Natura 2000) en Planbureau voor de Leefomgeving Alterra-rapport 2397, Wageningen UR, Wageningen.

Kleijberg, R. 2019. Handreiking kleine en tijdelijke stikstofdeposities; Bouwstenen voor redeneerlijnen bij toestemmingsverlening voor tijdelijke projecten en activiteiten. Arcadis.

Provincie Noord-Brabant, 2017. Gebiedsanalyse Biesbosch (112) Programma Aanpak Stikstof (PAS). 15 december 2017.

Provincie Utrecht, 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de programmatische aanpak stikstof (PAS) Uiterwaarden Lek (082). Oktober, 2017

Provincie Utrecht, 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de programmatische aanpak stikstof (PAS) Zouweboezem (105). December, 2017

Provincie Zuid-Holland, 2018. Beheerplan Meijendel & Berkheide (097). Programma Aanpak Stikstof (PAS).

Provincie Zuid-Holland, 2015. Beheerplan Nieuwkoopse Plassen & de Haeck (103). Juni, 2015.

Provincie Zuid-Holland, 2019. Beheerplan Zouweboezem (105).

Provincie Zuid-Holland, 2017. Gebiedsanalyse Meijendel & Berkheide (097). Programma Aanpak Stikstof (PAS). December, 2017.

Provincie Zuid-Holland, 2017. Gebiedsanalyse Nieuwkoopse Plassen & de Haeck (103). Programma Aanpak Stikstof (PAS). December, 2017.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), 2017. Natura 2000-beheerplan Biesbosch (112). Oktober 2017.

Royal Haskoning/DHV, 2016. Beheerplan Uiterwaarden Lek. Juni, 2016

Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.

Overig:
Sovon.nl

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. Jos.vanseters@anteagroup.nl

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 9 Advies VRR

Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond

Directie Risico- en Crisisbeheersing

Postadres
Postbus 9154
3007 AD Rotterdam

Bezoekadres Wilhelminakade 947
Rotterdam
Telefoon 06-50053516
E-Mail lorenzo.grabijn@vr-rr.nl
Ons kenmerk 22UIT00042/R&C/LG/ÖE
Betreft Facetherziening buisleiding RoCa.
Veiligheidsadvies: 3807/890
Datum 3 januari 2022
Behandeld door L. Grabijn

Gemeente Rotterdam
College van Burgemeester en Wethouders
T.a.v. dhr. J.H. Ekkelenkamp
Postbus 6575
3002 AN ROTTERDAM

Geacht College,

Op 22 november 2021 heeft de heer Ekkelenkamp namens uw gemeente, in het kader van het overleg bij de voorbereiding van bestemmingsplannen als bedoeld in artikel 3.1.1 van het besluit ruimtelijke ordening, het concept ontwerpbestemmingsplan “Facetherziening buisleiding RoCa” in Rotterdam vrijgegeven en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) verzocht hierop een advies uit te brengen.

De afdeling Risicobeheersing van de VRR brengt in het kader van fysieke veiligheid advies uit over de mogelijkheden voor effectieve hulpverlening, de zelf- en samenredzaamheid van de aanwezigen en de continuïteit van de samenleving.

Dit wordt gedaan door middel van een analyse van de omgeving, waarbij risicobronnen, mogelijke scenario’s en hun effecten worden beschouwd. Uiteindelijk kan dit zich vertalen in omgevings-, bouwkundige, installatietechnische en/of organisatorische maatregelen. Onderstaand treft u ons advies aan. In bijlage 1 vindt u een toelichting op de risicobronnen. Graag verneemt de VRR uw besluit met betrekking tot de onderstaande adviespunten.

Situatiebeschrijving

Het buisleidingtracé wordt aangelegd in het kader van de ombouw van delen van het gastransportnet van G-gas (laag calorisch gas) naar H-gas (hoog calorisch gas). Het tracé van de nieuwe gasleiding loopt van de afsluiterlocatie aan de Zuidelijke dwarsweg in Zevenhuizen (S-556) tot aan het GOS Uniper Roca (W-216). De leiding loopt door de gemeenten Zuidplas, Capelle aan den IJssel en Rotterdam. Met de facetherziening wordt een buisleiding van 9,5 kilometer met een diameter van 273.1 millimeter en een druk van 66.2 bar mogelijk gemaakt, waarvan een gedeelte zich bij de RoCa centrale in Rotterdam-Alexander zal bevinden. De buisleiding wordt gezien als een nieuwe risicobron en loopt parallel aan de buisleiding A-803-01.

Advies

Voor het bepalen van het effect en voor het bepalen van maatregelen met betrekking tot zeer kwetsbare bestemmingen wordt uitgegaan van de 1% letaliteitscontour (LC01) van het worst case scenario. Voor het bepalen van het effect en voor het bepalen van gewenste maatregelen voor (beperkt) kwetsbare bestemmingen wordt de 1% letaliteitscontour van het meest geloofwaardige scenario gebruikt.

De VRR kan in de toelichting op het bestemmingsplan geen onderbouwing over de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid terugvinden. Wij zien graag nog een onderbouwing over de mate van zelfredzaamheid en de mogelijkheden voor de hulpverlening terug. Om de risico's van de nieuwe buisleiding te beperken, adviseert de VRR de volgende maatregelen:

Omgevingsmaatregelen

1. Het is van belang dat de hulpdiensten in geval van een incident de projectlocatie kunnen bereiken. Hierbij is het van belang dat de toegangsweg voor de hulpdiensten niet geblokkeerd wordt door bouwmateriaal.
2. Met de plaatsing van de nieuwe buisleiding ontstaat er nieuw mogelijk effectgebied. Draag zorg dat bij toekomstige (her)ontwikkelingen geen zeer kwetsbare bestemmingen binnen de 100% letaliteitscontour van het worst case scenario (40 meter vanaf de buisleiding worden gerealiseerd.

Bouwkundige maatregelen

3. Met de plaatsing van de nieuwe buisleiding vallen omliggende objecten binnen de 1% letaliteitscontour (15 meter vanaf de leiding) van het meest geloofwaardige scenario. Om de zelfredzaamheid van de aanwezigen in de omliggende objecten te waarborgen adviseert de VRR de volgende bouwkundige maatregelen:
    a. Draag zorg voor goede ontvluchtingsmogelijkheden bij de objecten in de omgeving, zodat aanwezigen van de buisleiding af kunnen vluchten.
    b. Draag zorg voor een lage dichtheid van personen dichtbij de buisleiding. Dit kan door te stimuleren dat ruimtes waar meerdere mensen samenkomen, zoals bedrijfskantines zo ver mogelijk van de buisleiding worden gesitueerd.
    c. Realiseer eventuele (her)ontwikkeling van (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen 15 meter vanaf de buisleiding zodanig dat deze beschermd zijn tegen brandoverslag als gevolg van een fakkelbrand. Hierbij kan voor de gevels en daken gericht naar de weg gedacht worden aan blinde gevels of het beperken van het glasoppervlak. De gevels, daken en/of glasoppervlakken die gericht zijn naar de buisleiding, behoren bestand te zijn tegen een warmtestralingsflux > 15 kW/m2.
    d. Realiseer eventuele (her)ontwikkeling van zeer kwetsbare bestemmingen binnen 130 meter vanaf de buisleiding zodanig dat deze beschermd zijn tegen brandoverslag als gevolg van een fakkelbrand. Hierbij kan voor de gevels en daken gericht naar de weg gedacht worden aan blinde gevels of het beperken van het glasoppervlak. De gevels, daken en/of glasoppervlakken die gericht zijn naar de buisleiding, behoren bestand te zijn tegen een warmtestralingsflux > 15 kW/m2.

Organisatorische maatregelen

4. Doordat het merendeel van de incidenten met transportleidingen wordt veroorzaakt door graafwerkzaamheden, zijn de horizontale boringen naast de leiding A-803-01 risicovol. Tijdens (graaf/boor) werkzaamheden in de buurt van de buisleidingen is het niet wenselijk dat er mensen in de nabijgelegen objecten verblijven (40 meter van de buisleiding). Ook is het niet wenselijk dat er mensen in de nabijgelegen zeer kwetsbare objecten verblijven tijdens de werkzaamheden (130 meter van de buisleiding).

5. Draag zorg voor de juiste informatie en geef bewoners en bedrijven (in een straal van 130 meter vanaf de buisleiding) het juiste handelingsperspectief mee, zodat men weet

hoe te handelen in geval van een calamiteit. Er kan informatie worden verstrekt over de maatregelen die zijn getroffen ter voorkoming en bestrijding van incidenten en over de daarbij te volgen gedragslijn. Op de website www.rijnmondveilig.nl vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident.

6. Met de plaatsing van de nieuwe buisleiding vallen omliggende objecten binnen de 1% letaliteitscontour (15 meter vanaf de leiding) van het meest geloofwaardige scenario. Om de zelfredzaamheid van de aanwezigen in de omliggende objecten te waarborgen adviseert de VRR de volgende organisatorische maatregel:
    a. Zorg dat de BHV-organisaties van bedrijven op de hoogte zijn van de mogelijkheid van het optreden van een incident en weet hoe er op dat moment gehandeld moet worden. Doorgaans is schuilen in het gebouw de beste optie; sluit ramen en deuren, blijf weg bij ramen en schuil bij voorkeur in dat deel van het gebouw dat zo ver mogelijk van het incident af is gelegen.

Voor vragen of nadere toelichting kunt u contact opnemen met de heer L. Grabijn, beleidsmedewerker van de afdeling Risicobeheersing van de VRR. Zijn e-mailadres is: lorenzo.grabijn@vr-rr.nl.

Met vriendelijke groet,

het Bestuur van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond,
namens deze,



Mw. A. van Daalen,
directeur Risico- & Crisisbeheersing

Bijlage 1: Achtergrond veiligheidsadvies Facetherziening buisleiding RoCa

Kopie:
- OVD-BZ, Directie Veiligheid, Bestuursdienst Rotterdam
- Clustercoördinator DCMR, adviesloket-ROGEM@dcmr.nl

Bijlage 1
Achtergrond veiligheidsadvies Facetherziening buisleiding RoCa

Risicobronnen

De geprojecteerde ontwikkeling in het plangebied is zelf een risicobron en in de nabijheid van het plangebied is nog één relevante risicobron aanwezig:

I. Transport van methaan door de hogedruk aardgastransportleiding A-503-01.
II. Transport van methaan door de nieuwe hogedruk aardgastransportleiding.

Scenario's

Onderstaand zijn de worst case- en meest geloofwaardige scenario's inclusief gehanteerde afstanden weergegeven.

Worst case:

1. Fakkelbrand bij een van de buisleidingen.

Scenario: transport brandbare gassen: breuk hogedruk aardgastransportleiding (WCS)				
Fakkelbrand: Door breuk van een hogedruk aardgastransportleiding komt de inhoud vrij. Na ontsteking ontstaat een fakkelbrand met grote hittestraling als gevolg. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit.				
1	35 kW/m2	LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	40 meter
2	23 kW/m2	LC10	10% van blootgestelde mensen komt te overlijden	80 meter
3	12,5 kW/m2	LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	130 meter
4	5 kW/m2		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	200 meter
Uitgangspunten	- Breuk hogedruk aardgastransportleiding - Dikte transportleiding: 11 inch - Druk transportleiding: 66 bar - Afstand vanuit het hart van de leiding - Overlijden op basis van een blootstellingsduur van 20 seconden			

2. Lekkage bij een van de buisleidingen.

Scenario: transport brandbare gassen: lekkage hogedruk aardgastransportleiding (MGS)				
Fakkelbrand: Door lekkage van een hogedruk aardgastransportleiding komt de inhoud vrij. Na ontsteking ontstaat een fakkelbrand met grote hittestraling als gevolg. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit.				
1	35 kW/m2	LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	- meter
2	23 kW/m2	LC10	10% van blootgestelde mensen komt te overlijden	- meter
3	12,5 kW/m2	LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	15 meter
4	5 kW/m2		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	20 meter
Uitgangspunten	- Lekkage hogedruk aardgastransportleiding - Afstand vanuit het hart van de leiding - Overlijden op basis van een blootstellingsduur van 20 seconden			

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. In beginsel geldt dat schuilen in een gebouw de beste optie is. Door ramen en deuren te sluiten, het ventilatiesysteem af te schakelen, weg te blijven bij ramen (hittestraling en mogelijke scherfwerking) en te schuilen aan die zijde van het gebouw die zo ver mogelijk van het incident is afgelegen, is het risico op verwondingen het kleinst. Op de website "www.rijnmondveilig.nl" vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident.

Bijlage 10 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Opdrachtgever: **N.V. Nederlandse Gasunie**
Project: **QRA Aardgastransportleiding A-803-01**

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
Aardgastransportleiding A-803-01
N.V. Nederlandse Gasunie

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag

Auteur: Mark van den Brom
- Telefoon: 06 1583 2648
- E-mail: mark.van.den.brom@bilfinger.com

22 februari 2022
Ordernummer: T55397.01 / T56373
Documentnummer: 3413362
Revisie: D

Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd
D	22-02-2022	Wijziging tracé verwerkt	M. van den Brom	J. Jacobse
C	11-08-2021	Toevoeging van extra populatie o.b.v. informatie van bevoegd gezag	M. van den Brom	J. Jacobse
B	01-03-2021	Wijziging tracé verwerkt	M. van den Brom	J. Jacobse
A	08-04-2020	Commentaar opdrachtgever verwerkt	J. Kloppenburg	J. Jacobse
0	17-12-2019	Eerste versie ter beoordeling opdrachtgever	J. Kloppenburg	A.W.T. van Blanken

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Administratieve gegevens 4
1.2 Gevolgde methodiek 4
1.3 Peildatum QRA 4
2 Beschrijving van de buisleidingen 5
3 Beschrijving omgeving 6
3.1 Aanwezigen in de buurt van de buisleiding 6
3.2 Weerstation 7
4 Beschrijving van mogelijke risico's voor de omgeving 8
4.1 Plaatsgebonden risico (PR) 8
4.2 Groepsrisico (GR) 9
4.2.1 Resultaten Groepsrisico leiding A-803-01 deel 1 9
5 Conclusies 11
5.1 Plaatsgebonden risico 11
5.2 Groepsrisico 11

1 Inleiding

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin berekeningen zijn uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor een gastransportleiding van N.V. Nederlandse Gasunie (A-803-01). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met een kleine wijziging die in het tracé is aangebracht zodat de RoCa centrale aangesloten kan worden. Daarnaast zijn in revisie C van het rapport toekomstige omgevingsplannen (populatiegegevens) doorgevoerd. In revisie D is een kleine wijziging van het tracé doorgevoerd.

Dit rapport beschrijft de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de leiding A-803-01 deel 1.

1.1 Administratieve gegevens

Leidingexploitant:
N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC Groningen

Opsteller van de QRA:
Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag

1.2 Gevolgde methodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn berekend conform de “Handleiding risicoberekeningen Bevb”, versie 3.2 d.d. 1-1-2021. Voor de berekeningen is het voorgeschreven rekenpakket CAROLA met versienummer 1.0.0.52 gebruikt. Het parameterbestand heeft versienummer 1.3.

1.3 Peildatum QRA

De berekeningen zijn uitgevoerd op 22 februari 2022. De buisleidinggegevens zijn aangeleverd op 16 februari 2022.

2 Beschrijving van de buisleidingen

De gegevens van de leiding zijn weergegeven in tabel 1 en zijn afkomstig uit het aangeleverde leidingdatabestand. De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1c) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Deze zijn voor de Gasunie respectievelijk 0.357, 0.833 en 0.000. Er zijn geen risico mitigerende maatregelen volgens het aangeleverde leidingdatabestand.

Tabel 1: Gegevens buisleiding

Eigenaar	Omschrijving	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7971_leiding-A-803-01-deel-1	273.10	66.20	16-02-2022

De ligging van de leiding is weergegeven in Figuur 1. De zwarte lijnen geven gemeentegrenzen weer. Leidingdeel A, stationing 0 – 6880.00 ligt in de gemeente Zuidplas. Leidingdeel B, stationing 6880.00 – 8812.00 ligt in de gemeente Capelle a/d IJssel en leidingdeel C, stationing 8812.00 – 8969.67 ligt in de gemeente Rotterdam.

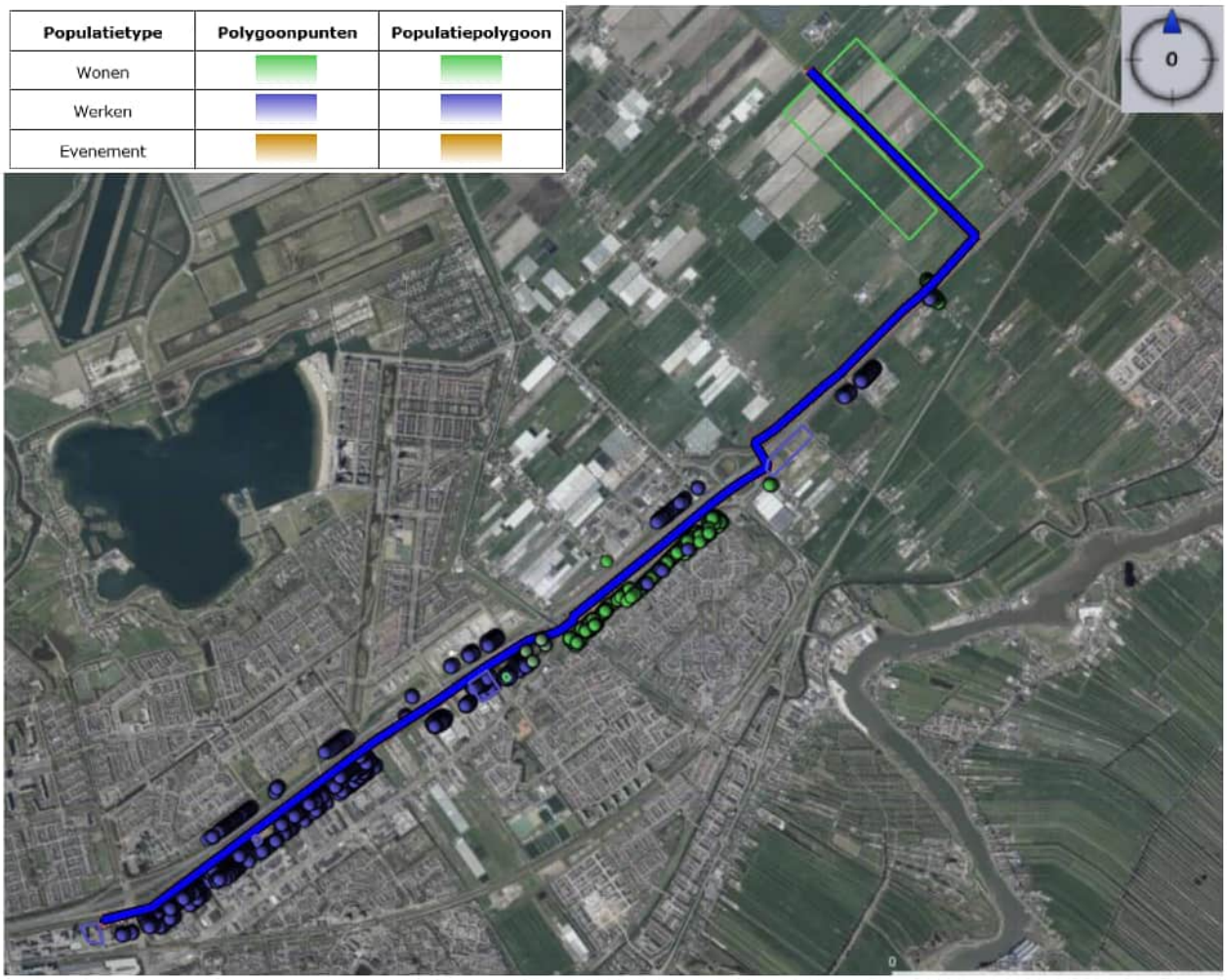


Figuur 1: Ligging van de leiding

3 Beschrijving omgeving

3.1 Aanwezigen in de buurt van de buisleiding

De aanwezigheidsgegevens zijn op 22 februari 2022 opgevraagd uit de BAG-populatieservice. De aanwezigen rond het invloedsgebied in de huidige situatie zijn weergegeven in Figuur 2. De aantallen uit de BAG-populatieservice staan in Tabel 2. Daarnaast zijn enkele losse populatievlakken ingevoerd, in lijn met toekomstige ontwikkelingsplanning in de omgeving van de leiding. In het figuur zijn deze ingevoerd als vlakken, de aantallen staan uitgewerkt in Tabel 3. De gegevens van deze ontwikkelingsplannen zijn aangeleverd in juli 2019.



Figuur 2: Aanwezigheidsgegevens volgens de BAG-populatieservice en eigen invoer

Tabel 2: Populatie rond de leiding volgens BAG-populatieservice

Naam bestand	Aantal aanwezigen	Percentage aanwezigen	
		Dag	Nacht
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	1653	100	80
industrie-dag100-nacht30.txt	882	100	30
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	4933	100	0
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	384	50	100

Tabel 3: Mogelijke toekomstige populatie rondom de leiding

Naam bestand	Aantal aanwezigen	Percentage aanwezigen	
		Dag	Nacht
3. Bedrijven terrein Kleine Vink - 120d0n	120.0	100	0
3. Binnenspeeltuin - 250d0n	250.0	100	0
3. Standplaats woonwagens - 30d60n	60.0	50	100
2. 'Mogelijke ontwikkeling bedrijven' - 220d0n	220.0	100	0
1a. 'Ontwikkeling Zuidplaspolder' - 212.5d/425n	425.0	50	100
1b. 'Ontwikkeling Zuidplaspolder' - 212.5d/425n	425.0	50	100
4. Vervanging van bestaande populatie kantoorpand 1	2100	100	0
4. Vervanging van bestaande populatie kantoorpand 2	500	100	0

3.2 Weerstation

Voor alle berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het dichtstbijzijnde weerstation Ypenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter, wat representatief is voor landelijk gebied.

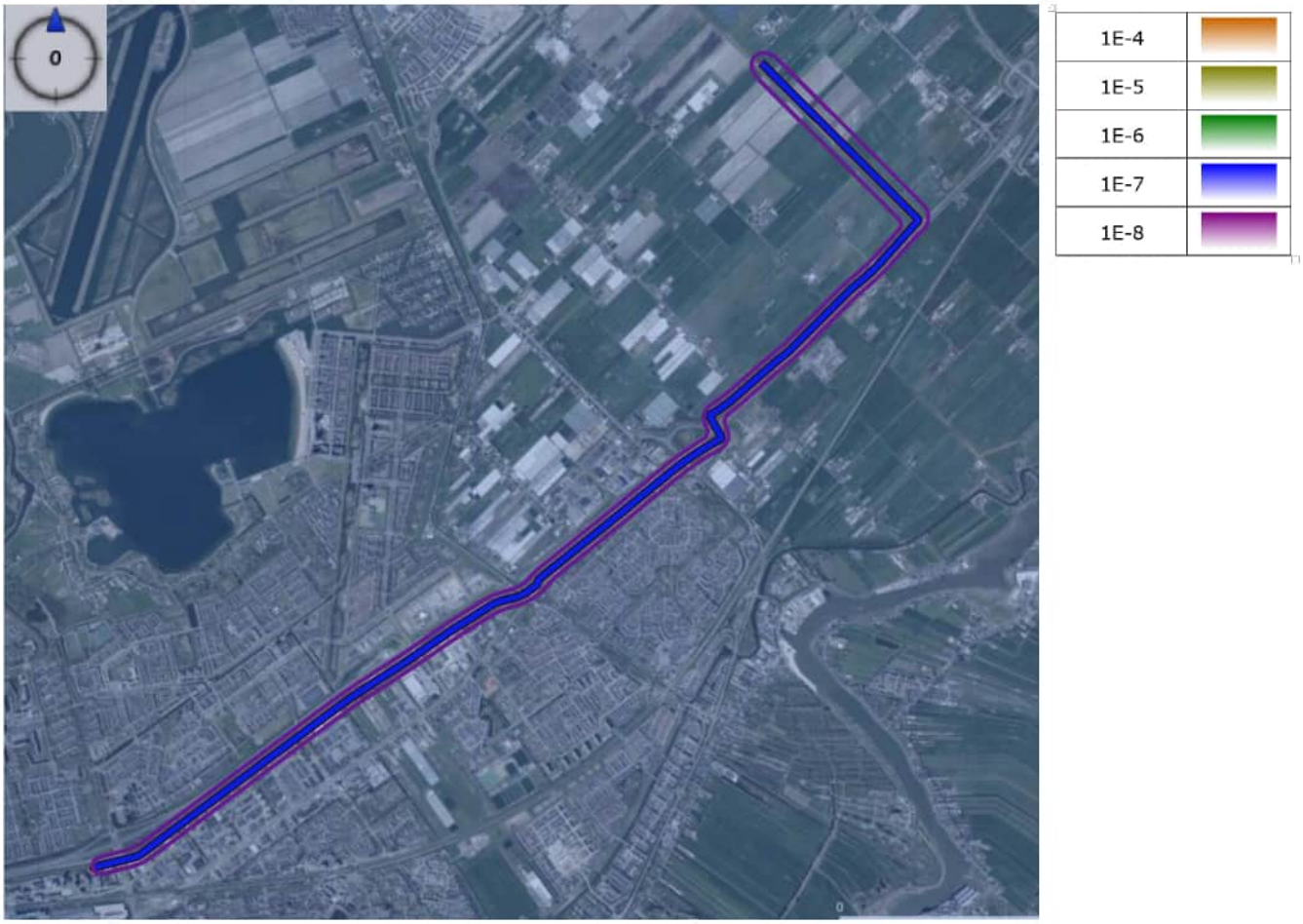
4 Beschrijving van mogelijke risico's voor de omgeving

Er is een risicoanalyse uitgevoerd met als doel om inzicht te krijgen in de externe risico's. De QRA is uitgevoerd met het door de overheid voorgeschreven modelleringsprogramma CAROLA. In dit hoofdstuk zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico gepresenteerd, die voortkomen uit de berekeningen met CAROLA.

4.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalsscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval. Het PR is onafhankelijk van de aanwezigen in de omgeving van de leiding. Het PR wordt weergegeven door middel van PR-contouren. De PR 10^{-6} per jaar contour laat die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon eens in de miljoen jaar bedraagt. Ter vergelijking: de gemiddelde overlijdenskans voor een willekeurige Nederlander is circa 10^{-4} per jaar, een factor 100 hoger. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

De ondergrond met de berekende plaatsgebonden risico-contouren ten gevolge van de hogedruk aardgastransportleiding is opgenomen in Figuur 5. Geconcludeerd kan worden dat er geen PR 10^{-6} contour berekend wordt. De hoogste PR contour die wordt berekend is de PR 10^{-8} contour. Er bevinden zich dus geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour. Er wordt hierdoor voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico, conform het Bevb.

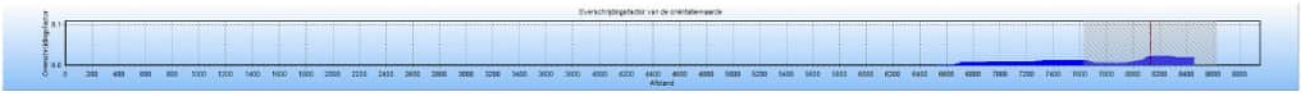


Figuur 5: Plaatsgebonden risico rondom aardgasleiding A-803-01 deel 1. Er wordt geen PR 10-6 berekend.

4.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt beschreven in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. Op de verticale as wordt de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. De kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven. Het groepsrisico kent, in vergelijking tot het plaatsgebonden risico, echter geen strikte normering. Wel wordt er uitgegaan van een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico).
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 ondergrond met de berekende groepsrisico's ten gevolge van de hogedruk aardgastransportleiding is opgenomen in de onderstaande paragraaf. De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Geconcludeerd kan worden dat het groepsrisico de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde (= 1) niet overschrijdt.

4.2.1 Resultaten Groepsrisico leiding A-803-01 deel 1



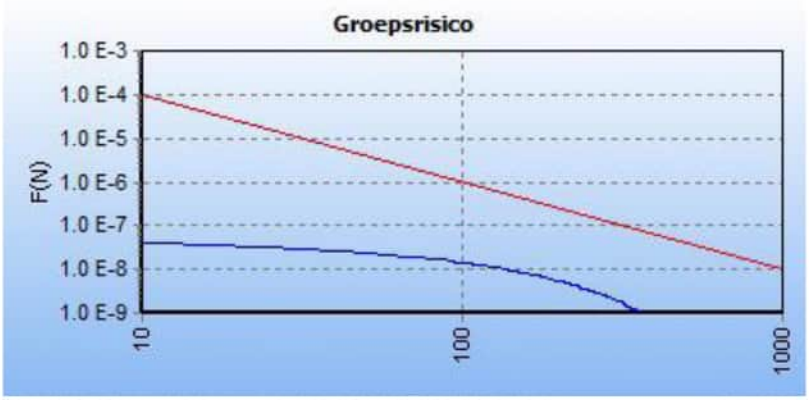
Figuur 6: Overschrijdingsfactor aardgasleiding A-803-01 deel 1

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 226 slachtoffers en een frequentie van 4,5E-009.
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7630.00 en stationing 8630.00.



Figuur 7: Kilometer met hoogste groepsrisico aardgasleiding A-803-01 deel 1

In onderstaand figuur wordt de FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer. Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.



Figuur 8: Groepsrisico aardgasleiding A-803-01 deel 1

5 Conclusies

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin berekeningen zijn uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor een gastransportleiding van Gasunie (A-803-01 deel 1). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met een kleine wijziging die in het tracé is aangebracht zodat de RoCa centrale aangesloten kan worden. Daarnaast zijn in deze versie van het rapport (Revisie C) toekomstige omgevingsplannen (populatiegegevens) doorgevoerd.

5.1 Plaatsgebonden risico

Voor de hogedruk aardgastransportleiding A-803-01 deel 1 is geen $PR10^{-6}$/jaar contour berekend. Er liggen dus geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen een $PR10^{-6}$/jaar contour. Dit betekent dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het PR uit het Bevb.

5.2 Groepsrisico

Voor leiding A-803-01 deel 1 is een maximaal groepsrisico berekend van 0,003624 maal de oriëntatiewaarde, correspondeert met de kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7600.00 en stationing 8600.00. Dit tracé ligt in de gemeente Capelle a/d IJssel. Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

Bijlage 11 Historisch vooronderzoek CE

Postbus 75
4140 AB Leerdam
Prins Mauritsstraat 17
4141 JC Leerdam
T +31 88 99 04 800

VOORONDERZOEK ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Gasunie ROCA | Capelle-, Nieuwerkerk aan den IJssel & Moordrecht



Ref.: NL202020331.003-R21-687
13 juli 2021

Luchtfoto: 106G/2792: 3204, 11 september 1944 (bron: Kadaster)

Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten

Definitief 13-7-2021

Paraaf voor akkoord

Dhr. L.P.F. van Oppen Historicus / coördinator vooronderzoeken OO		13-7-2021
Dhr. M. Asveld Senior Deskundige OOO		13-7-2021
Mevr L. Brama Projectleider		13-7-2021

Gemaakt door:

RPS

Lucas van Oppen
Historicus I Projectmedewerker OO

Postbus 75, Prins Mauritsstraat 17
4140 AB Leerdam

T +31 6 25 06 10 49
E lucas.van.oppen@rps.nl

Uitgevoerd voor:

N.V. Nederlandse Gasunie

Jan van Leerdam
Specialist Bodem

Concourslaan 17
9727 KC Groningen

T +31 6 53 612 830
E j.van.leerdam@gasunie.nl

Dit rapport is vertrouwelijk. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar worden gemaakt zonder schriftelijke toestemming van RPS advies- en ingenieursbureau bv of van de opdrachtgever. Alleen aan het originele complete rapport kunnen rechten worden ontleend. Dit rapport mag UITSLUITEND in zijn geheel worden gereproduceerd.

INHOUDSOPGAVE

1 INTRODUCTIE EN ACHTERGROND 6
1.1 Aanleiding en opdrachtomschrijving 6
1.2 Probleemstelling 6
1.3 Doelstelling 6
1.4 Scope 7
1.5 Onderzoeksproces 7
1.6 Onderzoeksgebied 7
1.7 Huidige en toekomstige richtlijnen omtrent het vooronderzoek 10
1.8 Terminologie: NGE, CE, OO 10
1.9 Projectteam 10
1.10 Aansprakelijkheid 11
1.11 Archivering 11

2 BRONNENONDERZOEK 12
2.1 Literatuur 12
2.2 Gemeentearchief Capelle aan den IJssel 12
2.3 Gemeentearchief Nieuwerkerk aan den IJssel 12
2.4 Gemeentearchief Moordrecht 12
2.5 Provinciaal archief Zuid-Holland 13
2.6 Centrum voor Genocide en Holocauststudies (Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie, NIOD) 13
2.6.1 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegang 077) 13
2.6.2 Groep Albrecht (toegang 190a) 13
2.6.3 Departement van Justitie (toegang 216k) 14
2.6.4 Bureau inlichtingen – hoofdbureau Londen (toegang 226b) 14
2.7 Nationaal archief (NA) 14
2.7.1 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen (toegang 2.04.53.15) 14
2.7.2 Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1974 (toegang 2.04.110) 14
2.7.3 Archief van het Nederlandse gezantschap ambassade te Londen, 1940-1945 (toegang 2.05.44) 15
2.7.4 Archief Militair Gezag (toegang 2.13.25) 15
2.7.5 Archief van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1945 (toegang 2.13.71) 15
2.7.6 Archief Commissie van Proefneming, tot 1942 (toegang 2.13.210) 15
2.8 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) 16
2.8.1 Collectie Gevechtsverslagen en Rapporten mei 1940 (toegang 409) 16
2.8.2 Collectie Duitse Verdedigingswerken (toegang 575) 16
2.9 Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) Defensie 16
2.10 Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 16
2.10.1 Collectie ruimrapporten, 1970-heden 17
2.10.2 Collectie mijnenvelddocumentatie, 1944-1947 17
2.11 Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 17
2.12 Historisch kaartmateriaal Kadaster 17
2.13 Delpher 18
2.14 Bundesarchiv-Militärarchiv 18
2.15 The National Archives 18
2.15.1 Bomber Command (toegang AIR 14 en AIR 25) 18

2.15.2 Coastal Command (toegang AIR 15) 19
2.15.3 Fighter Command (toegang AIR 24) 19
2.15.4 Second Tactical Air Force (toegang AIR 37) 19
2.15.5 War Diaries Allied Expeditionary Force (toegang WO 171) 19
2.15.6 Operations Record Books Squadrons (toegang AIR27) 20
2.16 Library and Archives Canada 20
2.17 Eerder uitgevoerd onderzoek 20
2.18 Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog 20
2.19 TophoogteMD 21

3 GEBRUIKTE ANALYSE METHODES 23
3.1 Definitie verdacht gebied 23
3.2 Bronnenonderzoek 23
3.3 Analyseren bronmateriaal 23
3.3.1 Methoden en richtlijnen 24
3.3.2 Luchtaanvallen en artilleriebeschietingen 24
3.3.3 Militaire aanwezigheid 25
3.4 Luchtfoto-analyse 25
3.4.1 Positioneren 25
3.4.2 Nauwkeurigheid 26
3.4.3 Interpretatie 26
3.5 Verdacht gebied 26
3.5.1 Horizontale afbakening 27
3.5.2 Verticale afbakening 27
3.5.2.1 Verschoten raketten en geschutmunitie 27
3.5.2.2 Afwerpmunitie 27
3.5.2.3 Mijnenvelden, dumpingen en stellingen 28
3.6 Vooronderzoek na-conflictperiode 29
3.7 Rapportage en OO-bodembelastingkaart 30

4 RELEVANTE GEBEURTENISSEN 31
4.1 Bominslag/blindganger nabij Nieuwerkerk aan den IJssel - 4 december 1940 31
4.2 Vondst brandbom nabij Capelle aan den IJssel - 10 december 1940 31
4.3 Bomafworpen nabij Nieuwerkerk aan den IJssel – 15 februari 1941 32
4.4 Mogelijke vondst blindganger in weiland bij Moordrecht - 6 september 1941 33
4.5 Luchtaanvallen op Rotterdam, Capelle, en Moordrecht – 29 november 1944 35
4.6 Luchtaanval op D.8678 (Nieuwerkerk aan den IJssel) – 22 februari 1945 37
4.7 Beschieting wegverkeer tussen Rotterdam en Gouda – 1 maart 1945 39
4.8 Luchtaanvallen op verkeer ten Noordoosten van Rotterdam – 24 maart 1945 40
4.9 Noodlanding Stirling IV LJ638 bij Nieuwerkerk aan den IJssel – 12 april 1945 42
4.10 Overval op NSB-interneringskamp Nieuwerkerk – 21 december 1945 46
4.11 Naoorlogse munitie-aangelegenheden – 1945 tot 1947 47
4.12 Militaire aanwezigheid nabij onderzoeksgebied 47
4.13 Munitievondsten 50
4.14 Leemten in kennis 50
4.15 Wat is niet geanalyseerd? 51

5 CONCLUSIE EN ADVIES 52
5.1 Conclusie 52
5.2 Advies 52

BIJLAGEN

1. Geraadpleegde bronnen
2. Luchtfoto's
3. Gebeurtenissenkaart
4. OO Bodembelastingkaart
5. Protocol toevalsvondst
6. Certificaat WSCS-OCE
7. Certificaat CS-OOO
8. Omschrijving typen OO

1 INTRODUCTIE EN ACHTERGROND

1.1 Aanleiding en opdrachtomschrijving

RPS Explosives Engineering Services (RPS) is door N.V. Nederlandse Gasunie benaderd om een vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) uit te voeren ter plaatse van een tracé in de gemeenten Rotterdam, Capelle aan den IJssel en Zuidplas. De aanleiding voor het vooronderzoek vormt het (deels) verleggen van een leidingentracélangs de A20.

In maart 2019 heef RPS al een onderzoek uitgevoerd voor dit tracé (1900267A00-R19-259, 7 maart 2019). Het tracé is echter gewijzigd. Deze wijziging is in het huidige onderzoek meegenomen, en het onderzoek is geüpdatet naar de nieuwe regelgeving (CS-VROO).

1.2 Probleemstelling

Als gevolg van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog kunnen in het onderzoeksgebied eventuele ontplofbare oorlogsresten in de bodem zijn achtergebleven. Deze ontplofbare oorlogsresten kunnen een risico vormen voor de openbare veiligheid en resulteren in een stagnatie van de werkzaamheden. Om de veiligheid van het personeel en de omgeving te behartigen en extra kosten te voorkomen, is het daarom van belang om onderzoek te doen naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

In een vooronderzoek wordt de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten ter plaatse van het onderzoeksgebied onderzocht. Met dit onderzoek kan de opdrachtgever een beredeneerd oordeel vormen over de noodzaak van vervolgwerkzaamheden in het kader van explosievenopsporing en/of risicobeheersing in de toekomst.

1.3 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om op basis van een beargumenteerde wijze te komen tot een waarschijnlijkheidsuitspraak over de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied. Op basis van een vooronderzoek kan nooit een zekerheidsuitspraak worden gedaan over de aanwezigheid van OO. Het historisch bronmateriaal geeft slechts een beeld van de oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog waardoor een overzicht gegeven kan worden van mogelijk te verwachten OO. Het uitsluiten van de kans op het spontaan aantreffen van ontplofbare oorlogsresten kan alleen plaatsvinden door middel van detectie en opsporingswerkzaamheden.

In dit onderzoek wordt daarom vastgesteld welke oorlogsgebeurtenissen erop duiden dat in het onderzoeksgebied wel of geen ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn. Vervolgens worden deze gebeurtenissen beoordeeld. Het resultaat van de analyse van de gebeurtenissen wordt met behulp van GIS (Geografisch Informatie Systeem) gepresenteerd op een OO bodembelastingkaart. Deze kaart bevat in ieder geval de grenzen van het onderzoeksgebied en de horizontale afbakening van eventuele verdachte gebieden gespecificeerd op hoofdsoort van de mogelijk aan te treffen OO. In het rapport zijn de (sub)soort, verschijningsvorm en mogelijke aantallen van deze OO gespecificeerd, alsmede de verticale afbakening van het verdachte gebied.

Verder wordt in dit onderzoek een beperkte studie van de naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied gedaan. Op basis van een vergelijking van luchtfoto's en kaartmateriaal uit de Tweede Wereldoorlog en huidige kaarten en satellietbeelden wordt een beeld geschetst van de geschiedenis van het onderzoeksgebied na 1945. Ook wordt gekeken naar eventuele verandering in de maaiveldhoogtes ter plaatse sinds de Tweede Wereldoorlog. Op de plaatsen waar na de oorlog grond is geroerd kan ervan uit worden gegaan dat

eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten zijn verwijderd. Tot slot zijn de naoorlogse explosieven-opsporingsacties en munitievondsten in dit onderzoek verwerkt.

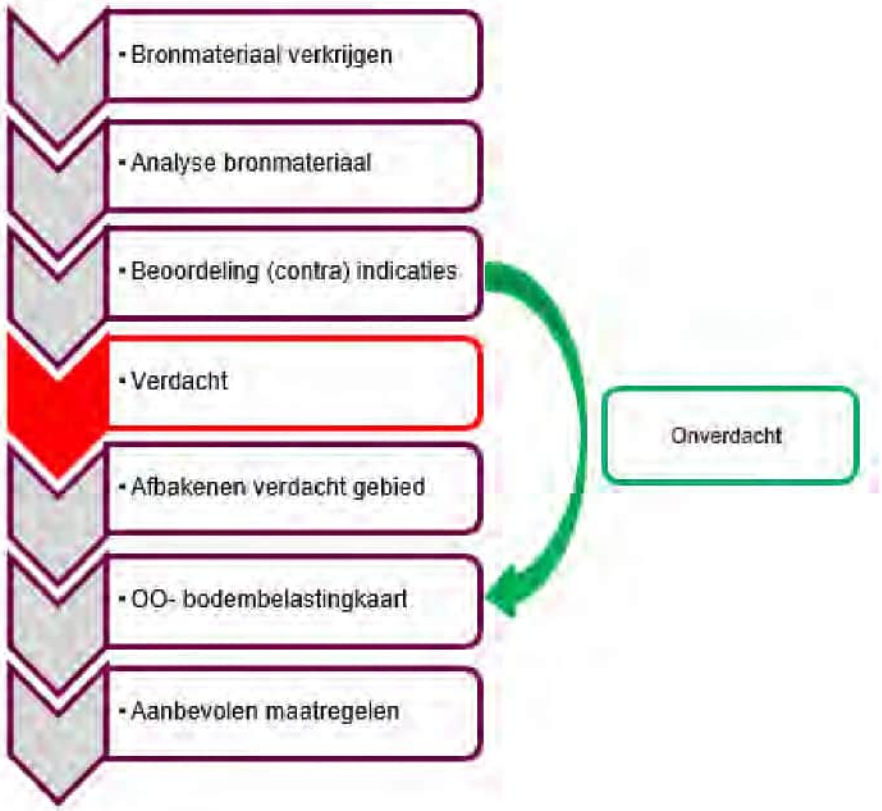
1.4 Scope

Een berekening van de verticale afbakening voor afwerpmunitie maakt geen onderdeel uit van de opdracht. Het vaststellen van de indringingsdiepte van deze OO wordt pas relevant als er a) sprake is van op afwerp-munitie verdacht gebied en b) daadwerkelijk diepgaande grondwerkzaamheden gaan plaatsvinden. Deze berekening kan het beste gemaakt worden in een vervolgonderzoek (risicoanalyse) waarbij dan ook de uit te voeren werkzaamheden bekend zijn.

Een onderzoek naar naoorlogse bodemingrepen (vooronderzoek na-conflictperiode) maakt geen deel uit van de opdracht. Dit deel van het onderzoek wordt pas relevant als uit het vooronderzoek 1940-1945 blijkt dat er sprake is van een verdacht gebied.

1.5 Onderzoeksproces

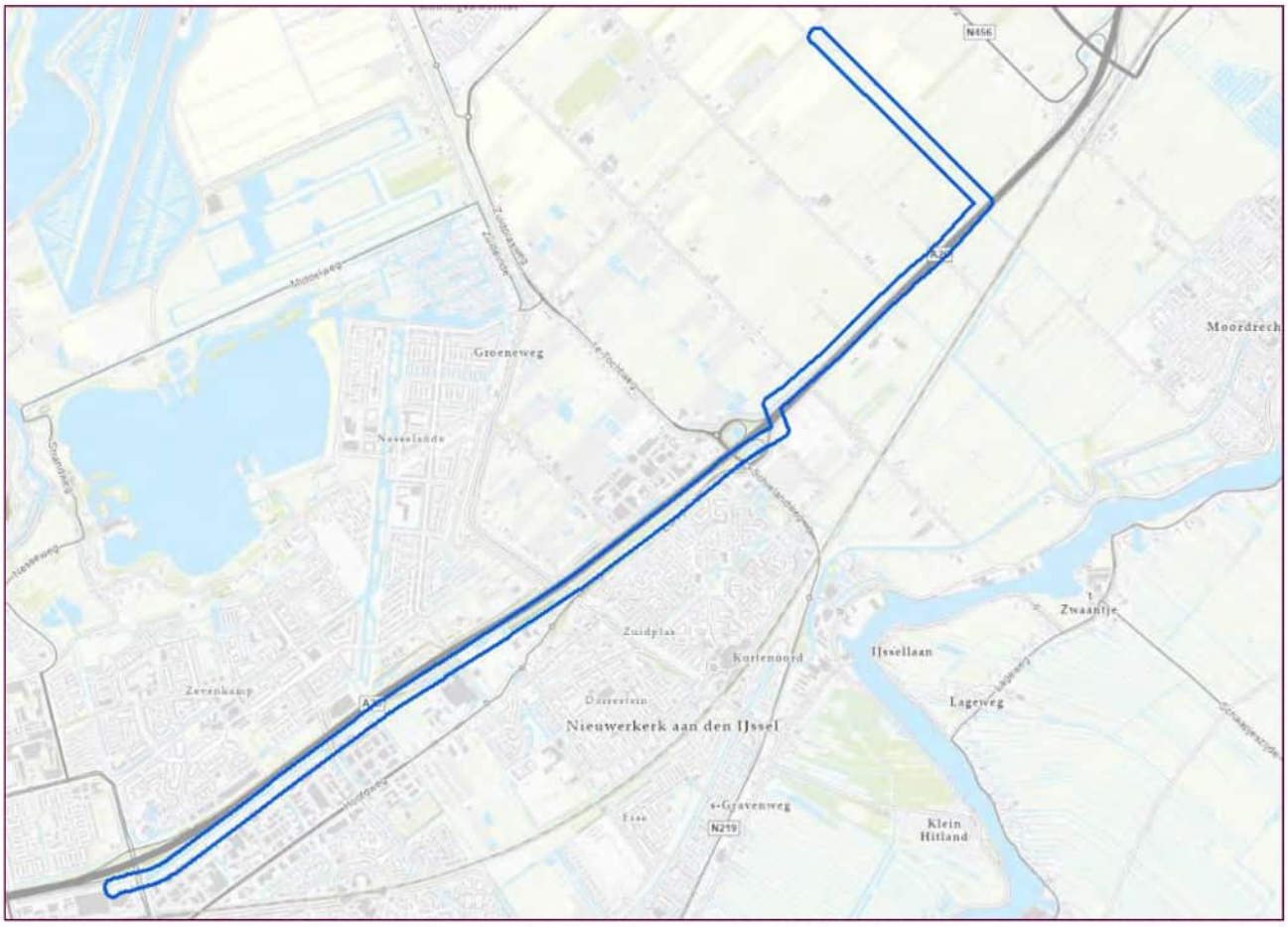
Het onderzoeksproces wordt samengevat in het onderstaande stroomdiagram:

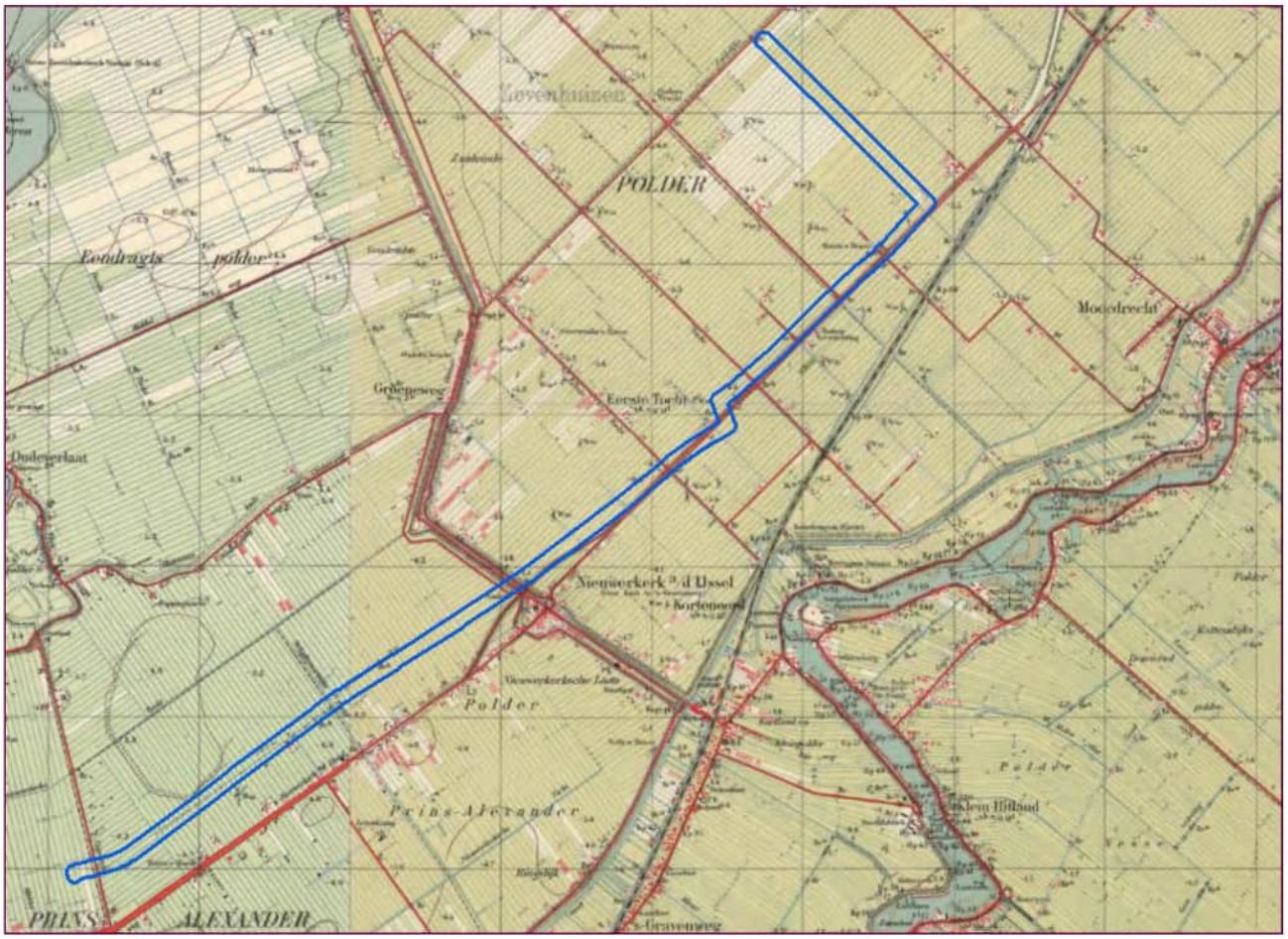


figuur 1.5.1: onderzoeksproces

1.6 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeenten Rotterdam, Capelle aan den IJssel en Zuidplas, ongeveer parallel aan de Rijksweg A20. De begrenzing van het onderzoeksgebied is weergegeven in de onderstaande figuren:


N456
Groeneweg
Nesselande
Zuidplas
Korlenoord
IJssellaan
Lageweg
Nieuwerkerk aan den IJssel
s-Gravenweg
N219
Klein Hitland
Moordrecht
't Zwaantje



figuur 1.6.1: het onderzoeksgebied geprojecteerd op de huidige topografie (boven) en op een kaart van rond 1940 (onder) (bron: resp. Esri en Kadaster)

Het onderzoeksgebied is gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde documentatie, met een bufferzone van 50 meter. Volgens de vigerende voorschriften van de EODD is dit de maximale afstand waarop werkzaamheden invloed kunnen uitoefenen op ontplofbare oorlogsresten.[1]

Tijdens de Tweede Wereldoorlog behoorde het onderzoeksgebied tot de gemeenten Capelle aan den IJssel, Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht. Voor dit onderzoek zijn dan ook de relevante archieven van deze gemeenten geraadpleegd. Verder is in dit onderzoek niet alleen gekeken naar gebeurtenissen die met zekerheid plaatsvonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied, maar zijn alle door RPS als relevant beschouwde gebeurtenissen uit de omgeving van het onderzoeksgebied ook meegenomen. Tot slot is voor dit rapport het advies van de gemeentebrede risicokaart van Rotterdam overgenomen voor het deel van het onderzoeksgebied dat zich in die gemeente bevindt. Het advies luidt dat dit deel van het onderzoeksgebied onverdacht is, en er zich in de directe omgeving ervan geen relevante oorlogshandelingen of munitievondsten hebben plaatsgevonden.

[1] LAND-ENG-EOD-01. Het betreft hier heiwerkzaamheden met heiblok bij afwerpmunitie met chemisch lange vertragingsontsteker.

1.7 Huidige en toekomstige richtlijnen omtrent het vooronderzoek

Per 1 januari 2021 is het Certificatieschema Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) ingegaan. Deze vervangt het Werkveldspecifiek Certificatieschema Opsporing Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). In tegenstelling tot het WSCS-OCE bevat het CS-OOO geen eisen met betrekking tot het vooronderzoek.

Omdat er bij opdrachtgevers toch een behoefte bestaat aan een toetsingskader voor het vooronderzoek (en risicoanalyse) hebben werkgroepen binnen de branchevereniging VEO[2] de afgelopen jaren actief gewerkt aan het opstellen van een certificatieschema met verbeterde richtlijnen voor het vooronderzoek en de risicoanalyse. Dit Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO) stelt hogere eisen aan het raadplegen van relevante bronnen en bevat heldere richtlijnen over de duidelijkheid van rapportages. De richtlijnen moeten er ook voor zorgen dat de controleerbaarheid van het onderzoek verbetert. Het gaat hier dan met name over een heldere argumentatie hoe een verdacht gebied tot stand is gekomen. Naar verwachting zal de nieuwe richtlijn in het voorjaar van 2021 ingaan.

RPS heeft in het kader van de verbeterde richtlijnen de eigen werkprocessen aangepast op de toekomstige eisen. Dit vooronderzoek is uitgevoerd conform de nieuwe richtlijnen die in het voorjaar van 2021 ingaan. Het nu uitgevoerde onderzoek is daarom toekomstbestendig. Tot de certificering volgens het nieuwe schema hanteert RPS haar oude WSCS-OCE certificaat (zie bijlage 6).

RPS is wel al gecertificeerd voor het CS-OOO (zie bijlage 7).

1.8 Terminologie: NGE, CE, OO

Er zijn in de explosievenbranche diverse termen gebruikt voor het onderwerp van het onderzoek: niet gesprongen explosieven (NGE), conventionele explosieven (CE) en ontplofbare oorlogsresten (OO). In feite wordt met deze termen hetzelfde bedoeld. Omdat de nieuwe regelgeving de term 'ontplofbare oorlogsresten' hanteert zal RPS deze termen dan ook gebruiken.

1.9 Projectteam

RPS heeft een projectteam samengesteld dat het onderzoek voor dit project heeft uitgevoerd. Dit team bestond uit de volgende personen:

- Lucas van Oppen (historicus) heeft het bronnenonderzoek uitgevoerd en de rapportage geschreven.
- Michael Six (GIS-deskundige) heeft middels GIS de luchtfoto's gepositioneerd en het kaartmateriaal opgesteld.
- De analyses van de oorlogsgebeurtenissen en de luchtfoto-interpretatie zijn uitgevoerd door historici Lucas van Oppen en GIS-deskundige Michael Six.
- Marvin Asveld (Senior Deskundige OOO) heeft het onderzoek (mede) beoordeeld op munitietechnisch vlak.
- Liesbeth Brama (projectleider) is eindverantwoordelijke voor het onderzoek en heeft kennis genomen van de inhoud van de rapportage.

[2] Vereniging voor Explosieven Opsporing.

1.10 Aansprakelijkheid

Mochten er na de oplevering van het onderzoek nog vragen zijn dan kan contact opgenomen worden met:

Liesbeth Brama (projectleider)
Liesbeth.brama@rps.nl
06 292 30 986

1.11 Archivering

De gegevens die voor dit onderzoek zijn verzameld en beoordeeld, waaronder ook de rapportage en de OO-bodembelastingkaart, zijn door RPS gearchiveerd onder het projectdossier met nummer NL202020331. Gegevens die nodig zijn voor een vervolgstap in het proces van opsporen van ontplofbare oorlogsresten zijn in dit projectdossier te vinden. Zij zijn op aanvraag beschikbaar.

2 BRONNENONDERZOEK

Hieronder wordt een korte toelichting gegeven op de diverse bronnen die geraadpleegd zijn voor dit onderzoek. In bijlage 1 is een exacte lijst van geraadpleegde bronnen opgenomen. De resultaten van het bronnenonderzoek die relevant zijn voor het onderzoeksgebied zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

RPS beschikt over grote hoeveelheden archiefmateriaal met betrekking tot de Tweede Wereldoorlog. Het materiaal uit Nederlandse provinciale en nationale archieven is ontsloten op basis van de betreffende gemeente in 1940. Door middel van een zoeksleutel kunnen de relevante stukken direct worden opgezocht en ingezien. Ook voor materiaal uit buitenlandse archieven beschikt RPS over zoeksleutels.

2.1 Literatuur

Voor dit onderzoek is literatuur bestudeerd. Het betreft zowel algemene werken over het verloop van de lucht- en grondoorlog in Nederland als lokale literatuur.

2.2 Gemeentearchief Capelle aan den IJssel

In het VADA te Nijverdal worden de archiefstukken van de gemeente Capelle aan den IJssel bewaard. RPS heeft gebruikgemaakt van zijn database met eerder uit dit archief verworven archiefmateriaal. In bijlage 1 is beschreven wanneer en op welke manier de stukken verkregen zijn.

De doelstelling van het onderzoek was het verzamelen van gedetailleerde en betrouwbare verslagen van gemeentepolitie en luchtbeschermingsdienst over relevante oorlogsgebeurtenissen en de gevolgen daarvan. Verder is gezocht naar oorlogsschaderapporten en documenten met betrekking tot het aantreffen of ruimen van explosieven tijdens de Tweede Wereldoorlog en daarna.

In het archief zijn stukken aangetroffen van de Luchtbeschermingsdienst, alsmede oorlogsschaderapporten. Relevante politierapporten werden niet aangetroffen, en in ook naoorlogse munitieruimingen ontbraken in dit archief.

2.3 Gemeentearchief Nieuwerkerk aan den IJssel

In het Streekarchief Midden-Holland (SAMH) te Gouda worden de archiefstukken van de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel bewaard. RPS heeft gebruikgemaakt van zijn database met eerder uit dit archief verworven archiefmateriaal. In bijlage 1 is beschreven wanneer en op welke manier de stukken verkregen zijn.

De doelstelling van het onderzoek was het verzamelen van gedetailleerde en betrouwbare verslagen van gemeentepolitie en luchtbeschermingsdienst over relevante oorlogsgebeurtenissen en de gevolgen daarvan. Verder is gezocht naar oorlogsschaderapporten en documenten met betrekking tot het aantreffen of ruimen van explosieven tijdens de Tweede Wereldoorlog en daarna.

In de archieven van Nieuwerkerk aan den IJssel werd geen enkele voor OO-vooronderzoek relevante inventaris aangetroffen.

2.4 Gemeentearchief Moordrecht

In het Streekarchief Midden Holland (SAMH) worden de archiefstukken van de gemeente Moordrecht bewaard. RPS heeft gebruikgemaakt van zijn database met eerder uit dit archief verworven archiefmateriaal. In bijlage 1 is beschreven wanneer en op welke manier de stukken verkregen zijn.

De doelstelling van het onderzoek was het verzamelen van gedetailleerde en betrouwbare verslagen van gemeentepolitie en luchtbeschermingsdienst over relevante oorlogsgebeurtenissen en de gevolgen daarvan. Verder is gezocht naar oorlogsschaderapporten en documenten met betrekking tot het aantreffen of ruimen van explosieven tijdens de Tweede Wereldoorlog en daarna.

In het gemeentearchief van Moordrecht zijn stukken van de Luchtbeschermingsdienst in goede orde aangetroffen en geraadpleegd. Rapporten betreffende oorlogshandelingen en -schade zijn eveneens gevonden en geraadpleegd. Relevante documentatie van de gemeentepolitie werden niet aangetroffen.

2.5 Provinciaal archief Zuid-Holland

In het Nationaal Archief te Den Haag worden de archiefstukken van de provincie en het Militair Gezag van de Provincie Zuid-Holland bewaard. In het provinciaal archief is gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst en oorlogsschaderapporten en documenten met betrekking tot het aantreffen of ruimen van explosieven tijdens de Tweede Wereldoorlog en daarna. Deze stukken zijn aangetroffen.

Het Militair Gezag vormde in de periode tussen de bevrijding en de herinstallatie van de Nederlandse regering het bevoegd gezag in de bevrijde delen van Nederland. Het had mede als taak om het ruimen van mijnen en andere ontplofbare oorlogsresten te coördineren. Binnen het archief is gezocht naar documentatie hierover. Dit is aangetroffen.

RPS heeft voor de archieven van de provincie en het militair gezag gebruik gemaakt van eerder verworven archiefmateriaal. In bijlage 1 is beschreven wanneer en op welke manier de stukken verkregen zijn.

2.6 Centrum voor Genocide en Holocauststudies (Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie, NIOD)

In het NIOD berusten enkele collecties met relevante informatie over de Tweede Wereldoorlog in Nederland. RPS heeft de volgende collecties geraadpleegd.

2.6.1 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegang 077)

Deze collectie bevat een relatief compleet overzicht van bomafworpen boven Nederland in de periode september 1940 tot april 1941. Het zijn veelal summiere meldingen die in combinatie met gegevens uit andere bronnen een onderzoek compleet kunnen maken.

RPS-historicus Rhys Pearson heeft de stukken in mei 2017 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.6.2 Groep Albrecht (toegang 190a)

De Groep Albrecht was een verzetsgroep die inlichten verstrekte aan de geallieerden. In deze collectie zijn inlichtingenrapporten over Duitse verdedigingswerken en troepenbewegingen te vinden.

RPS-historici Emile van den Meiracker en Tim Hebbink hebben deze stukken in februari 2018 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.6.3 Departement van Justitie (toegang 216k)

In de collectie Departement van Justitie zijn onder andere processen-verbaal over luchtoorlog-gerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten te vinden.

RPS-historici Emile van den Meiracker en Tim Hebbink hebben deze stukken in februari 2018 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.6.4 Bureau inlichtingen – hoofdbureau Londen (toegang 226b)

In deze collectie zijn inlichtingenrapporten van het verzet te vinden over de uitwerking van verschillende luchtaanvallen. Deze rapporten kunnen een belangrijke toevoeging zijn aan processen-verbaal van de gemeente.

RPS-historici Emile van den Meiracker en Tim Hebbink hebben deze stukken in februari 2018 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.7 Nationaal archief (NA)

RPS heeft in het Nationaal Archief te Den Haag de volgende archieven geraadpleegd:

2.7.1 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen (toegang 2.04.53.15)

De Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen had als taak om alle gemeentelijke activiteiten op het terrein van bescherming tegen luchtaanvallen te coördineren. Voor een beperkt aantal gemeenten in Nederland bevat dit archief rapporten over bombardementen, beschietingen, vliegtuigcrashes en andere luchtoorlog-gerelateerde gebeurtenissen.

RPS-historici Emile van den Meiracker en Tim Hebbink hebben deze stukken in februari en maart 2018 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.7.2 Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1974 (toegang 2.04.110)

Na de Tweede Wereldoorlog werd het Korps Hulpverleningsdienst opgericht met personeel van de luchtbeschermingsdiensten van verschillende gemeenten. Het korps hielp bij de ruiming van achtergebleven munitie en kreeg daarvoor ook een opleiding van militaire instanties. Vanaf 1948 werd het korps verantwoordelijk voor het daadwerkelijk ruimen van munitie. Deze taak zou het korps tot 1952 uitoefenen.

In het archief van het Korps Hulpverleningsdienst zijn meldingen van geruimde explosieven terug te vinden, maar de exacte locatie of het type OO zijn hierin niet geregistreerd. Zonder deze informatie zijn deze meldingen niet bruikbaar. Derhalve zijn deze niet geraadpleegd voor dit onderzoek.

In dit archief zijn ook krantenknipsels te vinden met betrekking tot het aantreffen en ruimen van OO in de decennia na de oorlog. Vooral de informatie over het ruimen van vliegtuigbommen is hier waardevol.

Voor zover bekend bevat dit archief de enige gecentraliseerde informatie over munitieruimingen uit de periode 1947 – 1970 in Nederland.

RPS-historicus Emile van den Meiracker heeft deze stukken in november 2018 en november 2019 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.7.3 Archief van het Nederlandse gezantschap ambassade te Londen, 1940-1945 (toegang 2.05.44)

Tijdens de Tweede Wereldoorlog was Luitenant-ter-zee der eerste klasse C. Moolenburgh liaisonofficier tussen het Britse Air Ministry en de Nederlandse regering in Londen. Zijn taak was het om aan de Nederlandse regering verslag uit te brengen over de geallieerde luchtaanvallen op Nederlands grondgebied. Hierbij maakte hij gebruik van de gegevens die de Britse en Amerikaanse luchtmacht hem ter beschikking stelde. In zijn archief zijn dus relevante gegevens over geallieerde luchtaanvallen terug te vinden. Een deel van zijn correspondentie is opgenomen in het archief van het Nederlandse gezantschap.

RPS-historicus Emile van den Meiracker heeft deze stukken in februari 2018 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.7.4 Archief Militair Gezag (toegang 2.13.25)

In het archief van het Militair Gezag zijn onder andere meldingen van oorlogshandelingen in al bevrijde gemeenten te vinden. Het gaat hier voornamelijk om Duitse luchtaanvallen, inslagen van V-wapens, neergestorte vliegtuigen en granaatinslagen in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. In dit archief zijn ook stukken met betrekking tot de opsporing en ruiming van explosieven opgenomen.

RPS-historicus Emile van den Meiracker heeft deze stukken in november 2019 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.7.5 Archief van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1945 (toegang 2.13.71)

Het Ministerie van Defensie in ballingschap in Londen ontving tijdens de oorlog ook de verslagen van liaisonofficier C. Moolenburgh die hierboven benoemd worden. Aangezien geen van beide archieven alle verslagen bevatten kunnen de hiaten uit het ene archief opgevangen worden door de andere. Naast de verslagen van Moolenburgh bevat het archief van het Ministerie van Defensie geallieerde luchtfoto's en interpretatierapporten van bombardementen, alsmede inlichtingenrapporten uit het bezette gebied met betrekking tot de gevolgen van bombardementen en activiteiten van de Duitsers.

RPS-historicus Emile van den Meiracker heeft deze stukken in november 2019 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.7.6 Archief Commissie van Proefneming, tot 1942 (toegang 2.13.210)

De Commissie van Proefneming was vanaf de 19e eeuw verantwoordelijk voor het beproeven van wapens en munitie in het Nederlandse leger. Na de Duitse inval werd de commissie ingezet om te assisteren bij het ruimen van Nederlandse mijnenvelden en achtergebleven munitie. In dit archief zijn tot eind 1940 munitie-ruimingen geregistreerd, waarbij het type munitie soms gedetailleerd wordt beschreven. Voor zover bekend is dit het enige centrale archief met betrekking tot munitieruimingen in deze periode.

RPS-historicus Emile van den Meiracker heeft deze stukken in november 2019 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.8 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht. In de onderstaande paragrafen wordt benoemd welke collecties uit dit archief zijn geraadpleegd en wordt de betreffende collectie ook toegelicht.

2.8.1 Collectie Gevechtsverslagen en Rapporten mei 1940 (toegang 409)

De collectie 'Gevechtsverslagen en Rapporten mei 1940', bevat detailinformatie over de strijd op Nederlands grondgebied in de periode 10-14 mei 1940. De collectie bestaat uit gevechtsverslagen en rapporten die officieren, onderofficieren en soldaten hebben opgesteld in de periode zomer 1940 tot enkele jaren na de bevrijding.

De collectie 409 wordt geraadpleegd wanneer het overige bronnenmateriaal aanwijzingen bevat dat de grondoorlog in mei 1940 relevantie heeft voor het onderzoeksgebied. Met betrekking tot het onderzoeksgebied kan vastgesteld worden dat dit in dit onderzoek niet het geval is.

2.8.2 Collectie Duitse Verdedigingswerken (toegang 575)

Tijdens de Duitse militaire bezetting zijn veel luchtafweerstellingen, verdedigingswerken, opslagcomplexen en bewakingsposten aangelegd. Deze verdedigingswerken kunnen in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied gelegen hebben en hebben mogelijk geleid tot het achterblijven en/of dumpen van OO ter plaatse.

De spionagerapporten die door verzetsgroepen zijn opgesteld en doorgestuurd naar de geallieerden vormen een belangrijke bron van informatie over deze Duitse militaire aanwezigheid. Dergelijke rapporten bevinden zich onder meer in de collectie 575 van het NIMH (voluit: Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog/rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan bureau inlichtingen Londen).

Aan de hand van dit materiaal kan een beter beeld geschetst worden van de omvang, locaties en de aard van de Duitse militaire objecten. De gegevens zijn vaak momentopnames en dienen te worden gebruikt in combinatie met andere bronnen, met name luchtfoto's.

De gehele collectie is gedigitaliseerd en is door RPS online geraadpleegd.

2.9 Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) Defensie

Het Semi-Statisch Informatiebeheer van het ministerie van Defensie in Rijswijk beheert de archieven van het ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. Bij het SIB is de collectie Mijn- en Munitie Opruiming Dienst (MMOD), 1945-1947 geraadpleegd. De MMOD was na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingsrapporten van Nederlandse gemeenten.

RPS-historici Emile van den Meiracker en Tim Hebbink hebben deze stukken in november 2018 gefotografeerd. RPS heeft deze middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.10 Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)

Bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie heeft RPS de volgende twee collecties geraadpleegd:

2.10.1 Collectie ruimrapporten, 1970-heden

Voor de periode vanaf 1970 is het mogelijk om een (min of meer) volledig overzicht te geven van meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan. Sinds dat jaar zijn alle rapporten, de zogeheten MORA's[3], van geruimde OO van de EODD centraal gearchiveerd. Het grootste gedeelte van dit archief wordt beheerd door het Semi-Statisch Informatiebeheer (Ministerie van Defensie) te Rijswijk. Dit archief is doorzoekbaar op door de EODD samengestelde registers op plaatsnaam. RPS heeft voor dit vooronderzoek gezocht in de registers van de plaats(en): Capelle aan den IJssel, Nieuwerkerk aan den IJssel, en Moordrecht.

De relevante MORA's worden digitaal aangevraagd en per mail of CD-ROM aangeleverd. Van de meldingen van na 2010 is de aangetroffen munitie in de registers opgenomen, deze worden alleen aangevraagd als er aanvullend informatie benodigd is.

De MORA's worden verwerkt in hoofdstuk 4.

2.10.2 Collectie mijnenvelddocumentatie, 1944-1947

Na de Tweede Wereldoorlog is een inventarisatie gemaakt van alle bekende en vermoede mijnenvelden in Nederland. De Mijn- en Munitie Opruiming Dienst (MMOD) stelde toen vast dat er zo'n 5.400 geregistreerde mijnenvelden in Nederland bekend waren. Er waren echter ook ongeveer 900 mijnenvelden die nog geregistreerd moesten worden. In de jaren na de oorlog zijn zowel de Duitse als de geallieerde mijnenvelden opgeruimd. Uit de ruimrapporten blijkt dat niet in alle gevallen alle gelegde mijnen zijn aangetroffen.

De rapporten voor het leggen en ruimen van mijnen zijn vandaag de dag in beheer bij de EODD. De EODD beschikt over een zoeksleutel op de collectie. RPS heeft bij de EODD een aanvraag gedaan voor informatie over eventuele bekende mijnenvelden nabij het onderzoeksgebied en heeft de volgende gegevens aangeleverd gekregen:

In en/of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied hebben geen geregistreerde mijnenvelden of op mijnen verdachte gebieden gelegen.

2.11 Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) heeft in de afgelopen jaren met behulp van diverse luchtoorlogdeskundigen informatie verzameld over neergestorte vliegtuigen boven Nederlands grondgebied. In 2008 resulteerde dit in de publicatie 'Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945'. Het register is een voor zover mogelijk volledig en correct overzicht van crashes en noodlandingen van militaire vliegtuigen tijdens de Tweede Wereldoorlog op Nederlands grondgebied. Het is als digitale database te raadplegen via de website van de SGLO en wordt doorlopend up-to-date gehouden.

2.12 Historisch kaartmateriaal Kadaster

Het Kadaster heeft haar collectie van historische kaarten sinds 1815 samengevoegd en online beschikbaar gesteld. Deze zijn te vinden op www.topotijdreis.nl of in te laden als GIS-laag. Deze kaarten zijn voor dit

[3] MORA: Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening; later Werkopdracht (WO) en tegenwoordig Uitvoeringsopdracht (UO). Voor het gemak worden ze in dit rapport altijd aangeduid als MORA's.

onderzoek van grote waarde omdat ze de topografie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog en de jaren erna weergeven.

Het Kadaster beschikt ook over diverse Defence Overprint kaarten. Hierop staan alle Duitse verdedigingswerken ingetekend die middels luchtfotonanalyse en inlichtingen bij de geallieerden bekend waren. RPS heeft al deze kaarten van het Kadaster in bezit, en deze worden geraadpleegd als het onderzoeksgebied erdoor gedekt wordt.

2.13 Delpher

Delpher is een online database waarin grote hoeveelheden Nederlandse kranten, boeken en tijdschriften doorzoekbaar en raadpleegbaar zijn. Krantenberichten van tijdens de Tweede Wereldoorlog kunnen informatie verschaffen over luchtaanvallen, en naoorlogse artikelen kunnen informatie verschaffen over aangetroffen of geruimde OO. RPS raadpleegt deze database voor elk onderzoek.

2.14 Bundesarchiv-Militärarchiv

Het Bundesarchiv is het nationaal archief van Duitsland. De vestiging die voor het vooronderzoek OO het meest relevant is, betreft het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg im Breisgau. Hier bevinden zich stukken uit de archieven van de Wehrmacht (Luftwaffe, Kriegsmarine, Heer) en Waffen-SS. Een relevante collectie voor het vooronderzoek is de Lageberichte (dagrapporten) van de Luftwaffenführungsstab Ic met meldingen van luchtaanvallen op Nederlands grondgebied tussen mei 1940 en november 1941.

RPS heeft deze stukken in december 2018 aangekocht van WarDocs BV. De stukken zijn middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.15 The National Archives

In The National Archives te Londen (TNA), het nationaal archief van Groot-Brittannië, ligt belangrijk archiefmateriaal over de luchtoorlog in Nederland in de periode 1940-1945 en over de bevrijding door o.a. Britse en Canadese grondtroepen in 1944-1945. RPS heeft in het verleden een grote hoeveelheid gegevens uit dit archief verzameld die relevant zijn voor Nederlands grondgebied. In het kader van dit vooronderzoek is in deze gegevens gezocht naar informatie die mogelijk relevant is voor het onderzoeksgebied.
Hieronder worden de collecties uit The National Archives toegelicht die relevant zijn voor het vooronderzoek.

2.15.1 Bomber Command (toegang AIR 14 en AIR 25)

De meeste bommenwerpers van de RAF waren ingedeeld bij Bomber Command. In de periode tussen mei 1940 en mei 1945 heeft Bomber Command luchtaanvallen uitgevoerd op doelwitten op Duitsland en de bezette gebieden, waaronder Nederland. Tot maart 1942 vonden de meeste bombardementen 's nachts plaats. Daarna opereerde Bomber Command in Nederland vooral overdag. Relevante operationele gegevens met betrekking tot deze bombardementen bevinden zich in de *day and night bomb raid sheets* en de *form E summaries*.

Deze stukken zijn over een periode van 2018 tot 2020 gefotografeerd door RPS-historici Emile van den Meiracker, Tim Hebbink, Gareth Davies, Ray Gargan en Teun Kerkhof. De stukken zijn per datum ontsloten waardoor de eventuele luchtaanvallen snel te herleiden zijn.

2.15.2 Coastal Command (toegang AIR 15)

Coastal Command heeft in de jaren 1940 en 1941 bombardementen uitgevoerd op doelwitten die aan de Nederlandse kust waren gelegen. In dit archief zijn operationele gegevens over deze bombardementen samengebracht.

Deze stukken zijn in januari 2019 gefotografeerd door RPS-historici Emile van den Meiracker, Gareth Davies en Teun Kerkhof. De stukken zijn per datum ontsloten waardoor de eventuele luchtaanvallen snel te herleiden zijn.

2.15.3 Fighter Command (toegang AIR 24)

Vanaf november 1944 voerden jachtbommenwerpers van Fighter Command luchtaanvallen uit in West-Nederland. Deze aanvallen waren voornamelijk gericht op infrastructurele doelen zoals spoorwegen, verkeerswegen en bruggen die verband hielden met de Duitse inzet van V-wapens tegen doelen in Engeland. RPS heeft informatie over deze aanvallen in een database bij elkaar gebracht.

Deze stukken zijn in januari 2019 gefotografeerd door RPS-historici Emile van den Meiracker, Gareth Davies en Teun Kerkhof. De stukken zijn middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.15.4 Second Tactical Air Force (toegang AIR 37)

In de laatste negen maanden van de bezetting werd het merendeel van de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied uitgevoerd door de Second Tactical Air Force (2nd TAF). De 2nd TAF opereerde direct vanaf de oprichting medio 1943 boven Nederlands grondgebied en had als taak om strategische doelen aan te vallen en vanaf 1944 luchtsteun te verzorgen aan de geallieerde grondtroepen in Noordwest-Europa. De 2nd TAF beschikte over jachtvliegtuigen, jachtbommenwerpers en middelzware bommenwerpers. De luchtaanvallen zijn geregistreerd in de *daily logs*.

Deze stukken zijn in januari 2019 gefotografeerd door RPS-historici Emile van den Meiracker, Gareth Davies en Teun Kerkhof. De stukken zijn middels een zoeksleutel ontsloten en zo geraadpleegd.

2.15.5 War Diaries Allied Expeditionary Force (toegang WO 171)

In de toegang WO 171 zijn oorlogsdagboeken opgenomen van Britse en Canadese eenheden die in de Tweede Wereldoorlog in Europa hebben gevochten. Deze *war diaries* bevatten dagelijkse berichtgevingen, rapporten over operaties en diverse soorten inlichtingen. Ze bevatten ook beschrijvingen van gevechtshandelingen, vaak met coördinaten, zodat goed in kaart gebracht kan worden waar (artillerie)beschietingen hebben plaatsgevonden. RPS heeft een groot deel van deze *war diaries* in huis.

Aangezien het onderzoeksgebied zonder grondgevechten is bevrijd is deze archieftoegang niet geraadpleegd.

Deze stukken zijn over een periode van 2018 tot 2020 gefotografeerd door RPS-historici Emile van den Meiracker, Tim Hebbink, Gareth Davies, Ray Gargan en Teun Kerkhof. De stukken zijn per datum ontsloten waardoor de relevante gevechtshandelingen snel te herleiden zijn.

2.15.6 Operations Record Books Squadrons (toegang AIR27)

In de toegang AIR27 zijn de maandrapporten van de verschillende RAF-eenheden opgenomen per eenheid. Indien er voldoende aanknopingspunten zijn om luchtaanvallen of bombardementen verder te analyseren, en het betrokken/de betrokken squadron(s) bekend is/zijn kan AIR27 gericht geraadpleegd worden voor verdere informatie over de uitgevoerde luchtacties.

De stukken van AIR27 zijn gedurende de coronacrisis van 2020 digitaal beschikbar gemaakt op de website van The National Archives, en vrij te raadplegen.

2.16 Library and Archives Canada

In de Library and Archives Canada, het nationaal archief van Canada te Ottawa, ligt relevant archief-materiaal over de bevrijding van Nederland in de periode 1944-1945. In dit archief zijn veel *war diaries* terug te vinden van Canadese infanterie- en artillerie-eenheden die samen met de Britse eenheden in 1944 en 1945 in Nederland hebben gevochten. Veel *war diaries* zijn door het archief gedigitaliseerd en via de website te downloaden.

Via de site van Library and Archives Canada zijn ook de Defence Overprints te downloaden. Hierop staan alle Duitse verdedigingswerken ingetekend die middels luchtfotonanalyse en inlichtingen bij de geallieerden bekend waren. Er is getracht de Defence Overprints van het onderzoeksgebied te raadplegen. Dit is slechts ten dele gelukt; het meest westelijke deel van het onderzoeksgebied (ca. 1/3^{e} ervan) is terug te vinden op Defence Overprint 3NW Rotterdam. De rest van het onderzoeksgebied - in noordoostelijke richting - zou op Defence Overprint 383 Gouda staan, maar deze kaart was helaas niet gedigitaliseerd en in te zien.

2.17 Eerder uitgevoerd onderzoek

Voor elk onderzoek wordt gecontroleerd of er al eerder uitgevoerde vooronderzoeken, risicoanalyses of opsporingsonderzoeken in of nabij het onderzoeksgebied bekend zijn. Hiervoor wordt altijd de VEO Bommenkaart geraadpleegd en de gemeente waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen. Indien binnen het onderzoeksgebied infrastructuur van ProRail, Rijkswaterstaat, waterschap of provincie aanwezig is wordt bij deze partijen ook een verzoek gedaan naar eventueel eerder uitgevoerde onderzoeken.

Het is mogelijk dat RPS geen toegang had tot alle informatie. Daarom is het voor de opdrachtgever verstandig om voor eventuele verdachte gebieden te controleren of er al processen-verbaal van oplevering in diens bezit zijn. Uit de opgestelde processen-verbaal kan worden opgemaakt of er sprake is van vrij-gegeven gebieden (in horizontale zin) en tot welke diepte een verdacht gebied is vrijgegeven.

2.18 Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog

Gedurende de Tweede Wereldoorlog voerden de Britse en Amerikaanse luchtmachten verkenningsvluchten uit boven Nederlands grondgebied waarbij luchtfoto's werden gemaakt. Deze foto's moesten de geallieerde strijdkrachten inlichtingen verschaffen over geschikte doelwitten voor luchtaanvallen, de resultaten van eerder uitgevoerde luchtaanvallen, Duitse militaire aanwezigheid, Duitse oorlogsproductie en overige economische activiteiten. De interpretatie van dergelijke luchtfoto's vormen doorgaans een belangrijke bron in het vooronderzoek OO. Idealiter is via deze foto's vast te stellen wat de exacte locaties zijn geweest die zijn getroffen door luchtaanvallen of artilleriebeschietingen en waar de locaties van militaire objecten zoals verdedigingswerken zijn geweest. Voor deze locaties geldt een verhoogde kans op het achterblijven van ontplofbare oorlogsresten.

Voor het vooronderzoek zijn drie luchtfotocollecties geraadpleegd:

- **Bibliotheek Wageningen Universiteit, Wageningen**

Dit archief bevat circa 93.000 luchtverkenningfoto's van Nederlands grondgebied in de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze luchtfoto's zijn op de website doorzoekbaar, op lage resolutie raadpleegbaar en tegen betaling direct te downloaden.

- **Kadaster, Zwolle**

Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningsfoto's van Nederlands grondgebied in de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Ook bevat het archief voor- en naoorlogse luchtfoto's. Op aanvraag wordt een overzicht gegeven van de bij Kadaster berustende luchtfoto's van de locatie. Bij bestelling worden deze binnen enkele dagen digitaal verzonden.

- **The National Collection of Aerial Photography (NCAP), Edinburgh (VK)**

Dit archief bevat een zeer groot aantal luchtverkenningsfoto's van Nederlands grondgebied in de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. De NCAP bevat van oorsprong twee voor Nederlands grondgebied belangrijke luchtfotocollecties: ACIU (Allied Central Interpretation Unit) en JARIC (Joint Allied Reconnaissance Interpretation Centre). RPS heeft een abonnement waardoor de 'finding aids' doorzoekbaar en raadpleegbaar zijn. Hierop is de dekking van de betreffende luchtfoto's ingetekend op contemporaine kaarten. Het bestellen van deze luchtfoto's kan enkele weken duren, en het is mogelijk dat de luchtfoto onbruikbaar is, bijvoorbeeld vanwege de kwaliteit of schaal van de foto of door bewolking.

Deze instanties zijn via internet benaderd en de luchtfoto's worden digitaal aangeleverd. In principe vindt er geen fysiek bezoek plaats.

RPS heeft met GIS zoeksleutels ontwikkeld voor de luchtfoto's die al in haar bezit zijn. Verder werkt RPS samen met de Duitse firma Luftbilddatenbank. Deze firma heeft zoeksleutels ontwikkeld op onder meer de NCAP-collecties, die tegen betaling voor een bepaald gebied kunnen worden aangevraagd. Luftbilddatenbank beschikt over informatie over de schaal en kwaliteit van de foto's, waar de bruikbaarheid van tevoren beter kan worden ingeschat.

Met behulp van de bovengenoemde partijen en zoeksleutels zijn de relevante luchtfoto's geïnventariseerd. Hierbij is rekening gehouden met de opnamedatum in relatie tot de oorlogsgebeurtenissen. Verder is ook rekening gehouden met de kwaliteit en de schaal van de luchtfoto's. Een overzicht van de geraadpleegde luchtfoto's is terug te vinden in bijlage 1. Deze foto's zijn weergegeven in bijlage 2 en worden in hoofdstuk 4 geanalyseerd.

2.19 TophoogteMD

RPS beschikt over TophoogteMD van Rijkswaterstaat, een landsdekkend digitaal hoogtebestand gebaseerd op hoogtekaarten van de toenmalige Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat. Deze hoogtepunten zijn in de periode van 1942-1983 ingewonnen. Hiermee kan het historische maaiveld en daardoor ook een eventuele verticale afbakening van een verdacht gebied ten opzichte van NAP worden bepaald.

In een vooronderzoek na-conflictperiode kunnen deze historische maaiveldhoogtes worden vergeleken met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), en kan worden nagegaan of het maaiveld ter plaatse is opgehoogd of afgegraven. In het geval van ophoging kan de toegevoegde grondlaag vrij worden beschouwd van ontplofbare oorlogsresten, maar is de onderliggende bodemlaag nog wel verdacht. In het geval van

afgraving is (een deel van) het verdachte gebied verwijderd. Aangezien een vooronderzoek na-conflictperiode geen deel uitmaakt van de opdracht is een dergelijke vergelijking niet gemaakt.

3 GEBRUIKTE ANALYSE METHODES

In dit hoofdstuk worden de methodes besproken die worden gehanteerd voor het interpreteren en analyseren van het bronnenmateriaal en het eventueel afbakenen van een verdacht gebied.

3.1 Definitie verdacht gebied

Wat betekenen de termen *verdachte gebieden* en *onverdachte gebieden* nu eigenlijk? De keuze om een op OO verdacht gebied aan te merken hebben tot dusver vaak bij de explosievenopsporingsbedrijven gelegen. Omdat het hier in feite gaat om een financiële afweging, een afweging 'wat veiligheid mag kosten', behoren die keuzes eerder thuis bij een overheid (gemeente).

De taak van het bedrijf dat het vooronderzoek uitvoert is vooral om goede historische gegevens aan te leveren op basis waarvan een gemeente of andere overheid zo'n risico-afweging kan maken. Het bedrijf kan hierover wel een advies geven dat is gebaseerd op historische gegevens, opgedane kennis en ervaring. Het uitgangspunt van het onderzoek moet zijn dat de omvang van een verdacht gebied in een redelijke verhouding moet staan tot het maximaal aantal nog aan te treffen ontplofbare oorlogsresten.
De definitie van 'verdacht gebied' zoals RPS deze verstaat is een gebied waarbinnen het verstandig is om, in het geval van grondroerende werkzaamheden, fysieke opsporing van OO uit te voeren en/of andere beheersmaatregelen te treffen.

3.2 Bronnenonderzoek

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van oorlogsgebeurtenissen die geleid kunnen hebben tot de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied (bijvoorbeeld een bombardement of beschieting) en van gebeurtenissen die erop wijzen dat er geen OO meer verwacht hoeft te worden (bijvoorbeeld het opruimen van een blindganger). Alle relevante gebeurtenissen worden verzameld aan de hand van een literatuuronderzoek, archiefonderzoek, luchtfoto-onderzoek en eventueel getuigenonderzoek. De bronnen die doorgaans geraadpleegd worden zijn beschreven in hoofdstuk 2.

Bij het vooronderzoek OO wordt gewerkt met GIS (Geografisch Informatie Systeem). Hierin wordt een digitale kaart opgemaakt met gekoppelde database, waarin zo veel mogelijk historische informatie over (oorlogs)gebeurtenissen is verzameld. Deze historische informatie wordt, voor zover mogelijk, gekoppeld aan de huidige geografische locatie. Zo worden in GIS luchtverkenningsfoto's uit de Tweede Wereldoorlog en relevant historisch kaartmateriaal uit de periode 1940-1945 gepositioneerd ten opzichte van de huidige topografie. Vervolgens worden alle op luchtfoto's zichtbare sporen van oorlogshandelingen, zoals bijvoorbeeld kraters of militaire verdedigingswerken, ingetekend. De gegevens in GIS vormen de belangrijkste bases voor de beoordeling of sprake is van op OO verdachte gebieden. Het is tevens het uitgangspunt voor de afbakening van deze gebieden.

3.3 Analyseren bronmateriaal

RPS stelt op basis van de geraadpleegde bronnen een overzicht op van oorlogshandelingen met mogelijke relevantie voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. In deze fase is het van belang dat gegevens uit verschillende archieven op een juiste manier 'aan elkaar worden geknoopt' en geduid. Alleen de oorlogshandelingen die konden worden herleid tot een locatie binnen 500 meter van het onderzoeksgebied worden geanalyseerd. Buiten deze straal liggen de gebeurtenissen te ver van het onderzoeksgebied om invloed te hebben op de conclusie van het onderzoek. In dit analyseproces is het vooral

van belang hoe gebeurtenissen worden beoordeeld en welk belang er aan toegekend wordt na een voor zover mogelijk compleet archiefonderzoek.

Omwille van de transparantie van het onderzoek wordt een strikte scheiding gehanteerd tussen de informatie die uit het bronnenmateriaal afkomstig is en de interpretatie of analyse hiervan. Het doel van de analyse is om vast te stellen of de aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO in het onderzoeksgebied voldoende zijn om te kunnen spreken van 'verdachte gebieden'. Elke oorlogsgebeurtenis wordt daartoe apart geanalyseerd. Hierbij worden ook gebeurtenissen meegenomen die duiden op de afwezigheid van OO in het onderzoeksgebied.

3.3.1 Methoden en richtlijnen

Bij het beoordelen van de gebeurtenissen wordt gebruik gemaakt van de volgende richtlijnen en methoden (zie ook paragraaf 1.7.):

- De eisen in hoofdstuk 3 van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO-01 versie 21-01, 8 februari 2021).
- De Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO-02, versie 21-01, 8 februari 2021).
- Normdocumenten van RPS, te weten:
  - Werkinstructie vooronderzoek OO conflictperiode.
  - Werkinstructie vooronderzoek OO na-conflictperiode.
  - Werkinstructie afbakenen verdacht gebied.
  - Overzicht betrouwbaarheid bronmateriaal.
- De definitie van de term 'verdacht gebied' besproken in paragraaf 3.1.

Naast de bovenstaande methoden heeft RPS ook gebruik gemaakt van 'gezond verstand' en eigen inschattingen op basis van ervaring. Hierbij staat altijd de vraag centraal: is het op basis van de bekende gegevens überhaupt wel mogelijk om een horizontale afbakening van een verdacht gebied te maken zonder dat dit buitenproportioneel groot wordt? In zo'n geval is het uitgangspunt dat een locatie pas verdacht is als er sprake is van een 'harde melding' zoals een tekening of een getuigenverklaring die een concrete locatie aanwijst.

3.3.2 Luchtaanvallen en artilleriebeschietingen

Bij de analyse van de luchtaanvallen en artilleriebeschietingen worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er wordt steeds getracht om een bomafworp of afgegeven artillerievuur te koppelen aan de gegevens van een uitvoerende luchtmacht / artillerie-eenheid.
- Er wordt getracht aan te geven welke locaties in en rond het onderzoeksgebied zijn getroffen. Dit zijn veelal de meldingen bekend van de luchtbeschermingsdienst of andere bronnen 'van de grond.'
- Aan de hand van luchtfoto's worden de locaties van de inslagen vastgesteld. Indien nodig wordt een krateranalyse uitgevoerd.
- Tot slot wordt beargumenteerd of er een verdacht gebied is aangemerkt, en zo ja hoe dat vervolgens is afgebakend.

3.3.3 Militaire aanwezigheid

Bij de analyse van de militaire aanwezigheid worden de volgende vragen vastgesteld om in te schatten of er risico bestaat op het achterblijven van ontplofbare oorlogsresten:

- Waren er ontplofbare oorlogsresten aanwezig?
- Was er sprake van grondgevechten en/of een overhaast vertrek van militaire eenheden of was het slechts een 'voorbereide stelling' die in geval van nood betrokken kon worden?
- Wat waren logische dumplocaties in de omgeving van het verdedigingswerk?
- Wat is er na de bevrijding met het verdedigingswerk gebeurd en/of is er naoorlogs OO gevonden?
- Tot hoe diep kan OO worden aangetroffen en is er naoorlogs grondverzet gepleegd?
- Afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen wordt beargumenteerd of er een verdacht gebied is aangemerkt, en zo ja hoe dat vervolgens is afgebakend.

3.4 Luchtfoto-analyse

Aan de hand van de geïnventariseerde gebeurtenissen wordt een selectie gemaakt van de beschikbare luchtfoto's. Voor een goede betrouwbaarheid is het belangrijk dat luchtfoto's van zowel vóór als na een oorlogshandeling worden geanalyseerd..

3.4.1 Positioneren

Bij het positioneren van luchtfoto's in GIS moeten punten op de oude luchtfoto worden gekoppeld aan punten in de huidige situatie. Conform de CS-VROO wordt ernaar gestreefd om per luchtfoto minstens 10 referentiepunten te hanteren die zo goed mogelijk zijn verspreid over het beeld. Hierbij wordt vooral gebruik gemaakt van bebouwing die op oude en nieuwe luchtfoto's zichtbaar is, of andere landschapskenmerken die hetzelfde zijn gebleven zoals kades of watergangen. Als dit vanwege grootschalige naoorlogse ontwikkelingen, zoals bij een woonwijk of industrieterrein in een voormalige polder, niet mogelijk is kan in het uiterste geval gepositioneerd historisch kaartmateriaal van Kadaster worden gebruikt, of punten op een luchtfoto die wel kon worden gepositioneerd. Deze methodes zijn echter niet accuraat en worden alleen toegepast als er geen andere mogelijkheden zijn om de foto te positioneren.

Bij gepositioneerde luchtfoto's bestaat er altijd een afwijking ten opzichte van de daadwerkelijke topografie. Zo worden luchtfoto's zelden loodrecht op de aarde genomen, waardoor de foto als het ware uitgerekt over de huidige topografie komt te liggen. Zeker bij hoog genomen foto's moet ook rekening worden gehouden met de kromming van de aarde. Deze effecten kunnen gecorrigeerd worden door middel van de GIS-tools. Daarnaast kunnen de punten op de foto die overeen zouden moeten komen met de huidige topografie nooit exact worden geplaatst. Deze afwijking is groter bij luchtfoto's van lage kwaliteit of die van grote hoogte genomen zijn, omdat de landschapskenmerken hier niet goed op te zien zijn.

Hieronder wordt beschreven hoe de voor dit onderzoek geraadpleegde luchtfoto's zijn gepositioneerd en geoptimaliseerd voor interpretatie. Conform de CS-OOO is RPS verplicht om tenminste 10 controlepunten per foto te gebruiken bij het positioneren. De praktijk leert echter dat het gebruik van méér dan de verplichte tien over het algemeen tot betere, accuratere resultaten leidt. De vijf luchtfoto's die voor dit onderzoek gebruikt worden, zijn gepositioneerd aan de hand van verscheidene gebouwen, waterlopen, en andere landschapskenmerken die tussen 1940 en heden onveranderd zijn gebleken.

3.4.2 Nauwkeurigheid

Indien zaken zoals verdachte gebieden worden ingetekend op basis van gepositioneerde luchtfoto's wordt hier een standaard buffer van 5 meter aan toegevoegd om te compenseren voor de onnauwkeurigheid. Indien er reden is om een grotere buffer te hanteren wordt dat vermeld.

3.4.3 Interpretatie

De interpretatie vindt plaats door tenminste twee deskundigen die jaarlijks een beoordeling ondergaan voor het interpreteren van luchtfoto's.

Alle geraadpleegde luchtfoto's worden gecontroleerd op mogelijke sporen van oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid. Als de waarnemingen van invloed zijn op het verdachte gebied of binnen 500 meter van het onderzoeksgebied liggen worden deze gepresenteerd, toegelicht en indien mogelijk ingetekend op de gebeurtenissenkaart. Omdat de luchtfoto's gepositioneerd zijn kunnen we deze herleiden tot de huidige topografie. Daarmee krijgen de oorlogsgebeurtenissen en militaire objecten een duidelijke locatiebepaling. Deze kunnen dan eventueel dienen als basis voor het aanmerken en afbakenen van verdachte gebieden.

Om de interpretatie zo volledig en objectief mogelijk te laten verlopen wordt deze onafhankelijk door twee personen uitgevoerd. De luchtfoto-interpretatie is voor dit onderzoek uitgevoerd door Lucas van Oppen, Emile van den Meiracker en Michael Six. De interpretatie heeft zowel individueel als gezamenlijk plaatsgevonden zodat onafhankelijk van elkaar waarnemingen zijn gedaan. In gevallen waarbij getwijfeld werd over een waarneming is onderling overleg geweest. Bij de luchtfoto-interpretatie is chronologisch gewerkt zodat geen verwarring kan ontstaan over de oorzaak van schade.

Bij de classificatie van een indicatie op luchtfoto's wordt de betrouwbaarheid vastgelegd aan de hand van drie niveaus:

1. Bevestigd: de betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%).
2. Waarschijnlijk: de betrouwbaarheid is overwegend zeker (50% of hoger).
3. Mogelijk: de betrouwbaarheid is overwegend onzeker (lager dan 50%).

De betrouwbaarheid wordt per object vastgelegd in het GIS-systeem. Als een object met de betrouwbaarheid "mogelijk" invloed uitoefent op de afbakening van het verdachte gebied, wordt dit duidelijk in de rapportage beschreven.

3.5 Verdacht gebied

Bij het bepalen van verdachte gebieden geldt het uitgangspunt dat dit alleen mogelijk is indien via luchtfoto's of kaartmateriaal met voldoende zekerheid een locatie voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten kan worden vastgesteld.

Voor elk gebied wordt gespecificeerd wat voor ontplofbare oorlogsresten daar kunnen worden verwacht. Hiervan worden de volgende gegevens vastgesteld:

- Hoofdsoort.
- Subsoort.
- Gewicht/kaliber.
- Verschijningsvorm.

- Nationaliteit.

Deze gegevens zijn van groot belang voor een navolgende risicoanalyse of opsporingsonderzoek.

3.5.1 Horizontale afbakening

Met horizontale afbakening wordt de tweedimensionele oppervlakte bedoeld die het verdachte gebied beslaat. Om onnodige kosten voor de opsporing te voorkomen dient deze realistisch te zijn en in verhouding te staan met de daadwerkelijke kans op de aanwezigheid van OO. Bij het horizontaal afbakenen van verdachte gebieden wordt gebruikt gemaakt van bestaande methoden en richtlijnen binnen de branche-vereniging. In sommige gevallen zijn er geen richtlijnen voorhanden en worden eigen methoden gehanteerd. Deze methoden en analyses zullen altijd worden beargumenteerd.

3.5.2 Verticale afbakening

De verticale afbakening is de maximale diepte waarop een OO zich kan begeven. Soms wordt ook een minimale diepte gespecificeerd. De type OO en de manier waarop die in de grond terecht is gekomen zijn bepalend voor het vaststellen van de verticale afbakening.

In het geval van bombardementen of beschietingen is de penetratiediepte van het projectiel afhankelijk van diverse factoren. Dit zijn onder andere:
- De bodemopbouw.
- Het gewicht, de grootte en de vorm van het projectiel.
- De hoek en snelheid van inslag.

3.5.2.1 Verschoten raketten en geschutmunitie

In het geval van beschietingen met raketten en geschutmunitie is de hoek en snelheid van indringen vrijwel nooit meer te achterhalen. Derhalve wordt door RPS een indringingsdiepte aangehouden die bij diverse opsporingsacties zijn vastgesteld.

3.5.2.2 Afwerpmunitie

Afwerpmunitie kan soms vele meters de grond in dringen, waardoor de opsporing erg kostbaar kan zijn. Derhalve is het van groot belang dat er een realistische en goed gefundeerde afbakening wordt bepaald. De grote invloed van de bodemweerstand betekent dat voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte een sondeeronderzoek benodigd is.

Ontwerp voorschrift bepaling indrigingsdiepte (Deltares-methode)
In 2014 is door de VEO het initiatief genomen om te komen tot een branchebrede en wetenschappelijk onderbouwde methode voor het vaststellen van de maximale indringingsdiepte van ontplofbare oorlogs-resten. Hiervoor is Deltares benaderd, dat in opdracht van de gemeente Katwijk hier reeds een methode voor had gemaakt. Deze methode is geoptimaliseerd en vertaald in een rekenvoorschrift, het Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Deltares, 1210497-000, 2015). Als er een verticale afbakening wordt gemaakt voor afwerpmunitie moet volgens het CS-VROO deze methode gehanteerd worden.

Voor deze rekenmethode zijn diverse fysieke gegevens van de betreffende vliegtuigbom benodigd, zoals de massa, diameter, volume en weerstandscoëfficiënt. Deltares heeft deze gegevens vastgesteld voor de 250lbs en 500lbs vliegtuigbommen, maar van overige typen afwerpmunitie zijn niet al deze gegevens

bekend. Daarnaast is de afwerphoogte benodigd, waaruit de trefsnelheid kan worden afgeleid. Om het gedrag van de bom na inslag in de bodem te bepalen dienen de GEF-gegevens van sonderingen ter plaatse als input te worden gebruikt.

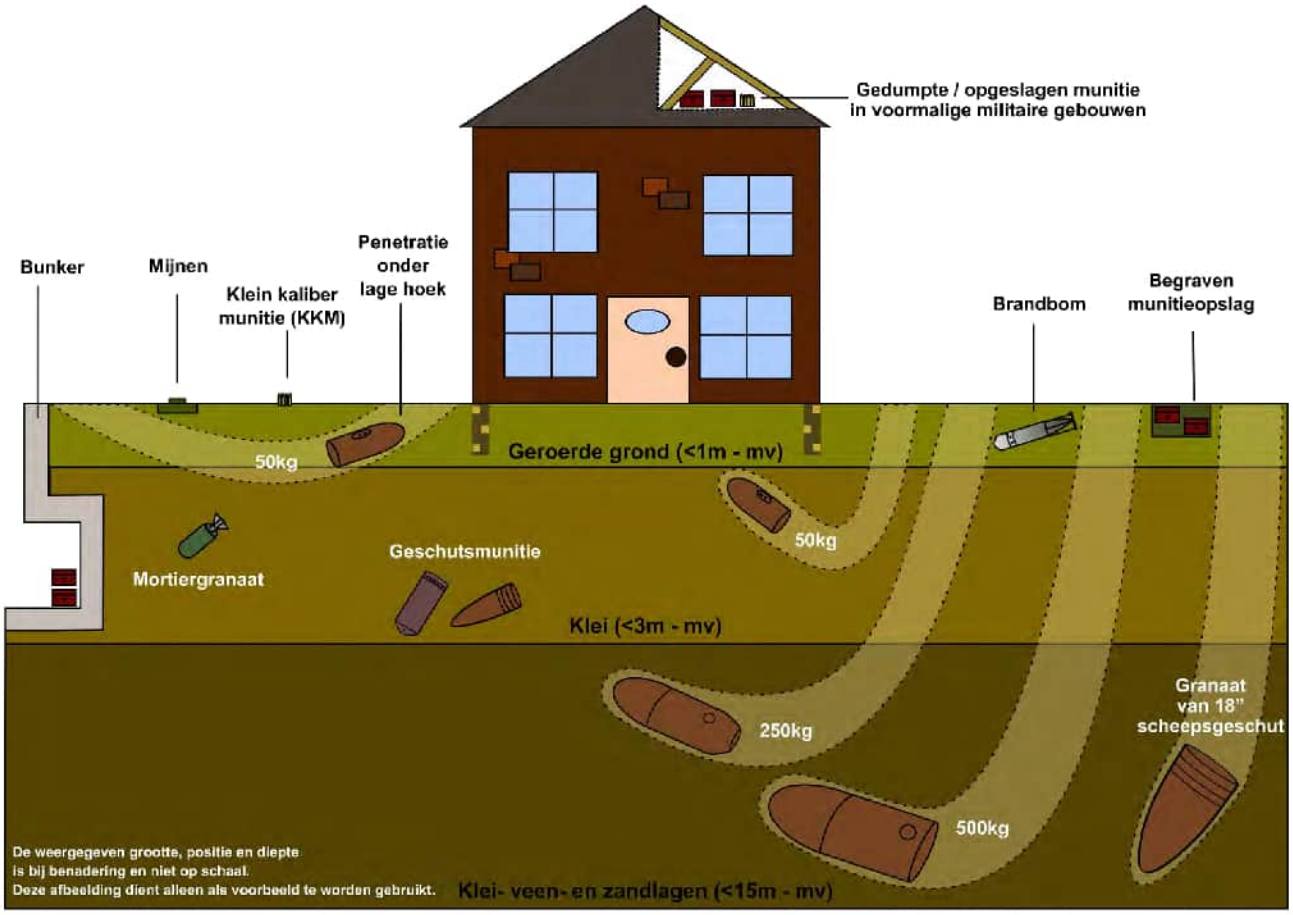
Vaak wordt in het vooronderzoek geen verticale afbakening voor afwerpmunitie vastgesteld. Reden hiervoor is dat deze pas relevant wordt als er werkzaamheden op grote diepte plaatsvinden. De maximale indringingsdiepte kan lokaal sterk verschillen, dus is het doelmatiger om een berekening te maken voor de locaties waar de bodem op diepte wordt geroerd in plaats van het hele verdachte gebied. Bovendien zijn de GEF-gegevens van de sonderingen in de fase van het vooronderzoek nog niet beschikbaar. Daarom wordt een verticale afbakening voor afwerpmunitie in het vooronderzoek vaak opengelaten, en wordt deze indien nodig vastgesteld in een risicoanalyse of een aparte rapportage.

Het bepalen van de verticale afbakening van afwerpmunitie maakt geen deel uit van dit onderzoek. Dit is pas noodzakelijk als een gebied verdacht is verklaard op afwerpmunitie, waarbinnen werkzaamheden op een diepte van meerdere meters plaatsvinden, of waar in de directe nabijheid werkzaamheden zijn gepland die trillingen veroorzaken, zoals heien. Indien daar behoefte aan is kan een verticale afbakening per verdacht gebied plaatsvinden afhankelijk van de voorziene werkzaamheden. RPS adviseert om de verticale afbakening daarom te bepalen in een aparte rapportage of onderdeel te laten zijn van een risicoanalyse.

3.5.2.3 Mijnenvelden, dumpingen en stellingen

De verticale afbakening voor mijnenvelden, dumpingen en stellingen kan eenvoudig worden vastgesteld aan de hand van de diepte waarop deze doorgaans gelegd of gegraven werden. Bij dumping op het land zal de OO niet dieper liggen dan de bodem van schutterspu t / loopgraaf / tankgracht. Schutterspu tten en loopgraven waren in het algemeen niet dieper dan 1,50 meter ten opzichte van met maaiveld. De diepte van een tankgracht kan variëren.

Op onderstaande afbeelding zijn de penetratie en diepteligging van diverse soorten ontplofbare oorlogsresten schematisch weergegeven.



figuur 3.1: schematische weergave van de penetratie en diepteligging van diverse soorten ontplofbare oorlogsresten

3.6 Vooronderzoek na-conflictperiode

Aan de hand van een vergelijking tussen historische en recente kaarten en luchtfoto's, een onderzoek naar maaiveldhoogtes en eventueel archiefonderzoek wordt bepaald of er na 1945 bodemingrepen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden.

De contouren van naoorlogs vergraven of toegevoegde grond kunnen vrij worden beschouwd van ontplofbare oorlogsresten, waardoor verdachte gebieden mogelijk kunnen worden verkleind. Het gebied dat op basis van naoorlogse bodemingrepen onverdacht is verklaard wordt horizontaal en verticaal afgebakend en opgenomen in de OO bodembelastingkaart (zie hieronder).

Het uitvoeren van een vooronderzoek na-conflictperiode maakte geen deel uit van de opdracht.

3.7 Rapportage en OO-bodembelastingkaart

Het resultaat van het onderzoek wordt met behulp van GIS weergegeven op de OO-bodembelastingkaart. Deze kaart bevat in ieder geval de horizontale grenzen van de op OO verdachte gebieden en de hoofdsoort van de daar verwachte OO. In het rapport worden de (sub)soort, verschijningsvorm, nationaliteit en mogelijke aantallen van deze OO gespecificeerd, alsmede de verticale afbakening van het verdachte gebied. De kaart met verdachte en onverdachte gebieden heet 'OO-bodembelastingkaart'. Of er ook daadwerkelijk ontplofbare oorlogsresten in de bodem is achtergebleven kan alleen worden vastgesteld door middel van opsporingswerkzaamheden. De verdachte gebieden en onverdachte gebieden moeten worden gezien als *waarschijnlijkheidsuitspraken*.

4 RELEVANTE GEBEURTENISSEN

In dit hoofdstuk worden de gebeurtenissen geanalyseerd die konden worden herleid tot 500 meter rond het onderzoeksgebied. Voor elke gebeurtenis wordt eerst het bronmateriaal weergegeven waarna deze in een apart segment wordt geanalyseerd.

De eerste analyseslag voor elke opgenomen gebeurtenis is de afstand tot het onderzoeksgebied. De hierboven genoemde grens van 500 meter is zeer ruim genomen, en de meeste gebeurtenissen die binnen deze afstand vallen hebben geen invloed op het onderzoeksgebied. In deze gevallen wordt naar aanleiding van de afstand tot het onderzoeksgebied geen verdacht gebied aan de gebeurtenis toegekend. Dit wordt altijd gemotiveerd.

De gebeurtenissen die binnen het onderzoeksgebied vallen of daar invloed op hebben worden nader geanalyseerd. Hiervoor worden de 'uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied' uit de Nadere bepalingen (CS-VROO-02) gehanteerd. Vervolgens wordt gemotiveerd of er wel of niet een verdacht gebied aan wordt toegekend. In het geval van een verdacht gebied wordt de horizontale en verticale afbakening en de verwachte ontplofbare oorlogsresten beschreven en gemotiveerd.

Dit hoofdstuk kan worden beschouwd als gebeurtenissenlijst voor dit onderzoek.

De gebeurtenissen die binnen 500 meter van het onderzoeksgebied plaatsvonden en waarvan de locatie voldoende betrouwbaar kon worden vastgesteld zijn indicatief ingetekend op de gebeurtenissenkaart in bijlage 4. Deze kaart kan niet altijd als accuraat of volledig worden beschouwd.

4.1 Bominslag/blindganger nabij Nieuwerkerk aan den IJssel - 4 december 1940

Op 4 december 1940 vielen er een bommen in het open veld nabij Nieuwerkerk aan den IJssel.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
NIOD 77: 1328	2.) Am 4.12.40, um 11.30 Uhr, in Nieuwerkerk a/d Ijssel (Südholland), 2 Bomben auf Wiese gefallen, 1 Bombe explodiert. Kein Schaden.

Analyse
Op basis van het bronmateriaal van het NIOD is er niet duidelijk op te maken wáár en wanneer op de dag er bommen vielen. Het opgegeven tijdstip – *11.30 Uhr* – zou zowel 11:30 's ochtends als 23:30 's avonds kunnen zijn. Er is getracht de dag – 4 december – te gebruiken als aanknopingspunt voor eventuele indicaties in de archieven van Bomber Command (TNA AIR14: 2670) en Coastal Command (TNA AIR15: 767); dergelijke indicaties werden niet aangetroffen. De locatieaanduiding is verder te weinig concreet om een aanknopingspunt te zijn aangezien de wijde omgeving van Nieuwerkerk in 1940 bestond uit weiland en akkerland. Derhalve wordt er op basis van dit bronmateriaal niet overgegaan tot het afbakenen van een verdacht gebied.

4.2 Vondst brandbom nabij Capelle aan den IJssel - 10 december 1940

Op 10 december 1940 werd er in Capelle aan den IJssel een brandbom gevonden, vermoedelijk door de lokale autoriteiten, en elders vernietigd.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
TNA AIR 14: 2670	[Nacht 9/10-12-1940] No. 2 Group. Secondary Targets. 3 Aircraft. Concentration of Searchlight & A.A. at ROTTERDAM, results not observed. 2x 250lbs, 120x 4lbs bombs.
Zuid-Holland 3.02.42: 215	Capelle aan den Ijssel, 1 brandbom Eng., elders vernietigd.

Analyse
Op basis van de bron uit het provinciaal archief van Zuid-Holland viel er bij voorbaat niet duidelijk vast te stellen waar in de gemeente Capelle aan den IJssel de brandbom gevonden werd, en op welk tijdstip van de 10e december 1940. Gemeentearchieven konden dit ook niet verder bestendigen. In de archieven van Bomber Command werd wel een corresponderende indicatie gevonden, al wordt daarin Capelle aan den IJssel niet bij name genoemd. De luchtaanval van de nacht van 9 op 10 december 1940 tegen zoeklichten en luchtafweergeschut in de omgeving van Rotterdam[4] werd uitgevoerd door een drietal toestellen van No. 2 Group met gebruik van voornamelijk brandbommen – de '4lb' bommen – en enkele lichtere brisantbommen van 250lb. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat deze bommen in de nabijheid van het onderzoeksgebied gevallen zijn en/of hierbij niet af zijn gegaan. Bij gebrek aan verdere aanknopingspunten blijft het in het kader van deze gebeurtenis bij deze vaststellingen. Er wordt op basis hiervan geen verdacht gebied afgebakend.

4.3 Bomafworpen nabij Nieuwerkerk aan den IJssel – 15 februari 1941

In de avond van 15 februari 1941 vielen er vijf bommen in de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
TNA AIR14: 2671	[Nacht 15/16 februari] YPENBURG aerodrome, 1 Whitley, 2x 500, 4x 250, 120x 4lbs dropped, no results seen.
BAMA RL2-II: 230	21.20 Nieuwerkerk aan den Ijssel (Südholland), 5 Sprb. (2 Bldg.) Abwurf auf Ackerland kein Schaden
NIOD 77: 1328	64.) Am 15.2.41, um 21.20, Um 21.20 Uhr, in Nieuwerkerk aan den Ijssel (Südholland), 5 Sprengbomben, davon 2 Blindgänger, auf Ackerland. Kein Schaden.

Analyse
Het bronmateriaal uit het Bundesarchiv-Militärarchiv en van het NIOD stellen dat de bommen die in de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel vielen niet allemaal afgingen; er wordt gesproken van twee blindgangers. De bezetter registreerde geen schade aan objecten (d.w.z. infrastructuur, economische aangelegenheden belangrijk voor de oorlogsinspanningen) in de gemeente naar aanleiding van het bombardement. In de gemeentearchieven werden evenmin stukken aangetroffen die nog eventueel aanwijsbare schade aan zouden kunnen tonen aan zaken of objecten die door de bezetter niet

[4] Dat het om de omgeving gaat en niet Rotterdam valt op te maken uit het gebruik van '*at*' i.p.v. '*in*' of '*on*'. Doelwitten in de Rotterdamse haven, of fabrieksterreinen aan de stadsrand worden vrijwel altijd apart aangeduid met een eigen doelwitcode, bv. '*strikes on barges in ROTTERDAM harbour*' of '*Strikes on WAALHAVEN aerdrome*'.

noemenswaardig werden geacht.[5] In de archieven van Bomber Command werd wel een indicatie aangetroffen voor een aanval op Ypenburg, bijna 25 kilometer noordwesten van de gemeente Nieuwerkerk in dezelfde avond/nacht, waarbij geen resultaten waargenomen werden. Op basis van deze bronnen – die niet eenduidig aan elkaar te verbinden zijn – acht RPS het niet doelmatig om voor deze gebeurtenis een verdacht gebied af te bakenen.

4.4 Mogelijke vondst blindganger in weiland bij Moordrecht - 6 september 1941

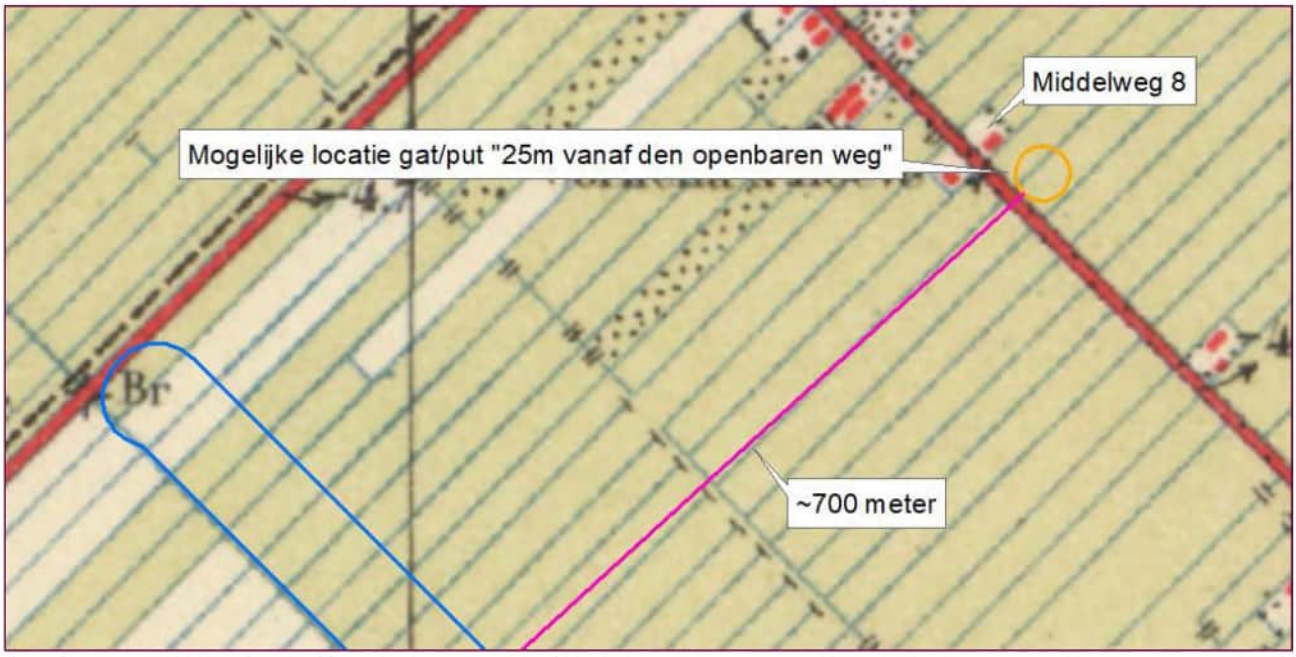
Op 6 september 1941 ontdekte J.A. van der Wouden een gat in de grond enkele tientallen meters van de Middelweg 8 verwijderd.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
Moordrecht 0023: 625	[Document opgemaakt 25 september] Op 25 September vervoegde zich ten Gemeentehuize J.A. van der Wouden wonende te Moordrecht, Middelweg E8, die verklaarde dat hij op Zondag 6 September 1941 n.m. 10 uur tijdens het overvliegen van vliegtuigen een fluitend geluid hoorde, zoodat hij vermoedde dat een bom werd afgeworpen. Ondanks nasporingen had hij echter niets kunnen vinden, totdat zijn personeel hedenmorgen een gat in de grond ontdekte. Bij een ter plaatse ingesteld onderzoek bleek dat in een weiland naast de woning op 25 meter vanaf den openbaren weg en daarvan gescheiden door een sloot, een gat in den grond was van 1.5m diep en 25 cm in doorsnede. Van de bom was niets te zien. De plaats is aangegeven door 2 roode vlaggen en met draad afgezet.
Moordrecht 0023: 625	[Document opgemaakt 26 september] Ik heb de eer U hierbij in duplo te doen toekomen een rapport betreffende een in deze gemeente gevonden bom, welke niet ontploft is. Op 25 september 1941, n.m. 4 uur is hiervan reeds telefonisch mededeeling aan uw Inspectie gedaan.

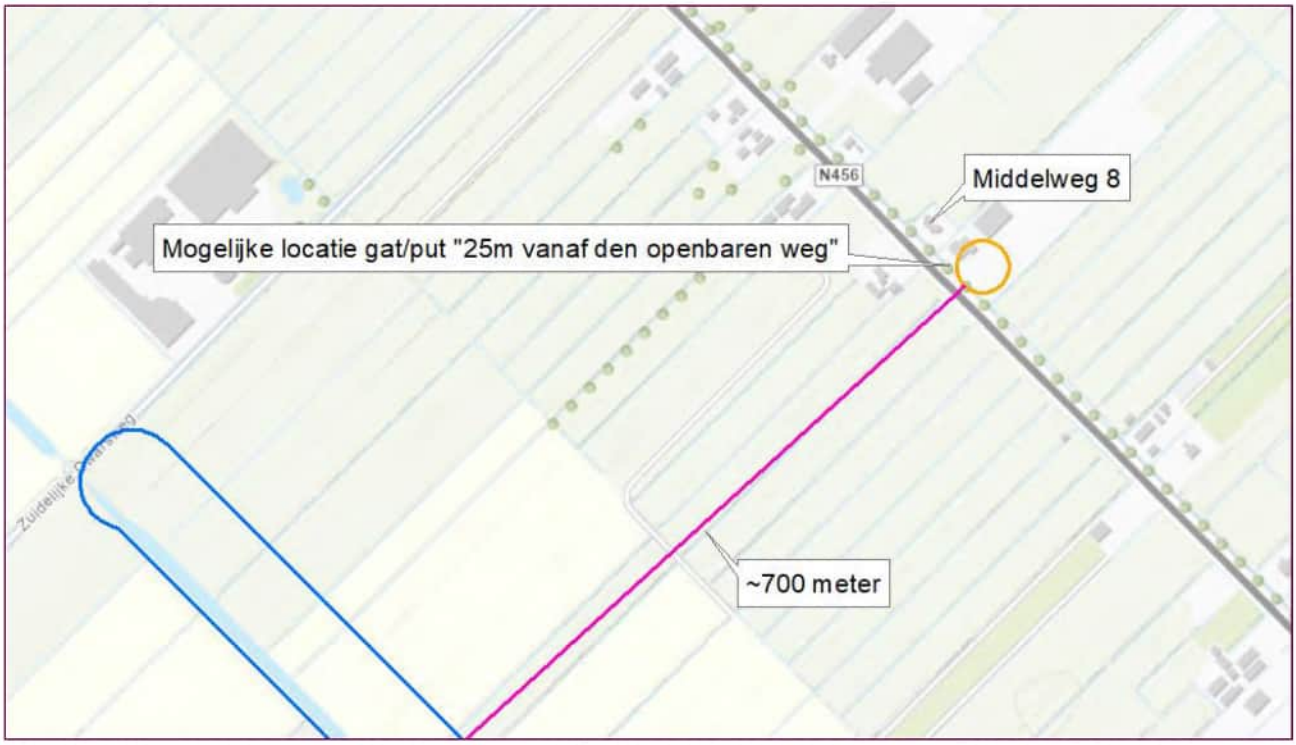
Analyse
Uit het bronmateriaal valt op te maken dat op het land van de heer Van der Wouden mogelijk al op de avond van 6 september 1941 een blindganger gevallen is, die diep de grond indrong. Bij het vinden van een gat op zo'n 25 meter afstand van de openbare weg in het weiland naast de woning verwittigde hij de gemeentelijke autoriteiten en werd er door dezen onderzoek uitgevoerd op de locatie. De precieze locatie valt uit deze bronnen niet geheel af te leiden, maar verhoudt zich – bij benadering – ongeveer als volgt tot het onderzoeksgebied in de topografie van 1941:

[5] Bijvoorbeeld gewassen (wat ook qua tijdstip in het jaar uit te sluiten valt), ruiten, oevers, etc.



figuur 4.4.1: de locatie van de Middelweg 8 en de mogelijke locatie van het in de bronnen bedoelde gat - oranje - ten opzichte van het onderzoeksgebied in het blauw, met een indicatie van de afstand ertussen - roze lijn (bron: Kadaster)

Dezelfde locatie in de huidige topografie ziet er als volgt uit:



figuur 4.4.2: dezelfde locatie als zichtbaar op fig. 4.4.1 in de huidige topografie (bron: ESRI)

Ter bestendiging van het bronmateriaal uit de gemeentearchieven is er getracht verdere informatie te vinden in de archieven van Bomber Command (TNA AIR14: 2673), maar hierin werden geen corresponderende

luchtaanvallen en bombardementen gevonden. Verdere aanknopingspunten in de provinciale- en gemeente-archieven werden evenmin gevonden, en van de bewuste locatie zijn ook geen ruimingsgegevens bekend. Gezien de ligging van de Middelweg in de gemeente Moordrecht is het waarschijnlijk dat de bom die nabij de Middelweg 8 viel bedoeld was voor het spoorwegknooppunt net ten zuidwesten van Gouda.



figuur 4.4.3: het spoorwegknooppunt ten noordoosten van de Middelweg 8; mogelijke doelwit (bron: Kadaster)

Ongeacht het bedoelde richtpunt en het al dan niet later ruimen van de bom in het aangetroffen gat, ligt de vondstlocatie dusdanig ver van het onderzoeksgebied dat het afbakenen van een verdacht gebied niet nodig wordt geacht.

4.5 Luchtaanvallen op Rotterdam, Capelle, en Moordrecht – 29 november 1944

Op 29 november 1944 voerde de RAF luchtaanvallen met jagers uit op doelwitten in en om Rotterdam. Het hoofddoel van deze aanval was het *Sicherheitsdienst*-hoofdkwartier aan de Rotterdamse Heemraadssingel 226. Ter ondersteuning van de aanval op het hoofddoel voerden vliegtuigen van onder andere No. 263 Squadron RAF aanvallen uit op luchtafweerstellingen en Duitse (veld)versterkingen in de polder bij Moordrecht.

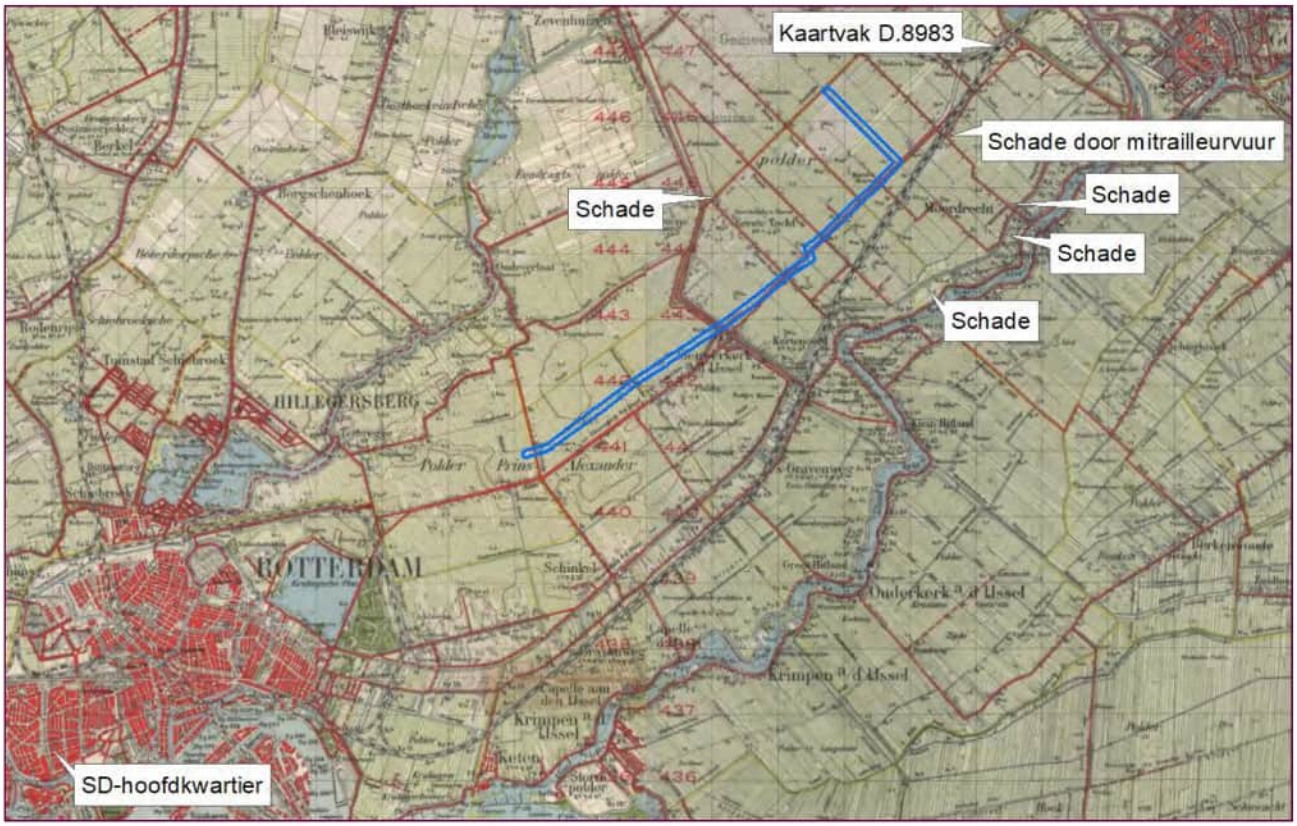
Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
TNA AIR24: 1496	BRUSSELS. 29.11.44 | 84 GROUP.(cont'd). PRE - ARRANGED SUPPORT. 244 Typhoons and Spitfires carried out attacks against Headquarters, houses, pill boxes and Observation Posts. The Headquarters at Rotterdam was attacked with 1000 lb. bombs at low level, several direct hits being observed, the attack at Wasserburg Castle was succesfully carried out, explosions and flying masonry seen. A third Headquarters at D.8983 near Gouda was attacked, one building was gutted; the Headquarter Block left burning and a direct hit seen on a third building. One Spitfire and Pilot missing. [...]
TNA AIR27: 1548-63	29th.The first operation at approximately 11:00 hours was a "ing [sic] show and 193, 266 and 237 Squadrons as well as our own Squadron [No. 263 Sqdn] took part. The whole formation was led by [onleesbaar] and the target was a Gestapo H.Q. in Rotterdam. We were assigned the job of silencing some flak guns and a direct hit was scored on one gun position. In the afternoon at 1430 hour, 11 aircraft took off on an

Bron	Inhoud
	interdiction, the target being a [onleesbaar] railway bridge over a road near Raalte and 2 direct hits and 1 probable were scored on the line 30 yards SW of the bridge, and the line claimed cut in 3 places.
Moordrecht 577: 11	Gemeente Moordrecht, Sectie A, no. 1726. Woonhuis aan de Zuidelijke Dwarsweg A 1d, beschadigd op 29 november 1944.
	Schade aan pand Zuidelijke Dwarsweg 1 Moordrecht
	Schade aan Ringdijk C26 Moordrecht
	Schade aan Westringdijk 57 te Moordrecht
	Door mitrailleurvuur schade aan Provinciale Weg 8 en 9 Moordrecht
	Schade aan Moordrecht A2 door bominslag
Vink, *Oorlog en bevrijding in Moordrecht*, p. 13	Hevig bombardement in de polder bij Moordrecht
Vink, *Oorlog en bevrijding in Moordrecht*, p. 13	Er vinden steeds meer beschietingen en bombardementen plaats op de spoorwegen en de rijksweg bij Moordrecht, voornamelijk rond de groene brug en het hoge hok, waar de spoorlijnen bij elkaar komen. Er kwam steeds meer afweergeschut met Duitse soldaten in de polder
Vink, *Oorlog en bevrijding in Moordrecht*, p. 42	Bommen vielen in de polder bij Moordrecht. Het was gemunt op de spoorlijnen bij rondom de groene brug. Een aantal boerderijen werd zwaar beschadigd en een huisje werd totaal weggevaagd. De boerderij van J. van den Heuvel aan de Vijfde tochtweg werd zo zwaar beschadigd dat deze geheel moest worden ontruimd. Ook de boerderijen van K. Oudijk, A. Bikker en Japs v.d. Bas werden door bommen getroffen. Aan het begin van een weggetje bij Akkeroord, waar toen het dorp Moordrecht begon, stond een klein huisje, waarin de weduwe Anna Maria Schinkel- van Vliet woonde. Het werd plat gegooid door een bom, waarbij deze vrouw het leven verloor. Ook bij de boerderij van de fam. Bikker aan de Provinciale weg was het raak. Bij een beschieting werd een vrouw levensgevaarlijk gewond. Aan de overkant van de Zuidelijke dwarsweg bij Akkeroord, dat tot de gemeente Waddinxveen behoort, werden drie huisjes geheel verwoest.

Analyse

De luchtaanval van 29 november kende een vrij grote operationele schaal, en behelsde de inzet van tenminste vier squadrons (No. 193, 237, 263, en 266 Squadron RAF). Met uitzondering van No. 237 Squadron behoorden deze eenheden allemaal tot No. 146 Wing RAF, die onder commando van de 2nd Tactical Air Force stond. Naast het doelwit in Rotterdam werden er ook aanvallen uitgevoerd op kaartvak D.8983 nabij Gouda, en naar waarschijnlijkheid ook op stellingen in het polderland tussen Gouda en Rotterdam. Schademeldingen uit het archief van de gemeente Moordrecht en literaire verwijzingen naar locaties leveren de volgende – bijna regionale – overzichtskaart bij deze gebeurtenis op:



figuur 14.5.1: locaties genoemd in bronmateriaal met schade als gevolg van de luchtaanvallen op 29 november 1944 in de toenmalige topografie (bron: Kadaster)

De hierboven weergegeven locaties geven een goede indruk van de schaal van de operatie, alsmede de grote afstanden tussen deze locaties en het onderzoeksgebied. Gezien het feit dat geen enkele indicatie die bij deze gebeurtenis gevonden is zich binnen 500 meter van het onderzoeksgebied wordt er niet verder gegaan tot verdere analyse, en wordt er zodoende ook geen verdacht gebied afgebakend.

4.6 Luchtaanval op D.8678 (Nieuwerkerk aan den IJssel) – 22 februari 1945

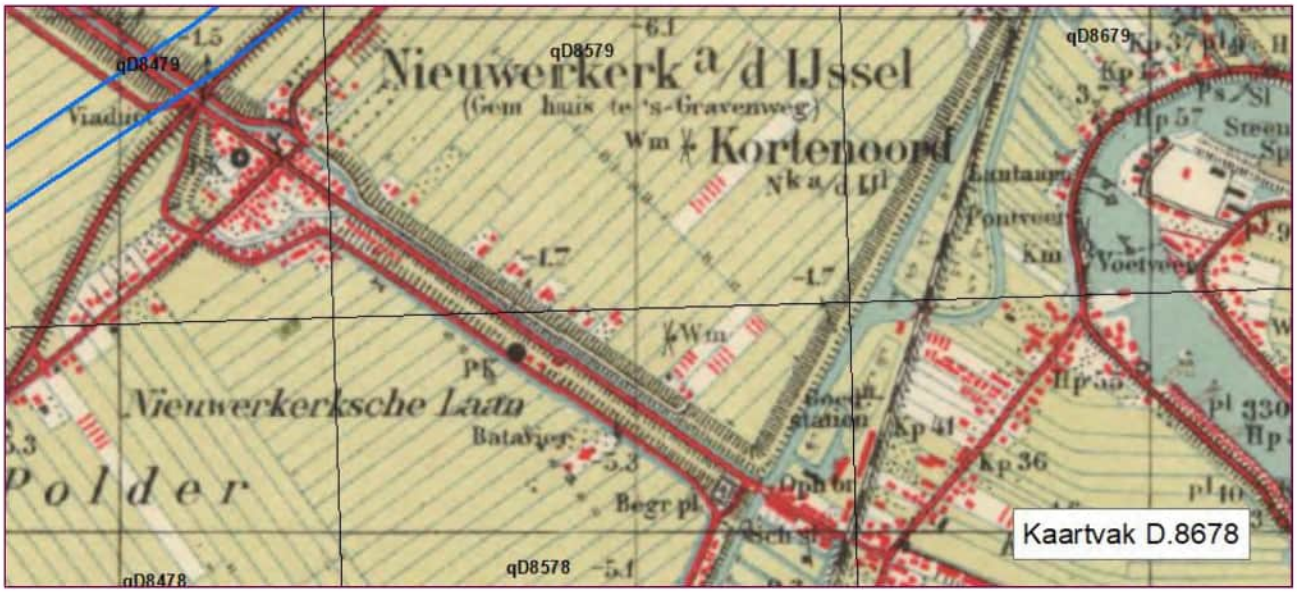
Op 22 februari 1945 voerden Typhoon-jachtbommenwerpers luchtaanvallen uit op infrastructuurdoelen in Nederland tussen Scheldemonding en Zuiderzee. Ook bij Nieuwerkerk aan de IJssel werden er gebouwen en installaties beschadigd.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
TNA AIR37: 717	328/III. 10x Typhoons of 263 Sqdn 146 Wing, up 0935, down 1410. Area SCHELDT - W. of ZUIDER ZEE. Signal box an Station bldgs D.8678 [Kortenoord] 4 Signal boxes des D.8884 and E.0287. Signal box Z.2513 des. Warehouse strafed at WEESA. 1 MET and 3 barges dam.

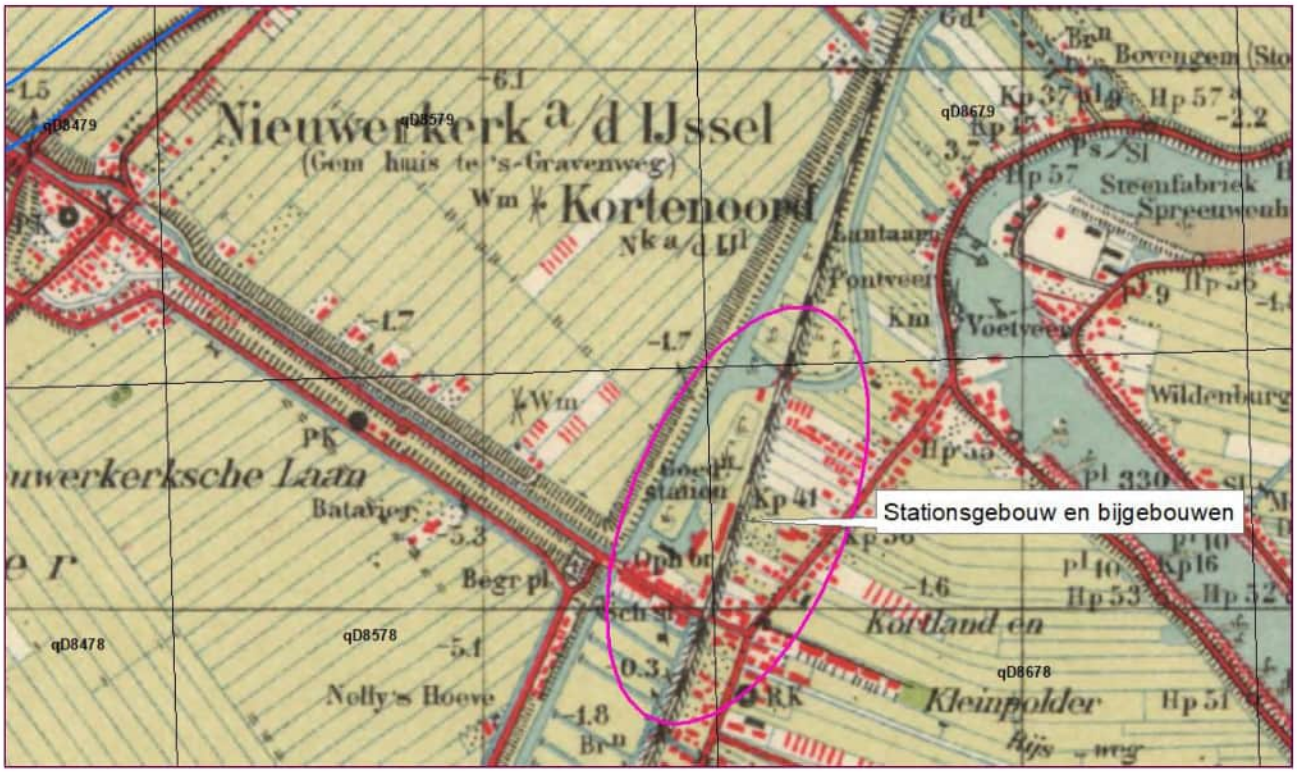
Analyse

De hierboven weergegeven bron uit het archief van Fighter Command is gevonden door louter op kaartvakken te zoeken. Het betreffende kaartvak – D.8678 – omvat het volgende gebied in de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel.



figuur 4.6.1: de locatie van kaartvak D.8678 ten opzichte van het onderzoeksgebied in de topografie van 1945 (bron: Kadaster)

In dit kaartvak werden het stationsgebouw en andere bijgebouwen daarvan onder vuur genomen, en een seinhuisje vernietigd. De aanvallen vonden vermoedelijk binnen het volgende gebied plaats.



figuur 4.6.2: stationsgebouw en omgeving (bron: Kadaster)

De door de Typhoons onder handen genomen locatie bevindt zich op meer dan 500 meter van het onderzoeksgebied, waardoor verdere analyse voor deze gebeurtenis niet van toegevoegde waarde is. Zodoende wordt er geen verdacht gebied afgebakend op basis van deze gebeurtenis.

4.7 Beschieting wegverkeer tussen Rotterdam en Gouda – 1 maart 1945

Op 1 maart 1945 werd er door patrouillerende vliegeniers van de RAF een vrachtwagen met daarop een '*van*' gespot op de weg tussen Gouda en Rotterdam. Deze vrachtwagen en zijn lading werden aangevallen en geraakt.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
TNA AIR24: 644	(vii) At 1330 hours, six Spitfires XVI of 602 Sqdn., each carrying two 250-lb bombs with eleven-second delay fuses, took off from Ludham to bomb Haagsche Bosch. This target was covered by 10/10 cloud at 3500ft, so the Spitfires flew to Haarlem, and then reconnoitered below cloud as far as Gouda. They bombed the railway junction at Gouda with 11 bombs - the twelfth hung up and was jettisoned in a lake. Observing four bursts between the tracks NE of the bridge, two bursts off the track W of the junction, and two short of the bridge; three were unobserved. Patrolling over Rotterdam-Gouda road, they sighted a three-ton truck and a fifteen cwt. van on it, attacked them, seeing many strikes. On a side road E of Gouda, a fifteen cwt. truck was also attacked and destroyed. [...]

Analyse
De bron beschrijft duidelijk hoe een patrouille van zes jagers door gebrek aan zicht ('10/10 cloud cover') het hoofddoel in de vorm van het Haagsche Bos besloot niet aan te vallen, maar zich in plaats daarvan naar Gouda begaf en aldaar een spoorwegknooppunt – vermoedelijk aan de westzijde van de stad – aanviel met elf bommen van 250lbs. Een twaalfde bom weigerde, en werd geloosd in een meer zonder nadere beschrijving. Deze aanval met bommen vond ruim buiten onderzoeksgebied plaats afgaande op de volgorde van de locaties die aangedaan werden door deze patrouille. Na het bombarderen van het spoor bij Gouda werd de patrouille voortgezet, en vielen de jagers met hun boordwapens op de weg tussen Gouda en Rotterdam de voornoemde vrachtwagen aan. Spitfire-toestellen van het type XVI waren geoptimaliseerd om laag te vliegen in de rol van jachtbommenwerper, en beschikten over boordwapens in de vorm van twee 20mm-kanonnen en twee zware mitrailleurs in de vleugels. Het is in zijn geheel niet duidelijk wáár op de weg tussen Gouda en Rotterdam dit plaatsvond, aangezien verdere plaatsbepalingen in de vorm van kaart-vakken of verdere herkenningspunten niet gegeven worden in het bronmateriaal. Zodoende wordt er geen verdacht gebied afgebakend naar aanleiding van deze gebeurtenis.

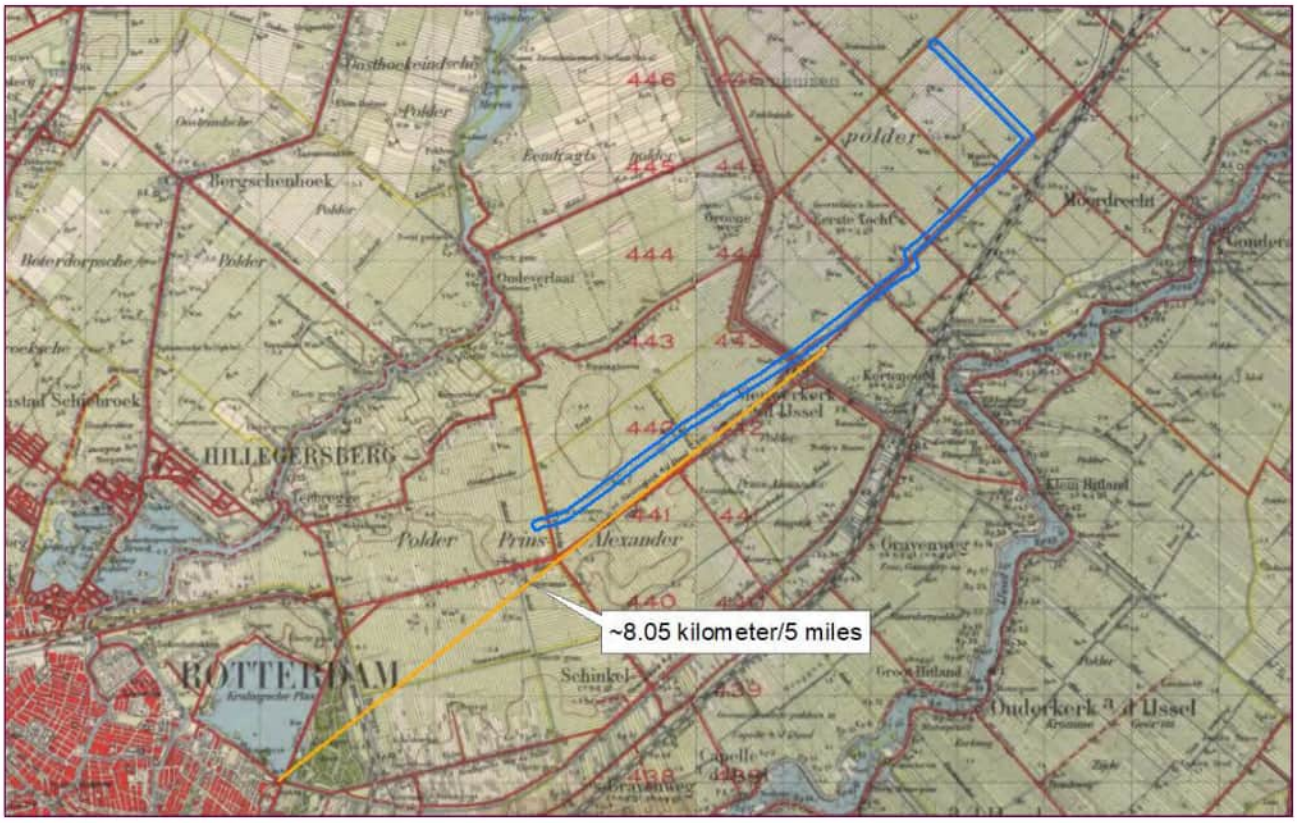
4.8 Luchtaanvallen op verkeer ten Noordoosten van Rotterdam – 24 maart 1945

Op 24 maart 1945 vlogen Spitfire jachtvliegtuigen van twee verschillende RAF-squadrons interdictievluchten in een groot gebied tussen Rotterdam en Utrecht. De eerste groep vliegtuigen beschoot 's ochtends een vrachtwagen ten noordoosten van Rotterdam, en de tweede groep vliegtuigen bombardeerde de spoorlijn in kaartvak D.8679 in (vermoedelijk) de namiddag en avond.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

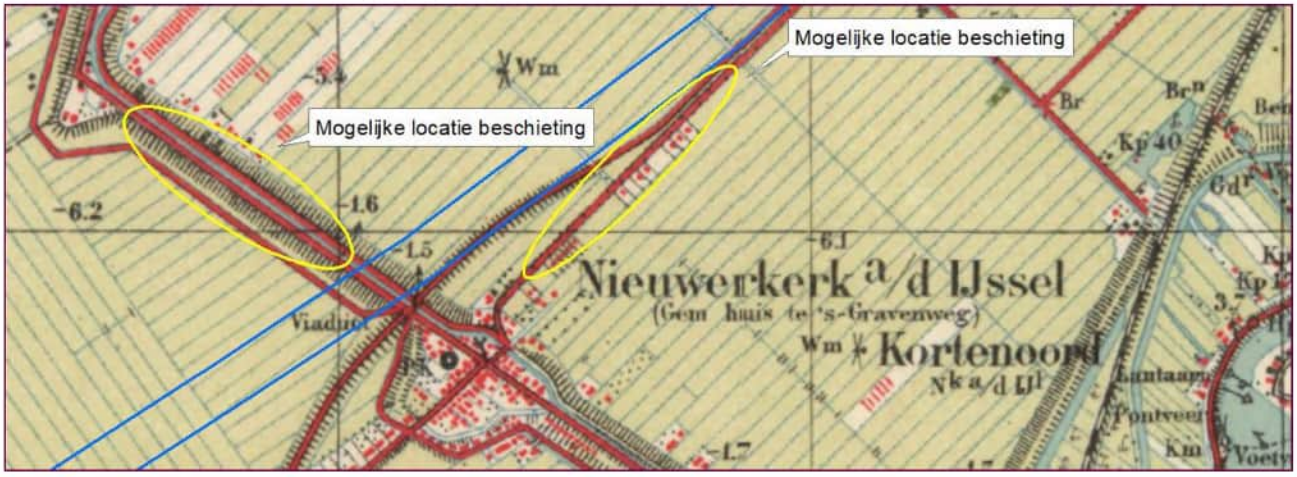
Bron	Inhoud
TNA AIR24: 644	(iv) At 0930 hrs. four Spitfires XVI of 451 Sqdn. each armed with 2x 250 lb bombs took off from Matlask. [...] The aircraft then carried out a reconnaissance of the Rotterdam-Utrecht area, and five miles NE of Rotterdam they attacked a truck moving westwards. Many strikes were observed and the truck was probably destroyed. Another truck which was attacked on the road approximately 12 miles E of Rotterdam, was hit and probably destroyed. [...]
TNA AIR37: 718	358/II. 12 spitfires of 308 Squadron/131 Wing RAF, up 1547 down 0945 [?]. ROTTERDAM-UTRECHT-AMERSFOORT. 4 D/H line Z.6902-Z.7501. 1 D/H line D.8679 [omgeving Kortenoord/Francoisebrug]. 16x 500 dropped. "Crossbow" area covered 0715 hours.

Analyse
Het bronmateriaal vermeldt met betrekking tot beide momenten van de dag een duidelijk herleidbare locatie, een duidelijke bommenlading, en een vliegtuigtype waarvan de boordbewapening bekend is. De aanval in de ochtend vond op een weg 'five miles NE of Rotterdam' plaats, waar naar waarschijnlijkheid ongeveer 8 kilometer in de richting van Gouda mee wordt bedoeld. Deze locatie ligt zodoende in de volgende verhouding tot het onderzoeksgebied.



figuur 4.8.1:vde weg bedoelde weg op 8.05km/5mi ten noordoosten van Rotterdam; de oranje lijn geeft deze afstand weer; hierbij het onderzoeksgebied in blauw (bron: Kadaster)

Verder ingezoomd op deze locatie is het duidelijk te zien dat deze zich aan de noordoostkant van het dorp Nieuwerkerk aan den IJssel bevindt.



figuur 4.8.2: wegen tussen Rotterdam en Gouda ter hoogte van Nieuwerkerk aan den IJssel (bron: Kadaster)

De plek waar de vrachtwagen beschoten is niet verder te herleiden aan de hand van verslagen uit het gemeentearchief van Nieuwerkerk aan den IJssel, of schaderapporten uit de omgeving. De hierboven weergegeven benadering is gedaan door middel van uitsluiting; gezien de nabijheid van herkenningspunten

als een viaduct met verhoging/dijk, een kerk in Nieuwerkerk aan den IJssel, en verscheidene windmolens in de landerijen aan weerszijden is het opvallend dat er geen specifiekere locatieaanduiding opgegeven is. Afgaande op louter de inschatting van afstand en de rijrichting van de vrachtwagen zou het op de bovenstaande kaart op verscheidene wegen kunnen hebben plaatsvinden, die dan ook in het geel omlijnd zijn. Inslagen van boordwapens zijn doorgaans niet waarneembaar op luchtfoto's. Doordat verdere aanknopingspunten in ander bronmateriaal ontbreekt wordt er voor deze aanval met boordwapens geen verdacht gebied afgebakend.

De tweede aanval van 1 maart 1945 vond vermoedelijk in de namiddag of de avond plaats afgaande op de opstijg- en landingstijden van de Spitfires. Bij deze aanval werd duidelijk het kaartvak meegenomen in het eenheidsdagboek, wat het op de volgende locatie plaatst.



figuur 4.8.3: kaartvak D.8679 ten opzichte van het onderzoeksgebied (bron: Kadaster)

Volgens het bronmateriaal werd de spoorlijn bij deze aanval aangevallen, en werd de lijn direct geraakt ('D/H line'). Het was niet mogelijk om deze aanval in ander bronmateriaal te herleiden, waardoor er ook geen concrete basis is om een verdacht gebied aan deze gebeurtenis te verbinden.

4.9 Noodlanding Stirling IV LJ638 bij Nieuwerkerk aan den IJssel – 12 april 1945

Op 12 april 1945 maakte een viermotorige Short Stirling IV bommenwerper in de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel een noodlanding na aangeschoten te zijn boven de Krimpenerwaard.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
Zuid-Holland 3.09.34: 147	Bij Nieuwerkerk aan den IJssel is een viermotorig Engels vliegtuig neergestort.
Zuid-Holland 3.09.34: 147	[Document opgemaakt 2 oktober 1945]

Bron	Inhoud
	In de gemeente Nieuwerkerk a/d Ijsel [sic] bevindt zich een vliegtuigwrak in de Ijsel, dat ten deele bij laag water tevoorschijn komt. Nadere plaatsaanduiding is niet ontvangen. Opruiming is gewenscht. Kan Uw dienst er zorg voor dragen? Indien vrijkomende sloop-materialen van eenig belang zijn, dienen ze ter beschikking te worden gesteld van Bureau Rijksmetallum.
Zuid-Holland 3.09.34: 147	[Document opgemaakt 3 oktober 1945] Ontvangen meldingen naar aanleiding van ons schrijven van de Burgemeesters per 3 October 1945 over neergestorte vliegtuigen. [...] Positieve meldingen: - Nieuwerkerk a/d Ijssel: 12 april '45. 4-motorig Engelsch vliegtuig. 6 inzittenden ontsnapt.
Flevoland 726: 8114	June '79, Nieuwerkerk a/d Ijssel, Stirling, LJ638, 570 Sqdn, Rivenhall, Crashed 11/12-4-45, recovery code 4, small rest parts only.
Verliesregister Luchtoorlog	[Nacht 11/12-4-1945] Short Stirling IV with serial LJ638 of 570 Sqdn RAF made an emergency landing at Nieuwerkerk a/d Ijssel, entire crew unhurt and escaped.
Veerman, *Tussen licht en donker*, p. 97	Na een wapendropping in de Krimpenerwaard werd Stirling E7Y neergeschoten door een nachtjager. 'De machine gleed over de Eendrachtspolder tot aan de Rotte, draaide naar links, en snel hoogte verliezend schoof de machine over de Eerste Tochtweg door de bergroeden van de hooiberg van Rijer den Hollander, naar het uitgezochte landingsterrein tussen de 1e en 2e Tochtweg te Nieuwerkerk a/d IJssel'

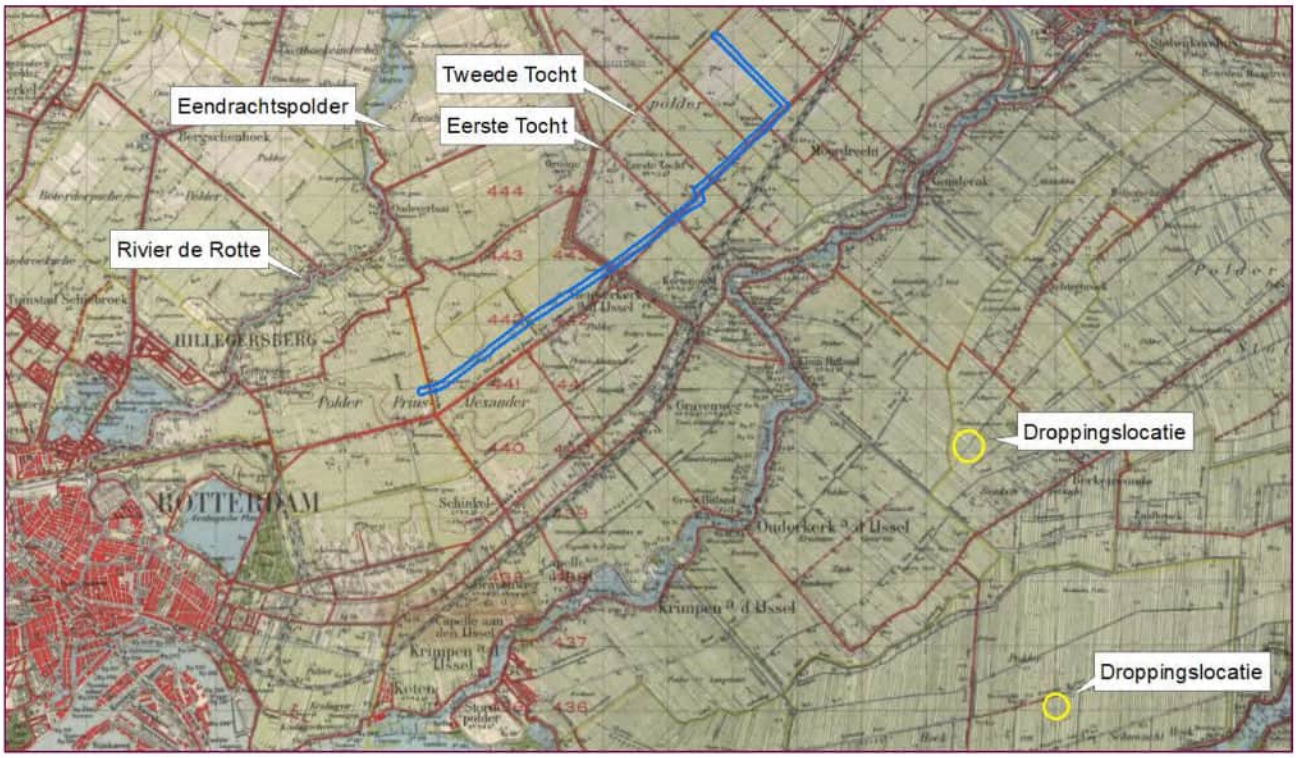
Analyse

De noodlanding van de Short Stirling IV was goed herleidbaar in het bronmateriaal. Het Verliesregister Luchtoorlog is bij crashes en ongebruikelijke (nood)landingen leidend, en geeft in dit geval duidelijke informatie over de lotgevallen van de bemanning; allen ontsnapten uit het vliegtuig, wat de indruk wekt dat het een succesvolle noodlanding was, waarbij het vliegtuig naar waarschijnlijkheid enigszins heel bleef. De exacte locatie van de noodlanding is lastiger te bepalen aan de hand van de overige indicaties in het bronmateriaal. Allereerst worden er droppingslocaties voor wapens en andere voorzieningen voor het verzet vermeld als gelegen zijnde in de Krimpenerwaard. Het boek van Klip, *Krimpen aan de Lek tijdens de Tweede Wereldoorlog* vermeldt deze locaties specifieker, namelijk als volgt.



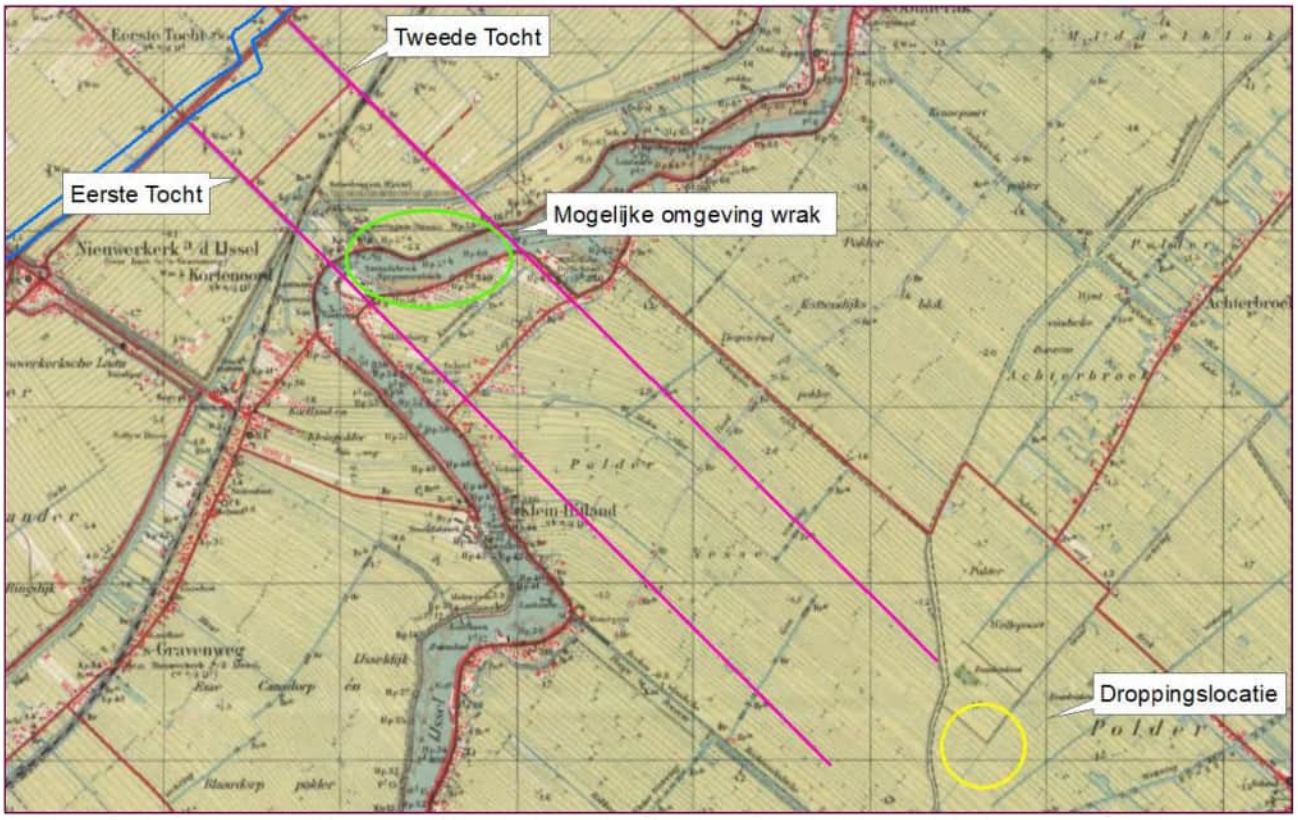
figuur 4.9.1: locaties droppingplaatsen Krimpenerwaard (bron: Klip, *Krimpen aan de Lek in de Tweede Wereldoorlog*, p. 73)

Deze locaties verhouden zich – tezamen met alle andere plaatsaanduidingen – als volgt tot het onderzoeksgebied.



figuur 4.9.2: plaatsaanduidingen m.b.t. noodlanding Short Sterling IV in de topografie van 1945 (bron: Kadaster)

Het is duidelijk dat dit een groot vliegtuig en ietwat langzaam was met een behoorlijke draaicirkel. Er is niet bekend vanuit welke richting het aan kwam vliegen, maar afgaande op de beschrijvingen van de noodlanding kwam het uit zuidoostelijke richting aanvliegen (van de droppingslocaties richting Nieuwerkerk aan den IJssel), en maakte vervolgens een draai naar het westen of zuidwesten boven de Eendrachtspolder, om vervolgens tussen de Eerste Tocht en Tweede Tocht contact met het aardoppervlak te maken. Vanaf dit punt komt er echter nog een factor bij de locatiebepaling kijken: er is namelijk een naoorlogse melding van een onopgeruimd vliegtuigwrak in de Hollandsche IJssel ter hoogte van Nieuwerkerk aan den IJssel. Er zijn geen verdere indicaties van vliegtuigcrashes in de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel, dus vermoedelijk wordt hier het wrak, of wrakstukken van, Short Sterling IV met serial LJ638 bedoeld. De ietwat cryptische beschrijving van Veerman uit *Tussen Licht en Donker* stelt dat het vliegtuig tussen de Eerste Tocht en Tweede Tocht 'naar het uitgezochte landingsterrein' gleed. Tenzij hiermee het terrein dat de piloot uitgezocht had om een noodlanding te maken bedoeld wordt, lijkt het eerder of hiermee de droppingslocaties aan de andere kant van de IJssel bedoeld worden. Op basis van deze plaatsbepalingen en de vermelding dat er in de Hollandsche IJssel anno oktober 1945 regelmatig een vliegtuigwrak boven het water uitstak ziet de kaart er als volgt uit.



figuur 4.9.3: de mogelijke locatie van het wrak van Short Sterling IV LJ638 ten opzichte van het onderzoeksgebied in de topografie van 1945

De op de bovenstaande kaart aangegeven locaties liggen dusdanig ver van het onderzoeksgebied af dat er bij voorbaat geen verdacht gebied aan wordt verbonden voor dit onderzoek. Daarbij is er voldoende bronmateriaal dat de aanwezigheid van zware explosieven (e.g. vliegtuigbommen) uitsluit; het toestel vervoerde namelijk containers met wapens en uitrusting voor het verzet die het op moment van noodlanding al had afgeworpen in de Krimpenerwaard. Daarbij komt ook nog dat het toestel in de archieven van Flevoland

aangemerkt wordt als geruimd zijnde; in 1979 werden er slechts nog overgebleven onderdelen/resten van het vliegtuig opgeruimd bij een bergingsactie.

4.10 Overval op NSB-interneringskamp Nieuwerkerk – 21 december 1945

Alhoewel de Tweede Wereldoorlog in december van 1945 officieel beëindigd, gold dat lang niet voor iedereen als een beëindiging van vijandelijkheden en gewelddadige verhandelingen. Zo ook voor veel NSB'ers en leden van de Binnenlandsche Strijdkrachten. Op 21 december 1945 komt het in de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel bijna tot een veldslag als 83 NSB'ers/NSB-sympathisanten een poging wagen om politieke gevangen uit een door de B.S. beveiligd interneringskamp te bevrijden.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
De Nieuwe Nederlander, 21 december 1945	Overval op Interneeringskamp - Kordaat optreden van gezagstroepen. 83 NSB'ers werden door 24 B.S.ers ontwapend. In den nacht van Woensdag op Donderdag hebben 83 NSB'ers een poging gedaan om de geïnterneerden vanuit het kamp onder Nieuwerkerk te bevrijden. Dankzij de koelbloedigheid van de gezagstroepen is de overval mislukt en konden alle gangsters die eraan deelnamen behalve enkelen die ontsnapten worden overmeesterd en naar het Haagsche Veer te Rotterdam over worden gebracht.
Amsterdamsch Dagblad, 22 december 1945	Voorzorgmaatregelen te Haarlem. In verband met den overval op het kamp bij Nieuwerkerk, waarvan wij gisteren uitvoerig hebben bericht, hebben de Haarlemsche Gezagstroepen gisterenavond uitgebreide oefeningen gehouden om op alle eventualiteiten voorbereid te zijn. Bij deze oefeningen werden verscheidene stadsgedeelten afgezet, hetgeen nogal onrust wekte.

Analyse

Het bronmateriaal vertelt ons een bijzonder verhaal op basis van weinig details. Speurwerk betreffende NSB-interneringskampen leverde geen precieze locatie op die te verbinden viel aan Nieuwerkerk aan den IJssel. Ook het 'andere' Nieuwerkerk (Schouwen-Duiveland) leverde geen treffers op qua gevangenkampen of doorgangslocatie voor politieke- of krijgsgevangenen. Het feit dat het nieuwsbericht van 22 december vermeldt dat de dezelfde nacht nog enkelen van de gevangengenomen 'gangsters' overgebracht werden naar het Haagsche Veer te Rotterdam duidt wel op het feit dat het relaas zich in Nieuwerkerk aan den IJssel afspeelde.[6] Alhoewel dergelijke aangelegenheden normaliter gepasseerd worden in OO-vooronderzoeken, was dit een opvallende gebeurtenis waar ook duidelijk sprake is van de aanwezigheid – doch niet het gebruik van – vuurwapens en mogelijk ook handgranaten.[7] Bij verder gebrek aan plaatsaanduidingen en het

[6] Binnen 1 á 2 uur zou men met de beschikbare middelen, in de winter van 1945, vanuit Nieuwerkerk aan den IJssel op het Haagsche Veer in Rotterdam kunnen geraken. Vanaf Schouwen-Duiveland zou dit vermoedelijk een dag – zij het niet meer – reistijd kosten afhankelijk van de weersomstandigheden om van A naar B te komen.

[7] De Binnenlandsche Strijdkrachten stonden niet overal en altijd bekend als gedisciplineerde verzetshelden en betrouwbare gezagsdragers. Met name in het kader van de politieke zuiveringen zijn er in recente jaren excessen van velerlei aard opgedoken. Daarbij had de B.S. toegang tot ingeleverde wapens, munitieartikelen, en uitrusting van zowel Duitse als geallieerde origine zoals deze achtergebleven was in de eerste maanden na de bevrijding van Nederland.

uitblijven van indicaties van het gebruik van wapens wordt er aan de hand van deze gebeurtenis geen verdacht gebied afgebakend.

4.11 Naoorlogse munitie-aangelegenheden – 1945 tot 1947

Vanaf half mei 1945 werd er door een verscheidenheid aan militaire eenheden en civiele ondersteuners werk gemaakt van het opruimen van achtergebleven ontplofbare oorlogsresten. Tot maart 1946 gebeurt dit op last van het Militair Gezag, waarna de civiele regering de scepter overneemt. Zowel het Militair Gezag als de civiele regering stuurden regelmatig circulaires rond om op gemeentelijke schaal duidelijk te krijgen waar er nog werk aan de winkel was.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
SIB 51	[Capelle a/d IJssel, 11 juni 1945] Naar aanleiding van uw schrijven nr. 4.75.00/4.661 van 30 mei jl. heb ik de eer u te berichten dat in deze gemeente geen mijnen aanwezig zijn.
SIB 56	[Nieuwerkerk a/d IJssel, 12 juni 1945] Naar aanleiding van uw schrijven nr. 4.75.00/4.661 van 30 mei jl. heb ik de eer u te berichten dat in deze gemeente geen mijnen worden aangetroffen.
SIB 51	[Capelle a/d IJssel, 3 april 1946] De Burgemeester van Capelle aan den Ijssel verklaart hierbij, dat, voor zover hem bekend, momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.
SIB 56	[Nieuwerkerk a/d IJssel, 11 april 1947] De Burgemeester der gemeente Nieuwerkerk aan den Ijssel verklaart hierbij, dat, voor zoover hem bekend, momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.
SIB 56	[Moordrecht, 16 april 1947] De Burgemeester der gemeente Moordrecht verklaart hierbij, dat, voor zoover hem bekend, momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.

Analyse
De gemeenten Capelle aan den IJssel, Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht konden al vroeg in het naoorlogse rapporteren dat hun territoir vrij was van mijnen, munitie, en explosieve stoffen. Dit strookt geheel met data uit de latere decennia. Sinds het begin van het registreren van munitievondsten en -ruimingen door de EOD in de jaren 1970 is er slechts één MORA die geregistreerd staat op een locatie nabij het onderzoeksgebied. In totaal zijn er in deze gemeenten slechts 50 MORA's geregistreerd in totaal, waarvan er zo'n 30 niet verder meegenomen konden worden in de analyse doordat ze bij een verzamelpunt vermeld stonden. Van de overige 20 MORA's bevonden zich er 19 op meer dan 500 meter van het onderzoeksgebied. Aangaande mijnenvelden bevestigde de EOD dat er geen mijnenveldkaarten voor de omgeving bestaan, wat kortweg betekent dat er geen mijnenvelden gepland of gelegd zijn in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Op basis van deze informatie wordt er zodoende geen verdacht gebied afgebakend.

4.12 Militaire aanwezigheid nabij onderzoeksgebied

Gedurende de Tweede Wereldoorlog waren er op veel plekken in Nederland Duitse troepen aanwezig die op veel verschillende locaties ook veldversterkingen, opslagplaatsen, en versperringen bouwden.

Hieronder wordt de informatie met betrekking tot deze gebeurtenis per bron vermeld:

Bron	Inhoud
NIMH 422: 142	The German Defence in Holland. […] 2. The defence of the line Hoorn-Amsterdam-Haarlemmermeer-Westeinderplas-Brasemermeer-Woubruggen-Oudshoorn-Hazerswoude-Moerkapelle-Zevenhuizen-Nieuwerkerk-Krimpen. This line of defence consists principally of a belt of inundations which have already been put into action where - at some points some furhter inundations can be put into action wihtout much difficulty (Haarlemmermeer). This line of defence also has a defence of the rear in the line Oudshoorn-Boskoop-Waddingsveen [sic]-Gouda-Moordrecht Ad 2. IN the second line of defence are to be found: […] Moordrecht 50 WH, Nieuwerkerk 90 WH, Rotterdam-Schiedam-Vlaardingen 5000 man (defence-staff of the strength of 1320 men).
Vink, *Oorlog en bevrijding in Moordrecht*, 12	In de polder bij Moordrecht werden diverse tankvallen gegraven. Bij de Zuidelijke Dwarsweg, achter de Vijfde tocht, is hiervan nog altijd iets te zien.

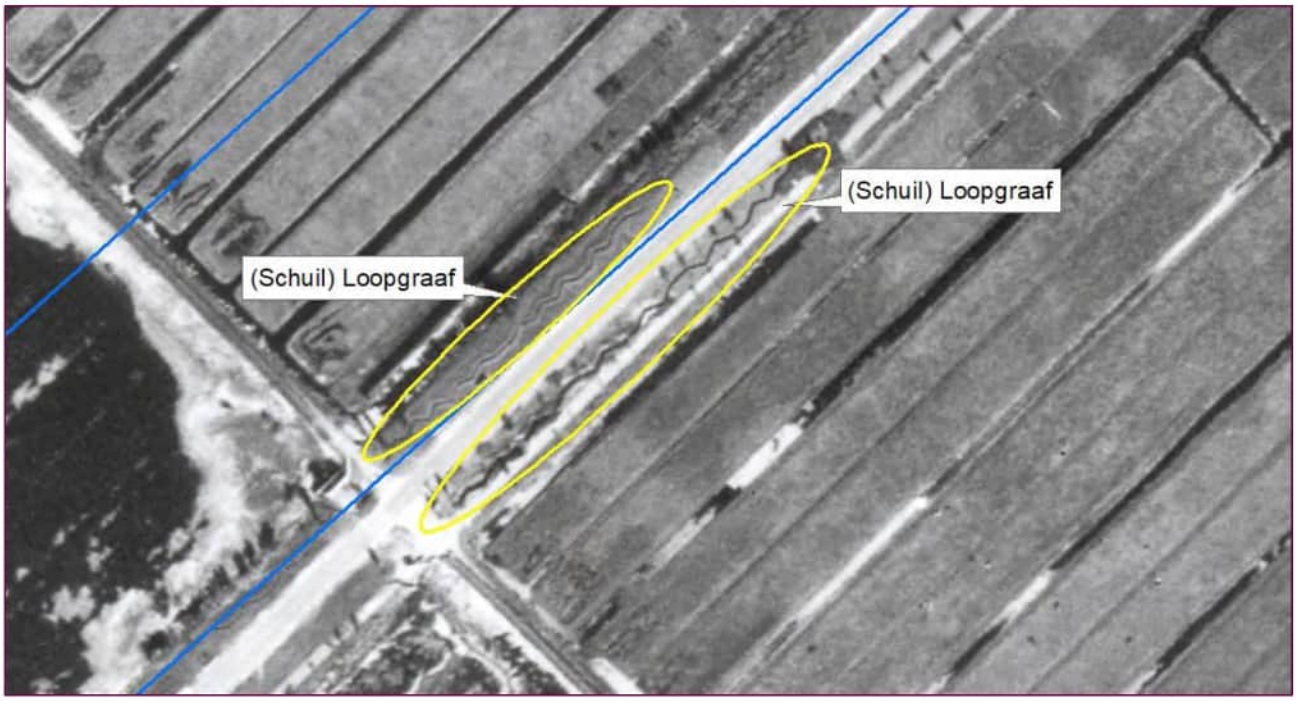
Analyse
De gemeenten Capelle aan den IJssel, Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht lagen allen een verdedigingslinie genaamd de '*Vordere Wassestellung*'; vrij vertaald 'de voorste waterlinie/waterstelling'. Deze verdedigingslinie liep van de Krimpenerwaard/Nieuwe Maas tot aan Amsterdam, en bestond voornamelijk uit inundaties en versterkte watervrij doorgangen. Het doel van deze linie was in eerste instantie het beperken van een uitbraak inlands door eventuele geallieerde invasietroepen. Aan het einde van de oorlog werd de verdedigingslinie in groeiende mate belangrijk voor de verdediging van het rivierengebied in Nederland. In de gemeente Capelle aan den IJssel werd een aanzienlijk deel van het polderland langs de Hollandsche IJssel onder water gezet. In de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel werden dergelijke inundaties gepland, maar is het niet duidelijk of dezen ook uitgevoerd zijn. In de gemeente Moordrecht werden versterkingen gebouwd tegen tanks en voor de Duitse luchtverdediging van de spoorlijnen bij Gouda.

Geallieerde (Canadese) eenheden waren goed op de hoogte van de aanwezigheid van deze versterkingen, en kregen inlichtingen hierover van verzetsleden en door luchtfotoanalyse. In de drie voor dit project onderzochte gemeentes waren op de luchtfoto's van het onderzoeksgebied vrijwel geen noemenswaardige veldversterkingen, versperringen en andere sporen van militaire aanwezigheid te identificeren. De enige locatie waar duidelijke sporen zijn ligt net ten noordoosten van het oude Nieuwerkerk aan den IJssel, waar de Tweede Tochtweg de vroegere provinciale weg tussen Gouda en Rotterdam kruiste.



figuur 4.12.1: kruispunt Tweede Tochtweg en Provinciale Weg Gouda-Rotterdam in de topografie van 1945 (bron: Kadaster & 106G/2972 :3246, 14-4-1945)

Op de luchtfoto uit april 1945 ziet deze locatie er – iets ingezoomd – als volgt uit.



figuur 4.12.1: kruispunt Tweede Tochtweg en Provinciale Weg Gouda-Rotterdam in de topografie van 1945 (bron: Kadaster & 106G/2972 :3246, 14-4-1945)

In rapporten betreffende OO van andere partijen[8] zijn deze loopgraven ook geïdentificeerd en zelfs verdacht verklaard. Op basis van het bekende bronmateriaal is er echter volgens RPS geen goede reden om hier een

[8] Het betreft hier het rapport: T&A Survey, *HVO NGE Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard (HHSK)*, 0513GPR3437.1, 18-03-2014.

verdacht gebied aan te verbinden. Allereerst zijn deze loopgraven vrijwel de enige in een omtrek van meer dan een kilometer, zijn er geen aanwijzingen voor grondgevechten in de omgeving ervan, en liggen ze bovendien langs een verkeersweg die – zoals uit paragrafen 4.7 en 4.8 van dit hoofdstuk blijkt – incidenteel beschoten werd door geallieerde jachtvliegtuigen. Zodoende is het aannemelijk dat het hier gaat om schuilloopgraven en geen gevechtspositie. Tot slot zijn er geen munitievondsten gedaan in de omgeving die te verbinden zijn aan deze loopgraven. Al deze zaken samengenomen leidt dit niet tot het afbakenen van een verdacht gebied, in tegenstelling tot door derden getrokken conclusies.

4.13 Munitievondsten

RPS heeft in diverse bronnen gezocht naar informatie over munitievondsten in en/of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn hieronder weergegeven. De locaties zijn weergegeven op de gebeurtenissenkaart in bijlage 4.

Collectie ruimrapporten EODD (MORA's)

Nummer	Locatie	Aangetroffen OO	Opmerking
1989000563	Lentedans 41, Capelle aan den IJssel	2 kartetsgranaten 6-Veld, m/tb no. 6, verschoten; 1x bg, 1x Bl/7	-

Overige bronnen

Verder bronmateriaal omtrent munitievondsten en -ruimingen werd niet gevonden in de voor dit onderzoek geanalyseerde gemeenten.

Binnen het onderzoeksgebied zijn diverse 'verzamellocaties' gelegen. Dit zijn locaties waar munitie bedoeld of onbedoeld wordt verzameld, en waar dus veel MORA's op zijn geregistreerd. Denk hierbij aan politiebureaus, aardappelverwerkers of grondverwerkingsbedrijven. Aangezien de daar gemelde OO zijn verplaatst naar de verzamellocatie vormen deze meldingen geen indicatie voor de aanwezigheid van OO ter plaatse. Bij de eerste inventarisatie van de MORA's worden locaties als 'politiebureau' er al uit gefilterd.

4.14 Leemten in kennis

Ondanks diepgravend onderzoek zijn er nog steeds potentiële leemten in kennis, zoals:

- De EODD is haar ruimingen pas vanaf 1970 systematisch gaan registreren. Van de periode 1945-1970 zijn daarom zeer beperkt ruimingsgegevens beschikbaar.
- De exacte locatie van munitieruimingen is vaak niet te bepalen. Meestal wordt als ligplaats het dichtstbijzijnde adres opgegeven, wat in dunbevolkte gebieden op grote afstand van de daadwerkelijke ligplaats kan liggen.
- Bij veel munitieruimingen wordt het politiebureau als ligplaats aangemerkt. Het betreft hier meestal munitie die bij het politiebureau is afgeleverd. De originele ligplaats is vrijwel nooit bekend. Derhalve worden deze munitieruimingen niet in de analyse meegenomen.
- Tijdens en na de oorlog is vaak munitie gedumpt in schutterputten, loopgraven, watergangen en dergelijke. Deze dumpingen zijn vrijwel nooit gedocumenteerd en kunnen dus zeer zelden worden achterhaald.
- Sommige archiefstukken zijn handgeschreven. Registraties kunnen onleesbaar zijn of verkeerd zijn geïnterpreteerd.
- De adressen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog zijn in de meeste gevallen niet of nauwelijks te herleiden naar de huidige situatie. Derhalve kunnen deze plaatsaanduidingen vaak beperkt worden gebruikt.

- (Een deel van) het onderzoeksgebied bestond uit water. Bominslagen in het water werden, zeker bij nacht, minder snel opgemerkt en gerapporteerd. Voor wat betreft het raadplegen van luchtfoto's: op het water kunnen geen (bom)kraters worden opgemerkt. Dit betekent dat er beperkingen zijn om onderbouwd uitspraken te doen over de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het water

4.15 Wat is niet geanalyseerd?

Hieronder volgen een aantal onderzoekskeuzes die RPS gemaakt heeft:

- De afworp van brandbommen is voor de volledigheid in het onderzoek meegenomen maar niet verder geanalyseerd. Op basis van beperkt bronnenmateriaal kan geen gefundeerde uitspraak over een verdacht gebied gedaan worden. Dit geldt evenzo voor boordwapenbeschietingen.
- Grondgevechten waarbij kleinkalibermunitie is gebruikt zijn voor de volledigheid in het onderzoek meegenomen maar uit doelmatigheidsoverwegingen niet uitgebreid geanalyseerd. De kans dat kleinkalibermunitie als gevolg van deze gevechten nog aanwezig is wordt door RPS als zeer gering beschouwd.
- Gedurende de bezetting stonden in (de omgeving van) het onderzoeksgebied luchtafweerstellingen. Deze hebben talloze malen vuur afgegeven waardoor mogelijk blindgangers in de bodem zijn achtergebleven. Hiernaar is geen onderzoek gedaan omdat het inslaan van luchtdoelgranaten een incidenteel karakter heeft en de spreiding dermate groot is dat hier geen realistische conclusies aan verbonden kunnen worden.
- Er kunnen eventueel ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven in stellingen, maar op basis van het beperkte bronmateriaal is het zelden te achterhalen of en hoeveel OO er zijn achterbleven.
- Een vooronderzoek na-conflictperiode maakte geen deel uit van de opdracht. Indien dit toch gewenst is, kan de OO-bodembelastingkaart gezien worden als een 'startpunt' voor een dergelijk onderzoek. De als verdacht aangemerkte gebieden kunnen na een studie van naoorlogse bodemingrepen (een apart vooronderzoek na-conflictperiode of een risicoanalyse) alsnog als onverdacht worden aangemerkt.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft RPS een vooronderzoek OO uitgevoerd ter plaatse van de gemeenten Capelle aan den IJssel, Nieuwerkerk aan den IJssel, en Moordrecht. Aanleiding voor het vooronderzoek vormt het voor een deel verleggen van kabels en leidingen buiten het bestaande tracé.

In dit onderzoek zijn een aantal gebeurtenissen geïdentificeerd die in de omgeving van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Na analyse is van deze gebeurtenissen vastgesteld dat deze niet van invloed zijn geweest op het onderzoeksgebied. Derhalve is het gehele onderzoeksgebied onverdacht op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (zie de OO-bodembelastingkaart in bijlage 5).

De uitspraak 'verdacht' of 'onverdacht' is een waarschijnlijkheidsuitspraak gebaseerd op uitgebreid bronnenonderzoek, analysemethoden en inschattingen op basis van ervaring. Of er daadwerkelijk ontplofbare oorlogsresten in de bodem aanwezig is kan alleen vastgesteld worden door middel van detectie en opsporingsonderzoek. In paragraaf 3.1. is de definitie van een verdacht gebied opgenomen.

5.2 Advies

RPS adviseert het volgende:

In onverdacht gebied kunnen de werkzaamheden uitgevoerd worden zonder verdere maatregelen met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten. Mochten bij werkzaamheden toch ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen dan kan gewerkt worden volgens het protocol toevalsvondst OO waarbij de politie wordt gewaarschuwd. Indien noodzakelijk zal de politie de EODD van de vondst in kennis stellen. Het protocol toevalsvondst is bijgevoegd als bijlage 8.

Conform het CS-VROO doet RPS tot slot de dringende aanbeveling om het rapport te overleggen aan de gemeenten Capelle aan den IJssel en Zuidplas.

Bijlage

1. Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bronnen

In de beginfase van het onderzoek staat het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal centraal. In deze bijlage worden alle bronnen weergegeven die voor dit onderzoek bestudeerd zijn. De uiteindelijke conclusie is op dit materiaal gebaseerd. De bronnen worden ook toegelicht in hoofdstuk 2.

Voor het vooronderzoek schrijft de CS-VROO verschillende bronnen voor. Enkele bronnen zijn verplicht en voor nadere informatie kunnen de aanvullende bronnen geraadpleegd worden. Voor dit onderzoek zijn in ieder geval de volgende bronnen geraadpleegd:

Bron	Verplicht	Aanvullend	Geraadpleegd
Literatuur	X		X
Gemeentelijk & Provinciaal Archief	X		X
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	X		X
Nationaal Archief te Den Haag	X		X
Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) van het Ministerie van Defensie te Rijswijk	X		X
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	X		X
Luchtfotocollectie Wageningen UR	X		X
Luchtfotocollectie Kadaster	X		X
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh*	X		X
Luchtfotocollectie en -inventarisatie Luftbilddatenbank te Estenfeld, Duitsland		X	
Krantenberichten	X		X
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	X		X
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door Royal Air Force	X		X
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	X		X
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 409		X	
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		X	
National Archives and Record Administration II (NARA II te College Park (VS))		X	
Getuigenverklaringen		X	
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	X		X
Onderzoek WarDocs		X	

*de luchtfoto's van NCAP zijn geraadpleegd door middel van een inventarisatielijst bij Luftbilddatenbank, dat de foto's uit dit archief in haar zoekopdracht meeneemt.

Voor dit onderzoek is NIMH collectie 409 niet geraadpleegd, aangezien eerdere raadpleging van NIMH collectie 492 geen verder herleidbare aanknopingspunten voor oorlogshandelingen opleverde. De regio waarin het onderzoeksgebied zich aan het einde van de oorlog is niet bevrijd na grondgevechten, waardoor verdere raadpleging van geallieerde archieven met betrekking tot artilleriebeschietingen niet zinvol maakte. Er zijn geen gebeurtenissen geïdentificeerd waarbij ooggetuigenverslagen verdere aanknopingspunten of herleidbare indicaties op zouden kunnen leveren. Bij gebrek aan relevante indicaties is besloten geen onderzoek te doen i.s.m. WarDocs naar het onderzoeksgebied.

Literatuur

De volgende literatuur is voor dit onderzoek bestudeerd:

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (1990).
- Berg, T. van den, *De Bezetting in Vogelvlucht* (2012).
- Bollen, H. & P. Vroemen, *Canadezen in actie* (2002).
- Jansen, Ab.A. *Sporen aan de hemel* (1979) – 3 delen.
- Klep C. & B. Schoenmaker, *De Bevrijding van Nederland 1944-1945: oorlog op de flank* (1995).
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar: luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (1984).
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (1970) – 2 delen.
- Nierstrasz e.a. (Ministerie van oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling,), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II* (diverse delen) (geraadpleegd via NIMH toegang 492).
- Pater, B.C. de & B. Schoenmaker, *De grote atlas van Nederland, 1930-1950* (2005).
- Vink, P. *Oorlog en bevrijding in Moordrecht* (1995)
- Veerman, B. *Tussen licht en donker: in Hollands 'groene hart'* (1987)
- Zwanenburg, G.J. *En nooit was het stil* (1990) – 2 delen.

Archiefstukken

De volgende tabellen laten zien welke relevante stukken uit welke archieven zijn bestudeerd.

Gemeentearchief Capelle aan den IJssel

RPS heeft op 20 februari 2019 het bedrijf VADA Archieven B.V. te Nijverdal benaderd om de relevante stukken uit het gemeentearchief van Capelle aan den IJssel te bestuderen. De volgende stukken zijn ontvangen van VADA Archieven en bestudeerd voor dit onderzoek:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
9	Archieven van het ambacht en de gemeente Capelle aan den IJssel 1556-1948	2402	Stukken betreffende intercommunale samenwerking, richtlijnen en verslagen inzake de Luchtbeschermingsdienst te Capelle
		2403	Stukken betreffende de werkzaamheden van de Luchtbeschermingsdienst te Capelle
		2406	Stukken betreffende de aanwezigheid van oorlogsgraven te Capelle, alsmede betreffende het graf van vier elders gesneuvelde inwoners der gemeente op de plaatselijke begraafplaats
		2540	Circulaires betreffende de instelling van het Regeringscommissariaat voor de wederopbouw alsmede betreffende andere maatregelen voor schadeloosstelling en herstel inzake oorlogsschade door diverse instanties genomen, met antwoord terzake
		2547	Staten, houdende opgaaf van geleden materiële schade in de gemeente ten gevolge van oorlogshandelingen en correspondentie terzake met hoger bestuur
		2559	Stukken betreffende de liquidatie van Duitse opstallen, waaronder een bunker, binnen de gemeente Capelle

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		2617	Missive van de Commissaris der Koningin betreffende schade aan het Raadhuis, in het bijzonder aan het bevolkingsregister, ten gevolge van oorlogshandelingen, met antwoordschrijven

Naar dit archief wordt gerefereerd door middel van de naam van de betreffende gemeente.

Gemeentearchief Nieuwerkerk aan den IJssel

RPS heeft het Streekarchief Midden-Holland te Gouda bezocht in februari 2019 om de relevante stukken uit het gemeentearchief van Nieuwerkerk aan den IJssel te bestuderen. Er werden in dit archief geen relevante én raadpleegbare inventarissen gevonden voor deze gemeente. Een deel van het gemeentearchief van Nieuwerkerk aan den IJssel bleek vermist te zijn.

Gemeentearchief Moordrecht

RPS heeft het Streekarchief Midden-Holland in Gouda in februari 2019 bezocht om de relevante stukken uit het gemeentearchief van Moordrecht te bestuderen. De volgende stukken zijn bestudeerd voor dit onderzoek:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
0023	Archief van de gemeente Moordrecht 1901-1941	583	Brieven met negatieve opgave van oorlogsschade aan verbindingen en gebouwen
		621	Brieven aan de Minister van Buitenlandse Zaken en de Commissaris der Koningin inzake het neerstorten op 10 mei 1940 van een Duits vliegtuig, type Juncker
		625	Circulaires met voorschriften tot het nemen van maatregelen in het kader van de luchtbescherming en stukken betreffende de uitvoering ervan: alarmering, melding voorvallen die op enigerlei wijze met oorlogshandelingen verband houden, maatregelen tegen fosforbranden, opsporen fosforstukje
		627	Rapport van de Afdeling voor het onschadelijk maken van niet-gesprongen munitie, vliegtuigbommen, etc. van de zoekactie in het tijdvak 17-20 juni 1941 op het perceel van J. Swieb nabij de Snelle Sluis waar op 3 oktober 1940 drie bommen waren afgeworpen
		637	Brief aan de Secretaris-Generaal van Binnenlandse Zaken met mededeling dat in de gemeente Moordrecht zich geen ongesprongen projectielen bevinden, met bijlage. Afschrift, 1940
		912	Brief van de schade-enquêtecommissie met opgave van schade geleden door veehouder A. Bikker als gevolg van het neerstorten op 10 mei 1940 van een Duits vliegtuig, type Juncker

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
0174	Archief van de gemeente Moordrecht, 1942-1976	409	Gegevens en declaraties omtrent oorlogsslachtoffers
0577	Collectie F. Vink jr. te Moordrecht betreffende de Tweede Wereldoorlog, 1940-1953	11	Stukken betreffende registratie en herstel van oorlogsschade te Moordrecht, 1946

Naar dit archief wordt gerefereerd door middel van de naam van de betreffende gemeente.

Provinciaal archief Zuid-Holland

RPS heeft op 20 februari en 7 november 2018 het Nationaal Archief te Den Haag bezocht om de relevante stukken van het militaire gezag in Zuid-Holland te fotograferen. In april 2021 zijn de stukken van toegang 3.02.42 digitaal aangeschaft. De volgende stukken zijn ontsloten middels een zoeksleutel en geraadpleegd voor dit onderzoek:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
3.02.42	Archief van het Kabinet van de Commissaris der Koningin in Zuid-Holland 1945-1986	213	Opruimactie's van V1-bommen en munitie, 1975-1982: 1975-1978
		214	Opruimactie's van V1-bommen en munitie, 1975-1982: 1979-1980
		215	Opruimactie's van V1-bommen en munitie, 1975-1982: 1981-1982
3.09.34	Archief militaire gezag in Zuid-Holland	43	Provinciale Militaire Commissaris voor Zuid-Holland (...): stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945
		146	Provinciale Militaire Commissaris Bloemaerts 1 augustus – 26 september 1945: stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945
		147	Provinciale Militaire Commissaris Bloemaerts 1 augustus – 26 september 1945: stukken betreffende het onderzoek naar verongelukte vliegtuigen en hun bemanning en de berging van vliegtuigwrakken, 1945
		231	Districts Militaire Commissaris te Brielle: stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven, 1945
		282	Districts Militaire Commissaris te Delft: stukken betreffende het in kaart brengen van mijnenvelden en het opruimen van explosieven, 1945
		361	Districts Militaire Commissaris te Dordrecht: stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, springstof en andere explosieven, 1945
		465	Districts Militaire Commissaris te Gouda: stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, springstof en andere explosieven, 1945

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		529	Districts Militaire Commissaris te Den Haag: stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven, 1945
		575	Districts Militaire Commissaris te Leiden: stukken betreffen de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven, 1945

Provinciaal archief Flevoland

RPS heeft in februari en september 2020 het Flevolands Archief te Lelystad bezocht om de relevante stukken uit haar collectie en uit de collectie van Batavialand te fotograferen. De volgende stukken zijn bestudeerd voor dit onderzoek:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
726	Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders	8114	Regeling inzake het opruimen van oorlogstuig in Oostelijk Flevoland, 1957-1981

Nationaal Archief – Den Haag (NA)

RPS heeft de volgende stukken uit het Nationaal Archief voor dit onderzoek bestudeerd:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
2.04.53.15	Inspectie bescherming bevolking tegen luchtaanvallen	76	Meldingen en proces-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Zuid-Holland
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1947	20	Krantenknipsels inzake explosieven, z.d.
		21	Krantenknipsels inzake explosieven 1945-1947
		22	Krantenknipsels inzake explosieven 1957-1959
		27	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig
		28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst
2.05.44	Archief van Nederlandse Gezantschap Ambassade Londen	1414	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland
2.13.25	Archief van het Militair Gezag	1563	Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg
		1567	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven
2.13.71	Archief van het Ministerie van Defensie te Londen; Ministerie van Oorlog te Londen; Departement van Oorlog: Bureau Londen 1940-1947	368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland 1941, 1944-1945
		576-577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland, 1940-1945
		1787	Stukken betreffende bombardementen en beschietingen, voornamelijk van en op Nederland 1941-1945

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
2.13.210	Archief van de Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde bescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen 1867-1942	23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940
		24	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied
		25-26	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden, 1940-1941

Centrum voor Genocide en Holocauststudies (voorheen: Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

RPS heeft de volgende stukken bestudeerd:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
77	Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)	1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende luchtaanvallen in Nederland, 1940-1941
		1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943
		1735	Lagemeldungen van diverse Verbindingsoffiziere, 1944
		1759	Berichtgevingen betreffende neerkomende vliegtuigen
		1801	Register van Technische Nothilfe Befehlsstelle met vermelding van de verrichte werkzaamheden, 1944
		1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibataillon over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944
190a	Groep Albrecht	10 t/m 14	OB-43 rapporten (Engelse tekst), bevattende getekende kaarten, schetsen en (code) berichten betreffende verdedigingswerken, Duitse troepenbewegingen e.d. in bezet Nederland, samengesteld uit door de diverse sectoren van de groep Albrecht verzamelde gegevens
		121	Map met een drietal cahiers, bevattende overzichten van door de groep Albrecht vervaardigde kaarten en schetsen, z.d..
		122	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken ,z.d.

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		123-125	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde kaarten en plattegronden van diverse, niet nader geordende steden en dorpen in Nederland, z.d.
		140	Bevrijdingsrapporten, 1945
216k	Departement van Justitie	180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944
		181 t/m 185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten
		186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen
		329	Stukken betreffende het melden van schade door bombardementen en beschietingen uit vliegtuigen, 24 februari 1944 – 31 maart 1945
		331	Stukken betreffende het opstellen van processen-verbaal inzake bombardementen en beschietingen in verschillende gemeenten, 28 september 1944 – 31 maart 1945
		477	Proces-verbaal van de luchtbeschermingsleider inzake schade door luchtaanvallen door de geallieerden en afweergeschut van de Duitsers, 3 februari 1944
		493	Stukken betreffende het instellen van een onderzoek naar de gevolgen van luchtaanvallen, 8 oktober 1944 – 6 februari 1945
226b	Bureau inlichtingen – hoofdbureau Londen	119	Rapporten en brieven over geallieerde bombardementen, neergestorte vliegtuigen en treinbeschietingen, 27 april 1943 – augustus 1944
		123	Militaire spionagerapporten en situatieschetsen betreffende Nederlandse en Duitse objecten, april 1943 – augustus 1944

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

De volgende stukken zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
419	Duitse bezetting	31	Oorlogsdagboek afkomstig van de Admiral in den Niederlanden

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		32	Lageberichte Niederlanden van de WBN
		106	Opgave van gegevens betreffende voormalige Duitse verdedigingswerken door het DGWT
		107	Luchtfoto's van stellingen en bunkers
		112	Stukken betreffende de werkzaamheden van Organisatie Todt. Bevattende onder andere kaarten van mijnenvelden en verdedigingswerken in het kustgebied.
575	Bureau Inlichtingen / Duitse verdedigingswerken	155	Binnenlandsche Strijdkrachten: Inundaties
		163	Inundaties in Nederland
801	Bergingen	12	Bergingsrapporten van diverse vliegtuigen
		13	Onderzoeksrapporten naar vliegtuigwrakken
		14	Gevonden vliegtuigdelen vermoedelijk afkomstig van een vliegtuig uit de Tweede Wereldoorlog
		17	Correspondentie betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van het bergen van vliegtuigwrakken
		45	Overzichten van de in de periode 1960-1993 geborgen vliegtuigwrakken

Kadaster

RPS heeft voor dit onderzoek historisch kaartmateriaal van het Kadaster geraadpleegd. Het Kadaster beschikt over topografische kaarten van Nederland sinds 1815. Deze geven een goed overzicht van de situatie van het projectgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog en eventuele naoorlogse ontwikkelingen. De kaarten zijn in GIS in te laden maar ook beschikbaar op www.topotijdreis.nl

Kadaster beschikt ook over enkele Defence Overprint kaarten waarop de geallieerden op basis van luchtfoto's en inlichtingen de Duitse verdedigingsstellingen hebben ingetekend. Indien het onderzoeksgebied wordt gedekt raadpleegt RPS deze kaarten ook.

The National Archives – Londen, Engeland (TNA)

De volgende stukken uit The National Archives zijn bestudeerd:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
AIR14	Air Ministry: Bomber Command: Registered Files	2668	Night Bomb Raid Sheets, October 1940, vol. 5
		2670	Night Bomb Raid Sheets, December 1940, vol. 7
		2671	Night Bomb Raid Sheets, Jan.-Feb. 1941, vol. 8
		2672	Night Bomb Raid Sheets, Mar.-May. 1941, vol. 9
		2673	Night Bomb Raid Sheets, No.'s 1253-1394, June-Dec. 1941, vol. 10.
AIR15	Air Ministry and Admiralty: Coastal Command: Registered Files	766	Attack Sheets nos. 1-250 Vol I. 01 April 1940 – 31 October 1940
		767	Attack Sheets nos. 251-500 Vol II. 1 October 1940 – 31 Augustus 1941
		768	Strike Sheets nos 1-250 Vol. I. 01 April 1940 – 30 September 1940

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
		769	Strike Sheets nos 251-500 Vol. 2. 01 September 1940 – 31 December 1940
		770	Strike Sheets nos. 501-750 Vol. 3. 01 December 1940 – 31 May 1941
		771	Strike Sheets nos. 751 – 893 Vol. 4. 01 May 1941 – 30 September 1941
AIR24	Air Ministry and Ministry of defence: Operations Record Books, Commands; HQ Fighter Command	632	Appendices. A-D. 01 January 1944 – 31 December 1944
		635	Appendices. A-E. 01 December 1944 – 31 December 1944
		638	Appendices. A-D. 01 January 1945 – 31 January 1945
		641	Appendices. A-D. 01 February 1945 – 28 February 1945
		644	Appendices. A-B. 01 March 1945 – 31 March 1945
		648	Appendices. A-D. 01 April 1945 – 30 April 1945
AIR27	Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons	1547-63	263 Squadron RAF, November 1944
AIR37	Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports	711	Daily log June – dec 1943
		712	Daily log Jan – Apr 1944
		713	Daily log May – June 1944
		714	Daily log Jul – Aug 1944
		715	Daily log Sep – Oct 1944
		716	Daily log Nov – Dec 1944
		717	Daily log Jan – Feb 1945
		718	Daily log Mar – May 1945

Bundesarchiv – Militärarchiv – Freiburg, Duitsland (BAMA)

De volgende stukken zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
RL2-II	Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab	205 t/m 269	10 – 21 Mai 1940 t/m 3 – 9 November 1941
RM7	Luftlageberichte Luftwaffenführungsstab	344 t/m 353	1 – 14 Augustus 1940 t/m 1 – 10 November 1940

Library and Archives Canada – Ottawa, Canada (LAC)

Via de website van Library and Archives Canada is er geprobeerd de Defence Overprints van het onderzoeksgebied te raadplegen. Bevestiging van het bestaan van een Defence Overprint voor de omgeving ten westen van Gouda kon bevestigd worden, maar deze Defence Overprints waren niet raadpleegbaar.

Archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst, MMOD – Rijswijk (SIB)

De volgende stukken zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

Toeg. Nr.	Archief	Inv. Nr.	Titel
	Collectie MMOD	50	A t/m B
		51	B t/m E
		52	E t/m G
		53	G t/m H
		54	H t/m K
		55	K t/m L
		56	M t/m N
		57	N t/m O
		58	P t/m S
		59	S t/m U
		60	V t/m W
		61	W
		62	W t/m Z

Explosieven Opruimingsdienst (EODD)

RPS heeft bij de EODD alle relevante MORA's opgevraagd. Deze zijn uitgewerkt en weergegeven in hoofdstuk 4.

Naast MORA's beschikt de EODD over mijnenveldkaarten. Deze kaarten omvatten alle geregistreerde mijnenvelden. Hierbij zijn ook de bijbehorende rapportages met betrekking tot ruimingen opgenomen. De mijnenveldkaarten worden altijd geraadpleegd door RPS en worden verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Binnen dit onderzoeksgebied hebben volgens de mijnenveldkaarten van de EODD geen mijnenvelden gelegen.

Luchtfoto's

De volgende luchtfoto's zijn voor dit onderzoek bestudeerd:

Bron	Datum	Vlucht	Foto nr.	Kwaliteit	Positionering
WUR	16-9-1944	400/74A	3202	Goed	Z van Nieuwerkerk aan den IJssel
	11-9-1944	106G/2792	3246	Goed	W van Moordrecht, Tweede Tocht
	13-4-1945	4/2290	4024	Goed	Omgeving Middelweg
			4025	Goed	Omgeving Kortenoord, W van Moordrecht
Kadaster	11-9-1944	106G/2792	3204	Goed	Nieuwerkerk aan den IJssel, Eerste Tocht e.o.

Eerder uitgevoerd onderzoek

RPS heeft de VEO Bommenkaart geraadpleegd om te controleren of er al eerder vooronderzoek of opsporingsonderzoeken zijn uitgevoerd in of nabij het onderzoeksgebied. Daarnaast is contact met de volgende instanties opgenomen om dergelijke onderzoeken te achterhalen:

- Gemeente (via mail).
- ProRail (via mail).

- Waterschap (via mail).
- Provincie (via mail).

RPS heeft het volgende rapport van bovengenoemde instanties ontvangen en bestudeerd:
- T&A Survey, *HVO NGE Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard (HHSK),* 0513GPR3437.1, 18-03-2014.
- T&A Survey, *HVO ProRail project PGO Rijn en Gouwe, locatie Gouda – Nieuwerkerk*, GPR5457.4, 28-8-2017.
- T&A Survey, *HVO ProRail K-6005 en K-6024 Gemeente Zuidplas en Capelle aan den IJssel*, GPR5457.16, 16-04-2018.
- RPS, *HVO CE S-556 ROCA D8*, 1900267A00-R19-259, 7-3-2019.

Krantenartikelen
Via krantendatabase Delpher zijn de volgende krantenartikelen voor dit onderzoek geraadpleegd:
- "Overval op Interneeringskamp – Kordaat optreden van gezagstroepen", *De Nieuwe Nederlander*, 21-12-1945.
- "Voorzorgmaatregelen te Haarlem", *Amsterdamsch Dagblad*, 22-12-1945.

Websites
De volgende websites zijn geraadpleegd voor het onderzoek:

Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)
De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) heeft een database opgesteld met daarin alle vliegtuig-crashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze database is voor dit onderzoek geraadpleegd.

(http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/)

TracesOfWar
Een website met allerhande informatie over de Tweede Wereldoorlog. Deze website is samengevoegd met Go2War2, een project van Stichting Informatie Wereldoorlog Twee (STIWOT), het grootste Nederlandstalige online naslagwerk over de Tweede Wereldoorlog.

(www.tracesofwar.nl)

Vergeltungswaffen
Een site waarop alle in Nederland bekende V-1 en V-2 inslagen staan ingetekend.

(www.vergeltungswaffen.nl)

Bijlage

2. Luchtfoto's

98000 100000 102000 104000

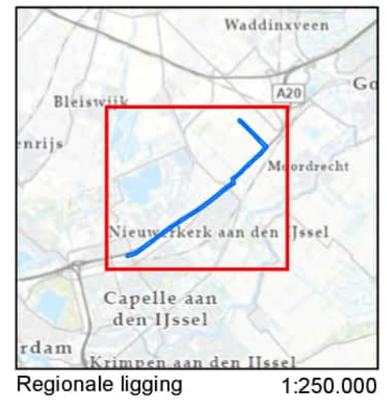
446000

444000

442000

Legenda

Onderzoeksgebied



Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Gasunie Roca
Capelle-, Nieuwerkerk aan den IJssel & Moordrecht

Opdrachtgever:
Gasunie

Omschrijving:
Luchtfotokaart

Gecontroleerd door: L. Brama

Functie controleur: Projectleider

Handtekening:

Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten
Prins Mauritsstraat 17, 4141 JC Leerdam
Postbus 75, 4140 AB Leerdam
T +31 88 - 88 64 800
W www.rps.nl

Projectnummer:	NL202020331
Projectleider:	L. Brama
Auteur:	M. Six
Fase:	Vooronderzoek OO
Opdrachtgever:	Gasunie

Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000
Status:	Definitief
Datum:	12-7-2021
Blad:	1 van 1
Nummer:	NL202020331-001
Wijz.	

Bronvermelding: Esri Nederland, Beeldmateriaal: ©, Esri Nederland, Community Map Contributors

\\EUR-NL-FS-01\Data\DOR1 Projecten\NL202020331\NL202020331 0033 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\Dit\NL202020331-001 - VO OO Gasunie ROCA - Luchtfotokaart.mxd

MAKING COMPLEX EASY

Bijlage

3. Gebeurtenissenkaart

98000 100000 102000 104000

446000 444000 442000

N219 N456 A20 Koningskwartier Middelweg Zuidplasweg Zuidelinde Groeneweg Je-Tochtweg Nesselande Strandweg Nesseweg Schielandseweg Zuidplas Kortenoord IJssellaan Lageweg 't Zwaantje Zevenkamp Dorrestein Nieuwerkerk aan den IJssel Hoofdweg Esse s-Gravenweg Klein Hitland Schollevaar

19770001 19890563 19773307

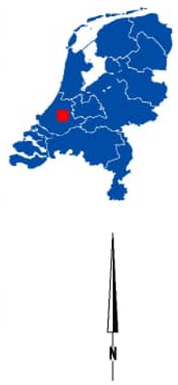
98000 100000 102000 104000

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Loopgraaf
- MORA
- Bombardement
- Luchtaanval boordwapens
- Mangat
- Vliegtuig noodlanding
- Vliegtuigcrash

Gebeurtenissen zijn indicatief ingetekend





Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Gasunie Roca
Capelle-, Nieuwerkerk aan den IJssel & Moordrecht

Opdrachtgever:
Gasunie

Omschrijving:
Gebeurtenissenkaart

Gecontroleerd door: L. Brama
Functie controleur: Projectleider
Handtekening:

rps MAKING COMPLEX EASY
Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten
Prins Mauritsstraat 17, 4141 JC Leerdam
Postbus 75, 4140 AB Leerdam
T +31 88 - 88 84 800
W www.rps.nl

Projectnummer:	NL202020331
Projectleider:	L. Brama
Auteur:	M. Six
Fase:	Vooronderzoek OO
Logo opdrachtgever:	Gasunie

Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000
Status:	Definitief
Datum:	12-7-2021
Blad:	1 van 1
Nummer:	NL202020331-002
Wijz.	

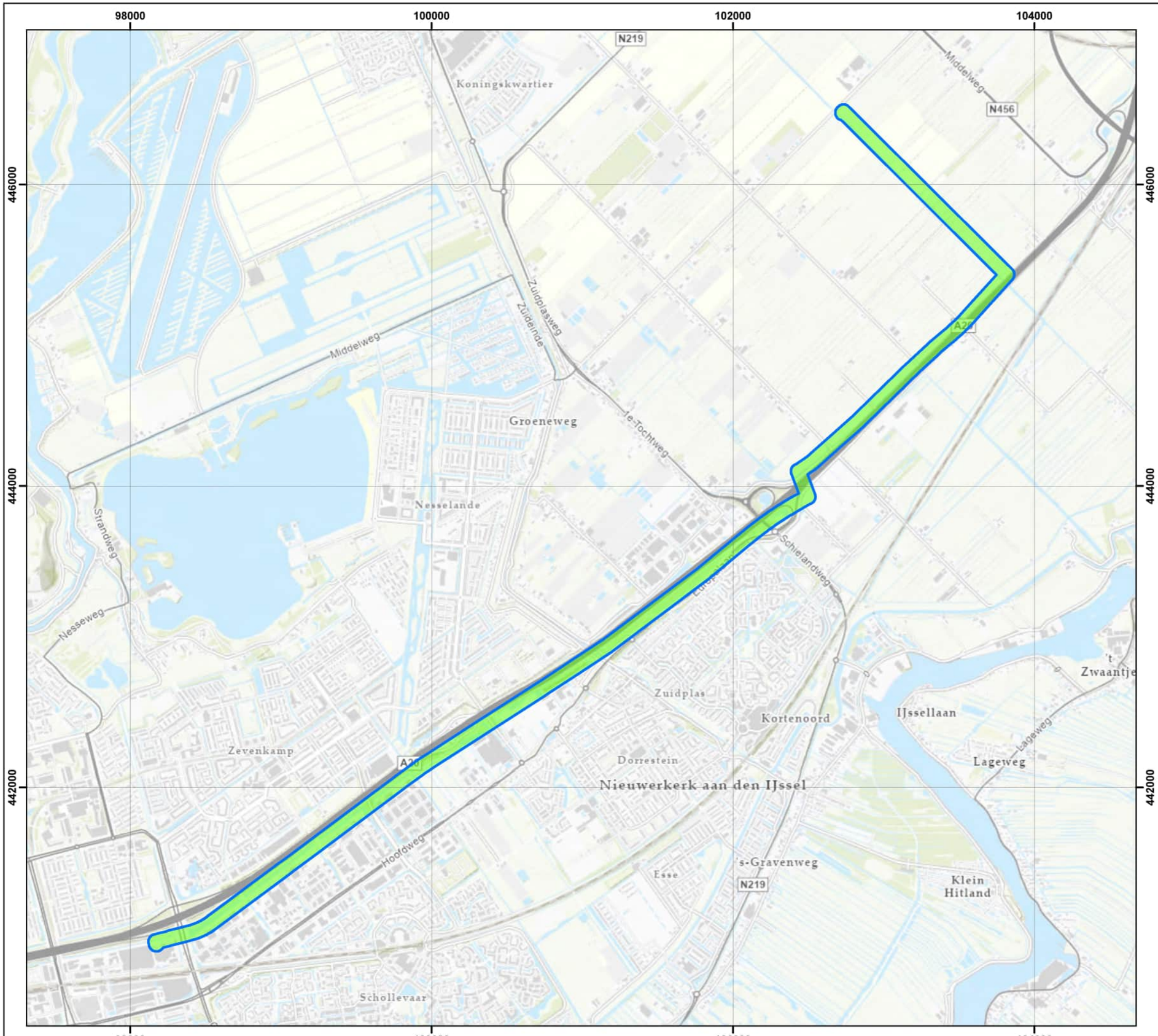
© Kadaster Nederland, Community Map Contributors

\\EUR-NL-FS-01\Data\300\1 Projecten\NL202020331\NL202020331 0003 Werkdossier\2 Tekeningen\a. Moedertekening\01\01\NL202020331-002 - VO OO Gasunie ROCA - Gebeurtenissenkaart.mxd

MAKING COMPLEX EASY

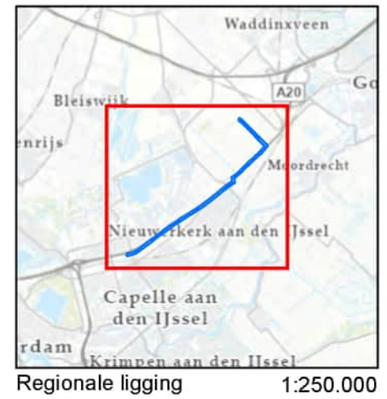
Bijlage

4. OO Bodembelastingkaart



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Onverdacht





Regionale ligging 1:250.000

Coördinaten in RD

Project:
Gasunie Roca
Capelle-, Nieuwerkerk aan den IJssel & Moordrecht

Opdrachtgever:
Gasunie

Omschrijving:
OO Bodembelastingkaart

Gecontroleerd door: L. Brama
Functie controleur: Projectleider
Handtekening:

Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten
Prins Mauritsstraat 17, 4141 JC Leerdam
Postbus 75, 4140 AB Leerdam
T +31 89 - 88 84 800
W www.rps.nl

Projectnummer:	NL202020331
Projectleider:	L. Brama
Auteur:	M. Six
Fase:	Vooronderzoek OO
Logo opdrachtgever:	Gasunie

Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000
Status:	Definitief
Datum:	12-7-2021
Blad:	1 van 1
Nummer:	NL202020331-003
Wijz.	

© Kadaster, Esri Nederland, Community Map Contributors

MAKING COMPLEX EASY

Bijlage

5. Protocol toevalsvondst

Protocol toevalsvondst OO

1. GA ER ALTIJD VAN UIT DAT HET OBJECT GEVAARLIJK IS



2. **NIET AANRAKEN** OF BEROEREN



3. WERKZAAMHEDEN EN TRILLINGEN STOPPEN



4. MARKEER DE LOCATIE



5. WAARSCHUW ANDEREN



6. EVACUEER 200M (LIEFST WINDOPWAARTS)



7. INFORMEER POLITIE VIA PROJECTLEIDING (0900-8844)



8. NEEM CONTACT OP MET RPS EES NL



DENK ALTIJD AAN

"DE GOUDEN REGEL"



WAT HOUDT EEN TOEVALSVONDST VAN VERMOEDELIJKE ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN (OO) IN?

Een toevalsvondst houdt in dat er een (vermoedelijk) OO wordt aangetroffen op een locatie en/of tijdstip dat niet in de risico beoordeling is voorzien. Een toevalsvondst kan plaatsvinden in gebieden die als "onverdacht" zijn aangemerkt, maar ook binnen gebieden die als "verdacht" zijn aangemerkt maar waar op dat moment geen geplande grondroerende en/of opsporingswerkzaamheden plaatsvinden.

Neem contact op met

Marvin Asveld
Technisch adviseur OOO
RPS Explosives Engineering Services

T: +31(0)6 292 012 81
E: marvin.asveld@rps.nl

MAKING COMPLEX EASY

Bijlage

6. Certificaat WSCS-OCE

RPS Energy Limited

Explosives Engineering Services

te Chepstow, Monmouthshire

KvK: 1465554

Het managementsysteem van **RPS Energy Limited**, **Explosives Engineering Services** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

Systeemcertificaat

Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing
Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	26249-3.1
Ingangsdatum certificaat:	28-03-2020
Certificaat geldig tot:	28-03-2023
Datum eerste certificaat:	28-03-2017

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668

MAKING COMPLEX EASY

Bijlage

7. Certificaat CS-OOO

RPS Energy Limited
Explosive Engineering Services

Prins Mauritsstraat 17
4141 JC, Leerdam

KvK-nummer: 01465554 te Abingdon

Dit systeemcertificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema
Opsporen ontplofbare Oorlogsresten d.d. 15 oktober 2020,
waarmee voldaan wordt aan artikel 4.10, vijfde lid van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Systeemcertificaat

Opsporen ontplofbare oorlogsresten

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **RPS Energy Limited** gehanteerde managementsysteem bij voortduring voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema.
De eisen in dit managementsysteem hebben betrekking op het managementsysteem van het opsporingsbedrijf inzake het opsporen van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer:	26249-3.3
Ingangsdatum certificaat:	30-04-2021
Certificaat geldig tot:	28-03-2023
Datum eerste certificaat:	28-03-2017

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668
Degenen die gebruik maken van de diensten van deze certificaathouder kunnen de geldigheid controleren door het certificaatregister te raadplegen op de website van de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (www.vomes.nl).

MAKING COMPLEX EASY

Bijlage

8. Omschrijving typen OO

OMSCHRIJVING TYPEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

KLEIN KALIBER MUNITIE (KKM)

Klein kaliber munitie is munitie dat is verschoten uit handvuurwapens of mitrailleurs. Verschoten klein kaliber munitie vormt over het algemeen weinig gevaar. De kogels bestaan namelijk uit metaal zonder explosief, met hooguit een uiterst kleine lading als lichtspoor. Niet verschoten klein kaliber munitie bevat daarentegen een kruitlading, ook wel voortdrijvende lading genoemd, die de kogel bij het afgaan van het schot van snelheid moet voorzien. De druk die hierbij vrijkomt, is groot en wordt normaal gesproken opgevangen door het wapen. Wanneer klein kaliber munitie buiten een wapen tot explosie komt, vormen scherfjes afkomstig van de huls en de kogel een risico voor de directe omgeving van het explosiepunt. Een explosie wordt veroorzaakt door voldoende kracht uit te oefenen op het slaghoedje. Bepaalde kalibers, voornamelijk Duitse, bevatten kogels voorzien van een kleine springstoflading, bijvoorbeeld 12 mm (Du) en 15 mm (Du). De ontsteker van dit soort kogels is door de kleine afmetingen vaak ernstig aangetast door weersinvloeden en zijn dus gevoelig voor toucheren of beroering.






GESCHUTMUNITIE

Geschutmunitie is munitie die met mortieren, kanonnen en houwitsers zijn verschoten. In de meeste gevallen zijn het stalen lichamen, vaak gevuld met springstof en soms met explosief brandende explosieven stoffen, geheel of gedeeltelijk met (witte) fosfor gevuld. Het betreft munitie voor diverse soorten vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter. Hieronder vallen bijvoorbeeld granaten, mortiergranaten, terugstootloze vuurmonden, maar ook hulzen e.d. Over het algemeen zijn de granaten voorzien van een ontsteker om de granaat op de gewenste tijd of plaats tot uitwerking te laten komen. Ontstekers van achtergebleven of gedumpte ontplofbare oorlogsresten zijn normaliter niet gewapend, waardoor de kans dat trillingen een ongecontroleerde explosie veroorzaken aanzienlijk kleiner is. De ontsteker van blindgangers zijn daarentegen wel vaak gewapend, waardoor deze in de meeste gevallen gevoeliger zijn voor beweging. Geschutmunitie is ook gevoelig voor toucheren en beroering, omdat de mogelijk achtergebleven ontplofbare oorlogsresten jarenlang onder niet geconditioneerde omstandigheden in de bodem hebben gelegen.






BRISANTGRANATEN

Een brisantgranaat heeft een relatief dunwandig stalen lichaam en is geheel gevuld met een krachtige springstof. Wanneer een brisantgranaat in uitwerking komt, verscheurt het granaatlichaam in veel kleine scherven die met een grote snelheid worden rondgeslingerd. Een brisantgranaat is voorzien van een ontsteker (buis) op de kop van het granaat lichaam. Het type ontsteker dat is gebruikt, is bepalend voor de gevaarfactoren. Brisantgranaten die werden verschoten om vliegtuigen neer te halen, zijn voorzien van een

voorgespannen slagpinveer. Blindgangers met dit type ontsteker kunnen uiterst gevoelig zijn en kunnen daarom bij de minste beweging alsnog in werking treden. Bij gebruik tegen grondtroepen werden doorgaans direct werkende schokontstekers gebruikt en in enkele gevallen schokontstekers met een kleine vertraging. Ook blindgangers met dit type ontsteker zijn gevoelig voor toucheren en bewegen.






BRISANTPANTSERGRANATEN

Een brisantpantsergranaat wordt gekenmerkt door een stevig lichaam, een kleinere springstoflading en een ontsteker die op de achterzijde van het projectiel is geplaatst. De werking van de ontsteker berust op massa-traagheid. Als dit type granaat het doel mist, functioneert de granaat normaliter niet en blijft de granaat achter als blindganger. Blindgangers zijn over het algemeen gevoelig voor beweging en toucheren. Dit geldt voornamelijk voor Duitse varianten die voorzien zijn van een bodemontsteker die een voorgespannen slagpin bevat. Omdat brisantpantsergranaten veelal met tanks werden verschoten, zijn blindgangers vaak niet erg diep ingedrongen.






ANTITANKBRISANTGRANATEN

Een antitankbrisantgranaat is een granaat die is voorzien van een springstoflading die werkt volgens het principe van holle lading. Een OO met een holle lading bevat in zijn neus een kegelvormige uitsparing die de gloeiende verbrandingsgassen van het exploderende kruit in een zeer smalle straal naar voren werpt. Een dergelijke smalle straal kan zeer zware bepantsering doorboren. Meestal werden antitankbrisantgranaten met tanks verschoten, waardoor blindgangers vaak niet erg diep zijn ingedrongen. Antitankbrisantgranaten zijn voornamelijk voorzien van een bodemontsteker, soms in combinatie met een inrichting op de neus van de granaat, en zijn over het algemeen gevoelig voor bewegen en toucheren.






PANTSERGRANATEN

Een pantsergranaat was bedoeld voor de bestrijding van licht tot zwaar gepantserde doelen. Pantsergranaten werden in plaats van brisantpantsergranaten voornamelijk door Engelse eenheden gebruikt. Dit projectiel is zwaar en massief en werd met een hoge snelheid verschoten. Het werkingsprincipe berust op kinetische energie, ook wel bewegingsenergie genoemd. Dit soort projectielen worden regelmatig in zijn geheel aangetroffen. Omdat pantsergranaten geen springstoflading bevatten, vormen deze projectielen geen risico tijdens de uitvoering.






(SPRING)ROOKGRANATEN

Rookgranaten worden normaliter niet ingezet als strijdmiddel, maar om rookgordijnen op te trekken of landingsplaatsen te markeren. Dit type granaat bevat een zwartbuskruitlading die bij ontbranden de bodemplaat van de achterzijde van de granaat drukt waardoor een aantal rookelementen vrijkomen. Het kan voorkomen dat niet alle rookpotten zijn uitgestoten of dat de uitstootlading niet heeft gefunctioneerd. Rookgranaten dringen normaliter niet diep in de bovengrond en het granaatlichaam blijft nagenoeg intact. De rook die uit rookgranaten komt, wordt over het algemeen gecreëerd door hexiet, een pyrotechnisch mengsel van hexachloorethaan genaamd sas. Bij ontsteking vormt hexiet een dichte rook van zinkchloride, die naarmate ze waterdamp uit de lucht opneemt steeds dichter wordt.

Zowel bij geschut- als mortiermunitie komen rookgranaten voor. Bij mortieren is echter het werkingsprincipe vaak anders. Bij mortieren worden namelijk niet altijd rookpotten uitgestoten, maar de hexiet is vaak direct in het granaatlichaam opgenomen en de rook vloeit via uitstroomopeningen naar buiten. Rookgranaten worden regelmatig teruggevonden, maar risico's door achtergebleven rookgranaten zijn beperkt. Wel komen bij het ontbranden van hexiet hoge temperaturen vrij.

Springrookgranaten zijn een soort rookgranaten waarvan de werking berust op het ontbranden van witte fosfor, die ontbrandt als het in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht waarna een dichte witte en giftige rook ontstaat. De witte fosfor wordt uit de granaat geslingerd door de explosie van een springstoflading in de granaat. Springrookgranaten komen zowel bij geschuts- als mortiermunitie voor en kunnen diep zijn ingedrongen als de granaat niet functioneert. Als het lichaam van de granaat door veroudering is aangetast, kunnen blindgangers bij opgraving spontaan ontbranden. Door brandverschijnselen kan na verloop van tijd de verspreidingsspringlading alsnog tot explosie komen, waardoor de witte fosfor wordt rondgeslingerd. Blindgangers van springrookgranaten kunnen over het algemeen gevoelig zijn voor bewegingen en toucheren. Hiernaast bestaat het risico dat bij graafwerkzaamheden de witte fosfor in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht.






LICHTGRANATEN

Een lichtgranaat wordt gebruikt om een bepaald gebied te verlichten. De werking van dit type granaat is vergelijkbaar met de werking van een rookgranaat. Bij een lichtgranaat wordt echter een lichtelement, dat is verbonden aan een parachute, uitgestoten. Lichtgranaten komen zowel bij geschut- als mortiermunitie voor. Net als rookgranaten dringen lichtgranaten niet diep in en zijn risico's door achtergebleven lichtgranaten beperkt. Wel komt bij het ontbranden van het lichtsas veel warmte en rook vrij.






HANDGRANATEN

Handgranaten zijn dikwijls betrekkelijk kleine lichamen, veelvuldig gevuld met springstof en soms met brandende explosieve stof, geheel of gedeeltelijk gevuld met (witte) fosfor. Handgranaten kunnen zijn voorzien van een gevoelige ontsteker, zoals ontstekers met voorgespannen slagpinveer, wrijvings-ontstekers of chemische ontstekers. Door de gevoelige ontsteker en door verouderingen kunnen hand-granaten extra gevoelig zijn voor beroering en toucheren. Handgranaten moeten daarom ook te allen tijde voorzichtig worden behandeld. Een handgranaat gevuld met witte fosfor kan spontaan tot ontbranding komen als de buitenmantel is beschadigd of aangetast en de OO met zuurstof uit de buitenlucht in aanraking komt. De brandende fosfor kan vervolgens een detonatie van de hoofdlading veroorzaken. Hiernaast is de vrijkomende rook giftig en kan contact met witte fosfor ernstige brandwonden veroorzaken.






GEWEERGRANATEN

Een geweergranaat is een munitieartikel bedoeld om met behulp van een handvuurwapen te verschieten. Een geweergranaat is relatief klein en over het algemeen voorzien van een staartstuk. Het lichaam van een geweergranaat is gevuld met een spring-, een chemische, een pyrotechnische of ander soort lading en al dan niet voorzien van een ontsteker met het doel te detoneren, brand te stichten, een rookscherm te leggen, etc. De opbouw en gevechtslading van een geweergranaat is te vergelijken met de opbouw van die van handgranaten, maar de eerstgenoemde hebben een groter bereik. Hiernaast komen bij geweergranaten meer antitankbrisantgeweergranaten (holle lading) voor. Deze antitankgranaten hebben als doel het buiten werking stellen van gepantserde doelen.






MUNITIE VOOR GRANAATWERPERS

Munitie voor granaatwerpers betreffen munitieartikelen die met een speciaal daarvoor ontworpen wapensysteem werden verschoten of gelanceerd. Dit type OO komt voor als holle lading en als brisante variant. Projectielen met een holle landing zijn specifiek ontworpen voor het doorboren van bepantsering en projectielen met een brisante lading werden veel gebruikt tegen licht gepantserde doelen, stellingen en of gevechtseenheden. De meest gebruikte ontstekers op dit soort OO zijn schokontstekers. Deze kunnen gevoelig zijn voor toucheren. Hiernaast kan een geactiveerde holle lading over erg grote afstanden een zogenaamde prop van heet metaal lanceren.






RAKETTEN

Raketten betreffen munitieartikelen die na te zijn afgevuurd worden voortgestuwd door een raketmotor. De voortstuwing zal tijdens (een gedeelte) van de vlucht plaatsvinden. Een raket is opgebouwd uit een gevechtslading met ontsteker, een raketmotor met hierin de voortdrijvende lading (veelal voorzien van een aparte ontstekingsinrichting) en een stabilisatie-inrichting met (uitklapbare) vinnen. In tegenstelling tot projectielen zijn raketten tijdens de vlucht niet meer bij te sturen. Raketten kunnen naar gebruik tijdens de Tweede Wereldoorlog worden onderverdeeld in grond-gronddoel raketten, grond-luchtdoelraketten, lucht-luchtdoelraketten en lucht-gronddoelraketten.

Bij raketten is het vaal lastig vast te stellen of deze is verschoten. Vaak kan men alleen aan de toestand van de venturis (uitstroomopeningen) vaststellen of de raket is verschoten of niet. Naast de uitwerking die plaatsvindt bij detonatie van springstof zal men bij de antitankbrisantgranaten ook rekening moeten houden met de uitwerking van een mogelijke holle lading. Ook kunnen raketten voorzien zijn met een hoofdlading van witte fosfor. Hiernaast kunnen sommige stuwstoffen door voldoende schok tot detonatie gebracht worden. In de loop der jaren kunnen hiernaast de beveiligingen in de ontsteker zijn weggerot of doorgeroest. Verder is er bij een raket achter het wapen een onveilige zone. Door het mogelijk onbedoeld in werking treden van de raketmotor zullen de hete gassen van de voortdrijvende lading achter uit de venturi worden geblazen. Omdat veel raketmotoren elektrisch worden ontstoken moet men beducht zijn op het voorkomen van statische elektriciteit.






AFWERPMUNITIE / VLIEGTUIGBOMMEN

Afwerpmunitie zijn veelal (zware) stalen lichamen die vanuit vliegtuigen op een doel werden afgeworpen. Hierdoor konden ze met grote snelheid in de bodem indringen. De bommen komen voor in verschillende vormen en maten. De meeste hebben een cilindrisch of sigaarvormig lichaam met een springstoflading (brisantbommen). Hiernaast komen ook chemische en pyrotechnische ladingen voor. De bommen komen tot uitwerking in de lucht, bij inslag of na indringen. Afwerpmunitie kan voorzien zijn van een grote verscheiden-

heid aan ontstekingsmechanismen, waarvan direct werkende of vertragingsontstekers het meest voorkomend zijn.

De maximale diepte van indringen wordt bepaald door de daadwerkelijke afwerphoogte, de diameter en het gewicht van de bom en de bodemweerstand. De afwerphoogte is bepalend voor de hoek en snelheid waarmee de bom uiteindelijk het doel bereikt.

De explosieve grondstof in vliegtuigbommen kan in de loop der jaren instabiel en/of gevoeliger zijn geworden. Het grootste gevaar bij vliegtuigbommen zijn de gevoelige ontstekers. Deze ontstekers kunnen uitgerust zijn met een antiuitdraai/anti-demontage mechanisme. Vliegtuigbommen mogen in geen geval worden bewogen omdat sommige lange vertragingsontstekers en antistoring ontstekers door beweging kunnen worden geactiveerd, waardoor blindgangers alsnog detoneren. De gebruikte ontstekers zijn allen gevoelig voor toucheren, trillingen en beweging.

Grote brandbommen kunnen gevuld zijn met fosfor en rubber/benzeen. Wanneer fosfor in aanraking komt met zuurstof, ontstaat er een spontane ontbranding waarbij giftige witte rook vrijkomt. De constructie van fosforhoudende OO is vaak dunwandig en daardoor relatief zwak. Hierdoor vormen fosforhoudende ontplofbare oorlogsresten een extra risico. Detonatie van afwerpmunitie met brisante lading kan tot een zeer grote afstand materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken.






BOORDWAPENMUNITIE

Boordwapenmunitie betreft een specifieke soort geschutmunitie die werd verschoten met boordkanonnen of -mitrailleurs. Het voornaamste verschil tussen boordmitrailleurs- en kanonnen is dat boordmitrailleurs hoofdzakelijk projectielen verschoten die voornamelijk bestonden uit metaal en boordkanonnen projectielen verschoten die mogelijk een springstoflading bevatten.

Boordwapenmunitie werd hoofdzakelijk in grote aantallen afgevuurd. Dit resulteert in een groot verspreidingsgebied. Door het lichte gewicht van de projectielen dringen deze normaliter niet diep in. De projectielen bevatten eventueel een explosieve vulling als hoofdlading die detoneert bij het activeren van de ontsteker. De lading van dit projectiel wordt ontstoken door ontstekers, die door hun omvang slechts enkele of geen beveiligingen hebben. Hierdoor kan boordwapenmunitie erg gevoelig zijn. Omdat ontstekers tijdens het afschieten op scherp worden gesteld, kunnen aangetroffen blindgangers bij een verkeerde behandelingswijze tot uitwerking komen. De explosieve stoffen kunnen instabiel en/of gevoeliger zijn geworden. Detonatie van boordwapenmunitie met een brisante lading kan materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken.






SUBMUNITIE

Submunitie zijn munitieartikelen die zijn opgenomen in een ander munitieartikel, die op enig moment vrijkomen, worden uitgestoten of verschoten, zelfstandig hun weg volgens en op het gewenste tijdstip en/of plaats worden ontstoken. Ze kunnen door vliegtuigen worden afgeworpen of vanaf de grond worden afgevuurd. Het gewicht van submunitie kan variëren van 0,5 kg tot ongeveer 15 kg. De meest voorkomende zijn detonerende, pyrotechnische, brandverwekkende en chemische submunitie. Omdat enkele submunitieartikelen een afwijkende vorm hebben, worden ze soms niet herkend als ontplofbare oorlogsresten.

Naast de algemene gevaren die voorkomen bij het tot uitwerking komen van ontplofbare oorlogsresten, zijn het vooral de vrij gevoelige ontstekers die dit munitieartikel gevaarlijk maken. Hiernaast bevatten enkele brandverwekkende submunitie een springlading die na een bepaalde brandtijd detoneren om bluswerkzaamheden te bemoeilijken. Ook kan bij submunitie met een brisante lading een tijdvertraging-ontsteker en/of antistoring-ontsteker aantreffen. Tot slot kan ook submunitie met een holle lading of een lading met witte fosfor worden aangetroffen met de bijkomende gevaren.






ONDERWATERMUNITIE

Onderwatermunitie zijn munitieartikelen bedoeld om onder water te gebruiken. De meest voorkomende hoofdgroepen zijn zeemijnen, torpedo's, dieptebommen en riviermijnen. Afhankelijk van het type, kan onderwatermunitie vanaf land, vanuit een vliegtuig, vanuit een oppervlaktevaartuig of door een onderzeeër worden afgeworpen, gelegd of gelanceerd. Normaliter wordt dit soort OO niet op het land aangetroffen, maar soms werden ze ook gebruikt als vernielingslading om kunstwerken en spoorlijnen op te blazen. Een specifiek gevaar bij onderwatermunitie is vooral de grootte van de uitwerking. De gevarenzone is in veel gevallen veel groter dan bij andere soorten ontplofbare oorlogsresten. Verder schuilt het gevaar in de gebruikte ontstekers. Onderwatermunitie kan namelijk voorzien zijn van speciale ontstekers die gevoelig zijn voor ferrometaal of verandering van waterdruk. Ook kunnen sommige types voorzien zijn van antidemontage-ontstekers.






LANDMIJNEN

Landmijnen kunnen onderscheiden worden in grofweg twee categorieën: antitankmijnen en antipersoneelmijnen. Antitankmijnen zijn vaak lichte metalen constructies die gevuld zijn met een grote hoeveelheid springstof en voorkomen in verschillende vormen. Antipersoneelsmijnen zijn kleiner dan antitankmijnen en komen ook in allerlei verschijningsvormen voor. Hiernaast bevatten bepaalde antipersoneelsmijnen bijna geen metalen onderdelen, waardoor deze moeilijk met metaaldetectie kunnen worden opgespoord. Mijnen worden over het algemeen direct onder of op het maaiveld geplaatst (maximaal 30 cm). De mijnen die

tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn gebruikt, worden hoofdzakelijk in werking gesteld door druk of het raken van een struikeldraad of antenne die aan een ontsteker verbonden was. Hoewel mijnen soms nog worden aangetroffen, zijn alle zover bekende mijnenvelden in Nederland geruimd.

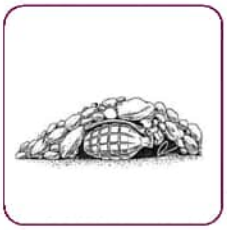





VALSTRIKKEN

Een valstrik is een munitieartikel dat al dan niet op een geïmproviseerde wijze is geplaatst met als doel om door een onschuldige handeling tot uitwerking te komen. Een valstrik wordt in werking gezet door het slachtoffer, doordat de ontsteker bijvoorbeeld door uitgeoefende druk, ontlasting, tijd of beweging wordt geactiveerd. Aangezien de werking van dit soort OO wordt geactiveerd door een onschuldige handeling van het slachtoffer, zijn valstrikken vaak gecamoufleerd en vallen ze niet op. Hiernaast schuilt een gevaar in het type ontstekers die worden gebruikt. Veel valstrikontstekers bevatten namelijk een voorgespannen slagpin-veer. Het mechaniek wat de slagpin vasthoudt kan door klimatologische omstandigheden in veel gevallen zijn aangetast, waardoor de ontstekers gevoeliger worden.






EXPLOSIEVE STOFFEN

Indien explosieve stoffen niet zijn voorzien van een ontstekingsinrichting en het oorspronkelijke gebruiksdoel onbekend is, spreekt men van explosieve stoffen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan restanten van Rookzwak-buskruit of springstof. Losse explosieve stoffen zijn gevoeliger voor externe factoren, zoals statische elektriciteit, vonk, vlam of stoot. Wel hebben oude springstoffen de neiging om uit te zweten, waardoor de gevoelig en instabiel worden. Hiernaast zijn alle explosieve stoffen, in min of meerdere mate, toxisch. Bij het werken met explosieve stoffen is het daarom erg belangrijk dat de juiste PBM's, zoals handschoenen, een (stof) masker en overal worden gedragen.






VUURWERKEN

Met vuurwerken worden munitieartikelen bedoeld die voorzien zijn van pyrotechnische mengsels voor speciale effecten zoals licht, vlam, rook, geluid of gas. Hoewel de vulling over het algemeen een pyrotech-nisch mengsel is, kan het ook een hypergolisch mengel zijn dat reageert met een andere stof, zoals water.

Vuurwerken zijn onder te verdelen in ernstvuurwerken, ook wel militaire-, technisch-, of scheepsvuurwerk genoemd, en schertsvuurwerken, oftewel consumenten-, feest- of siervuurwerk. Het gevaar bij dit soort OO is dat het vaak wordt onderschat, terwijl de uitwerking zeer krachtig kan zijn. Daarenboven bevatten vuurwerken minimale of helemaal geen veiligheden in hun ontstekingsinrichting. Ook is de vulling in veel gevallen zeer corrosief en wordt het door klimatologische omstandigheden instabiel.








VERNIELINGSMIDDELEN

Met vernielingsmiddelen worden munitieartikelen bedoeld om schade toe te brengen aan constructies en/of materieel. Hierbij kan men denken aan blokkenspringstof, slagsnoer, holle ladingen, magnetische ladingen, etc. Dergelijke munitieartikelen worden gebruikt door speciale eenheden om gebouwen binnen te dringen, sabotage te plegen of vernielingen uit te voeren. Ook bijvoorbeeld springmeesters gebruiken vernielingsmiddelen voor het springen van kunstwerken en andere constructies. Door hun aparte vorm kunnen ze moeilijk herkenbaar zijn als een OO. Ook vernielingsmiddelen kunnen door het verouderingsproces instabiel zijn geworden. Hier is voornamelijk sprake van bij springstoffen met een lucht of vocht doorlatend lichaam, zoals karton of hout.






ONTSTEKINGSINRICHTINGEN

Ontstekingsinrichtingen zijn inrichtingen die op of in een munitieartikel zijn of kunnen worden geplaatst en op een gewenst tijdstip en/of plaats de verlangde uitwerking veroorzaken. Hoewel er zeer veel verschillende ontstekingsmiddelen bestaan, kunnen ontstekingsinrichtingen grofweg onderverdeeld worden in schokontstekers, tijdontstekers en invloedontstekers. Hiernaast kan de werking van de ontstekers onderverdeeld worden in mechanisch, elektrisch, pyrotechnisch, chemisch, pneumatisch en hydrostatisch. Aangezien ontstekingsinrichtingen het gevoeligste deel van het OO zijn, zijn deze van speciale veiligheden voorzien om ongewenste uitwerking te voorkomen. Volledig gewapende ontstekers zijn zeer gevoelig voor wijzigingen in de omgeving. Zo kunnen beweging, schok, trillingen of drukverschil een ontsteker compleet wapenen of laten functioneren. Vooral ontstekers met een voorgespannen slagpinveer zijn hier gevoelig voor.






TOEBEHOREN VAN MUNITIE

Toebehoren van munitie zijn artikelen die zijdelings onderdeel uitmaken of gebruikt worden in relatie tot een munitieartikel. Hierbij kan gedacht worden aan beschermkappen of munitieverpakkingen. Deze groep bevat geen explosieve stof, maar geven wel een aanwijzing op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.






Bijlage 12 Geohydrologisch rapport

Geohydrologisch rapport

Ombouw van laag naar hoogcalorisch gas Uniper ROCA Rotterdam

projectnummer 0456717.100
definitief revisie 01
1 oktober 2021

Understanding today.
Improving tomorrow.

Geohydrologisch rapport

Ombouw van laag naar hoogcalorisch gas Uniper ROCA Rotterdam

projectnummer 0456717.100
documentnummer 456717.100-GHR-001
definitief revisie 01
1 oktober 2021

Auteur
T.F. de Vries

Opdrachtgever
N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

Gecontroleerd:

datum	beschrijving	vrijgave
1 oktober 2021	definitief	L. de Jong-van Twisk

Inhoudsopgave

		Blz.
Samenvatting		**1**
1	**Projectomschrijving**	**2**
1.1	Algemeen	2
1.2	Begrippen en afkortingen	3
1.3	Doel en status rapport	4
1.4	Basisdocumenten voor dit rapport	4
2	**Inventarisatie bodemopbouw, geohyrologie en oppervlaktewater**	**5**
2.1	Algemeen	5
2.2	Veldonderzoek	5
2.3	Maaiveldhoogten	5
2.4	Bodemgesteldheid	6
2.4.1	Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)	6
2.4.2	Regionale bodemopbouw holocene deklaag op basis van GeoTOP (TNO)	7
2.4.3	Regionale doorlaatvermogen eerste watervoerend pakket (Grondwaterkaart van Nederland)	8
2.4.4	Lokale bodemopbouw	8
2.5	Oppervlaktewater	10
2.6	Freatische grondwaterstanden	11
2.7	Stijghoogten zandtussenlaag en eerste watervoerend pakket	13
2.7.1	Stijghoogten zandtussenlaag	13
2.7.2	Stijghoogten eerste watervoerend pakket	13
2.8	Grondwaterkwaliteit	16
3	**Bemaling**	**17**
3.1	Werkmethode en bemalingswijze	17
3.1.1	Werkmethode	17
3.1.2	Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling	18
3.1.3	Bemalingswijze	21
3.2	Berekeningen grondwateronttrekking	21
3.2.1	Modelschematisatie	21
3.2.2	Uitgangspunten	21
3.2.3	Resultaten	22
3.3	Grondwaterstandsverlagingen	23
4	**Effecten grondwateronttrekking en -lozing**	**25**
4.1	Zettingen	25
4.2	Landbouw, natuur en groenvoorzieningen	29
4.3	Bodemverontreinigingen	31
4.4	Archeologie	32
4.5	Aardkundige waarden	32
4.6	Zoet/zout grensvlak	33

4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen 34
4.8 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater 35

5 Vergunning/melding onttrekking en lozing 36

6 Conclusies en aanbevelingen 38
6.1 Conclusies 38
6.2 Aanbevelingen 39

Bijlagen

1. Gegevens opdrachtgever
2. Sondeergrafieken en profielbeschrijvingen
3. Bodemopbouw/modelschematisatie per open ontgraving
4. Analysecertificaten
5. Checklist gegevens conform BRL12010
6. Checklist risico's conform BRL12010

Tekeningen

0469290.100-ISO1	Iso-verlagingslijnenkaart GHG situatie
0469290.100-ISO2	Iso-verlagingslijnenkaart GLG situatie

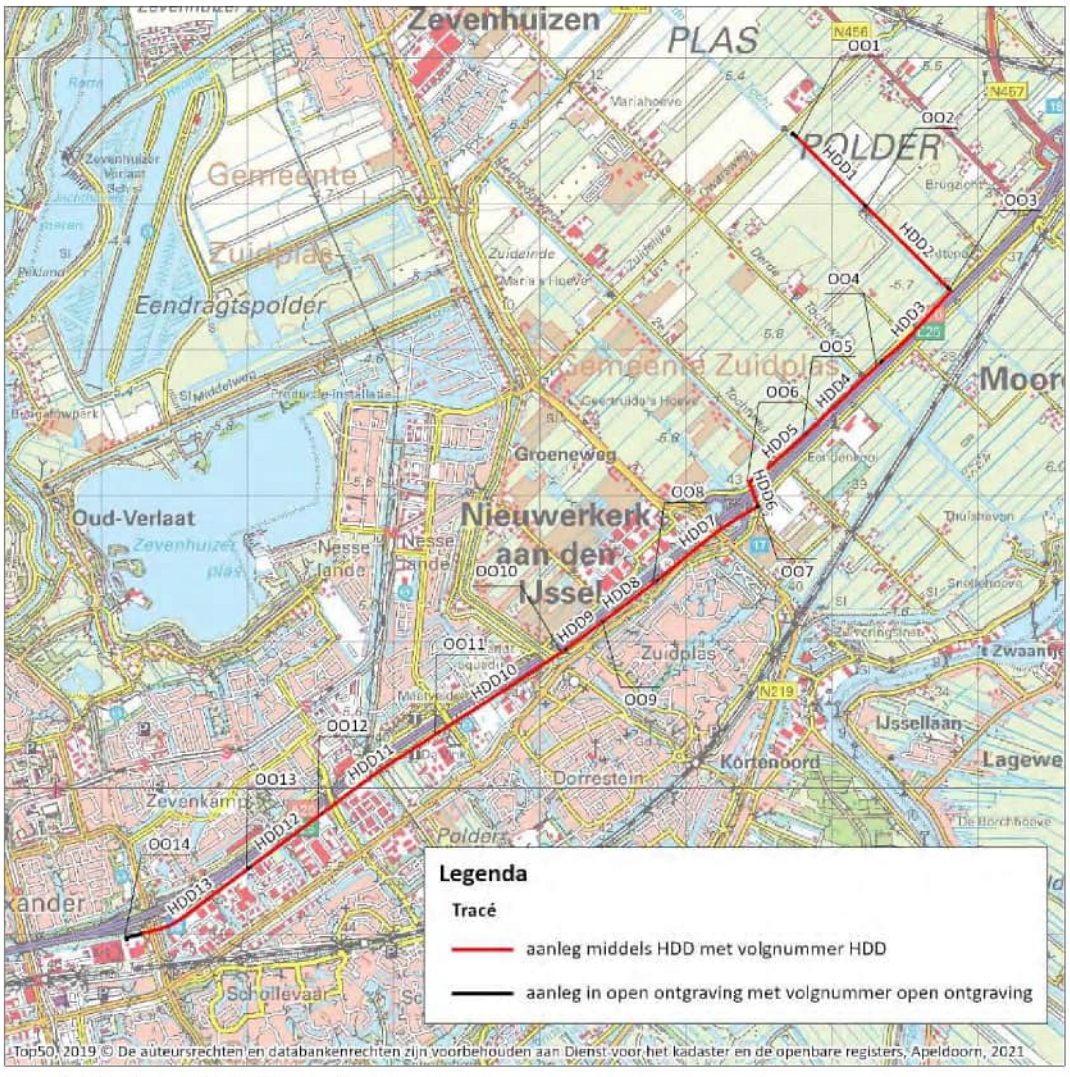
Samenvatting

Locatie						
Locatie en adres	Van Zuidelijke Dwarsweg te Zevenhuizen naar Capelseweg 400 te Rotterdam					
Rijksdriehoek coördinaten	X		Y			
beginpunt	102.728		446.477			
eindpunt	98.173		440.961			
Bodemopbouw en geohydrologie						
Maaiveldniveau	NAP -4,90 m tot NAP -6,65 m					
Grondwaterstanden en stijghoogten (m t.o.v. NAP)	freatisch		zandtussenlaag		1e watervoerend pakket	
	GHG	GLG	GHS	GLS	GHS	GLS
	-5,70 à -6,60	-6,00 à -7,10	-5,35	-5,95	-5,35 à -5,95	-5,95 à -6,40
Globale bodemopbouw	Tot circa NAP -11,0 m à NAP -15,0 m een holocene deklaag van klei en veen. Plaatselijk komen zandlagen in de deklaag voor. Onder de holocene deklaag is het eerste watervoerend pakket aanwezig bestaande uit grove zanden.					
Werkzaamheden						
Ontgravingswijze	open ontgraving					
Aantal werkputten	14 (zie tabel 3.1)					
Bemaling						
Beheergebied	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard					
Bemalingswijze	open bemaling, verticale bemaling en spanningsbemaling					
Filterdiepte	freatische bemaling OO12 en OO14: in freatische zandlaag spanningsbemaling: in bovenste 3 meter van het watervoerend pakket en in zandtussenlaag (daar waar aanwezig)					
Totaal waterbezwaar	363.800 m^3					
Maximaal debiet	234 m^3/uur					
Bemalingsduur	8 dagen per open ontgraving					
Vergunning of melding?	Nog niet bekend, eerst effectchecker volledig doorlopen					
Wijze van lozing bemalingswater	Op nabijgelegen oppervlaktewater, chloride is aandachtspunt					
Opmerkingen						
Als gevolg van de bemalingen zijn maaiveldzettingen te verwachten. Deze zijn van invloed op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen binnen het invloedsgebied van de bemalingen. Voor het volledig beoordelen van de effecten van de zettingen is aanvullend onderzoek noodzakelijk. De mate van zettingen bepalen of de grondwateronttrekking al dan niet vergunningsplichtig is. ***Tot slot*** *De in dit rapport benoemde putdimensies en uitgangspunten zijn opgesteld op basis van het huidige ontwerp, deze worden nog nader geoptimaliseerd door Gasunie en/of de aannemer. Dit om de waterbezwaren en effecten nauwkeuriger in kaart te brengen op basis van het voortschrijdende uitvoeringsontwerp met putmaten en uitvoeringsduur. Indien effecten/waterbezwaren anders worden dan in dit rapport beschreven dienen deze nader te worden beschouwd en zijn mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen nodig om de effecten te minimaliseren.*						

1 Projectomschrijving

1.1 Algemeen

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve van de ombouw van laag naar hoogcalorisch gas ten behoeve van Uniper te Rotterdam. Het tracé wordt aangelegd tussen de Zuidelijke Dwarsweg (nabij nummer 17) te Zevenhuizen en de Capelseweg 400 te Rotterdam (Uniper). Het tracé heeft een totale lengte van circa 8.025 meter. Het tracé wordt grotendeels (7.640 m) middels gestuurde boringen (13 stuks) aangelegd, het overige deel (385 m) wordt in open ontgraving aangelegd. De ligging van het tracé is in figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1: Ligging 25kV kabeltracé Delft-Pijnacker

In tabel 1.1. zijn de Rijksdriehoekcoördinaten van het begin- en eindpunt van het tracé weergegeven.

Tabel 1.1 Rijksdriehoekcoördinaten en kadastrale gegevens

	Rijksdriehoekcoördinaten	
	X	Y
beginpunt (Zuidelijke Dwarsweg te Zevenhuizen)	102.728	446.477
eindpunt (Capelseweg 400 te Rotterdam)	98.173	440.961

Ter plaatse van de in- en uittredepunten worden werkputten gegraven met een lengte van 10,0 meter en een breedte van 5 meter. Ter plaatse van iedere werkput wordt de ene helft van de werkput tot 3,20 m -mv ontgraven en de andere helft tot 2,40 m.
De sleuven ten behoeve van de veldstrekkingen hebben een breedte van 2,30 m en een diepte van 2,50 meter. In verband met de bodemopbouw wordt voor zowel de werkputten als de veldstrekkingen sleufbekisting toegepast. De sleuven en werkputten staan allen gedurende 8 dagen in bemaling.

Om constructietechnische en cultuurtechnische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in een droge sleuven plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd.

1.2 Begrippen en afkortingen

In dit rapport worden verschillende technische begrippen en afkortingen gebruikt. In de onderstaande tekst zijn deze verklaard.

Blbi	Besluit lozen buiten inrichtingen.
c-waarde	Geohydrologische weerstand (ratio dikte scheidende laag en verticale doorlatendheid).
DINOloket	Online database van TNO met boringen, sonderingen, meetreeksen stijghoogten etc.
GHG	Gemiddeld hoogste (freatische) grondwaterstand.
GHS	Gemiddeld hoogste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
GLG	Gemiddeld laagste (freatische) grondwaterstand.
GLS	Gemiddeld laagste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
Invloedsgebied	Voor bemaling het gebied binnen de contour waarop de grondwaterstand of stijghoogte met meer dan 0,05 m wordt verlaagd als gevolg van de grondwateronttrekking.
k_h	Horizontale doorlatendheid.
k_v	Verticale doorlatendheid.
kD	Doorlaatvermogen (product horizontale doorlatendheid en dikte van een watervoerende laag).
Open ontgraving	Aanleg van een kabel, waarbij deze over een langer traject in open ontgraving (een sleuf) wordt gelegd.
REGIS	Ondergrond schematisatie opgesteld door TNO.

1.3 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten debiet en waterbezwaar. Dit rapport dient als basis voor de vergunning van de grondwateronttrekking en lozing van het onttrokken grondwater.

1.4 Basisdocumenten voor dit rapport

Het rapport is opgesteld met inachtneming van de bepalingen, voorwaarden en voorschriften als aangegeven in de OSK-02-N: "Ontwerp Specificatie Grondzaken - Cultuurtechnisch- , geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport", versie 6 d.d. 31-03-2014.

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is de NEN 5104 gehanteerd. Bij het opstellen van het bemalingsadvies is de BRL 12010 toegepast.

2 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit geohydrologisch rapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. Voor de inventarisatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Veldonderzoek Antea Group;
- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II, TNO (www.dinoloket.nl);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOloket, TNO;
- Grondwatertools (www.grondwatertools.nl);
- Grondwaterkaart van Nederland, Gorinchem, 38 west, TNO, 1979;
- Grondwaterkaart van Nederland, Rotterdam, 37 west, 37 oost, TNO, 1984

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen van het rapport beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 4.

2.2 Veldonderzoek

Ten behoeve van het onderhavige project is door Antea Group handmatig en mechanisch bodemonderzoek uitgevoerd. Voor het onderhavige geohydrologisch onderzoek zijn de volgende veldwerkzaamheden relevant:

- 17 boringen tot 0,80 à 6,00 m-mv;
- 13 boringen tot 2,20 à 6,00 m -mv met peilbuis;
- 28 sonderingen tot circa 22,5 à 25,0 m -mv;
- 8 mechanische boringen tot 20,0 m -mv

2.3 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogte is ter plaatse van de boringen en sonderingen ingemeten met een RTK-GPS toestel. Tevens is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) geraadpleegd. De gemiddelde maaiveldhoogtes per locatie waar graafwerkzaamheden plaatsvinden zijn in tabel 2.1 weergegeven.

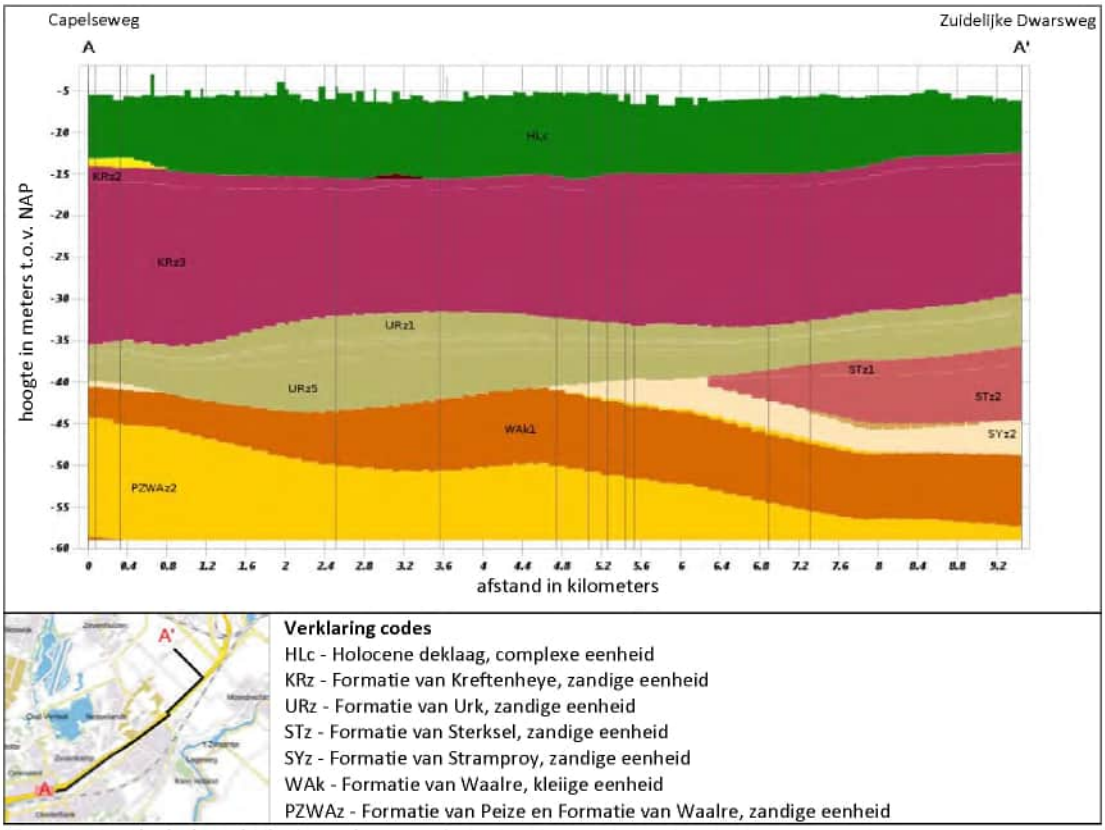
Tabel 2.1: Maaivelhoogten in m t.o.v. NAP

	open ontgraving													
	OO1	OO2	OO3	OO4	OO5	OO6	OO7	OO8	OO9	OO10	OO11	OO12	OO13	OO14
maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	-6,10	-4,90	-5,15	-5,75	-6,00	-6,75	-6,65	-6,40	-5,30	-5,75	-5,55	-5,45	-6,00	-5,50

2.4 Bodemgesteldheid

2.4.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2.1 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II. v2.2. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.



Figuur 2.1: Geohydrologische bodemopbouw conform REGIS II v2.2

In figuur 2.1 is te zien dat de bodem vanaf het maaiveld tot circa NAP -15,0 m uit een holocene deklaag bestaat. Vervolgens is tot een diepte van circa NAP -40,0 m à NAP -45,0 m het eerste watervoerend pakket aanwezig. Dit watervoerend pakket bestaat uit zandige afzettingen behorende tot de Formaties van Kreftenheye, Urk en op het noordoostelijk deel van het tracé ook uit Sterksel en Stramproy.
Het eerste watervoerend pakket wordt van het tweede watervoerend pakket gescheiden door een 4 à 8 m dikke kleilaag behorende tot de Formatie van Waalre. Deze kleilaag wordt voor het onderhavige onderzoek als geohydrologische basis gezien.

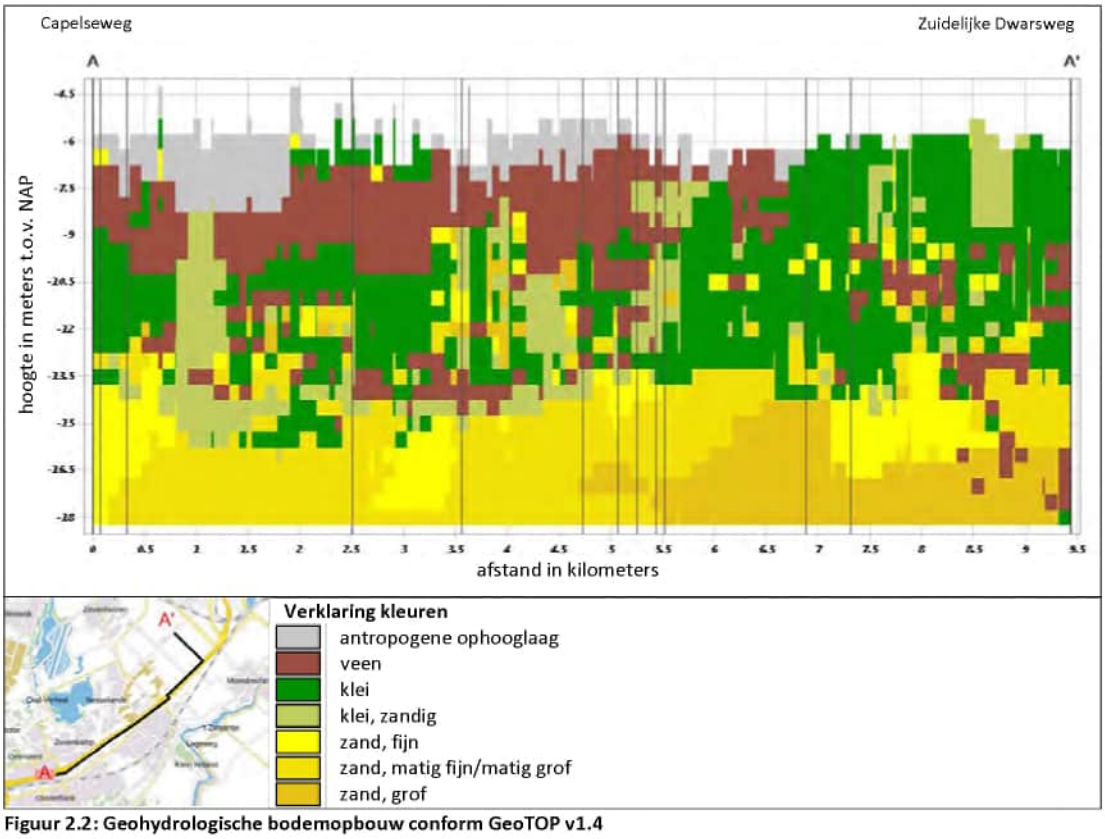
Voor de holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden gegeven. Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h-waarden en kD-waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn k_v-waarden en c-waarden vermeld. In tabel 2.2 zijn de doorlatendheden/weerstanden weergegeven.

Tabel 2.2: Doorlatendheden volgens REGIS

Formatie	Diepte	k_h	kD	k_v	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)
Holocene deklaag (HLc)	-5,5 tot -15,0	-	-	-	-
Kreftenheye (KRz2 en KRz3)	-15,0 tot -35,0	25 - 100	275 - 1.500	-	-
Urk (KRz1 t/m URz5)	-35,0 tot -42,0	25 - 100	150 - 900	-	-
Sterksel (STz1 en STz2)	-40,0 tot -47,0	25 - 50	30 - 600	-	-
Stramproy (SYz2)	-47,0 tot -50,0	5 - 10	5 - 25	-	-
Waalre (WAk1)	-45,0 tot -50,0	-	-	0,05 - 0,001	500 - 5.000

2.4.2 Regionale bodemopbouw holocene deklaag op basis van GeoTOP (TNO)

De regionale bodemopbouw van de holocene deklaag is geïnventariseerd met behulp van het model GeoTOP v1.4. De bodemopbouw op het tracé is in figuur 2.2 weergegeven.



Figuur 2.2: Geohydrologische bodemopbouw conform GeoTOP v1.4

In figuur 2.2 is te zien dat de holocene deklaag voornamelijk uit klei en zandige klei en veenlagen bestaat. Op de westelijke helft van het tracé is sprake van antropogene ophooglagen.

2.4.3 Regionale doorlaatvermogen eerste watervoerend pakket (Grondwaterkaart van Nederland)

Het doorlaatvermogen (kD) van het eerste watervoerend pakket in de omgeving van het tracé is in de Grondwaterkaart van Nederland opgenomen. Het doorlaatvermogen is bepaald op basis van pompproeven, putproeven, capaciteitsproeven of geschat op basis van de profielbeschrijving.

Uit de Grondwaterkaart 38 west blijkt dat enkele kilometers ten noorden van het tracé een kD van 2.700 m^2/dag is vastgesteld, enkele kilometers ten oosten van het tracé is een kD van 1.400 m^2/dag vastgesteld. Beide waarden zijn middels een capaciteitsproef bepaald. Ter plaatse van het tracé is een isohypse met een waarde van 1.500 m^2/dag weergegeven. Verder naar het zuiden zijn in de nabijheid van het tracé een kD van 900 en 1.100 m^2/dag geschat op basis van een profielbeschrijving.

Uit de Grondwaterkaart 37 oost, 37 west blijkt dat enkele kilometers ten westen een kD van 1.000 m^2/dag is berekend uit een put- of pompproef. Ten zuiden van de Capelseweg 400 (ten zuiden van spoorlijn) is op basis van een profielbeschrijving een kD geschat van 800. De kD op de zuidelijke helft van het tracé is gelegen tussen de 500 en 1.000 m^2/dag.

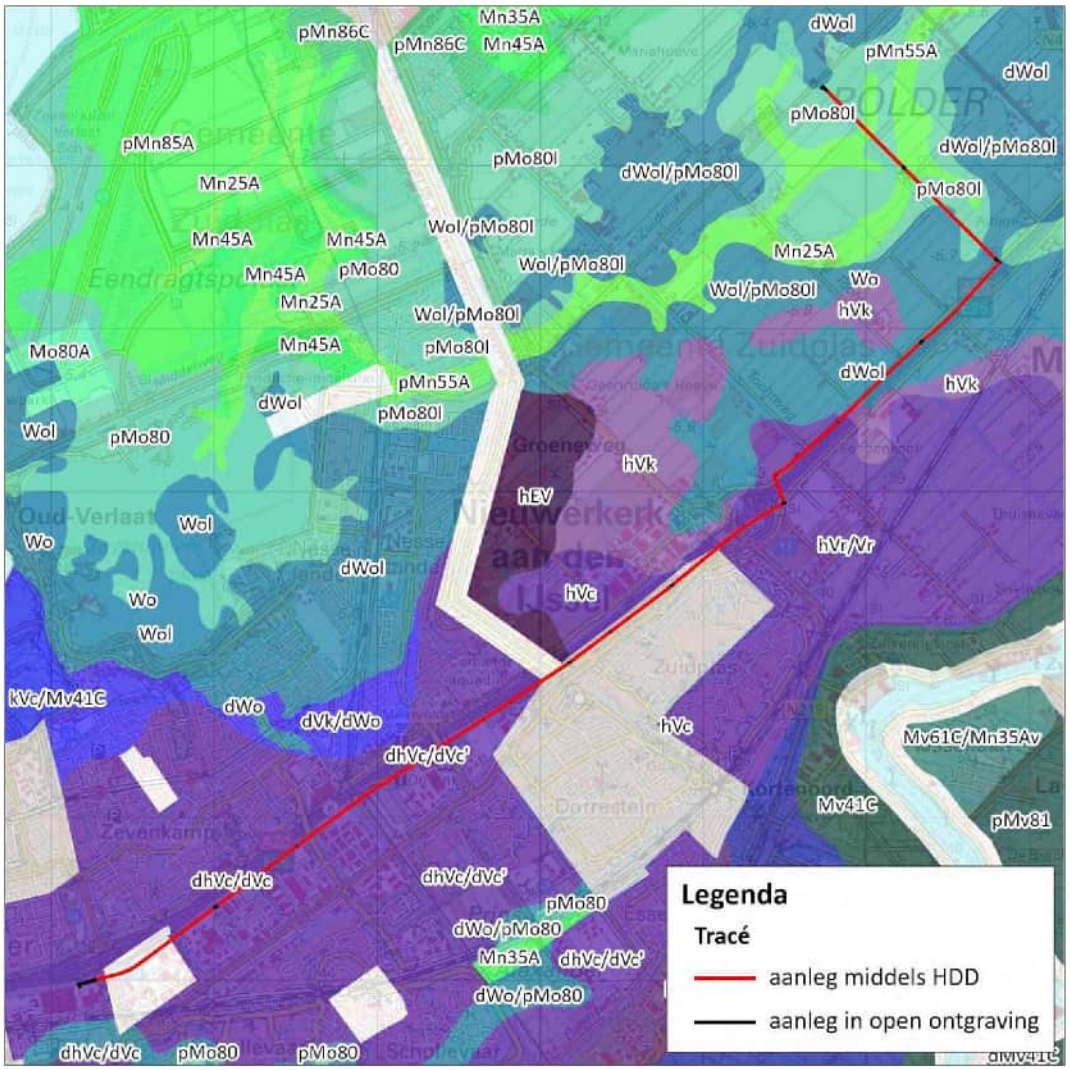
2.4.4 Lokale bodemopbouw

Bodemkaart van Nederland

Het westelijke deel van het tracé is niet gekarteerd. Op het oostelijk deel bestaat de ondiepe bodem volgens de Bodemkaart van Nederland uit de volgende bodemeenheden:

- Tochteerdgronden - klei (pMo80);
- Kalkrijke poldervaaggronden - zware zavel (Mn25A);
- Moerige gronden - Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (Wol/dWol);
- Koopveengronden of rietveen of zeggeveen - veen (hVr/Vr);

Een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland is in figuur 2.2. weergegeven.



Figuur 2.3: Tracé op Bodemkaart van Nederland met TOP50

Veldonderzoek

De lokale bodemopbouw tot maximaal NAP -32,0 m is vastgesteld op basis van de uitgevoerde handmatige boringen en het grondmechanisch onderzoek. De profielbeschrijvingen en sondeergrafieken van het uitgevoerde onderzoek zijn in bijlage 2 opgenomen. Onderstaand is een globale beschrijving van de bodemopbouw op het tracé gegeven. De bodemopbouw per open ontgraving is opgenomen in bijlage 3.

De onderzijde van de deklaag op het tracé varieert van NAP -10,50 m tot NAP -17,00 m maar bevindt zich overwegend tussen NAP -12,5 m en NAP -15,0 m. Vanaf de Zuidelijke Dwarsweg tot aan ongeveer de Derde Tochtweg bestaat de deklaag voor ongeveer 2/3 uit klei en voor 1/3 uit veen. Tussen de Derde Tochtweg en de Tweede Tochtweg neemt de hoeveelheid veen in het profiel toe (2/3) en de hoeveelheid klei (1/3) af.

Vanaf open ontgraving 8 tot aan ongeveer de Schollevaars Dreef (HDD11) bestaat de deklaag voor ongeveer de helft uit klei en voor de helft uit veen. Vanaf de Schollevaars Dreef tot aan de Capelseweg 400 (Uniper) bestaat de bodem tot circa NAP -12,0 m uit klei en veen met daaronder tot circa NAP -15,0 m zand en kleilagen.
Ter plaatse van de open ontgravingen 12 en 14 is onderin de deklaag een zandtussenlaag van circa 1,0 meter dikte aanwezig. Deze zandtussenlaag wordt van het eerste watervoerend pakket gescheiden door een 0,5 à 1,2 meter dikke kleilaag.

De grofheid van de zandmonsters uit het eerste watervoerend pakket zijn middels een korrelverdelingsanalyse in het laboratorium vastgesteld. Uit de gegevens blijkt dat het zeer tot uiterst grof zand betreft.

DINOloket
In DINOloket zijn binnen een straal van 250 meter rondom het kabeltracé diverse diepe boringen en sonderingen aanwezig. Uit de gegevens blijkt dat de bodemopbouw overeenkomt met de middels het veldonderzoek verkregen bodemopbouw. De profielbeschrijvingen en sondeergrafieken zijn opgenomen in bijlage 2.

Conclusie
Op basis van de geraadpleegde bronnen is voldoende inzicht gekregen in de bodemopbouw ter plaatse van het tracé. Uit de geïnventariseerde gegevens blijkt dat de bodem tot NAP -10,5 m à NAP -17,0 m uit een holocene deklaag van klei en veen bestaat. Ter plaatse van de open ontgravingen 12 en 14 is tevens een zandtussenlaag in de deklaag aanwezig. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit zeer tot uiterst grof zand.
Voor een gedetailleerde bodemopbouw per open ontgraving wordt verwezen naar bijlage 3.

2.5 Oppervlaktewater

De werklocaties open ontgraving 1 t/m 7 zijn gelegen in cultuurgrond. Het oppervlaktewater in de nabijheid van deze locaties bestaat uit kavelsloten welke uitmonden op bredere tochten.
De werklocaties open ontgraving 8 t/m 14 liggen in stedelijk gebied. In de nabijheid van het tracé is kleinschalig oppervlaktewater aanwezig in de vorm van sloten en stadswater.

De open ontgravingen 1 t/m 10 zijn gelegen in het peilbesluit 'Zuidplaspolder'. De open ontgravingen 11 t/m 14 zijn gelegen in het peilbesluit 'Polder Prins Alexander en Eendragtspolder').
Uit de peilgebiedenkaarten blijkt dat de open ontgravingen in verschillende peilgebieden zijn gelegen. De peilgebieden per open ontgraving zijn als volgt:

- OO1: NAP -6,92 m / NAP -7,12 m.;
- OO2 en OO3: NAP -6,37 m / NAP -6,48 m;
- OO4 en OO5: NAP -6,62 m;
- OO6, OO8 t/m OO10: NAP -6,97 m;
- OO7: NAP -6,92 m;
- OO1 t/m OO14: NAP -6,53 m;

2.6 Freatische grondwaterstanden

Bodemkaart van Nederland

Ter plaatse van de open ontgravingen worden de volgende grondwatertrappen weergegeven:

- OO1: GHG dieper dan 0,40 m -mv en GLG tussen 0,8 en 1,20 m -mv;
- OO2: GHG tussen 0,40 en 0,80 m -mv en GLG dieper dan 1,20 m -mv;
- OO3 en OO4: GHG tussen 0,25 en 0,40 m -mv en GLG tussen 0,50 en 0,80 m -mv;
- OO5 t/m OO7: GHG ondieper dan 0,40 m -mv en GLG tussen 0,50 en 0,80 m -mv;
- OO8 t/m OO10: geen grondwatertrappen bekend, bebouwd gebied;
- OO11 t/m OO14: GHG ondieper dan 0,40 m -mv en GLG ondieper dan 0,50 m -mv.

Opgemerkt moet worden dat de bodemkaart gedateerd is. De gegeven grondwaterstanden ter plaatse van de open ontgravingen 11 t/m 14 zijn naar verwachting van de situatie voordat het gebied bebouwd is. Het is daarom aannemelijk dat de grondwaterstanden in de huidige situatie kunnen afwijken.

Veldonderzoek

In tabel 2.17 zijn de gemeten actuele grondwaterstanden (AG) in de peilbuizen tijdens het uitvoeren van de boringen weergegeven.

Tabel 2.3: Gemeten freatische grondwaterstanden

peilbuisnr.	maaiveld	filter peilbuis	datum boring	AG boring	GHG	GLG	datum bemonstering	AG bemonstering
	(m NAP)	(m -mv)		(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)
0101	-6,00 [1)]	3,50 - 4,50	01-10-2019	-6,45	-6,35	-7,10	08-10-2019	-6,42
0109	-5,75 [1)]	-	01-10-2019	-6,60	-6,15	-7,10	-	-
0313	-5,26	3,50 - 4,50	01-10-2019	-6,11	-5,70	-6,50	08-10-2019	-6,13
0502	-5,76	4,00 - 5,00	19-12-2019	-	-	-	20-12-2019	-6,16
0603	-6,42	4,00 - 5,00	19-12-2019	-6,52	-6,50	-7,00	20-12-2019	-6,47
0611	-6,79	4,00 - 5,00	19-12-2019	-6,89	-6,90	-7,40	20-12-2019	-6,84
0701	-6,58	2,00 - 3,00	01-10-2019	-6,65	-6,60	-7,10	08-10-2019	-6,65
0801	-6,35	3,50 - 4,50	03-10-2019	-7,05	-6,75	-7,35	08-10-2019	-6,93
08003	-6,80	1,30 - 2,30	27-01-2021	-7,00	-	-	05-02-2021	-7,24
11002	-5,66	1,20 - 2,20	26-01-2021	-6,36	-	-	15-02-2021	-5,96
1201	-5,45	4,00 - 5,00	03-10-2019	-6,15	-5,85	-6,95	08-10-2019	-5,75
1301	-5,55	3,50 - 4,50	03-10-2019	-6,35	-6,05	-6,75	08-10-2019	-6,29
13003	-5,90	1,40 - 2,40	25-01-2021	-6,50	-	-	05-02-2021	-6,20
1401	-5,06	4,00 - 5,00	02-10-2019	-6,46	-6,05	-7,45	03-10-2019	-6,23

Toelichting:
[1)]: maaiveldhoogte niet ingemeten met GPS, hoogte is ontleend aan de AHN3

DINOloket/Grondwatertools en gemeentelijke grondwatermeetnetten

In het DINOloket zijn binnen een straal van 500 meter diverse representatieve peilbuizen aanwezig. De Gemeenten Zuidplas, Capelle aan den IJssel en Rotterdam beschikken over een grondwatermeetnet. De peilbuizen binnen deze meetnetten zijn wel in DINOloket weergegeven, de meetgegevens ontbreken echter. De meetgegevens zijn ontleend aan digitale viewer

'Munisense' (Gemeente Zuidplas) en het 'GisWeb 2.2 - Prowat' (gemeente Rotterdam). De meetgegevens van Gemeente Capelle aan den IJssel zijn opgevraagd aan aangeleverd.

De grondwaterstanden uit DINOloket en de gemeenten Zuidplas en Rotterdam zijn in tabel 2.18 samengevat. In tabel 2.19 zijn de verkregen gegevens van de gemeente Capelle aan den IJssel weergegeven. De ligging van de peilbuizen ten opzichte van het tracé zijn op de boorpuntentekening in bijlage 2 weergegeven.

Tabel 2.4: Freatische grondwaterstanden DINOloket/Grondwatertools en Gemeenten Zuidplas en Rotterdam

peilbuisnr.	maaiveld	filter peilbuis	meetperiode	GHG	GLG
	(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)	(m NAP)
B38A1853	-5,64	-8,02 tot -9,02	2008-2011	-5,85	-6,00
B38A1856	-5,40	-7,82 tot -8,82	2008-2011	-6,00	-6,15
B38A1857	-5,80	-8,15 tot -9,15	2008-2011	-6,55	-6,70
GMW38A115882	-6,06	-6,88 tot -7,88	2019-2021	-6,60	-7,00
GMW38A121945	-5,97	-7,20 tot -8,20	2020-2021	-7,40	-7,60
GMW38A121950	-5,99	-7,01 tot -8,01	2020-2021	-6,50	-6,80
GMW38A115879	-5,60	-6,54 tot -7,54	2010-2021	-5,90	-6,15
GMW37F125581	-5,76	-6,28 tot -7,28	2004-2021	-6,35	-6,80

Tabel 2.5: Freatische grondwaterstanden gemeente Capelle aan den IJssel

peilbuis nr. [1)]	maaiveld	filter peilbuis	2017			2018			2019			2020			2021		
	(m NAP)	(m NAP)	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem
81P001	-5,49	-7,17 tot -8,17	-6,01	-6,42	-6,25	-5,78	-6,53	-6,27	-5,99	-6,93	-6,28	-6,01	-6,43	-6,21	-6,04	-6,34	-6,18
81P002	-5,52	-7,19 tot -8,19	-6,00	-6,37	-6,18	-5,69	-6,51	-6,20	-5,90	-6,42	-6,18	-6,02	-6,42	-6,20	-5,91	-6,16	-6,05
81P003	-5,21	-6,90 tot -7,90	-6,38	-6,75	-6,56	-6,08	-6,89	-6,62	-6,30	-6,87	-6,54	-6,19	-6,81	-6,57	-6,27	-6,52	-6,42
82P001	-5,44	-7,13 tot -8,13	-6,19	-6,50	-6,38	-6,10	-6,52	-6,39	-6,24	-6,90	-6,39	-6,26	-6,54	-6,39	-6,28	-6,53	-6,42
82P002	-5,49	-7,64 tot -8,64	-6,89	-7,20	-7,09	-6,95	-7,20	-7,12	-5,91	-7,13	-6,86	-6,75	-7,03	-6,89	-6,85	-7,14	-7,04
83P001	-5,58	-7,23 tot -8,23	-6,58	-6,70	-6,64	-6,55	-6,66	-6,62	-6,58	-6,71	-6,63	-6,15	-6,72	-6,63	-6,66	-6,71	-6,69
84P001	-5,69	-6,35 tot -7,35	-6,56	-6,86	-6,72	-6,46	-6,85	-6,71	-6,53	-6,81	-6,67	-6,58	-6,80	-6,71	-6,57	-7,46	-6,78
84P002	-5,51	-7,15 tot -8,15	-6,30	-6,51	-6,45	-6,42	-6,51	-6,47	-6,40	-6,50	-6,45	-6,39	-6,52	-6,47	-6,44	-6,51	-6,49
84P003	-5,54	-7,54 tot -8,54	-6,28	-6,57	-6,46	-6,31	-6,60	-6,47	-6,35	-6,51	-6,44	-6,39	-6,57	-6,47	-6,36	-7,24	-6,60

Toelichting:
[1)]: betreft het peilbuisnummer van Gemeente Capelle a/d IJssel
max = gemeten maximale grondwaterstand
min = gemeten minimale grondwaterstand
gem = gemiddelde grondwaterstand

Conclusies

Uit de meetgegevens afkomstig van DINOloket/Grondwatertools en de gemeenten Zuidplas en Rotterdam (tabel 2.18) blijkt dat het verschil tussen de GHG en GLG varieert van 0,15 tot 0,45 m. Uit de meetgegevens van Gemeente Capelle aan den IJssel (tabel 2.19) blijkt dat het verschil tussen de maximale en minimale grondwaterstand varieert van 0,05 tot 1,22 m.

Het verschil tussen de in het veld geschatte GHG en GLG varieert van 0,50 tot 1,40 m. Op het noordelijke tracédeel (cultuurgronden) is verschil tussen de GHG en GLG op basis van de veldschattingen groter dan uit de langjarige meetgegevens. De in het veld geschatte GHG komt overeen met de langjarige meetgegevens. Naar verwachting is de GLG in het veld iets te laag ingeschat.

Op basis van de geïnventariseerde grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen zijn de grondwaterstanden per open ontgraving vastgesteld en in tabel 2.20 weergegeven.

Tabel 2.6: Freatische grondwaterstanden per open ontgraving

	Open ontgraving													
	OO1	OO2	OO3	OO4	OO5	OO6	OO7	OO8	OO9	OO10	OO11	OO12	OO13	OO14
GHG (m NAP)	-6,35	-6,15	-5,70	-6,25	-6,50	-6,50	-6,50	-6,60	-6,60	-6,60	-6,00	-6,40	-6,05	-6,05
GLG (m NAP)	-6,50	-6,30	-6,00	-6,50	-6,80	-6,80	-6,80	-7,10	-7,10	-7,10	-6,50	-6,50	-6,75	-6,75

2.7 Stijghoogten zandtussenlaag en eerste watervoerend pakket

2.7.1 Stijghoogten zandtussenlaag

De stijghoogten in de zandtussenlaag zijn met het veldonderzoek niet vastgesteld en ook in DINOloket/Grondwatertools zijn geen stijghoogtegegevens voor de zandtussenlaag bekend. Omdat de zandtussenlaag slechts door een dunne kleilaag wordt gescheiden van het eerste watervoerend pakket is voor het onderhavige onderzoek aangenomen dat de stijghoogte in de zandtussenlaag gelijk is aan de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket.

2.7.2 Stijghoogten eerste watervoerend pakket

Veldonderzoek

In tabel 2.21 zijn de gemeten actuele stijghoogten (AS) in de peilbuizen tijdens het uitvoeren van de boringen weergegeven.

Tabel 2.7: Gemeten stijghoogten eerste watervoerend pakket

peilbuisnr.	maaiveld	filter peilbuis	datum plaatsing	datum bemonstering	AS bemonstering
	(m NAP)	(m -mv)			(m NAP)
RK2-01 HDD01-02	-4,94	12,75 - 13,75	07-11-2019	13-11-2019	-6,01
5.01-1	-6,09	14,15 - 15,15	11-12-2019	22-01-2020	-6,24
MB RK 3.01	-5,45	14,00 - 15,00	12-12-2019	20-12-2019	-6,10
6.03-1	-6,18	15,00 - 16,00	17-12-2019	20-01-2020	-6,16
MB RK 9.01 HDD-05	-5,91	15,00 - 16,00	20-12-2019	07-01-2020	-5,93
MB RK 9.06 HDD-06	-6,24	15,00 - 16,00	20-12-2019	22-01-2020	-5,71
MB RK 11.01 HDD-07	-5,74	15,00 - 16,00	02-12-2019	07-01-2020	-5,59
MB RK 12.02 HDD-08	-5,49	15,50 - 16,50	06-12-2019	07-01-2020	-5,56
MB RK 13.01 HDD-09	-5,60	15,50 - 16,50	03-12-2019	07-01-2020	-5,70

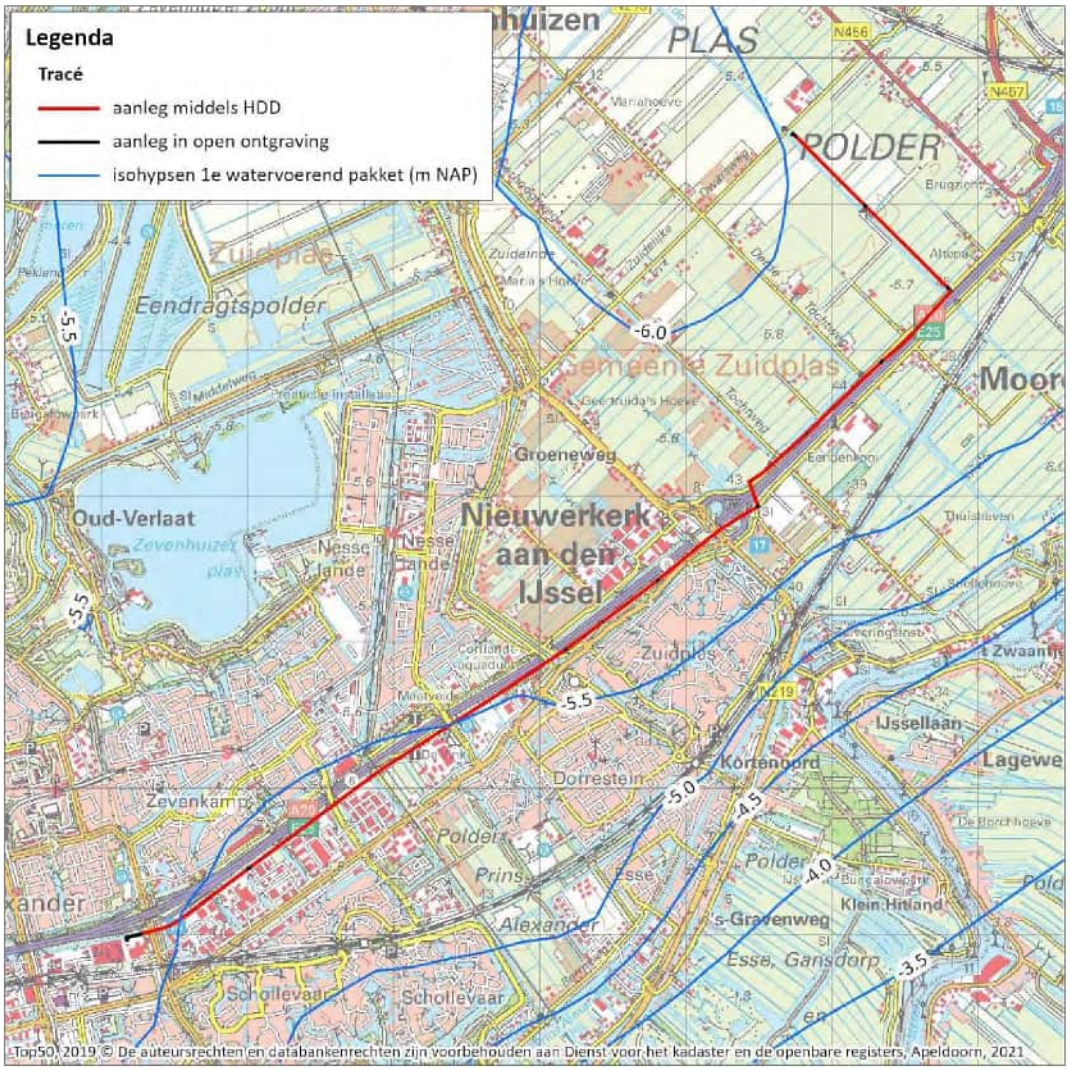
DINOloket/Grondwatertools

In tabel 2.22 zijn de stijghoogtegegevens uit DINOloket/Grondwatertools samengevat. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven op de boorpuntentekening in bijlage 2.

Tabel 2.8: Stijghoogten eerste watervoerend pakket DINOloket/Grondwatertools

peilbuisnr.	maaiveld	filter peilbuis	meetperiode	GHS	GLS
	(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)	(m NAP)
B38A0198	-5,20	-29,49 tot -30,49	2002-2010	-5,95	-6,05
B38A0263	-6,18	-14,09 tot -16,09	2004-2012	-5,90	-6,05
		-20,11 tot -22,11	2004-2012	-5,90	-6,05
B37F3790	-4,59	-19,44 tot -20,44	2014-2019	-5,35	-5,95

Met behulp van Grondwatertools zijn de isohypsen in het eerste watervoerend pakket berekend. De isohypsen zijn berekend voor 14 januari 2012. Op deze datum is ter plaatse van peilbuis B38A0198 de hoogste stijghoogte gemeten. De metingen van peilbuis B37F390 zijn recenter, maar voor deze periode zijn te weinig gegevens bekend om isohypsen te kunnen berekenen. De isohypsen zijn weergegeven in figuur 2.4.



Figuur 2.4: Isohypsen eerste watervoerend pakket op 14-01-2012 met stijghoogte in meters t.o.v. NAP

In figuur 2.4 is te zien dat de isohypsen ten zuidoosten van het tracé nagenoeg evenwijdig aan het tracé lopen. De stijghoogte op het tracé varieert van circa NAP -5,2 m tot NAP -5,9 m.

Conclusies

Op basis van de beschikbare gegevens is de stijghoogte op het tracé vastgesteld zoals in tabel 2.23 weergegeven.

Tabel 2.9: Stijghoogten 1e watervoerend pakket per open ontgraving

	Open ontgraving		
	OO1	OO2 t/m OO10	OO11 t/m OO14
GHS (m NAP)	-5,95	-5,90	-5,35
GLS (m NAP)	-6,10	-6,40	-5,95

2.8 Grondwaterkwaliteit

Lozingsparameters

Het freatische grondwater en het grondwater uit het eerste watervoerend is onderzocht op de lozingsparameters ijzer-totaal, ijzer^{2+}, onopgeloste bestanddelen en chloride. Het oppervlaktewater is onderzocht op chloride. Het analysecertificaat is in bijlage 4 opgenomen. De meetresultaten zijn in tabel 2.10 weergegeven.

Tabel 2.10: Analyseresultaten grondwater

Meetpunt	filterstelling	pH	EC	ijzer totaal	ijzer^{2+}	onopgeloste bestanddelen	chloride
	(m -mv)	(-)	(µS/cm)	(mg/l)		(mg/l)	(mg/l)
0101	3,50 - 4,50	-	-	39	71	4.300	73
0313	3,50 - 4,50	-	-	19	16	300	130
0502	4,00 - 5,00	6,9	1.840	8,7	7,3	150	74
0601	2,00 - 3,00	-	-	14	11	300	71
0603	4,00 - 5,00	6,8	1.850	46	20	1.300	42
0611	4,00 - 5,00	-	-	6,9	6,5	140	42
0801	3,50 - 4,50	-	-	42	28	4.300	890
1001	3,50 - 4,50	-	-	7,9	8,6	390	270
1201	4,00 - 5,00	-	-	20	15	190	48
1301	3,50 - 4,50	-	-	52	36	280	110
1401	4,00 - 5,00	-	-	11	5,3	310	160
RK2-001-HDD-01-02	12,75 - 13,75	6,7	1.880	68	65	540	110
MB RK 3.01	14,00 - 15,00	-	-	-	-	-	400
MB RK 5.01	14,00 - 15,00	-	-	-	-	-	140
MB RK 6.03	15,00 - 16,00	-	-	-	-	-	1.590
MB RK 9.01	15,00 - 16,00	6,8	1.600	25	5,1	56	91
MB RK 9.06	15,00 - 16,00	6,5	1.800	20	20	36	240
MB RK 11.01	15,00 - 16,00	6,7	3.200	52	52	130	660
MB RK 12.02	15,50 - 16,50	6,6	1.965	26	26	64	250
MB RK 13.01	15,50 - 16,50	6,7	4.155	39	42	62	1.070

Op basis van de gemeten concentratie ijzer is verkleuring van oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater reëel. Het gehalte aan onopgeloste bestanddelen in het freatisch grondwater is ruim hoger dan de lozingsnorm (50 mg/l) uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). De gemeten concentraties onopgeloste bestanddelen in het grondwater uit het eerste watervoerend pakket zijn overwegend vergelijkbaar met de lozingsnorm. De concentraties chloride duiden overwegend op zoet grondwater en oppervlaktewater. Plaatselijk (peilbuizen 0801, MB RK 6.03, MB RK 11.01 en MB RK 13.01) is sprake van brak tot zout grondwater.

3 Bemaling

3.1 Werkmethode en bemalingswijze

3.1.1 Werkmethode

De uitgangspunten van de kabelsleuven en de werkputten zijn door de opdrachtgever aangeleverd. De gehanteerde uitgangspunten van de sleuven en werkputten zijn in tabel 3.1 weergegeven. De ligging van de verschillende onderdelen zijn in bijlage 1 weergegeven.

Op het tracé zijn 14 tracédelen onderscheiden welke in open ontgraving worden aangelegd. Ter plaatse van de aansluitingen aan de Zuidelijke Dwarsweg en de Capelseweg worden een sleuf en werkput ten behoeve van het aansluiten op de HDD gerealiseerd. Ter plaatse van de overige 12 tracédelen worden twee werkputten (ter plaatse van iedere HDD) gegraven, tussen de werkputten in wordt een sleuf gegraven. Per tracédeel staan de sleuf en werkputten gelijktijdig gedurende 8 dagen in bemaling. De sleuven en werkputten zijn daarom als één open ontgraving beschouwd.

Tabel 3.1: Afmetingen werkputten en veldstrekkingen

Deel-locatie	Van	Naar	maaiveld-niveau	putafmetingen					bemalings-duur
				lengte	breedte maaiveld	breedte putbodem	diepte		
			(m NAP)	(m)	(m)	(m)	(m -mv)	(m NAP)	(dagen)
OO1	aansl. ZD [1]	HDD1	-6,10	65,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [3]	-8,60 à -9,30	8
OO2	HDD1	HDD2	-4,90	50,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-7,40 à -8,10	8
OO3	HDD2	HDD3	-5,15	45,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-7,65 à -8,35	8
OO4	HDD3	HDD4	-5,75	55,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-8,25 à -8,95	8
OO5	HDD4	HDD5	-6,00	30,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-8,50 à -9,20	8
OO6	HDD5	HDD6	-6,75	26,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-9,25 à -9,95	8
OO7	HDD6	HDD7	-6,65	28,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-9,15 à -9,85	8
OO8	HDD7	HDD8	-6,40	40,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-8,90 à -9,60	8
OO9	HDD8	HDD9	-5,30	32,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-7,80 à -8,50	8
OO10	HDD9	HDD10	-5,75	31,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-8,25 à -8,95	8
OO11	HDD10	HDD11	-5,55	27,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-8,05 à -8,75	8
OO12	HDD11	HDD12	-5,45	30,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-7,95 à -8,65	8
OO13	HDD12	HDD13	-6,00	30,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [4]	-8,50 à -9,20	8
OO14	HDD13	aansl. CW [2]	-5,50	125,0	5,0	5,0	2,50 à 3,20 [3]	-8,00 à -8,70	8

Toelichting:
[1]: aansluiting Zuidelijke Dwarsweg
[2]: aansluiting Capelseweg 400
[3]: Ter plaatse van de HDD wordt een oppervlakte van 5 × 5 m 3,20 m diep het overig deel wordt 2,50 m diep
[4]: De buitenste 5 × 5 m van de werkput (t.p.v. HDD) wordt 3,20 m diep, het overige deel wordt 2,50 m diep

3.1.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling

Ter plaatse van het tracé bestaat de bodem onder de werkputten en sleuven tot NAP -10,5 m à NAP -17,0 m uit een holocene deklaag van klei en veen. Ter plaatse van de open ontgravingen 12 en 14 is een zandtussenlaag in de deklaag aanwezig.
De maximale stijghoogte in het watervoerend pakket varieert van NAP -5,35 m tot NAP -5,95 m en is daarmee nagenoeg gelijk aan het maaiveldniveau. De stijghoogte in de zandtussenlaag is niet bekend. Gezien de geringe dikte van de scheidende laag tussen de zandtussenlaag en het eerste watervoerend pakket wordt aangenomen dat de stijghoogte in de zandtussenlaag gelijk is aan de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket.
De stijghoogten in de zandtussenlaag en het eerste watervoerend pakket zijn hoger dan de ontgravingsdiepte, er is daarom sprake van een opbarstrisico.
Om het risico van opbarsten te bepalen zijn opbarstberekeningen uitgevoerd.

Het opbarstrisico is berekend conform de berekeningsmethode uit NEN 9997-1.2012+ C1.
Voor de toetsing van de uiterste grenstoestand zijn conform de berekeningsmethode uit NEN.9997-1.2012+ C1, de volgende partiële veiligheidsfactoren aangehouden:

- 0,9 voor belasting met een gunstig effect (neerwaartse druk)
- 1,0 voor belasting met een ongunstig effect

Bij de opbarstberekeningen is, gezien de breedte van de sleuven/werkputten in relatie tot de dikte en consistentie van de slecht doorlatende lagen onder de sleuven/werkputten, geen rekening gehouden met spanningsspreiding vanuit de taluds.

Het evenwicht tussen de opwaartse- en neerwaartse druk, de stabiliteitsfactor, dient minimaal 1,0 te bedragen. Indien de stabiliteitsfactor kleiner is dan 1,0 is een spanningsbemaling noodzakelijk, bij een stabiliteitsfactor groter dan 1,0 is er geen opbarstgevaar.

De gehanteerde bodemopbouw is gebaseerd op de resultaten van het veldonderzoek (sonderingen) en de gegevens uit DINOloket (tabel 2.3). De volumegewichten van de verschillende grondsoorten zijn in het kader van het grondmechanisch onderzoek in het laboratorium vastgesteld. Voor de opbarstberekeningen zijn de gemiddelde volumegewichten bepaald, deze bedragen:

- Zand 17,7 kN/m^3
- Veen 10,0 kN/m^3
- Veen, kleiig 10,0 kN/m^3
- Klei 15,0 kN/m^3
- Klei, humeus 13,0 kN/m^3

De uitgangspunten en de resultaten van de opbarstberekening zijn in tabel 3.2 opgenomen.

Tabel 3.2: Uitgangspunten en resultaten opbarstberekening GHS situatie

uitgangspunten						resultaten				
open ontgraving	putbodem	onderzijde sdl [1)]	stijghoogte onder sdl [1)]	grondsoort	dikte	P_{neer}	P_{op}	stabiliteits-factor	opbarst-gevaar	stijghoogte verlaging
	(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)		(m)	(kPa)	(kPa)	(-)	(ja/nee)	(m)
1	-9,30	-12,00	-5,95	klei veen, kleiig veen	1,00 0,40 1,30	28,80	60,50	0,48	ja	3,17
	-8,60	-12,00	-5,95	klei veen, kleiig veen	1,70 0,40 1,30	38,25	60,50	0,73	ja	2,23
2	-8,10	-10,75	-5,90	klei veen	1,95 0,70	32,63	48,50	0,67	ja	1,59
	-7,40	-10,75	-5,90	klei veen	2,65 0,70	42,08	48,50	0,64	ja	0,64
3	-8,35	-11,50	-5,90	klei veen veen, kleiig	1,65 1,00 0,50	35,78	56,00	0,64	ja	2,02
	-7,65	-11,50	-5,90	klei veen veen, kleiig	2,35 1,00 0,50	45,23	56,00	0,81	ja	1,08
4	-8,95	-14,20	-5,90	klei veen klei, humeus	2,20 0,60 2,45	64,21	83,00	0,77	ja	1,88
	-8,25	-14,20	-5,90	klei veen klei, humeus	2,90 0,60 2,45	73,66	83,00	0,89	ja	0,93
5	-9,20	-13,00	-5,90	veen klei	1,60 2,20	44,10	71,00	0,62	ja	2,69
	-8,50	-13,00	-5,90	veen klei	2,30 2,20	50,40	71,00	0,71	ja	2,06
6	-9,95	-13,00	-5,90	klei veen	2,15 0,90	37,13	71,00	0,52	ja	3,39
	-9,25	-13,00	-5,90	klei veen	2,85 0,90	46,58	71,00	0,66	ja	2,44
7	-9,85	-13,50	-5,90	klei veen, kleiig	0,65 3,00	35,78	76,00	0,47	ja	4,02
	-9,15	-13,50	-5,90	klei veen, kleiig	1,35 3,00	45,23	76,00	0,60	ja	3,08
8	-9,60	-14,25	-5,90	klei veen	3,60 1,05	58,05	83,50	0,70	ja	2,55
	-8,90	-14,25	-5,90	klei veen	4,30 1,05	67,50	83,50	0,81	ja	1,60
9	-8,50	-14,75	-5,90	klei, humeus veen klei	1,25 2,05 2,95	73,13	88,50	0,83	ja	1,54
	-7,80	-14,75	-5,90	zand klei, humeus veen klei	0,45 1,50 2,05 2,95	83,26	88,50	0,94	ja	0,52

uitgangspunten						resultaten				
open ontgraving	putbodem	onderzijde sdl [1]	stijghoogte onder sdl [1]	grondsoort	dikte	P_{neer}	P_{op}	stabiliteits-factor	opbarst-gevaar	stijghoogte verlaging
	(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)		(m)	(kPa)	(kPa)	(-)	(ja/nee)	(m)
10	-8,95	-14,80	-5,90	veen klei klei, humeus	2,85 2,70 0,30	65,66	89,00	0,74	ja	2,33
	-8,25	-14,80	-5,90	veen klei klei, humeus	3,55 2,70 0,30	71,96	89,00	0,81	ja	1,70
11	-8,75	-14,90	-5,35	veen, kleiig klei veen	3,00 2,50 0,65	66,60	95,50	0,70	ja	2,89
	-8,05	-14,90	-5,35	veen, kleiig klei veen	3,70 2,50 0,65	72,90	95,50	0,76	ja	2,26
12	-8,65	-15,90 [2]	-5,35	veen klei, humeus klei	1,65 0,70 4,90	89,32	105,50	0,85	ja	1,62
	-8,65	-17,00	-5,35	veen klei, humeus klei zand	1,65 0,70 5,40 0,60	105,62	166,50	0,91	ja	1,09
	-7,95	-15,90 [2]	-5,35	veen klei, humeus klei	2,35 0,70 4,90	95,62	105,50	0,91	ja	0,99
	-7,95	-17,00	-5,35	veen klei, humeus klei zand	2,35 0,70 5,40 0,60	111,92	116,50	0,96	ja	0,46
13	-9,20	-11,55	-5,35	veen veen, kleiig klei, humeus	0,80 0,70 0,85	23,60	62,00	0,38	ja	3,84
	-8,50	-11,55	-5,35	veen veen, kleiig klei, humeus	1,50 0,70 0,85	32,27	62,00	0,52	ja	2,97
14	-8,70	-14,00 [2]	-5,35	klei, humeus veen	4,30 1,00	60,08	86,50	0,69	ja	2,64
	-8,00	-16,20	-5,35	klei, humeus veen zand klei	4,30 1,00 1,00 1,20	92,21	108,5	0,85	ja	1,63
	-8,70	-14,00 [2]	-5,35	klei, humeus veen	5,00 1,00	68,4	86,50	0,79	ja	1,81
	-8,00	-16,20	-5,35	klei, humeus veen zand klei	5,00 1,00 1,00 1,20	100,53	108,50	0,93	ja	0,80

Toelichting:

[1]: sdl = slecht doorlatende laag

[2]: betreft bovenkant zandtussenlaag

Uit de resultaten in tabel 3.1 blijkt dat er op het gehele tracé sprake van opbarstgevaar is voor zowel de ontgravingen tot 3,2 m -mv als voor de ontgravingen tot 2,50 m -mv.

3.1.3 Bemalingswijze

Voor het drooghouden van de kabelsleuven en werkputten dient de freatische grondwaterstand te worden verlaagd. Ter plaatse van de open ontgravingen waar het gehele te ontgraven bodemprofiel uit klei en veen bestaat wordt open bemaling aanbevolen. Ter plaatse van de open ontgravingen waar in het te ontgraven bodemprofiel zand voorkomt worden verticale filters in de zandlagen voorgesteld.

Uit de opbarstberekeningen blijkt dat er sprake is van opbarstgevaar. Om het opbarsten van de putbodem te voorkomen worden verticale filters tot in de bovenste 2 à 3 meter van het eerste watervoerend pakket aanbevolen.

De toe te passen bemalingswijze is ter keuze van de aannemer met als uitgangspunt een zo efficiënt mogelijke bemaling (beperking van debieten, waterbezwaren en invloedsgebieden).

3.2 Berekeningen grondwateronttrekking

3.2.1 Modelschematisatie

Op basis van de beschikbare bodemgegevens is voldoende inzicht in de bodemopbouw verkregen. De doorlatendheid van de zandlagen in de holocene deklaag zijn bepaald op basis van de profielbeschrijvingen. De doorlatendheid van de zandlagen uit het eerste watervoerend pakket zijn bepaald op basis van de vastgestelde kD waarden in de Grondwaterkaart van Nederland in combinatie met de dikte van het eerste watervoerend pakket uit DINOloket. Hieruit volgt een gemiddelde k-waarde van 50 m/dag.
De modelschematisaties ten behoeve van de berekeningen zijn in bijlage 3 opgenomen.

3.2.2 Uitgangspunten

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

- De put-/sleufafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn weergeven in paragraaf 3.1.1 en bijlage 1;
- Het bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodem van de open ontgraving;
- De freatische grondwaterstand wordt tot aan het niveau van de sleuf-/putbodem verlaagd, verdere verlaging is in verband met de aanwezige klei/veenlagen niet mogelijk;
- De stijghoogte in de zandtussenlaag en het eerste watervoerend pakket is verlaagd conform de benodigde verlaging welke uit de opbarstberekeningen is gebleken;
- Voor alle berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten;
- De nalevering vanuit het nabijgelegen oppervlaktewater is meegenomen middels een gebiedsdekkende drainageweerstand van 250 dagen;
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.

3.2.3 Resultaten

In tabellen 3.3 en 3.4 zijn de berekende debieten en het waterbezwaar voor respectievelijk de GHG/GHS- en GLG/GLS situatie samengevat.

Tabel 3.3: Berekende waterbezwaren GHG/GHS situatie

Tracédeel	bemaling in [1)]	benodigde verlaging	opstartdebiet		einddebiet		water-bezwaar
		(m)	(m^3/dag)	(m^3/uur)	(m^3/dag)	(m^3/uur)	(m^3)
OO1	dkl 1e wvp	2,25 à 2,95 2,25 à 3,20	< 24 5.600	< 1 234	< 24 5.230	< 1 218	100 43.000
OO2	dkl 1e wvp	1,25 à 1,95 0,65 à 1,60	< 24 2.100	< 1 88	< 24 2.040	<1 86	100 16.600
OO3	dkl 1e wvp	1,95 à 2,65 1,10 à 2,05	< 24 3.070	< 1 128	< 24 2.890	< 1 120	100 23.800
OO4	dkl 1e wvp	2,00 à 2,70 0,95 à 1,90	< 24 2.640	< 1 111	< 24 2.520	< 1 104	100 20.700
OO5	dkl 1e wvp	2,00 à 2,70 2,05 à 2,70	< 24 3.690	< 1 154	< 24 3.520	< 1 147	100 28.700
OO6	dkl 1e wvp	2,75 à 3,45 2,45 à 3,40	< 24 4.120	< 1 172	< 24 3.920	< 1 164	100 32.000
OO7	dkl 1e wvp	2,65 à 3,35 3,10 à 4,05	< 24 5.080	< 1 213	< 24 4.810	< 1 200	100 39.500
OO8	dkl 1e wvp	2,30 à 3,00 1,60 à 2,55	< 24 3.440	< 1 144	< 24 3.220	< 1 135	100 26.600
OO9	dkl 1e wvp	1,20 à 1,90 0,55 à 1,55	< 24 1.470	< 1 61	< 24 1.410	< 1 58	100 11.500
OO10	dkl 1e wvp	1,65 à 2,35 1,70 à 2,35	< 24 3.200	< 1 134	< 24 3.010	< 1 126	100 24.800
OO11	dkl 1e wvp	2,05 à 2,75 2,30 à 2,90	< 24 3.720	< 1 156	< 24 3.530	< 1 148	100 28.900
OO12	dkl ztl 1e wvp	1,55 à 2,25 1,00 à 1,65 0,45 à 1,10	< 24 60 1.280	< 1 2 54	< 24 60 1.200	< 1 2 50	100 500 9.800
OO13	dkl 1e wvp	2,45 à 3,15 3,00 à 3,85	280 4.760	12 200	200 4.640	8 194	1.800 37.600
OO14	dkl ztl 1e wvp	1,95 à 2,65 1,80 à 2,65 0,80 à 1,65	260 250 1.580	11 11 66	150 250 1.490	6 11 62	2.600 2.000 12.200
Totaal waterbezwaar							**363.800**

Tabel 3.4: Berekende waterbezwaren GLG/GLS situatie

Tracédeel	bemaling in [1)]	benodigde verlaging	opstartdebiet		einddebiet		water-bezwaar
		(m)	(m^3/dag)	(m^3/uur)	(m^3/dag)	(m^3/uur)	(m^3)
OO1	dkl	2,10 à 2,80	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	2,10 à 3,05	5.260	219	4.910	204	40.400
OO2	dkl	1,10 à 1,80	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	0,15 à 1,10	1.440	60	1.400	58	11.400
OO3	dkl	1,65 à 2,35	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	0,60 à 1,55	2.100	88	2.000	84	16.400
OO4	dkl	1,75 à 2,45	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	0,45 à 1,40	1.840	78	1.780	74	14.400
OO5	dkl	1,70 à 2,40	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	1,55 à 2,20	2.910	122	2.790	117	22.800
OO6	dkl	2,45 à 3,15	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	1,95 à 2,90	3.520	146	3.340	140	27.400
OO7	dkl	2,35 à 3,05	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	2,60 à 3,55	4.350	182	4.130	172	33.700
OO8	dkl	1,80 à 2,50	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	1,10 à 2,05	2.700	112	2.560	106	21.000
OO9	dkl	0,70 à 1,40	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	0,05 à 1,05	1.010	42	960	40	7.800
OO10	dkl	1,15 à 1,85	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	1,20 à 1,85	2.360	99	2.230	92	18.300
OO11	dkl	1,55 à 2,25	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	1e wvp	1,70 à 2,30	2.840	118	2.720	114	22.200
OO12	dkl	1,45 à 2,15	< 24	< 1	< 24	< 1	50
	ztl	0,40 à 1,10	30	1	30	1	250
	1e wvp	0,50	580	24	260	24	4.600
OO13	dkl	1,75 à 2,45	200	8	140	6	1.200
	1e wvp	2,40 à 3,25	4.020	168	3.940	164	31.800
OO14	dkl	1,25 à 1,95	290	12	170	7	1.750
	ztl	1,20 à 2,05	190	7	180	7	1.450
	1e wvp	0,20 à 1,05	840	35	800	33	5.600
Totaal waterbezwaar							**283.050**

3.3 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de freatische grondwaterstand of stijghoogte met 0,05 m of meer wordt verlaagd. In tabel 3.6 zijn de maximale invloedsgebieden in een GHG/GHS en GLG/GLS situatie weergegeven. De invloedsgebieden voor de GHG situatie en de GLG situatie zijn op de tekeningen 0456717.100-K-001 en 0456717.100-KI-001 weergegeven.

Tabel 3.5: Maximale invloedsgebied en 0,5 m verlagingscontour

Tracédeel	GHG/GHS situatie				GLG/GLS situatie			
	freatische grondwaterstand		stijghoogte		freatische grondwaterstand		stijghoogte	
	0,50 m	0,05 m	0,50 m	0,05 m	0,50 m	0,05 m	0,50 m	0,05 m
OO1	1)	1)	260	1.220	1)	1)	250	1.200
OO2	1)	1)	50	1.230	1)	1)	5	990
OO3	1)	1)	100	1.040	1)	1)	50	880
OO4	1)	1)	110	1.040	1)	1)	50	860
OO5	1)	1)	180	1.160	1)	1)	140	1.080
OO6	1)	1)	270	1.190	1)	1)	210	1.100
OO7	1)	1)	330	1.270	1)	1)	310	1.260
OO8	1)	1)	200	1.100	1)	1)	190	1.080
OO9	1)	1)	40	730	1)	1)	40	720
OO10	1)	1)	200	1.130	1)	1)	120	1.000
OO11	1)	1)	250	1.200	1)	1)	130	1.020
OO12	1)	1)	40 / 40 2)	750 / 815 2)	1)	1)	40 / - 2)	180 / 210 2)
OO13	60	660	340	1.480	40	540	250	1.100
OO14	30	130	85 / 90 2)	1.150 / 1.180 2)	10	90	20 / - 2)	620 / 650 2)

Toelichting:
1): Verlaging grondwaterstand blijft beperkt tot het werkterrein
2): contour zandtussenlaag / contour eerste watervoerend pakket

4 Effecten grondwateronttrekking en -lozing

In dit hoofdstuk staan effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven. Het beoordelen van mogelijke (omgevings)risico's is gedaan aan de hand van een checklist welke is opgenomen in bijlage 6.

4.1 Zettingen

Ten gevolge van bemalingen kunnen zettingen optreden. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van de ondergrond, doordat de waterspanning afneemt en de aanwezige spanningen volledig door de grond dienen te worden gedragen (toename korrelspanningen). Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan deze in het verleden reeds zijn geweest. Bij belastingen beneden de belasting die de grond eerder heeft ervaren (de grensspanning) reageert de grond stijf op de belastingsverhoging. Zettingen in dat belastingstraject zijn zeer gering. Als de grensspanning wordt overschreden reageert de grond slap en kunnen grotere zettingen optreden.

Door natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstanden/stijghoogten hebben de gronden in ieder geval eerder belastingen ervaren die overeenkomen met de korrelspanningen gedurende een droge periode (GLG/GLS-situatie). Indien de grondwaterstand/stijghoogte verder dan de GLG/GLS wordt verlaagd kunnen er zettingen optreden in zettingsgevoelige lagen.

Om inzicht te krijgen in de mate van zettingen als gevolg van de tijdelijke verlaging van de freatische grondwaterstand en stijghoogte zijn enkele zettingsberekeningen uitgevoerd. Ten behoeve van de berekeningen is de bodemopbouw conform de profielbeschrijvingen van de mechanische boringen MB 06.03 en RK11.01 HDD07 gebruikt. Deze profielbeschrijvingen worden op basis van de bodemopbouw en benodigde verlaging van de stijghoogte als maatgevend/worst case gezien. De gehanteerde volumegewichten van de verschillende grondsoorten betreffen de gemiddelde volumegewichten op basis van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek (zie ook paragraaf 3.1.2). De overige benodigde bodemparameters zijn conform tabel 2.b uit de NEN 9997-1.2012+C1.

De zettingsberekeningen zijn berekend voor zowel een niet voorbelaste bodem als voor een voorbelaste bodem (overconsolidatie ratio [OCR] van 1,3).

De 0,5 m verlagingscontour (spanningsbemaling) van de open ontgravingen 6 en 7 overlappen elkaar gedeeltelijk, daarom zijn de zettingen van de 0,5 m verlagingscontour voor zowel 8 als 16 dagen bemaling berekend. Ook de zettingen bij 0,25 m verlaging van de stijghoogte zijn voor 8 en 16 dagen berekend. Bij de 0,05 m verlagingscontour is aan weerszijden van diverse open ontgravingen sprake van overlap van het invloedsgebied. De zettingen bij 0,05 m verlaging in het watervoerend pakket zijn daarom berekend voor 8, 16 en 24 dagen.

De gehanteerde parameters per grondsoort zijn in tabel 4.1 samengevat.

Tabel 4.1: Bodemparameters t.b.v. zettingsberekeningen

Grondsoort	$\gamma_{vochtig}$	γ_{sat}	c_v	C_p	C_p'	C_s	C_s'
	(kN/m³)	(kN/m³)	(m²/s)	(-)	(-)	(-)	(-)
veen/kleiig veen	10	10	$1{\cdot}10^{-6}$	20	5	60	20
klei	15	15	$1{\cdot}10^{-7}$	28	7	240	80
klei, humeus	13	13	$1{\cdot}10^{-7}$	30	7,5	90	30
zand	17,7	19,0	drained	800	200	∞	∞

Toelichting:
γ_{vocht}= vochtig volumiek gewicht
γ_{nat}= nat volumiek gewicht
c_v= verticale consolidatie coëfficiënt (m²/s)
C_p= primaire samendrukkingsconstante beneden de grensspanning (Koppejan)
C_p'= primaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning (Koppejan)
C_s= secundaire samendrukkingsconstante beneden de grensspanning (Koppejan)
C_s'= secundaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning (Koppejan)

De resultaten van de berekeningen zijn in tabel 4.2 samengevat.

Tabel 4.2: Resultaten zettingsberekeningen

boring (open ontgraving)	verlaging grondwater-stand [1)]	verlaging stijghoogte	zettingen (mm) zonder voorbelasting			zettingen (mm) met OCR van 1,3		
	(m)	(m)	na 8 dagen	na 16 dagen	na 24 dagen	na 8 dagen	na 16 dagen	na 24 dagen
MB 06.03	3,05	3,55	122	-	-	46	-	-
(OO7)	-	3,00	70	-	-	34	-	-
	-	2,00	68	-	-	20	-	-
	-	1,00	48	-	-	5	-	-
	-	0,50	37	51	-	3	4	-
	-	0,25	9	13	-	1	2	-
	-	0,05	2	2	3	0	0	1
RK 11.01 HDD 07	2,25	2,05	250	-	-	132	-	-
(OO11)	-	1,00	53	-	-	14	-	-
	-	0,50	29	39	-	7	10	-
	-	0,25	15	20	-	4	5	-
	-	0,05	4	5	6	1	1	2

Toelichting:
[1)]: verlaging grondwaterstand ter plaatse van werkput

Door het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard is een effectenchecker opgesteld voor grondwater onttrekkingen en infiltraties (zie ook hoofdstuk 5). In de effectenchecker zijn een aantal zetting gerelateerde onderwerpen opgenomen waaraan dient te worden getoetst. De zetting gerelateerde onderwerpen zijn onderstaand beschreven

Bebouwing (op staal en monumenten)

In de effectchecker is opgenomen dat voor bebouwing op staal en monumenten bij een hoekverdraaiing dient te worden beoordeeld of de hoekverdraaiing gelijk is aan 0 of kleiner/groter is dan 1:600 (op staal) en 1:1.200 (monumenten).

Voor het berekenen van de hoekverdraaiing is uitgegaan van een onderlinge afstand tussen de funderingselementen van 2,5 m (worst case). Het zettingsverschil als gevolg van samendrukking is ingeschat op basis van de worst case aanname dat deze gelijk is aan 50% van de berekende absolute zetting. Hieruit volgt dat een absolute zetting van 8 mm overeenkomt met een hoekverdraaiing van 1:600 en een absolute zetting van 4 mm overeenkomt met een hoekverdraaiing van 1:1.200.

Ter plaatse van bebouwing worden de berekende zettingen met een OCR van 1,3 representatief geacht. Uit de zettingsberekeningen blijkt binnen de 0,5 m of 1,0 m verlagingscontour zettingen tot circa 8 mm zijn te verwachten. Uit de verlagingslijnenkaart (GLG/GLS situatie) blijkt dat er binnen de 0,5/1,0 m verlagingscontour een groot aantal panden aanwezig zijn.

De monumentale bebouwing is geïnventariseerd met behulp van de digitale kaartlaag met Rijkmonumenten. De gemeentelijke monumenten zijn geïnventariseerd met Gisweb 2.2 (Gemeente Rotterdam) en de monumentenlijst Zuidplas (gemeente Zuidplas). Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn 3 rijksmonumenten en 5 gemeentelijk monumenten aanwezig. De monumenten zijn weergegeven op tekening 0456717.100-KI-002. Nabij de 0,5 m verlagingscontour ter plaatse van open ontgraving 10 zijn 2 rijksmonumenten en 2 gemeentelijke monumenten aanwezig. De berekende zettingen (4 à 7 mm op 0,25 m verlagingscontour, met OCR van 1,3) resulteren in een grotere hoekverdraaiing dan 1:1.200.

Aanbevolen wordt om aanvullend onderzoek ter verrichten naar de te verwachten zettingen bij (monumentale) bebouwing. Tevens wordt aanbevolen om de funderingswijze van de gebouwen te inventariseren.

Infrastructuur

Voor openbare wegen, tunnels, bruggen en andere kunstwerken geldt als toetscriterium een zetting van 10 mm. Zettingen groter dan 10 mm dienen te worden afgestemd met de beheerder.

Voor infrastructuur geldt dat de berekende zettingen met een OCR van 1,3 als representatief worden geacht. De 0,5 m verlagingscontouren ter plaatse van de open ontgravingen 6 en 7 overlappen elkaar, bij een bemalingsduur van 16 dagen zijn op de 0,5 m verlagingscontour zettingen van 10 mm berekend. Ter plaatse van de overige open ontgravingen is geen sprake van overlap van de 0,5 m contour. Hier zijn op de 1,00 m verlagingscontour zettingen van 5 à 14 mm berekend.

Aanbevolen wordt om de beheerders van de infrastructuur af te stemmen of aanvullend onderzoek naar de zettingen ter plaatse van de infrastructuur noodzakelijk is.

Spoor (trein, metro, tram)

Voor het hoogheemraadschap geldt voor spoorlijnen het toetscriterium van een hoekverdraaiing van 1:600 en een zetting van 10 mm over een lengte van 35 m. Grotere hoekverdraaiingen en zettingen dienen te worden afgestemd met de beheerder.
Uit de topografische ondergrond blijk dat ten zuiden van het tracé een treinspoor is gelegen, de maximale verlaging van de stijghoogte ter plaatse van het spoor bedraagt 0,20 m in een GLG situatie (bemaling OO13). Ten noorden van het tracé is een metrospoor aanwezig, de maximale verlaging van de stijghoogte ter plaatse van het spoor bedraagt hier 0,15 m in een GLG situatie (bemaling OO13).

Door ProRail is een leidraad ('Handboek Technische voorschriften voor werken en werkzaamheden op, boven, onder en nabij de spoorweg Deel I - Voorschriften', paragraaf 12.3.1.1) opgesteld voor zettingen in de lengterichting van een spoorlijn. Hierin staat dat zettingsverschillen in de lengterichting van het spoor dienen getoetst te worden aan het criterium van 5 à 6 mm / 10 m spoorrail.

Voor spoorlijnen geldt dat de berekende zettingen met een OCR van 1,3 als representatief worden geacht. Uit de zettingsberekeningen blijkt dat bij een stijghoogteverlaging van 0,25 m zettingen van 5 mm zijn berekend. Een maximale zetting van 5 mm voldoet reeds aan de gestelde criteria van het hoogheemraadschap en Prorail. Aanvullende maatregelen ten aanzien van het spoorlijnen worden niet noodzakelijk geacht.

Waterkeringen

Voor waterkeringen geldt dat bij zettingen tussen 10 en 20 mm monitoring van de zettingen noodzakelijk is. Voor zettingen tussen 20 en 50 mm dient een variantenstudie te worden uitgevoerd.
Uit de digitale leggerkaart van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard blijkt dat de oevers van de Hollandsche IJssel ten oosten van het tracé zijn aangeduid als primaire waterkering. Deze waterkering grenst aan het invloedsgebied van de spanningsbemaling. Uit de zettingsberekeningen blijkt dat de zettingen maximaal 6 mm bedragen in een niet voorbelaste situatie. Aangezien deze berekening worst case is, worden zettingen van 10 mm of groter ter plaatse van deze waterkering niet verwacht.
Ten zuiden van open ontgraving 10 is een regionale/overige waterkering gelegen welke gedeeltelijk binnen de 0,5 m verlagingscontour is gelegen. De berekende zettingen (niet voorbelaste situatie) op de 0,5 m verlagingscontour bedragen 27 à 39 mm. Aanbevolen wordt om de zettingen ter plaatse van deze waterkering nader te inventariseren.

De waterkeringen zijn in figuur 4.1 en op tekening 0456717.100-KI-002 weergegeven.



Figuur 4.1: Primaire waterkeringen (rood) en regionale/overige waterkeringen (oranje) binnen invloedsgebied bemaling spanningsbemaling (GLS situatie)

Leidingen

Voor leidingen geldt dat hoekverdraaiingen groter dan < 1:300 dienen te worden afgestemd met de beheerder. Aanbevolen wordt om de aanwezige leidingen binnen het invloedsgebied 0,5 m verlagingscontour te inventariseren en om de zettingen op deze leidingen te berekenen.

Bodemdaling

Voor bodemdaling geldt als toetscriterium dat bij zettingen van 50 mm en groter de bemaling vergunningsplichtig is en dat een variantenstudie noodzakelijk is. In de directe omgeving van de graaflocaties zijn zettingen groter dan 50 mm berekend. Aanbevolen wordt om de zettingen te bespreken met het hoogheemraadshap.

4.2 Landbouw, natuur en groenvoorzieningen

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de landbouwgewassen, in natuurgebieden of groenvoorzieningen. Droogteschade aan gewassen zou hoofdzakelijk op kunnen treden in de maanden maart tot en met oktober (het groeiseizoen).

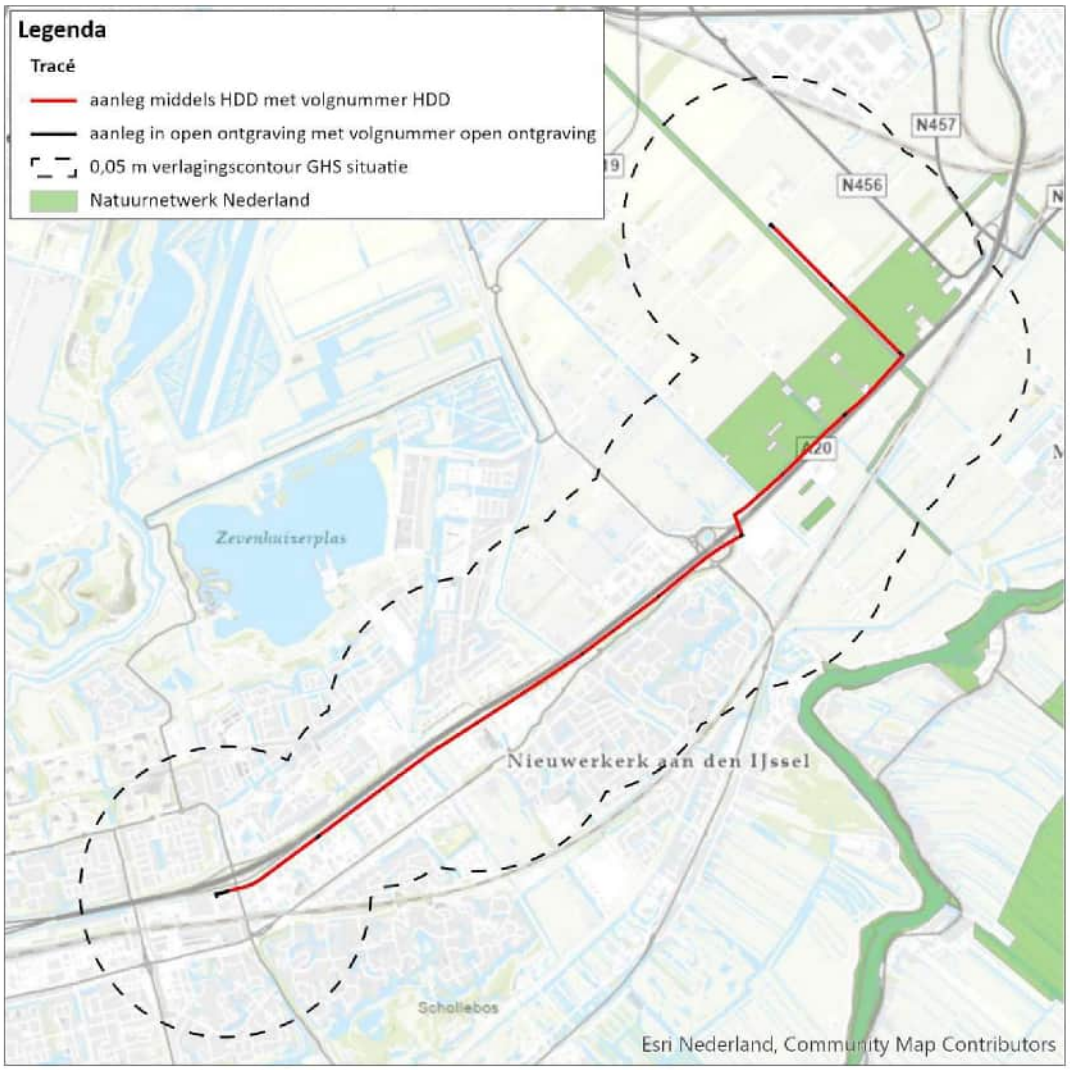
Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de spanningsbemalingen zijn een groot aantal landbouwpercelen gelegen. Door de meters dikke deklaag van klei en veen is de invloed van de spanningsbemaling op de freatische grondwaterstand (van belang voor de gewassen) nihil.

De freatische grondwaterstand blijft gelijk aan de natuurlijke situatie. Het invloedsgebied van de freatische bemaling ter plaatse van de landbouwpercelen is zeer beperkt en strekt zich niet uit tot buiten de werkterreinen. Bovendien wordt de freatische grondwaterstand per locatie gedurende korte periode (8 dagen) verlaagd. Negatieve effecten op landbouw zijn daarom niet aan de orde.

Natuur

Uit de digitale kaartlagen ‘Natura 2000’, ‘NatuurNetwerk Nederland’ en ‘Natuurbeheerplan’ van de Provincie Zuid-Holland blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen alleen gebieden aanwezig zijn welke behoren tot het Natuurnetwerk Nederland. De gebieden zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.2: Gebieden Natuurnetwerk Nederland binnen invloedsgebied van de bemalingen

Door de meters dikke deklaag van klei en veen is de invloed van de spanningsbemaling op de freatische grondwaterstand (van belang voor de natuur) nihil. De freatische grondwaterstand blijft gelijk aan de natuurlijke situatie. Het invloedsgebied van de freatische bemaling ter plaatse van de natuurgebieden is zeer beperkt en strekt zich niet uit tot buiten de werkterreinen. Bovendien wordt de freatische grondwaterstand per locatie gedurende korte periode (8 dagen) verlaagd. Negatieve effecten op natuur zijn daarom niet aan de orde.

Groenvoorzieningen

De aanwezigheid van monumentale bomen binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geïnventariseerd met behulp van het Landelijk Register Monumentale Bomen. Hieruit blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen monumentale bomen aanwezig zijn.

Door de meters dikke deklaag van klei en veen is de invloed van de spanningsbemaling op de freatische grondwaterstand (van belang voor de groenvoorzieningen) nihil. De freatische grondwaterstand blijft gelijk aan de natuurlijke situatie. Het invloedsgebied van de freatische bemaling is zeer beperkt en strekt zich niet uit tot buiten de werkterreinen. Bovendien wordt de freatische grondwaterstand per locatie gedurende korte periode (8 dagen) verlaagd. Negatieve effecten op natuur zijn daarom niet aan de.

4.3 Bodemverontreinigingen

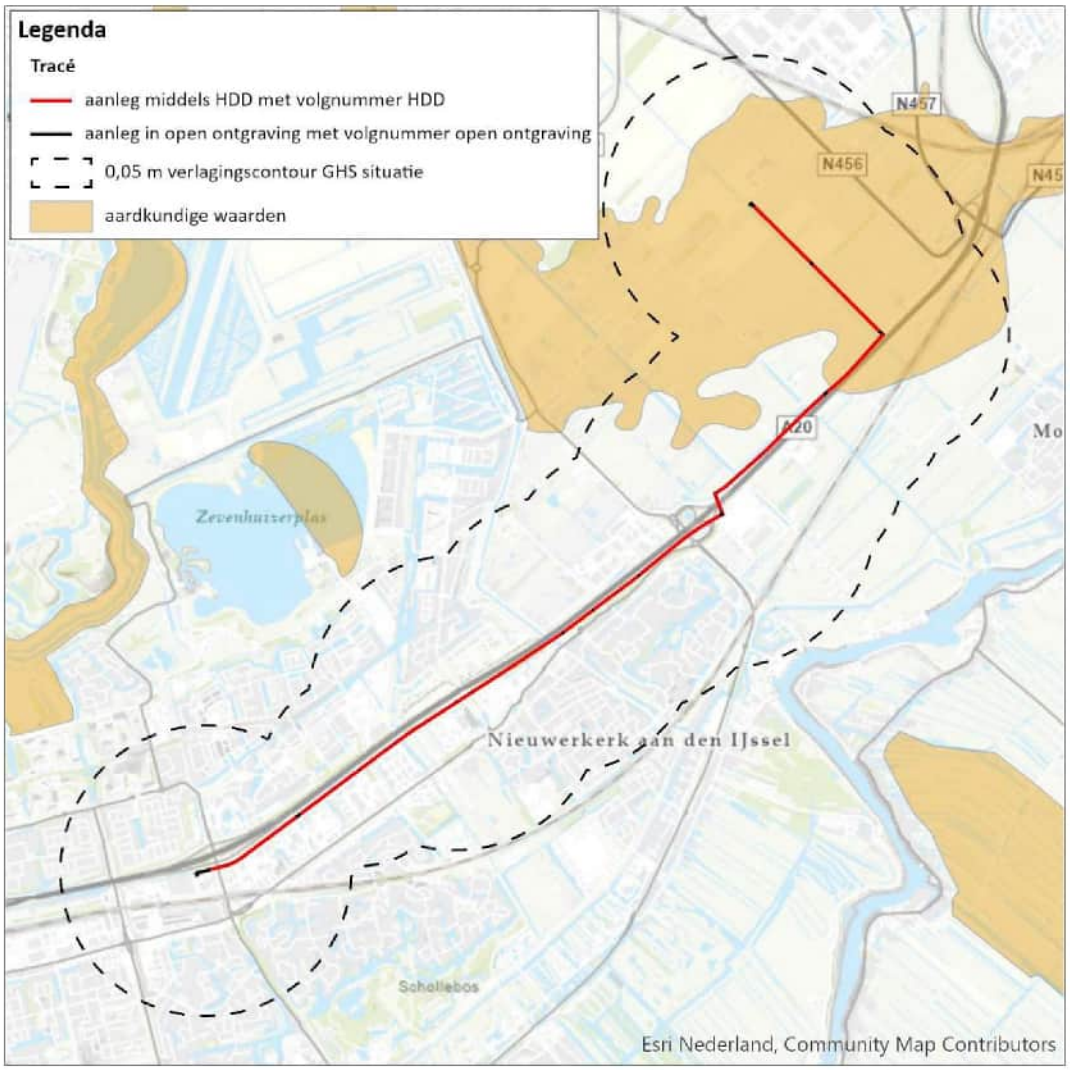
Ten behoeve van het onderhavige project is door RPS een historisch bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn beschreven in het rapport 'Historisch bodemonderzoek Project "ombouw industrie van G naar H gas" ten behoeve van GROEP-8-W216-Uniper-ROCA-D14. Met het onderzoek is de beschikbare bodeminformatie in een straal van 100 meter rondom het tracé geïnventariseerd. Uit de inventarisatie zijn geen grondwaterverontreinigingen naar voren gekomen.
De aanwezigheid van grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemalingen is verder geïnventariseerd met behulp van de digitale kaart 'Atlas Omgevingsdienst Midden-Holland' (gemeente Zuidplas) en de door de DCMR geleverde verontreinigings-/saneringscontouren (gemeente Rotterdam). Uit de 'Atlas Omgevingsdienst Midden-Holland' blijkt dat binnen het invloedgebied van de bemalingen 1 locatie is gelegen met grondwaterverontreinigingen. Het betreft het perceel Knibbelweg 60 op de grens van het invloedsgebied van de spanningsbemaling. De bodemonderzoeken zijn allen uitgevoerd in de jaren '90 van de vorige eeuw en hebben allen betrekking gehad op het freatisch pakket (bovenste 2 à 3 meter van de bodem). In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan tolueen en diverse licht verhoogde componenten gemeten. De grondwateronttrekking heeft ter plaatse van deze locatie geen invloed op de freatische grondwaterstand, negatieve effecten op de eventueel nog aanwezige restverontreiniging is niet aan de orde.
Uit de gegevens van de DCMR blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen twee verontreinigingscontouren aanwezig zijn (Hoofdweg 1 en Burgemeester van Dijklaan 1). Uit de informatie blijkt dat het grondwater op beide locaties tot maximaal 2,5 m -mv was verontreinigd. De locaties zijn gesaneerd. Bovendien wordt de freatische grondwaterstand ter plaatse van de ze locaties niet beïnvloed. Negatieve effecten zijn niet aan de orde.

4.4 Archeologie

Uit de informatie van de verschillende bestemmingsplannen binnen het invloedsgebied blijkt dat op grote delen binnen het invloedsgebied een dubbelbestemming archeologie aanwezig is. De archeologische resten bevinden zich in de holocene deklaag. Het invloedsgebied van de bemaling in de holocene deklaag blijft, met uitzondering van de open ontgravingen 13 en 14, beperkt tot het werkterrein. De freatische invloedsgebieden ter plaatse de open ontgravingen 13 en 14 zijn groter omdat hier sprake is van opgebracht zand. Dit opgebrachte zand heeft zal naar verwachting geen archeologische resten bevatten.
Bovendien wordt de freatische grondwaterstand per locatie gedurende zeer korte periode (8 dagen) verlaagd. De bodem en eventueel aanwezige archeologische resten blijven hierdoor veldvochtig en zullen daardoor niet noemenswaardig worden aangetast. Geconcludeerd wordt dat de tijdelijke verlaging van de freatische grondwaterstand geen effecten heeft op eventueel aanwezige archeologische resten.

4.5 Aardkundige waarden

Uit de digitale kaart Bodematlas van de Provincie Zuid-Holland blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen één aardkundige waardevol gebied (deel van Zuidplaspolder) aanwezig is. Het betreft een 'droogmakerij met kreekruggen' en heeft een Provinciale waarde. Als gevolg van de bemalingen treden in het gebied zettingen op. Voor het gebied is door de Gemeente Zuidplas en KuperCompagnons, in overleg met de Provincie Zuid-Holland, de buurgemeenten en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard in maart 2021 het 'Masterplan middengebied Zuidplaspolder - een nieuwe dorp in een vernieuwend landschap' opgesteld. Uit dit masterplan blijkt dat er binnen het invloedsgebied van plannen zijn voor het realiseren van een nieuw dorp. Door de nieuwe gebiedsinrichting wordt het aanzien van de gehele polder sterk gewijzigd. De zettingen als gevolg van de bemalingen hebben, gezien de toekomstige ontwikkeling van het gebied, daarom naar verwachting geen negatief effect op de aardkundige waarden.



Figuur 4.3: Aardkundig waardevolle gebieden binnen invloedsgebied van de bemalingen

4.6 Zoet/zout grensvlak

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Uit digitale data van TNO blijkt dat het zoet-brak grensvlak ter plaatse van het tracé zich ondieper bevindt dan 100 m. Het brak-zoutgrensvlak bevindt zich op NAP -35,0 m à NAP -45,0 m.

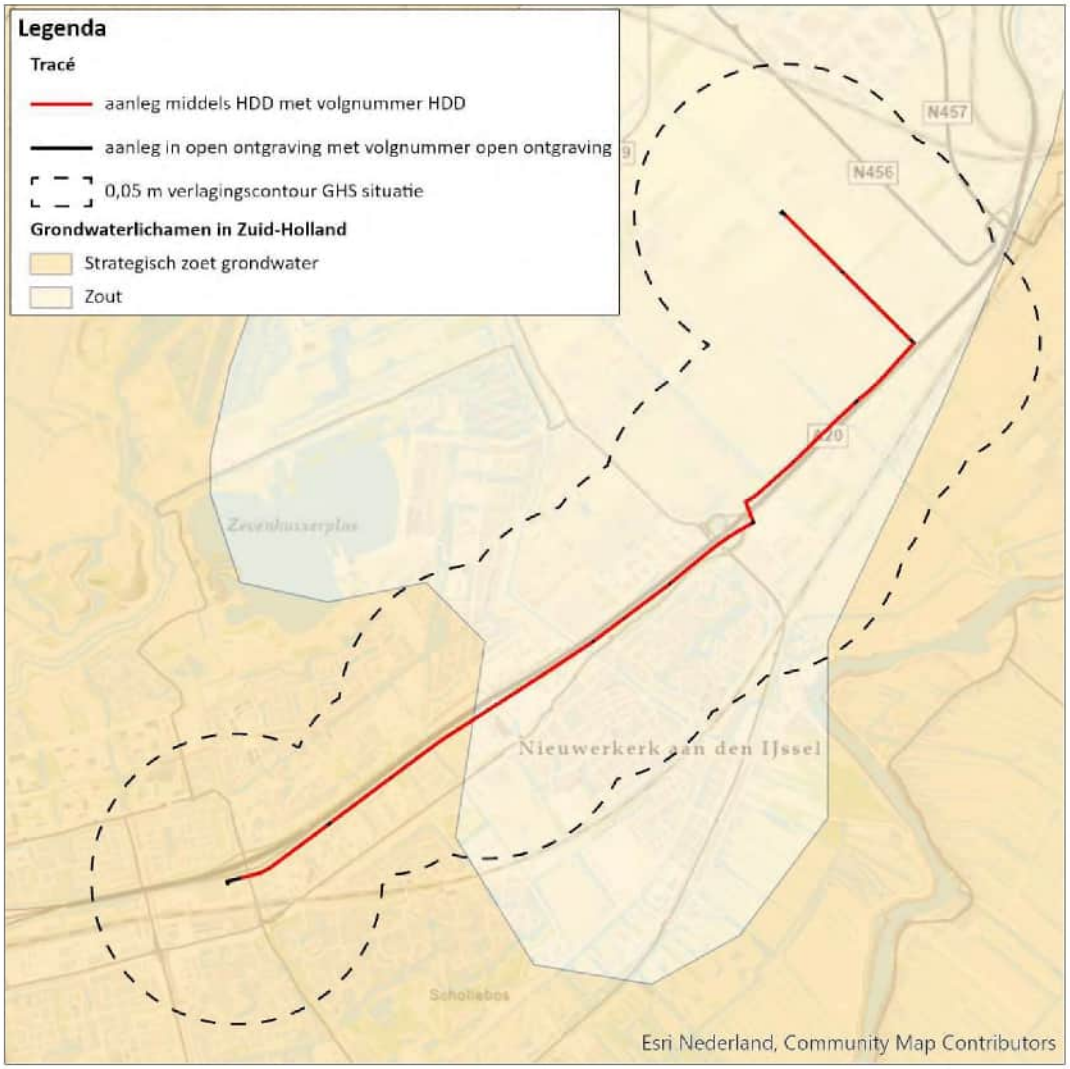
Uit de digitale kaartlaag 'Zoet-zout grondwatervoorkomens' van de Provincie Zuid Holland blijkt dat het tracé is gelegen op de grens van zoet tot zoet-brak grondwater in het eerste watervoerend pakket.

Uit de analyseresultaten (zie hoofdstuk 2.8) blijkt dat het grondwater in de bovenste meters van het eerste watervoerend pakket overwegend zoet, plaatselijk licht brak, is. Per locatie wordt

slechts kortstondig (8 dagen) bemalen, er wordt niet verwacht dat een dermate korte bemalingsduur leidt tot een permanente verplaatsing van het zoet-brak of het brak-zout grensvlak.

4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Uit de digitale kaartlaag 'Grondwaterbeschermingsgebieden' blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen grondwaterbeschermingsgebieden, grondwaterwingebieden of boringvrije zones binnen het invloedsgebied van de bemalingen aanwezig zijn. Wel is binnen het invloedsgebied van de bemalingen een gebied met strategisch zoet grondwater gelegen. Het gebied is in figuur 4.3 weergegeven.



Figuur 4.4: Grondwaterlichamen provincie Zuid-Holland

De grondwateronttrekking is per locatie slechts van zeer korte duur (8 dagen) er worden daarom geen negatieve effecten verwacht.

4.8 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Met uitzondering van de open ontgravingen 8 en 9 is in de nabijheid van de open ontgravingen een hoofd- of boezemwatergang aanwezig waarop het grondwater naar verwachting kan worden geloosd. Aandachtspunt bij de lozing is de concentratie chloride in het onttrokken grondwater. Aanbevolen wordt om de lozing af te stemmen met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.
Ter plaatse van de open ontgravingen 8 en 9 is alleen secundair water aanwezig in de directe omgeving van de werklocatie. Aanbevolen wordt om de lozing hierop af te stemmen met het Hoogheemraadschap.
Bij het lozen van het grondwater op oppervlaktewater moet worden voldaan aan het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).
Aandachtspunt bij de lozing is de verkleuring van het oppervlaktewater (ijzerconcentraties) en de concentratie chloride in het grondwater uit het eerste watervoerend pakket en plaatselijk het freatisch pakket.

5 Vergunning/melding onttrekking en lozing

Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Waterwet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit.

In de Keur van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard staat omschreven dat het verboden is om zonder watervergunning werkzaamheden te verrichten in, op, boven, over of onder een waterstaatswerk en bijbehorende beschermingszone.

Onttrekken grondwater

In de algemene regel 19 (Onttrekken van grondwater) van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard staat het volgende omschreven:

- Voor onttrekkingen minder dan 1 m^3/uur geldt geen meldplicht;
- Voor onttrekkingen tussen 1 en 5 m^3/uur geldt een meldplicht;
- Voor onttrekkingen groter dan 5 m^3/uur moet met de effectenchecker van het Hoogheemraadschap worden bepaald wat de gevolgen van de grondwaterstandsverlaging op de omgeving zijn.

Lozen op oppervlaktewater

In de algemene regel 12 (Water onttrekken of lozen) van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard staat het volgende omschreven:

- Deze algemene regel is van toepassing op oppervlaktewaterlichamen met uitzondering van de Zevenhuizerplas, Eendragtspolder inclusief het zuidelijk plasdrasgebied langs de Middenweg, Bleiswijkse Zoom, Bergse Plassen, Kralingse Plas en de Krimpenhout;
- Er is geen watervergunning voor het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam vereist wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
  1. in een oppervlaktewaterlichaam met de functie hoofdwatergang of boezemwatergang wordt maximaal 500 m^3/uur gebracht;
  2. in een oppervlaktewaterlichaam met de functie overige watergang wordt maximaal 100 m^3/uur gebracht;
  3. door de activiteit ontstaat geen wateroverlast;
  4. de activiteiten belemmeren de watertoevoer of afvoer niet (ontoelaatbaar);

Overige regelgeving

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen worden in het kader van de Keur en de Waterwet gemeld bij het Hoogheemraadschap. Bij de lozing is het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi; buiten inrichtingen) of het activiteitenbesluit (BARIM; binnen inrichtingen) van kracht.

M.e.r. (beoordelings)plicht

Volgens het Besluit milieueffectrapportage is het onttrekking van grondwater m.e.r.-plichtig bij onttrekkingen groter dan 10 miljoen m^3 per jaar en m.e.r.-beoordelingsplichtig bij onttrekkingen groter dan 1,5 miljoen m^3 per jaar. Daarnaast geldt een vormvrije m.e.r. plicht bij vergunningsplichtige onttrekkingen kleiner dan 1,5 miljoen m^3 per jaar.

Conclusie

Om te kunnen bepalen of voor de grondwateronttrekking vergunningsplichtig is dient de effectchecker volledig te zijn doorlopen. Om hierin volledig te zijn in aanvullend onderzoek naar de effecten, met name op zettingen, van de bemalingen noodzakelijk.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Algemeen

In het onderhavige rapport zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten waterbezwaar en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd.

De bodem bestaat tot circa NAP -11,0 m à NAP -15,0 m uit een holocene deklaag van klei en veen. Plaatselijk komen zandlagen in de deklaag voor. Onder de holocene deklaag is het eerste watervoerend pakket aanwezig bestaande uit grove zanden.
De gemiddeld hoogste grondwaterstand op het tracé varieert van NAP -5,70 m tot NAP -6,60 m.
De gemiddeld laagste grondwaterstand op het tracé varieert van NAP -6,00 m tot NAP -7,10 m.
De stijghoogte in het eerst watervoerend pakket fluctueert overwegend tussen NAP -5,35 m à NAP -5,90 m (GHS) en NAP -6,10 m à NAP -5,95 m (GLS).

Onttrekking

Voor het drooghouden van de werkput wordt open bemaling aanbevolen op die plaatsen waar het ontgraven bodemprofiel volledig uit klei en veen bestaat. Daar waar zandlagen voorkomen worden verticale filters in de zandlaag voorgesteld. Om het opbarsten van de putbodem te voorkomen is spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket benodigd. Hiervoor worden filters in de eerste 2 à 3 meter van het eerste watervoerend pakket voorgesteld.

Het maximaal berekende waterbezwaar bedraagt 363.800 m^3 en het maximale berekende debiet bedraagt 234 m^3/uur (OO1).

De locatie is gelegen in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Om te beoordelen of de grondwateronttrekking vergunningsplichtig of meldplichtig is dient de effectenchecker van het Hoogheemraadschap volledig te worden doorlopen. Om hierin volledig te zijn dienen de effecten, met name op zettingen, nader te worden beschouwd.

Lozing

Met uitzondering van de open ontgravingen 8 en 9 is in de nabijheid van de open ontgravingen een hoofd- of boezemwatergang aanwezig waarop het grondwater naar verwachting kan worden geloosd. Aandachtspunt bij de lozing is de concentratie chloride in het onttrokken grondwater. Aanbevolen wordt om de lozing af te stemmen met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.
Ter plaatse van de open ontgravingen 8 en 9 is allen secundair water aanwezig in de directe omgeving van de werklocatie. Aanbevolen wordt om de lozing hierop af te stemmen met het Hoogheemraadschap.
Bij het lozen van het grondwater moet worden voldaan aan het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).

Effecten

Als gevolg van de bemalingen zijn maaiveldzettingen te verwachten. Deze zijn van invloed op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen binnen het invloedsgebied van de bemalingen. Voor het volledig beoordelen van de effecten van de zettingen is aanvullend onderzoek noodzakelijk. De mate van zettingen bepalen of de grondwateronttrekking al dan niet vergunningsplichtig is.

Verder zijn geen noemenswaardige effecten op de omgeving te verwachten.

Tot slot

De in dit rapport benoemde putdimensies en uitgangspunten zijn opgesteld op basis van het huidige ontwerp, deze worden nog nader geoptimaliseerd door Gasunie en/of de aannemer. Dit om de waterbezwaren en effecten nauwkeuriger in kaart te brengen op basis van het voortschrijdende uitvoeringsontwerp met putmaten en uitvoeringsduur. Indien effecten/ waterbezwaren anders worden dan in dit rapport beschreven dienen deze nader te worden beschouwd en zijn mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen nodig om de effecten te minimaliseren.

6.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om:

- De effecten van zettingen als gevolg van de bemalingen op bebouwing, infrastructuur, waterkering en leidingen nader te onderzoeken en te toetsen aan de criteria zoals genoemd in de effectenchecker van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- Op basis van de nadere beschouwing van de zettingen bepalen van welke bebouwing de funderingswijze dient te worden geïnventariseerd;
- Maaiveldzetting in het kader van bodemdaling bespreken met het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- Uitvoeren volledige effectenanalyse op basis van de effectenchecker van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- Analyses bemalingswater op ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen, chloride.

Heerenveen, september 2021
Antea Group

Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever

deellocatie	van	naar	onderdeel	putafmeting				Bemalingduur
				lengte (m)	breedte maaiveld (m)	breedte bodem (m)	diepte (m -mv)	(dagen)
OO1	aansluiting Zuidelijke Dwarsweg	HDD 1	sleuf	55,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD1	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO2	HDD1	HDD2	sleuf	30,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD1	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD2	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO3	HDD 2	HDD3	sleuf	25,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD2	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD3	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO4	HDD3	HDD4	sleuf	35,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD3	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD4	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO5	HDD4	HDD5	sleuf	10,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD4	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD5	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO6	HDD5	HDD6	sleuf	6,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD5	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD6	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO7	HDD6	HDD7	sleuf	8,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD6	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD7	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO8	HDD7	HDD8	sleuf	20,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD7	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD8	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO9	HDD8	HDD9	sleuf	12,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD8	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD9	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO10	HDD9	HDD10	sleuf	21,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD9	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD10	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO11	HDD10	HDD11	sleuf	7,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD10	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD11	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO12	HDD11	HDD12	sleuf	10,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD11	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD12	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO13	HDD12	HDD13	sleuf	10,0	5,0	3,2	2,50	8
			werkput HDD12	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
			werkput HDD13	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8
OO14	HDD13	Capelsweg 400	sleuf	115,0	5,0	3,2	2,5	8
			werkput HDD13	10,0	5,0	3,2	2,50 à 3,20	8

Toelichting

Alle onderdelen per deellocatie staan gelijktijdig in bemaling gedurende 8 dagen





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING: Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

TEKENING: Ligging open ontgraving 1

TEKENINGNUMMER: 0456717.100-OV-001

GECONTROLEERD: T.F. de Vries

PROJECTLEIDER: L de Jong-van Twisk

DATUM: 9-7-2021

STATUS: DEFINITIEF

SCHAAL: 1:1.000

FORMAAT: A4

BLAD NR BLADEN: 1 van 14

WIJZ NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING: Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL: Ligging open ontgraving 2

KAARTNUMMER: 0456717.100-OV-001

SPECIFICATIE: T.F. de Vries

PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk

DATUM: 9-7-2021

STATUS: DEFINITIEF

SCHAAL: 1:1.000

FORMAAT: A4

BLAD NR./BLADEN: 2 van 14

WIJZ.NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\100\028\001\DOC\0247\Tekeningen\ArcGIS\Kaarten\0456717.100-OV-001.mxd





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

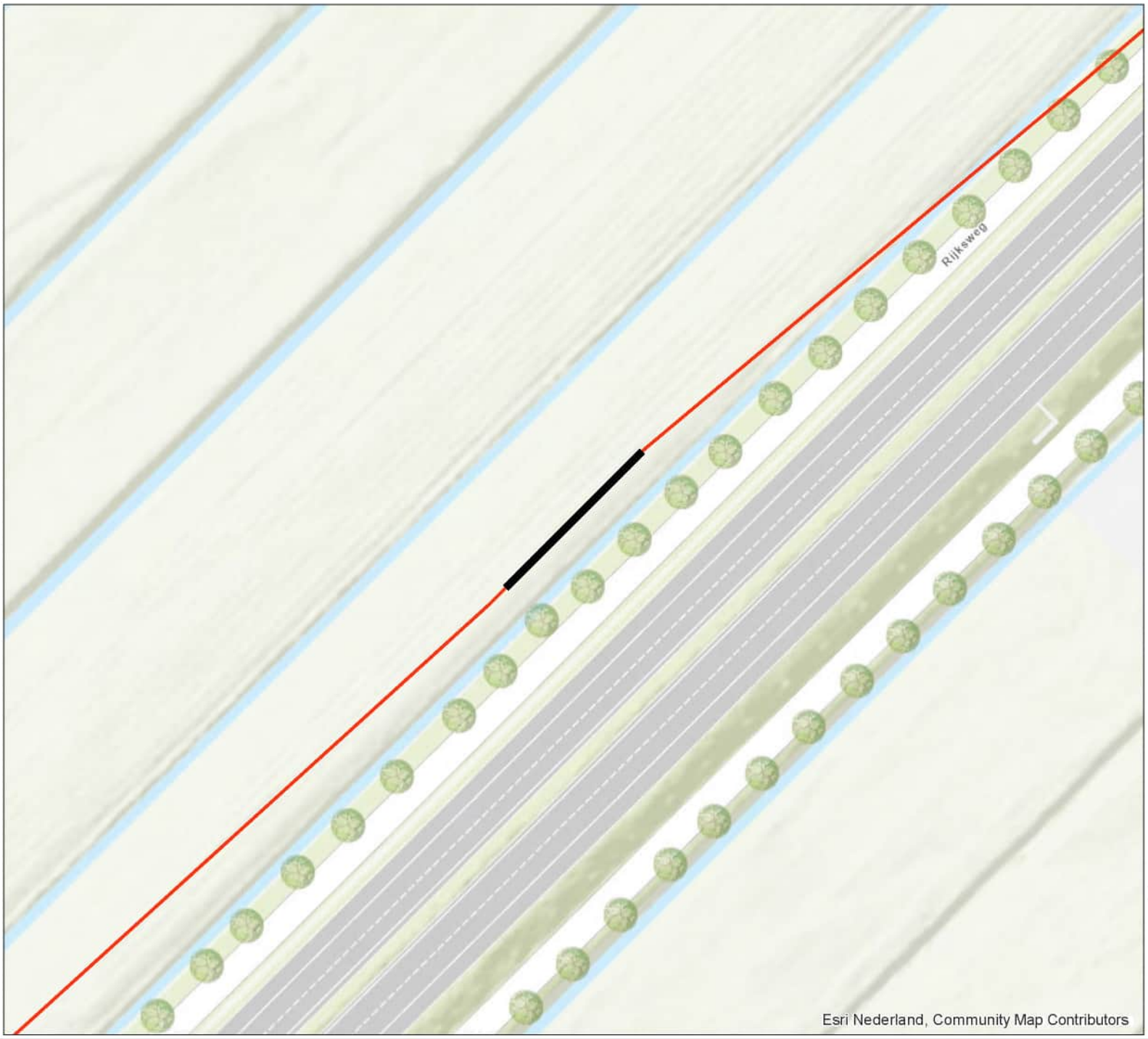
KAARTTITEL
Ligging open ontgraving 3

KAARTNUMMER
0456717.100-OV-001

GECONTROLEERD: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:1.000
PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk
FORMAAT: A4
DATUM: 9-7-2021
BLAD NR BLADEN: 3 van 14
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING: Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL: Ligging open ontgraving 4

KAARTNUMMER: 0456717.100-OV-001

GECONTACTEERD: T.F. de Vries

PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk

DATUM: 9-7-2021

STATUS: DEFINITIEF

SCHAAL: 1:1.000

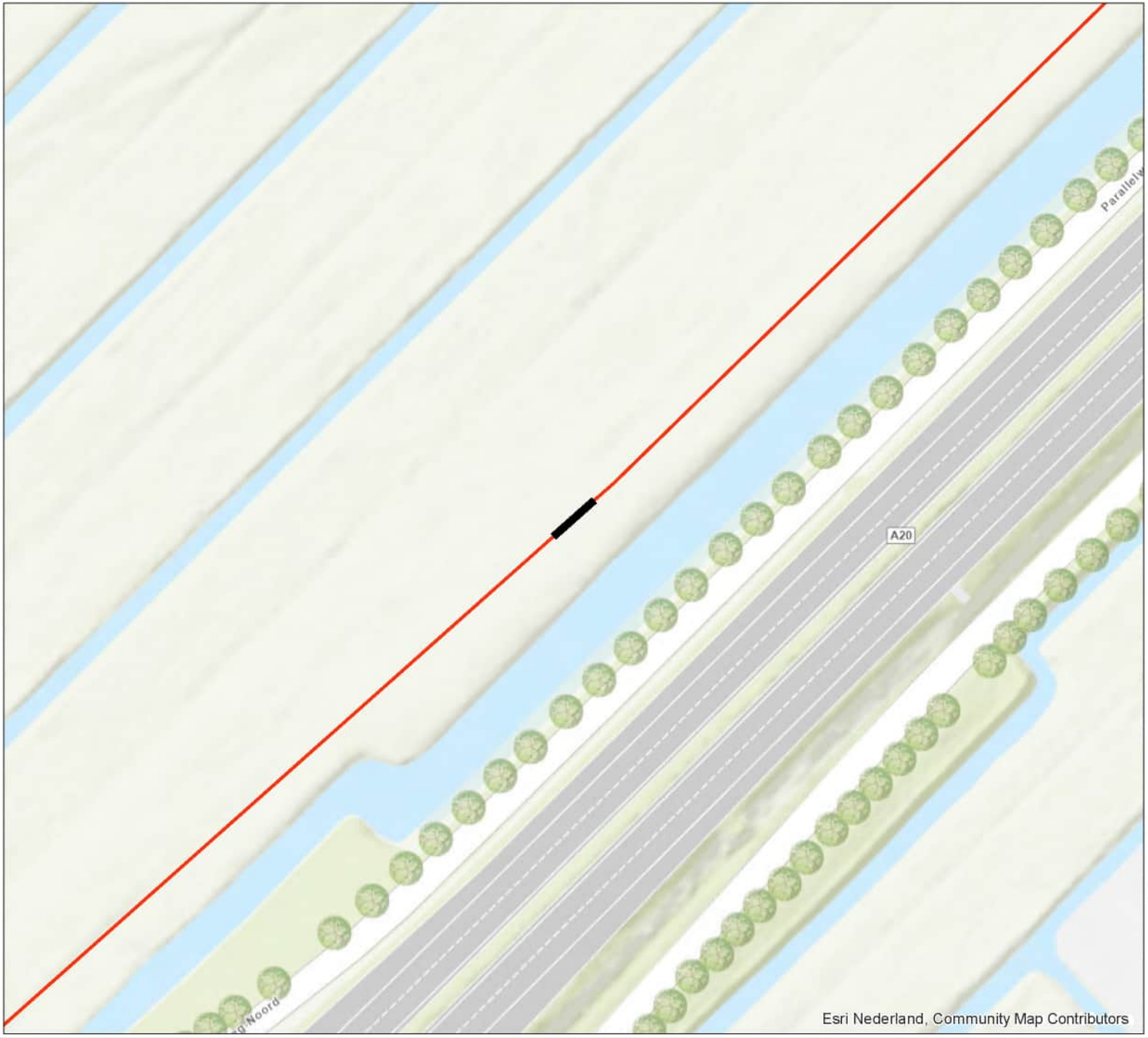
FORMAAT: A4

BLAD NR./BLADEN: 4 van 14

WIJZIGING: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL
Ligging open ontgraving 5

KAARTNUMMER
0456717.100-OV-001

GEOPRODUCT
T.F. de Vries

SCHAAL
1:1.000

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

FORMAAT
A4

DATUM
9-7-2021

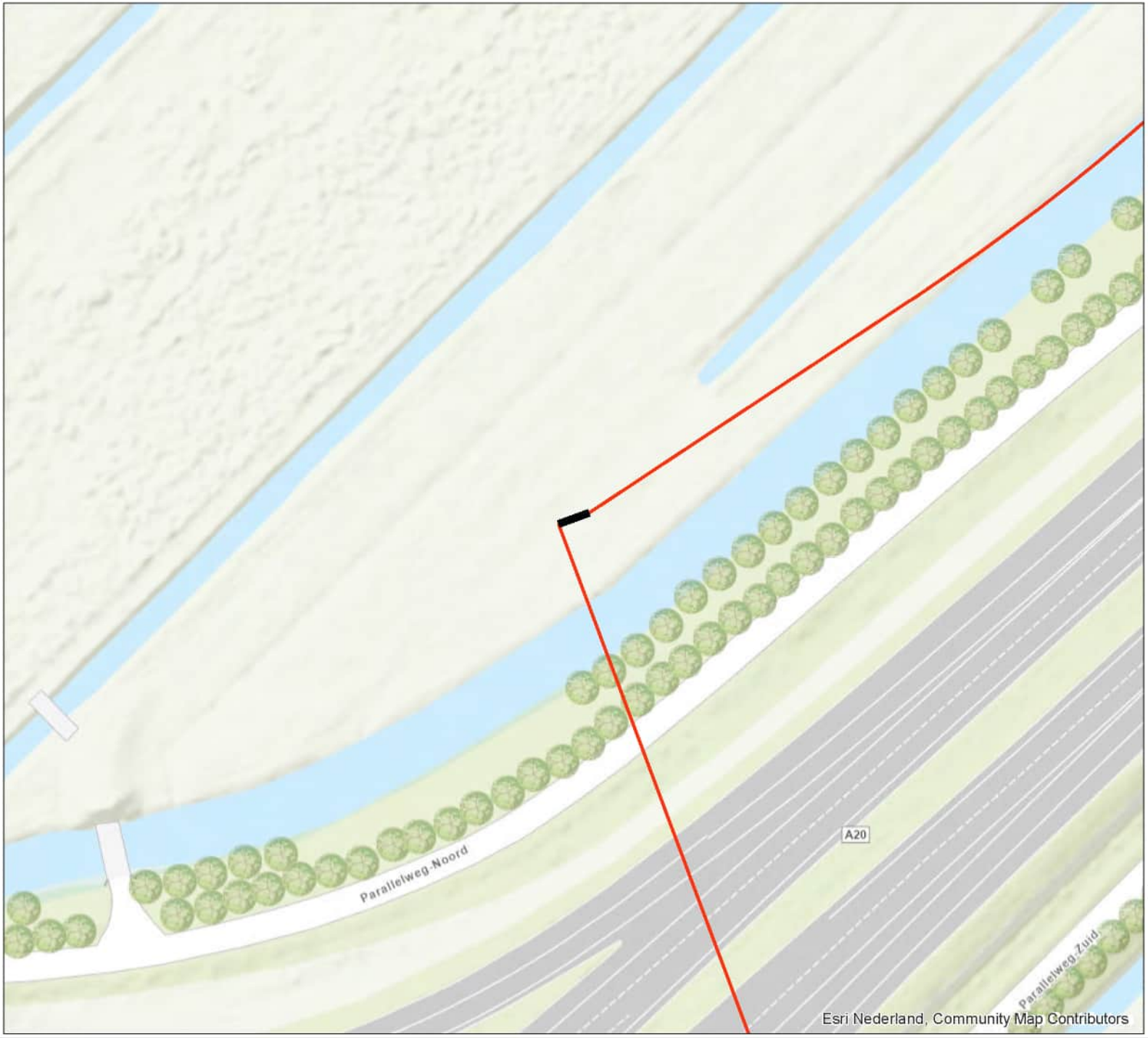
BLAD NR BLADEN
5 van 14

STATUS
DEFINITIEF

WIJZ NR
00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING: Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL: Ligging open ontgraving 6

KAARTNUMMER: 0456717.100-OV-001

GEOPRODUCT: T.F. de Vries

PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk

DATUM: 9-7-2021

STATUS: DEFINITIEF

SCHAAL: 1:1.000

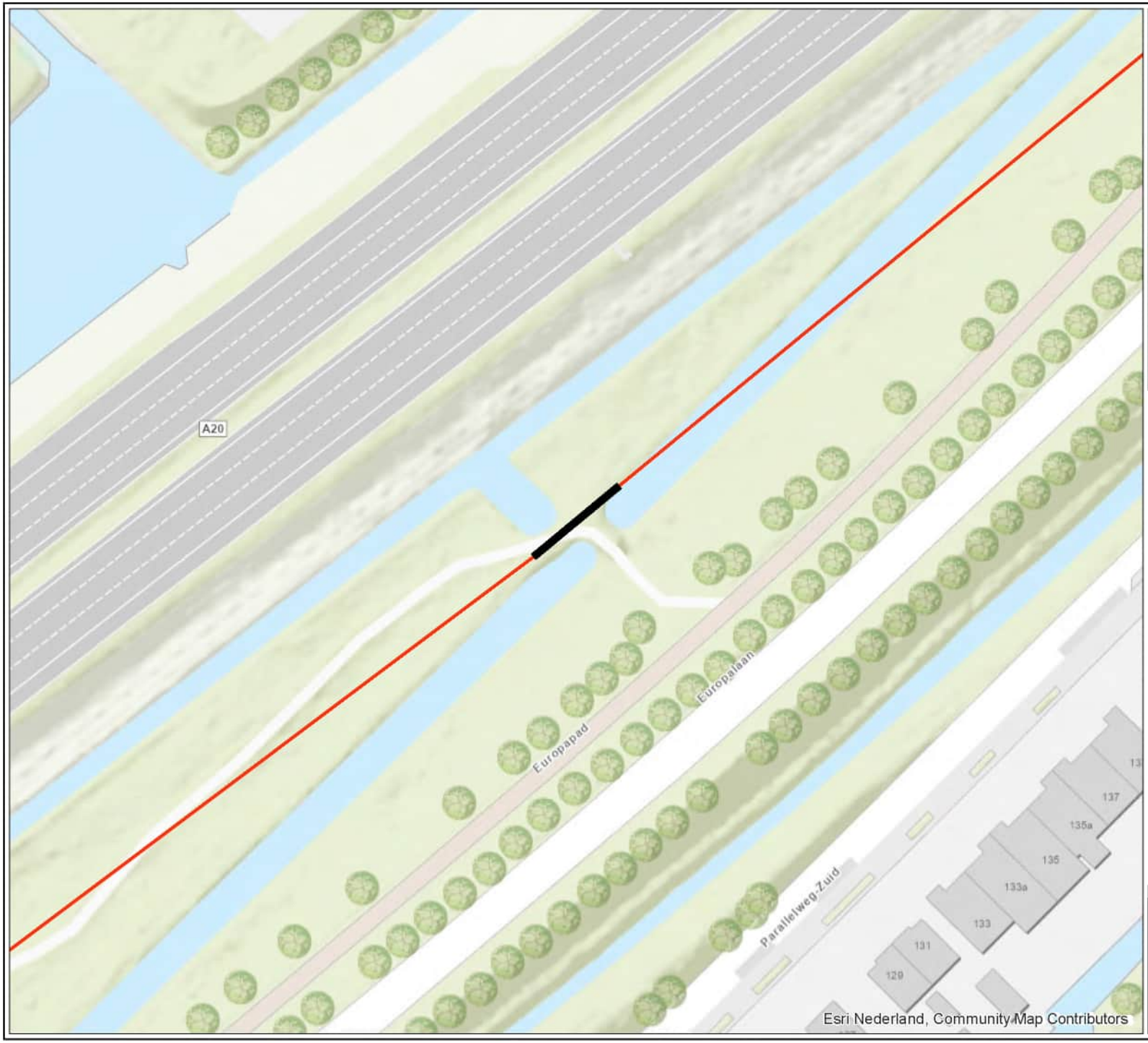
FORMAAT: A4

BLAD NR./BLADEN: 6 van 14

WIJZ.NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

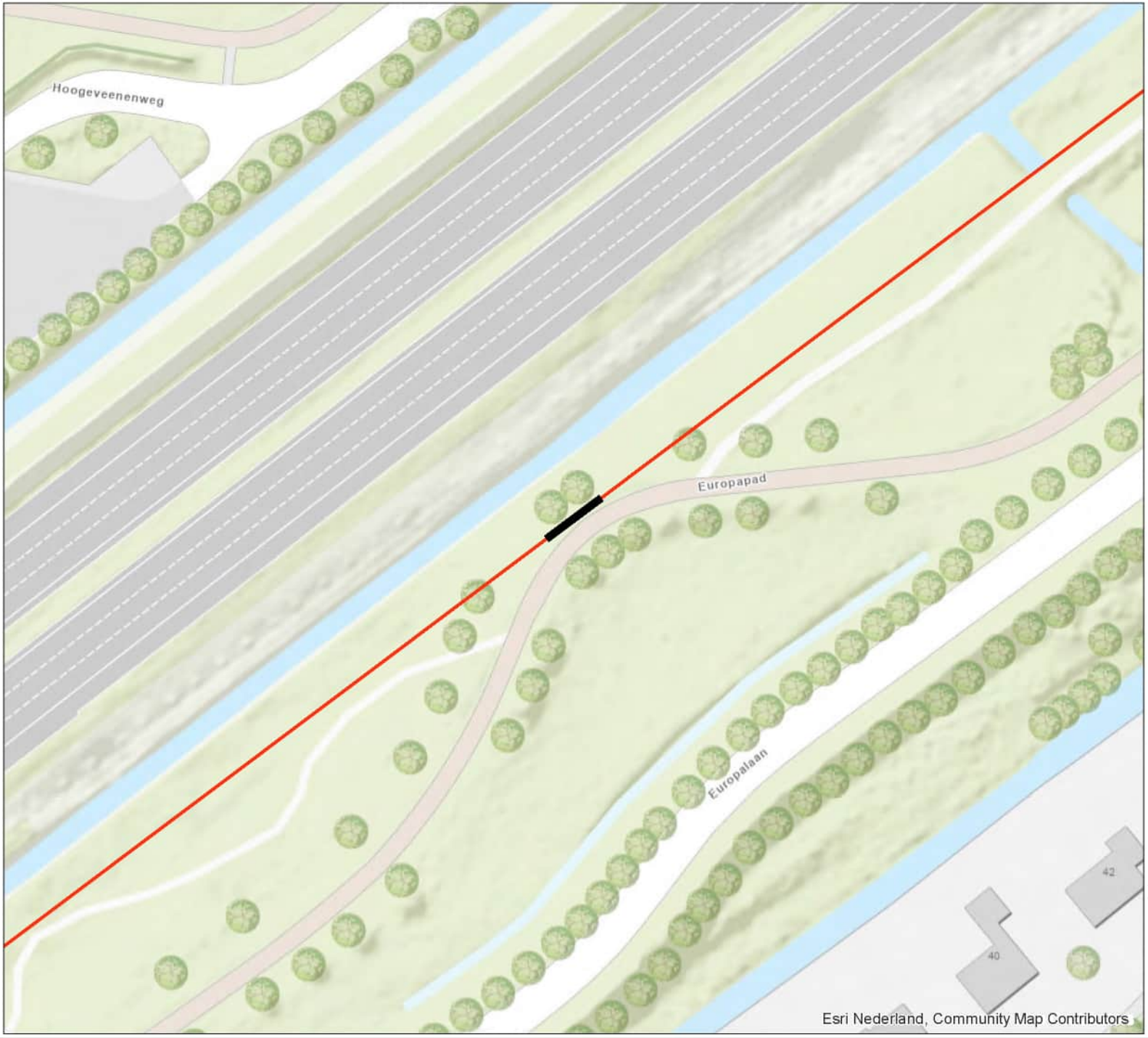
- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	N.V. Nederlandse Gasunie
PROJECTOMSCHRIJVING	Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper
TEKSTTITEL	Ligging open ontgraving 8
TEKSTNUMMER	0456717.100-OV-001
GEOPEDAQUT	T.F. de Vries
PROJECTLEIDER	L. de Jong-van Twisk
DATUM	9-7-2021
STATUS	DEFINITIEF
SCHAAL	1:1.000
FORMAAT	A4
BLAD NR BLADEN	8 van 14
WIJZ NR	00

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

aanleg middels HDD

aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING: Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL: Ligging open ontgraving 9

KAARTNUMMER: 0456717.100-OV-001

OPDRACHTNEMER: T.F. de Vries

PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk

DATUM: 9-7-2021

STATUS: DEFINITIEF

SCHAAL: 1:1.000

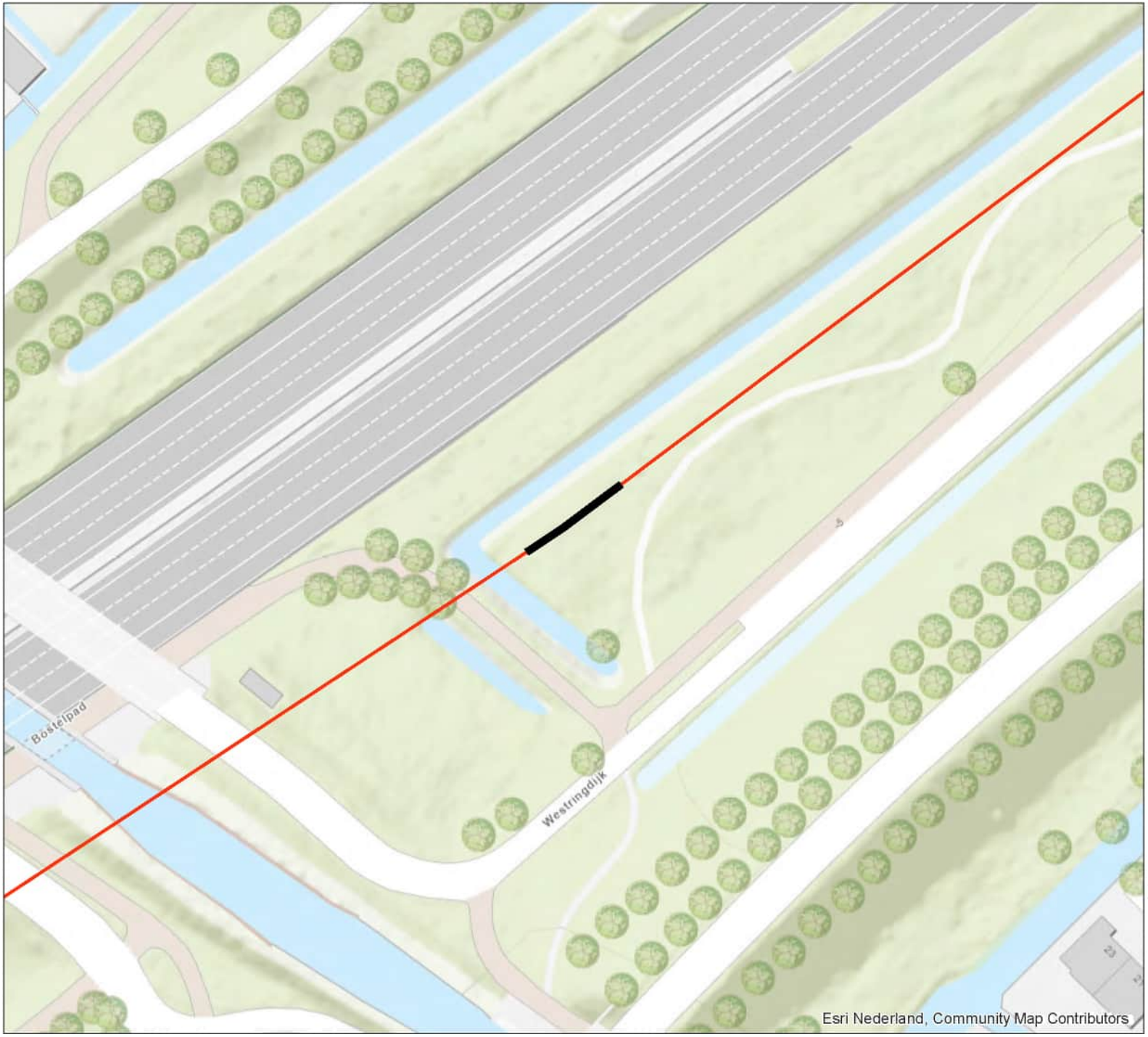
FORMAAT: A4

BLAD NR BLADEN: 9 van 14

WIJZ NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

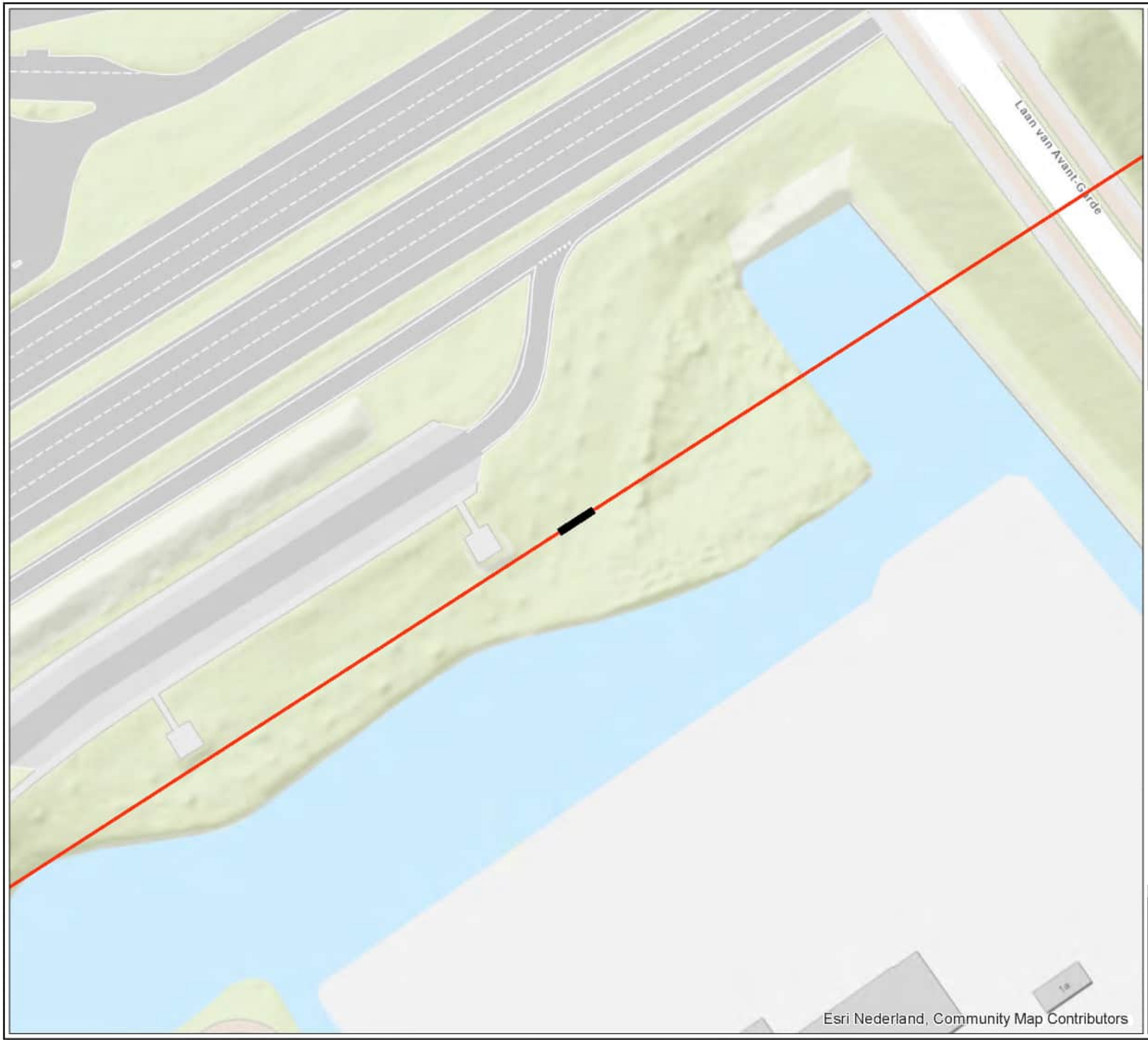
KAARTTITEL
Ligging open ontgraving 10

KAARTNUMMER
0456717.100-OV-001

GECONTROLEERD: T.F. de Vries
PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk
DATUM: 9-7-2021
STATUS: DEFINITIEF
SCHAAL: 1:1.000
FORMAAT: A4
BLAD NR./BLADEN: 10 van 14
WIJZ.NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

TEKENING
Ligging open ontgraving 11

TEKENINGNUMMER
0456717.100-OV-001

GECONTROLEERD
T.F. de Vries

SCHAAL
1:1.000

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

FORMAAT
A4

DATUM
9-7-2021

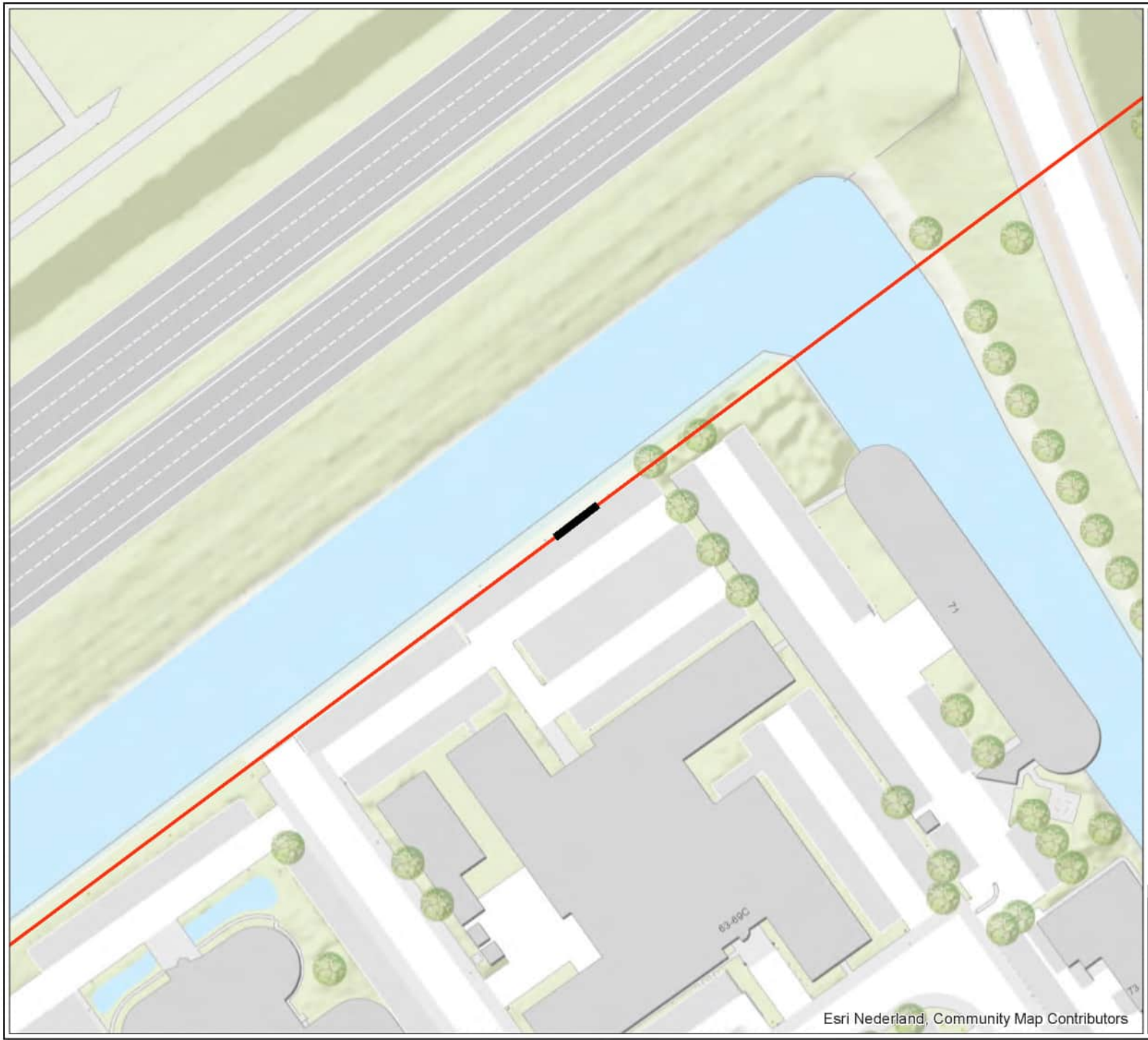
BLAD NR BLADEN
11 van 14

STATUS
DEFINITIEF

WIJZIGING
00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

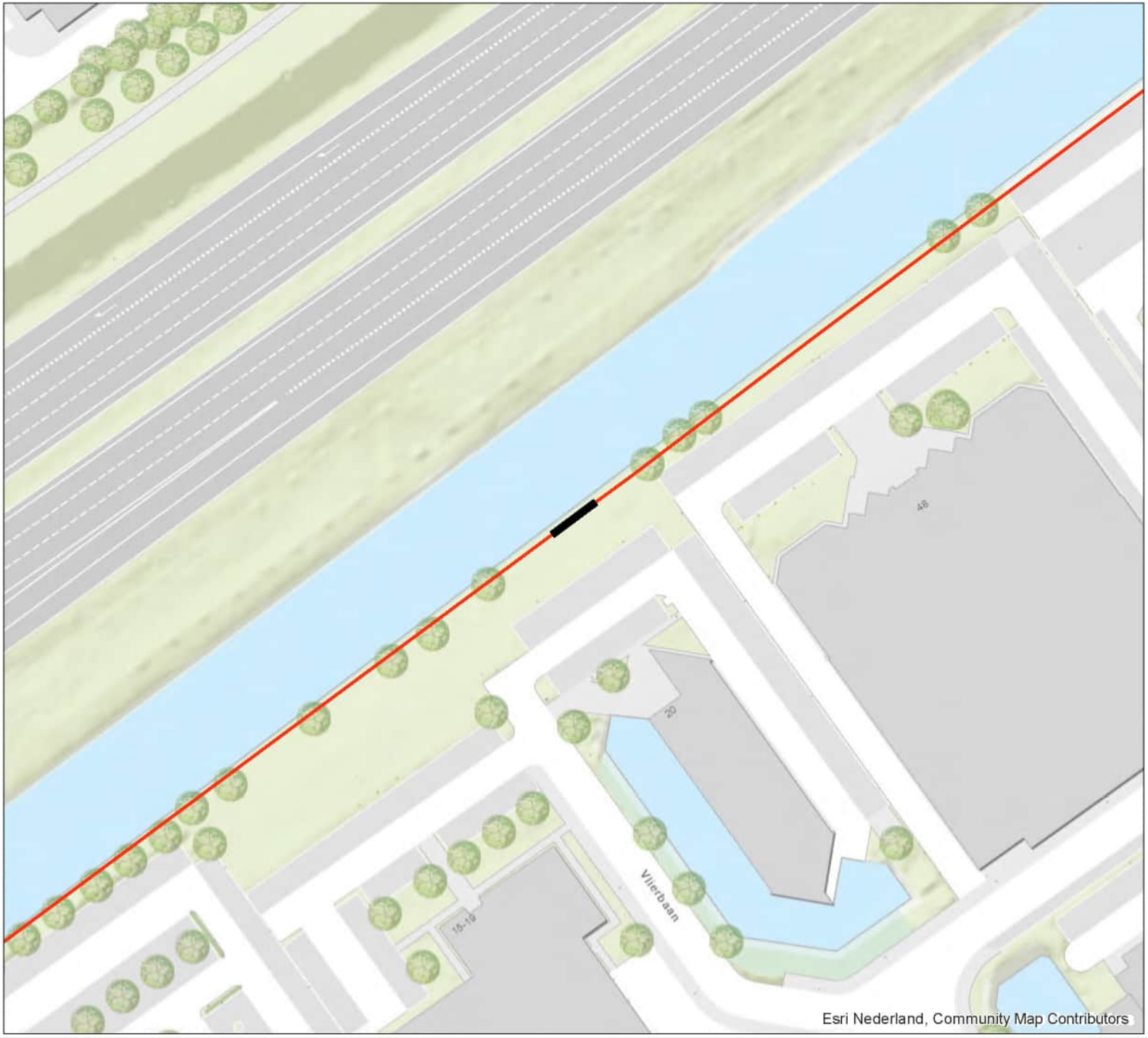
KAARTTITEL
Ligging open ontgraving 12

KAARTNUMMER
0456717.100-OV-001

GECONTROLEERD DOOR: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:1.000
PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk
FORMAAT: A4
DATUM: 9-7-2021
BLAD NR./BLADEN: 12 van 14
STATUS: DEFINITIEF
WIJZIGING: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

aanleg middels HDD

aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

TEKENING
Ligging open ontgraving 13

TEKENINGNUMMER
0456717.100-OV-001

OPDRACHTNEMER
T.F. de Vries

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

DATUM
9-7-2021

STATUS
DEFINITIEF

SCHAAL
1:1.000

FORMAAT
A4

BLAD NR./BLADEN
13 van 14

WIJZIGING
00

www.anteagroup.nl

anteagroup





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL
Ligging open ontgraving 14

KAARTNUMMER
0456717.100-OV-001

SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:1.000

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

FORMAAT
A4

DATUM
9-7-2021

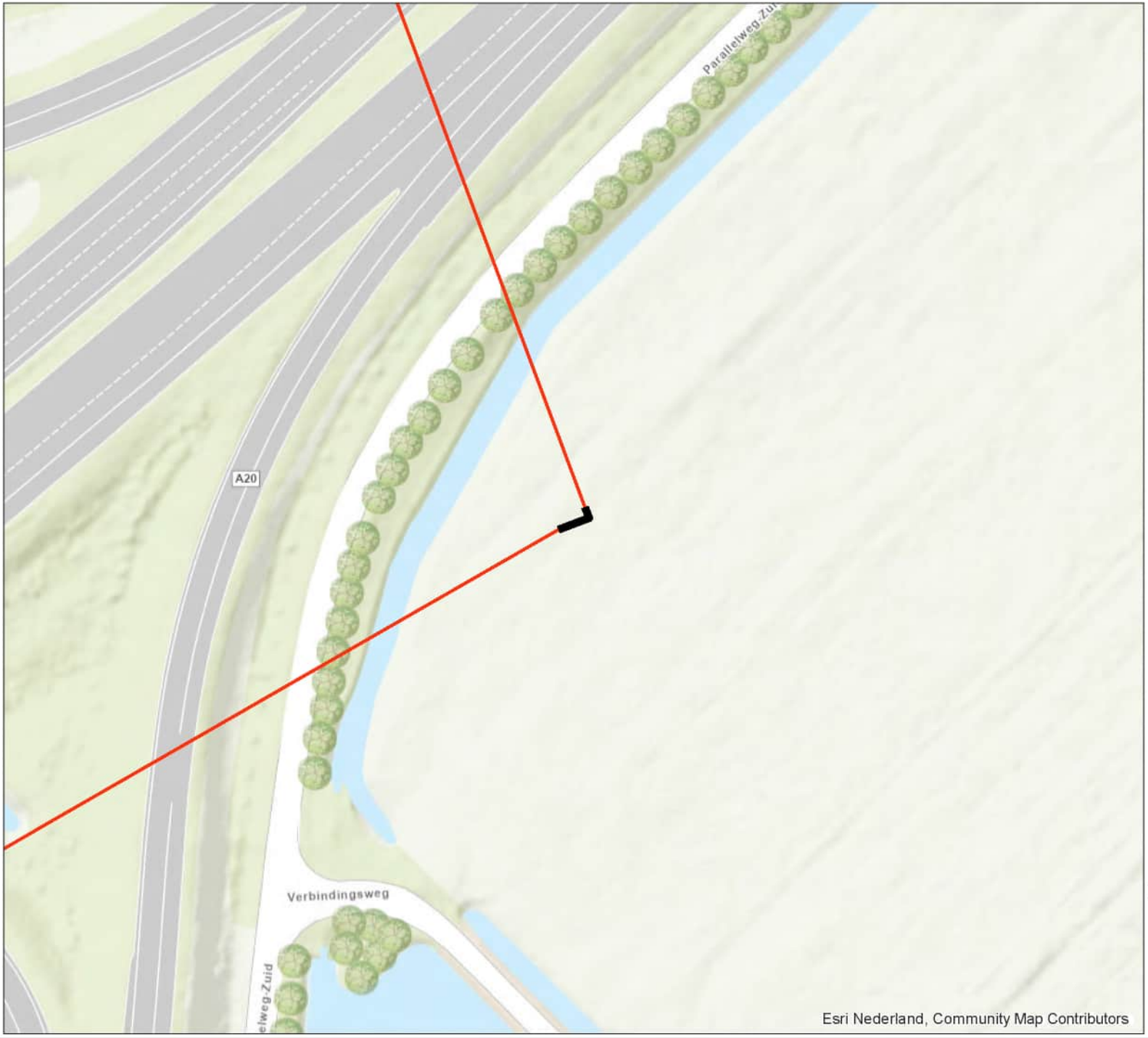
BLAD NR./BLADEN
14 van 14

STATUS
DEFINITIEF

WIJZIGING
00

www.anteagroup.nl

antea group





Legenda

Leidingtracé

- aanleg middels HDD
- aanleg in open ontgraving

0 10 20 30 40 Meters

00	9-7-2021	DEFINITIEF	JABCI
NR.	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Geohydrologisch rapport ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL
Ligging open ontgraving 7

KAARTNUMMER
0456717.100-OV-001

GECONTROLEERD
T.F. de Vries

SCHAAL
1:1.000

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

FORMAAT
A4

DATUM
9-7-2021

BLAD NR./BLADEN
7 van 14

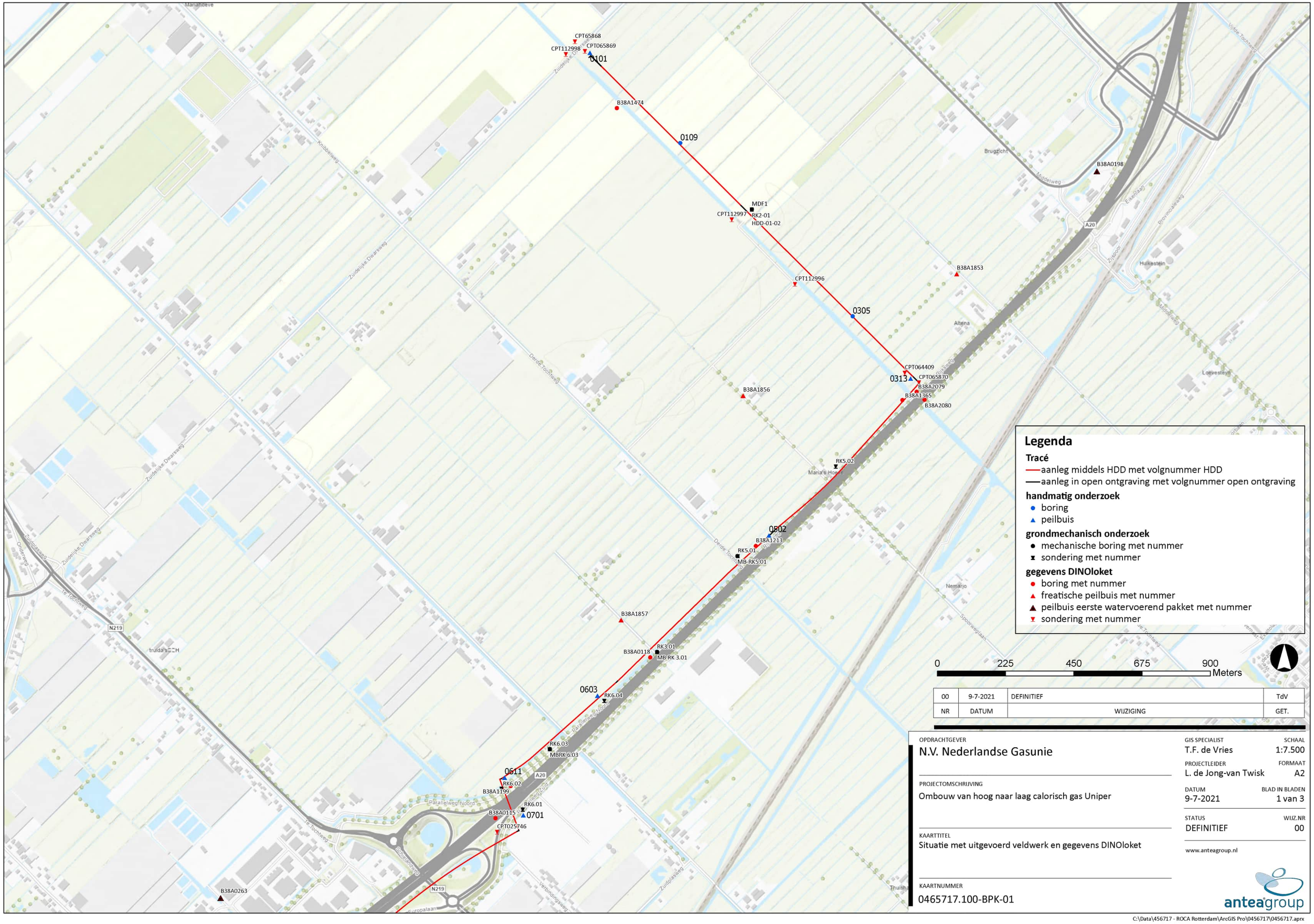
STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Bijlage 2 Profielbeschrijvingen en sondeergrafieken



Legenda

Tracé

- aanleg middels HDD met volgnummer HDD
- aanleg in open ontgraving met volgnummer open ontgraving

handmatig onderzoek

- boring
- peilbuis

grondmechanisch onderzoek

- mechanische boring met nummer
- sondering met nummer

gegevens DINOloket

- boring met nummer
- freatische peilbuis met nummer
- peilbuis eerste watervoerend pakket met nummer
- sondering met nummer

0 225 450 675 900 Meters

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9-7-2021	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL
Situatie met uitgevoerd veldwerk en gegevens DINOloket

KAARTNUMMER
0465717.100-BPK-01

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:7.500

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

FORMAAT
A2

DATUM
9-7-2021

BLAD IN BLADEN
1 van 3

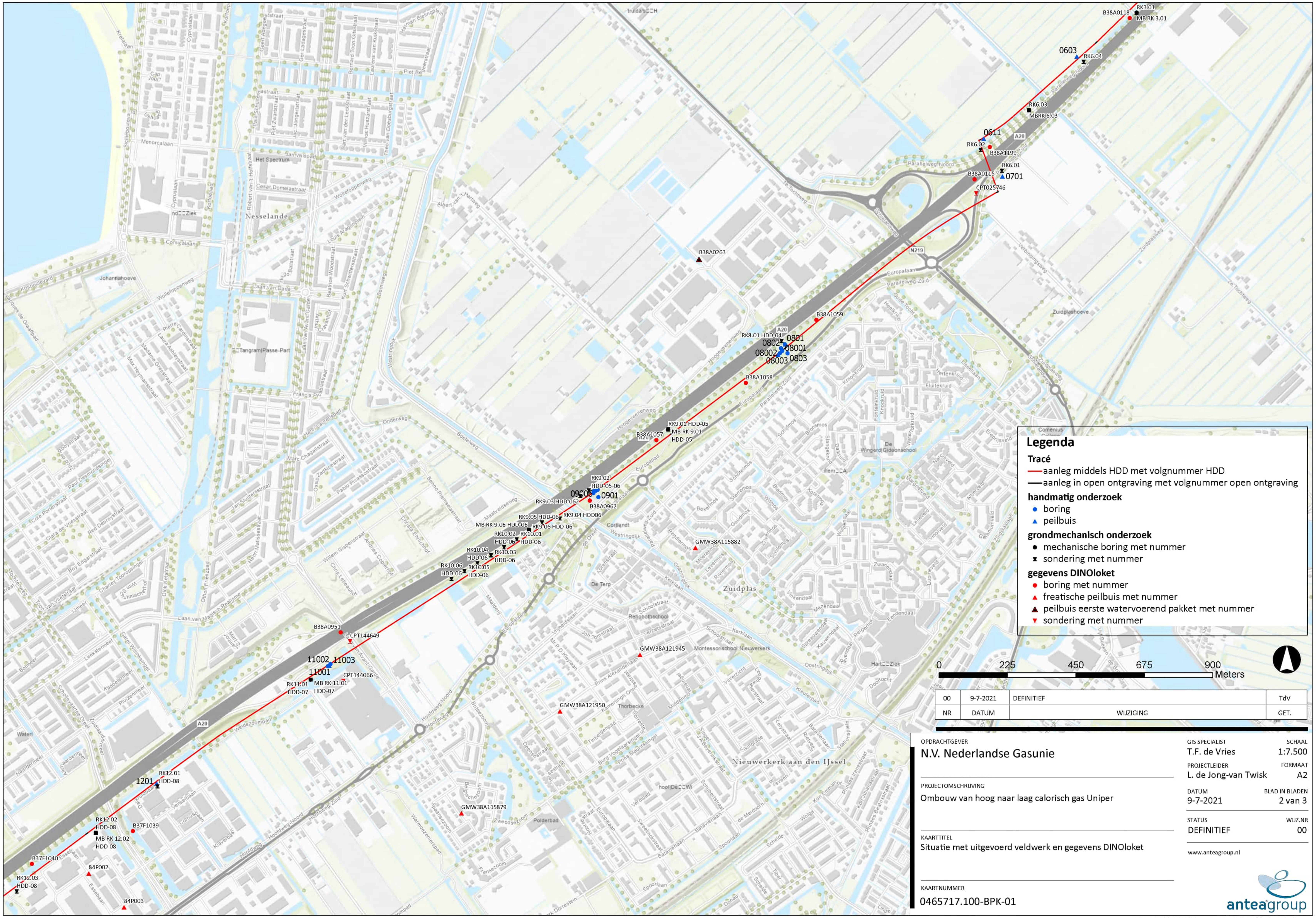
STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
00

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Data\456717 - ROCA Rotterdam\ArcGIS Pro\0456717\0456717.aprx



Legenda

Tracé

- aanleg middels HDD met volgnummer HDD
- aanleg in open ontgraving met volgnummer open ontgraving

handmatig onderzoek

- boring
- peilbuis

grondmechanisch onderzoek

- mechanische boring met nummer
- sondering met nummer

gegevens DINOloket

- boring met nummer
- freatische peilbuis met nummer
- peilbuis eerste watervoerend pakket met nummer
- sondering met nummer

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9-7-2021	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL
Situatie met uitgevoerd veldwerk en gegevens DINOloket

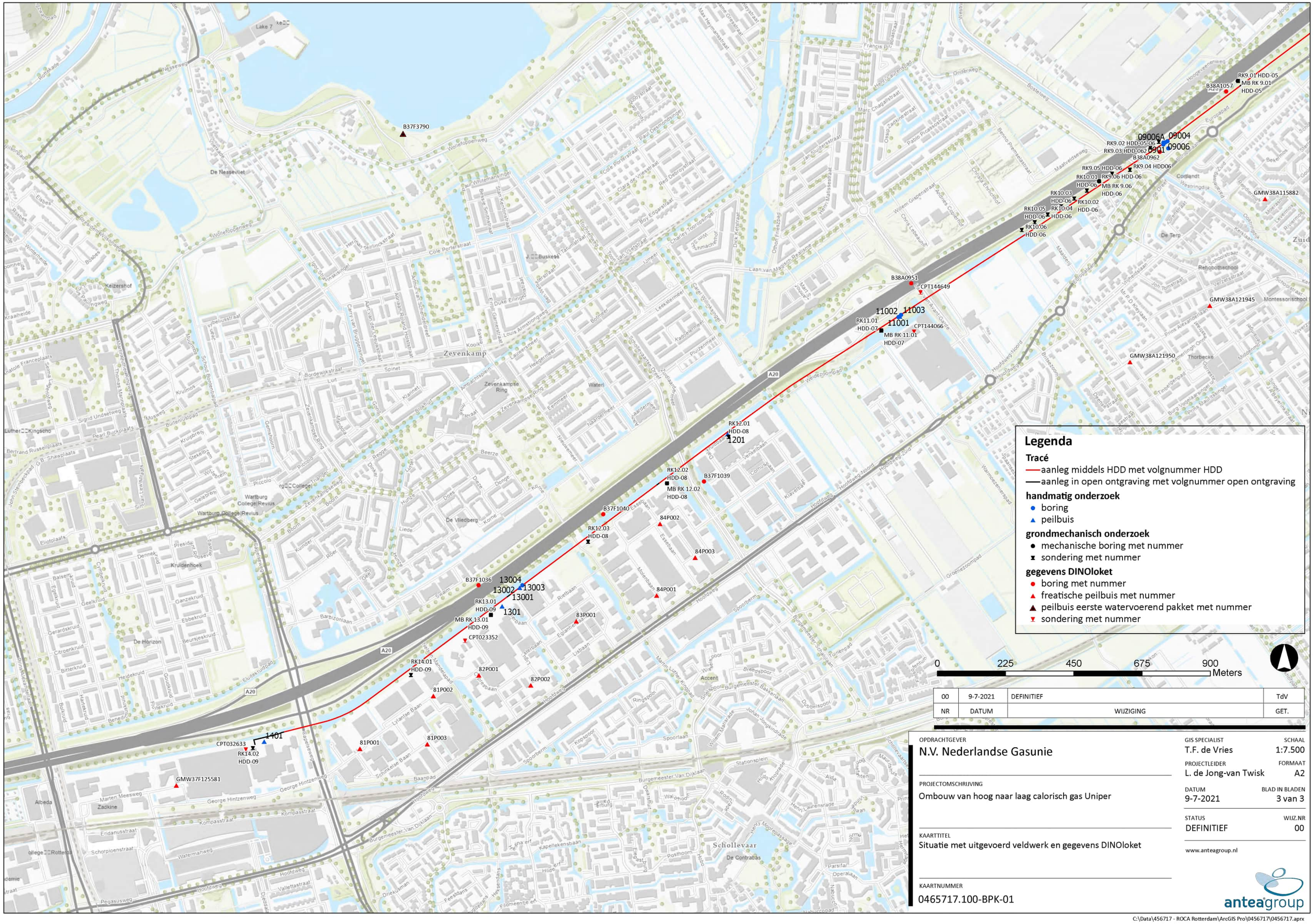
KAARTNUMMER
0465717.100-BPK-01

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:7.500
PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk
FORMAAT: A2
DATUM: 9-7-2021
BLAD IN BLADEN: 2 van 3
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Data\456717 - ROCA Rotterdam\ArcGIS Pro\0456717\0456717.aprx



Legenda

Tracé
- aanleg middels HDD met volgnummer HDD
- aanleg in open ontgraving met volgnummer open ontgraving

handmatig onderzoek
- boring
- peilbuis

grondmechanisch onderzoek
- mechanische boring met nummer
- sondering met nummer

gegevens DINOloket
- boring met nummer
- freatische peilbuis met nummer
- peilbuis eerste watervoerend pakket met nummer
- sondering met nummer

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9-7-2021	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
Ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

KAARTTITEL
Situatie met uitgevoerd veldwerk en gegevens DINOloket

KAARTNUMMER
0465717.100-BPK-01

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:7.500

PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk

FORMAAT
A2

DATUM
9-7-2021

BLAD IN BLADEN
3 van 3

STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
00

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Data\456717 - ROCA Rotterdam\ArcGIS Pro\0456717\0456717.aprx

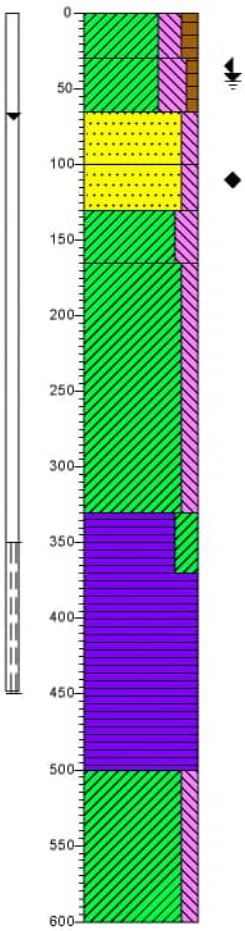
Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 0101

Datum: 1-10-2019
Boormeester: Jaap Kuit
X-coördinaat: 102731,17
Y-coördinaat: 446492,98
Z (m t.o.v. NAP): 0

GWS (cm -mv): 45
GHG (cm -mv): 35
GLG (cm - mv): 110

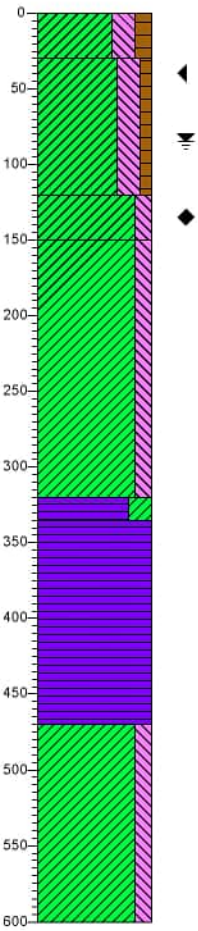


0	gras
(30)	Klei, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin
30	
(35)	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, B laag geroerd
65	
(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, M50 (195), neutraalgrijs, opgebracht
100	
(30)	Zand, matig fijn, matig siltig, M50 (185), donkerblauw, opgebracht
130	
(35)	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, donkergrijs
165	
	Klei, matig siltig, neutraalblauw
(165)	
330	
(40)	Veen, sterk kleiig, zwak schelphoudend, donker zwartgrijs
370	
	Veen, donkerbruin
(130)	
500	
	Klei, matig siltig, donkergrijs
(100)	
600	

Boring: 0109

Datum: 1-10-2019
Boormeester: Jaap Kuit
X-coördinaat: 103028,91
Y-coördinaat: 446195,03
Z (m t.o.v. NAP): 0

GWS (cm -mv): 85
GHG (cm -mv): 40
GLG (cm - mv): 135



0	gras
(30)	Klei, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin
30	
	Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, B laaggeroerd
(90)	
120	
(30)	Klei, matig siltig, donker blauwgrijs
150	
	Klei, matig siltig, zwak schelphoudend, resten veen, neutraalblauw
(170)	
320	
(15)	
335	Veen, sterk kleiig, zwak schelphoudend, donkerbruin
	Veen, resten hout, resten riet, donkerbruin
(135)	
470	
	Klei, matig siltig, donkergrijs
(130)	
600	

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

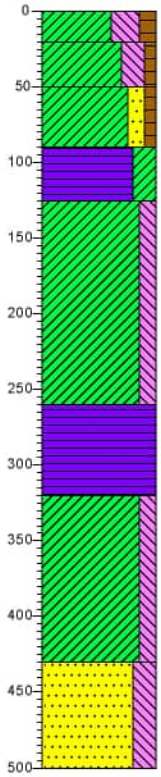
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 0305

Datum: 1-10-2019
Boormeester: Jaap Kuit
X-coördinaat: 103597,15
Y-coördinaat: 445624,06
Z (m t.o.v. NAP): -5,316

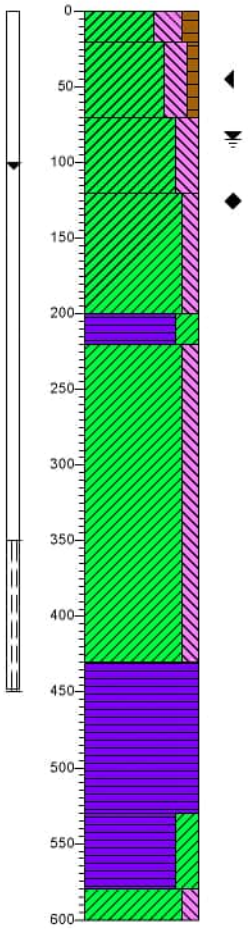


0 gras
(20)
20 Klei, uiterst siltig, matig humeus, donkerbruin, gronddepot
(30)
50 Klei, sterk siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, geroerd op doek
(40)
90 Veen, sterk kleïg, donkerbruin
(35)
125 Klei, matig siltig, neutraalblauw
(135)
260 Veen, donkerbruin
(60)
320 Klei, matig siltig, donker blauwgrijs
(110)
430 Zand, matig fijn, sterk siltig, M50 (165), donkerblauw
(70)
500

Boring: 0313

Datum: 1-10-2019
Boormeester: Jaap Kuit
X-coördinaat: 103788,06
Y-coördinaat: 445419,13
Z (m t.o.v. NAP): -5,262

GWS (cm -mv): 85
GHG (cm -mv): 45
GLG (cm - mv): 125



0 gras
(20)
20 Klei, uiterst siltig, matig humeus, donkerbruin
(50)
70 Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, B laag geroerd met zand
(50)
120 Klei, matig siltig, zwak slibhoudend, donkergrijs
(80)
200 Veen, sterk kleïg, donker
(20)
220 Klei, matig siltig, donkergrijs
(210)
430 Veen, donkerbruin
(100)
530 Veen, sterk kleïg, donker grijsbruin
(50)
580 Klei, matig siltig, donkerblauw
(20)
600

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

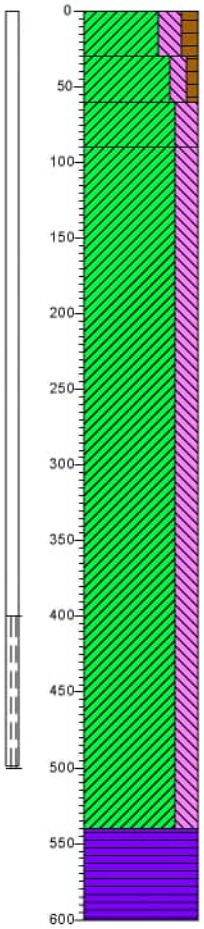
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 0502

Datum: 19-12-2019
Boormeester: Jaap Kuit
X-coördinaat: 103321,13
Y-coördinaat: 444902,49
Z (m t.o.v. NAP): -5,759

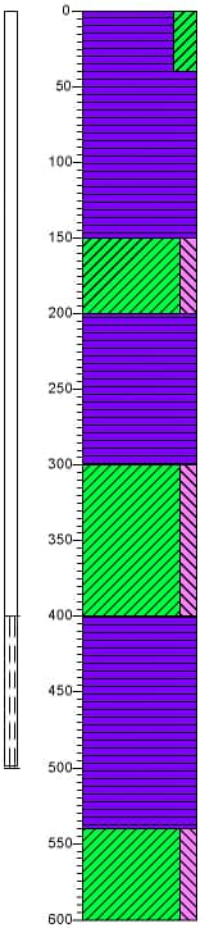


0 gras
(30) Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, zwak riethoudend, K-waarde: 0,2, donkerbruin, Edelmanboor
30
(30) Klei, matig siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, K-waarde: 0,05, donker grijsbruin, Edelmanboor
60
(30) Klei, sterk siltig, resten roest, K-waarde: 0,1, neutraalgrijs, Edelmanboor, gelaagd
90
(450) Klei, sterk siltig, K-waarde: 0,1, donkerblauw, Edelmanboor
540
(60) Veen, K-waarde: 0,1, donkerbruin, Edelmanboor, droog
600

Boring: 0603

Datum: 19-12-2019
Boormeester: Jaap Kuit
X-coördinaat: 102756,05
Y-coördinaat: 444374,44
Z (m t.o.v. NAP): -6,421

GWS (cm -mv): 10
GHG (cm -mv): 10
GLG (cm - mv): 60



0 gras
(40) Veen, sterk kleïig, K-waarde: 0,2, donkerbruin, Edelmanboor, droog/verkruimeld
40
(110) Veen, donkerbruin, Edelmanboor
150
(50) Klei, matig siltig, donkergrijs, Edelmanboor
200
(100) Veen, donkerbruin, Edelmanboor
300
(100) Klei, matig siltig, donkergrijs, Edelmanboor
400
(140) Veen, donkerbruin, Edelmanboor
540
(60) Klei, matig siltig, donkerblauw, Edelmanboor
600

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

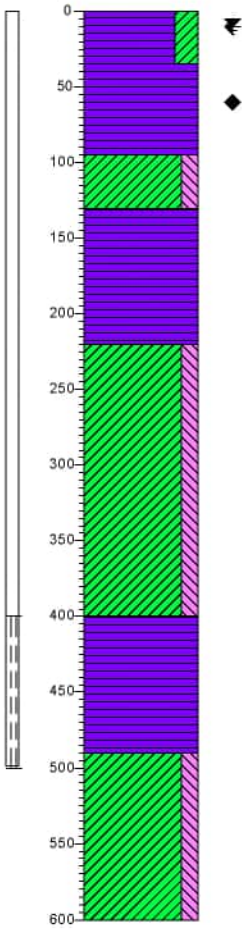
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 0611

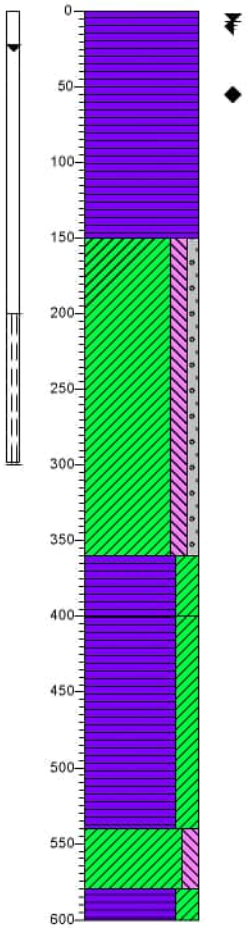
Datum:	19-12-2019	GWS (cm -mv):	10
Boormeester:	Jaap Kuit	GHG (cm -mv):	10
X-coördinaat:	102449,84	GLG (cm - mv):	60
Y-coördinaat:	444104,42		
Z (m t.o.v. NAP):	-6,793		



0 gras
(35) Veen, sterk kleïig, K-waarde: 0,2, donkerbruin, Edelmanboor, droog/verkruimeld
35
(60) Veen, K-waarde: 0,1, donkerbruin, Edelmanboor
95
(35) Klei, matig siltig, K-waarde: 0,05, donkergrijs, Edelmanboor
130
(90) Veen, K-waarde: 0,1, donkerbruin, Edelmanboor
220
(180) Klei, matig siltig, K-waarde: 0,05, donkergrijs, Edelmanboor
400
(90) Veen, K-waarde: 0,1, donkerbruin, Edelmanboor
490
(110) Klei, matig siltig, K-waarde: 0,05, donkerblauw, Edelmanboor
600

Boring: 0701

Datum:	1-10-2019	GWS (cm -mv):	7
Boormeester:	Jaap Kuit	GHG (cm -mv):	10
X-coördinaat:	102511,55	GLG (cm - mv):	55
Y-coördinaat:	443980,56		
Z (m t.o.v. NAP):	-6,582		



0 braak
(30) Veen, donkerbruin, veraard
30
(120) Veen, donkerbruin
150
(210) Klei, matig siltig, zwak grindig, neutraalgrijs
360
(40) Veen, sterk kleïig, resten hout, donker grijsbruin
400
(140) Veen, sterk kleïig, donkerbruin
540
(40) Klei, matig siltig, donkergrijs
580
(20) Veen, sterk kleïig, donker grijsbruin
600

Projectrunner: Hielke Koopmans

Schaal: 1: 50

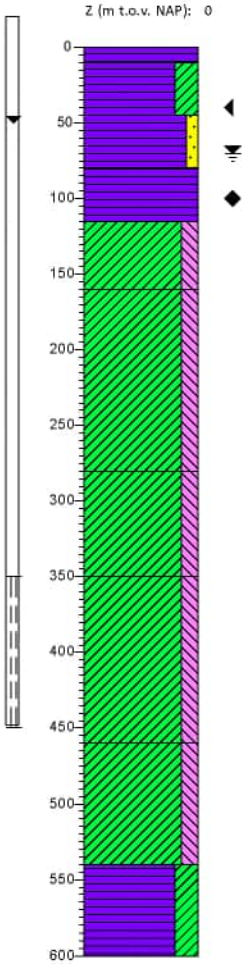
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 0801

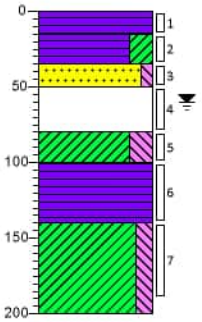
Datum: 3-10-2019 GWS (cm -mv): 70
Boormeester: Vincent Bronder GHG (cm -mv): 40
X-coördinaat: 101798,01 GLG (cm - mv): 100
Y-coördinaat: 443428,15
Z (m t.o.v. NAP): 0



0	bosgrond
(10)	
10	Veen, neutraalbruin, Edelmanboor
(35)	Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
45	
(35)	Veen, zwak zandig, resten stenen, zwak grindhoudend, matig zandhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor, geroerd
80	
(35)	Veen, resten riet, donkerbruin, Edelmanboor
115	
(45)	Klei, matig siltig, resten veen, zwak plantenresten houdend, licht bruingrijs, Edelmanboor
160	
	Klei, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(120)	
280	
	Klei, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(70)	
350	
	Klei, matig siltig, lichtgrijs, Veenboor
(110)	
460	
	Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Guts
(80)	
540	
	Veen, sterk kleiig, donker bruingrijs, Guts
(60)	
600	

Boring: 0801a

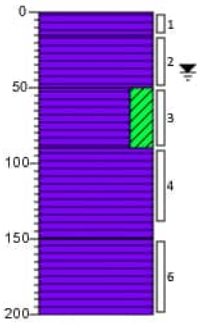
Datum: 8-10-2019 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 101796,31
Y-coördinaat: 443427,69
Z (m t.o.v. NAP): 0



0	bosgrond
(15)	
15	Veen, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor
(20)	
35	Veen, sterk kleiig, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donker grijsbruin, Edelmanboor
(15)	
50	Zand, matig grof, zwak siltig, sterk repachoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), grijsbruin, Edelmanboor
(30)	
80	Volledig repac, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), roodbruin, Edelmanboor
(20)	
100	Klei, sterk siltig, zwak repachoudend, matig veenhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor
(40)	
140	Veen, matig riethoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor
(60)	
200	Klei, matig siltig, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 0802

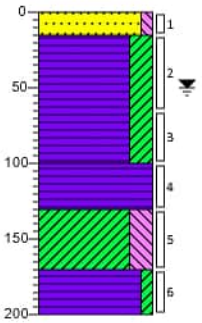
Datum: 8-10-2019 GWS (cm -mv): 40
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 101783,52
Y-coördinaat: 443414,58
Z (m t.o.v. NAP): 0



0	bosgrond
(15)	
15	Veen, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor
(35)	
50	Veen, resten stenen, resten plastic, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor
(40)	
90	Veen, sterk kleiig, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor
(60)	
150	Veen, resten riet, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor
(50)	
200	Veen, sterk riethoudend, laagjes klei, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), neutraalbruin, Edelmanboor

Boring: 08001

Datum: 27-1-2021 GWS (cm -mv): 50
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101787,37
Y-coördinaat: 443406,16
Z (m t.o.v. NAP): -6,625



0	bosgrond
(15)	
15	Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, licht geelbeige, Edelmanboor, Geroerde grond
(85)	Veen, sterk kleiig, resten wortels, donker bruingrijs, Edelmanboor
100	
(30)	Veen, matig riethoudend, geelbruin, Edelmanboor
130	
(40)	Klei, sterk siltig, zwak plantenresten houdend, lichtgrijs, Edelmanboor
170	
(30)	Veen, zwak kleiig, resten riet, donker zwartbruin, Edelmanboor
200	

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

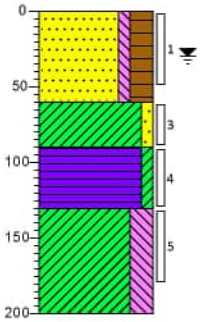
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 08002

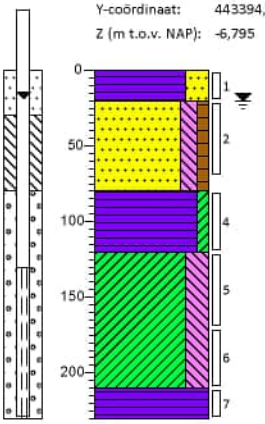
Datum: 27-1-2021 GWS (cm -mv): 30
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101780,24
Y-coördinaat: 443398,91
Z (m t.o.v. NAP): -6,662



0 bosgrond
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, brokken klei, resten wortels, donker zwartbruin, Edelmanboor, Geroerde grond
60
(30) Klei, zwak zandig, zwak wortelhoudend, donker beigegrijs, Edelmanboor
90
(40) Veen, zwak kleiig, bruinzwart, Edelmanboor
130
(70) Klei, sterk siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, Guts
200

Boring: 08003

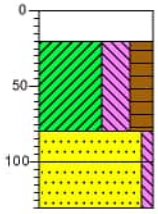
Datum: 27-1-2021 GWS (cm -mv): 20
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101773,63
Y-coördinaat: 443394,63
Z (m t.o.v. NAP): -6,795



0 bosgrond
(20) Veen, sterk zandig, sterk wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
(60) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, donkergrijs, Edelmanboor, Geroerde grond
80
(40) Veen, zwak kleiig, resten riet, donker zwartbruin, Edelmanboor
120
(90) Klei, sterk siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, Edelmanboor
210
(20) Veen, donker zwartbruin, Edelmanboor
230

Boring: 0901

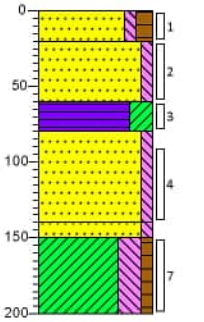
Datum: 2-10-2019
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 101183,18
Y-coördinaat: 442925,48
Z (m t.o.v. NAP): -6,09



0 bosgrond
(20) Donkerbruin, Edelmanboor, houtsnippers
20
(60) Klei, uiterst siltig, sterk humeus, sporen grind, resten baksteen, brokken stenen, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd. veel weerstand in boorgat
80
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (190), sporen klei, licht bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
100
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (190), resten ijzer, brokken baksteen, zwak houtskoolhoudend, sporen klei, licht grijsbruin, Edelmanboor, geroerd, gest op onbekende weerstand
130

Boring: 09004

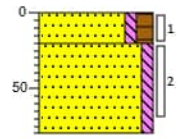
Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101180,69
Y-coördinaat: 442949,24
Z (m t.o.v. NAP): -5,81



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
20
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, resten wortels, licht grijsbeige, Edelmanboor
60
(20) Veen, sterk kleiig, zwak zandhoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
80
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht bruinbeige, Edelmanboor
140
(10) Zand, matig fijn, zwak siltig, licht blauwgrijs, Edelmanboor
150
(50) Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen plantenresten, sporen schelpen, donker bruingrijs, Edelmanboor
200

Boring: 09005

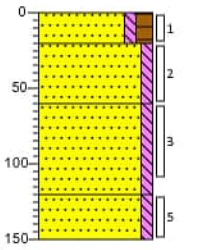
Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101166,92
Y-coördinaat: 442938,57
Z (m t.o.v. NAP): -5,635



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
20
(60) Zand, matig grof, zwak siltig, resten wortels, sporen grind, licht grijsbeige, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende harde laag
80

Boring: 09006

Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101173,08
Y-coördinaat: 442945,32
Z (m t.o.v. NAP): -5,822



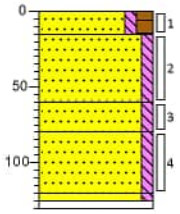
0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
20
(40) Zand, matig grof, zwak siltig, resten wortels, sporen grind, licht grijsbeige, Edelmanboor
60
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht bruinbeige, Edelmanboor
120
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, resten plantenresten, licht blauwgrijs, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende harde laag
150

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

Getekend volgens NEN 5104

Boring: 09006A

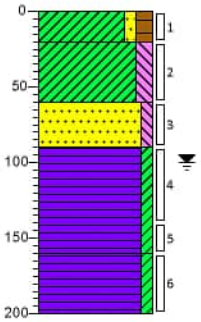
Datum: 26-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 101167,51
Y-coördinaat: 442944,57
Z (m t.o.v. NAP): -5,657



0		bosgrond
(15)		
15		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
(45)		
	▲	Zand, matig grof, zwak siltig, resten wortels, sporen grind, licht grijsbeige, Edelmanboor
60		
(20)		
80		Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, resten wortels, licht bruinbeige, Edelmanboor
(40)		
(5)		
(5)	▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht bruinbeige, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende harde laag
		Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
		Resten asfalt, resten puingranulaat, Puinboor, Gestaakt op harde laag

Boring: 11001

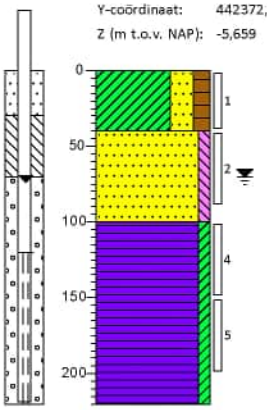
Datum: 26-1-2021 GWS (cm -mv): 100
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 100294,14
Y-coördinaat: 442369,57
Z (m t.o.v. NAP): -5,729



0		groenstrook
(20)		
20		Klei, zwak zandig, matig humeus, resten wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor
(40)		
60		Klei, matig siltig, zwak zandhoudend, sporen roest, donker grijsbruin, Edelmanboor
(30)		
90		Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, donker zwartbruin, Edelmanboor
(70)		Veen, zwak kleiig, laagjes zand, donker zwartgrijs, Edelmanboor
160		
(40)		Veen, zwak kleiig, donker zwartbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 11002

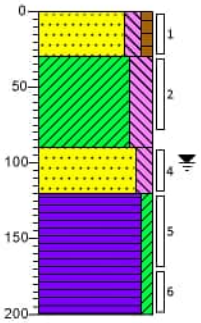
Datum: 26-1-2021 GWS (cm -mv): 70
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 100298,40
Y-coördinaat: 442372,26
Z (m t.o.v. NAP): -5,659



0		groenstrook
(40)	▲	Klei, sterk zandig, matig humeus, resten wortels, resten hout, donker grijsbruin, Edelmanboor
40		
(60)		Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, donker zwartbruin, Edelmanboor, Geroerde grond
100		
		Veen, zwak kleiig, donker zwartbruin, Horst
(120)		
220		

Boring: 11003

Datum: 26-1-2021 GWS (cm -mv): 100
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 100302,55
Y-coördinaat: 442376,86
Z (m t.o.v. NAP): -5,496



0		groenstrook
(30)		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor
30		
(60)		Klei, sterk siltig, brokken klei, resten wortels, licht grijsbeige, Edelmanboor, Geroerde grond
90		
(30)		Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, Edelmanboor
120		
		Veen, zwak kleiig, resten riet, donker zwartbruin, Guts
(80)	▲	
200		

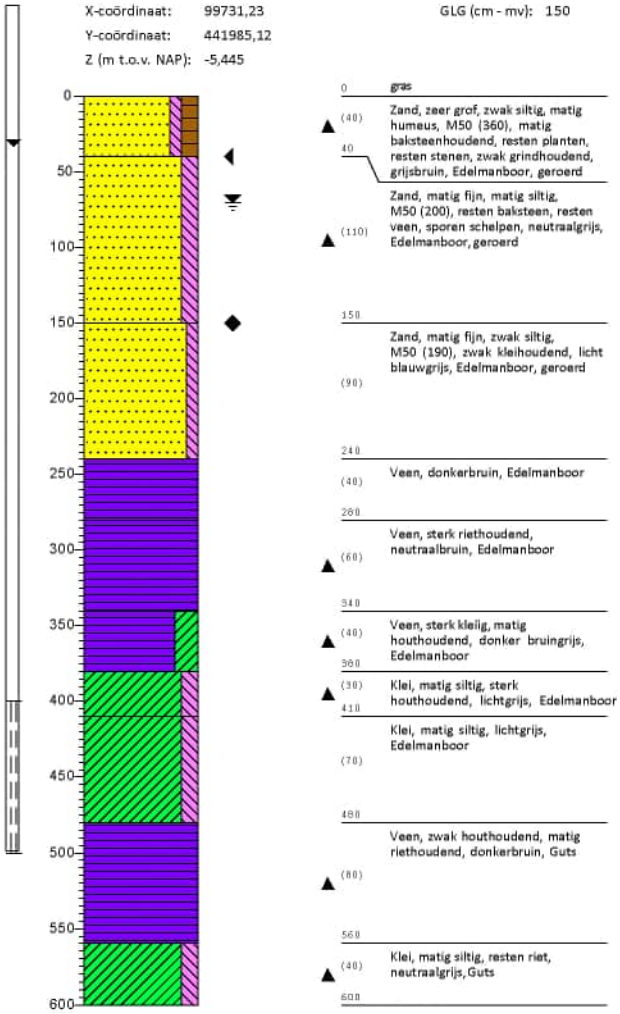
Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 1201

Datum: 3-10-2019
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 99731,23
Y-coördinaat: 441985,12
Z (m t.o.v. NAP): -5,445

GWS (cm -mv): 70
GHG (cm -mv): 40
GLG (cm - mv): 150

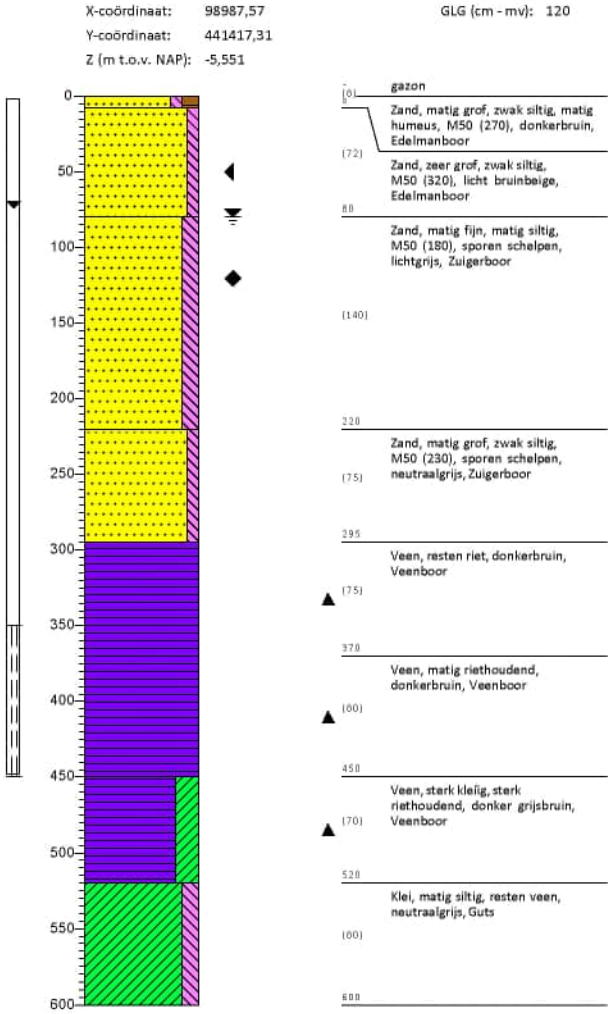


0 gras
(40) Zand, zeer grof, zwak siltig, matig humeus, M50 (360), matig baksteenhoudend, resten planten, resten stenen, zwak grindhoudend, grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
40
(110) Zand, matig fijn, matig siltig, M50 (200), resten baksteen, resten veen, sporen schelpen, neutraalgrijs, Edelmanboor, geroerd
150
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (190), zwak kleihoudend, licht blauwgrijs, Edelmanboor, geroerd
240
(40) Veen, donkerbruin, Edelmanboor
280
(60) Veen, sterk riethoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
340
(40) Veen, sterk kleiig, matig houthoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
380
(30) Klei, matig siltig, sterk houthoudend, lichtgrijs, Edelmanboor
410
(70) Klei, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
480
(80) Veen, zwak houthoudend, matig riethoudend, donkerbruin, Guts
560
(40) Klei, matig siltig, resten riet, neutraalgrijs, Guts
600

Boring: 1301

Datum: 2-10-2019
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 98987,57
Y-coördinaat: 441417,31
Z (m t.o.v. NAP): -5,551

GWS (cm -mv): 80
GHG (cm -mv): 50
GLG (cm - mv): 120

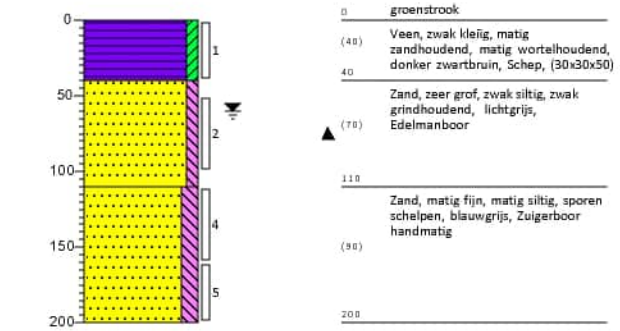


0 gazon
(72) Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, M50 (270), donkerbruin, Edelmanboor
72
Zand, zeer grof, zwak siltig, M50 (320), licht bruinbeige, Edelmanboor
80
(140) Zand, matig fijn, matig siltig, M50 (180), sporen schelpen, lichtgrijs, Zuigerboor
220
(75) Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (230), sporen schelpen, neutraalgrijs, Zuigerboor
295
(75) Veen, resten riet, donkerbruin, Veenboor
370
(80) Veen, matig riethoudend, donkerbruin, Veenboor
450
(70) Veen, sterk kleiig, sterk riethoudend, donker grijsbruin, Veenboor
520
(80) Klei, matig siltig, resten veen, neutraalgrijs, Guts
600

Boring: 13001

Datum: 25-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 99020,02
Y-coördinaat: 441459,11
Z (m t.o.v. NAP): -5,934

GWS (cm -mv): 60

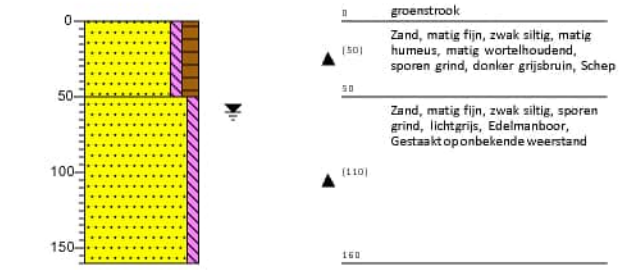


0 groenstrook
(40) Veen, zwak kleiig, matig zandhoudend, matig wortelhoudend, donker zwartbruin, Schep, (30x30x50)
40
(70) Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, lichtgrijs, Edelmanboor
110
(90) Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, blauwgrijs, Zuigerboor handmatig
200

Boring: 13002

Datum: 25-1-2021
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 99032,03
Y-coördinaat: 441468,22
Z (m t.o.v. NAP): -5,922

GWS (cm -mv): 60



0 groenstrook
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, sporen grind, donker grijsbruin, Schep
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, lichtgrijs, Edelmanboor, Gestaakt op onbekende weerstand
(110)
160

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

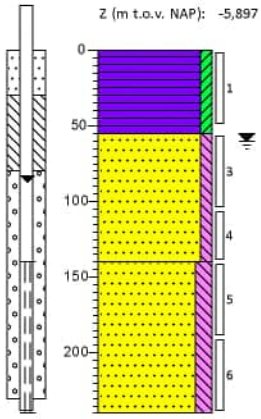
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek ombouw van hoog naar laag calorisch gas Uniper

Projectnr. 0456717-100

Boring: 13003

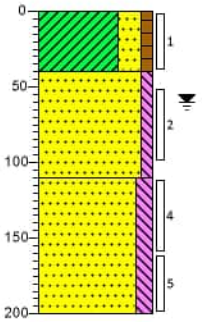
Datum: 25-1-2021 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 99045,52
Y-coördinaat: 441478,56
Z (m t.o.v. NAP): -5,897



0 groenstrook
(55) Veen, zwak kleïg, resten wortels, zwak zandhoudend, donker zwartbruin, Schep
55 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, lichtgrijs, Edelmanboor
(85)
140 Zand, matig fijn, matig siltig, brokken veen, donker bruingrijs, Edelmanboor, Geroerde grond
(100)
240

Boring: 13004

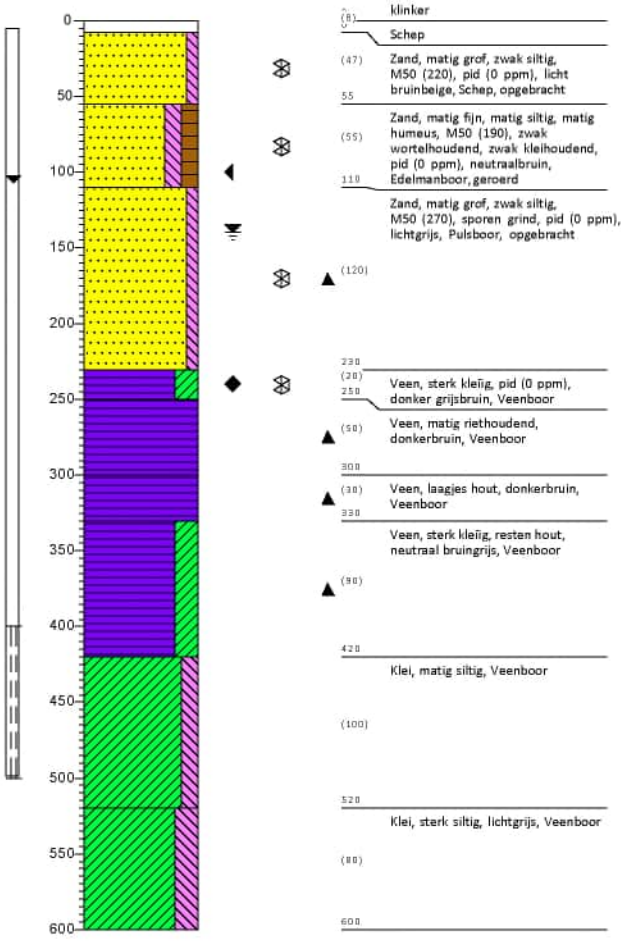
Datum: 25-1-2021 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Jeffrey Glasbergen
X-coördinaat: 99054,51
Y-coördinaat: 441485,83
Z (m t.o.v. NAP): -6,053



0 groenstrook
(40) Klei, sterk zandig, zwak humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, (30x30x50)
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken veen, lichtgrijs, Edelmanboor
(70)
110 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, blauwgrijs, Zuigerboor handmatig
(90)
200

Boring: 1401

Datum: 2-10-2019 GWS (cm -mv): 140
Boormeester: Vincent Bronder GHG (cm -mv): 100
X-coördinaat: 98203,41 GLG (cm - mv): 240
Y-coördinaat: 440971,32
Z (m t.o.v. NAP): -5,063



(8) klinker
Schep
(47) Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (220), pid (0 ppm), licht bruinbeige, Schep, opgebracht
55 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (190), zwak wortelhoudend, zwak kleihoudend, pid (0 ppm), neutraalbruin, Edelmanboor, geroerd
(55)
110 Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (270), sporen grind, pid (0 ppm), lichtgrijs, Pulsboor, opgebracht
(120)
230
(20) Veen, sterk kleïg, pid (0 ppm), donker grijsbruin, Veenboor
250
(50) Veen, matig riethoudend, donkerbruin, Veenboor
300
(30) Veen, laagjes hout, donkerbruin, Veenboor
330 Veen, sterk kleïg, resten hout, neutraal bruingrijs, Veenboor
(90)
420 Klei, matig siltig, Veenboor
(100)
520 Klei, sterk siltig, lichtgrijs, Veenboor
(80)
600

Projectrunner: Hielke Koopmans
Schaal: 1: 50

Getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- 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

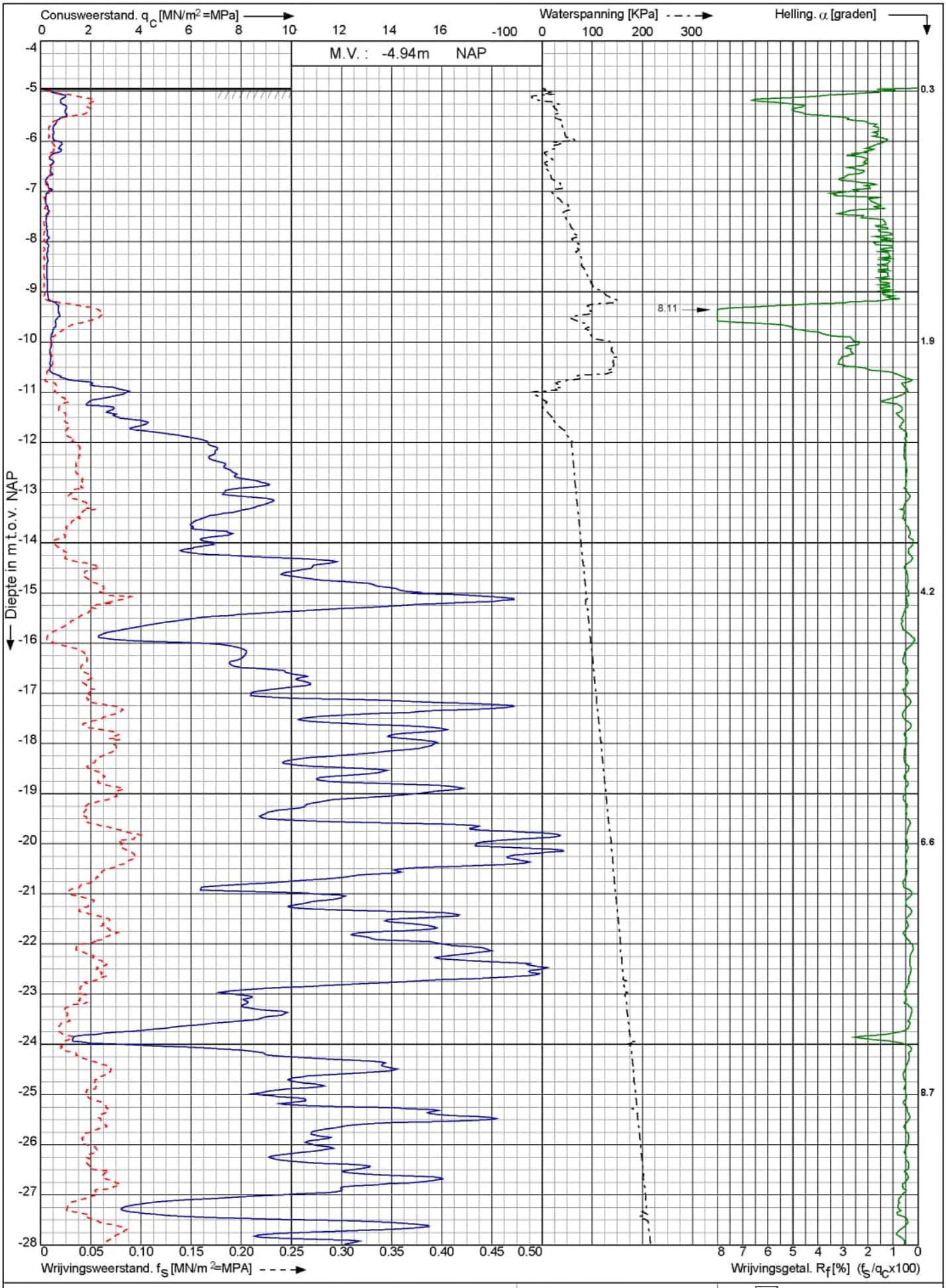
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water



Conusserienummer: 070163

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

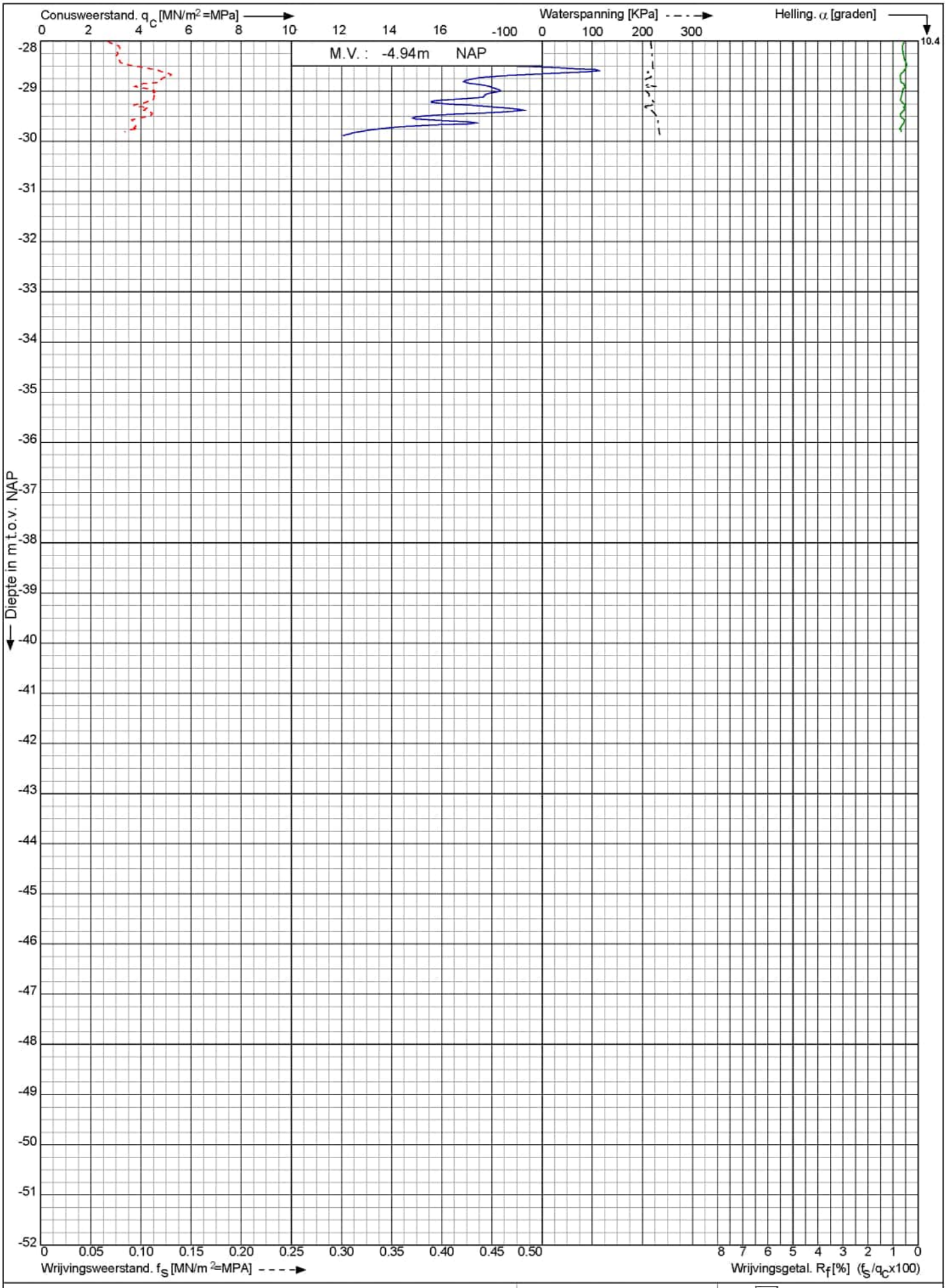
RD-coördinaten : X = 103264.56 Y = 445975.63

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-11-2019

Sond.: RK2-01 HDD-01-02

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070163

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

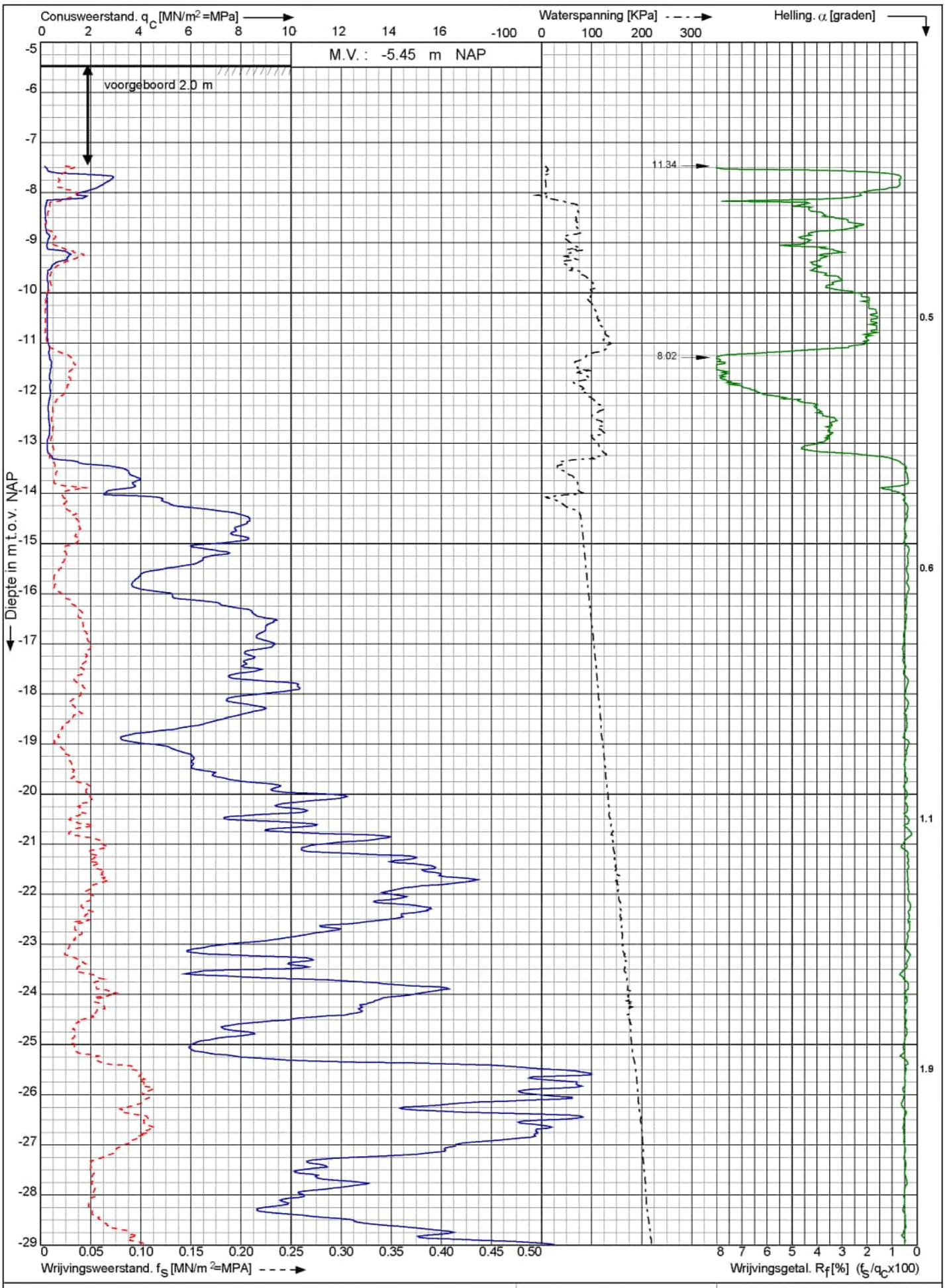
RD-coördinaten : X = 103264.56 Y = 445975.63

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-11-2019

Sond.: RK2-01 HDD-01-02

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

RD-coördinaten : X = 102952.35 Y = 444517.32

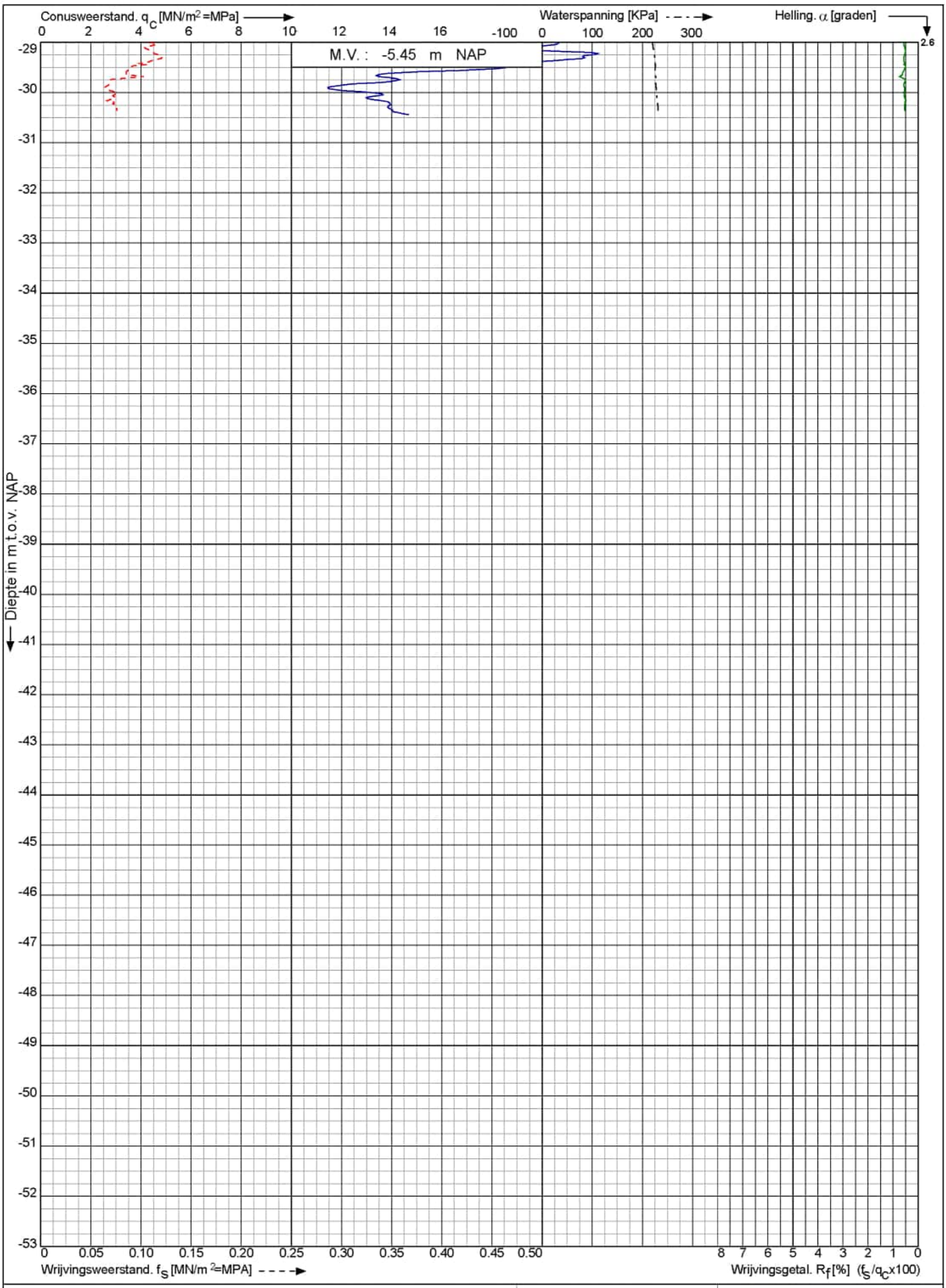
Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK3.01

Koops grondmechanica

0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

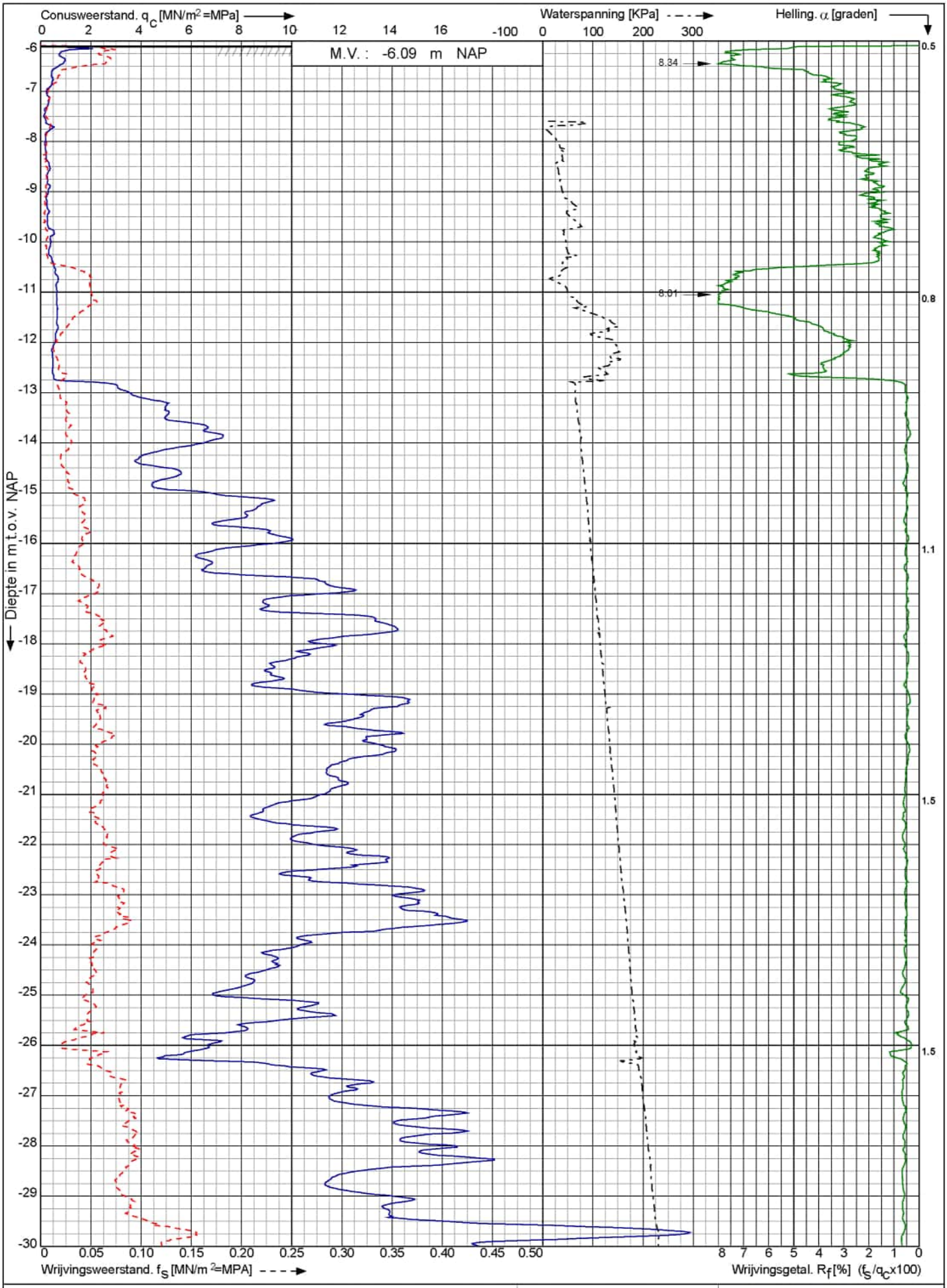
RD-coördinaten : X = 102952.35 Y = 444517.32

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK3.01

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



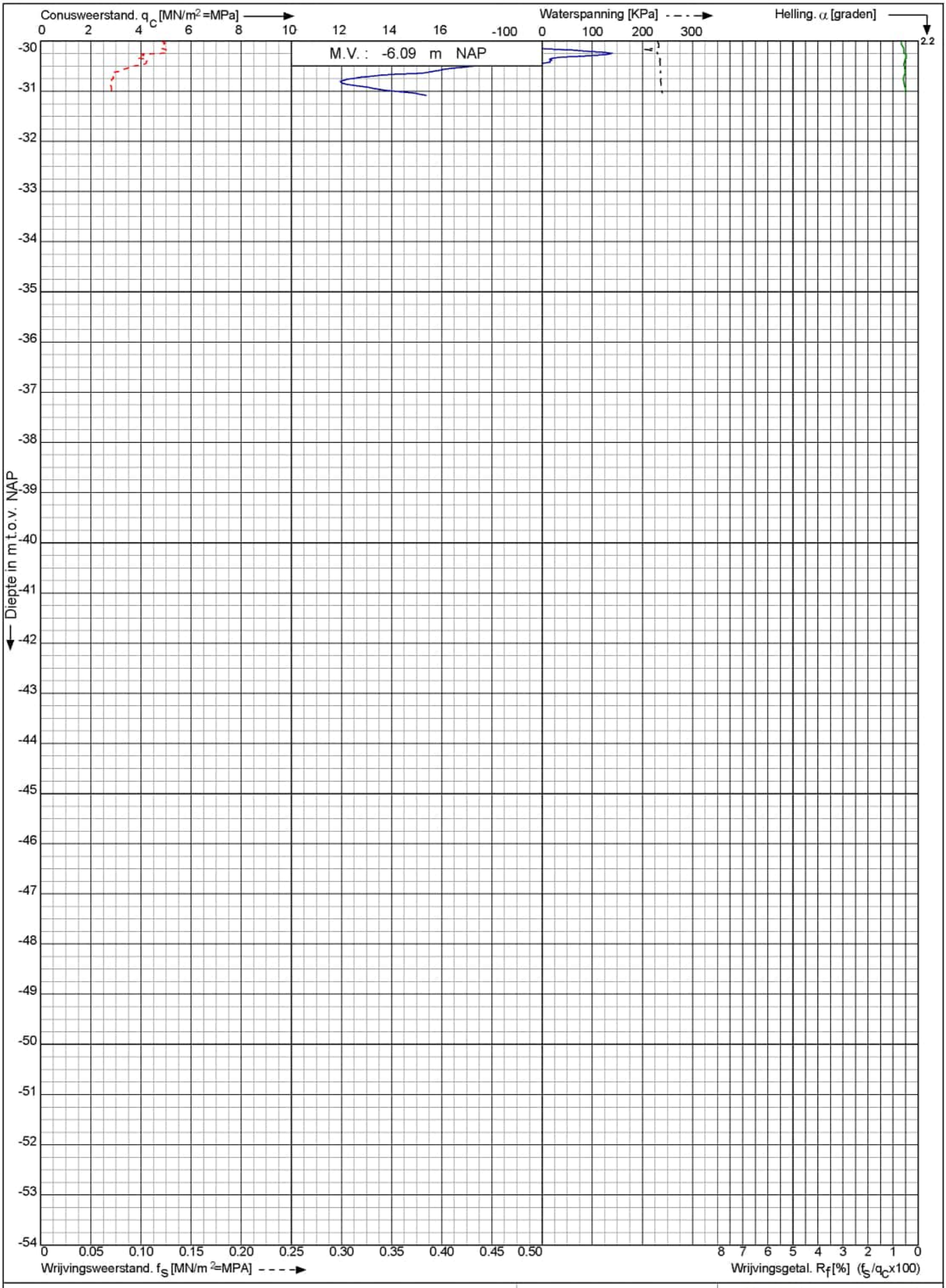
Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam	Opdr. nr. : 2019-1140
	Datum uitv. : 11-12-2019
RD-coördinaten : X = 103218.41 Y = 444833.78	Sond.nr:RK5.01

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



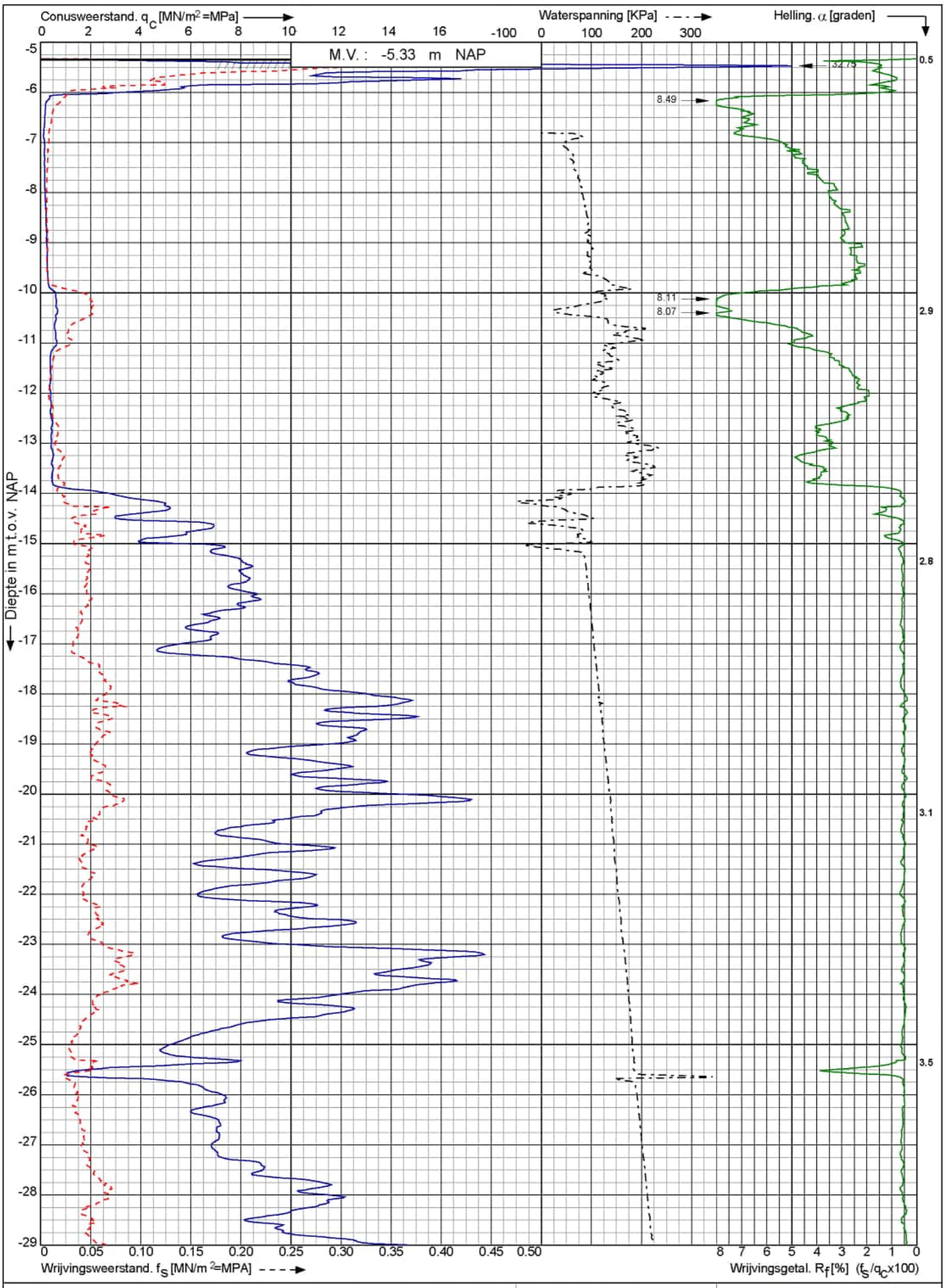
Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam	Opdr. nr. : 2019-1140
	Datum uitv. : 11-12-2019
RD-coördinaten : X = 103218.41 Y = 444833.78	Sond.nr: RK5.01

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

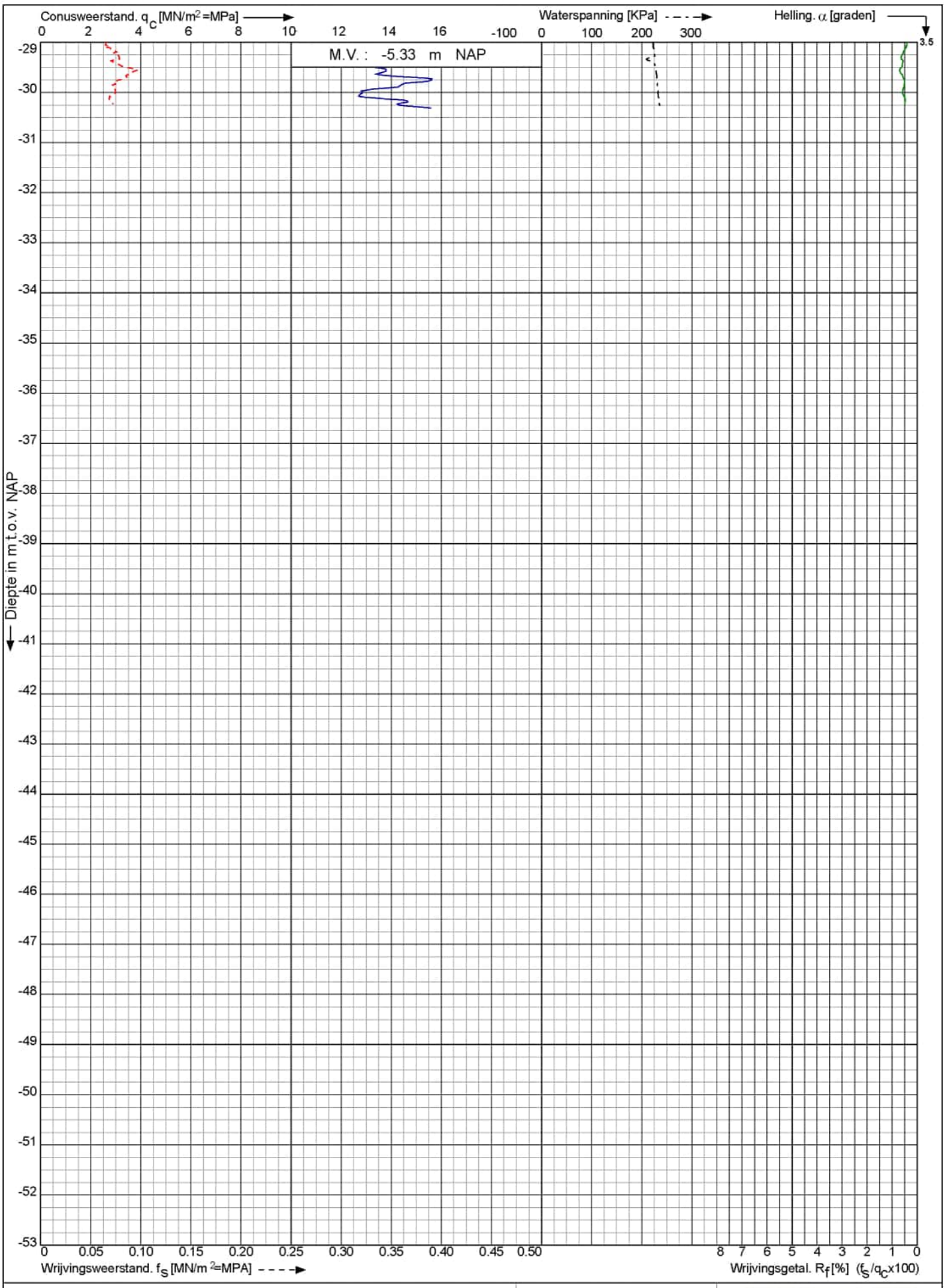
RD-coördinaten : X = 103541.35 Y = 445128.84

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK5.02

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

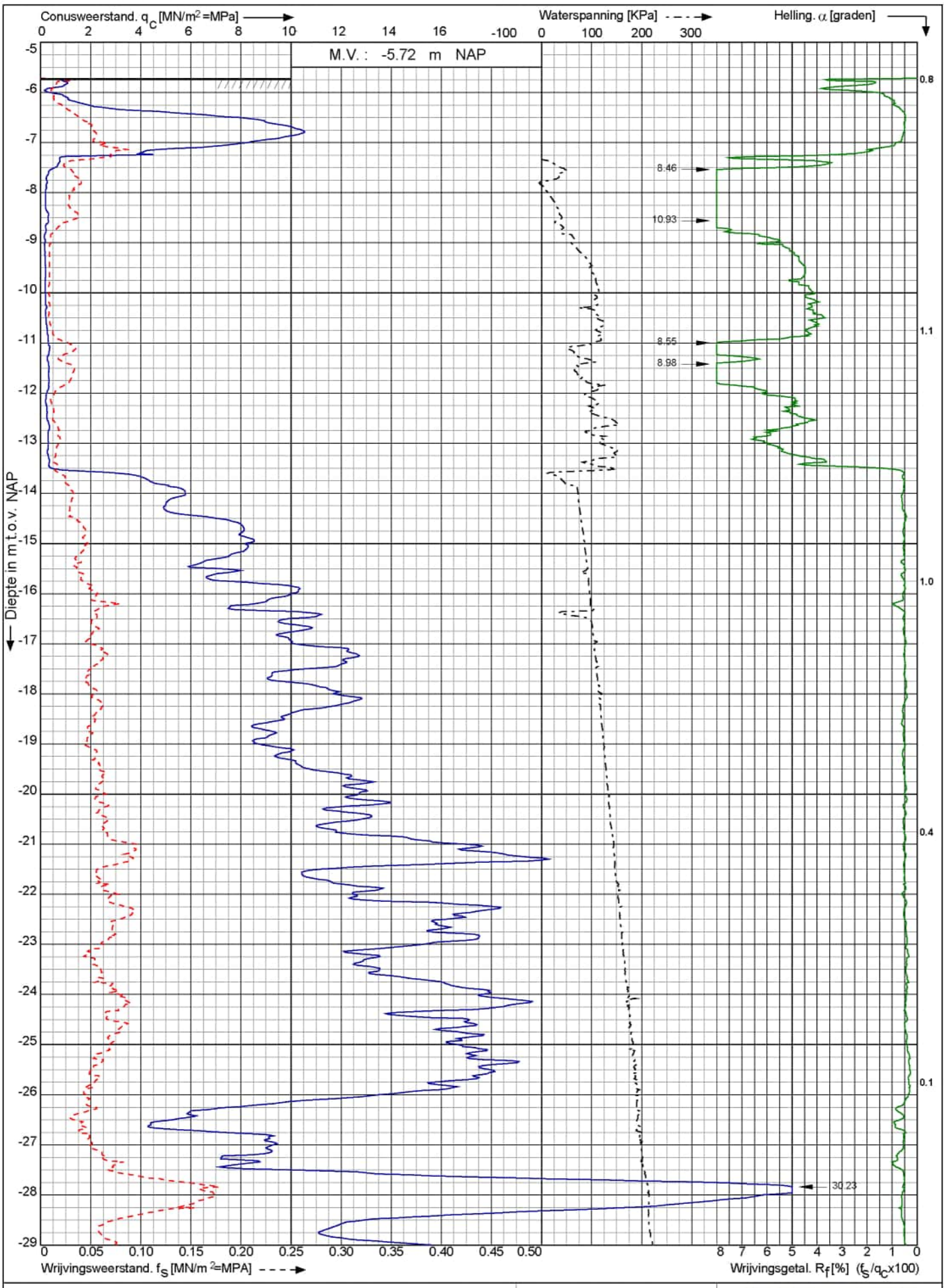
RD-coördinaten : X = 103541.35 Y = 445128.84

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK5.02

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

RD-coördinaten : X = 102509.83 Y = 443998.34

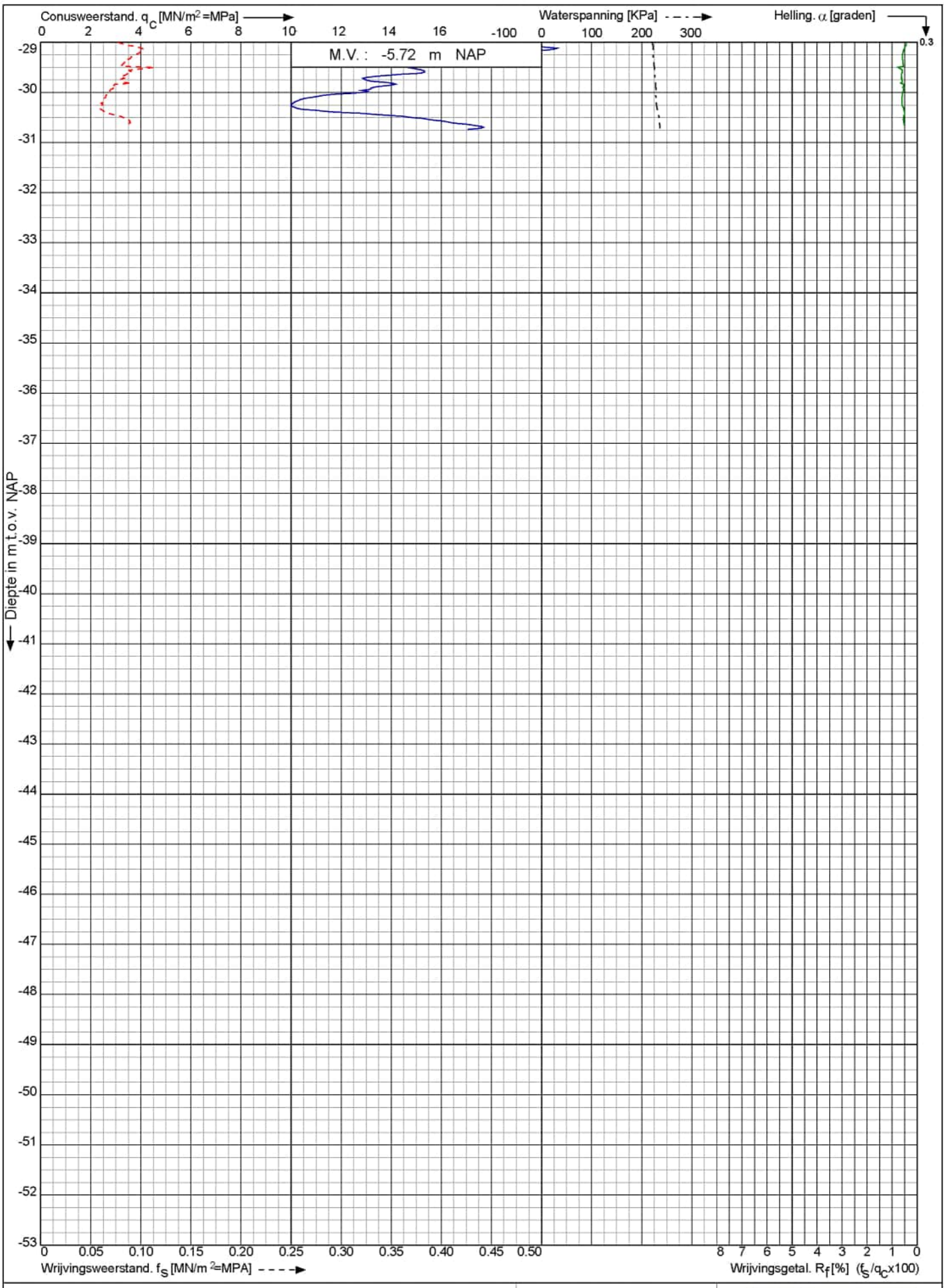
Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK6.01

Koops grondmechanica

0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

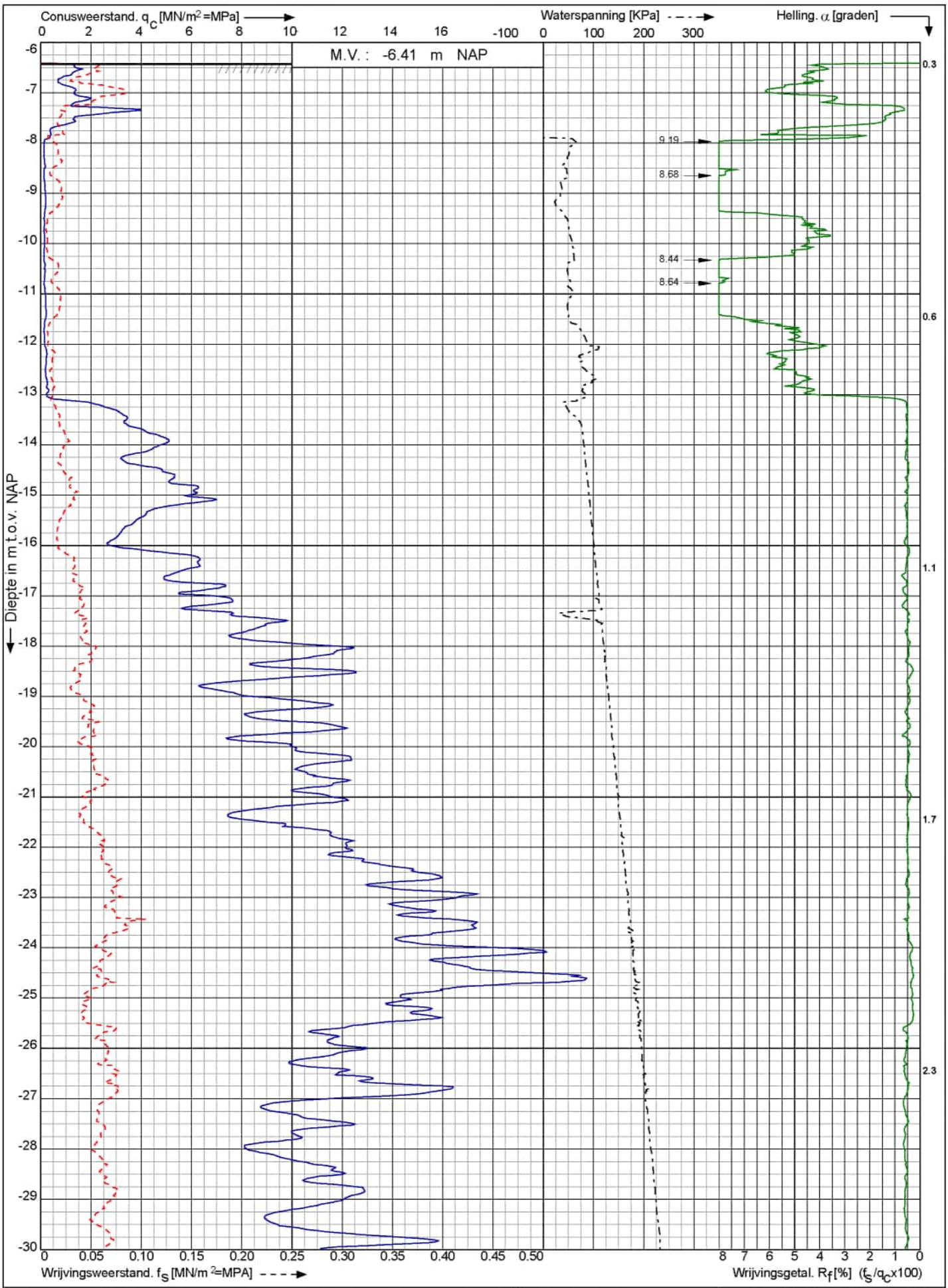
RD-coördinaten : X = 102509.83 Y = 443998.34

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK6.01

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



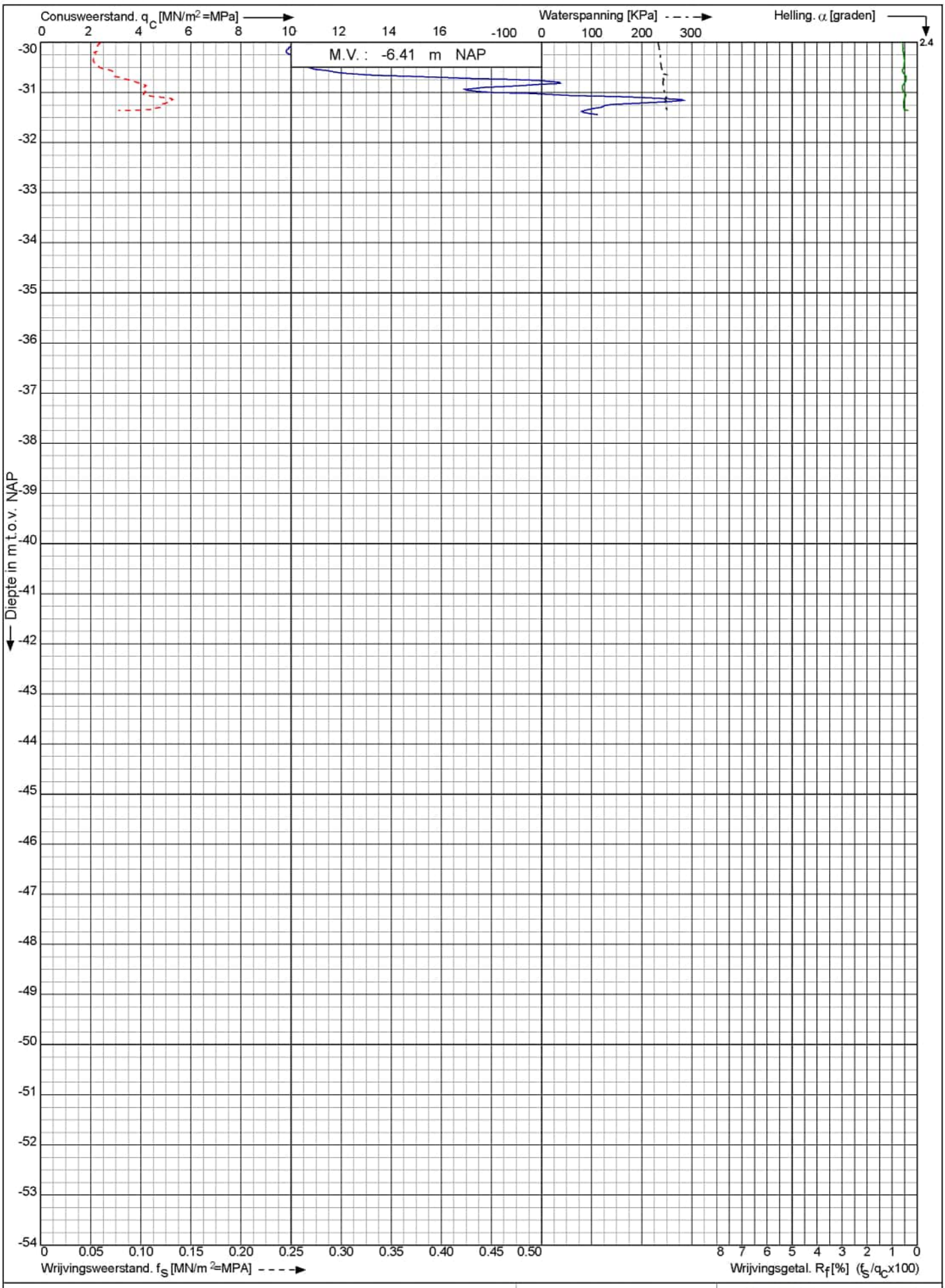
Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam	Opdr. nr. : 2019-1140
	Datum uitv. : 11-12-2019
RD-coördinaten : X = 102439.74 Y = 444066.75	Sond.nr: RK6.02

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

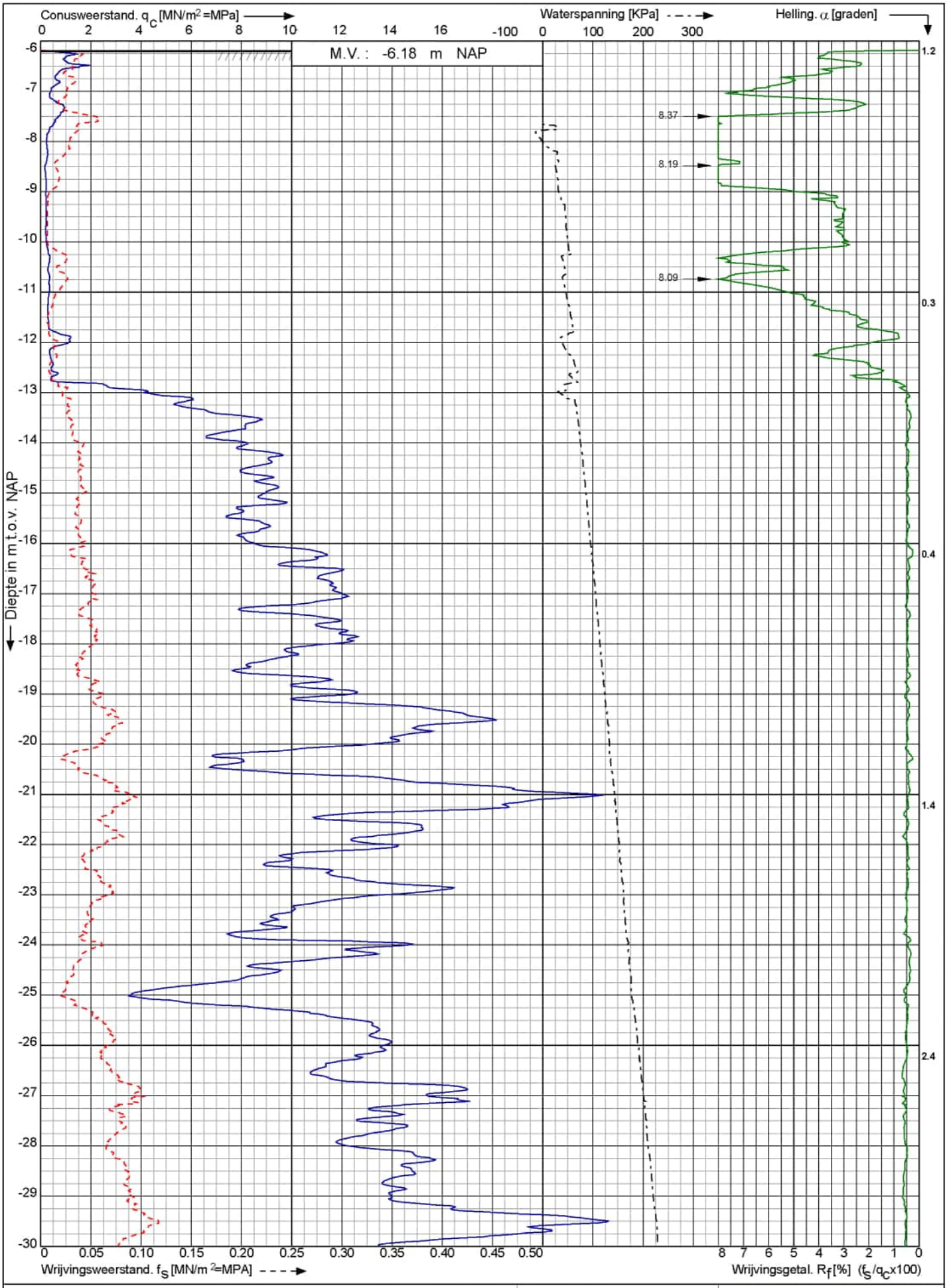
RD-coördinaten : X = 102439.74 Y = 444066.75

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK6.02

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

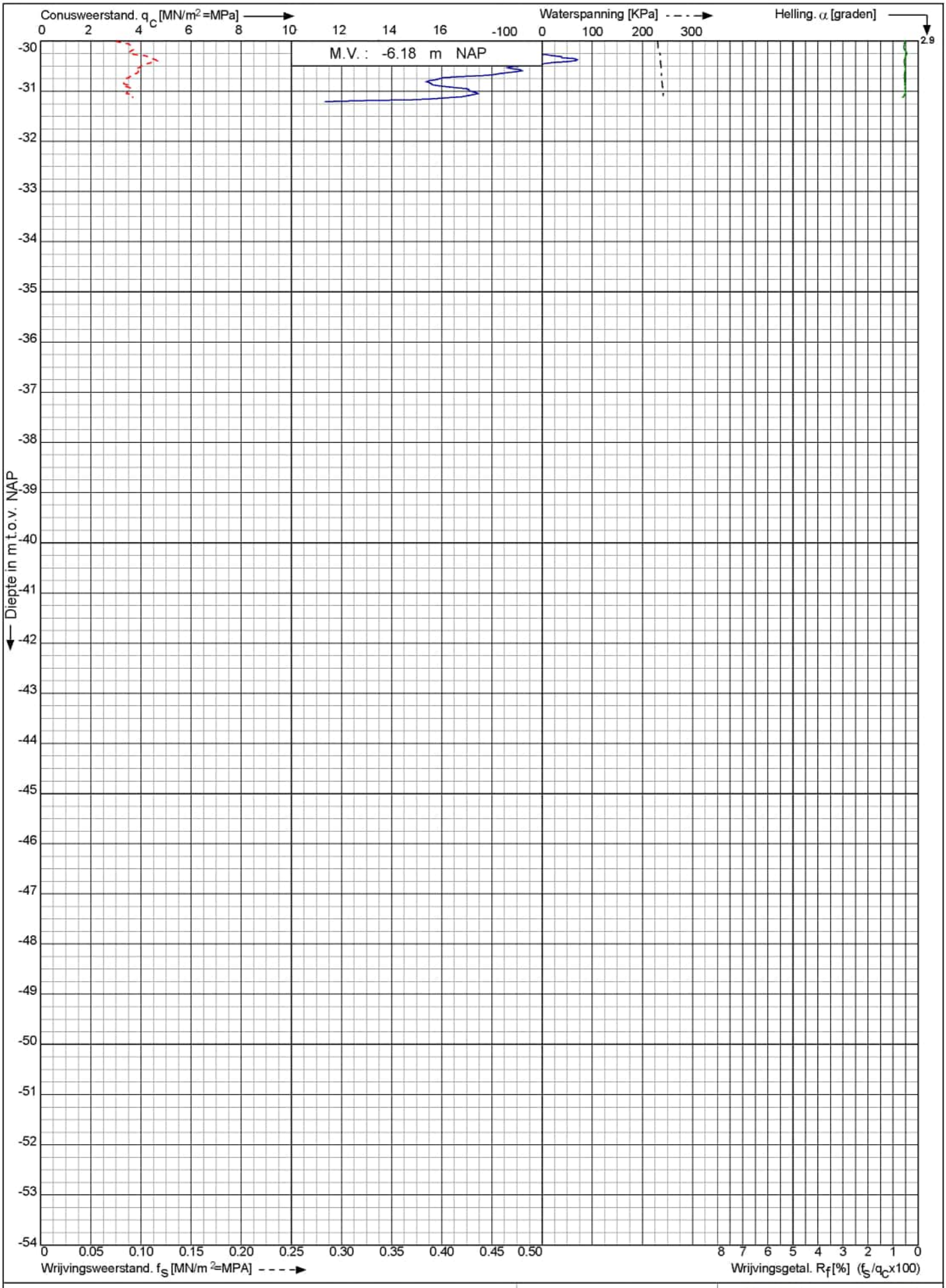
RD-coördinaten : X = 102598.73 Y = 444197.30

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK6.03

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

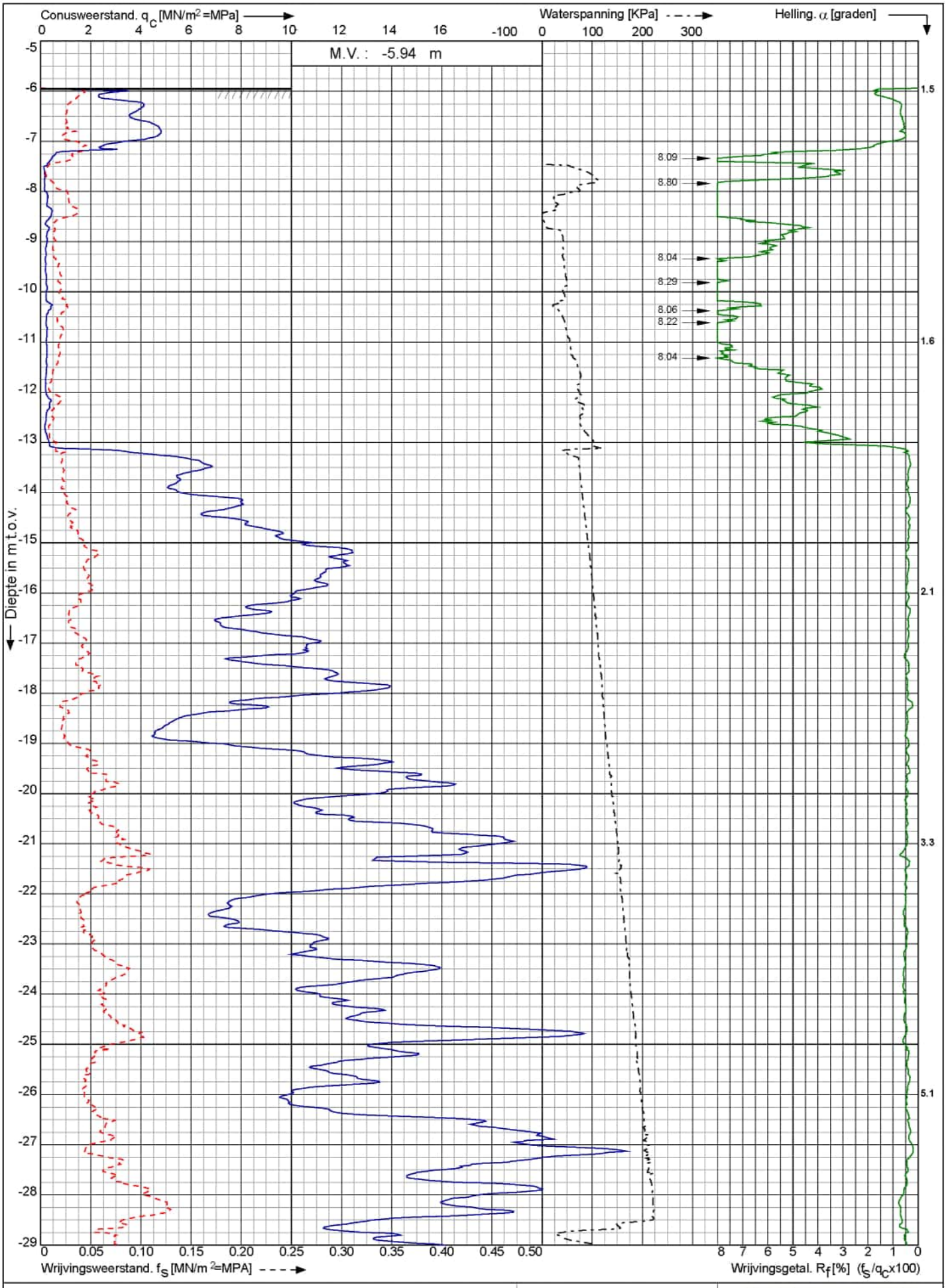
RD-coördinaten : X = 102598.73 Y = 444197.30

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK6.03

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



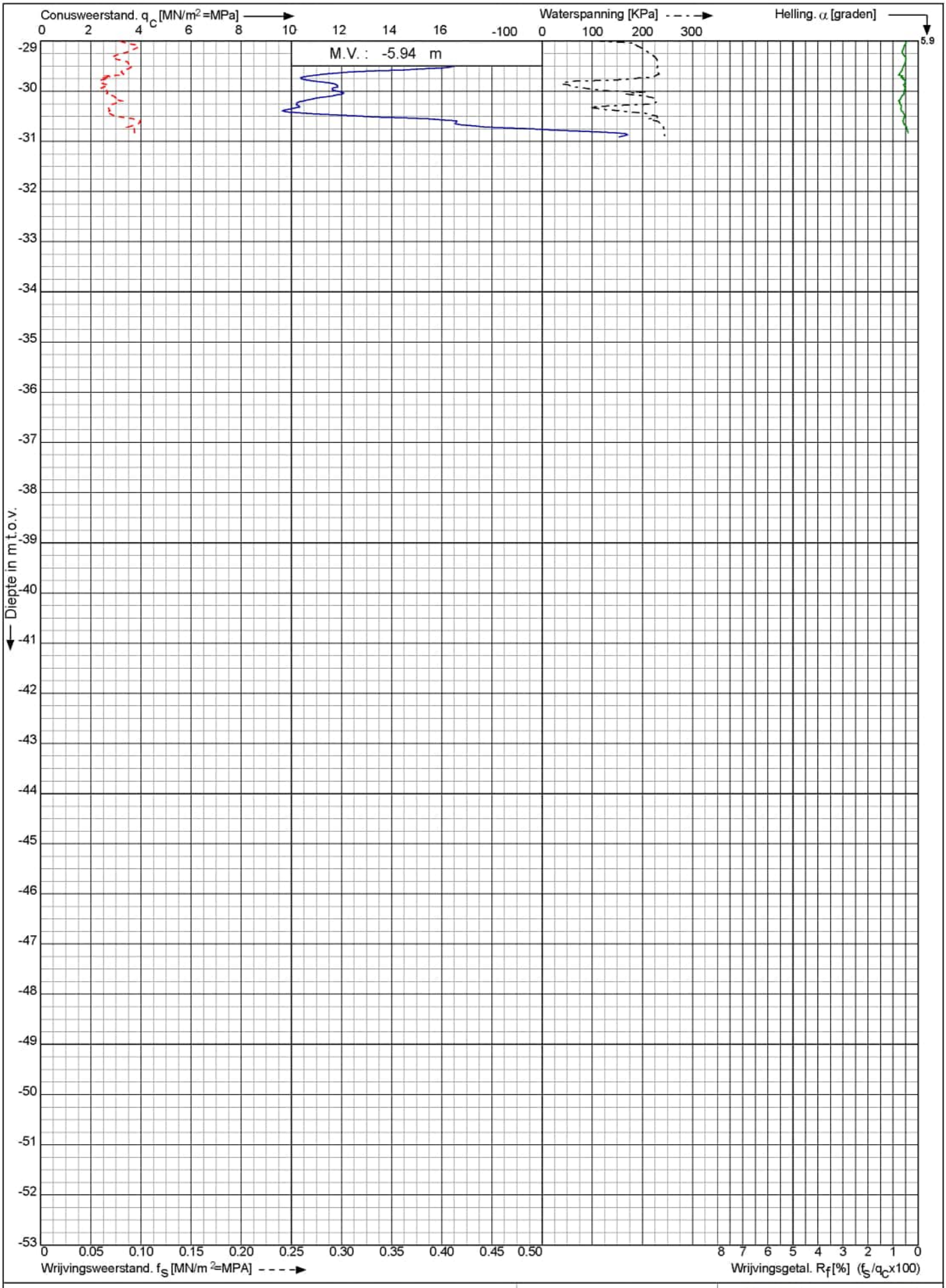
Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam	Opdr. nr. : 2019-1140
	Datum uitv. : 11-12-2019
RD-coördinaten : X = 102778.51 Y = 444356.51	Sond.nr: RK6.04

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 001385

Conustype: cylindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

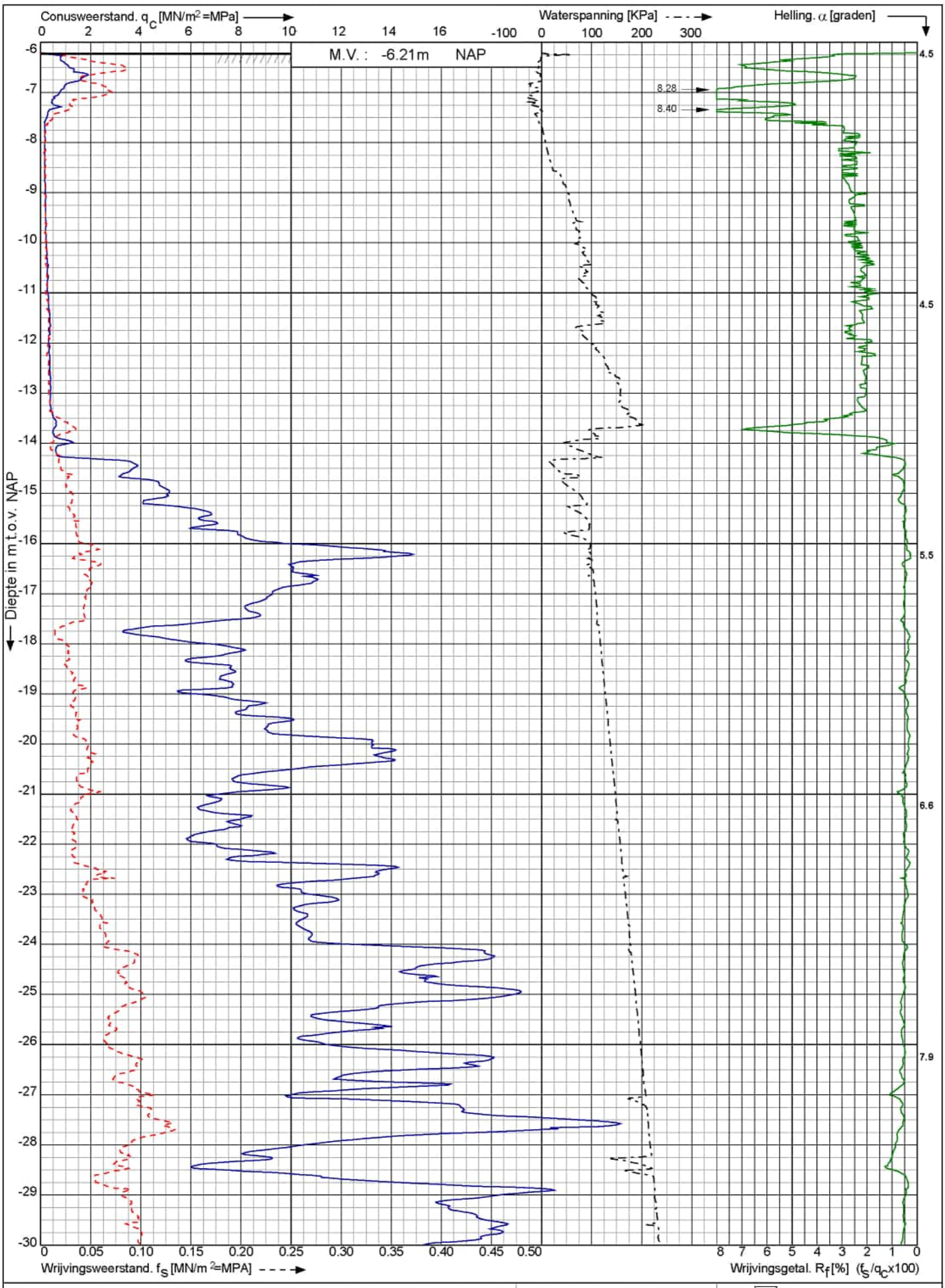
RD-coördinaten : X = 102778.51 Y = 444356.51

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-12-2019

Sond.nr: RK6.04

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

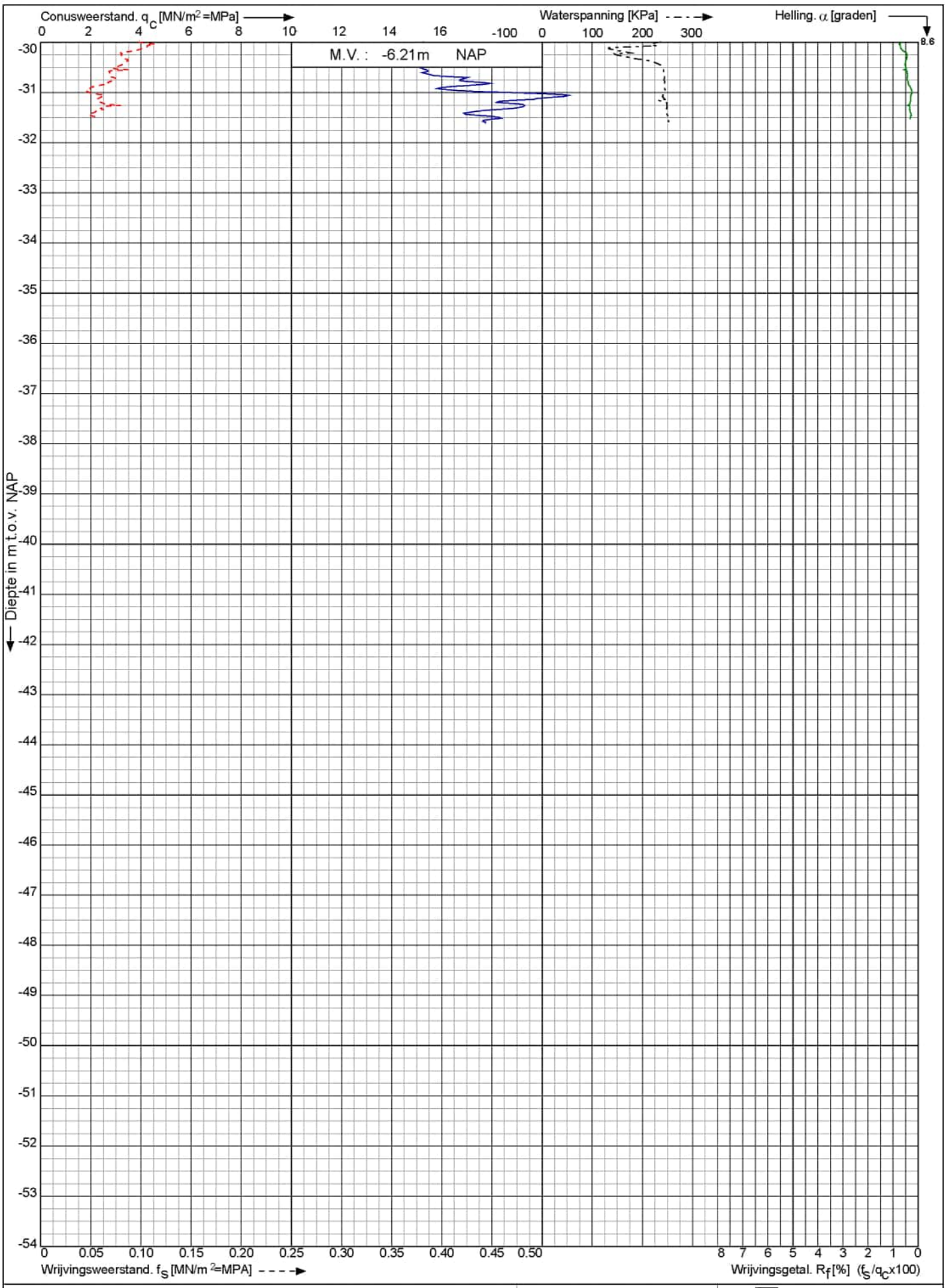
RD-coördinaten : X = 101785.48 Y = 443438.72

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.nr: RK8.01 HDD-04

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

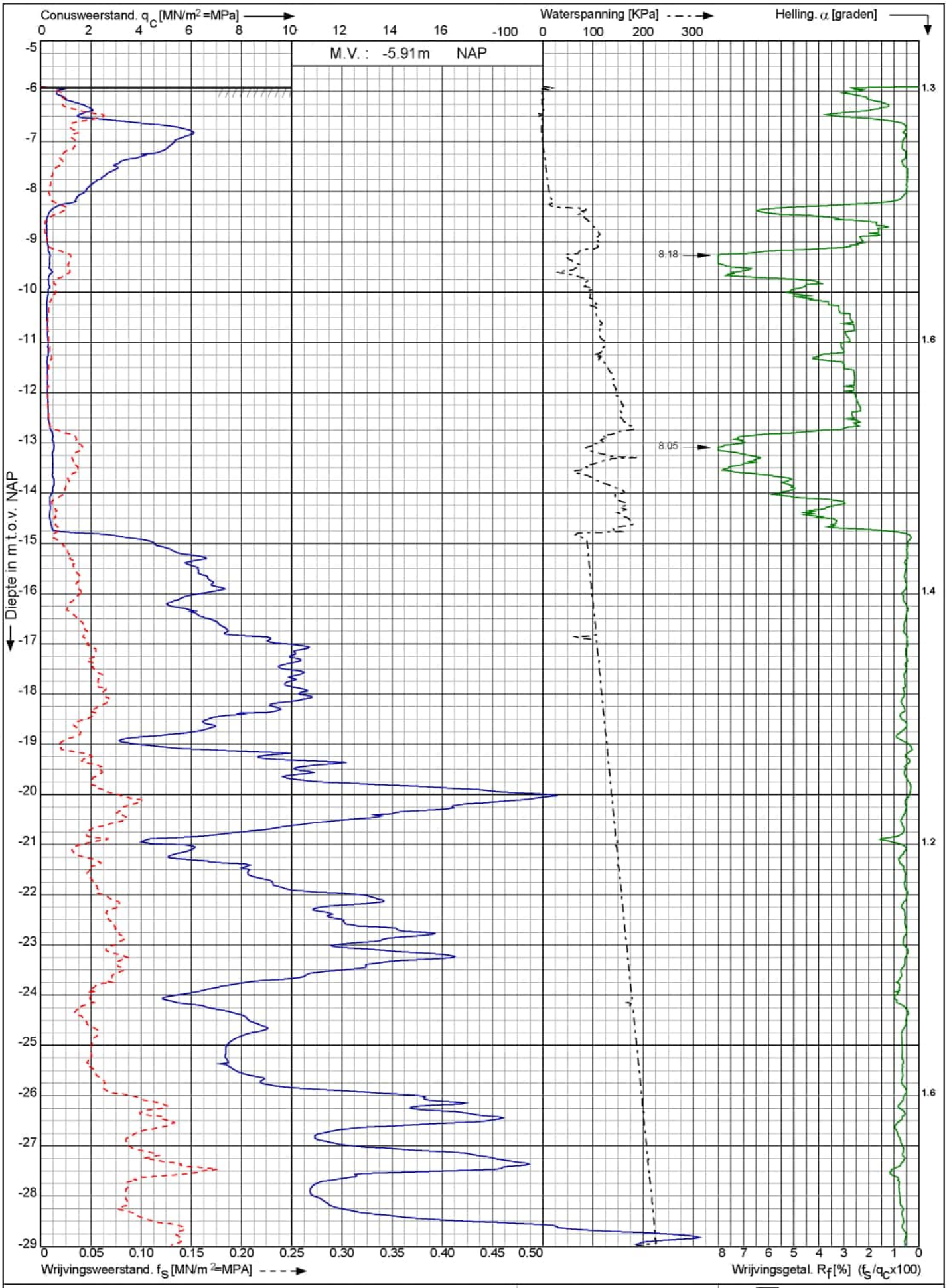
RD-coördinaten : X = 101785.48 Y = 443438.72

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.nr: RK8.01 HDD-04

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 071052

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

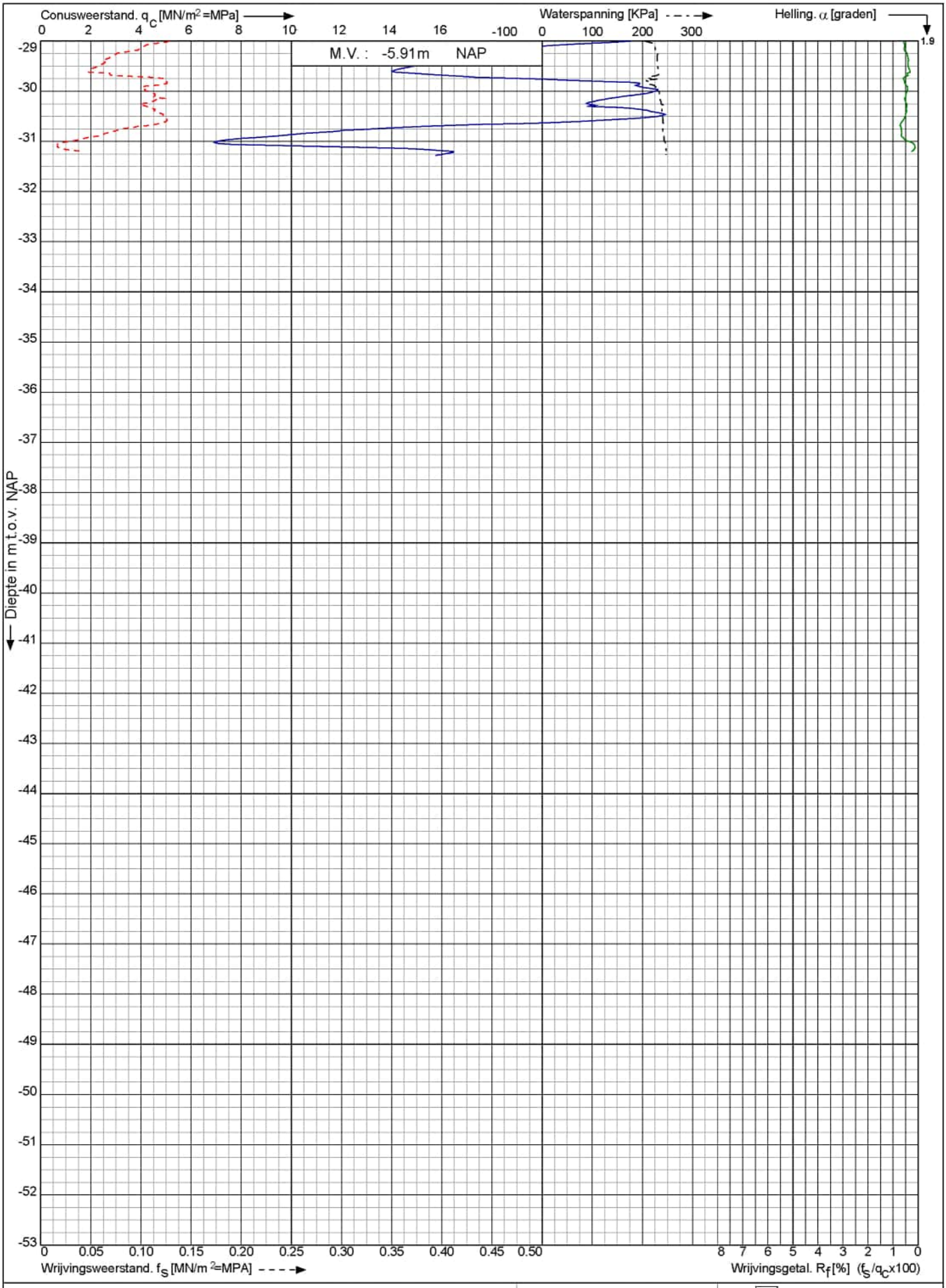
RD-coördinaten : X = 101413.22 Y = 443147.84

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.nr: RK9.01 HDD-05

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 071052

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

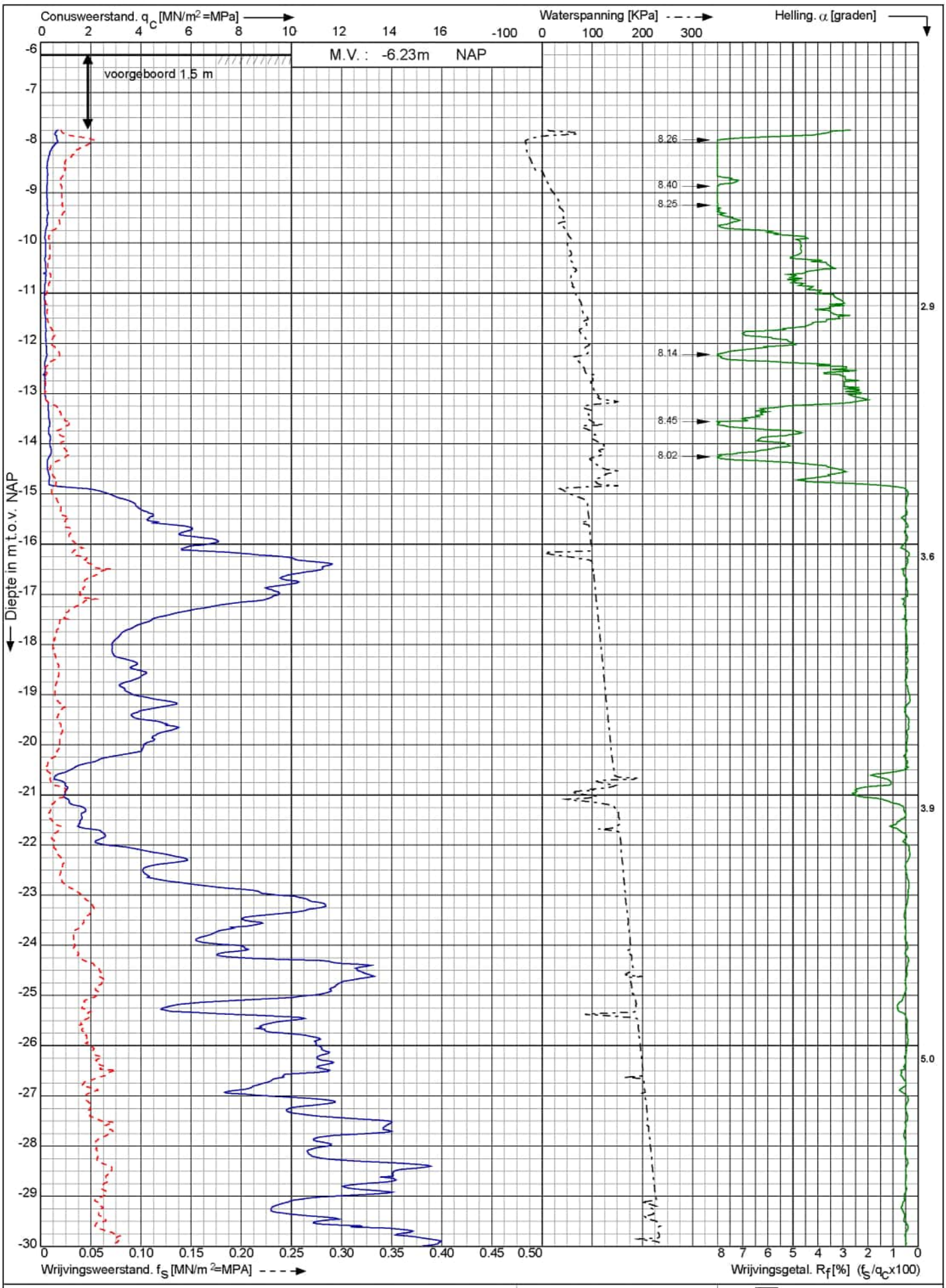
RD-coördinaten : X = 101413.22 Y = 443147.84

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.nr: RK9.01 HDD-05

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

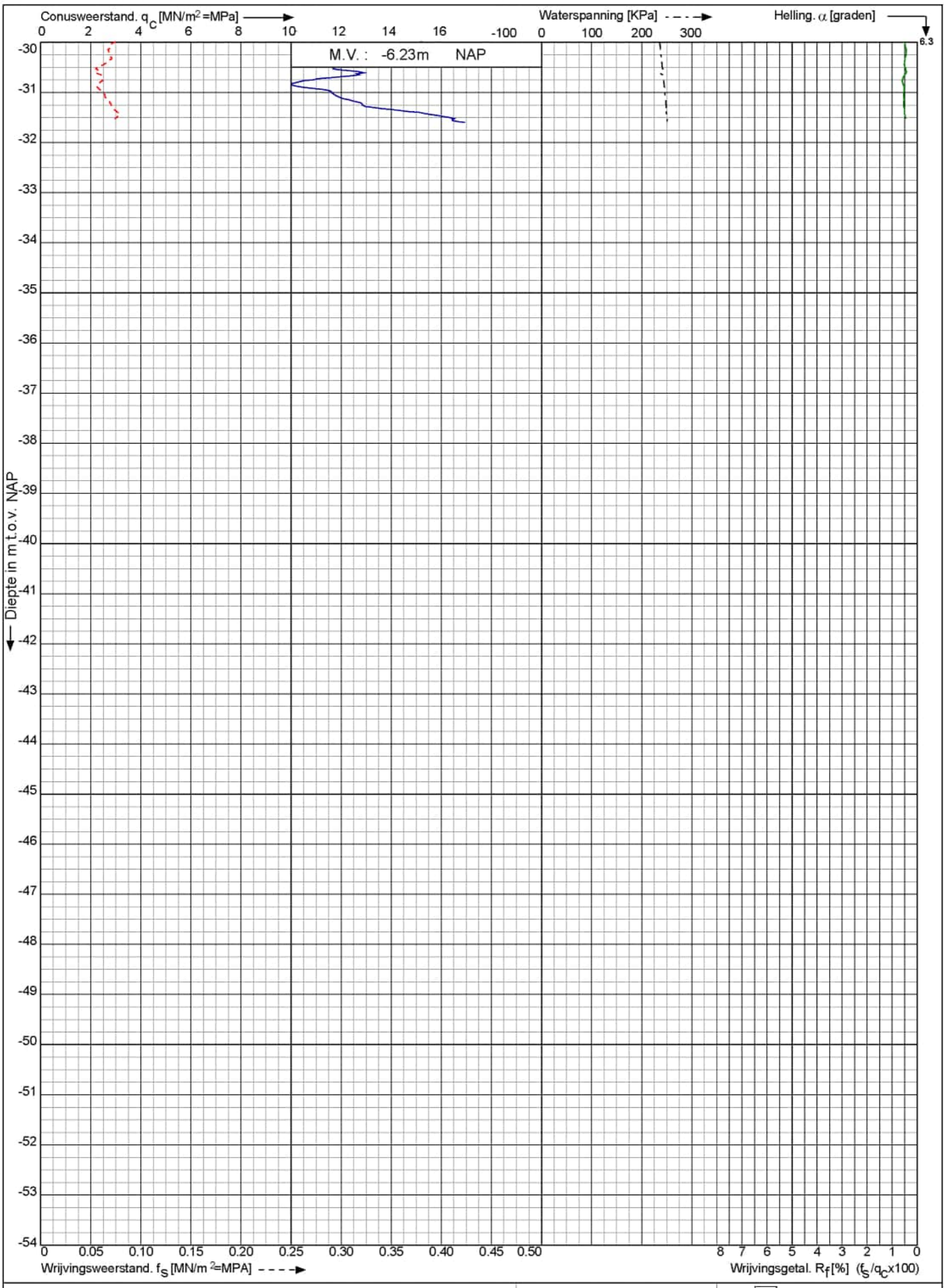
RD-coördinaten : X = 101151.93 Y = 442947.44

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.: RK9.02 HDD-05-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2 Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15 Conusserienummer: 070129

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

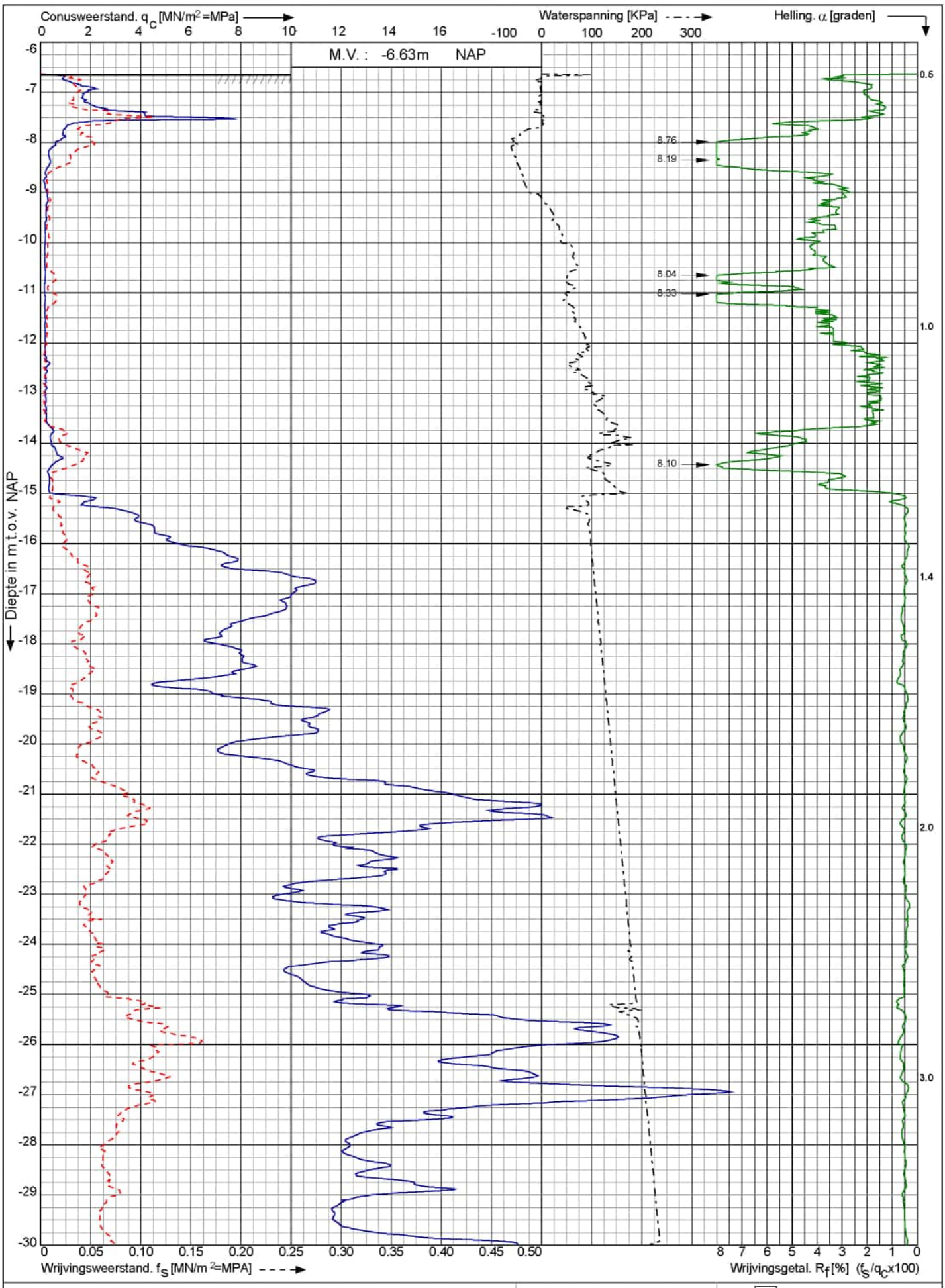
RD-coördinaten : X = 101151.93 Y = 442947.44

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.: RK9.02 HDD-05-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2 Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15 Conusserienummer: 071052

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

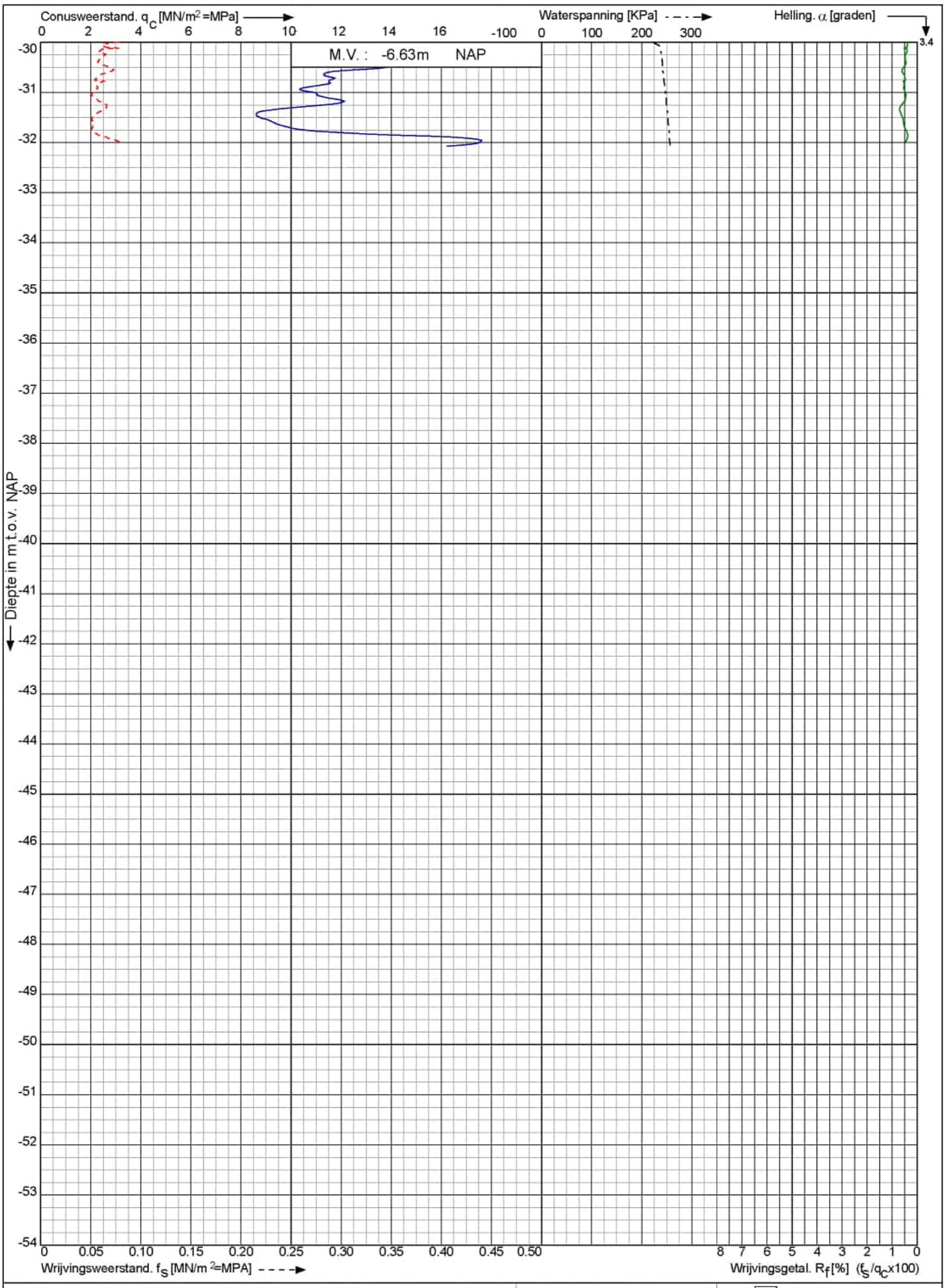
RD-coördinaten : X = 101124.14 Y = 442928.82

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.nr: RK9.03 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 071052

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

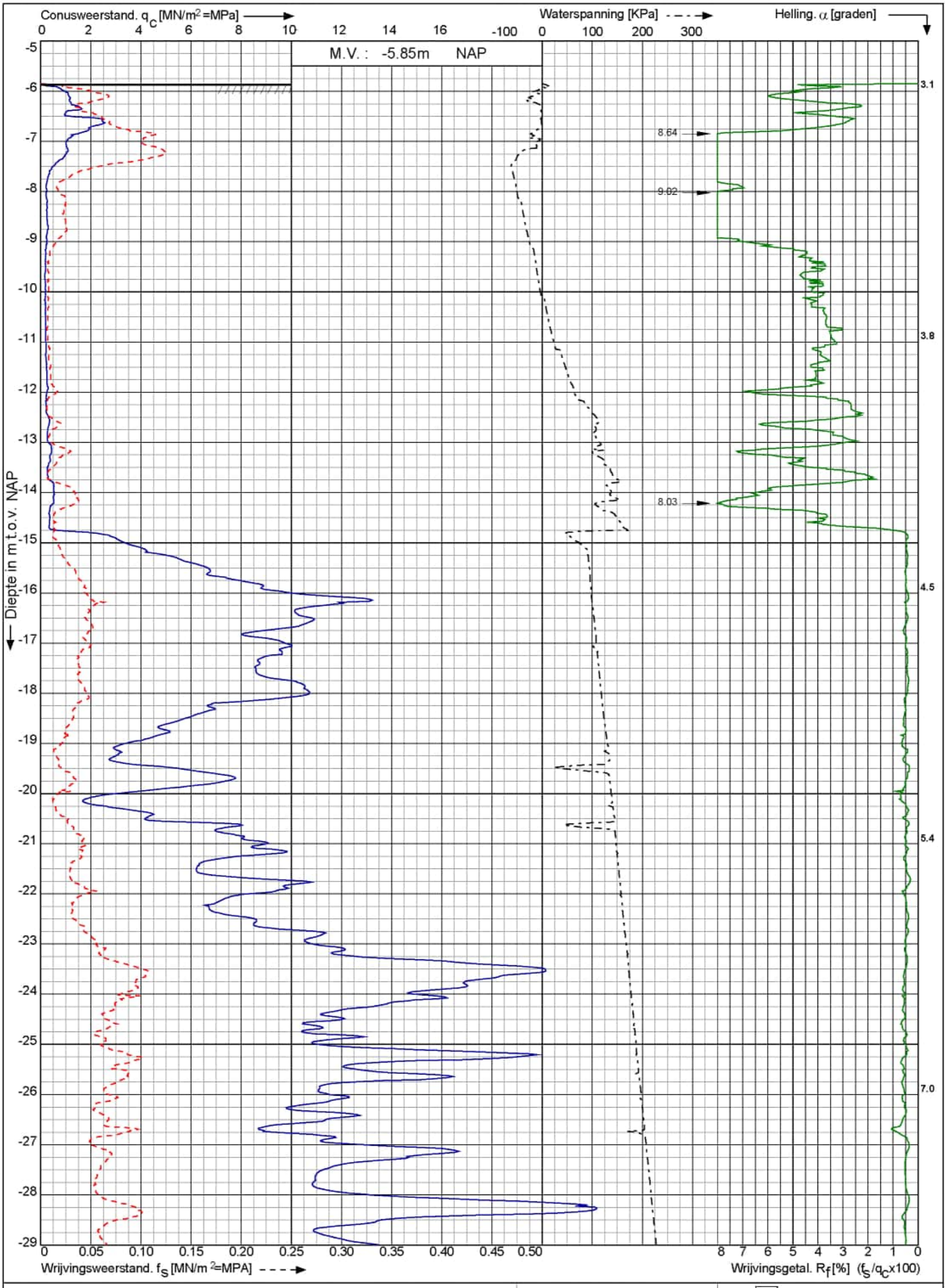
RD-coördinaten : X = 101124.14 Y = 442928.82

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 7-10-2019

Sond.nr: RK9.03 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

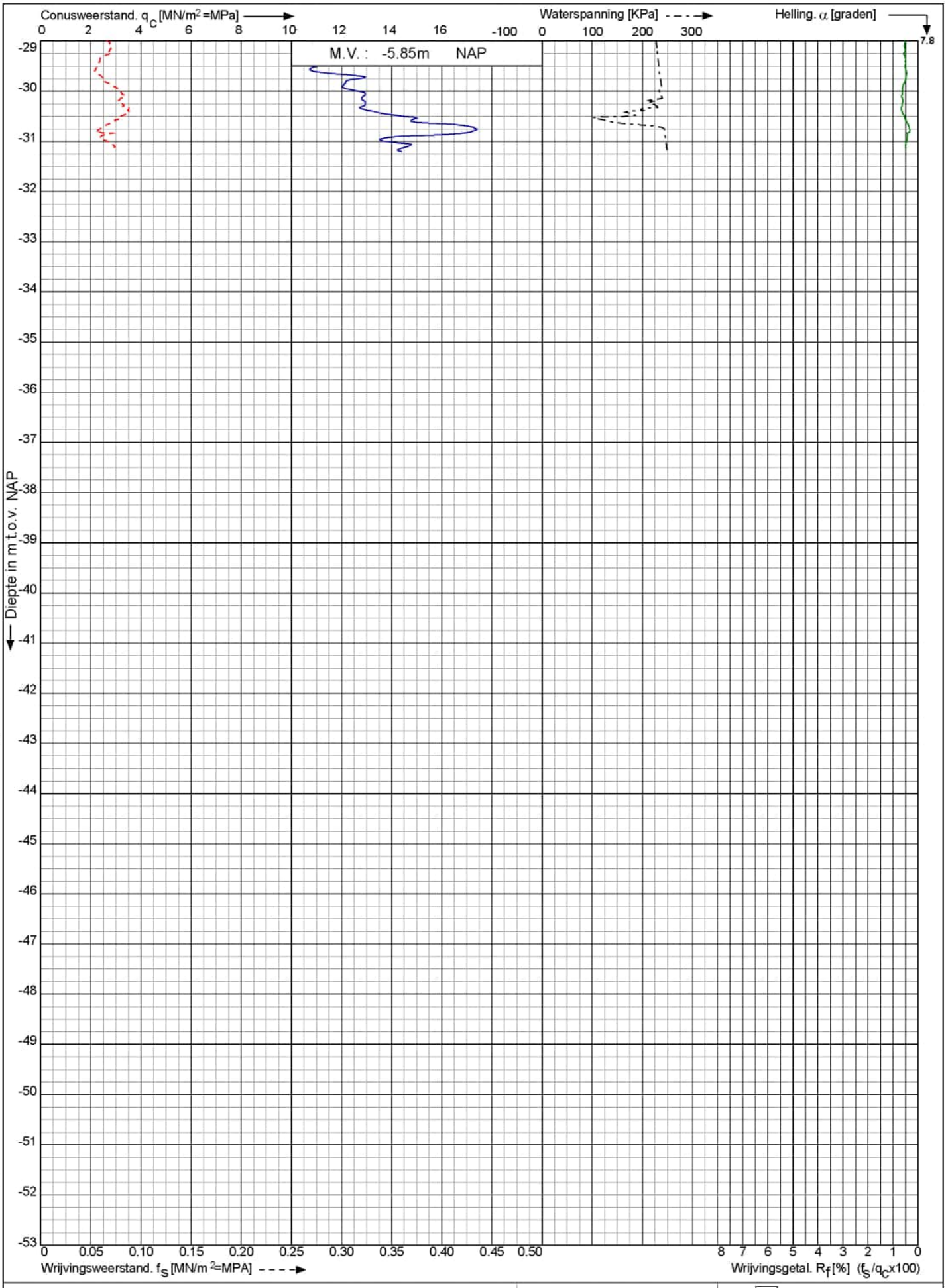
RD-coördinaten : X = 101056.75 Y = 442855.24

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK9.04 HDD06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

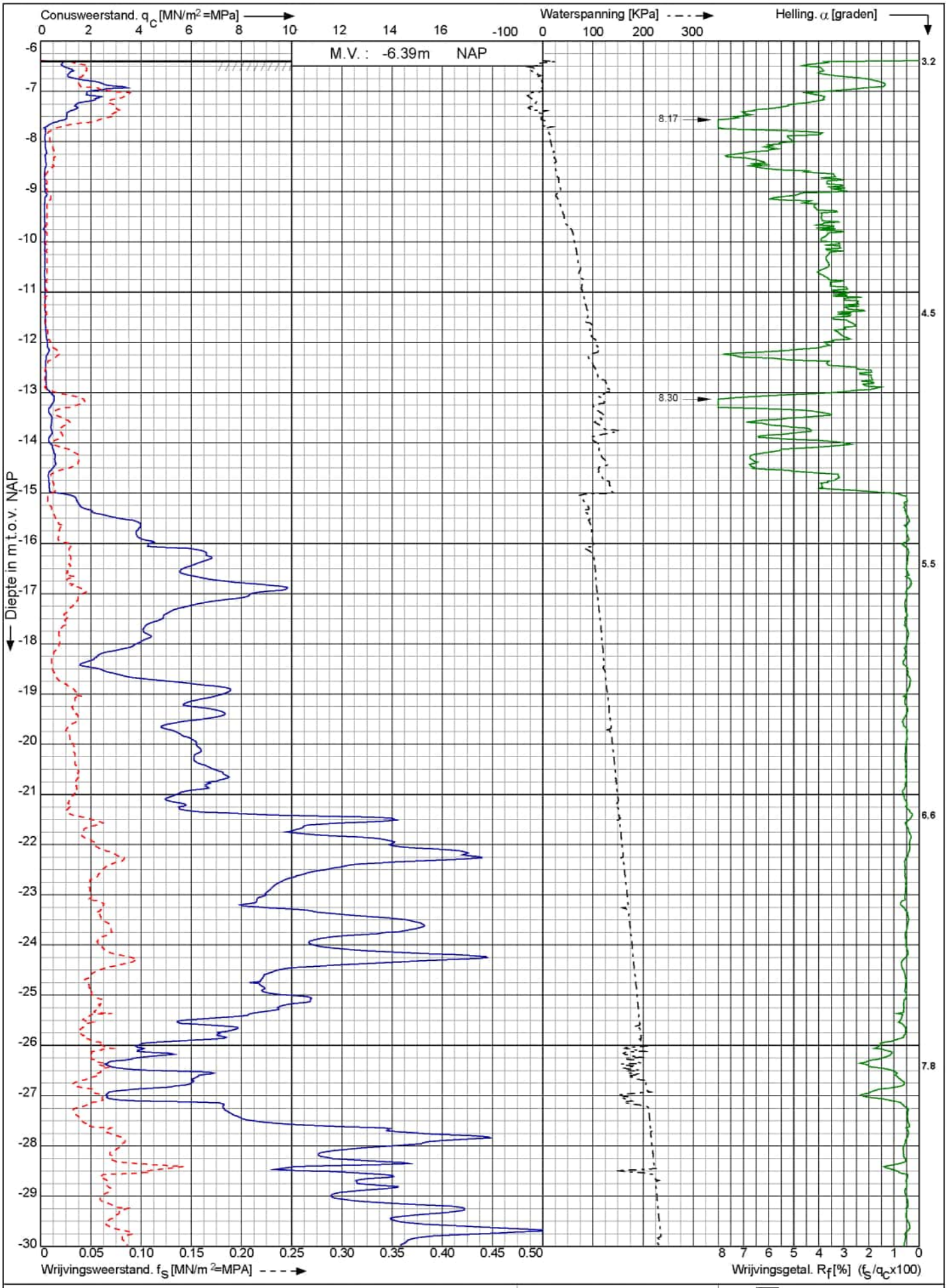
RD-coördinaten : X = 101056.75 Y = 442855.24

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK9.04 HDD06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

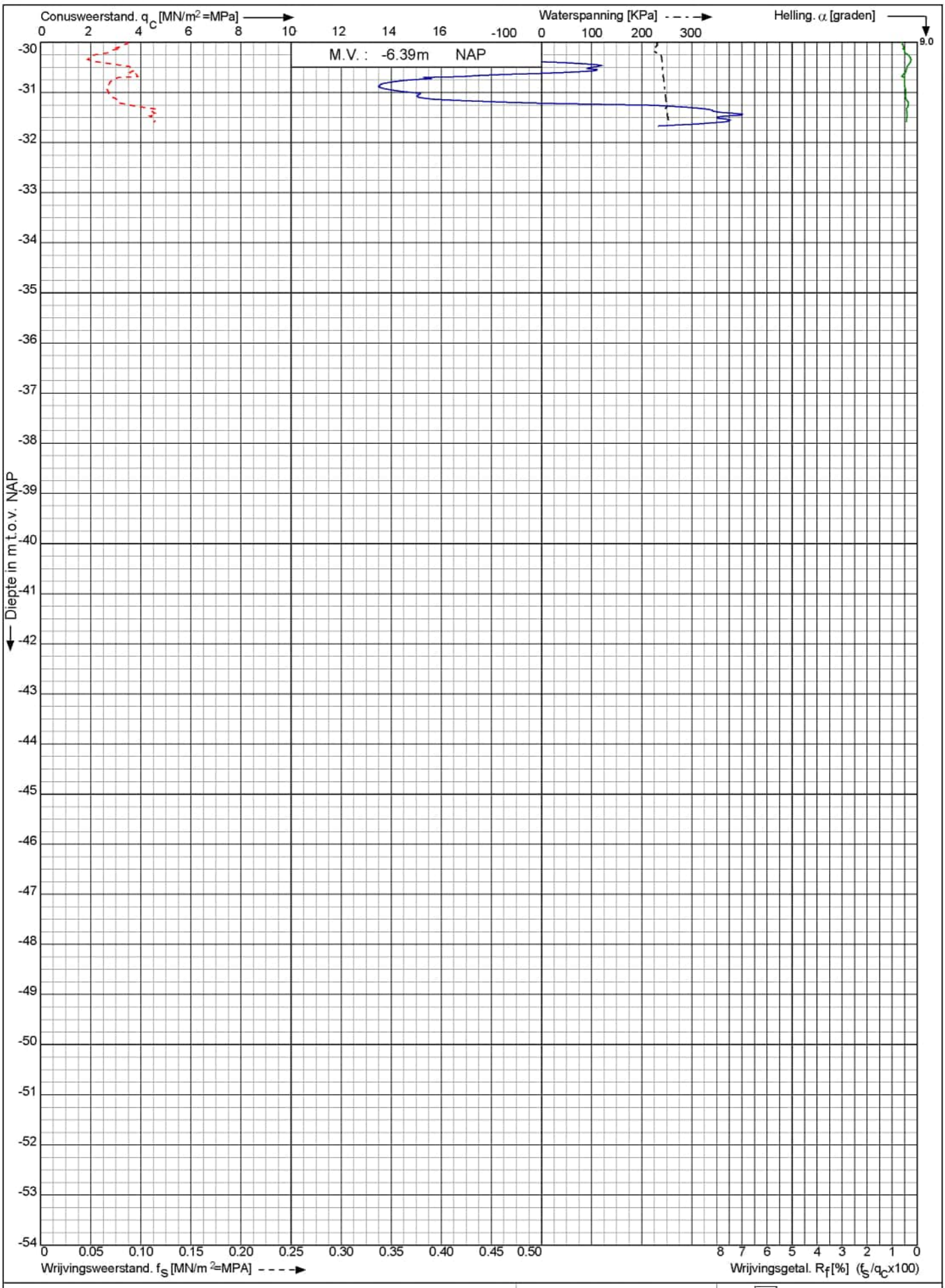
RD-coördinaten : X = 100997.97 Y = 442841.93

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK9.05 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2 Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15 Conusserienummer: 070129

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

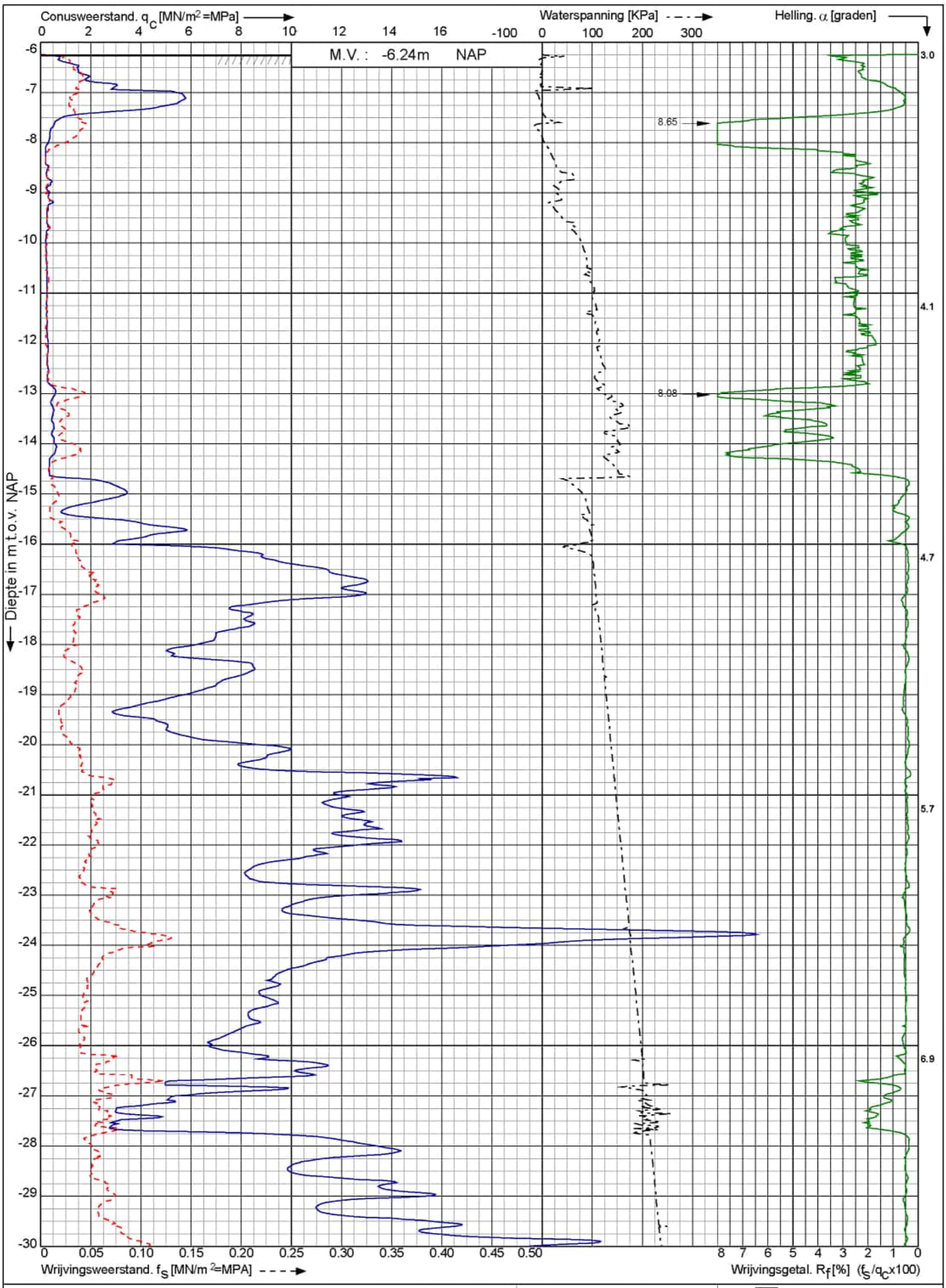
RD-coördinaten : X = 100997.97 Y = 442841.93

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK9.05 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

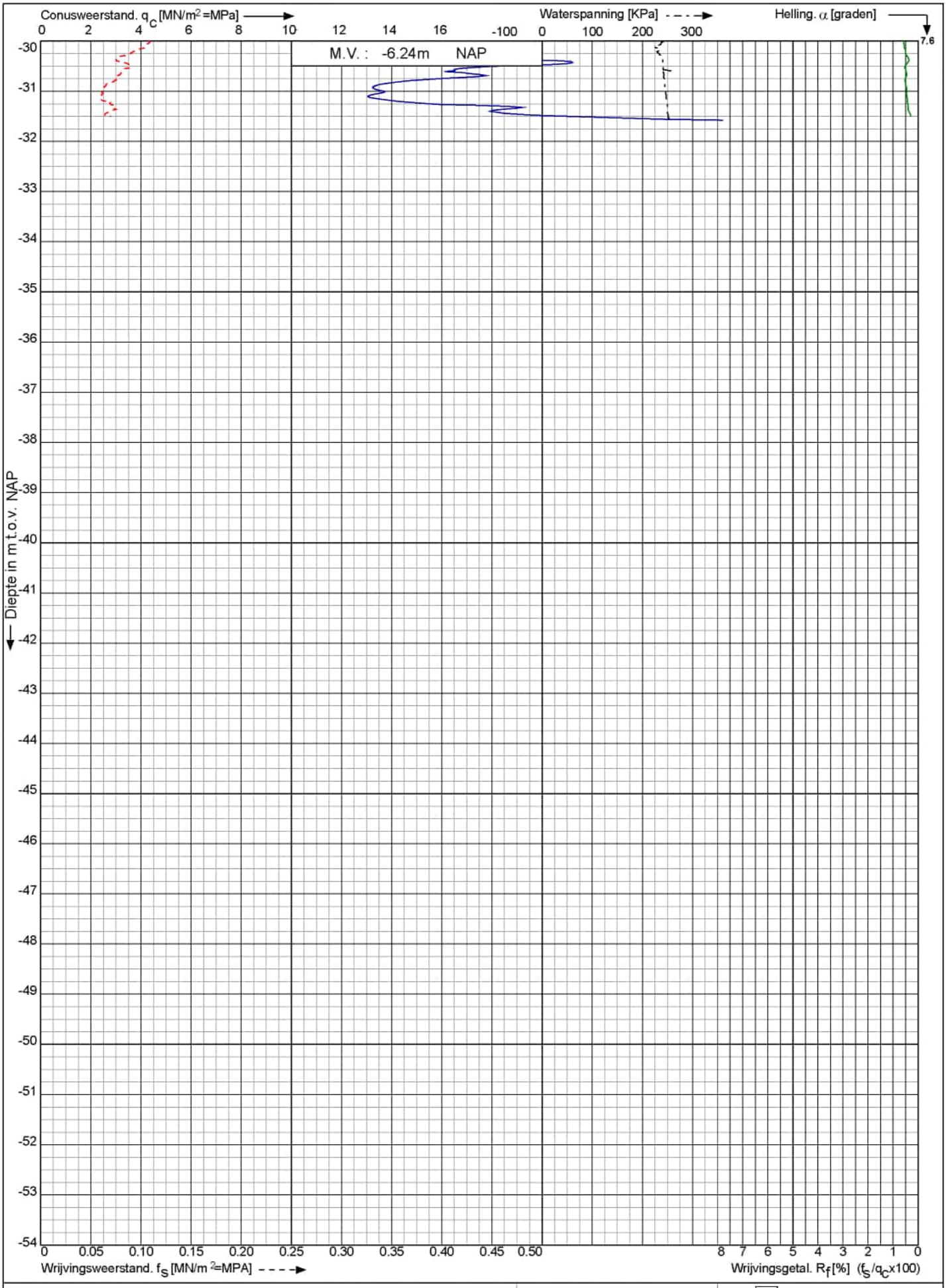
RD-coördinaten : X = 100955.04 Y = 442817.62

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK9.06 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

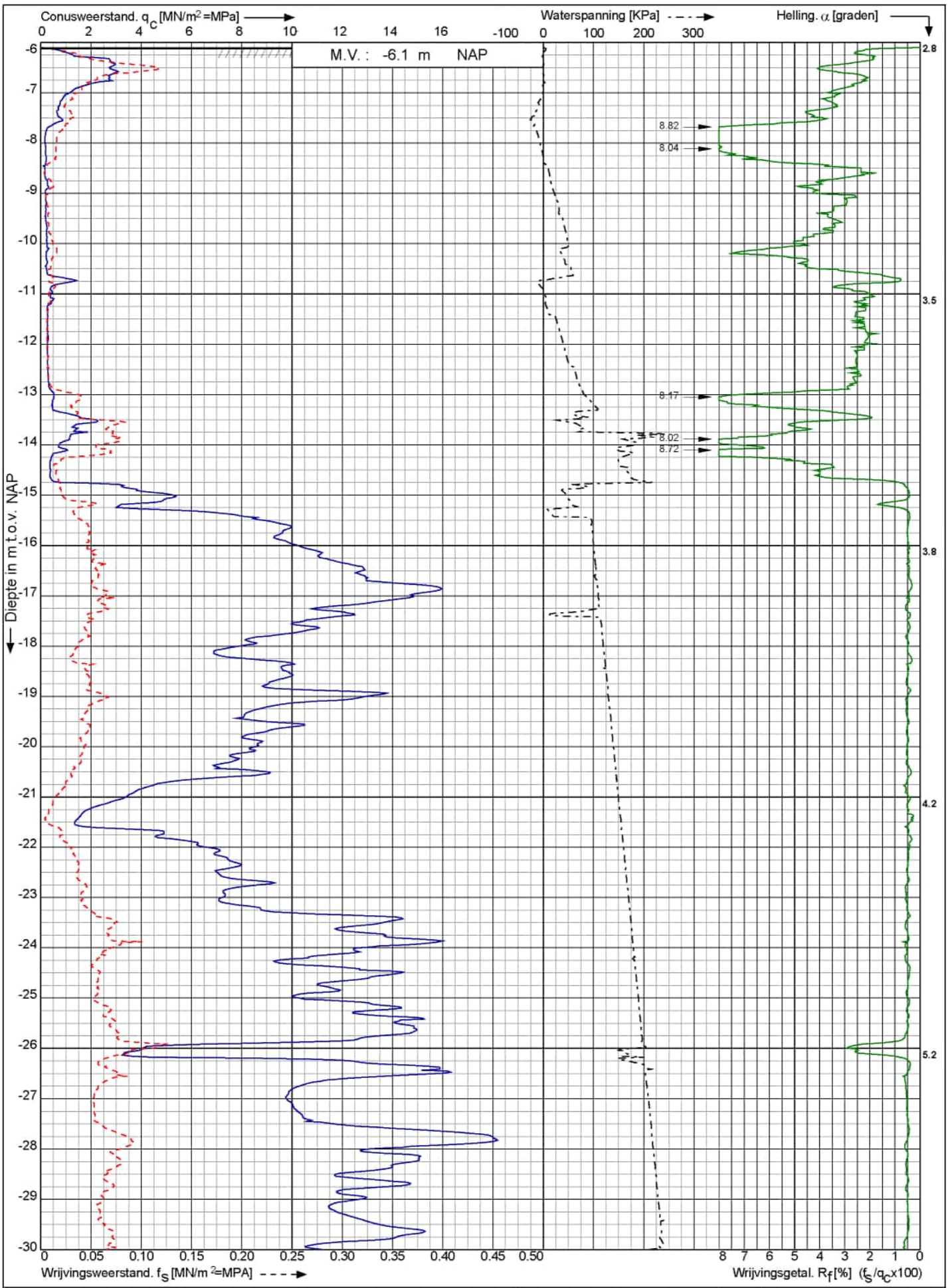
RD-coördinaten : X = 100955.04 Y = 442817.62

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK9.06 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

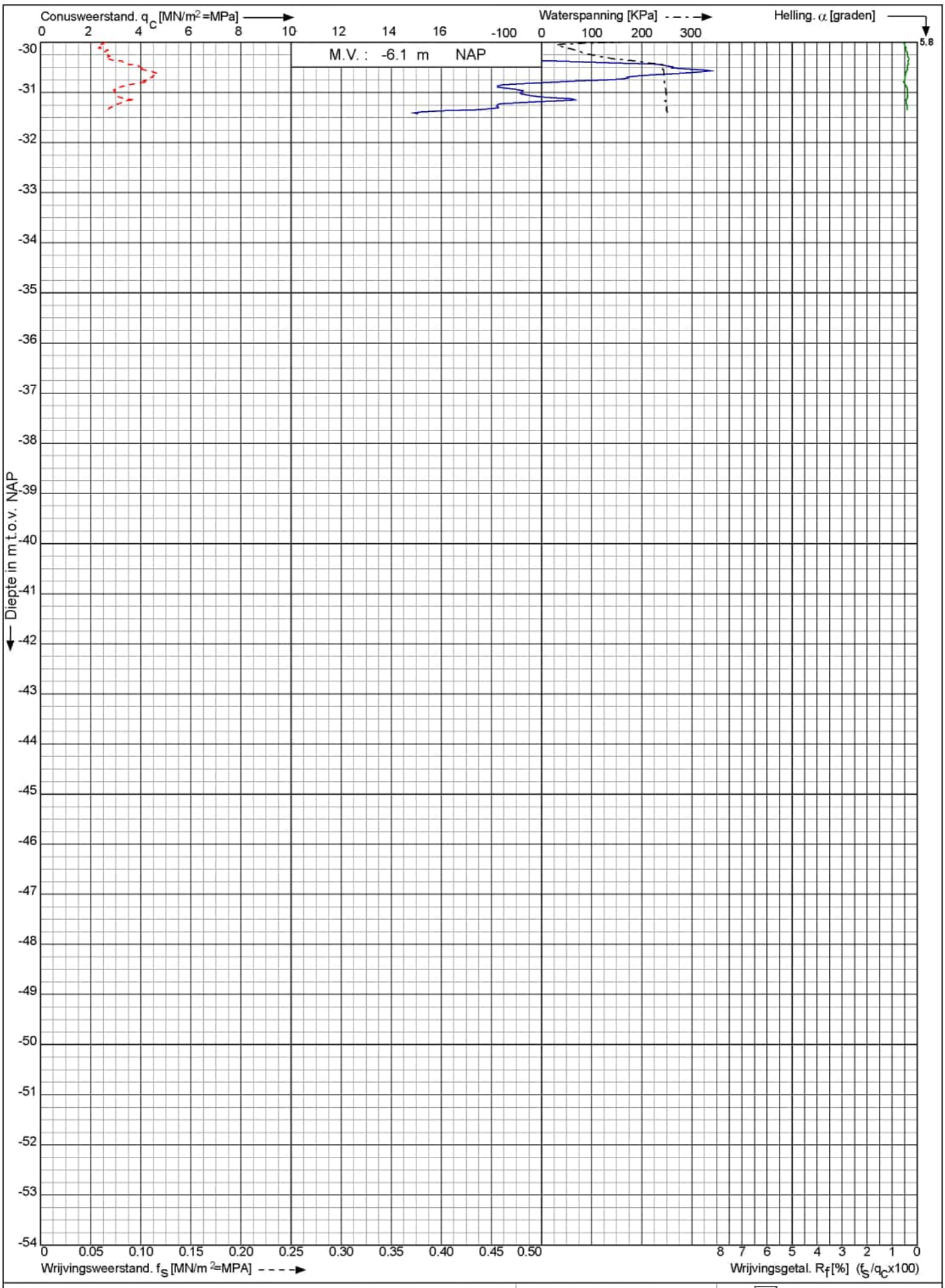
RD-coördinaten : X = 100914.97 Y = 442786.8

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.01 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

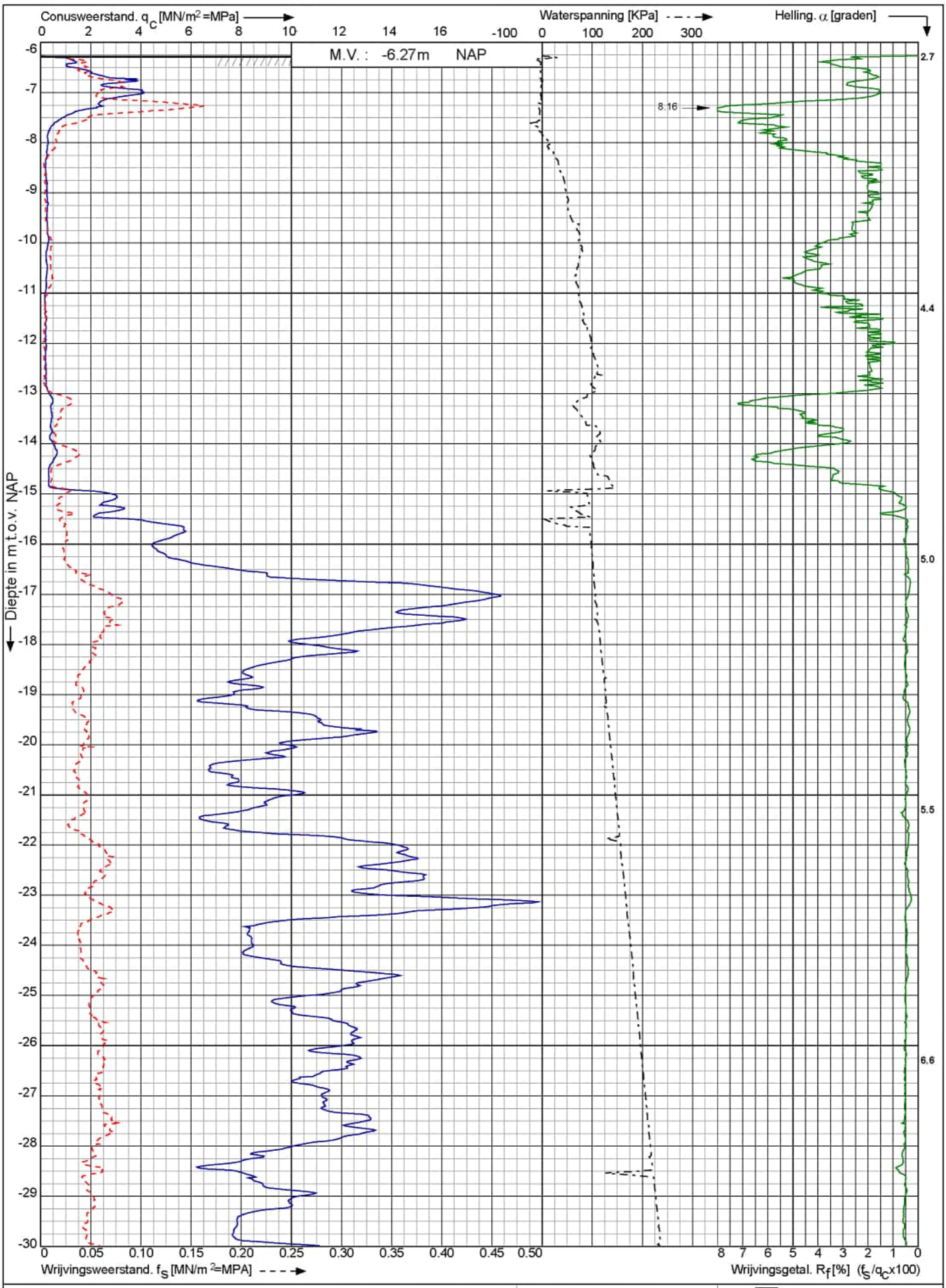
RD-coördinaten : X = 100914.97 Y = 442786.8

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.01 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

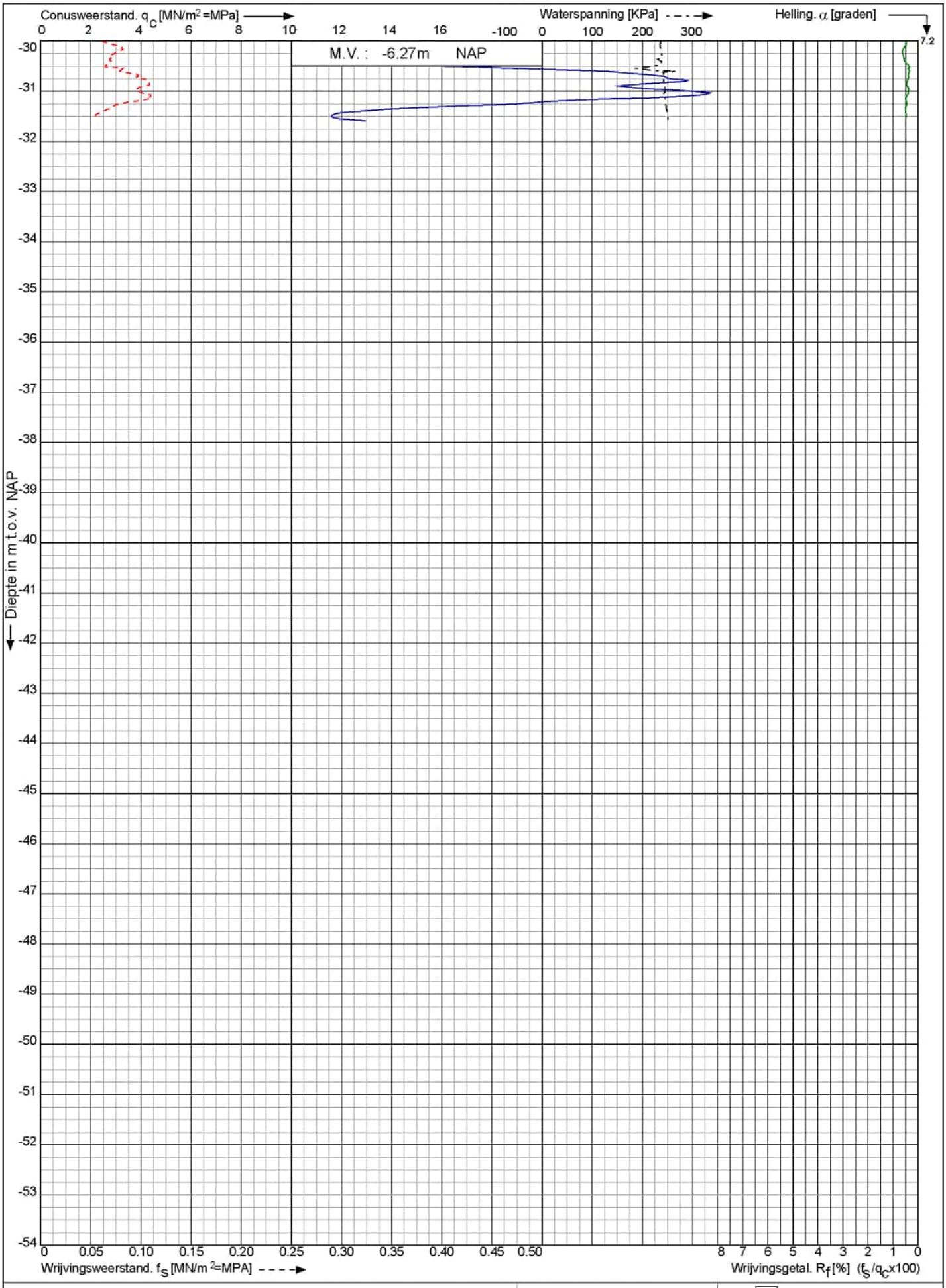
RD-coördinaten : X = 100873.19 Y = 442760.48

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.02 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

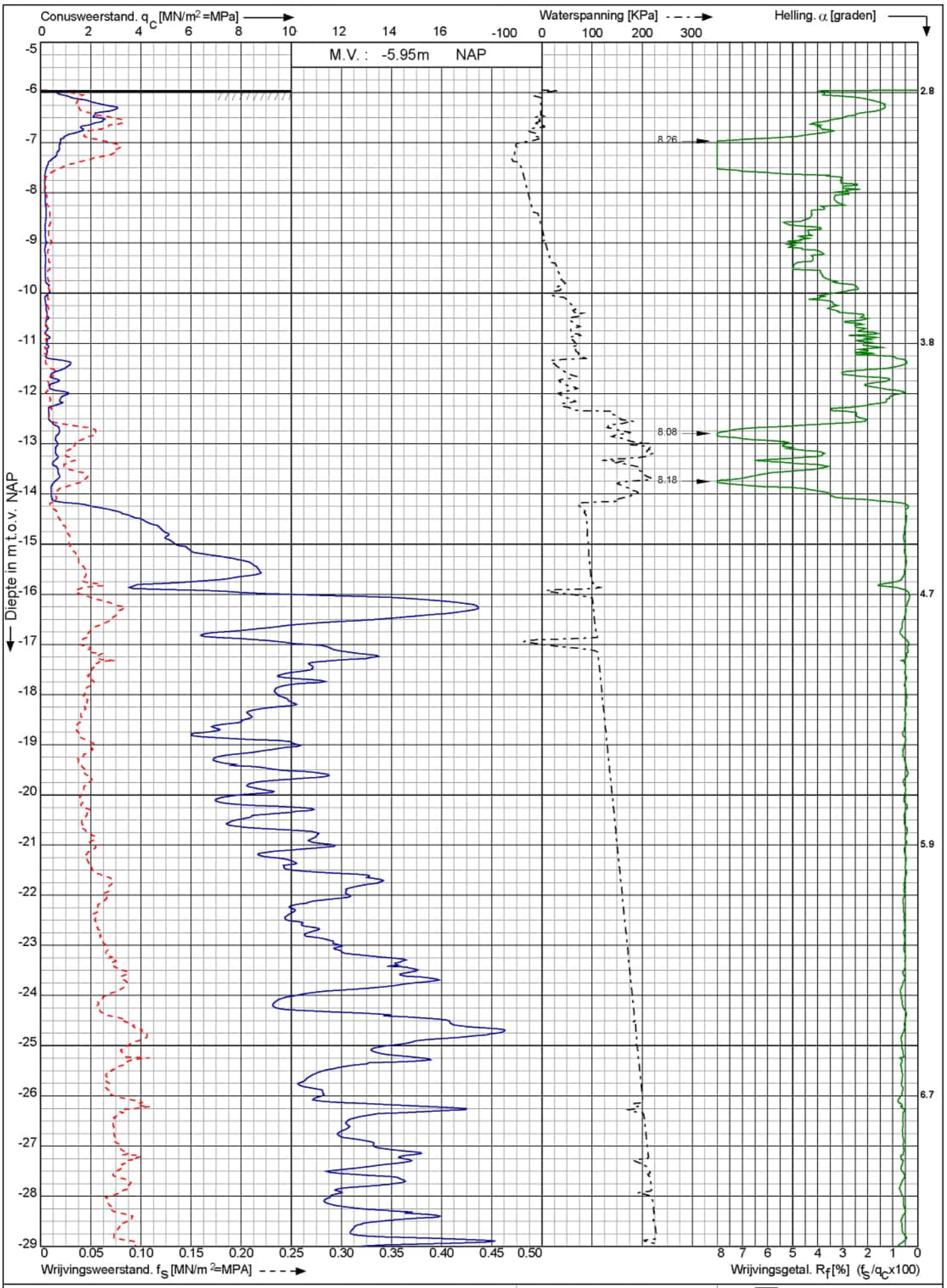
RD-coördinaten : X = 100873.19 Y = 442760.48

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.02 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

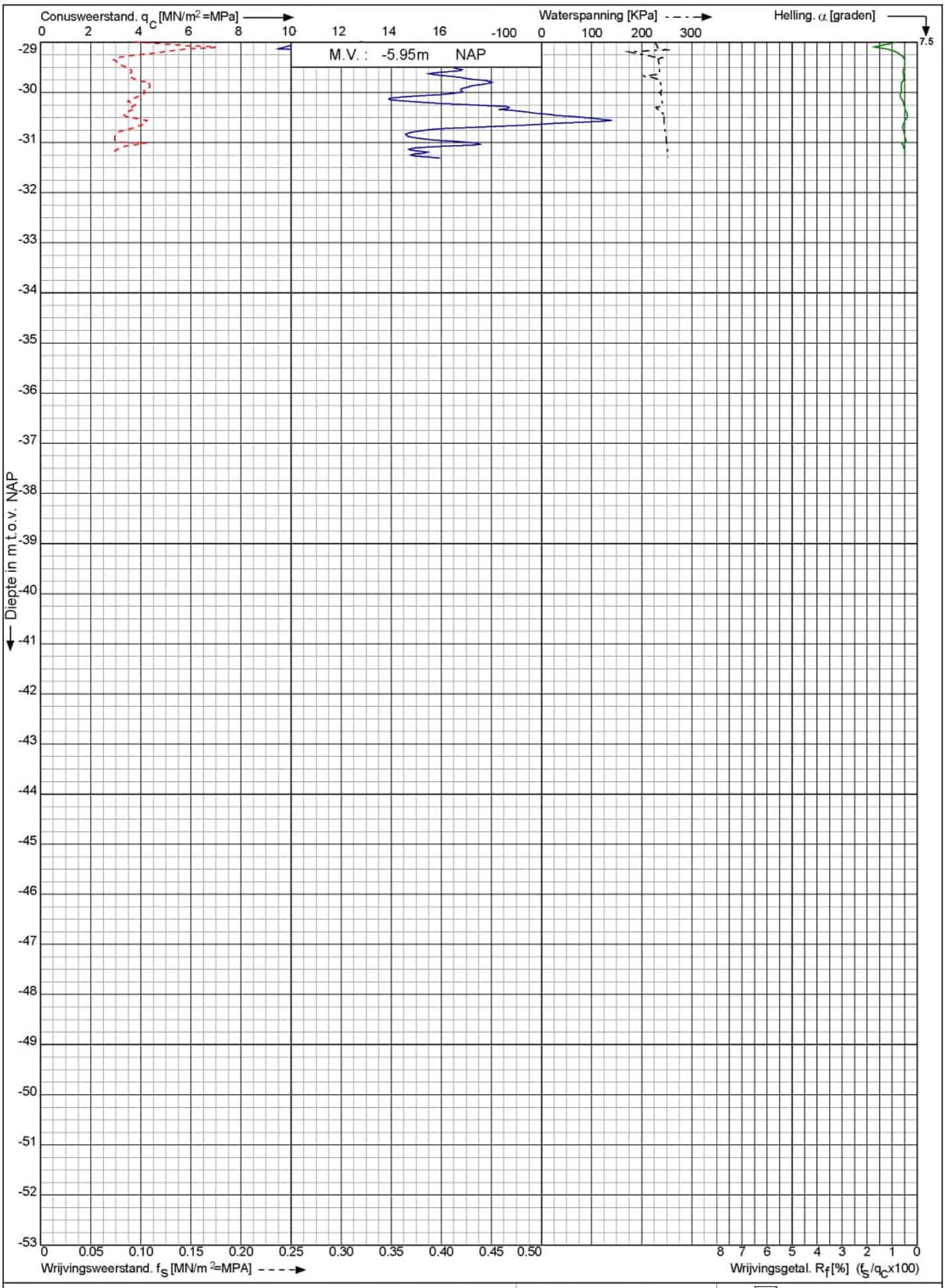
RD-coördinaten : X = 100830.3 Y = 442734.28

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.03 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

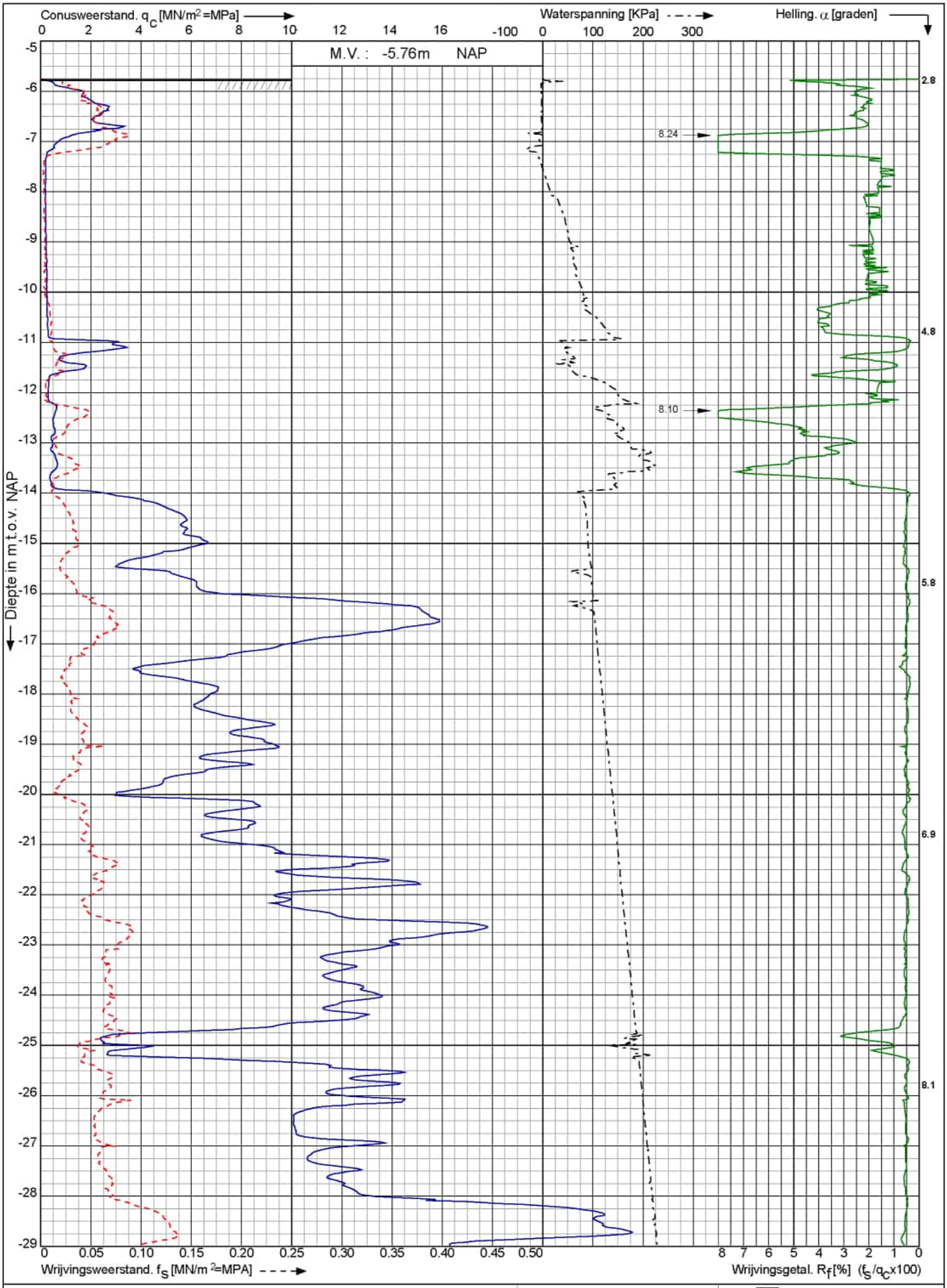
RD-coördinaten : X = 100830.3 Y = 442734.28

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.03 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

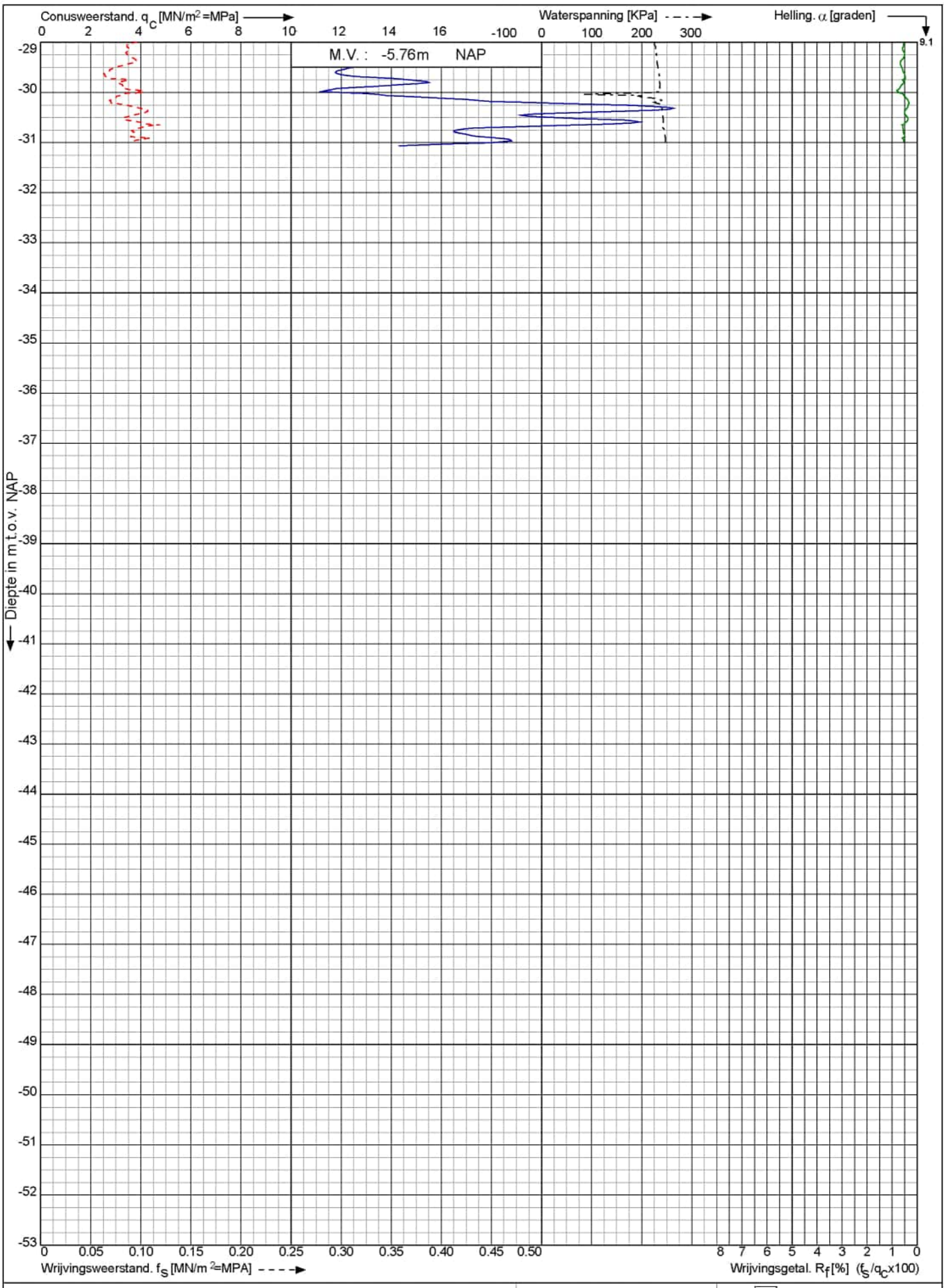
RD-coördinaten : X = 100785.74 Y = 442707.81

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.04 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

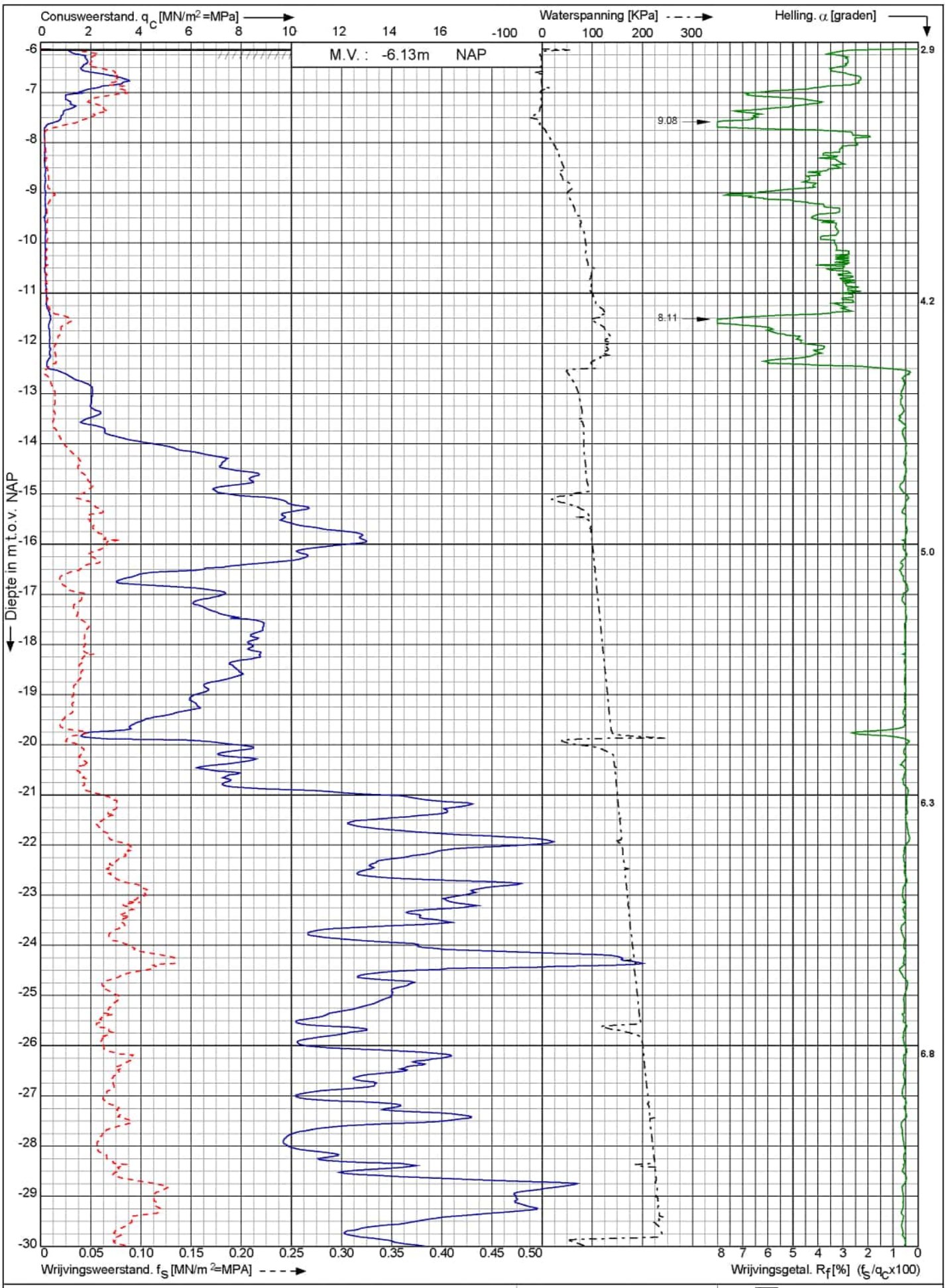
RD-coördinaten : X = 100785.74 Y = 442707.81

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.04 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

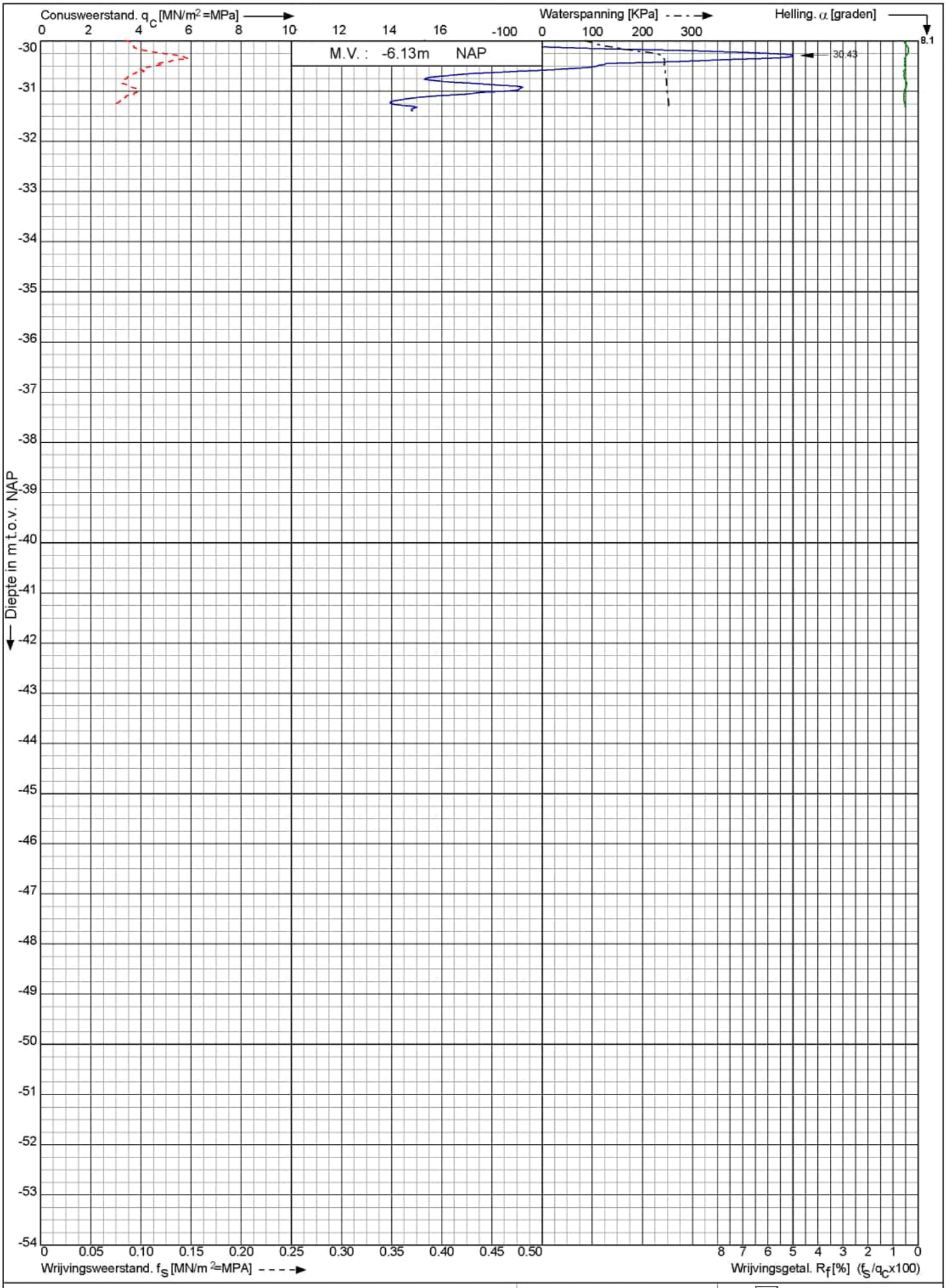
RD-coördinaten : X = 100743.11 Y = 442682.20

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.05 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

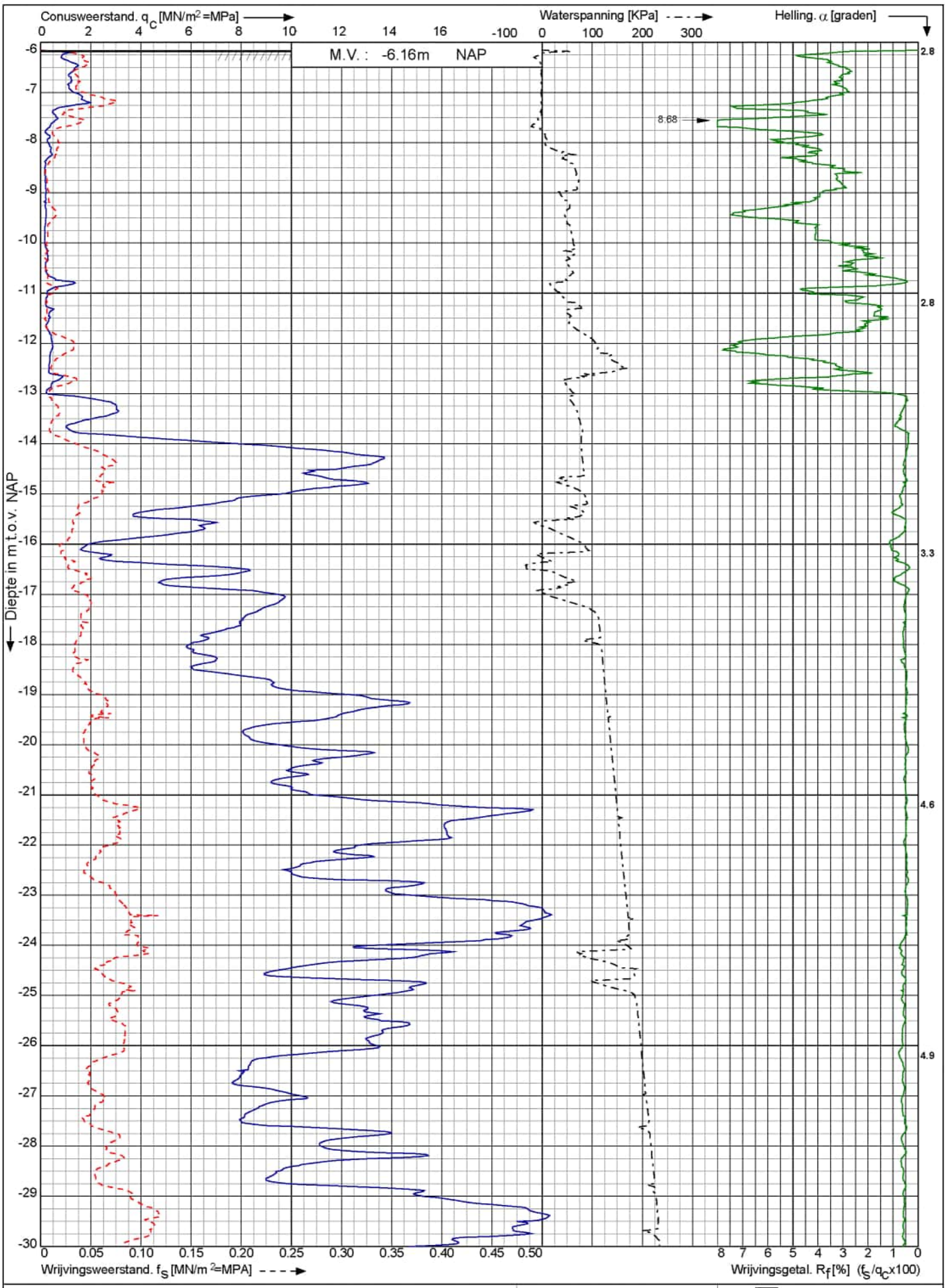
RD-coördinaten : X = 100743.11 Y = 442682.20

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.05 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

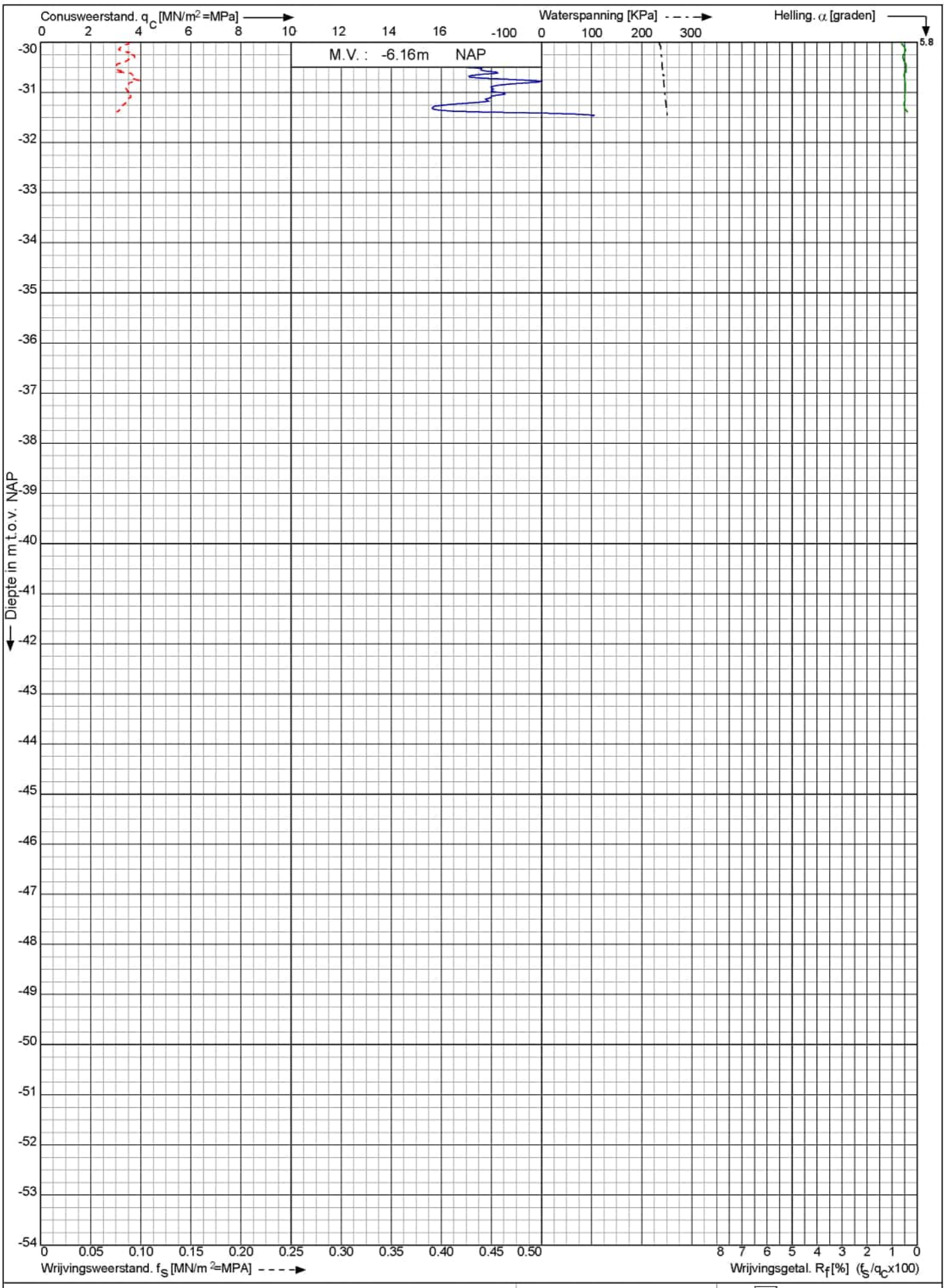
RD-coördinaten : X = 100700.31 Y = 442656.78

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.06 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

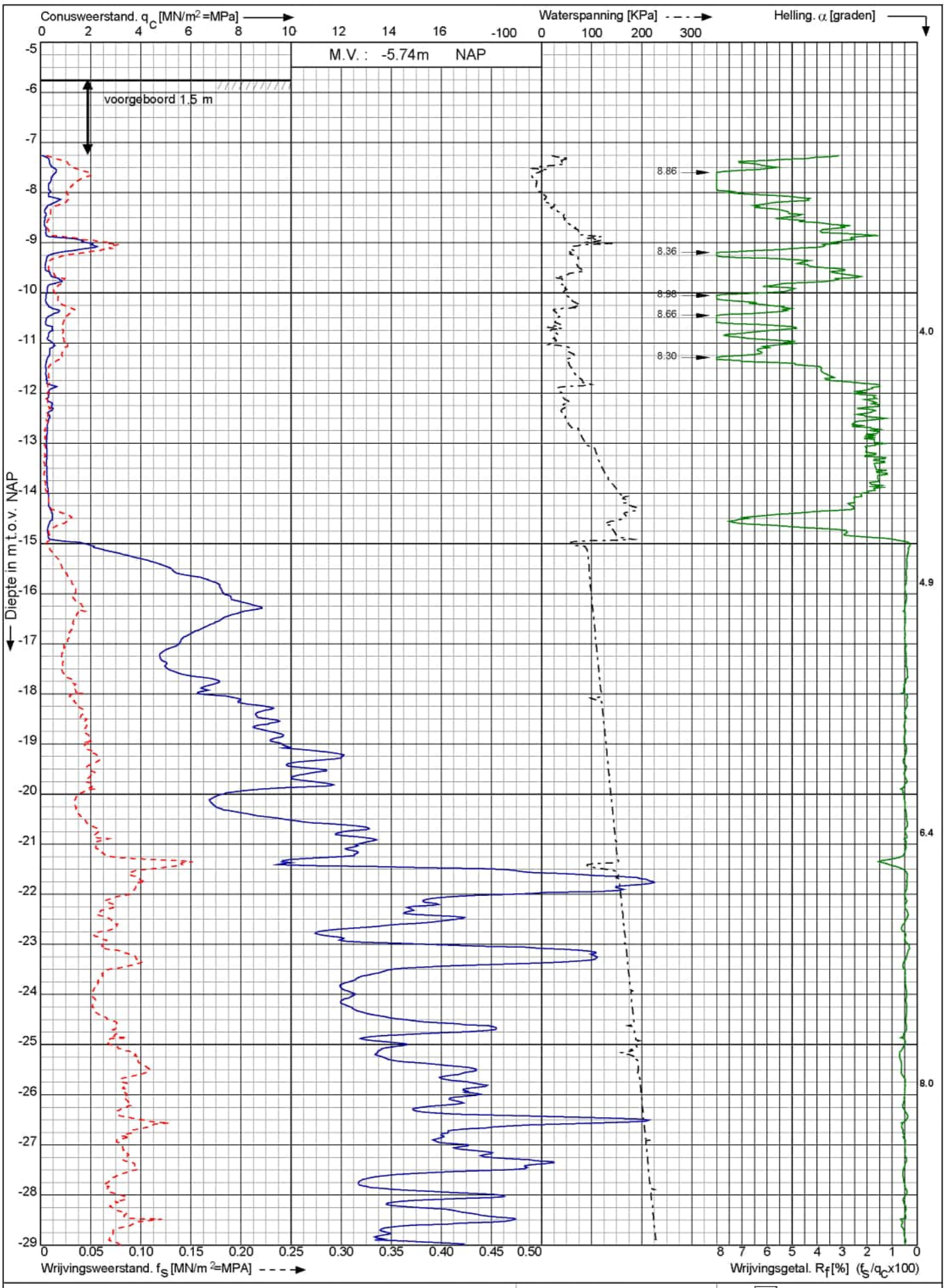
RD-coördinaten : X = 100700.31 Y = 442656.78

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 3-10-2019

Sond.nr: RK10.06 HDD-06

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

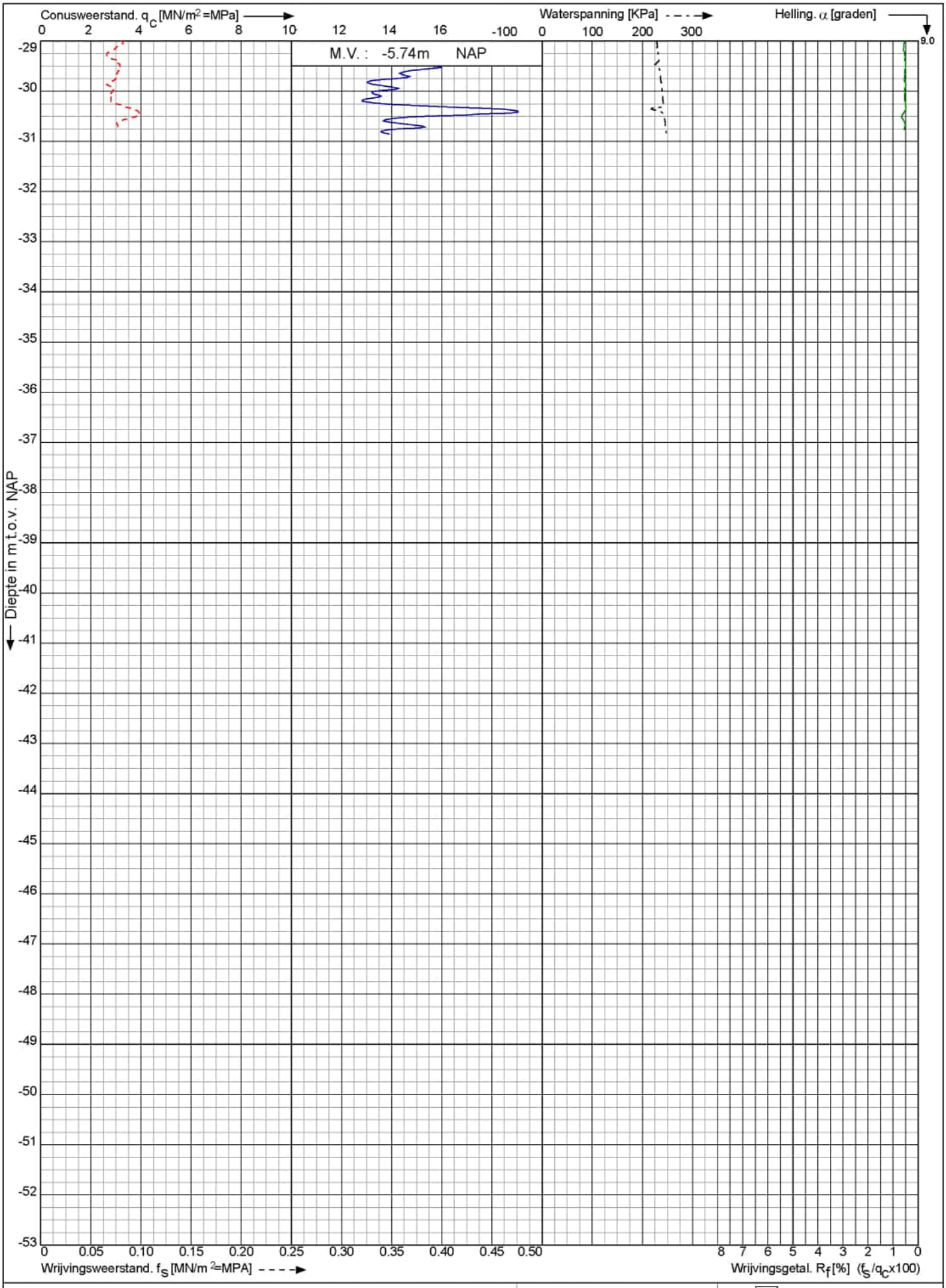
RD-coördinaten : X = 100237.47 Y = 442325.64

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK11.01 HDD-07

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

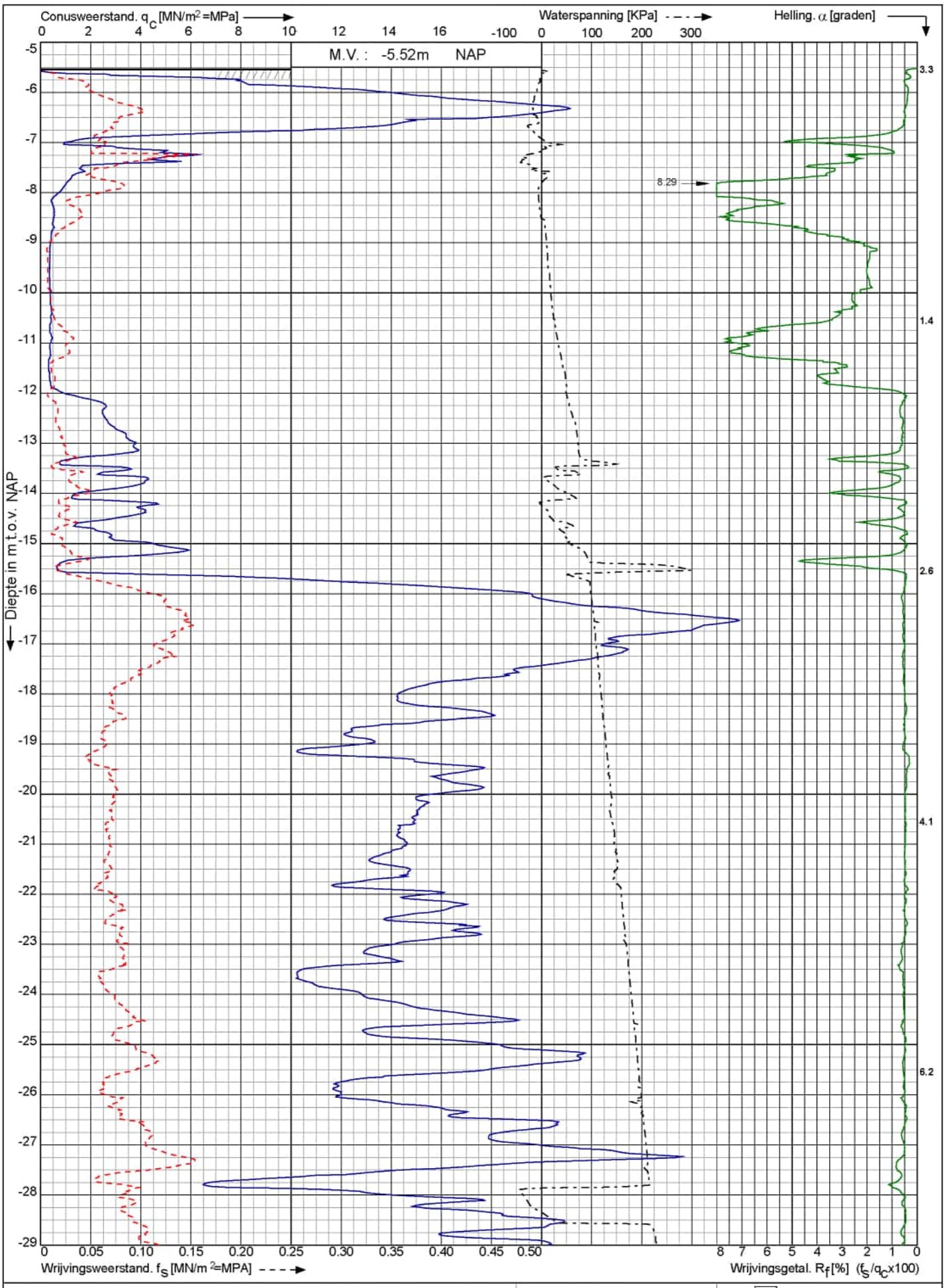
RD-coördinaten : X = 100237.47 Y = 442325.64

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK11.01 HDD-07

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084

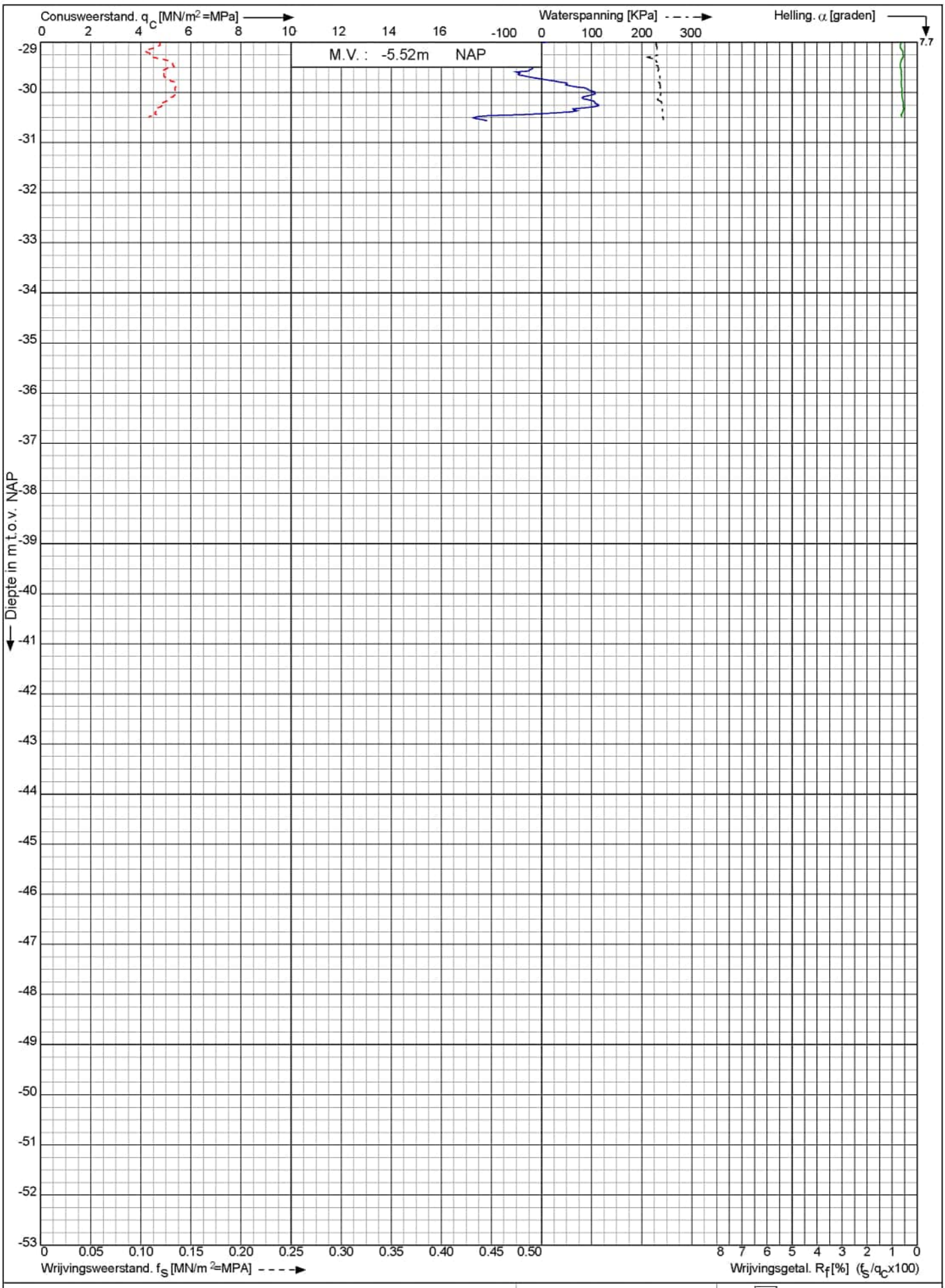


Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam	Opdr. nr. : 2019-1140	KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084
	Datum uitv. : 2-10-2019	
RD-coördinaten : X = 99733.92 Y = 441974.73	Sond.nr: RK12.01 HDD-08	



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

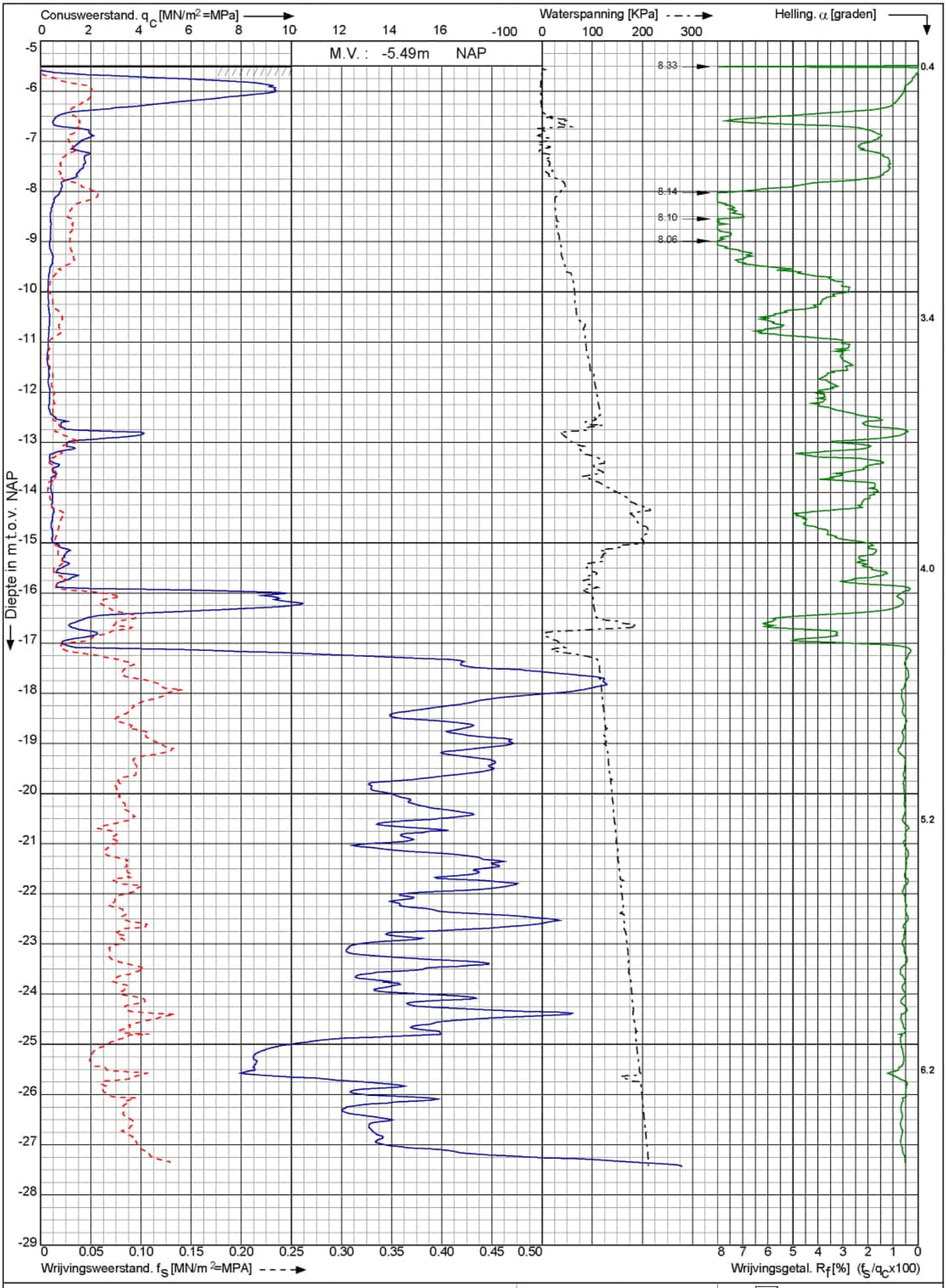
RD-coördinaten : X = 99733.92 Y = 441974.73

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK12.01 HDD-08

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 071052

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

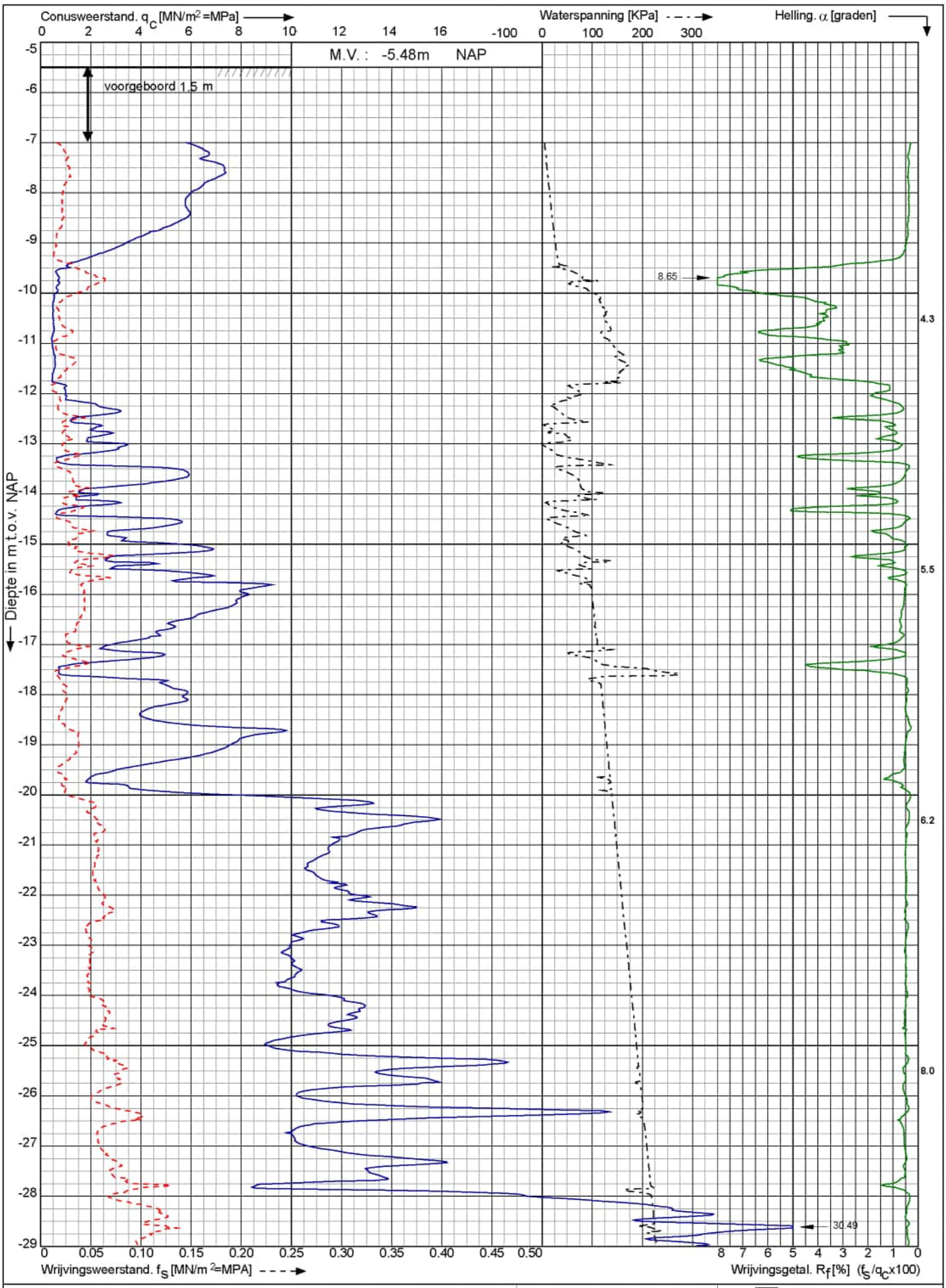
RD-coördinaten : X = 99531.07 Y = 441821.79

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 11-10-2019

Sond.nr: RK12.02 HDD-08

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

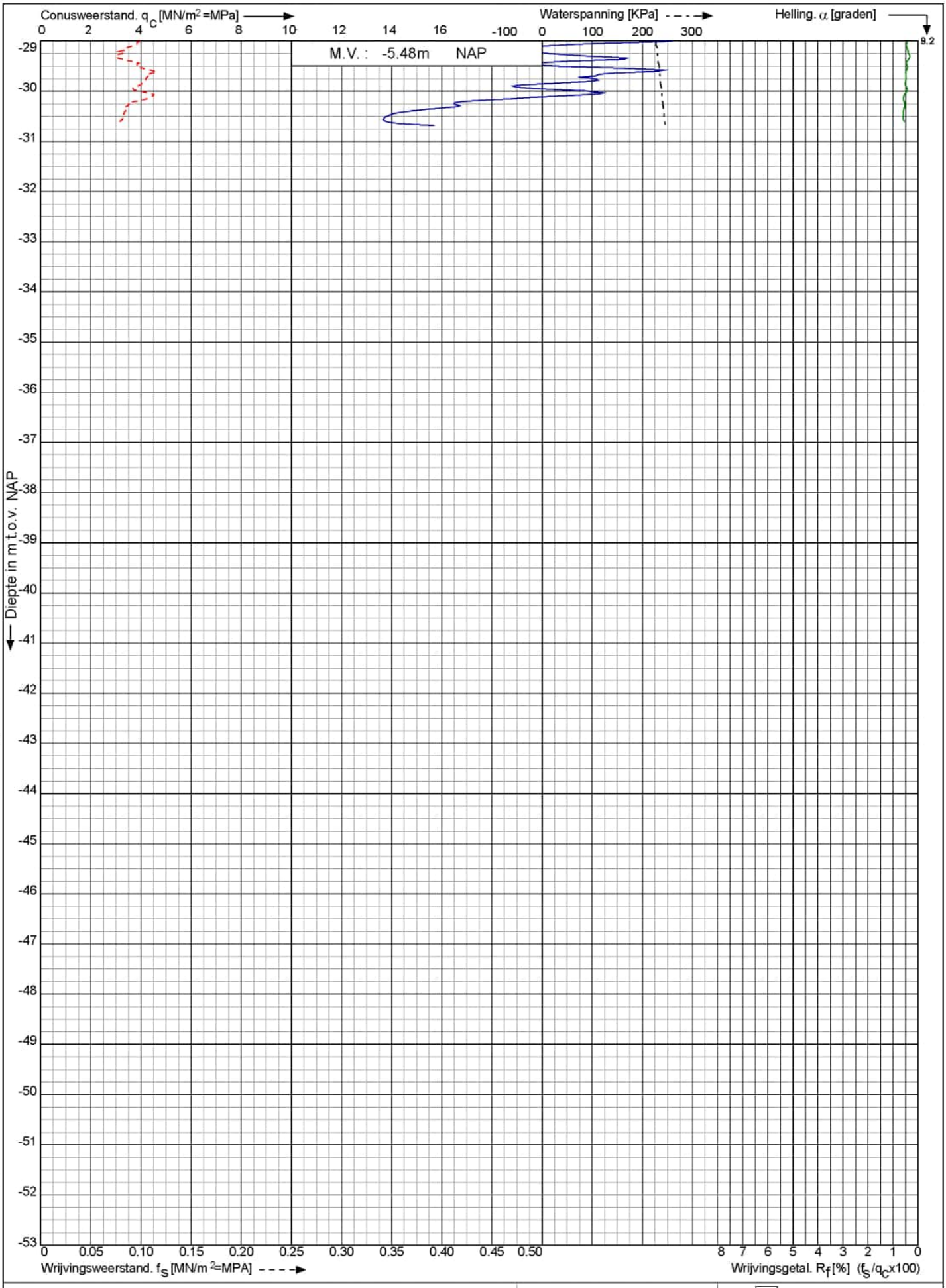
RD-coördinaten : X = 99271.05 Y = 441629.56

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK12.03 HDD-08

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

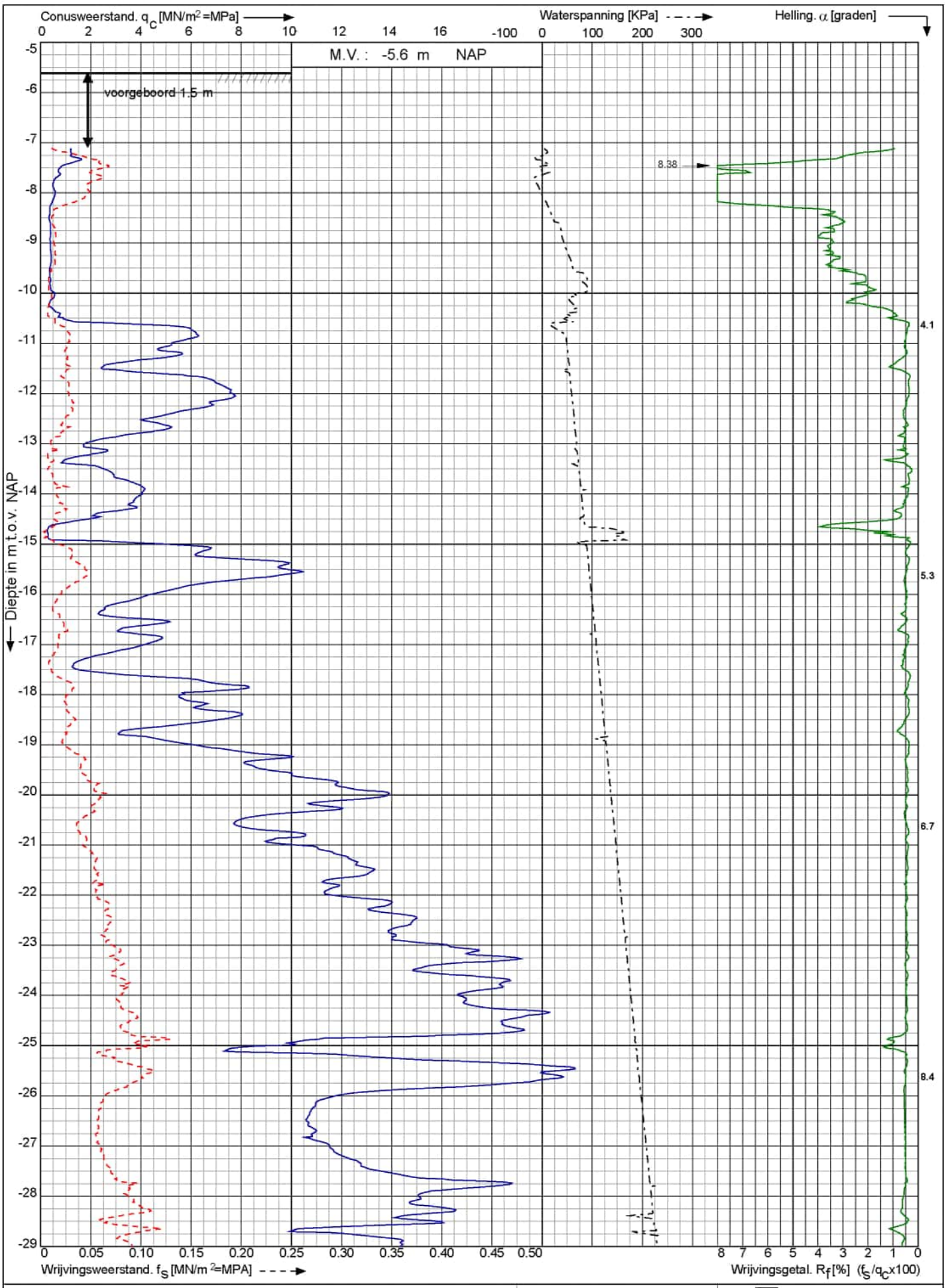
RD-coördinaten : X = 99271.05 Y = 441629.56

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK12.03 HDD-08

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

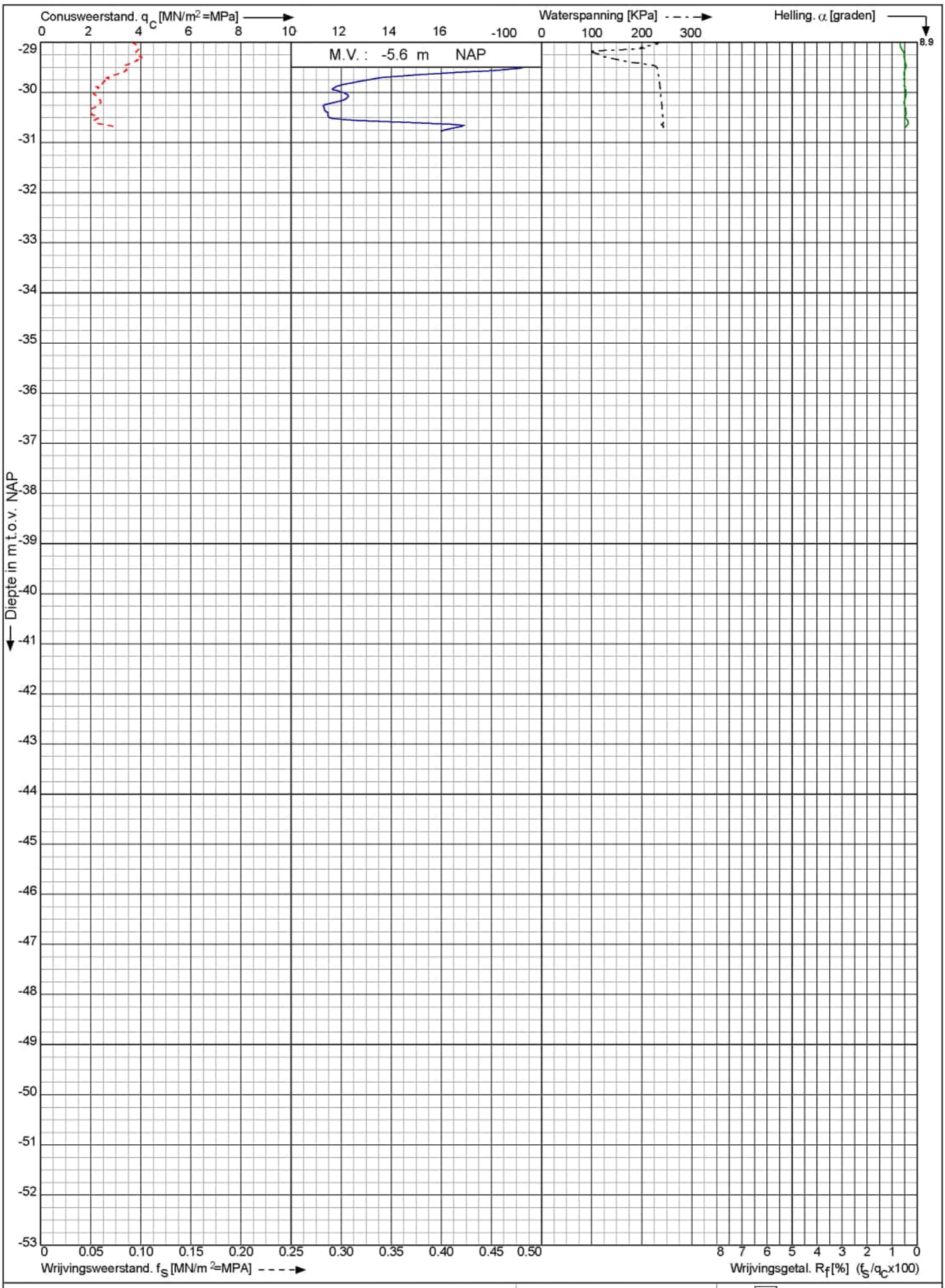
RD-coördinaten : X = 98950.60 Y = 441388.32

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK13.01 HDD-09

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

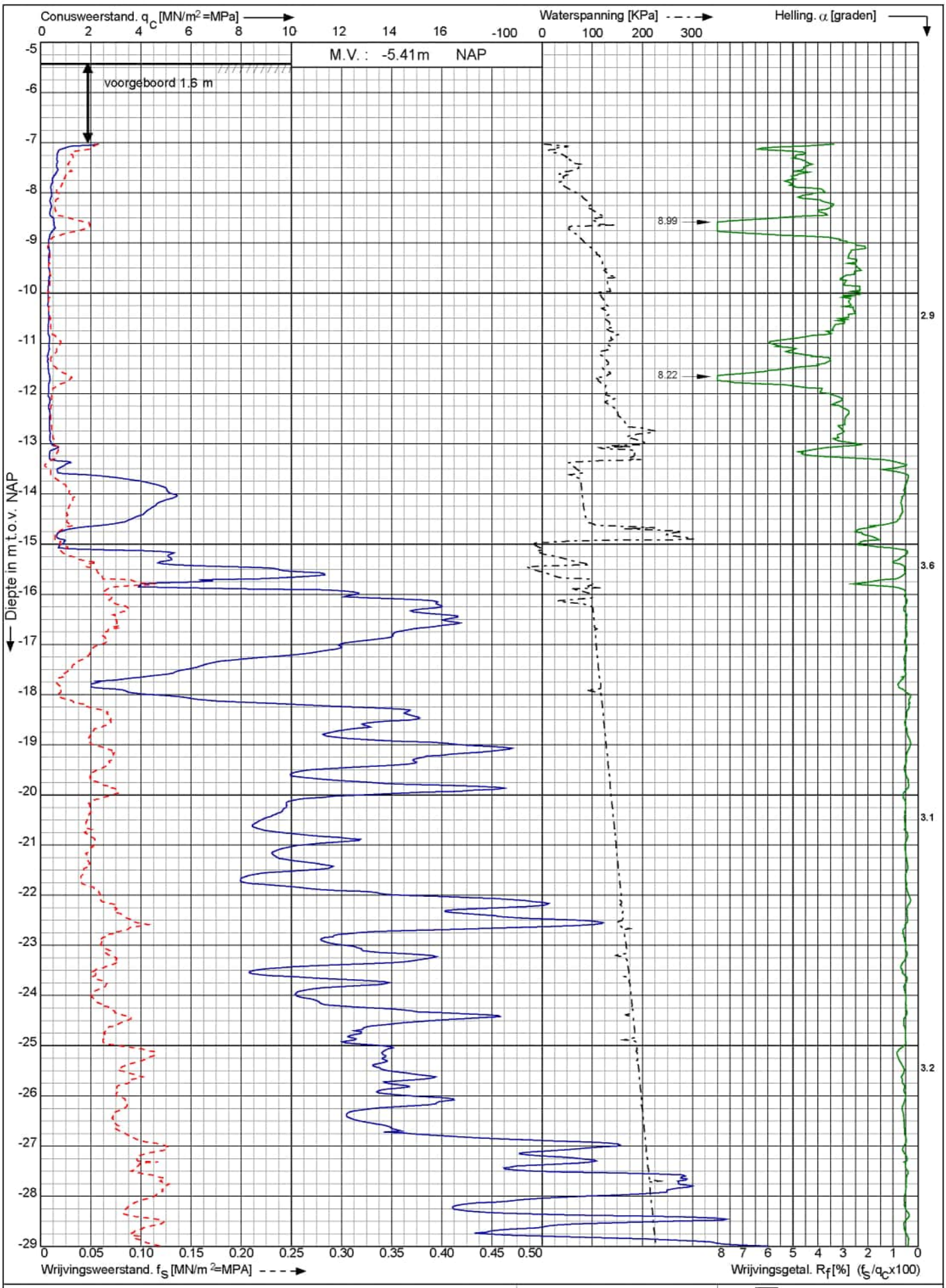
RD-coördinaten : X = 98950.60 Y = 441388.32

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK13.01 HDD-09

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

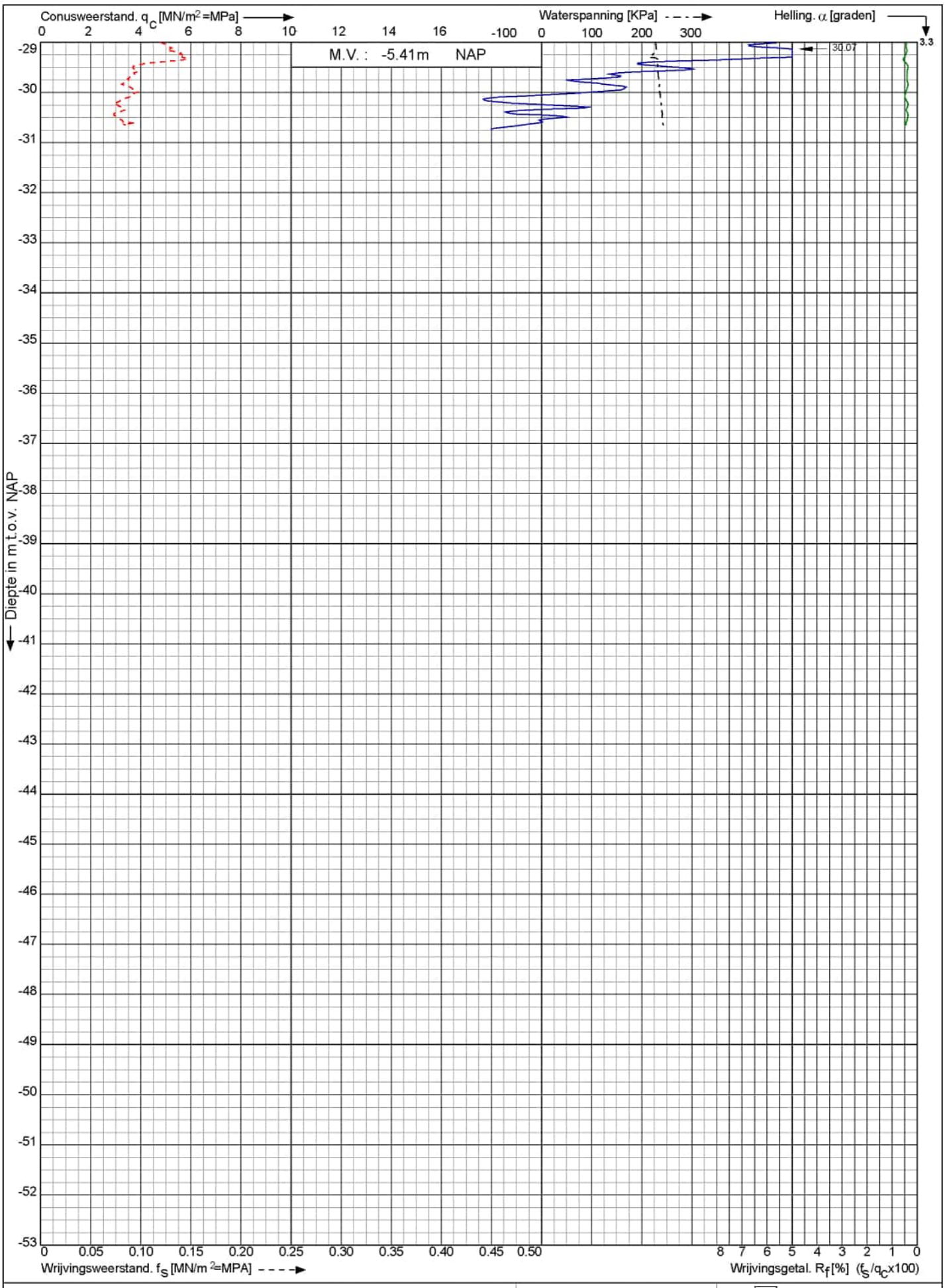
RD-coördinaten : X = 98687.06 Y = 441190.15

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK14.01 HDD-09

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

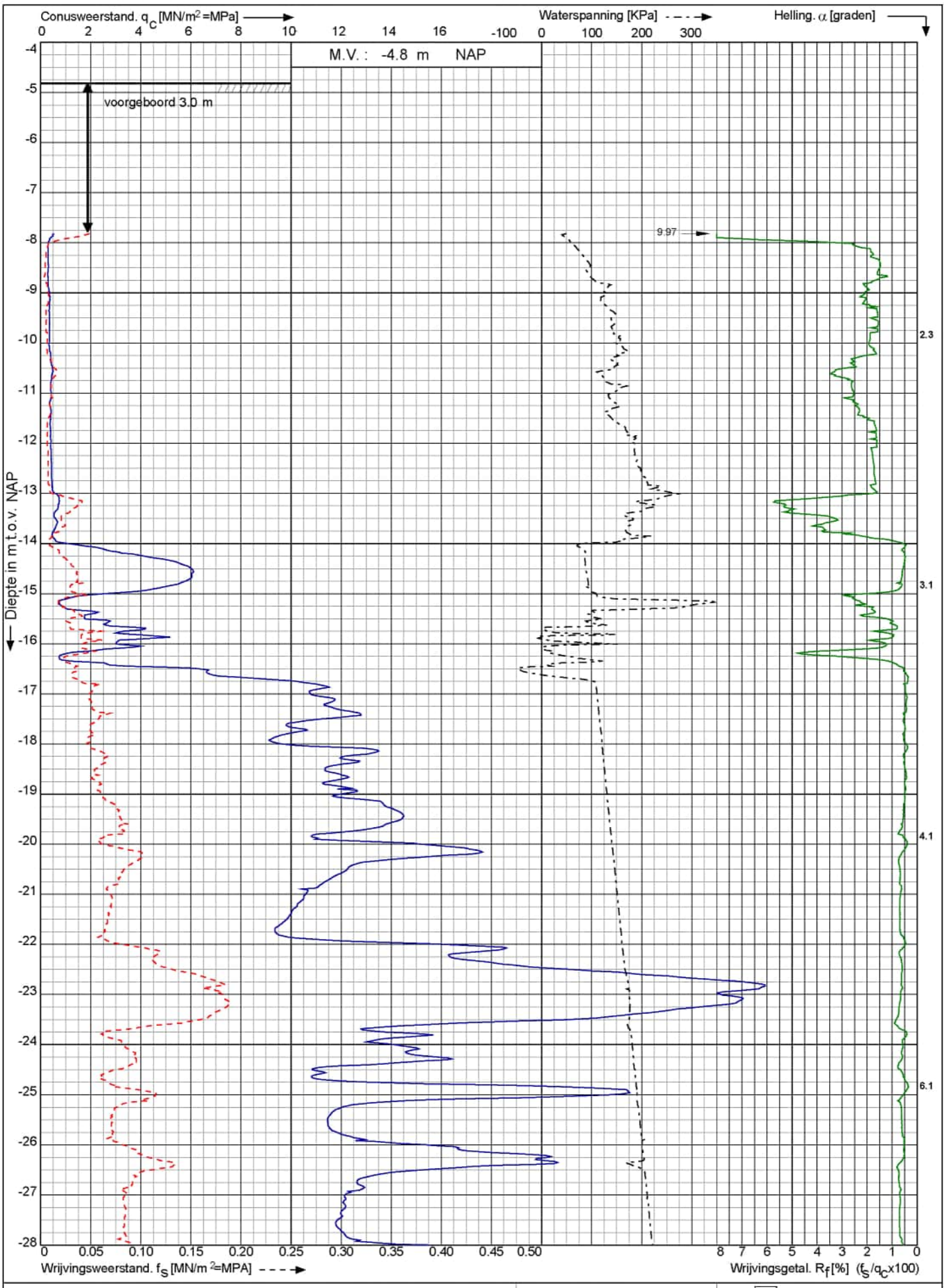
RD-coördinaten : X = 98687.06 Y = 441190.15

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 2-10-2019

Sond.nr: RK14.01 HDD-09

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

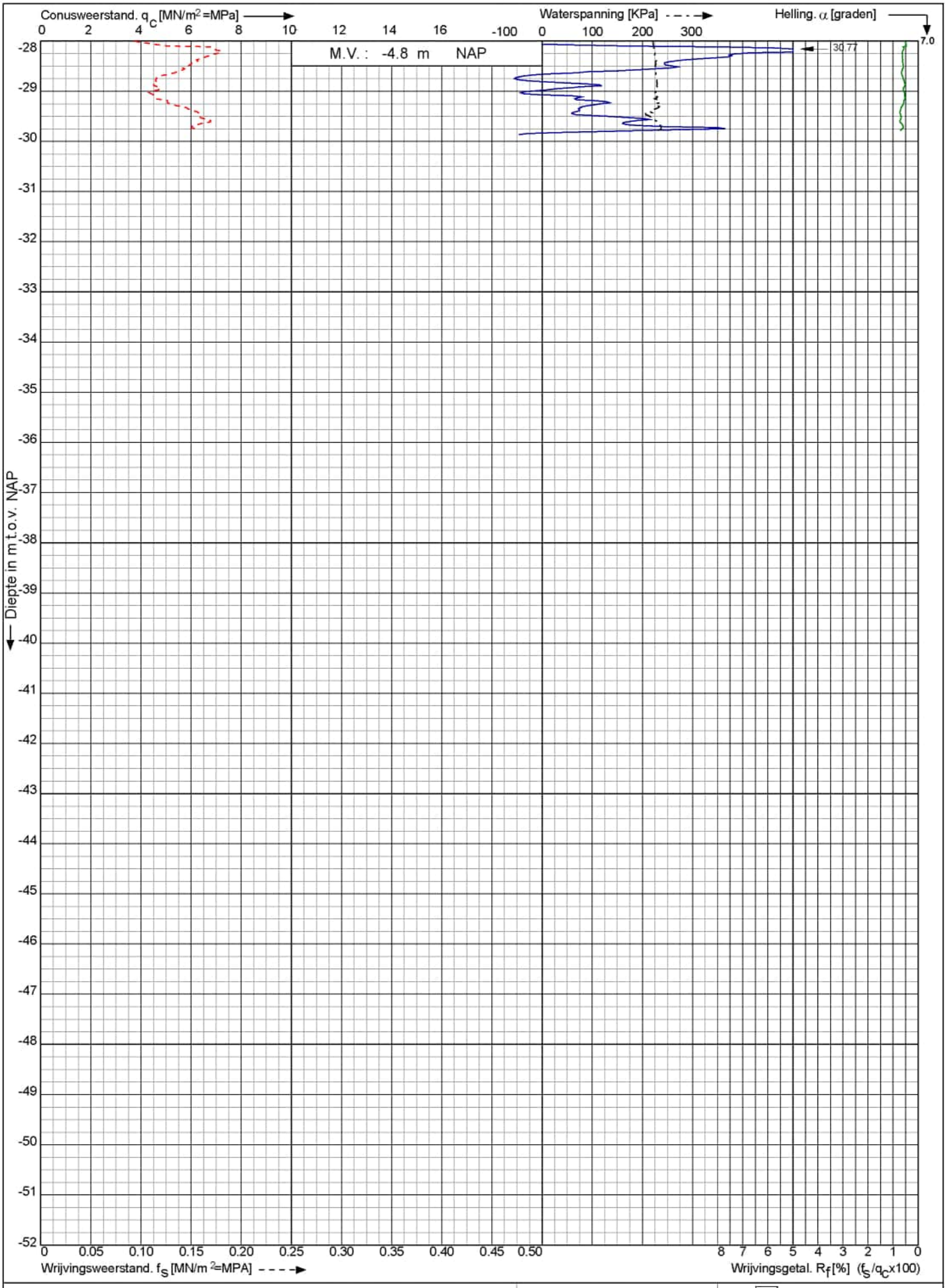
RD-coördinaten : X = 98166.28 Y = 440949.27

Opdr. nr. : 2019-1140

Datum uitv. : 1-11-2019

Sond.nr: RK14.02 HDD-09

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084



Conusserienummer: 070129

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper te Rotterdam

RD-coördinaten : X = 98166.28 Y = 440949.27

Opdr. nr. : 2019-1140

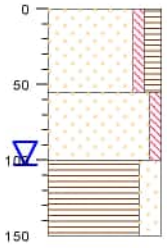
Datum uitv. : 1-11-2019

Sond.nr: RK14.02 HDD-09

KOOPS GRONDMECHANICA 0522-260084

Vb11.01 son11.01

, maaiveld

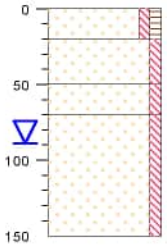


0	zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, zwak klei, edelman
-55	zand, matig grof, zwak siltig, donker bruin, grijs, matig veen, edelman
-100	veen, sterk zandig, donker bruin, laagjes zand, edelman
-150	

type **inspectiegat**
datum **02-10-2019**
boormeester **Veldwerker**

Vb12.03 dkp12.03

, maaiveld

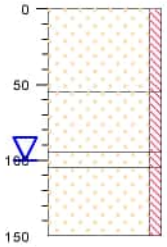


0	zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker bruin, grijs, edelman
-20	zand, matig grof, zwak siltig, neutraal grijs, sporen puin, edelman
-50	zand, matig grof, zwak siltig, neutraal grijs, edelman
-70	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, edelman
-150	

type **inspectiegat**
datum **02-10-2019**
boormeester **Veldwerker**

Vb13.01 son13.01

, maaiveld

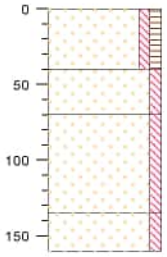


0	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, bruin, sporen roest, edelman
-55	zand, matig grof, zwak siltig, neutraal grijs, edelman
-95	zand, matig grof, zwak siltig, neutraal grijs, matig roest, edelman
-105	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, edelman
-150	

type **inspectiegat**
datum **02-10-2019**
boormeester **Veldwerker**

Vb14.01 son14.01

, maaiveld

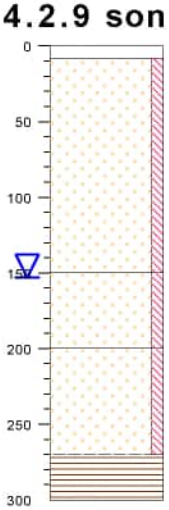


0	zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker bruin, grijs, edelman
-40	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, bruin, edelman
-70	zand, matig grof, zwak siltig, neutraal grijs, edelman
-135	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, brokken klei, sterk hout, edelman
-160	Geen gws aangetroffen

type **inspectiegat**
datum **02-10-2019**
boormeester **Veldwerker**

Vb14.2.9 son14.2.9

, maaiveld

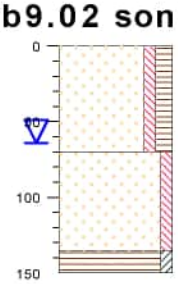


0	volledig betonstraatstenen, edelman
-8	zand, matig grof, zwak siltig, neutraal grijs, edelman
-150	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, geur: chemisch, sterk, sporen grind, edelman
-200	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, sporen grind, guts
-270	veen, mineraalarm, donker bruin, guts
-300	Op verzoek van dhr Brandwijk (GASUNIE) tot 3.00m-mv geboord. In verband met een vloeistofdichte vloer op ongeveer 2.10m-mv.

type **inspectiegat**
datum **01-11-2019**
boormeester **Veldwerker**

Vb9.02 son9.02

, maaiveld



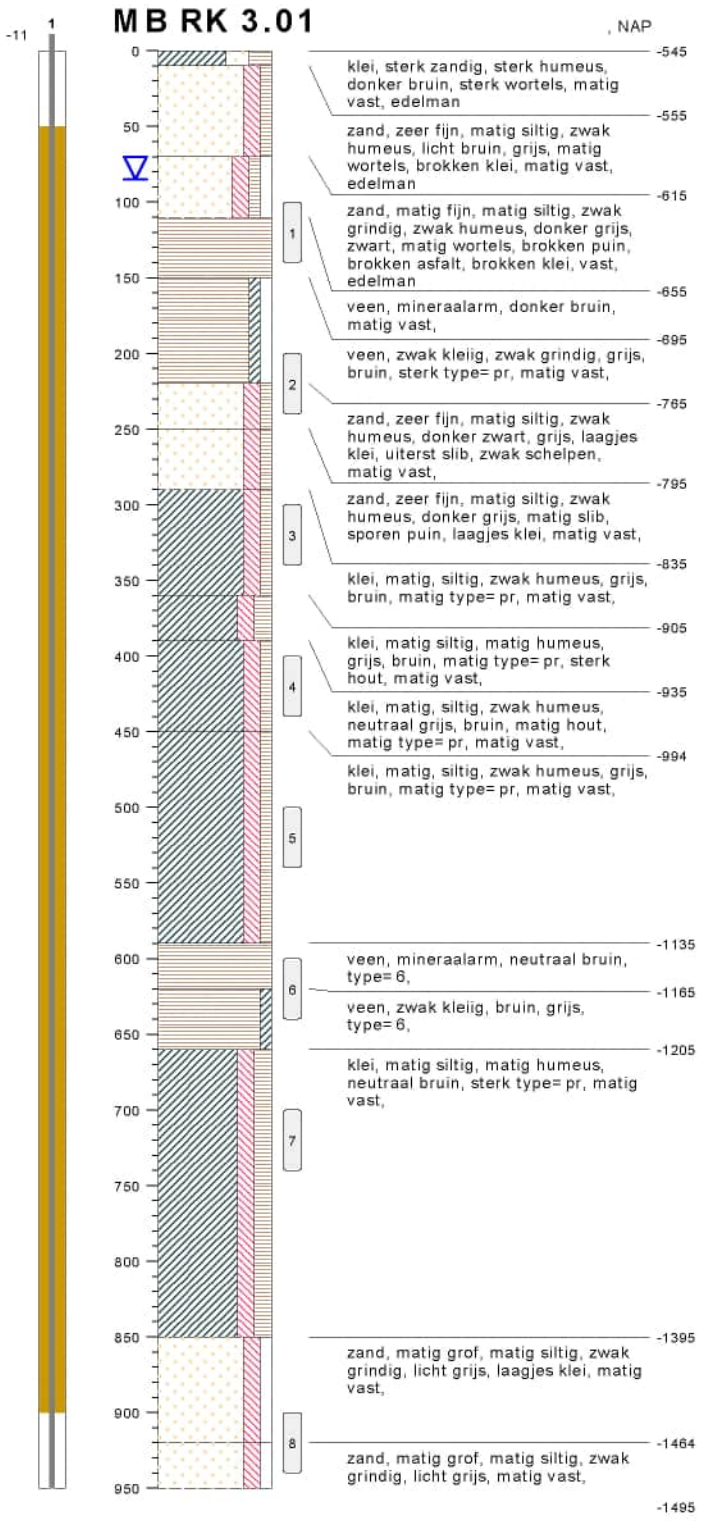
0	zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, zwart, brokken puin, sporen klei, edelman
-70	zand, matig grof, zwak siltig, donker grijs, edelman
-135	veen, zwak kleiig, donker bruin, sterk puin, edelman
-150	

type **inspectiegat**
datum **07-10-2019**
boormeester **Veldwerker**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas trac? ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



type **peilbuis met 1 filter**
datum **12-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **102952.35**
y **444522.00**

bodemprofielen **schaal 1:50**

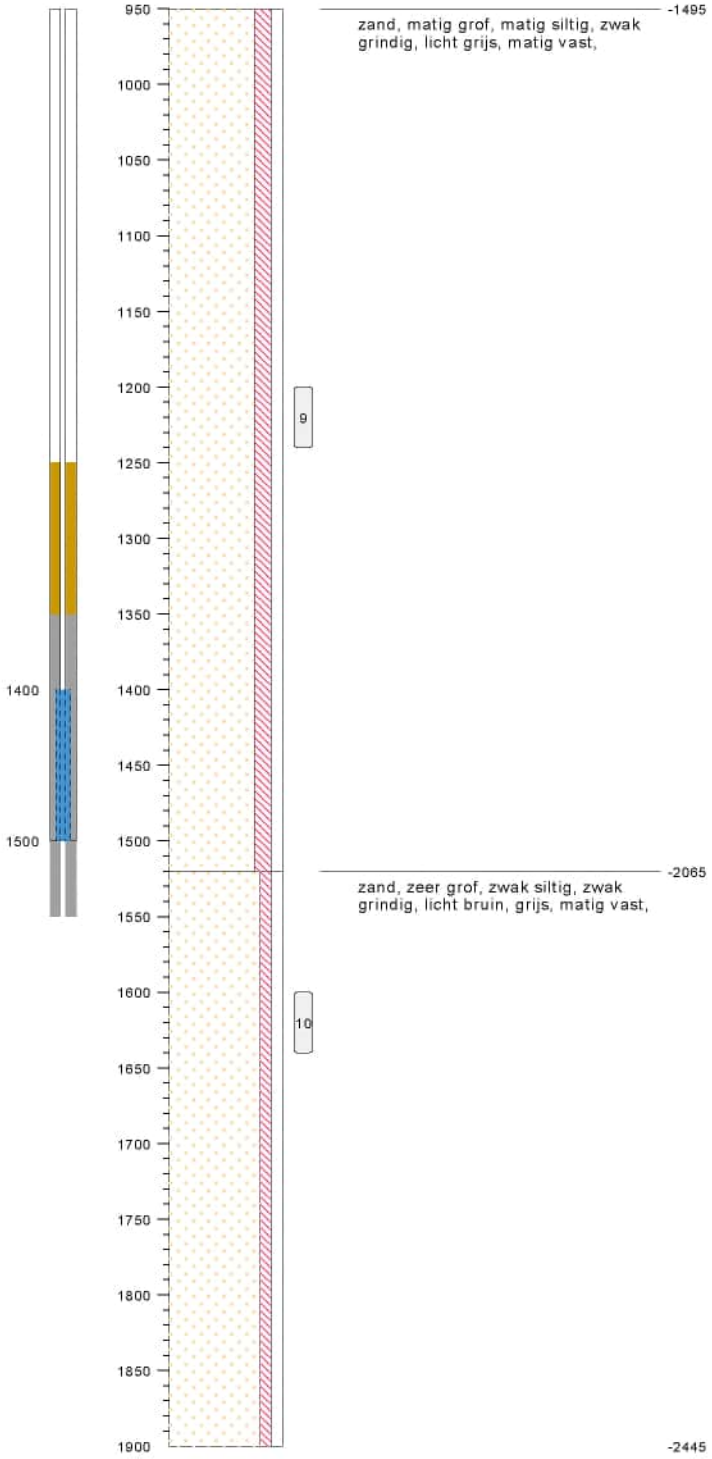
onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

1

MB RK 3.01

, NAP



type **peilbuis met 1 filter**
datum **12-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **102952.35**
y **444522.00**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 3.01

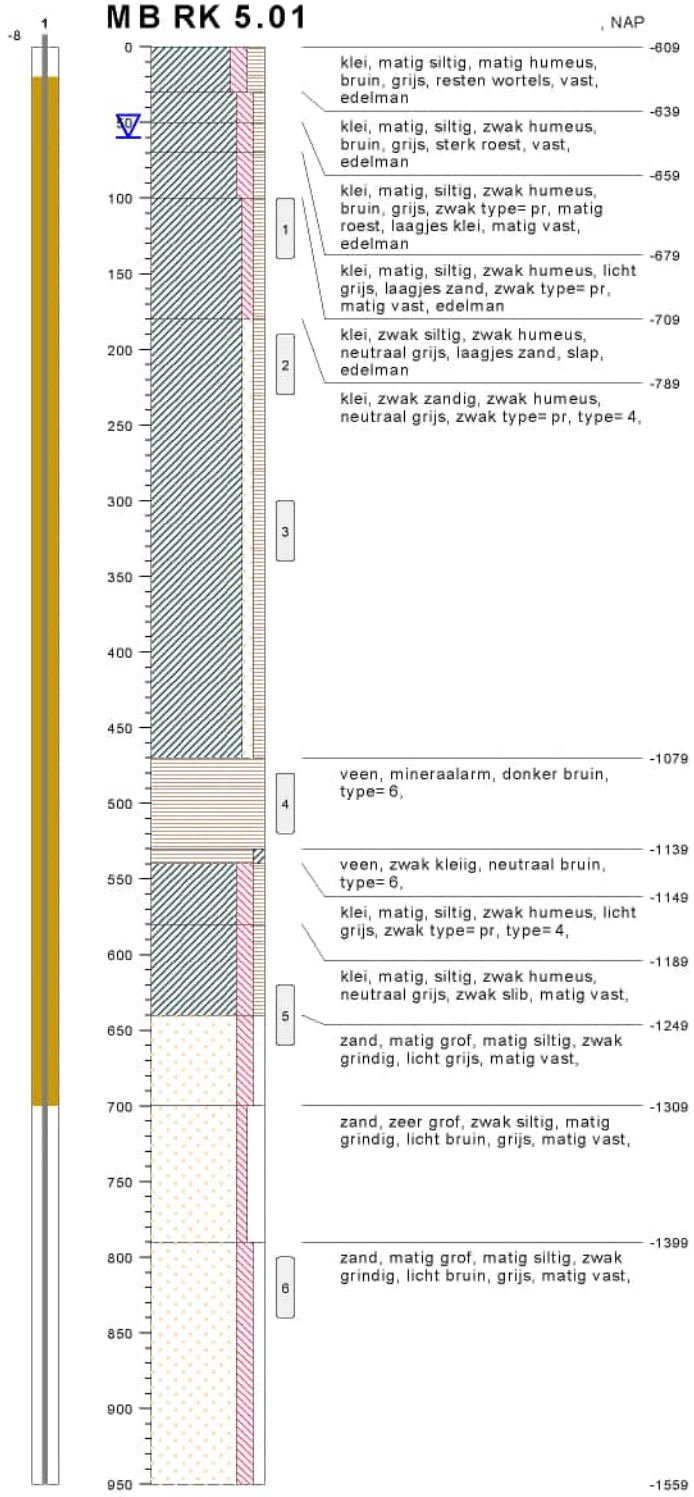


type **peilbuis met 1 filter**
datum **12-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **102952.35**
y **444522.00**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



type **peilbuis met 1 filter**
datum **11-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **103218.41**
y **444833.78**

bodemprofielen **schaal 1:50**

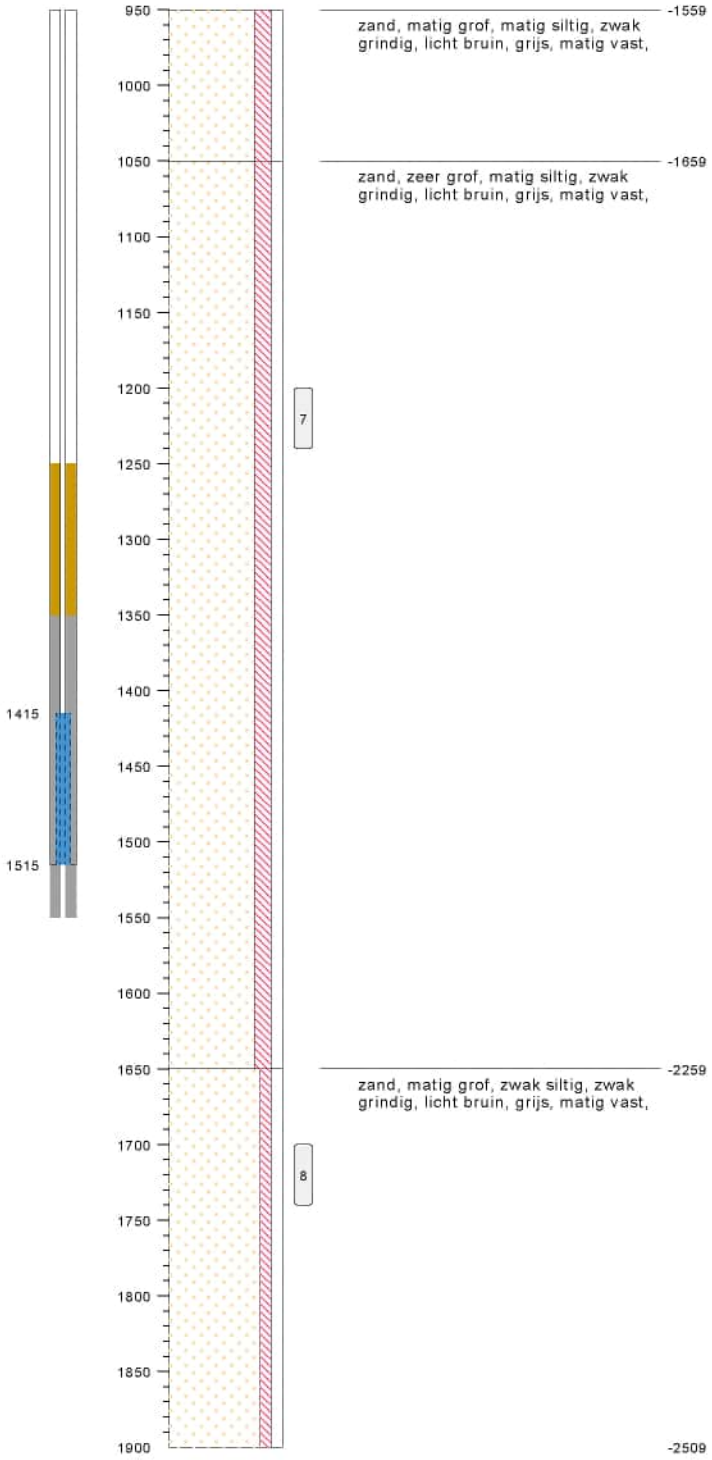
onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **4 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

1

MB RK 5.01

, NAP



type **peilbuis met 1 filter**
datum **11-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **103218.41**
y **444833.78**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **5 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

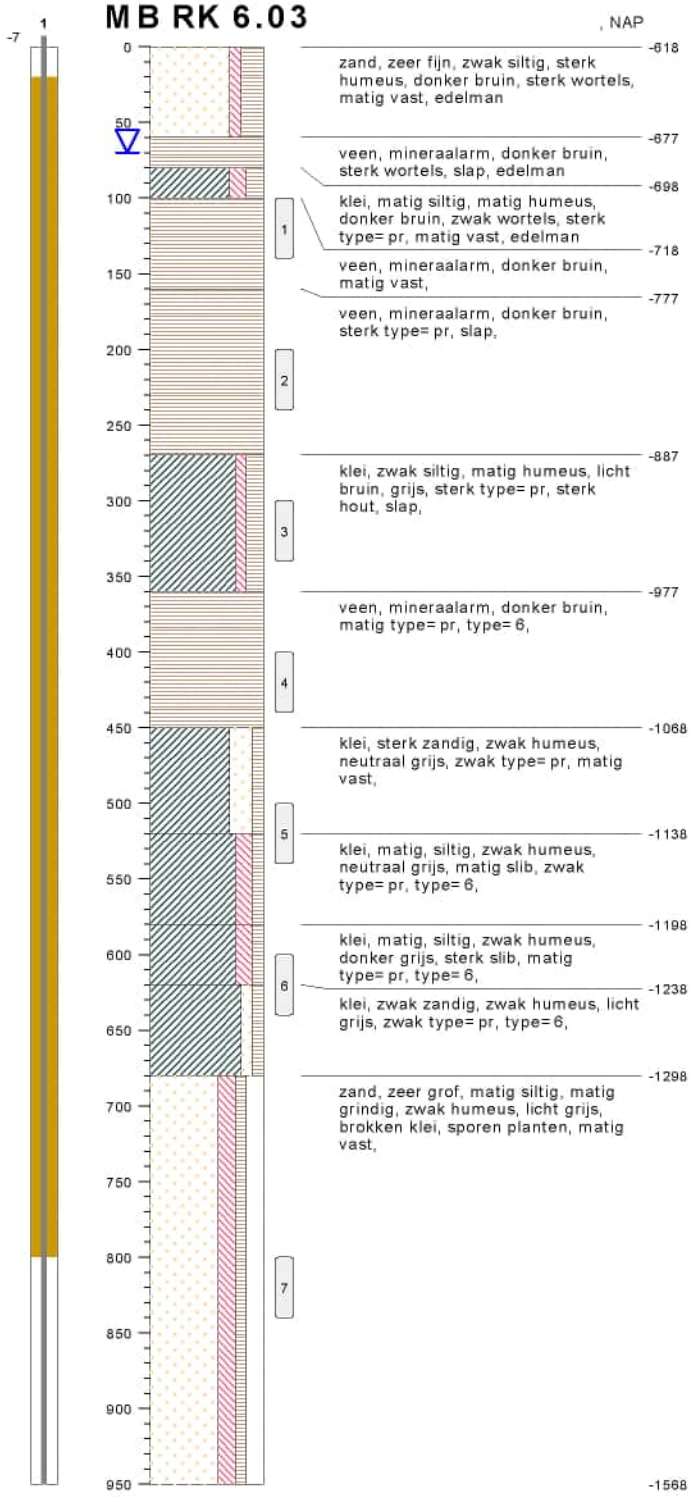
MB RK 5.01



type **peilbuis met 1 filter**
datum **11-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **103218.41**
y **444833.78**

bodemprofielen **schaal 1:50**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



type **peilbuis met 1 filter**
datum **17-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **102598.73**
y **444197.30**

bodemprofielen **schaal 1:50**

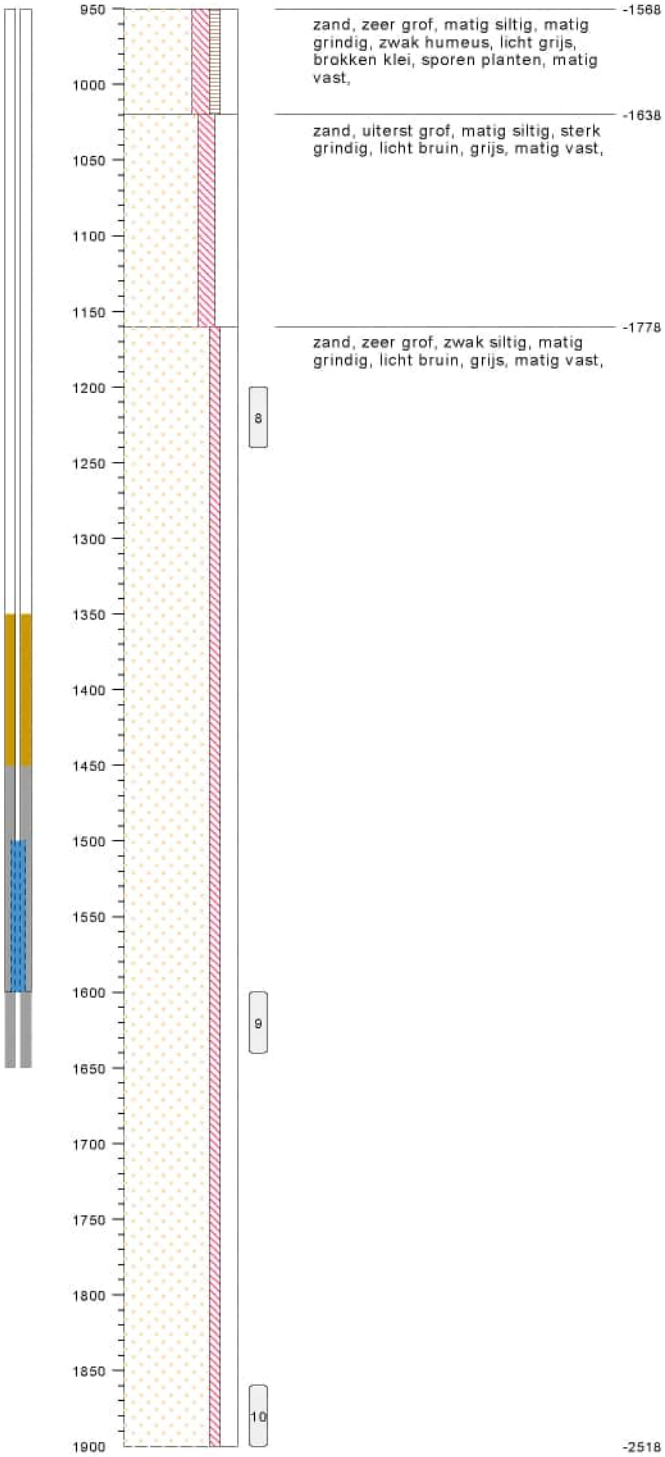
onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **7 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

1

MB RK 6.03

, NAP



-1568 zand, zeer grof, matig siltig, matig grindig, zwak humeus, licht grijs, brokken klei, sporen planten, matig vast,

-1638 zand, uiterst grof, matig siltig, sterk grindig, licht bruin, grijs, matig vast,

-1778 zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, licht bruin, grijs, matig vast,

-2518

type **peilbuis met 1 filter**
datum **17-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **102598.73**
y **444197.30**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 6.03

, NAP



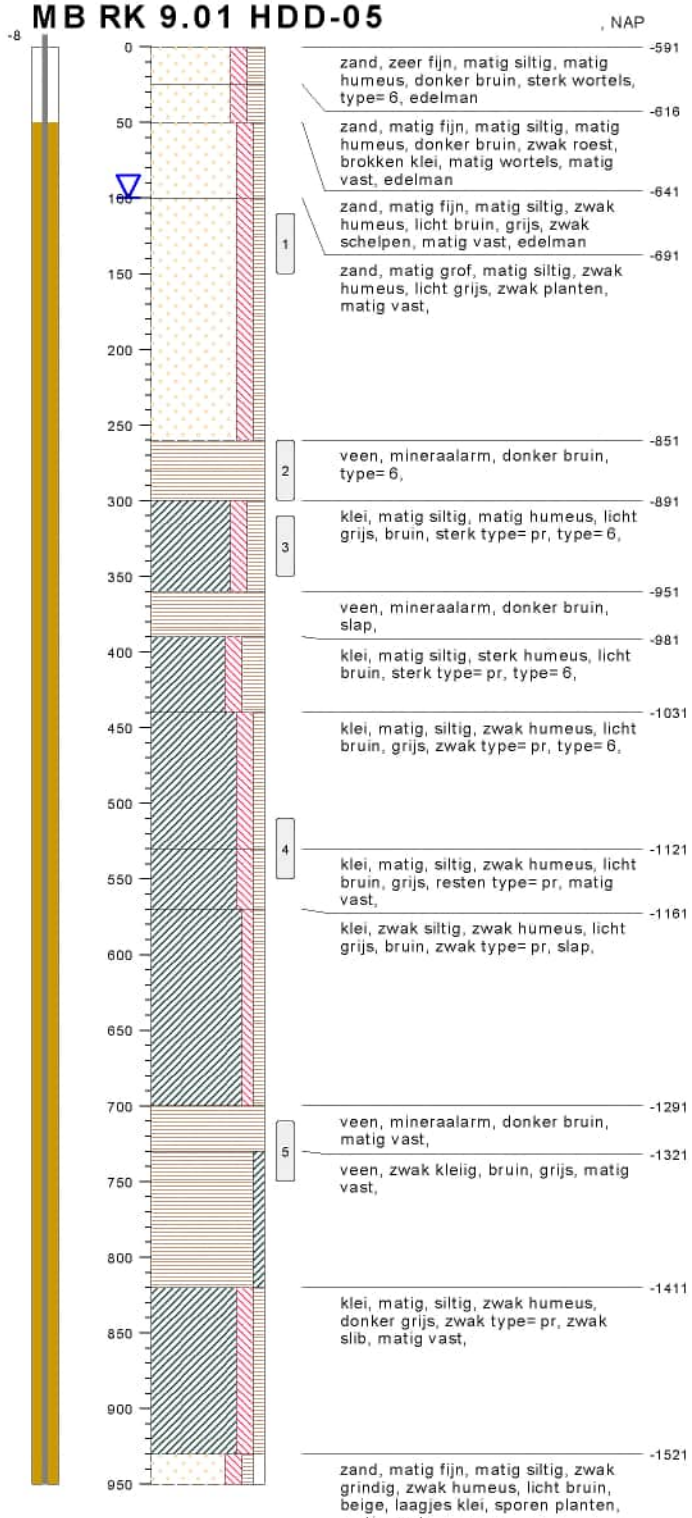
type **peilbuis met 1 filter**
datum **17-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **102598.73**
y **444197.30**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 9.01 HDD-05



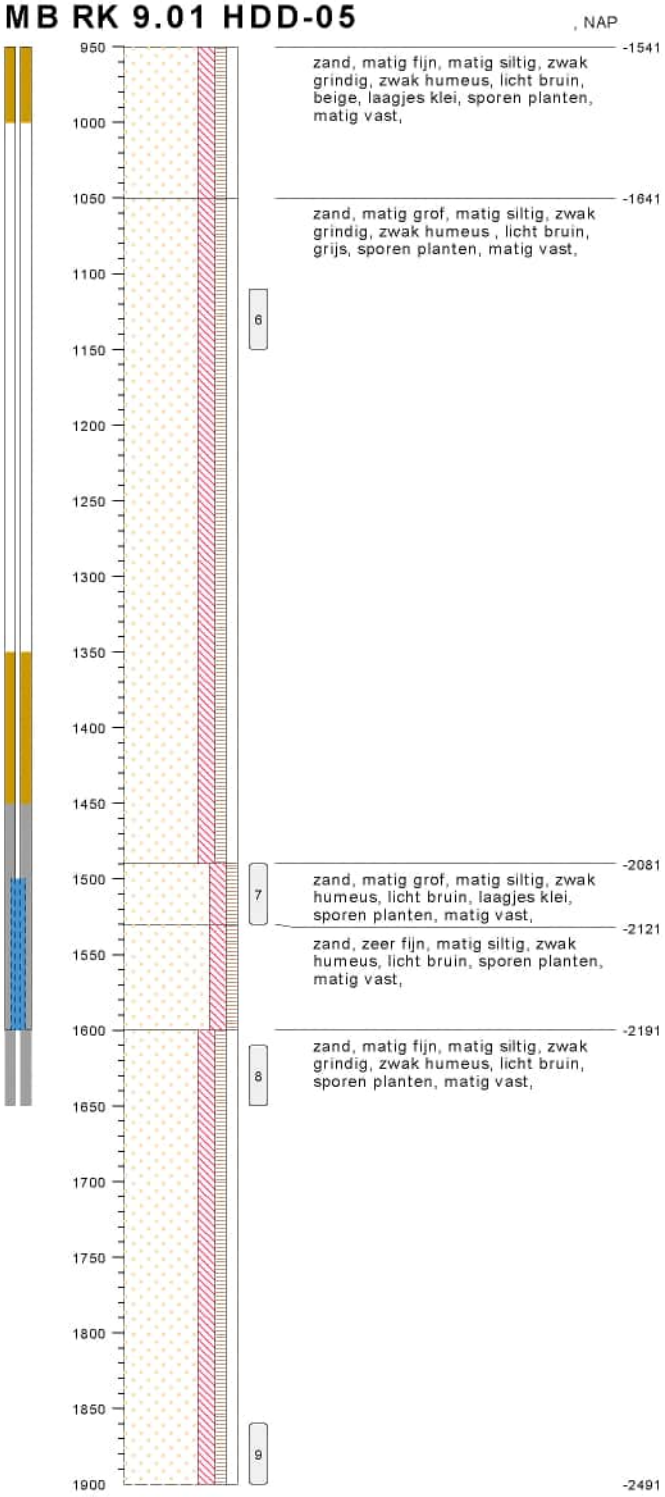
type **peilbuis met 1 filter**
datum **05-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **101412.22**
y **443147.84**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 9.01 HDD-05



type **peilbuis met 1 filter**
datum **05-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **101412.22**
y **443147.84**

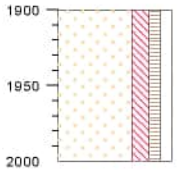
bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 9.01 HDD-05

, NAP



-2491 zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, licht bruin, sporen planten, matig vast,

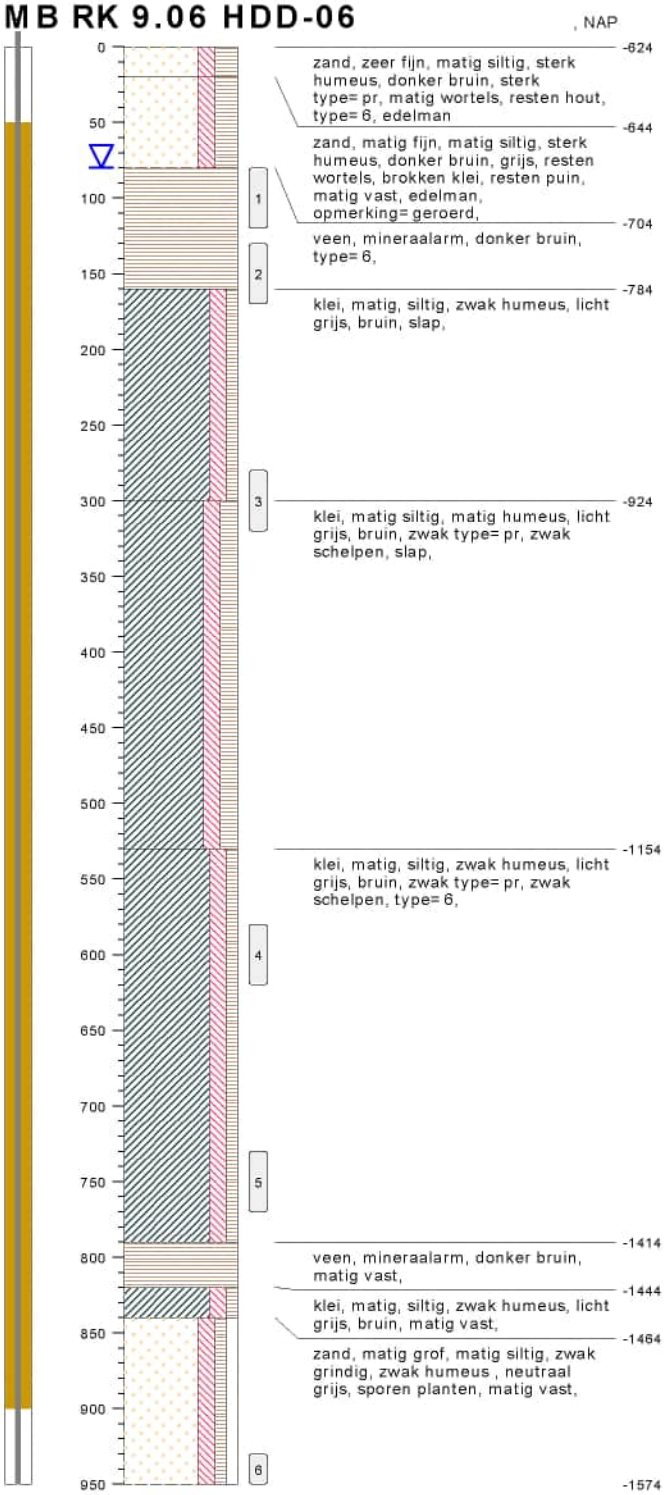
-2591

type **peilbuis met 1 filter**
datum **05-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **101412.22**
y **443147.84**

bodemprofielen **schaal 1:50**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 9.06 HDD-06

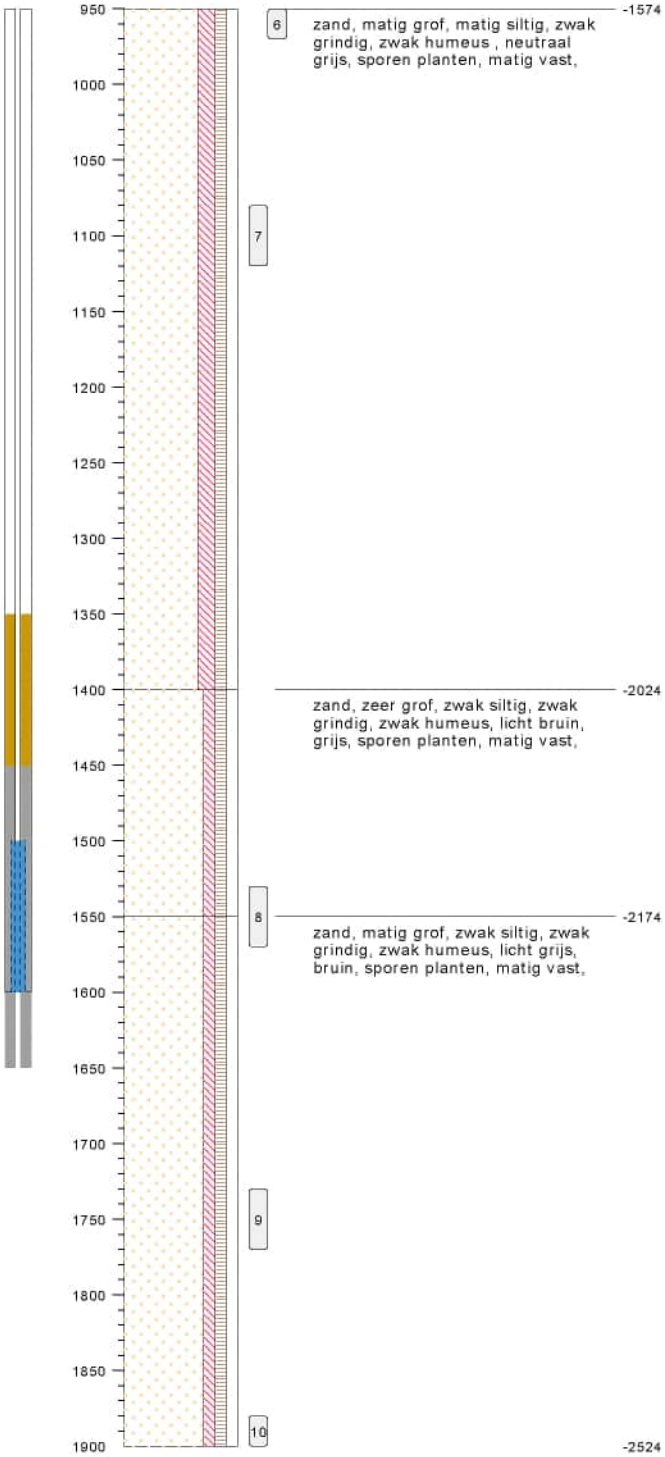


type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**04-12-2019**
boormeester	**Derk Stekelenburg**
x	**100955.00**
y	**442817.00**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode	**2019-1140**
datum	**20-12-2019**
getekend conform	**NEN 5104**
pagina	**13 van 25**

MB RK 9.06 HDD-06



type **peilbuis met 1 filter**
datum **04-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **100955.00**
y **442817.00**

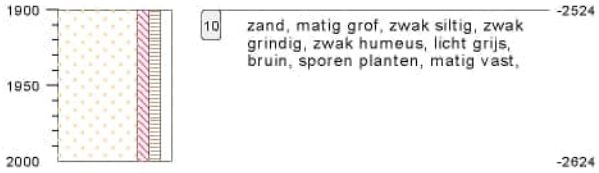
bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 9.06 HDD-06

, NAP

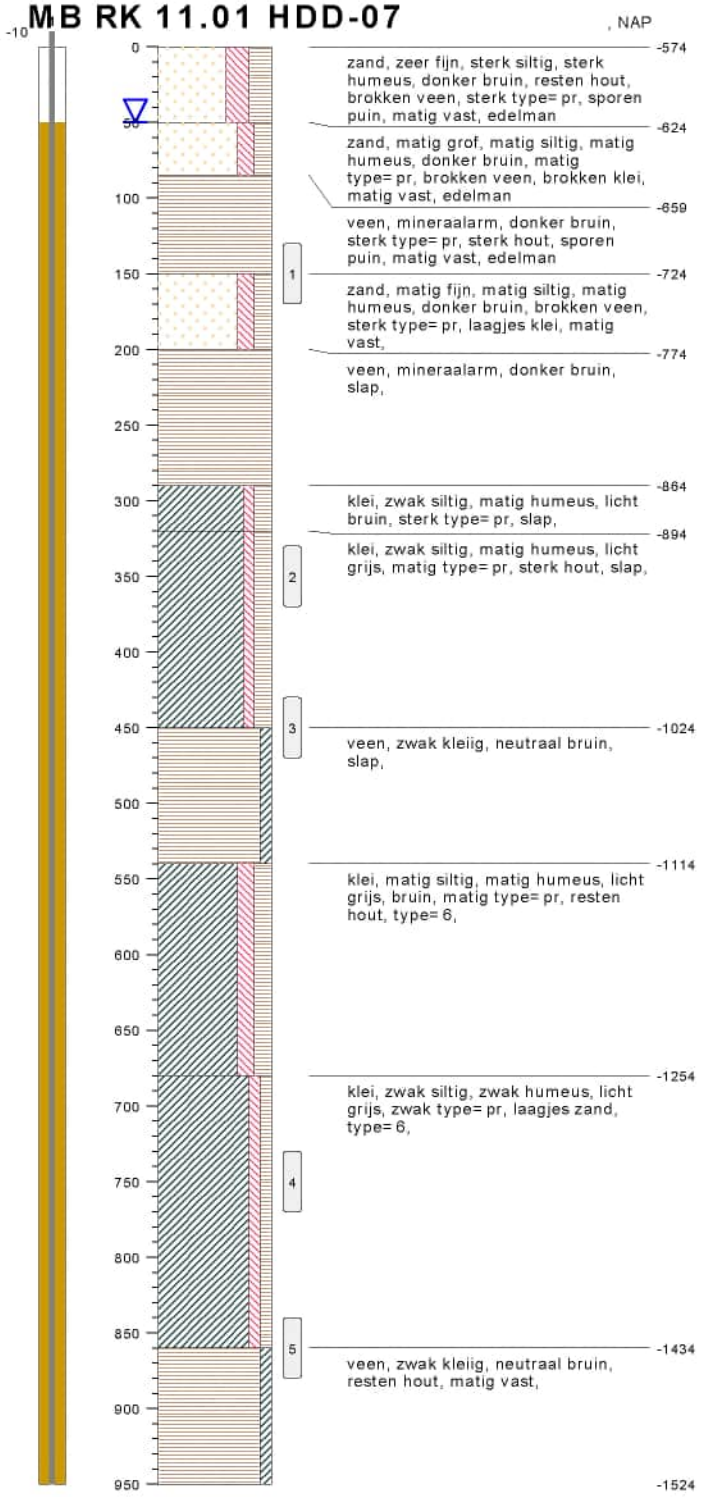


type **peilbuis met 1 filter**
datum **04-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **100955.00**
y **442817.00**

bodemprofielen **schaal 1:50**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 11.01 HDD-07



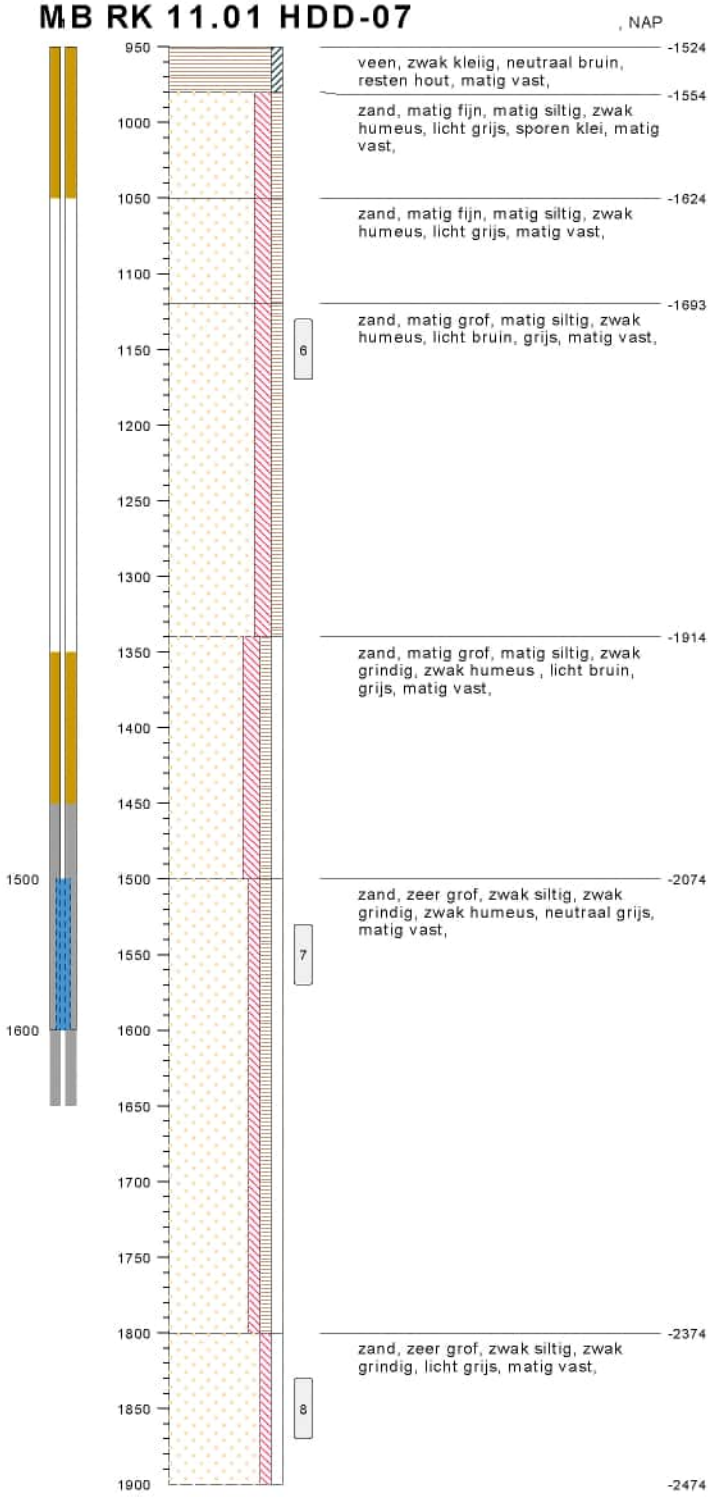
type **peilbuis met 1 filter**
datum **02-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **100237.47**
y **442325.64**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **16 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 11.01 HDD-07



type **peilbuis met 1 filter**
datum **02-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **100237.47**
y **442325.64**

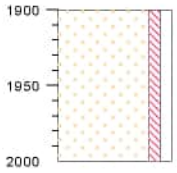
bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 11.01 HDD-07

, NAP



-2474 zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, licht grijs, matig vast,

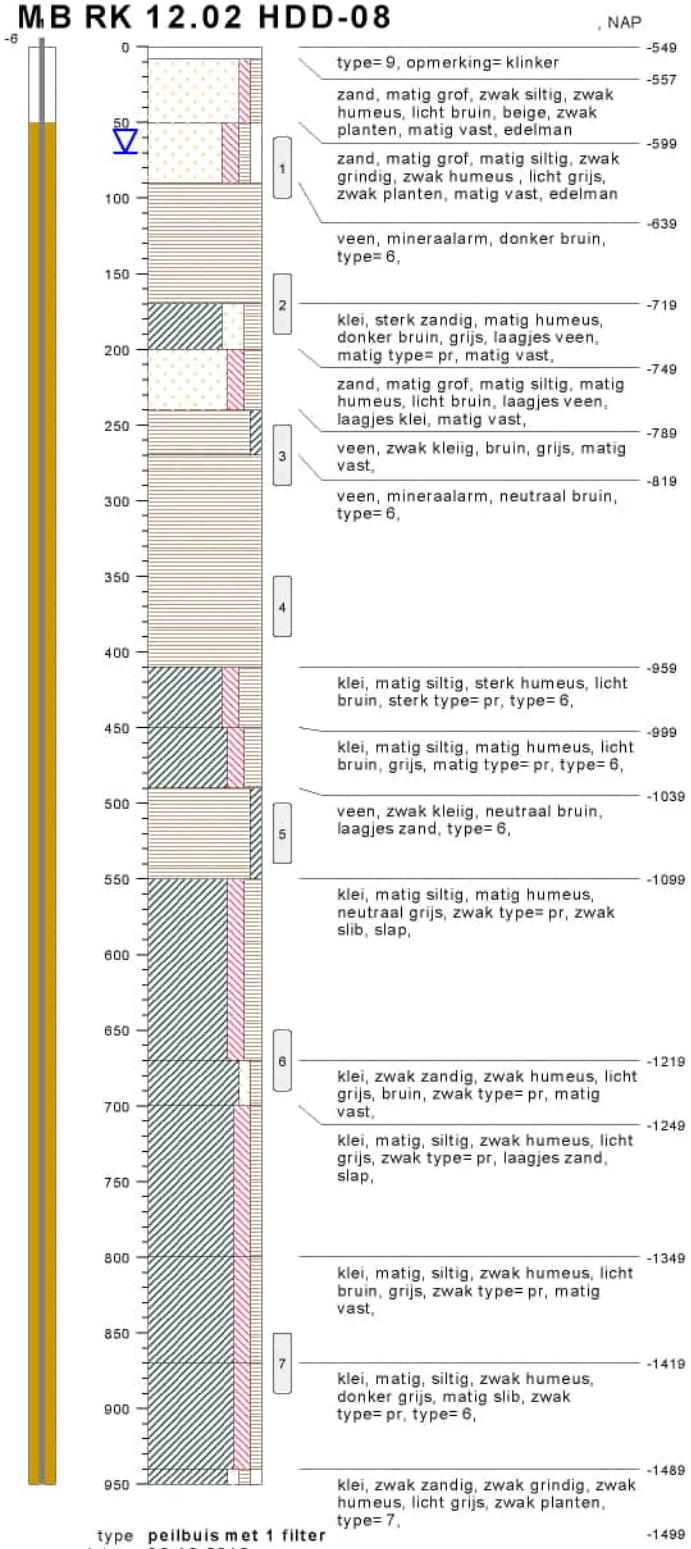
-2574

type **peilbuis met 1 filter**
datum **02-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **100237.47**
y **442325.64**

bodemprofielen **schaal 1:50**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 12.02 HDD-08

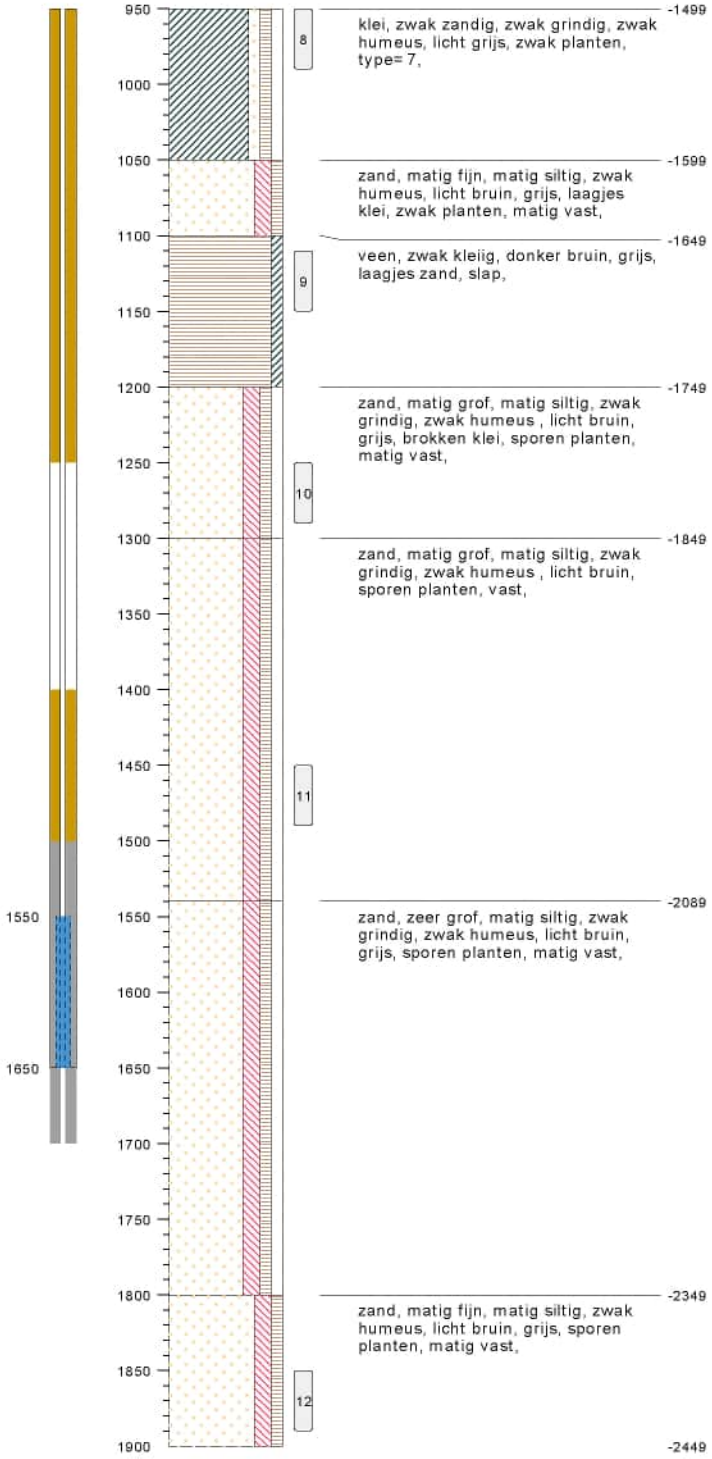


type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**06-12-2019**
boormeester	**Derk Stekelenburg**
x	**99531.07**
y	**441821.79**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode	**2019-1140**
datum	**20-12-2019**
getekend conform	**NEN 5104**
pagina	**19 van 25**

MB RK 12.02 HDD-08



type **peilbuis met 1 filter**
datum **06-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **99531.07**
y **441821.79**

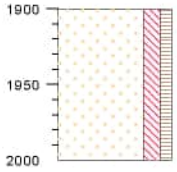
bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **20 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 12.02 HDD-08

, NAP



-2449 zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht bruin, grijs, sporen planten, matig vast,

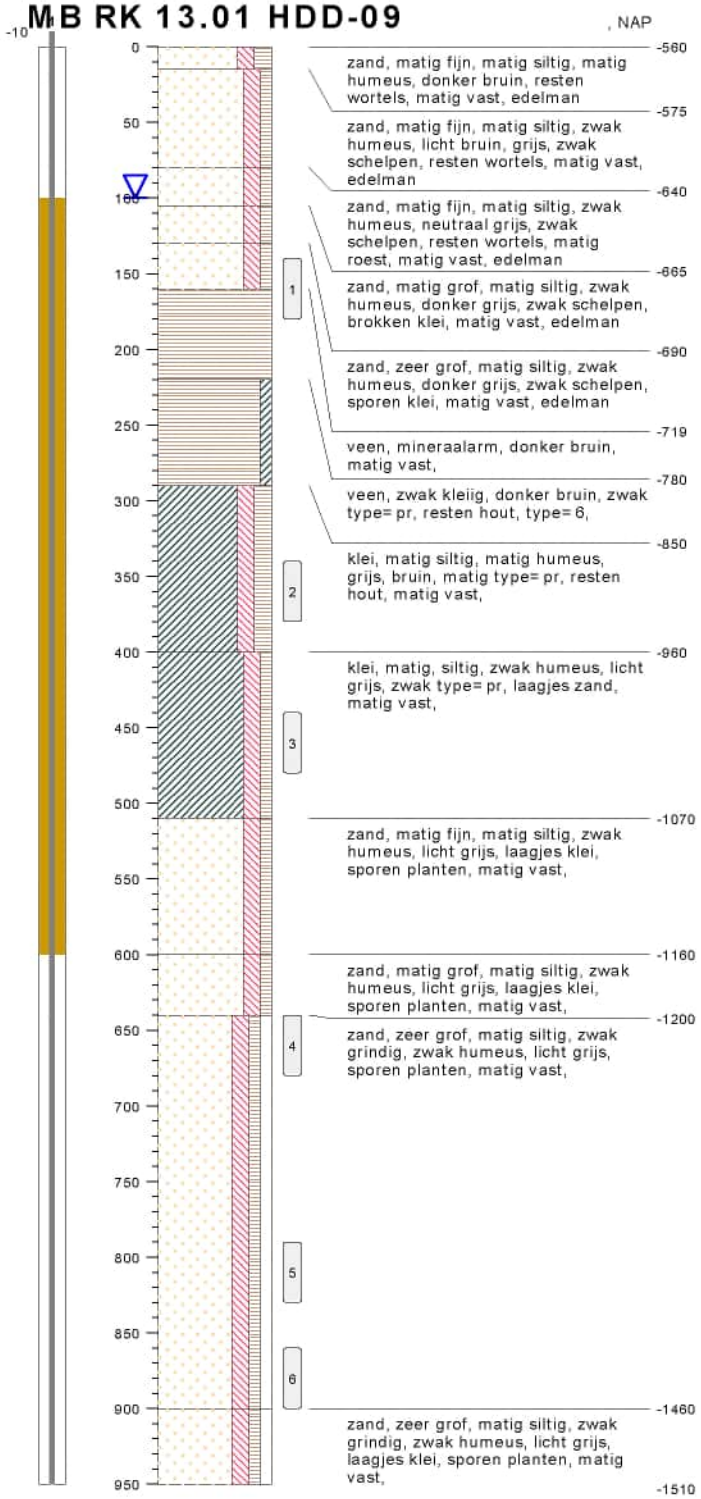
-2549

type **peilbuis met 1 filter**
datum **06-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **99531.07**
y **441821.79**

bodemprofielen **schaal 1:50**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 13.01 HDD-09



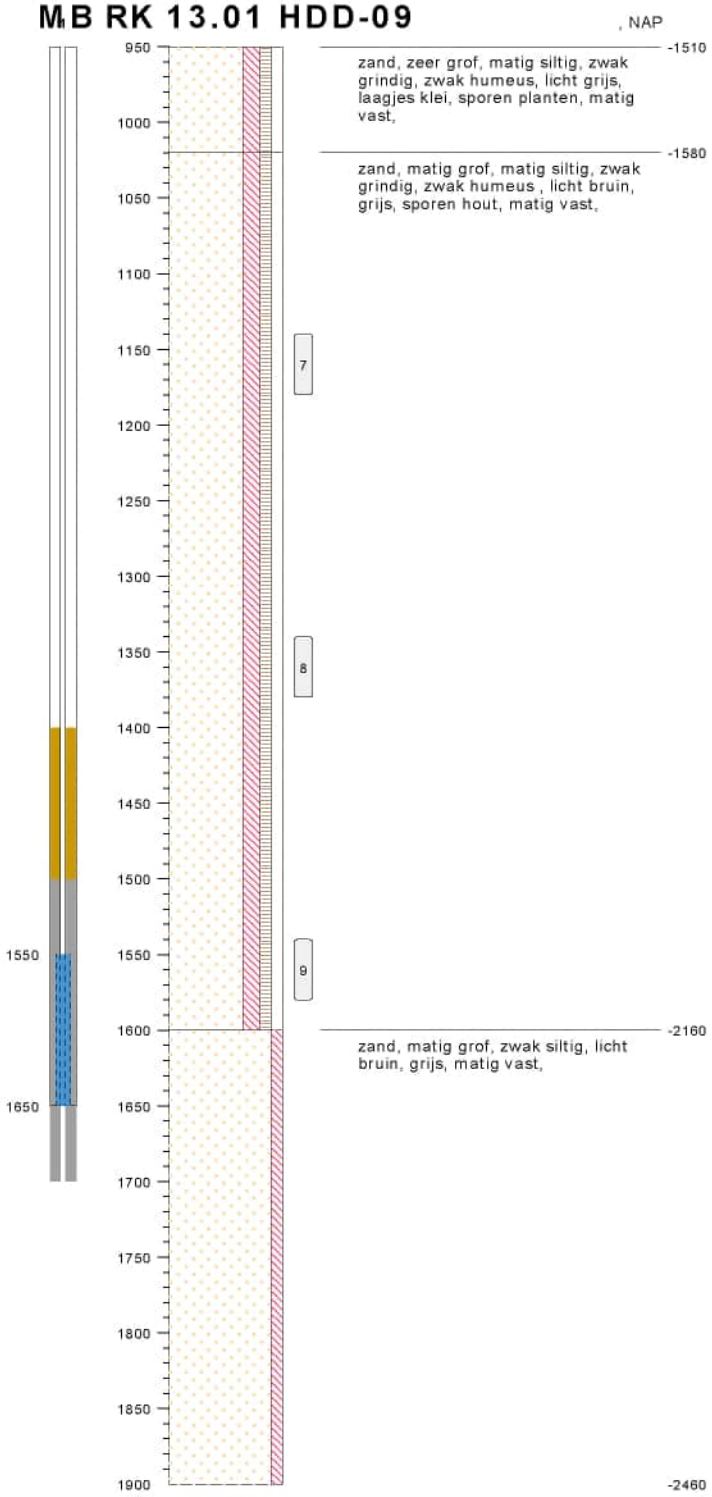
type **peilbuis met 1 filter**
datum **03-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **98950.60**
y **441388.32**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 13.01 HDD-09



type **peilbuis met 1 filter**
datum **03-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **98950.60**
y **441388.32**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **23 van 25**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

MB RK 13.01 HDD-09



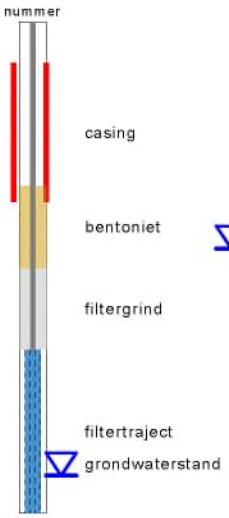
type **peilbuis met 1 filter**
datum **03-12-2019**
boormeester **Derk Stekelenburg**
x **98950.60**
y **441388.32**

bodemprofielen **schaal 1:50**

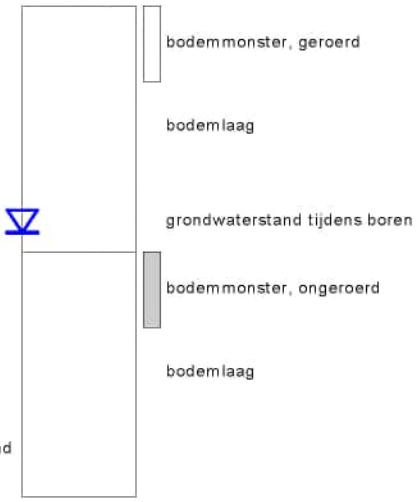
onderzoek **Project ombouw van G- naar H-gas tracé ROCA-Uniper Rotterdam**
projectcode **2019-1140**
datum **20-12-2019**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

PEILBUIS



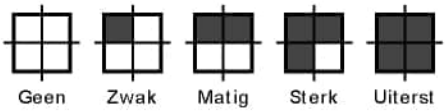
BORING



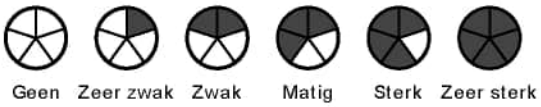
links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



GRONDSOORTEN



Grind, grindig (G,g)

Zand, zandig (Z,z)

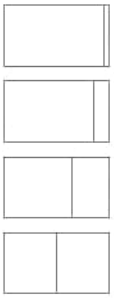
Leem, siltig (L,s)

Klei, kleiig (K,k)

Veen, humeus (V,h)

Slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

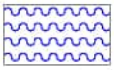
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



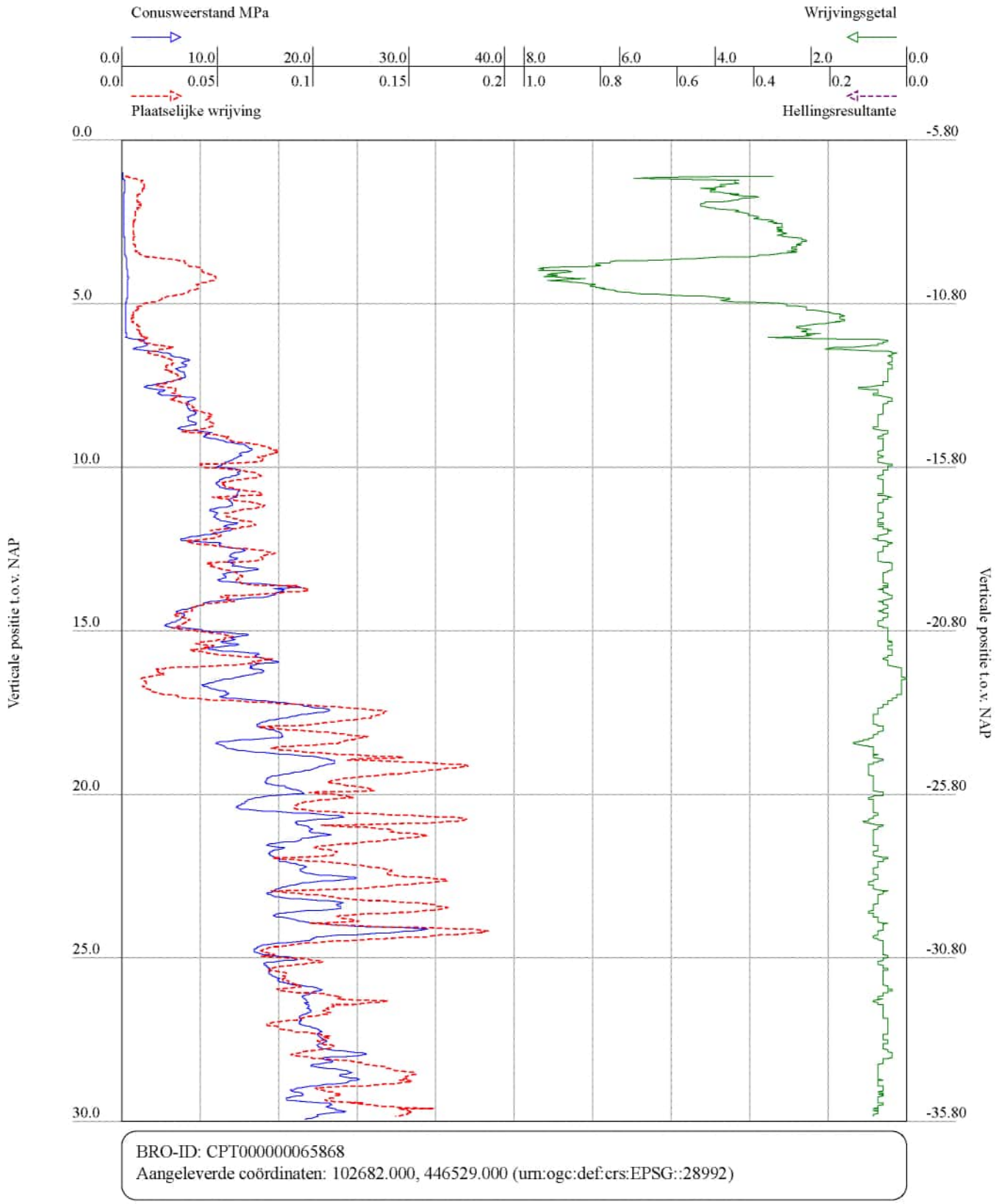
water

GRADATIE GRIND

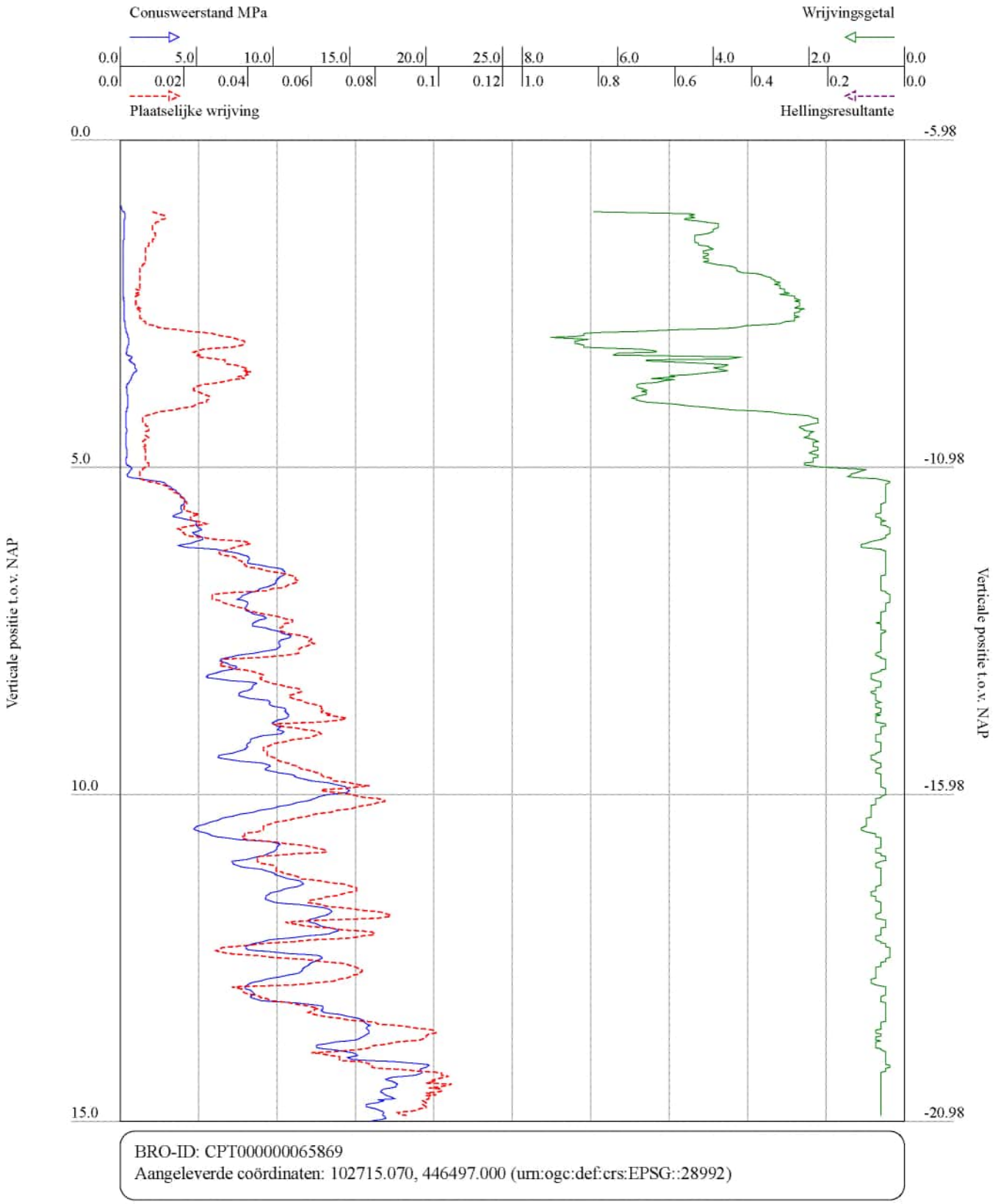
f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

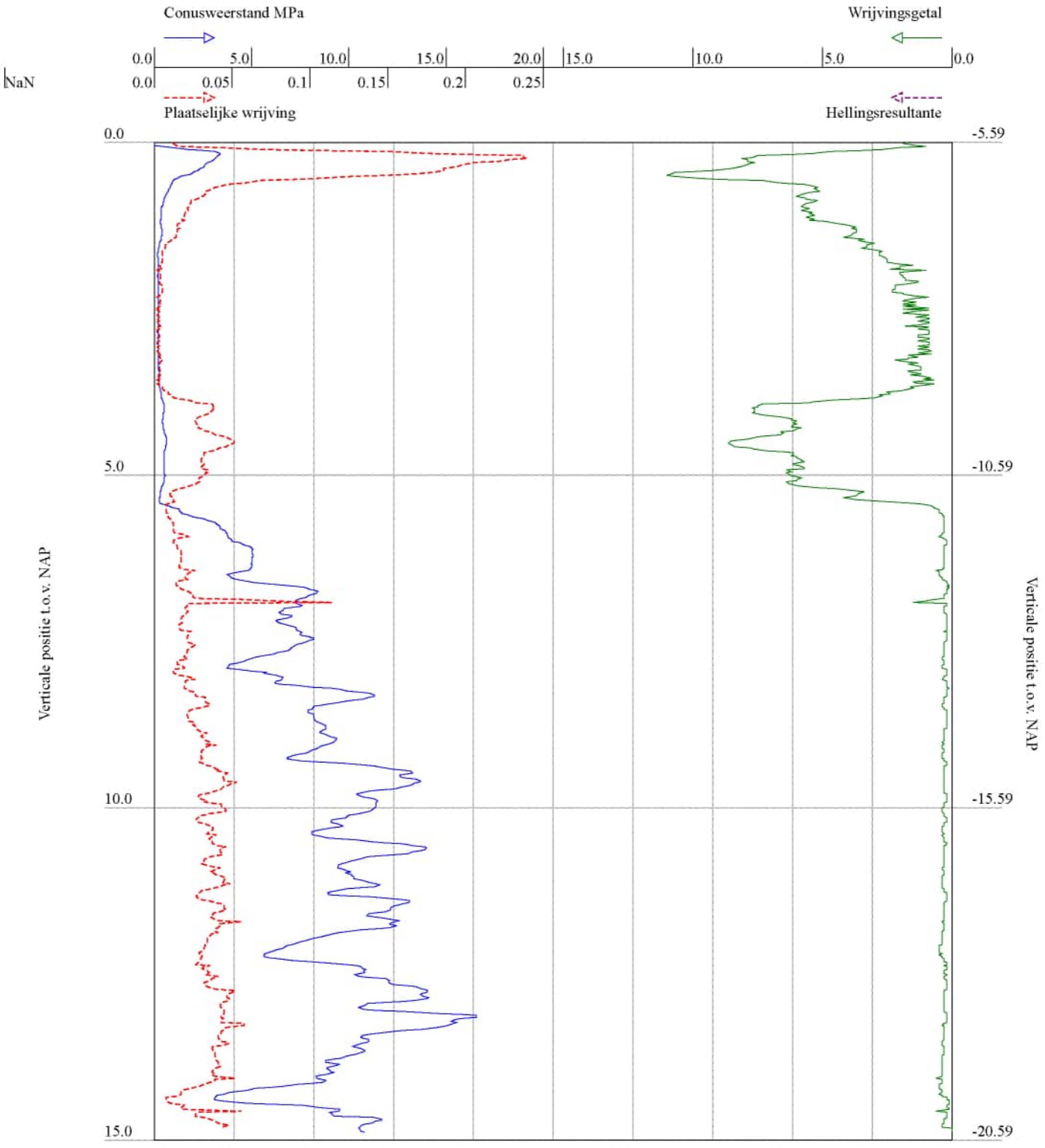
BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = photo ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

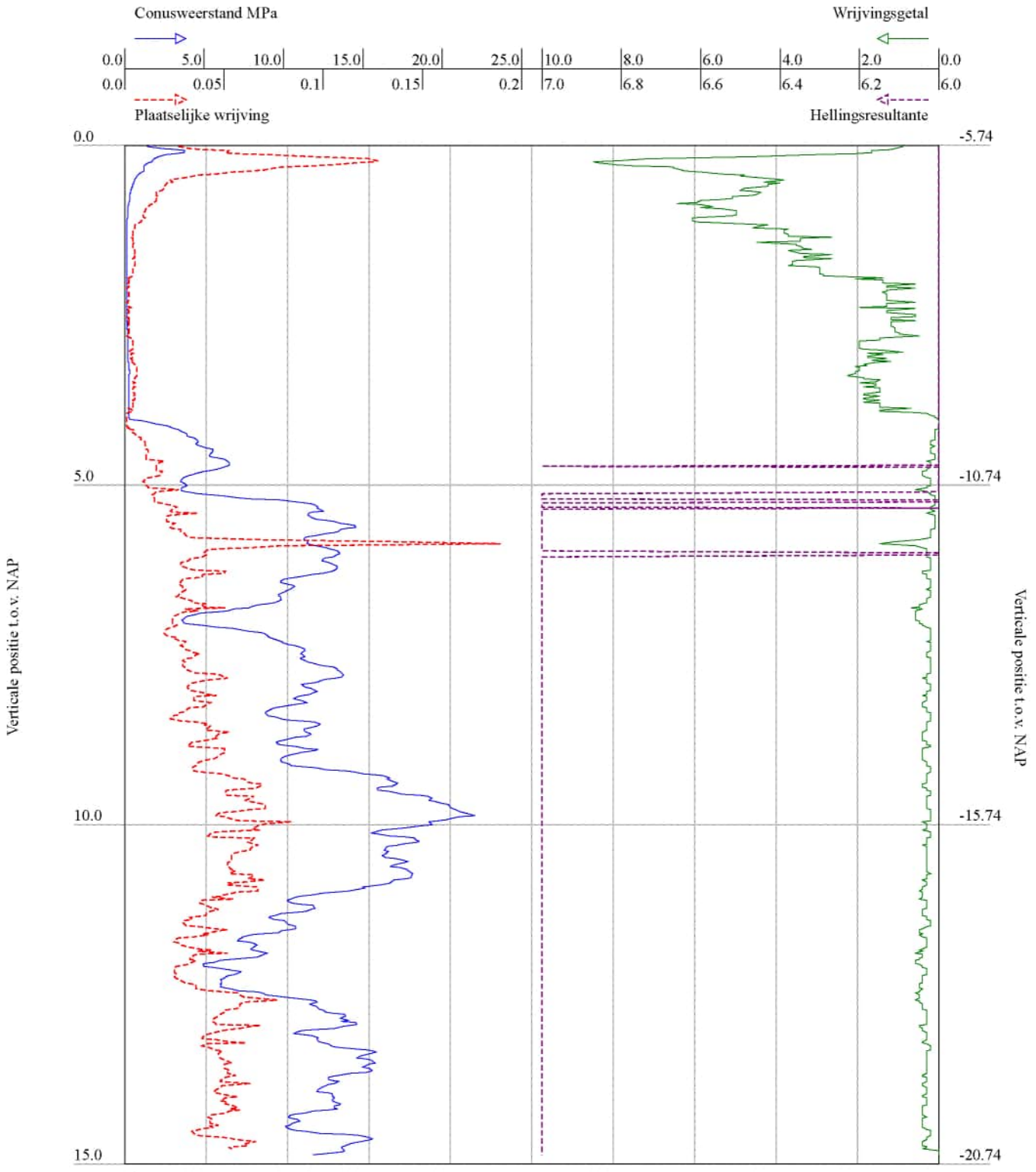


BRO-ID: CPT000000065868
Aangeleverde coördinaten: 102682.000, 446529.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)

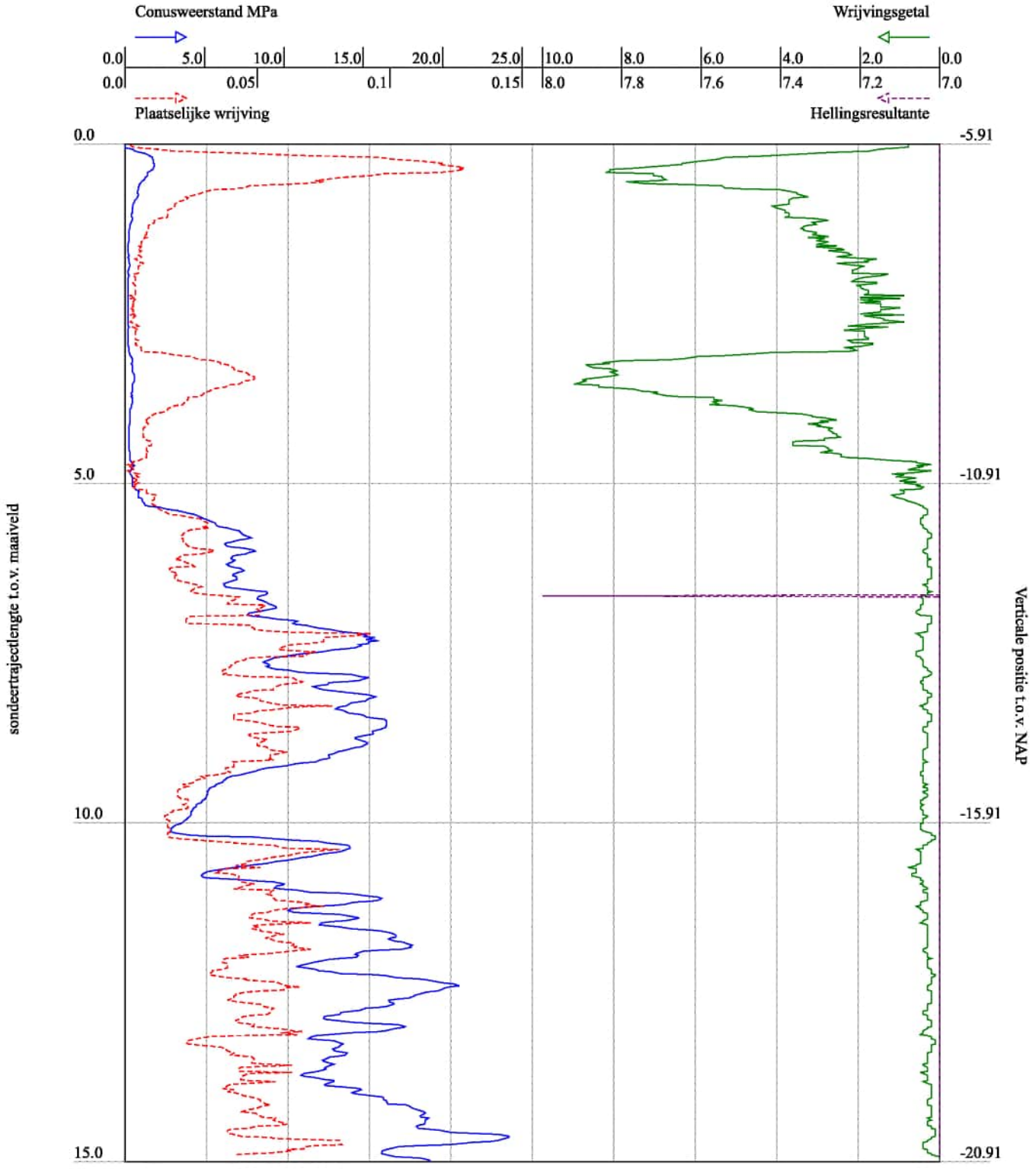

Conusweerstand MPa
Wrijvingsgetal
0.0 5.0 10.0 15.0 20.0 25.0
8.0 6.0 4.0 2.0 0.0
0.0 0.02 0.04 0.06 0.08 0.1 0.12
1.0 0.8 0.6 0.4 0.2 0.0
Plaatselijke wrijving
Hellingsresultante
0.0
5.0
10.0
15.0
-5.98
-10.98
-15.98
-20.98
Verticale positie t.o.v. NAP
Verticale positie t.o.v. NAP
BRO-ID: CPT000000065869
Aangeleverde coördinaten: 102715.070, 446497.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



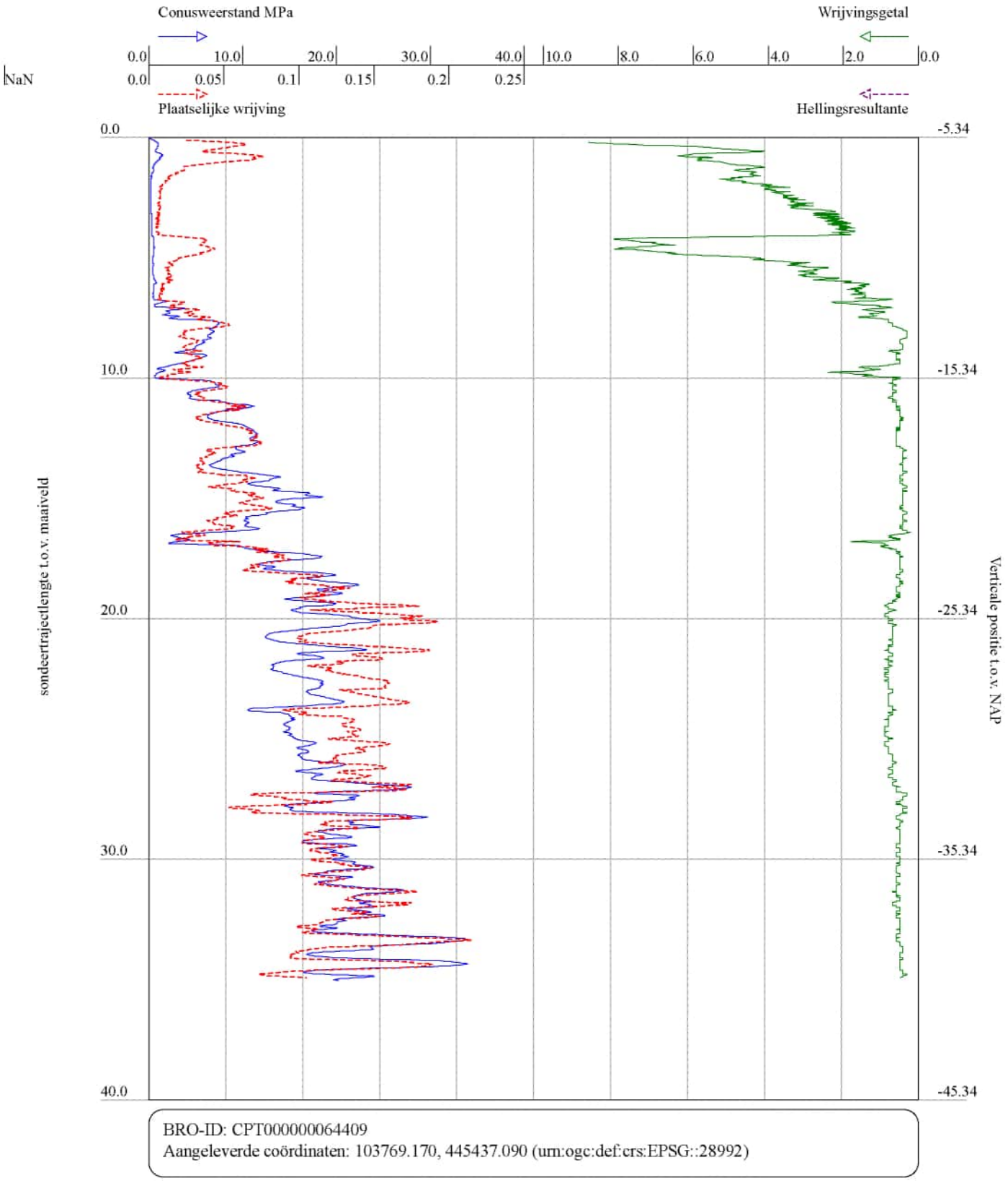
BRO-ID: CPT000000112998
Aangeleverde coördinaten: 102652.320, 446486.870 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



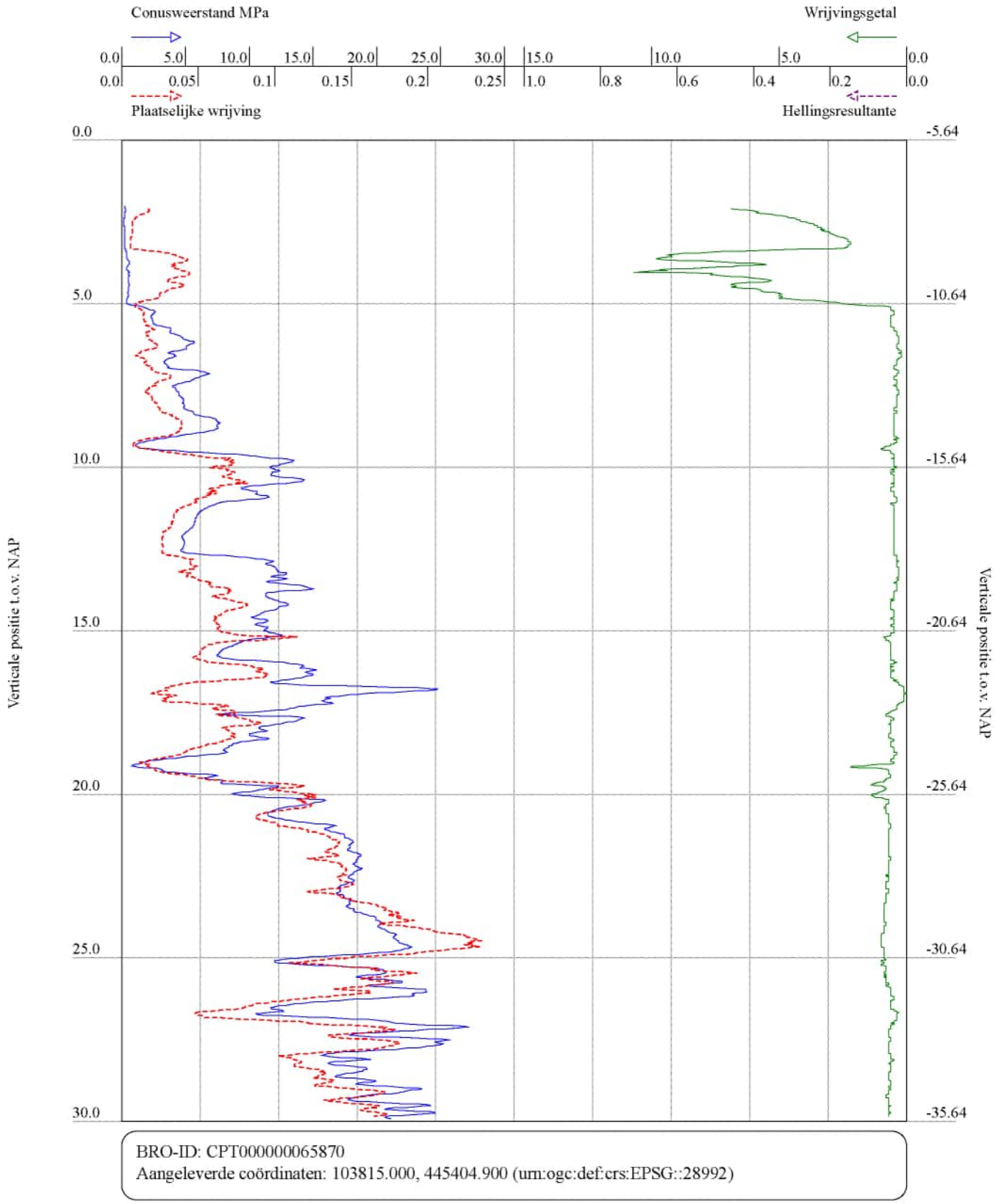
BRO-ID: CPT000000112996
Aangeleverde coördinaten: 103407.130, 445729.250 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



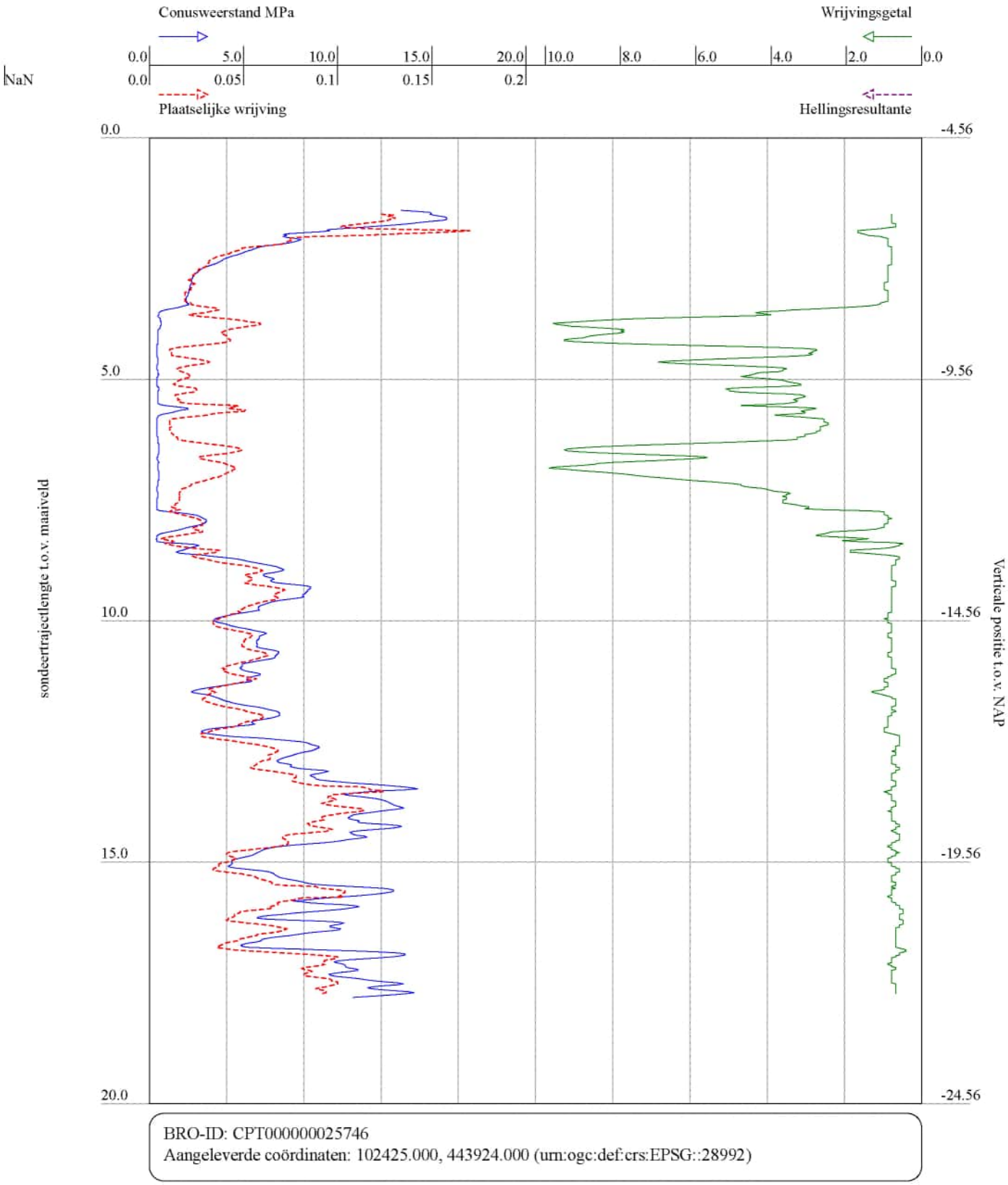
BRO-ID: CPT000000112997
Aangeleverde coördinaten: 103198.960, 445942.260 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)

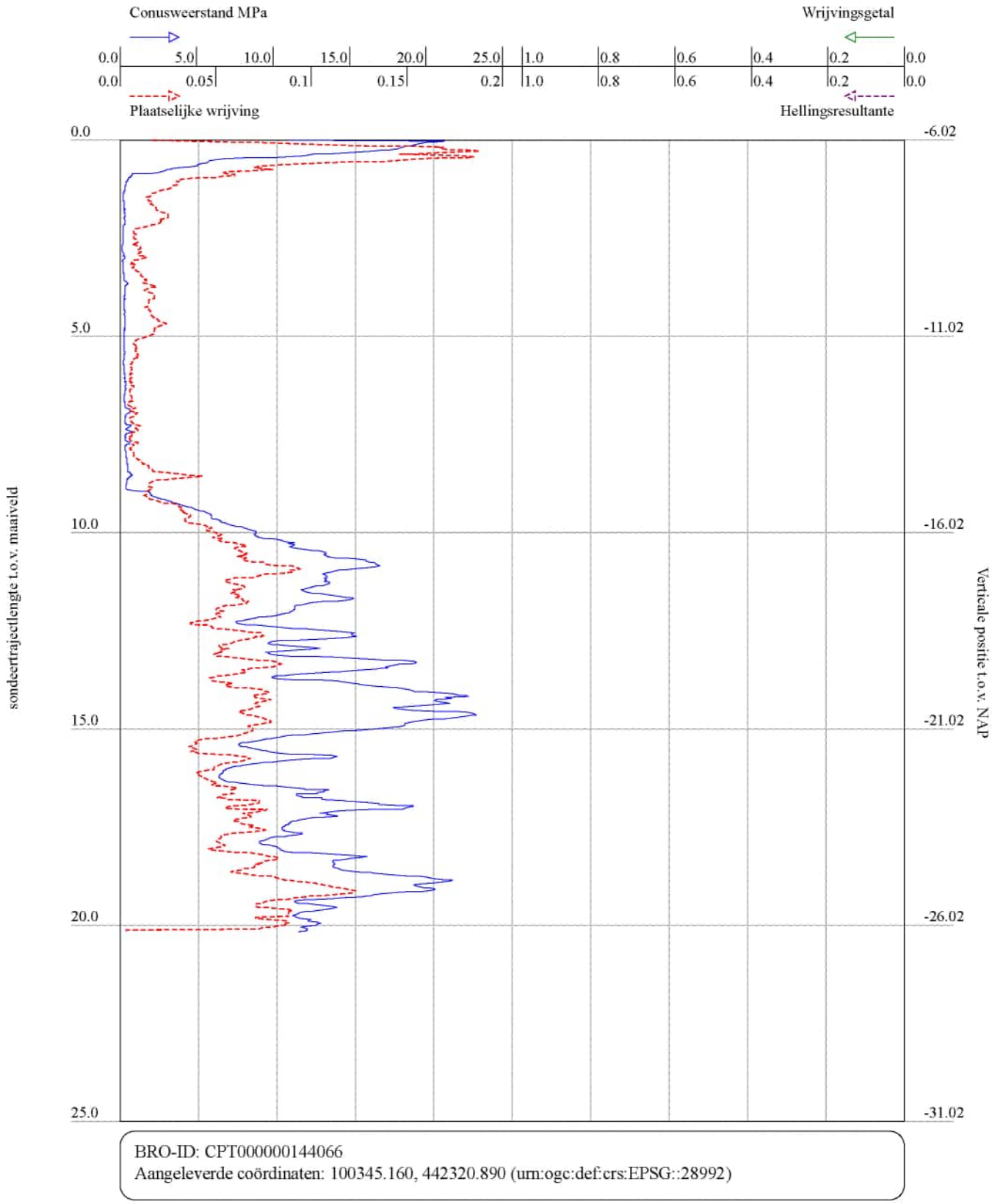


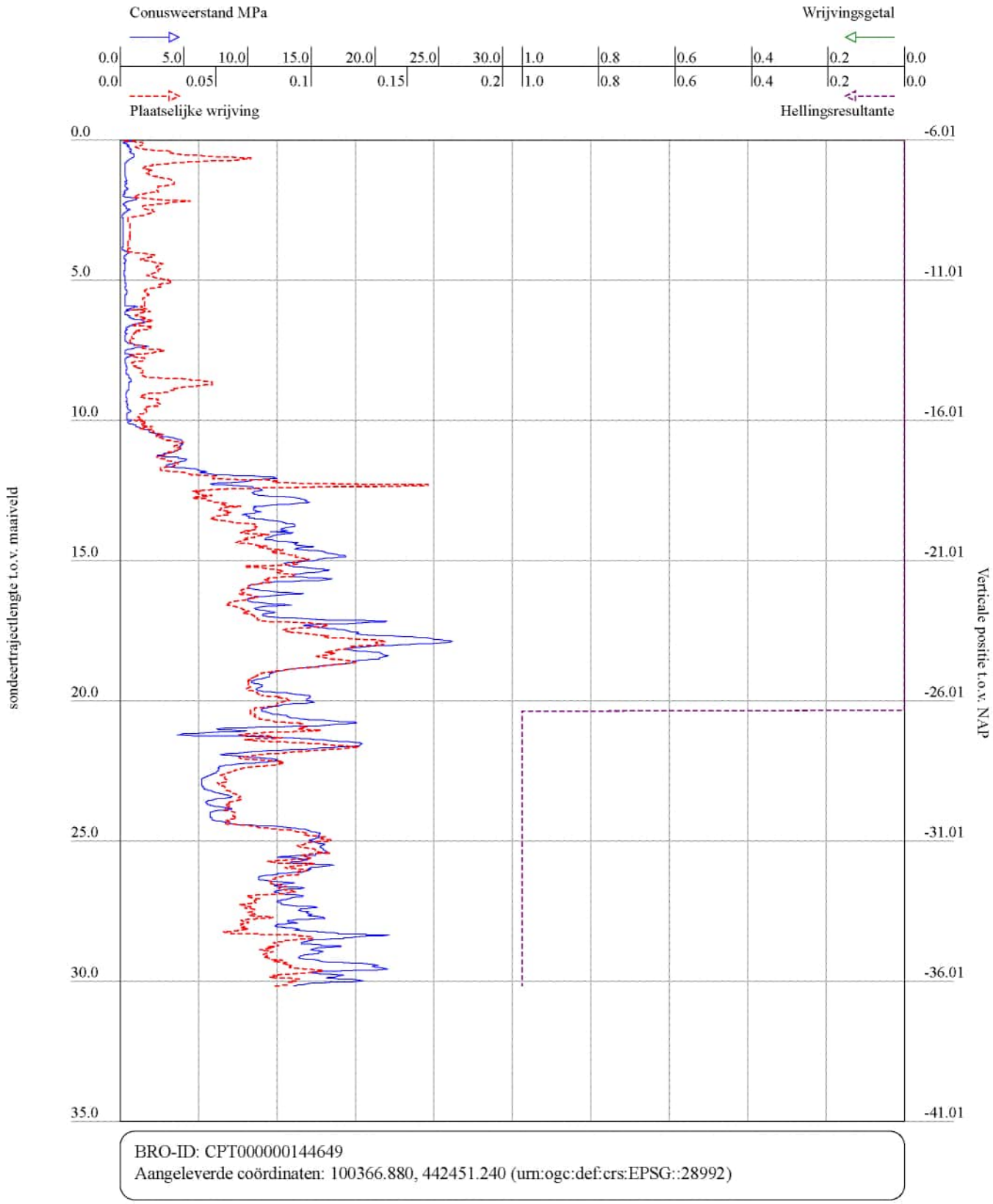
BRO-ID: CPT000000064409
Aangeleverde coördinaten: 103769.170, 445437.090 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



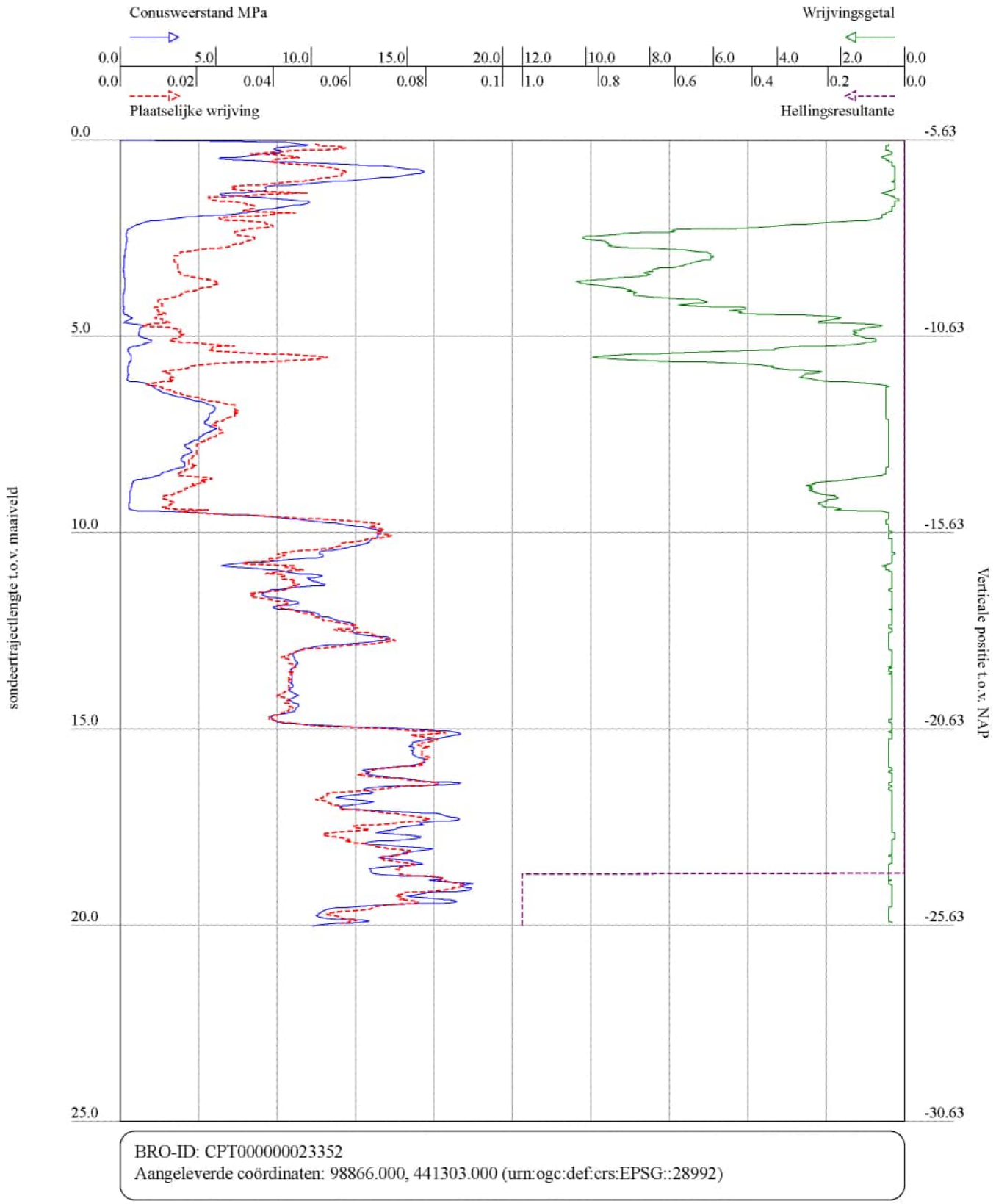
BRO-ID: CPT000000065870
Aangeleverde coördinaten: 103815.000, 445404.900 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)

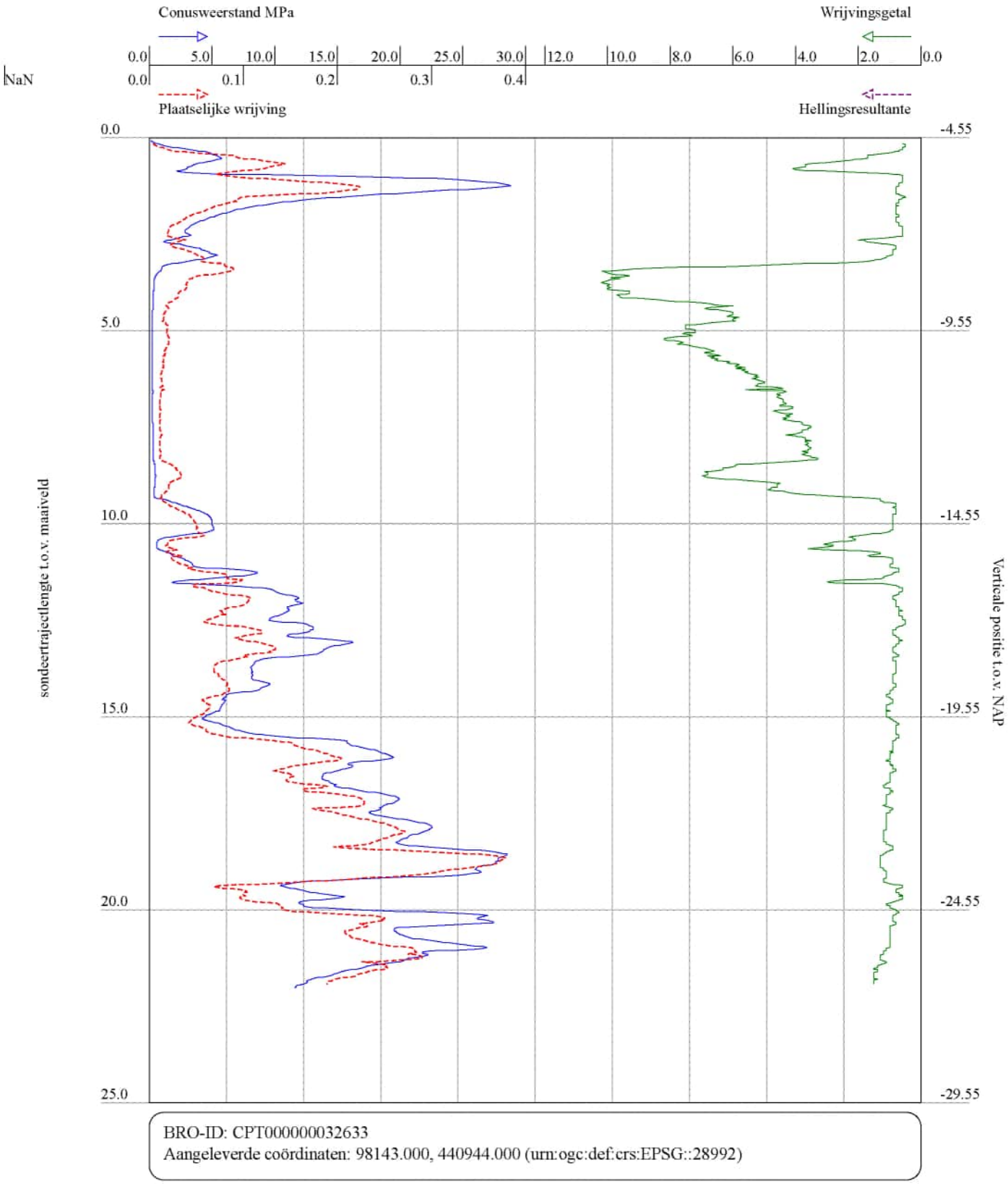

Conusweerstand MPa
Wrijvingsgetal
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
NaN
0.0
0.05
0.1
0.15
0.2
Plaatselijke wrijving
Hellingsresultante
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
-4.56
-9.56
-14.56
-19.56
-24.56
sondeertrajectlengte t.o.v. maaiveld
Verticale positie t.o.v. NAP
BRO-ID: CPT000000025746
Aangeleverde coördinaten: 102425.000, 443924.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)


Conusweerstand MPa
Wrijvingsgetal
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
25.0
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0.05
0.1
0.15
Plaatselijke wrijving
Hellingsresultante
-6.02
-11.02
-16.02
-21.02
-26.02
-31.02
sondeertrajectlengte t.o.v. maaiveld
Verticale positie t.o.v. NAP
BRO-ID: CPT000000144066
Aangeleverde coördinaten: 100345.160, 442320.890 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



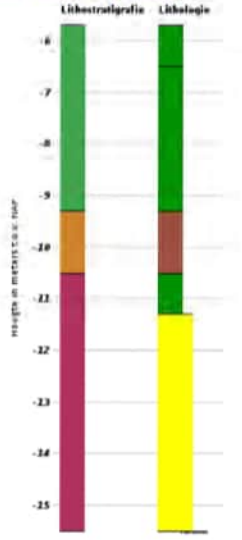
BRO-ID: CPT000000144649
Aangeleverde coördinaten: 100366.880, 442451.240 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)


Conusweerstand MPa
Wrijvingsgetal
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
0.0
0.02
0.04
0.06
0.08
0.1
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
Plaatselijke wrijving
Hellingsresultante
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
25.0
-5.63
-10.63
-15.63
-20.63
-25.63
-30.63
sondeertrajectlengte t.o.v. maaiveld
Verticale positie t.o.v. NAP
BRO-ID: CPT000000023352
Aangeleverde coördinaten: 98866.000, 441303.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



BRO-ID: CPT000000032633
Aangeleverde coördinaten: 98143.000, 440944.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)

Boormonsterprofiel

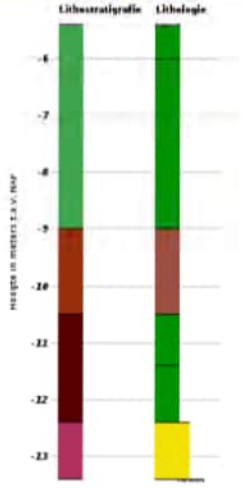


Identificatie :	B38A1474
Coördinaten :	102820 , 446310 (RD)
Maaiveld:	-5.70 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
- NAWD
- NI
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand fijne categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

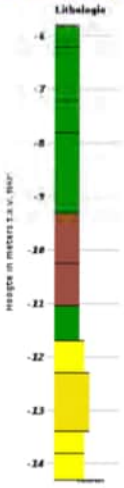


Identificatie :	B38A1365
Coördinaten :	103761 , 445348 (RD)
Maaiveld:	-5.40 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
- NAWD
- NIBA
- KRWY
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

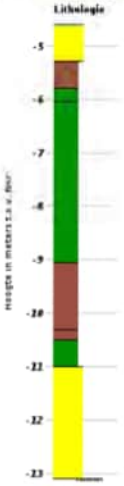


Identificatie :	B38A2079
Coördinaten :	103808 , 445375 (RD)
Maaiveld:	-5.80 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

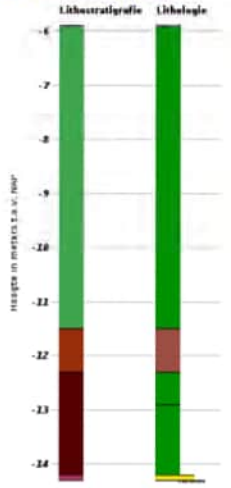


Identificatie :	B38A2080
Coördinaten :	103834 , 445349 (RD)
Maaiveld:	-4.60 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

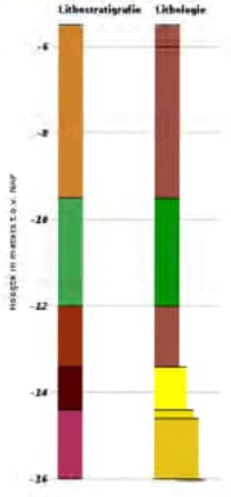


Identificatie:	B38A1213
Coördinaten:	103278 , 444867 (RD)
Maaiveld:	-5.90 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
- NAWD
- NIBA
- KRWY
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

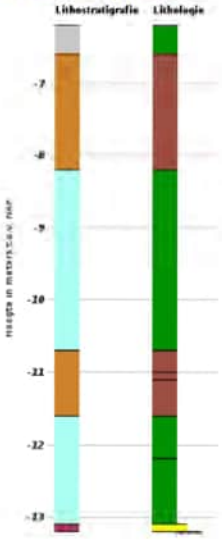


Identificatie:	B38A0118
Coördinaten:	102930 , 444500 (RD)
Maaiveld:	-5.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Gescande documenten en Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
- NAWD
- NIBA
- KRWY
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

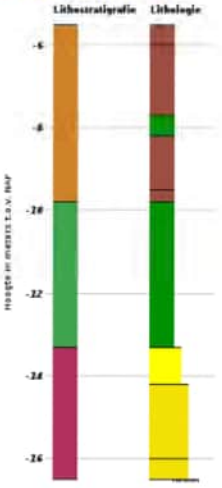


Identificatie :	B38A1199
Coördinaten :	102470 , 444076 (RD)
Maaiveld:	-6.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- AAOP
- NHD
- EC
- NI
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand fijne categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

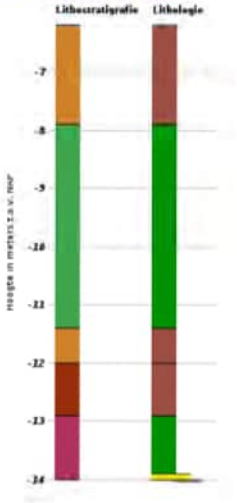


Identificatie :	B38A0115
Coördinaten :	102420 , 443970 (RD)
Maaiveld:	-5.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Gescande documenten en Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
- NHD
- NAWD
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

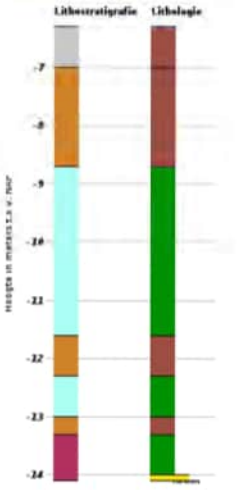


Identificatie :	B38A1058
Coördinaten :	101668 , 443301 (RD)
Maaiveld:	-6.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- NHE
- NAWO
- NBA
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

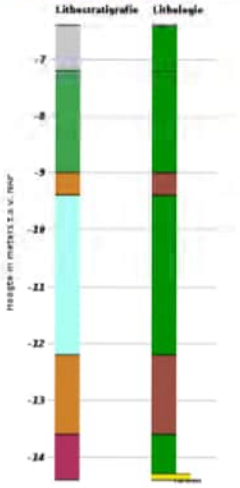


Identificatie :	B38A1059
Coördinaten :	101900 , 443508 (RD)
Maaiveld:	-6.30 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- AAOP
- NI
- EC
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

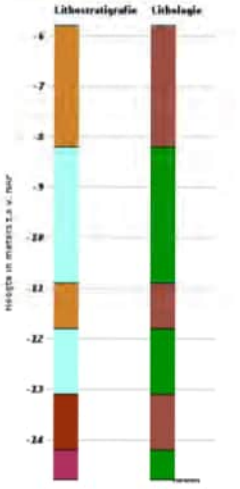


Identificatie :	B38A1057
Coördinaten :	101374 , 443113 (RD)
Maaiveld:	-6.40 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- AADP
- NAWO
- NI
- EC
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand middel categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

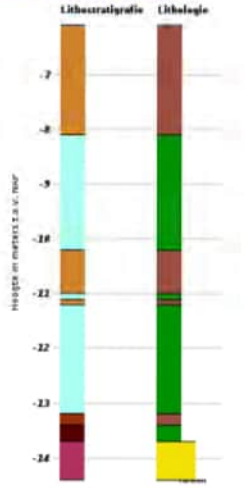


Identificatie :	B38A0962
Coördinaten :	101155 , 442914 (RD)
Maaiveld:	-5.80 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- NI
- EC
- NIBA
- KR

Lithologie
- Klei
- Veen

Boormonsterprofiel

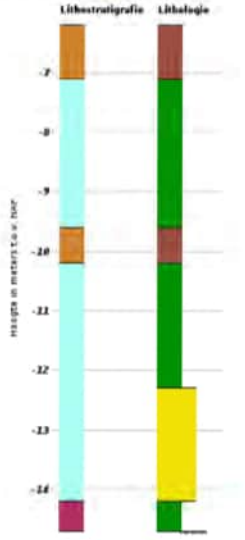


Identificatie :	B38A0951
Coördinaten :	100336 , 442481 (RD)
Maaiveld:	-6.10 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- NI
- EC
- NIBA
- KRWY
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

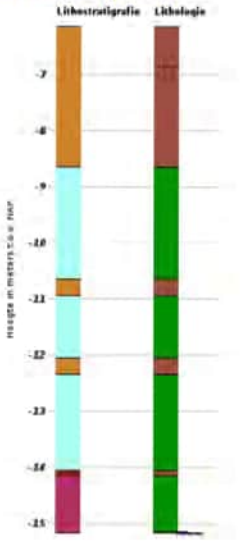


Identificatie :	B37F1039
Coördinaten :	99653 , 441828 (RD)
Maaiveld:	-6.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- NI
- EC
- KR

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

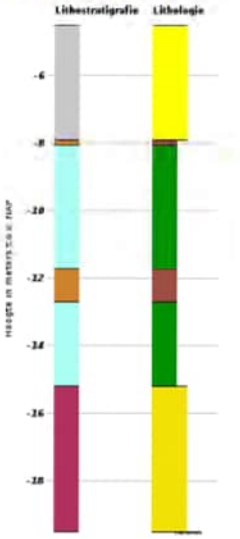


Identificatie :	B37F1040
Coördinaten :	99321 , 441720 (RD)
Maaiveld:	-6.15 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie: NI, EC, NIBA, KR

Lithologie: Klei, Zand fijne categorie, Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie :	B37F1036
Coördinaten :	98910 , 441486 (RD)
Maaiveld:	-4.52 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie: AAOP, NI, EC, KR

Lithologie: Klei, Zand fijne categorie, Zand midden categorie, Veen

Bijlage 3 Bodemopbouw/modelschematisatie per open ontgraving

Open ontgraving 1

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-6,10 tot-6,60	klei, humeus	-	-	-	250	0,15
-6,60 tot -7,60	zand, matig fijn, opgebracht	5	5	-	-	0,15
-7,60 tot -12,00	klei en veen	-	-	0,01	440	0,01
-12,00 tot -15,00	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-15,00 tot -25,00	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-25,00 tot -47,00	zand, zeer grof	50	1.100	30	0,37	0,001
-47,00 tot -55,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 2

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-4,90 tot -11,00	klei en veen	-	-	0,01	610	0,10
-11,00 tot -14,00	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-14,00 tot -24,00	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-24,00 tot -47,00	zand, zeer grof	50	1.150	30	0,38	0,001
-47,00 tot -55,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 3

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-5,15 tot -11,50	klei en veen	-	-	0,01	635	0,10
-11,50 tot -14,50	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-14,50 tot -24,50	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-24,50 tot -47,00	zand, zeer grof	50	1.125	30	0,38	0,001
-47,00 tot -55,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 4 en 5

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-6,00 tot -14,00	klei en veen	-	-	0,01	800	0,10
-14,00 tot -17,00	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-17,00 tot -27,00	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-27,00 tot -45,00	zand, zeer grof	50	900	30	0,30	0,001
-45,00 tot -55,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 6, 7 en 8

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-6,50 tot -13,50	klei en veen	-	-	0,01	700	0,10
-13,50 tot -16,50	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-16,60 tot -26,50	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-26,50 tot -40,00	zand, zeer grof	50	675	30	0,23	0,001
-40,00 tot -50,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 9, 10 en 11

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-5,50 tot -6,50	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
-6,50 tot -7,50	zand, matig fijn tot matig grof	7,5	7,5	-	-	0,15
-7,50 tot -14,80	klei en veen	-	-	0,01	730	0,01
-14,80 tot -17,80	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-17,80 tot -27,80	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-27,80 tot -40,00	zand, zeer grof	50	610	30	0,20	0,001
-40,00 tot -50,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 12

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-5,50 tot -6,40	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
-6,40 tot -15,90	klei en veen	-	-	0,01	950	0,10
-15,90 tot -16,50	zand, matig fijn tot matig grof	10	6	-	-	0,001
-16,50 tot -17,00	klei	-	-	0,01	50	0,001
-17,00 tot -20,00	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-20,00 tot -30,00	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-30,00 tot -40,00	zand, zeer grof	50	500	30	0,17	0,001
-40,00 tot -50,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 13

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-6,00 tot -6,05	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
-6,05 tot -8,50	zand, matig fijn tot grof	10	25	-	-	0,10
-8,50 tot -11,50	klei en veen	-	-	0,01	300	0,001
-11,50 tot -14,50	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-14,50 tot -24,50	zand, zeer grof	50	150	30	0,17	0,001
-24,50 tot -40,00	zand, zeer grof	50	755	30	0,26	0,001
-40,00 tot -50,00	klei	-	-	-	∞	-

Open ontgraving 14

diepte	grondsoort	k_h-waarde	kD	k_v-waarde	c	bergingscoëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
-5,50 tot -6,05	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
-6,05 tot -7,30	zand, matig fijn tot grof	10	12,5	-	-	0,10
-7,30 tot -14,00	klei en veen	-	-	0,01	670	0,001
-14,00 tot -15,00	zand, matig grof	10	10	-	-	0,001
-15,00 tot -16,20	klei, zandig	-	-	0,05	24	0,001
-16,20 tot -19,20	zand, zeer grof	50	150	-	-	0,001
-19,20 tot -29,20	zand, zeer grof	50	150	30	0,17	0,001
-29,20 tot -40,00	zand, zeer grof	50	540	30	0,18	0,001
-40,00 tot -50,00	klei	-	-	-	∞	-

Bijlage 4 Analysecdertificaten

Antea Group
T.a.v. Leonie van Twisk
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 30-Dec-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019193619/1
Uw project/verslagnummer	456717-1
Uw projectnaam	gasunie roca rotterdam-1
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	20-Dec-2019

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 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®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	456717-1	Certificaatnummer/Versie	2019193619/1
Uw projectnaam	gasunie roca rotterdam-1	Startdatum	23-Dec-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Dec-2019/09:06
		Bijlage	A,C,D
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/1
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2	3
	Metalen				
Q	IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	8.7	46	6.9
	IJzer (Fe)	mg/L	8.4	20	6.4
	IJzer (II)	mg/L	7.3	20	6.5
	IJzer, Fe(III)	mg/L	1.1	0.28	<0.050
	Fysisch-chemische analyses				
Q	Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	150	1300	140
	Anorganische verbindingen				
Q	Chloride	mg/L	74	42	42

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0502 (400-500)	20-Dec-2019	11124275
2	0603 (400-500)	20-Dec-2019	11124276
3	0611 (400-500)	20-Dec-2019	11124277

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: RP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019193619/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11124275	0502	1	400	500	0610345176	0502 (400-500)
11124275	0502	2	400	500	0691975636	0502 (400-500)
11124275	0502	3	400	500	0800829072	0502 (400-500)
11124275	0502	4	400	500	0620306766	0502 (400-500)
11124276	0603	1	400	500	0620306730	0603 (400-500)
11124276	0603	2	400	500	0800828725	0603 (400-500)
11124276	0603	3	400	500	0691954596	0603 (400-500)
11124276	0603	4	400	500	0610345174	0603 (400-500)
11124277	0611	2	400	500	0620306778	0611 (400-500)
11124277	0611	3	400	500	0610345177	0611 (400-500)
11124277	0611	4	400	500	0691975660	0611 (400-500)
11124277	0611	1	400	500	0800829153	0611 (400-500)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019193619/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
IJzer (Fe/FeII) totaal	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN-ISO 15923-1
IJzer (II)	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN-ISO 15923-1
IJzer (III) berekend	W0510	Berekening	Cf. NEN 6482
Fysisch-chemische analyses			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
Anorganische verbindingen			
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 juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2019193619/1

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

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
Droogrest onopgeloste bestanddelen	11124275
	11124276
	11124277

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Leonie van Twisk
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 17-Jan-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020002212/1
Uw project/verslagnummer	456717-1
Uw projectnaam	gasunie roca rotterdam-1
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Jan-2020

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 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®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	456717-1	Certificaatnummer/Versie	2020002212/1
Uw projectnaam	gasunie roca rotterdam-1	Startdatum	09-Jan-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Jan-2020/11:49
		Bijlage	A,C,D
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/1
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Metalen						
Q	IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	25	20	51	25	39
	IJzer (Fe)	mg/L	5.7	19	51	26	41
	IJzer (II)	mg/L	5.1	20	52	26	42
	IJzer, Fe(III)	mg/L	0.66	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	Fysisch-chemische analyses						
Q	Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	56	36	120	64	62
	Anorganische verbindingen						
Q	Chloride	mg/L	91	240	660	250	1070

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MB RK 9.01 (1500-1600)	07-Jan-2020	11134804
2	MB RK 9.06 (1500-1600)	07-Jan-2020	11134805
3	MB RK 11.01 (1500-1600)	07-Jan-2020	11134806
4	MB RK 12.02 (1550-1650)	07-Jan-2020	11134807
5	MB RK 13.01 (1550-1650)	07-Jan-2020	11134808
			Akkoord
			Pr.coörd.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

NV
TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020002212/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11134804	MB RK 9.01	1	1,500	1,600	0610345164	MB RK 9.01 (1500-1600)
11134804	MB RK 9.01	2	1,500	1,600	0691955042	MB RK 9.01 (1500-1600)
11134804	MB RK 9.01	3	1,500	1,600	0620377953	MB RK 9.01 (1500-1600)
11134804	MB RK 9.01	4	1,500	1,600	0800782003	MB RK 9.01 (1500-1600)
11134805	MB RK 9.06	1	1,500	1,600	0610345158	MB RK 9.06 (1500-1600)
11134805	MB RK 9.06	2	1,500	1,600	0691975519	MB RK 9.06 (1500-1600)
11134805	MB RK 9.06	3	1,500	1,600	0800740131	MB RK 9.06 (1500-1600)
11134805	MB RK 9.06	4	1,500	1,600	0620377950	MB RK 9.06 (1500-1600)
11134806	MB RK 11.01	2	1,500	1,600	0691975500	MB RK 11.01 (1500-1600)
11134806	MB RK 11.01	3	1,500	1,600	0800740223	MB RK 11.01 (1500-1600)
11134806	MB RK 11.01	4	1,500	1,600	0620377951	MB RK 11.01 (1500-1600)
11134806	MB RK 11.01	1	1,500	1,600	0610345162	MB RK 11.01 (1500-1600)
11134807	MB RK 12.02	1	1,550	1,650	0610345185	MB RK 12.02 (1550-1650)
11134807	MB RK 12.02	2	1,550	1,650	0691975520	MB RK 12.02 (1550-1650)
11134807	MB RK 12.02	3	1,550	1,650	0620377945	MB RK 12.02 (1550-1650)
11134807	MB RK 12.02	4	1,550	1,650	0800740326	MB RK 12.02 (1550-1650)
11134808	MB RK 13.01	1	1,550	1,650	0610345175	MB RK 13.01 (1550-1650)
11134808	MB RK 13.01	2	1,550	1,650	0691975526	MB RK 13.01 (1550-1650)
11134808	MB RK 13.01	3	1,550	1,650	0800740322	MB RK 13.01 (1550-1650)
11134808	MB RK 13.01	4	1,550	1,650	0620377955	MB RK 13.01 (1550-1650)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020002212/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
IJzer (Fe/FeII) totaal	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN-ISO 15923-1
IJzer (II)	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN-ISO 15923-1
IJzer (III) berekend	W0510	Berekening	Cf. NEN 6482
Fysisch-chemische analyses			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
Anorganische verbindingen			
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 juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020002212/1

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

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
IJzer (II)	11134805
Droogrest onopgeloste bestanddelen	11134804
	11134805
	11134806
	11134807
	11134808

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Leonie van Twisk
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 24-Dec-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019193620/1
Uw project/verslagnummer	456717-1
Uw projectnaam	gasunie roca rotterdam-1
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	20-Dec-2019

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 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®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	456717-1	Certificaatnummer/Versie	2019193620/1
Uw projectnaam	gasunie roca rotterdam-1	Startdatum	23-Dec-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	24-Dec-2019/00:19
		Bijlage	A,C
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/1
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1	2	3
	Anorganische verbindingen				
Q	Chloride	mg/L	400	140	1590

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MB RK 3.01 (1400-1500)	20-Dec-2019	11124278
2	MB RK 5.01 (1400-1500)	20-Dec-2019	11124279
3	MB RK 6.03 (1500-1600)	20-Dec-2019	11124280

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: RP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019193620/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11124278	MB RK 3.01	1	1,400	1,500	0620377921	MB RK 3.01 (1400-1500)
11124279	MB RK 5.01	1	1,400	1,500	0620377956	MB RK 5.01 (1400-1500)
11124280	MB RK 6.03	1	1,500	1,600	0620377959	MB RK 6.03 (1500-1600)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019193620/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Anorganische verbindingen			
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 juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 5 Checklist gegevens conform BRL12010

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzingen funderingsplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Geohydrologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondmechanische aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Bodemkundige aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Stijghoogten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	☒ ja ☐ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur, enz)	☒ ja ☐ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe- totaal, ammonium, kalk. pH)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☒ nee
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☒ ja ☐ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
Opbarsten (water)bodems	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Houten palen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Archeologie en aardkundige waarden	☒ ja ☐ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
Strategisch zoet grondwatergebied	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Bijlage 6 Checklist risico's conform BRL12010

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	☐ ja ☒ nee	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	☐ ja ☒ nee	
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Opbarsten putbodem	☐ ja ☒ nee	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☐ ja ☐ nee	niet aan gerekend
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	☐ ja ☐ nee	niet aan gerekend
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	☒ ja ☐ nee	zie hoofdstuk 4.1
Droogstand en aantasting houten palen	☐ ja ☒ nee	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐ ja ☐ nee	verkennend bodemonderzoek wordt nog uitgevoerd
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	☐ ja ☐ nee	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	☐ ja ☒ nee	
Schade aan landbouw	☐ ja ☒ nee	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☐ ja ☒ nee	
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐ ja ☒ nee	
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ ja ☒ nee	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐ ja ☒ nee	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ ja ☒ nee	
Opbarsten (water)bodems	☐ ja ☒ nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ ja ☒ nee	
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐ ja ☒ nee	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐ ja ☒ nee	

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. hielke.koopmans@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021
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.

INOGEN ALLIANCE

Bijlage 13 Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling

Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling

Aanleg aardgasleiding G-H gas Uniper RoCa Rotterdam

projectnummer 0456717.100
revisie 0C
1 oktober 2021

Understanding today.
Improving tomorrow.

Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling

Aanleg aardgasleiding G-H gas Uniper RoCa Rotterdam

projectnummer 0456717.100
documentnummer 456717-AN-001
revisie 0C
1 oktober 2021

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC Groningen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0C	vrijgave
01-10-2021	aangepast nav opmerkingen bevoegde gezagen	L. de Jong-van Twisk

Inhoudsopgave

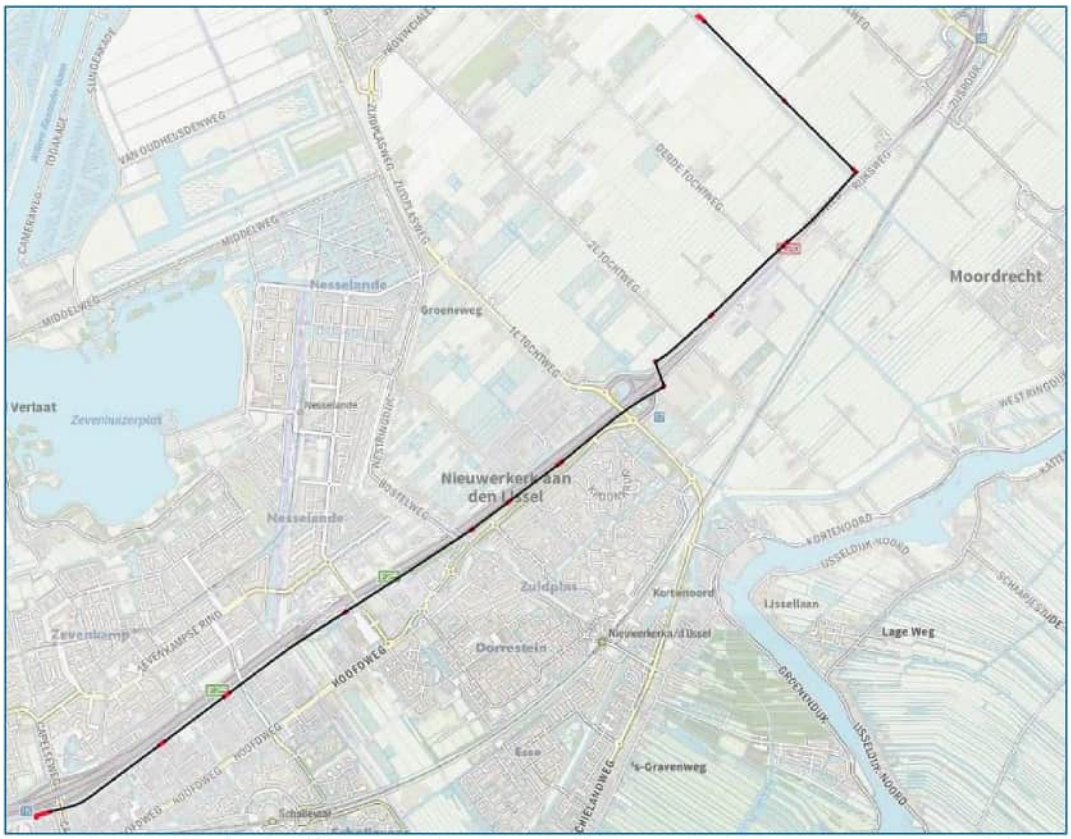
		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Waarom een m.e.r.-beoordeling?	2
1.3	Criteria voor het toetsen van activiteiten in een m.e.r.-beoordeling	4
1.4	Leeswijzer	4
2	**Plaats en kenmerken van de activiteit**	**5**
2.1	Beschrijving van de activiteit	5
2.2	Werkzaamheden	5
2.3	Deelwerkzaamheden in de gemeenten Zuidplas, Capelle aan den IJssel en Rotterdam	9
3	**Kenmerken van het potentiële effect**	**10**
3.1	Bodem	10
3.2	Archeologie	10
3.3	Landschap en cultuurhistorie	10
3.4	Water	11
3.5	Lucht	12
3.6	Licht	13
3.7	Verkeer en transport	13
3.8	Geluid	13
3.9	Natuur	13
3.10	Gezondheid	15
3.11	Externe veiligheid	15
3.12	Effectkenmerken	16
4	**Conclusie**	**18**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens een leidingtracé te realiseren, te weten G-H Uniper RoCa Rotterdam. Het tracé is gelegen nabij Nieuwerkerk aan den IJssel. Het kabinet heeft besloten dat de gaswinning in Groningen in 2030 terug moet naar 0. Van de circa 170 grote industrieën die als brandstof of grondstof laagcalorisch gas gebruiken zijn er uiteindelijk 9 die vanwege hun verbruik moeten overstappen van laag naar hoogcalorisch gas, waaronder de RoCa centrale in Rotterdam. Dat is de aanleiding voor de aanleg van deze aan te leggen gasleiding dat hoogcalorisch gas (H-gas) transporteert. De lengte van het tracé bedraagt totaal circa 9 km.

Het nieuwe tracé is gelegen vanaf de Zuidelijke Dwarsweg te Moordrecht tot de A20 waarna het tracé ten noorden van de A20 richting Nieuwerkerk aan den IJssel is gelegen. Het tracé zal de A20 oversteken nabij afslag 17, waarna het tracé aan de zuidelijke kant van de A20 tot de gemeente Rotterdam is gelegen, zie figuur 1.1. Het nieuwe buisleidingentracé wordt deels parallel aan reeds aanwezige gasleidingen gerealiseerd. Het tracé zal grotendeels middels horizontaal gestuurde boringen worden aangelegd en gedeeltelijk middels open ontgravingen.



Figuur 1.1: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen en in rood de open ontgravingen (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie)

Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen, artikel 6, lid 4, is de aanleg of vervanging van een buisleiding (met gevaarlijke stoffen) slechts toegestaan indien die aanleg of vervanging in overeenstemming is met het ter plaatse geldende bestemmingsplan of voor die aanleg of vervanging een omgevingsvergunning is verleend als bedoeld in artikel 2.12 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht tot afwijking van het bestemmingsplan of de beheersverordening.

Op grond van het Besluit milieueffectrapportage, bijlage onderdeel D, categorie 8.1 kolom 3, moet er een milieueffectrapportage beoordeling (m.e.r.-beoordeling) worden verricht voordat een nieuw bestemmingsplan kan worden opgesteld. Onderhavige aanmeldingsnotitie bevat informatie op basis waarvan het bevoegd gezag een beoordeling kan maken of er sprake is van belangrijke nadelige gevolgen of anderszins significante effecten voor het milieu, die het opstellen van een milieueffectrapportage (MER) noodzakelijk maken.

De onderhavige m.e.r.-beoordeling is “vormvrij”. Dit houdt in dat de aard en omvang van de activiteit onder de drempelwaarden liggen zoals benoemd in de kolom “gevallen” van de genoemde categorie D 8.1 van het Besluit milieueffectrapportage. In de navolgende paragraaf wordt dit toegelicht. Per 1 januari 2021 kan een vergunningaanvraag bij vormvrije m.e.r.-beoordeling nu zonder m.e.r.-beoordelingsbesluit worden ingediend. De voorliggende aanmeldingsnotie kan derhalve tezamen met de vergunningaanvraag worden ingediend.

1.2 Waarom een m.e.r.-beoordeling?

In het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) zijn activiteiten aangewezen die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu (artikel 7.2 Wet milieubeheer). In deze Algemene Maatregel van Bestuur is aangegeven bij welke besluiten een m.e.r.-beoordeling of MER dient te worden gemaakt voor de daar genoemde activiteiten.

In de bijlage van dit besluit is onder D categorie 8.1, de aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas opgenomen; zie de tabel hieronder.

Tabel 1.1: Categorie D8.1 uit het Besluit milieueffectrapportage

	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
D 8.1	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas, olie of CO_2-stromen ten behoeve van geologische opslag of de wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van chemicaliën.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d, van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage, over een lengte van: 1°.1 kilometer of meer, in geval van het transport van olie, CO_2-stromen of gas, niet zijnde aardgas, 2°.5 kilometer of meer, in geval van het transport van aardgas.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, of 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het besluit, bedoeld in de artikelen 94, eerste lid, en 95 van het Mijnbouwbesluit, dan wel, bij het ontbreken daarvan, het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan, het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.

In het onderhavige geval heeft het beoogde leidingtracé, zoals genoemd, een lengte van circa 9 km. Aangezien het tracé niet over een afstand van 5 km of meer is gesitueerd in een gevoelig gebied zoals bij deze categorie genoemd en bedoeld in het Besluit m.e.r., is hier vormvrije m.e.r.-beoordeling aan de orde: de aard/omvang van de activiteit ligt onder de drempelwaarde zoals benoemd in de kolom “gevallen” van de genoemde categorie D 8.1 van het Besluit milieueffectrapportage.

Voor deze activiteit geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht, om te onderzoeken of er eventueel een MER opgesteld zou moeten worden in het geval er sprake is of kan zijn van belangrijke nadelige of anderszins significante gevolgen voor het milieu.

1.3 Criteria voor het toetsen van activiteiten in een m.e.r.-beoordeling

De inhoudelijke vereisten voor het toetsen of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen staan benoemd in bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r, zie tabel 1.2. In artikel 7.16 en 7.17 van de Wet milieubeheer wordt hiernaar verwezen.

Tabel 1.2: Overzicht criteria 'belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu'

Criteria	Beoordelingscriterium
Kenmerken van de activiteit	• Omvang en ontwerp van het project • cumulatie met andere projecten • gebruik van natuurlijke hulpbronnen • productie van afvalstoffen • verontreiniging en hinder • risico van ongevallen • risico's voor de menselijke gezondheid
Plaats van de activiteit	• bestaand bodemgebruik • relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied • het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden: ○ wetlands, oeverformaties en riviermondingen ○ kustgebieden en het mariene milieu, ○ berg- en bosgebieden, ○ natuurreservaten en -parken, ○ gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd, Natura 2000-gebieden die door de lidstaten zijn aangewezen krachtens Richtlijn 92/43/EEG en Richtlijn 2009/147/EG ○ gebieden waar de milieukwaliteitsnormen, in de wetgeving van de Unie vastgesteld en relevant voor het project, al niet worden nagekomen of worden beschouwd als niet-nagekomen;, ○ gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid, ○ landschappen en plaatsen van historisch, cultureel of archeologisch belang. ○
Kenmerken van het potentiële effect	• orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect • aard van het effect • grensoverschrijdend karakter • intensiteit en complexiteit van het effect • waarschijnlijkheid van het effect • duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect • mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen

1.4 Leeswijzer

Het vervolg van de aanmeldingsnotitie is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: De plaats van de activiteit en de kenmerken van de activiteit (aard en omvang, de wijze van aanleg);
- Hoofdstuk 3: De kenmerken van het potentiële effect van de activiteit;
- Hoofdstuk 4: Conclusie.

2 Plaats en kenmerken van de activiteit

2.1 Beschrijving van de activiteit

Een nieuw tracé wordt aangelegd dat hoogcalorisch gas (H-gas) transporteert. Deze buisleidingen zullen worden aangelegd om het H-gas te kunnen leveren aan industrieën die nu nog afhankelijk zijn van Groningen gas (G-gas). Deze industrieën zullen op termijn worden omgebouwd om H-gas te kunnen gaan verwerken, waardoor de levering van dit gas noodzakelijk is voor de werking van deze industrieën.

Het aan te leggen tracé komt deels parallel aan bestaande buisleidingen te liggen. Dit tracé loopt door drie verschillende gemeentes, namelijk gemeente Zuidplas, gemeente Capelle aan den IJssel en gemeente Rotterdam. Om de aanleg van de leiding mogelijk te maken, wordt per gemeente een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Hier wordt in paragraaf 2.3 verder op ingegaan.

2.2 Werkzaamheden

Vanwege de aanwezige grondslag (venige grond), de waterpeilen (hoge grondwaterstanden) en de benodigde inzet van zware mobiele werktuigen is aanleg in open ontgraving middels sleuven over langere afstanden lastig uitvoerbaar. Daarom is gekozen voor zoveel als mogelijk horizontaal gestuurde boringen. Vanwege de lengte van het tracé worden in totaal 13 gestuurde boringen uitgevoerd. Hiertussen vinden korte open ontgravingen plaats.

Door zo veel mogelijk horizontaal gestuurde boringen uit te voeren, wordt de overlast voor grondeigenaren en andere belanghebbenden zo veel als mogelijk beperkt. Voor de uitvoering van elke gestuurde boring is een tijdelijke uitlegstrook benodigd. Daar wordt de desbetreffende boring op het maaiveld voorbereid en wordt het van te voren aan elkaar gelaste leidingdeel uitgelegd (vaak op steunen met rollers) alvorens deze wordt ingetrokken.

De ligging van het tracé inclusief de uitlegstroken zijn weergegeven in figuur 2.1. Meer details van noord naar zuid zijn weergegeven op figuur 2.2 t/m 2.6.

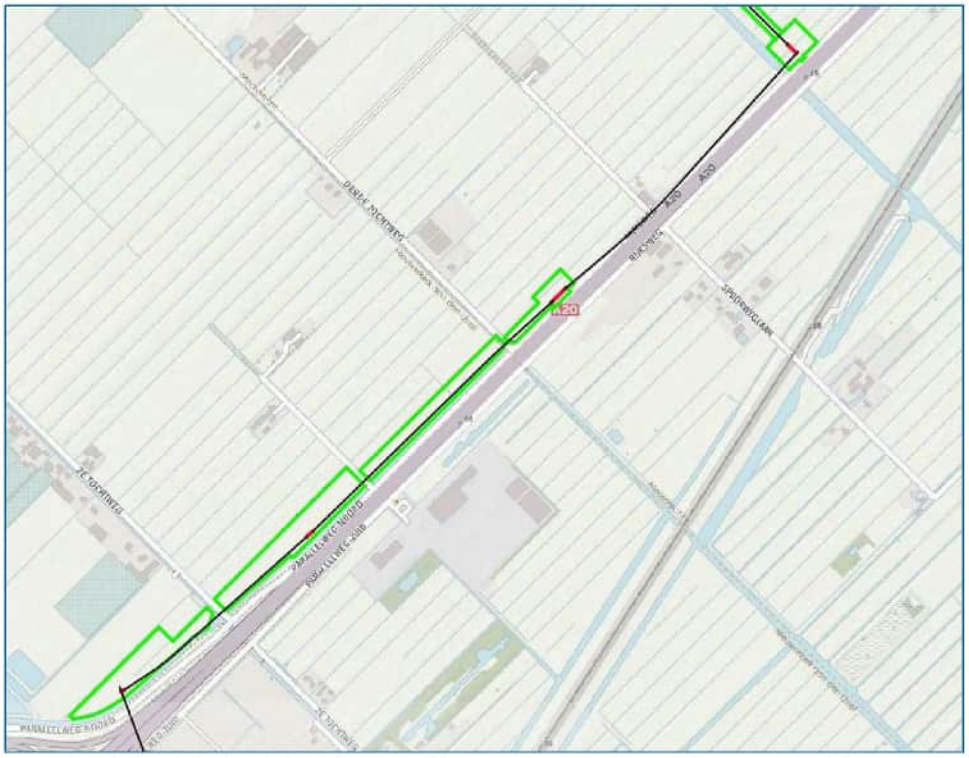
De start van de uitvoering staat gepland voor half augustus 2022 en zal begin oktober 2023 gereed moeten zijn.



Figuur 2.1: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie)



Figuur 2.2: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie) – deel 1



Figuur 2.3: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie) – deel 2



Figuur 2.4: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie) – deel 3



Figuur 2.5: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie) – deel 4



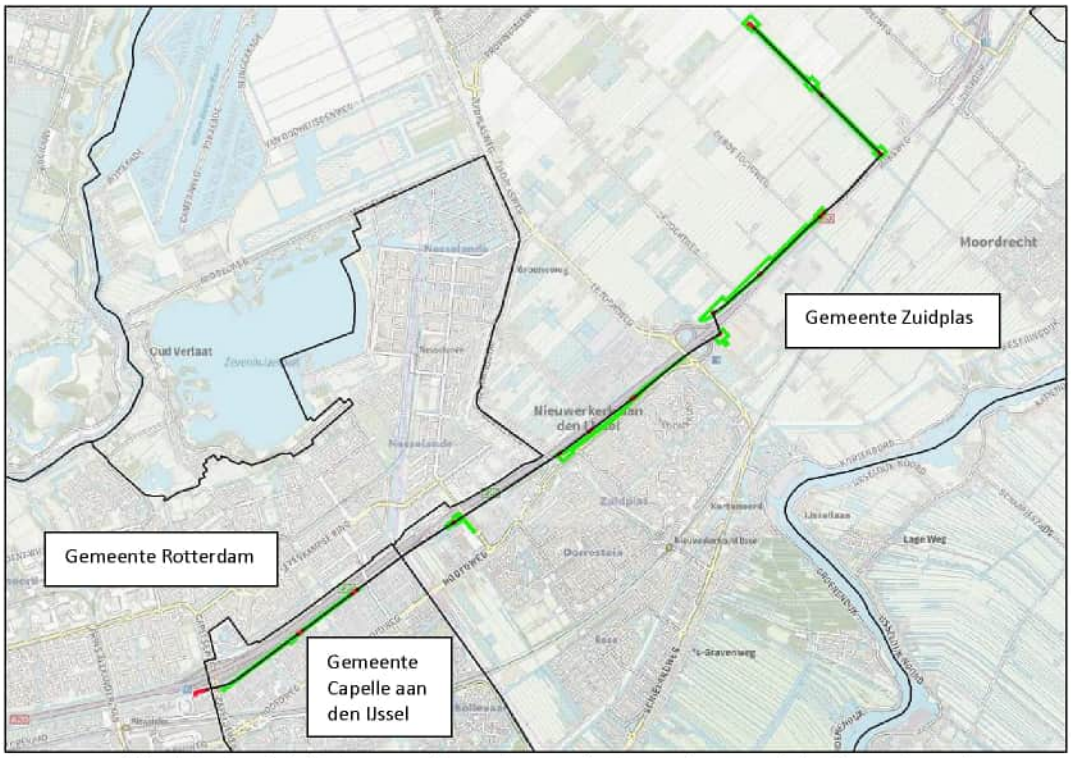
Figuur 2.6: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie) – deel 5

Voor de werkzaamheden zullen diverse mobiele werktuigen en transportmiddelen worden gebruikt. De energie daarvoor wordt geleverd door dieselolie en soms ook door elektriciteit uit het net. Het actuele gebruik van het plangebied blijft mogelijk na afronding van de activiteiten en het karakter van het gebied waar de werkzaamheden worden uitgevoerd, wordt er niet blijvend door veranderd.

De leidingen worden aangelegd in gronden die nu hoofdzakelijk agrarische bestemmingen, verkeersbestemmingen of groene bestemmingen hebben. Er wordt voor de leidingen geen extra aanspraak gemaakt op land of bodem. Het actuele gebruik van het plangebied blijft mogelijk na aanleg en het karakter van het gebied waar de werkzaamheden worden uitgevoerd, wordt er niet blijvend door veranderd. In het kader van de aanlegwerkzaamheden is geen sprake van specifieke risico's voor zware ongevallen of rampen in en in de omgeving van het plangebied. Door de werkzaamheden is, conform regelgeving, sprake van emissies ten aanzien van water, geluid, licht en lucht. Bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 3 wordt hierop nader ingegaan.

2.3 Deelwerkzaamheden in de gemeenten Zuidplas, Capelle aan den IJssel en Rotterdam

Het buisleidingentracé zal in de gemeente Zuidplas bij de Zuidelijke Dwarsweg starten en eindigen in de gemeente Rotterdam na de Capelseweg, zie figuur 2.7. Op het nieuwe tracé gelden verschillende bestemmingsplannen van verschillende gemeentes, namelijk 'de Rode Waterparel' d.d. 11 augustus 2011, 'Restveen en Groene Waterparel' d.d. 16 december 2008, 'Zuidplas West'd.d. 16 juni 2009, 'BPNWK021 der 2008' d.d. 22 juni 2008, 'Kleine Vink en omgeving' d.d. 18 december 2008, 'Hoofdweg' d.d. 25 juni 2013 en 'Alexanderknoop' d.d. 22 november 2017. Het tracé zal in deze bestemmingsplannen worden opgenomen; er zal daarom per gemeente een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld.



Figuur 2.7: Globale ligging buisleidingentracé, met in zwart horizontaal gestuurde boringen, in rood de open ontgravingen en in groen de uitlegstroken en inclusief gemeentelijke grenzen (bron: QGIS en N.V. Nederlandse Gasunie)

3 Kenmerken van het potentiële effect

3.1 Bodem

In januari en februari 2021 is een bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd (*Rapportage aanvullend milieukundig bodemonderzoek Lot 2: G-H ombouw tracé Uniper Roca Rotterdam d.d. 10 maart 2021 door Antea Group*) ten behoeve van de aanleg van het leidingtracé. Alvorens dit onderzoek is uitgevoerd, is er ook een milieukundig vooronderzoek uitgevoerd *(Historisch bodemonderzoek project "ombouw industrie van G naar H gas", d.d. 9 april 2019 door RPS).* Het doel van het onderzoek was om na te gaan of op de milieukundig verdachte locaties ter plaatse van de geplande werkzaamheden sprake is van een (sterke) bodemverontreiniging en zo ja, om vast te stellen welke maatregelen noodzakelijk zijn om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren.

Uit de resultaten van het milieukundig vooronderzoek blijken diverse verdachte locaties langs het tracé aanwezig te zijn. Het tracé is nadien op een aantal locatie gewijzigd. In het aanvullend milieukundig bodemonderzoek is de onderzoeksstrategie op het nieuwe tracé afgestemd. Uit de resultaten van het aanvullend milieukundig bodemonderzoek is gebleken dat ter plaatse van de onderzochte werkputten ten hoogste licht verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen in de grond zijn gemeten. In het grondwater is ten hoogste een licht verhoogde concentratie barium gemeten. Deze resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek en vormen geen belemmering voor de uit te voeren werkzaamheden.

Conclusie
Bovenstaande onderzoeken geven voor wat betreft bodem geen aanleiding om significant negatieve gevolgen te verwachten van de geplande werkzaamheden.

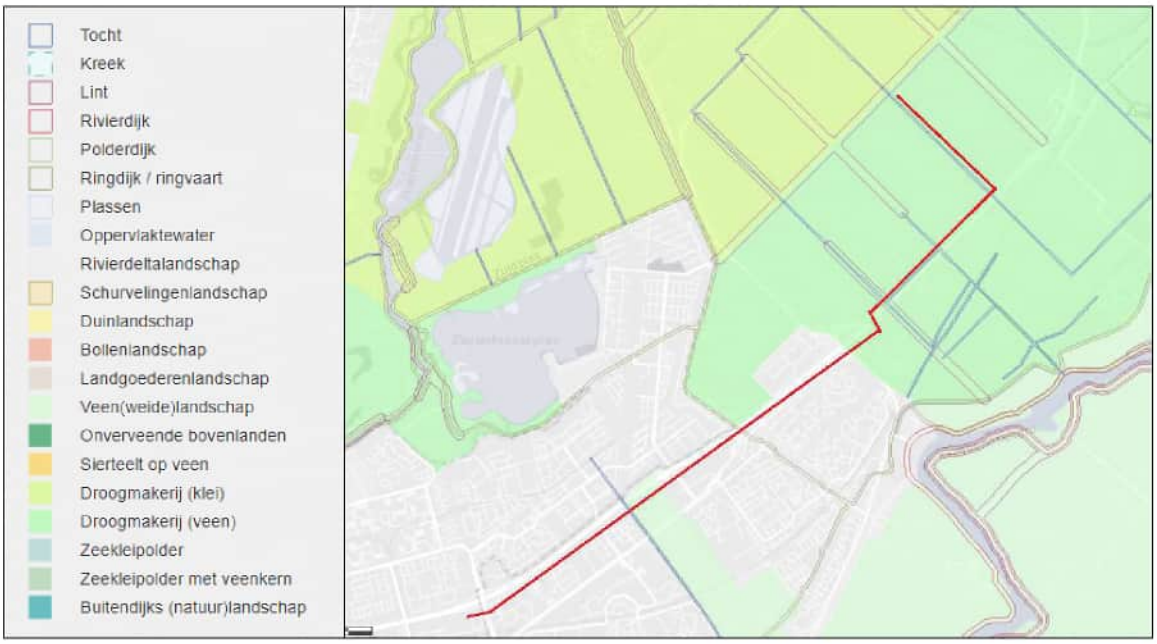
3.2 Archeologie

Voor het nieuwe buisleidingentracé is het volgende archeologische onderzoek uitgevoerd: *Archeologisch bureauonderzoek voor de nieuwbouw van een DN200 HLT-leiding tussen de zuidelijk Dwarsweg (S-556) en GOS Uniper-ROCA (W-216) in de gemeenten Capelle aan den IJssel, Rotterdam en Zuidplas (ZH) (MUG Ingenieursbureau, 19 juli 2021).*

Conclusie
Er wordt geadviseerd om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Binnen de ontgravingsdiepte voor de nieuwe gasleiding van 1,5m-mv worden geen archeologische resten verwacht. In het gebied de Zuidplaspolder is ook al eerder een archeologisch onderzoek uitgevoerd, waarin het gebied is vrijgegeven omdat de bodemingreep toen, net als nu, geen bedreiging voor het archeologisch erfgoed vormt.

3.3 Landschap en cultuurhistorie

Uit de cultuurhistorische waardenkaart (zie figuur 3.1) van Zuid-Holland blijkt dat het plangebied in deellandschappen ligt dat van cultuurhistorische waarde is. Deze deellandschappen zijn veenlandschappen en droogmakerijen (veen). Kenmerkend aan deze landschappen zijn een hoog waterpeil, weidse structuren, smalle kavels en sloten.



Figuur 3.1 Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart Zuid-Holland

Het plangebied ligt deels in de regio Bentwoud, Rottemeren en Zuidplas. Kenmerkend aan deze regio is dat water wordt gebruikt als structuurdrager voor de droogmakerijen. In deze regio liggen ook verschillende recreatiegebieden, natuurgebieden en fiets- en wandelroutes.

De werkzaamheden hebben geen invloed op de cultuurhistorische waarden en geen (blijvende) invloed op het landschap. Tijdens de activiteiten vindt er tijdelijk (met name visuele) beïnvloeding van het gebied plaats. Na afronding van de activiteiten zal daarvan niets meer merkbaar zijn. Aantasting van waarden is dan ook niet aan de orde. Bovendien wordt na afronding van de werkzaamheden de uitgangssituatie weer zo goed mogelijk hersteld.

Er kan worden geconcludeerd dat het voornemen niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leidt betreffende de thema's landschap en cultuurhistorie.

3.4 Water

In de hydrologische en geotechnische bureaustudie (*Fugro NL Land B.V., 26 april 2019*) zijn de effecten van de bemaling, de boorbaarheid van de bodem, de eventuele knelpunten en mogelijke vervolgstappen en de haalbaarheid van de boorlengten en dieptes onderzocht. Om de leidingen in den droge te kunnen aanleggen en de in- en uittredeputten van de gestuurde boringen droog te houden is bemaling nodig.

Voor het nieuwe buisleidingentracé is het volgende geohydrologisch onderzoek uitgevoerd: *Geohydrologisch rapport ombouw van laag naar hoogcalorisch gas Uniper ROCA Rotterdam (documentnummer 456717.100-GHR-001, revisie 01, 1 oktober 2021).*

Conclusie
Over de bemaling is afstemming geweest door N.V. Nederlandse Gasunie met het Waterschap. Het Waterschap is akkoord met de ligging van de tracering.

Uit het geohydrologisch rapport van september 2021 blijkt dat het maximaal berekende waterbezwaar 363.800 m^3 bedraagt en het maximale berekende debiet 234 m^3/uur bedraagt. Om te beoordelen of de grondwateronttrekking vergunningsplichtig of meldingsplichtig is dient de effectenchecker van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard nog volledig te worden doorlopen.

Met uitzondering van twee locaties is in de nabijheid van de open ontgravingen een hoofd- of boezemwatergang aanwezig waarop het grondwater naar verwachting kan worden geloosd. Ter plaatse van twee locaties is alleen secundair water aanwezig in de directe omgeving van de werklocatie. Bij het lozen van het grondwater op oppervlaktewater moet worden voldaan aan het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Aandachtspunt bij de lozing is de verkleuring van het oppervlaktewater (ijzerconcentraties) en de concentratie chloride in het grondwater uit het eerste watervoerend pakket en plaatselijk het freatisch pakket. Aanbevolen wordt om de lozing nader af te stemmen met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Als gevolg van de bemalingen zijn maaiveldzettingen te verwachten. Deze zijn van invloed op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen binnen het invloedsgebied van de bemalingen. Voor het volledig beoordelen van de effecten van de zettingen is aanvullend onderzoek noodzakelijk. Verder zijn geen noemenswaardige effecten op de omgeving te verwachten.

De in het geohydrologisch rapport benoemde putdimensies en uitgangspunten zijn opgesteld op basis van het huidige ontwerp, deze worden nog nader geoptimaliseerd door Gasunie en/of de aannemer. Dit om de waterbezwaren en effecten nauwkeuriger in kaart te brengen op basis van het voortschrijdende uitvoeringsontwerp met putmaten en uitvoeringsduur.

3.5 Lucht

De aanleg van het nieuwe tracé heeft een verwaarloosbare invloed op de luchtkwaliteit. Het in te zetten materieel bij de aanleg van de leidingen heeft een kleine emissie van onder andere stikstofoxiden en fijnstof naar de lucht. Daarnaast kan bij droge grond door verstuiving enige emissie van stof plaatsvinden. De emissies hebben een tijdelijk karakter en verplaatsen zich gedurende de werkzaamheden. Gezien het feit dat de werkzaamheden zich continu verplaatsen en het tijdelijke karakter van de werkzaamheden (en daarmee de emissies), worden de effecten van de werkzaamheden op de luchtkwaliteit niet relevant geacht. Er is geen sprake van blijvende effecten.

De mogelijke effecten van stikstofemissies worden verder besproken in paragraaf 3.9 ‘Natuur’.

Conclusie:
De invloed van de voorgenomen activiteiten op de luchtkwaliteit is verwaarloosbaar. Derhalve wordt geconcludeerd dat het voornemen niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leidt betreffende het thema luchtkwaliteit.

3.6 Licht

Uitgangspunt is dat de werkzaamheden zo veel mogelijk overdag plaatsvinden. Mogelijk kan het noodzakelijk zijn om ook 's avonds of 's nachts te werken. Eventuele lichthinder is naar verwachting niet aan de orde, met name ook gezien de beperkte afstand tot de verlichte snelweg en andere verlichte objecten. Uit het nader vleermuizenonderzoek, dat momenteel wordt uitgevoerd, zal nog blijken of er sprake is van lichtverstoring ten aanzien van vleermuizen en of hiertoe mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

3.7 Verkeer en transport

Het nieuwe leidingtracé heeft geen gevolgen voor de infrastructuur in het gebied. Er is geen sprake van blijvende milieueffecten. Wel zal door de werkzaamheden tijdelijk sprake zijn van een toename van verkeersintensiteiten in de nabijheid van het tracé en op de wegen van en naar het tracé.

Er wordt uitgegaan van werkzaamheden uitgevoerd door gemiddeld 20 personen gedurende 60 weken. In deze periode zullen er circa 10 personenauto's per dag extra deelnemen aan het verkeer rondom het tracé. Daarnaast zullen er geschat 40 werktuigen in totaal in deze periode naar het tracé vervoerd worden. Deze toename van verkeersbewegingen zal echter van tijdelijke aard zijn. Er is geen sprake van blijvende milieueffecten en de mogelijke tijdelijke effecten betreffen geen belangrijke nadelige milieueffecten.

3.8 Geluid

De nieuwe leidingen zullen niet leiden tot geluidhinder. Er is geen sprake van blijvende milieueffecten. Geluidhinder kan uitsluitend aan de orde zijn bij de tijdelijke werkzaamheden voor de aanleg. Voor dergelijke activiteiten is veelal de APV (Algemene Plaatselijke Verordening) van toepassing. Geluidemissie wordt veroorzaakt door de afwikkeling van werkverkeer, het eventueel plaatselijk omleiden van het reguliere verkeer, lossen en laden van materieel, de aanwezige machines en apparatuur langs het tracé (zoals vrachtwagens, boorinstallatie, kranen, bemalingspompen, het heien van damwanden) en dergelijke. Het grote gedeelte van de aanleg van de leidingen zal plaatsvinden vlakbij de A20. De geluidemissies zullen daarom grotendeels wegvallen in het verkeersgeluid afkomstig van de snelweg.

Het is niet uit te sluiten dat geluidhinder voor de omgeving optreedt. Het streven is om deze hinder zoveel mogelijk te beperken. Deels zullen afwegingen over aanvaardbare hinder in de besluitvorming rondom andere vergunningen aan de orde komen. Bepalende factoren bij het ontstaan en tegengaan van geluidhinder zijn onder andere de omvang van het werkverkeer, de gebruikte apparatuur en de afstand tot geluidsgevoelige objecten.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het voornemen niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leidt betreffende het thema geluid.

3.9 Natuur

Het project kan worden uitgevoerd indien de werkzaamheden niet in strijd zijn met de Wet natuurbescherming en het beleid van het Natuurnetwerk Nederland. Dit betreft eventuele tijdelijk effecten door de aanleg. Er is geen sprake van blijvende effecten.

Om eventuele effecten te bepalen, is inzicht gewenst in de aanwezigheid van beschermde soorten en beschermde gebieden binnen de invloedsfeer van het plangebied en de effecten hierop. Dit wordt gedaan op basis van een natuurtoets (*Antea Group, projectnummer: 0456717.100, d.d. 13 juli 2021 notitie flora & fauna ten aanzien van gebiedsbescherming Lot 2: G-H ombouw Uniper ROCA Rotterdam (W-216)), een Quickscan (RPS advies- en ingenieursbureau bv, projectnummer NL202020331-R21-759, d.d. 11 augustus 2021 Quickscan soorten Wet natuurbescherming, Tracé A20 Nieuwerkerk aan den IJssel) en een ecologisch onderzoek soortbescherming naar vogels (Antea Group, projectnummer 0456717.100, d.d. 12 augustus 2021 Nader onderzoek jaarrond beschermde nesten).* In deze paragraaf is het advies gegeven dat voortkomt uit de conclusies van de uitgevoerde Natuurtoets. Tevens is aangegeven, indien van toepassing, of volgens de Nederlandse wetgeving vervolgstappen aan de orde zijn.

Conclusie natuurtoets: Beschermde gebieden
Natuurnetwerk Nederland
Er bevindt zich geen NNN binnen het projectgebied. Er is van directe aantasting van de NNN dan ook geen sprake. Wel valt het tracé binnen de ambitiekaart van het NNN. Dit betekent dat wanneer het planvoornemen de ambitie van het deelgebied in de weg staat, sprake is van aantasting van het NNN. Na de aanleg van de leiding is echter niet langer sprake van een verstoring en dus staat het plan de ambitie van het NNN niet in de weg. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN in de nabijheid van het project kunnen worden uitgesloten. De ontwikkeling in het projectgebied heeft geen effect op de directe omgeving van het projectgebied.

Natura 2000-gebieden
Alle Natura 2000-gebieden zijn gelegen op een vrij grote afstand (tenminste 8 kilometer) waardoor de meeste verstoringseffecten zijn uit te sluiten. Enkel kan een effect ontstaan als gevolg van stikstofdepositie, aangezien stikstof via de lucht verder reikt dan alle andere storingsfactoren.

Op 1 juli 2021 is de wijzigingswet Wet natuurbescherming en Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering) in werking getreden. Deze wet voorziet in een vrijstelling voor activiteiten van de bouwsector, zoals slopen en bouwen. De aanleg van leidingen valt hier ook onder. De bij deze activiteiten vrijkomende emissies die zorgen voor stikstofdepositie mogen dan ook bij de beoordeling buiten beschouwing worden gelaten.

Conclusie natuurtoets: Beschermde soorten
Quickscan
Om inzicht te krijgen in de beschermde planten- en diersoorten die voorkomen of kunnen voorkomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden en wat de effecten kunnen zijn van de werkzaamheden is er een Quickscan uitgevoerd. In dit rapport is onderzocht welke beschermde soorten aanwezig zijn, of er aanvullend soortgericht onderzoek noodzakelijk is, welke effecten de aanwezige soorten kunnen ondervinden, welke voorzorgsmaatregelen getroffen kunnen worden en of er een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming nodig is.

Uit de quickscan komt naar voren dat voor de beschermde soorten die binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden aanwezig zijn of kunnen zijn, aanbevolen wordt om nog een veldbezoek uit te voeren. Dit betreft een veldbezoek naar buizerd en roek en aanvullend soortgericht onderzoek naar vleermuizen (zie hiertoe onderstaande nadere onderzoeken naar jaarrond beschermde nesten en vleermuizen). Ook wordt aanbevolen de voorgestelde voorzorgsmaatregelen na te leven, om de negatieve effecten ten aanzien van grondgebonden zoogdieren, algemene amfibieën, rugstreeppad, broedvogels en de ringslag te voorkomen.

Jaarrond beschermde nesten
Uit de uitgevoerde quickscan kwam naar voren dat er in het plangebied mogelijk geschikt leefgebied aanwezig is dat geschikt kan zijn voor vogels met een jaarrond beschermd nest (JRBN). Deze vogels zijn beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming en staan vermeld in artikel 3.1 (Vogelrichtlijn) en 3.5 (Habitatrichtlijn). Om te bepalen of er vaste verblijfplaatsen en/of essentiële leefgebieden aangetast worden als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden is er nader onderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn in het plangebied geen beschermde nesten aangetroffen. Er worden daarom geen verbodsbepalingen overtreden en er is geen noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing.

Vleermuizenonderzoek
Het aanvullend soortgericht onderzoek naar vleermuizen is momenteel in uitvoering. Hierna kan worden gesteld of er een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming en of mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

3.10 Gezondheid

Mede op basis van de beoordeling ten aanzien van water, lucht, licht en geluid is er geen sprake van specifieke risico's door het voornemen voor de volksgezondheid of voor bijvoorbeeld waterverontreiniging of luchtvervuiling. Er is geen sprake van belangrijke tijdelijke of blijvende milieueffecten.

3.11 Externe veiligheid

Door Bilfinger Tebodin Netherlands B.V. (*Ordernummer: T55937.01, 11 augustus 2021*) is een QRA uitgevoerd. Op basis van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient de invloed van de geplande wijziging op het plaatsgebonden risico en groepsrisico inzichtelijk gemaakt te worden. Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd over het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico
In de QRA wordt geconcludeerd dat er geen $PR10^{-6}$/jaar contour berekend kan worden. Er liggen dus geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen een $PR10^{-6}$/jaar contour. Hiermee wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Groepsrisico
Er is een maximaal groepsrisico berekend van 0,003624 maal de oriëntatiewaarde, en dit correspondeert met de kilometer leiding waar het hoogste groepsrisico is berekend. Deze kilometer ligt in de gemeente Capelle a/d IJssel. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 76 slachtoffers en een frequentie van $6{,}27E^{-009}$

Op basis van de QRA kan geconcludeerd dat het voornemen voldoet aan de van toepassing zijnde regelgeving ten aanzien van externe veiligheid en dat er geen sprake is van waarschijnlijk belangrijke gevolgen voor het milieu.

Conventionele explosieven (bijvoorbeeld niet gesprongen explosieven uit WOII)
Ten behoeve van de nieuw te leggen leidingen is er een historisch vooronderzoek uitgevoerd naar het risico van Conventionele Explosieven (CE) door RPS Explosives Engineering Services (RPS), 13 juli 2021 (projectnummer: NL202020331.003-R21-687). Het kan bijvoorbeeld gaan om oude munitie (die niet is ontploft) uit de Tweede Wereldoorlog. Uit dit onderzoek blijkt dat de locatie onverdacht is op de aanwezigheid van CE. Echter, de mogelijke aanwezigheid van CE kan nooit volledig worden uitgesloten. In het geval dat er per toeval toch iets wordt gevonden, geldt het protocol toevalsvondst CE.

3.12 Effectkenmerken

Orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect (geografisch gebied en omvang van de bevolking die getroffen kan worden)
De orde van grootte van de effecten zijn besproken in paragraaf 3.1 t/m 3.11. Het bereik van de effecten zal lokaal tot zeer lokaal zijn en er zal geen bevolking worden getroffen. De kans op calamiteiten is zeer gering en is behandeld in paragraaf 3.11. Noemenswaardige effecten worden niet voorzien.

Aard van het effect
De aard van de effecten zijn besproken in paragraaf 3.1 t/m 3.11.

Grensoverschrijdende karakter van het effect
Er is geen sprake van een grensoverschrijdend effect.

Intensiteit en de complexiteit van het effect
De effecten van de aanleg en het gebruik van de leidingen zijn beperkt qua intensiteit en complexiteit, er worden geen vervolgeffecten of indirecte effecten verwacht.

Waarschijnlijkheid van het effect
Het is zeker dat de aanlegactiviteiten zullen zorgen voor beperkte emissies van geluid, lucht en licht. Deze emissies zullen enkel tijdens de aanlegactiviteiten optreden. De waarschijnlijkheid van effecten door calamiteiten is zeer gering.

Verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect
Deze beoordeling betreft eenmalig de beschreven aanlegactiviteiten en het permanent in bedrijf hebben van de ondergrondse infrastructuur daarna. De verwachte aanvang van de aanlegactiviteiten is in 2022 en de werkzaamheden zullen circa 60 weken duren. Er is geen sprake van onomkeerbare effecten.

Cumulatie van effecten met de effecten van andere bestaande en/of goedgekeurde projecten
Er zijn geen andere projecten of ontwikkelingen in de omgeving bekend die zouden kunnen leiden tot cumulatieve effecten, door bijvoorbeeld een toename van het verkeer. Omdat de verwachte effecten beperkt van omvang zijn, zal ook voor andere aspecten de cumulatie met effecten van andere ontwikkelingen niet tot aanmerkelijke effecten leiden.

Mogelijkheid om de effecten doeltreffende te verminderen

Per onderdeel worden de effecten van het project zo summier mogelijk gehouden. De effecten zijn beperkt van aard en van omvang; daarom zijn specifieke aanvullende mitigerende maatregelen niet nodig.

4 Conclusie

Op grond van het voorgaande wordt geconcludeerd dat er wel/geen[1] sprake is van waarschijnlijk belangrijke of anderszins significante gevolgen voor het milieu zoals bedoeld in artikel 7.16 en 7.17 Wet milieubeheer en is het maken van een milieueffectrapport voor de besluitvorming over het project niet nodig. Deze beoordeling ligt formeel bij het bevoegd gezag.

[1] Afhankelijk van aanvullende rapportage, aanvullend soortgericht onderzoek naar vleermuizen

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021
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.

A member of INOGEN®

Bijlage 14 M.e.r.-beoordelingsbesluit

M.e.r.-beoordelingsbesluit

Onderwerp

M.e.r. Beoordelingsbesluit gasleiding G-H gas Uniciper Roca

Wij hebben besloten dat geen milieueffectrapport (MER) hoeft te worden opgesteld voor de gasleiding G-H gas Uniper Roca zoals die wordt vastgelegd in het Facetbestemmingsplan Buisleiding RoCA Rotterdam.

Als uitgangspunt geldt dat alleen een MER hoeft te worden opgesteld, indien het bevoegd gezag van oordeel is dat dit noodzakelijk is vanwege belangrijke nadelige gevolgen die de activiteit voor het milieu kan hebben.

Deze m.e.r.-beoordeling is uitgevoerd conform paragraaf 7.6 van de Wet milieubeheer, de aanmeldingsnotitie m.e.r- beoordeling van 1 oktober 2021 (kenmerk: 0456717.100) en het hierboven genoemde bestemmingsplan inclusief de daarbij behorende milieu onderzoeken.

Voorgenomen activiteit

Realisatie van een gas transportleiding G-H Uniper RoCa door het transport van hoog calorisch gas (waterstofgas) met een lengte van 9,5 kilometer, een druk van 66,2 bar en een diameter van 273,1 mm. Het tracé loopt van de afsluiter locatie aan de Zuidelijke dwarsweg in Zevenhuizen (S-556) tot aan het Gas ontvangst station Uniper Roca (W-216). De gas transportleiding komt deels parallel te liggen aan de reeds aanwezige gasleidingen. Het tracé loopt door drie verschillende gemeente namelijk, gemeente Zuidplas, gemeente Capelle aan den IJssel en gemeente Rotterdam. Er wordt per gemeente een ruimtelijk besluit genomen.

Noodzakelijkheid m.e.r.-beoordelingsbesluit

De voorgenomen activiteit valt onder:

M.e.r. categorie	:	D 8.1
Activiteit	:	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas, olie of CO_2-stromen ten behoeve van geologische opslag of de wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van chemicaliën.
Drempelwaarde	:	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d, van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage, over een lengte van: 1°. 1 kilometer of meer, in geval van het transport van olie, CO_2- stromen of gas, niet zijnde aardgas,

2°. 5 kilometer of meer, in geval van het transport van aardgas.

Kolom 4 : Besluit (Bestemmingsplannen)

M.e.r.-beoordeling
Er is een vormvrije m.e.r.-beoordeling noodzakelijk volgens artikel 2 lid 5 onder b van het Besluit m.e.r., omdat de omvang van de gasleiding 9,5 kilometer bedraagt maar niet is gelegen in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d, van punt 1 van onderdeel A van het Besluit m.e.r. (bijv. natura 2000 gebieden, natuurbeschermingsgebieden etc.) en daarom de drempelwaarde niet wordt overschreden.

Bevoegd gezag
College van B&W is bevoegd gezag in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en daarmee bevoegd dit m.e.r.-beoordelingsbesluit te nemen.

Besluit
Er hoeft geen MER te worden opgesteld, omdat er geen belangrijke nadelige gevolgen te verwachten zijn voor het milieu.

Argumentatie
Op basis van onderstaande argumenten zijn wij tot de conclusie gekomen dat geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn te voorzien.

- In de aanlegfase wordt er beperkt effect verwacht omdat de buisleiding grotendeels middels horizontaal gestuurde boringen wordt aangelegd en gedeeltelijk middels open ontgravingen. De werkzaamheden zullen ongeveer 60 weken duren; waarbij diverse mobiele werktuigen en transportmiddelen naar de locatie worden gebracht. Dit leidt tot 60 weken lang circa 10 personenauto's per dag. Daarnaast zullen er ongeveer 40 werktuigen in deze periode naar het tracé worden vervoerd. Deze bewegingen veroorzaken beperkte emissie van o.a. stikstofoxiden en fijnstof. Gezien het feit dat de werkzaamheden zich continu verplaatsen en het tijdelijke karakter van de werkzaamheden (en daarmee de emissies), worden de effecten van de werkzaamheden op de luchtkwaliteit beperkt geacht. De geluidsemissie tijdens de aanlegfase is tijdelijk.

- Uit de resultaten van het bodemonderzoek is gebleken dat ter plaatse van de onderzochte werkputten ten hoogste licht verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen in de grond zijn gemeten. In het grondwater is ten hoogste een licht verhoogde concentratie barium gemeten. Deze resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek en vormen geen belemmering voor de uit te voeren werkzaamheden.

- Uit het onderzoek naar ongesprongen explosieven van 7 maart 2019 blijkt dat de locatie onverdacht is voor de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven.

- Op 5 april 2019 is een QuickScan uitgevoerd naar mogelijke aantasting van beschermde flora

en fauna. Hieruit is gebeleken dat de bomen in het plangebied geschikte verblijfplaatsen zijn voor vleermuizen. Daarom is er op 1 april 2022 een nader onderzoek uitgevoerd. Naar aanleiding van de resulaten van dit onderzoek is besloten tot het het verleggen van het werkterrein en het tracé om beschermde flora en fauna zo min mogelijk aan te tasten. Voor de uitvoering van de werkzaamheden zullen binnen de werkstrook aanwezige bomen worden verwijderd, waardoor een deel van de aanwezige vliegroute voor vleermuizen verdwijnt. Echter er zal op geen enkele locatie in de volledige breedte, bomen worden verwijderd. De te behouden bomenrijen kunnen door een gelijke parallelle ligging in de directe nabijheid als alternatieve vliegroute ondersteuning dienen. Daarnaast worden mitigerende maatregelen genomen. Dit betekent dat tijdens de werkzaamheden geen lichtuitstraling op de bomen komt en dat er amberkleurige verlichting wordt gebruikt.

- Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein' ligt op circa 8 kilometer afstand ten oosten van het projectgebied. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied betreft 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' op circa 15 kilometer afstand ten noordoosten van het projectgebied. Uit de AERIUS berekening uitgevoerd voor de aanlegfase van 24 maart 2022 blijkt dat er voldoende is aangetoond dat de plannen geen negatieve effecten hebben op de Natura-2000 gebieden.

- Voor de voorgenomen ontwikkeling is op 22 februari 2022 in het kader van externe veiligheid een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd voor de aardgastransportleiding A-803-01 N.V. Hieruit blijtk dat de leiding geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} heeft en dat de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

- Er zijn geen andere projecten of ontwikkelingen in de omgeving bekend die zouden kunnen leiden tot cumulatieve effecten.

Bezwaar en beroep

Op grond van artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht is deze beoordeling een voorbereidingsbesluit, waarop geen bezwaar of beroep mogelijk is, tenzij aangetoond kan worden dat dit besluit belanghebbende rechtstreeks treft. Derden kunnen bij het ontwerpbesluit in het kader van de Wro wel bezwaar maken tegen de m.e.r.-beoordeling.

Hoogachtend,

College van B en W van de gemeente Rotterdam.

Burgemeester en wethouders van Rotterdam,

De secretaris,

V.J.M. Roozen

De burgemeester,

A. Aboutaleb

REGELS

RHO ADVISEURS

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Toepassingsregels

a. Dit bestemmingsplan is van toepassing op de volgende bestemmingsplannen en de daarin aangehaalde regels:

bestemmingsplan	identificatie	vastgesteld door de gemeenteraad op
Alexanderknoop	NL.IMRO.0599.BP1042Alexanderknp-va03	22 november 2017

b. De regels van de onder a genoemde bestemmingsplannen en eventuele bijlagen zijn, onverkort van toepassing met inachtneming van de aanpassingen en aanvullingen die zijn aangegeven in Artikel 2 Begrippen, Artikel 3 Leiding - Gas, Artikel 4 Overgangsrecht en Artikel 5 Slotregel.

Artikel 2 Begrippen

2.1 plan

het bestemmingsplan Facetbestemmingsplan Buisleiding RoCA met identificatienummer NL.IMRO.0599.BP2195BuisRoCa-on01 van de gemeente Rotterdam.

2.2 bestemmingsplan

de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels en de daarbij behorende bijlagen.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Leiding - Gas

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Leiding - Gas' aangewezen gronden zijn mede bestemd voor de aanleg en instandhouding van ondergrondse hoge druk gastransportleidingen (inclusief voorzieningen) met de daarbij behorende belemmeringenstroken.

3.2 Voorrangbepaling

De regels van deze dubbelbestemming gelden primair ten opzichte van de regels van iedere andere bestemming, waarmee deze dubbelbestemming samenvalt.

3.3 Bouwregels

In afwijking van hetgeen elders in deze regels is bepaald, geldt dat op of in de in 3.1 bedoelde gronden uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ten dienste van de leiding(en) mogen worden gebouwd. Overige gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde, zijn niet toegestaan uit oogpunt van externe veiligheid en energieleveringszekerheid.

3.4 Afwijken van de bouwregels

Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van de bouwregels voor het bouwen overeenkomstig de andere daar voorkomende bestemming(en) indien de veiligheid van de betrokken leiding niet wordt geschaad en vooraf advies is ingewonnen bij de betrokken leidingexploitant. Een omgevingsvergunning kan slechts worden verleend indien geen kwetsbare objecten worden toegelaten.

3.5 Specifieke gebruiksregels

Tot een gebruik, strijdig met deze bestemming, wordt in ieder geval gerekend:

a. het opslaan van goederen, met uitzondering het opslaan van goederen t.b.v. van inspectie en onderhoud van de gastransportleiding.
b. het wijzigen van het gebruik van bestaande gebouwen, indien daardoor een kwetsbaar object wordt toegelaten.

3.6 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

3.6.1 Verbod

Op de voor 'Leiding - Gas' bestemde gronden is het verboden zonder een omgevingsvergunning van het bevoegd gezag de onderstaande werken (geen bouwwerken zijnde) en/of werkzaamheden uit te voeren:

a. het aanbrengen en rooien van diepwortelende beplantingen en bomen;
b. het aanleggen van wegen en paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
c. het indrijven van voorwerpen in de bodem, zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair;
d. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe worden gerekend afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren, ontginnen, ophogen en aanleggen van drainage;
e. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren.

3.6.2 Uitgezonderde werkzaamheden

Het verbod is niet van toepassing op werken en/of werkzaamheden:

a. die reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
b. die het normale beheer en onderhoud ten aanzien van de leiding en belemmeringenstrook of ten aanzien van de functies van de andere voorkomende bestemming(en) betreffen;
c. zijnde graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken;
d. die mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende vergunning.

3.6.3 Toetsingscriteria

Een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden kan worden verleend indien de betreffende werken en/of werkzaamheden de belangen van de leiding niet schaden.

3.6.4 Advies leidingbeheerder

Alvorens te beslissen op een aanvraag om een omgevingsvergunning, als bedoeld in 3.6.1, wint het bevoegd gezag advies in bij de leidingbeheerder omtrent de vraag of door de voorgenomen werken of werkzaamheden de belangen van de leiding niet worden geschaad en welke voorwaarden gesteld dienen te worden om eventuele schade te voorkomen.

Hoofdstuk 3 Overgangs- en slotregels

Artikel 4 Overgangsrecht

4.1 Overgangsrecht bouwwerken

a. Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen, en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot:
   1. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
   2. na het teniet gaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan.

b. Het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van het bepaalde in sublid a een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in sublid a met maximaal 10%.

c. Sublid a is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

4.2 Overgangsrecht gebruik

a. Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.

b. Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in sublid a, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.

c. Indien het gebruik, bedoeld in sublid a, na de inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten.

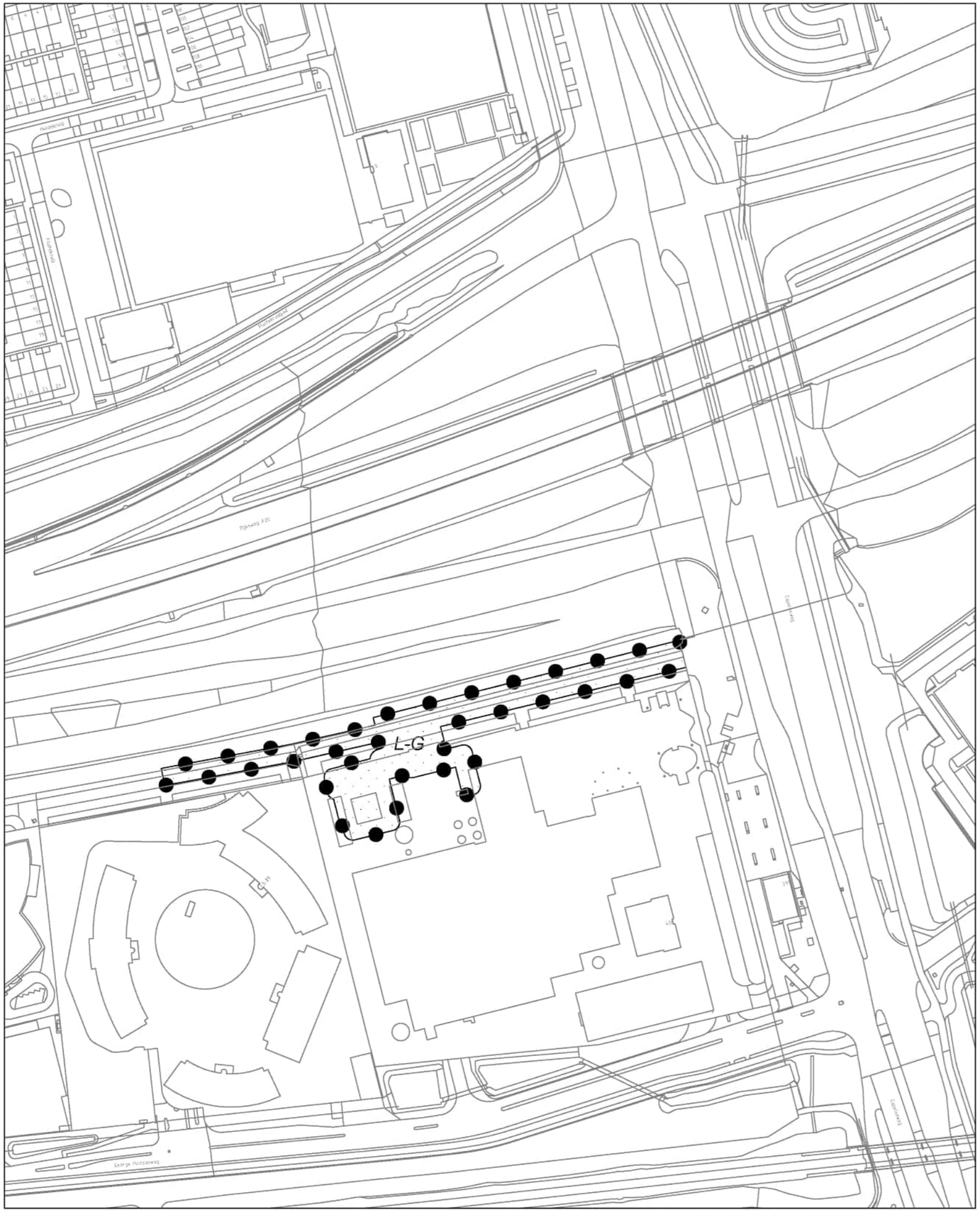
d. Sublid a is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

Artikel 5 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als:
Regels van het bestemmingsplan Facetbestemmingsplan Buisleiding RoCA van de gemeente Rotterdam.

VERBEELDING

RHO ADVISEURS



Plangebied

Plangrens

Dubbelbestemmingen

L-G Leiding - Gas

Figuren

G hartlijn leiding - gas

GEMEENTE ROTTERDAM
Facetbestemmingsplan Buisleiding RoCA

bestemmingsplan

PROJECT	20191066.002		
FORMAAT	A3		
SCHAAL	1:2000		
KAART	1/1	Vastgesteld	
GETEKEND	K. Heijmeriks	Ontwerp	15-11-2022
IDN	NL.IMRO.0599.BP2195BuisRoCa-on01	Concept	18-11-2021

RHO ADVISEURS
info@rho.nl
www.rho.nl

N