



Antea Group Archeologie 2017/121

Archeologisch bureauonderzoek

Leiding door het Midden, gemeentes
Vlaardingen en Schiedam

projectnummer 437129
definitief revisie 01
16 mei 2019

Antea Group Archeologie 2017/121

Archeologisch bureauonderzoek

Leiding door het Midden, gemeentes Vlaardingen en Schiedam

projectnummer 437129
documentnummer 437129-ARCH-001
documentnummer LdM: LdM-T-408-RP-001
definitief revisie 01
16 mei 2019

Auteurs

Opdrachtgever

LdM C.V.
Marten Meesweg 5
3068 AV Rotterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 01
17-05-2019	definitief incl verwerkte opmerkingen BG

Inhoudsopgave

	Blz.
Samenvatting	2
1 Projectgegevens	4
2 Inleiding	5
3 Beschrijving onderzoekslocatie	6
3.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	6
3.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
3.3 Archeologisch beleid en regelgeving	7
3.4 Landschappelijke situatie	8
3.4.1 Bewoningsgeschiedenis, historische situatie en mogelijke verstoringen	14
4 Bekende waarden	18
4.1 Archeologische waarden	18
4.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	25
5 Archeologische verwachting	26
5.1 Bestaande verwachtingskaarten	26
5.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	28
6 Conclusies en advies	30
6.1 Conclusies	30
6.2 (Selectie)advies gemeente Vlaardingen	30
6.3 (Selectie)advies gemeente Schiedam	32
Lijst met afbeeldingen	34
Literatuur en geraadpleegde bronnen	35
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Sonderingen	
Kaartbijlagen	
437129-ARCHIS-Vlaardingen/Schiedam	Gegevens uit ARCHIS

Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 437129
OM-nummer 4677843100
Provincie Zuid-Holland
Gemeente Vlaardingen, Schiedam
Plaats Vlaardingen, Schiedam
Toponiem Leiding door Midden, Burgemeester Heusdenlaan, A20, Holy, Lepelaarsingel, Zwanensingel, Achterlangs, Hoevenronde, Holierhoeksepolder, Vroonweerseweg, Woudweg, Adrianushoeve, Zweth

Kaartblad 37E
Coördinaten N 82.945/443.070
Z 83.695/437.582
Opdrachtgever LdM C.V.
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering augustus 2017/maart 2019
Projectteam

Vrijgave conform KNA
Bevoegd gezag gemeentes Vlaardingen en Schiedam
Contactpersonen

Beheer documentatie Antea Group
Projectnaam Leiding door Midden (LdM)

Revisiebeschrijving revisie 01 is gebaseerd op de tracékaarten van 1 maart 2019, RS17035-TTO6-b, met de opmerkingen van het bevoegd gezag (gemeente Vlaardingen, d.d. 1 mei 2019, gemeente Schiedam, d.d. 7 mei 2019) verwerkt.



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 met ligging plangebied (niet op schaal).
Rood: open ontgraving. Groen: GFT/OFT boringen. Blauw: HDD boringen.

Samenvatting

In augustus 2017 heeft Antea Group in opdracht van LdM C.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in voorbereiding op de geplande aanleg van een warmteleidingstracé tussen Vlaardingen en Den Haag, met de werknaam *Leiding door Midden* (REV0a). In maart-mei 2019 is het bureauonderzoek aangepast n.a.v. een wijziging in het geplande tracé van de leiding. Dit bureauonderzoek is gebaseerd op het tracé in het voorlopig ontwerp (VO) van de warmteleidingen (d.d. 1/3/2019). Het onderhavige rapport heeft betrekking op het deel van het tracé dat in de gemeentes Vlaardingen en Schiedam ligt.

Op basis van de samengebrachte gegevens in dit bureauonderzoek blijkt dat het plangebied bestaat uit een sterk gelaagd veenlandschap dat regelmatig onder invloed stond van de zee. Tijdens perioden van actieve zee-Invloed en tijdens perioden dat het veen snel groeide was bewoning in het plangebied niet mogelijk (lage verwachting tot en met het neolithicum). Op basis van de geologie, vindplaatsen en losse waarnemingen uit de omgeving mogen we voor het plangebied rekenen op de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit de IJzertijd (middel)hoge verwachting en plaatselijk mogelijk Bronstijd (lage verwachting). Ook moet er rekening worden gehouden met vindplaatsen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De verwachting voor het laatste geldt vooral voor de oude getijde-inversieruggen, die natuurlijke verhogingen vormden in het landschap (hoge verwachting), maar ook op het veraarde veen kon een huisterp of huispodium worden opgeworpen (middelhoge verwachting).

Advies gemeente Vlaardingen

We adviseren daarom dat binnen de Gemeente Vlaardingen in de vier delen die in open ontgraving worden aangelegd een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, *verkennende fase* dient plaats te vinden, met uitzondering van het deel aan de Van Heusdensingel (zie afbeelding 14a en 14b).

Ook voor de locaties van de GFT- boringen onder de Lepelaarsingel en de Zwanensingel wordt een verkennend booronderzoek voorgesteld. Hoewel op grond van de uitgevoerde sonderingen de aanwezigheid van dieper gelegen rivierduinen klein wordt geacht, wordt geadviseerd om de locaties van de GFT-boringen tot 5 m-mv (= de verstoringsdiepte) te onderzoeken.

Op verzoek van de opdrachtgever wordt ter plaatse van het AMK-terrein 9460 een dubbele rij verkennende boringen uitgevoerd. Ook de hieraan aansluitende uitlegstrook van de leidingen (het deel van het werkterrein tot aan de Zweth ligt binnen gemeente Vlaardingen) wordt meegenomen in het verkennende onderzoek.

Het verkennend booronderzoek dient om de archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen en om een indruk van de bodemopbouw, het landschap en de bodemverstoringen in het plangebied te verkrijgen. Voor een verkennend booronderzoek in dit gebied wordt een onderlinge boorpuntafstand van 25 m aangehouden. De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een 3 cm guts.

In de gemeente Vlaardingen worden de boringen normaal gesproken doorgezet tot 6 m –mv. Deze diepte wordt in dit gebied conform de richtlijnen van de gemeente noodzakelijk geacht om de geologische en geogenetische bodemopbouw te kunnen beschrijven. De diepere ondergrond is voor een groot deel van het tracé echter reeds bekend uit de bestaande rapportages van de archeologische boringen, die vrijwel direct langs het tracé zijn uitgevoerd (booronderzoeken Zwanensingel, Eksterlaan en A4). Alle te verwachten archeologische complexen zijn te

verwachten op een diepte van 0 tot ca. 3 m –mv, ofwel circa 2,5 tot 5 m -NAP. Alleen indien in het gebied rond de Lepelaarsingel/Zwanensingel een (nog onbekend) rivierduin aanwezig zou zijn, is er daar eventueel de kans op dieper gelegen archeologische niveaus op de top van het rivierduin. Hierop geldt op grond van de bestudeerde sonderingen maar een zeer kleine kans.

Wij adviseren daarom om voor dit onderzoek een boordiepte aan te houden van 4 m-mv in bebouwd gebied (tracédeel 1 t/m 3 open ontgraving) en 3 m in het buitengebied (tracédeel 4 open ontgraving). Dit is ca. 1 tot 2 m dieper dan de voorgenomen graafwerkzaamheden en ook dieper dan de niveaus waarop de archeologische verwachting geldt. Ter plaatse van de GFT-boringen wordt de verstoringsdiepte van 5 m-mv aangehouden als boordiepte.

Het voorgestelde archeologisch booronderzoek voor het plangebied Leiding door Midden, in de gemeente Vlaardingen bestaat uit 117 verkennende boringen.

Voorafgaand aan het booronderzoek dient een Plan van Aanpak te worden opgesteld dat aan de gemeente in haar rol als bevoegd gezag wordt voorgelegd.

Advies gemeente Schiedam

Omdat het perceel ten oosten van de A4 in het verleden al tweemaal is onderzocht, is de verkennende fase van het booronderzoek hier dus al uitgevoerd. Op advies van BOOR Rotterdam wordt voor het gehele tracé van de werkweg geadviseerd om nu een karterend booronderzoek uit te voeren. Het karterend booronderzoek dient om de archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen en om een indruk van de bodemopbouw, het landschap en de bodemverstoringen in het plangebied te verkrijgen. Het onderzoek dient met name ook om vast te stellen wat de huidige toestand van de bekende vindplaatsen is, na de aanleg van de A4, waarvoor mogelijk graafwerkzaamheden of andere verstoringen hebben plaatsgevonden. Voor een karterend booronderzoek in dit gebied wordt een onderlinge boorpuntafstand van 15 m aangehouden. De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een 3 cm guts. Wij adviseren om voor dit onderzoek een boordiepte aan te houden van 2 á 3 m-mv.

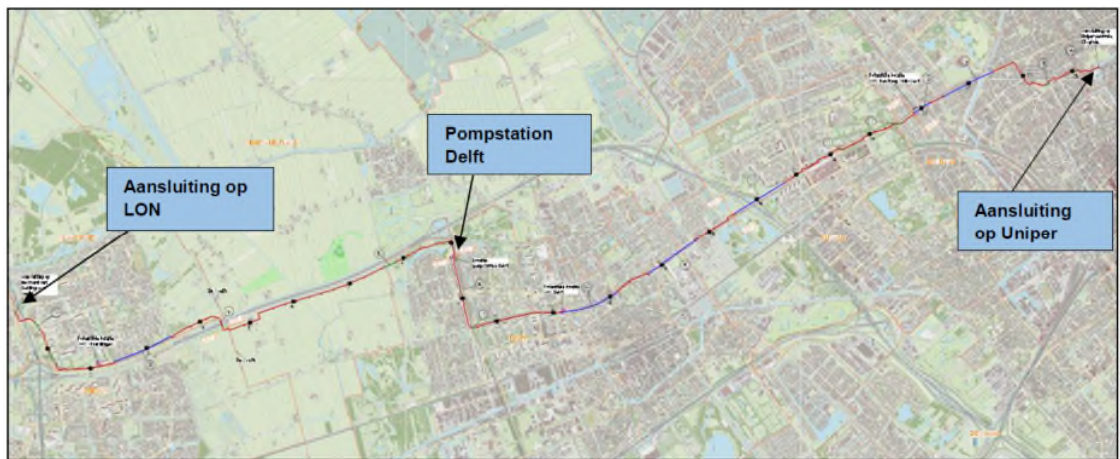
De lengte van de werkweg bedraagt ca. 475 m, wat met een boorpuntafstand van 15 meter neerkomt op 32 boringen in het tracé van de werkweg.

Voorafgaand aan het booronderzoek dient een Plan van Aanpak te worden opgesteld dat aan de gemeente in haar rol als bevoegd gezag wordt voorgelegd.

1 Projectgegevens

LdM C.V. (afgekort LdM) is voornemens om een warmtetransportleiding aan te leggen vanaf Vlaardingen (aftak van de Leiding over Noord) naar Den Haag via Delft. Dit project betreft Leiding door het Midden (hierna LdM). Het doel van project LdM is de verduurzaming van zowel de bestaande als toekomstige warmtelevering in Den Haag en duurzame warmte aanbieden aan nieuwe warmtenetten in de overige LdM-gemeenten (Vlaardingen, Schiedam, Midden Delfland, Delft, en Rijswijk).

Het project bestaat uit aan de aanleg van een warmtetransportnet met een lengte van ca. 23,4 km (over de loops gemeten) met een diameter van grotendeels DN700/900 (ca. 15,8 km), DN600/800 (ca. 4 km) en DN500/700 (ca. 3,6 km), de bouw van een pompstation en uitkoppeling bij de bestaande centrale van Uniper in Den Haag.



Afbeelding 1.2: Overzicht Leiding door het Midden (LdM).

2 Inleiding

In augustus 2017 heeft Antea Group in opdracht van LdM C.V. (afgekort LdM) een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in voorbereiding op de geplande aanleg van een warmteleidingstracé tussen Vlaardingen en Den Haag, met de werknaam *Leiding door het Midden* (rapport REV0a). In maart 2019 is het bureauonderzoek aangepast n.a.v. een wijziging in het geplande tracé van de leiding. Dit bureauonderzoek is gebaseerd op het tracé in het voorlopig ontwerp (VO) van de warmteleidingen (d.d. 1/3/2019). Het onderhavige rapport heeft betrekking het deel van het tracé dat in de gemeentes Vlaardingen en Schiedam ligt.

De genoemde gemeenten beschikken over archeologisch beleid en richtlijnen op grond waarvan de (gravende) werkzaamheden vergunningsplichtig zijn ten aanzien van archeologie. Het graven van de leidingsleuf alsook het gebruik van een tijdelijke werkstrook brengen namelijk bodemversturende werkzaamheden met zich mee waarbij mogelijke archeologische resten zullen worden vernietigd. Het archeologisch onderzoek vindt plaats in het kader van de te volgen ruimtelijke procedure (omgevingsvergunning) en afspraken tussen de gemeente en Initiatiefnemer. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2).

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

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1.

Omdat het project verschillende gemeentes betreft wordt een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) opgesteld en is de Provincie Zuid-Holland het uiteindelijke bevoegd gezag voor de archeologie. In verband hiermee is er overleg geweest met provinciaal archeoloog drs. R.H.P. Proos (Provincie Zuid-Holland). Dhr. Proos zal de rapporten beoordelen, maar de inhoudelijke controle vindt plaats door de archeologische adviseurs van de betreffende gemeentes. De gemeentes zijn daarmee het bevoegd gezag voor de goedkeuring van de archeologische rapportages. Voor dit rapport is hier contact over geweest met gemeente Vlaardingen (dhr. R. Terluin) en gemeente Schiedam (mevr. A. Schoonhoven, BOOR).

3 Beschrijving onderzoekslocatie

3.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de werkzaamheden betrekking hebben. Binnen het plangebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden in de omgeving van het plangebied.

Conform de werkschrijving voor het project Leiding door Midden van Eneco (d.d. 20-02-2019) wordt een plangebied aangehouden van 30 m breed: 15 m aan weerszijden van de aangegeven tracélijn. Dit geldt overigens niet waar dit gebied beperkt wordt door bestaande bebouwing, parallelle sloten, snelwegen, e.d. In dit bureauonderzoek wordt het hiervoor genoemde gebied aangeduid als 'plangebied'. Voor een archeologisch bureauonderzoek is het plangebied een te beperkte strook en is niet in alle gevallen toereikend, bijvoorbeeld wanneer bodemgegevens en historische kaarten en andere archeologische onderzoeksverslagen worden geraadpleegd. In die gevallen zal een ruimer onderzoeksgebied worden aangehouden van 250 m of meer aan weerszijden van het tracé.

3.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is op dit moment in gebruik stedelijk gebied (berm, verharding), buitengebied (weiland), voorts ook als groenstrook en recreatieterrein.

Consequenties toekomstig gebruik – gehele tracé

Het volledige leidingtracé loopt van de aansluiting op het T-stuk van de Leiding over Noord aan de Burgemeester Heusdenlaan in Vlaardingen via de westzijde van de snelweg A4 naar Schiedam, en aan de oostzijde van de A4 door Midden-Delfland. Vervolgens loopt het tracé door de bebouwde kom van Delft en Rijswijk naar het Uniper terrein, gelegen aan het Constant Rebequeplein in Den Haag. Het DN700/900 leidingtracé heeft een totale lengte van circa 22,5 km (incl. loops ca. 23,5 km). Ongeveer 18 km hiervan wordt in open ontgraving aangelegd met een sleufbreedte op maaiveldniveau van 7 m, een sleufdiepte van 2 tot 2,5 m-mv en een sleufbreedte op diepte van 3,5 m. De dekking op de leiding is voornamelijk 1 meter, echter in landbouwgebieden 1,5 meter en in Den Haag naar verwachting 1,2 meter. Op diverse plaatsen, over een opgetelde lengte van circa 4,5 km, wordt de leiding middels gesloten front boringen (GFT) of gestuurde boringen (HDD) uitgevoerd. Ook de werkstroken worden tot het onderzoeksgebied gerekend. De werkstrook is circa 15 meter aan weerszijden van het hart van het tracé.

Consequenties toekomstig gebruik – gemeente Vlaardingen

In de gemeente Vlaardingen ligt circa 4.200 m tracé. Door enkele loops (expansielussen) in het tracé bedraagt de buislengte 4.500 m. Drie delen van de leidingen in Vlaardingen worden aangelegd d.m.v. gestuurde boringen, de rest in open ontgraving. Bij de kruisingen met de Lepelaarsingel en Zwanensingel worden GFT-boringen uitgevoerd over een lengte van circa 135 m, resp. 195 m. Aan het begin en einde van deze GFT boringen wordt een put in open ontgraving aangelegd tot 5 m-mv. Op deze diepte (5 m-mv) wordt een boring horizontaal tussen de beide putten geboord.

Op een deel van het tracé langs de A4 wordt een HDD boring uitgevoerd van 995 m lang (zie afbeelding 1). Dit type gestuurde boringen wordt in een paraboolvorm geboord, waarbij het diepste punt van de boring op een diepte van 20 à 30 m-mv komt te liggen. In het noorden van het tracé wordt van de Adriaanshoeve tot over de Zweth een uitlegstrook ten behoeve van deze gestuurde HDD boring voorzien. Deze strook is ca 300 m lang, waarvan het deel tot aan de Zweth binnen gemeente Vlaardingen ligt (zie afbeelding 10). Hier wordt mogelijk grondverbetering toegepast om met machines te kunnen rijden.

Tevens is in Vlaardingen de bouw van een Warmte Overslag Station voorzien, de locatie hiervan is echter nog niet definitief vastgelegd (zie afbeelding 1). Door de bouw van een Warmte Overslag Station zal de bodem zeker dieper dan 30 cm worden verstoord.

Consequenties toekomstig gebruik – gemeente Schiedam

In de gemeente Schiedam wordt vanaf de gemeentegrens met Vlaardingen tot aan de gemeentegrens met Midden Delfland het tracé over een lengte van circa 270 m aangelegd, waarvan 100 m boven de rijksweg A4 (via het econduct). Tevens wordt een bouwweg aangelegd tussen het leidingtracé en de Woudweg in Schiedam, over een lengte van ca. 475 m en een breedte van 15 meter. Voor de aanleg van de bouwweg zal een wegcunet worden uitgegraven tot een diepte van naar verwachting 1-1,5 m-mv.

3.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Gemeente Vlaardingen

De gemeente Vlaardingen heeft een eigen archeologische dienst (Vlaardings Archeologisch Kantoor). Bij het ontwerp van nieuwe bestemmingsplannen wordt door hen de beschikbare kennis en onderzoek gebundeld in verschillende inventarisatierapporten.¹ Dat rapport dient ter zonerings van de gebieden met een archeologische verwachting of waarde, welke als dubbelbestemming op de plankaart worden verwerkt. De gemeente beschikt niet over een gemeentebrede beleids- of verwachtingskaart. Op basis van samenwerkingsovereenkomst tussen gemeente Vlaardingen en de initiatiefnemer geldt een archeologieverplichting voor het gehele traject. Voor het gehele tracé kan worden uitgegaan van een geadviseerde vrijgestelde diepte van 30 cm onder maaiveld en 100 m² omvang. Uitzonderingen zijn een klein gebied waaronder AMK terrein 9460. Hier geldt wel de vrijstellingsgrens van 30 cm diepte maar geen omvang vrijstelling. In de wijk Holy Noord (waar de gestuurde boring plaatsvindt), waar de vrijstelling (2,5 m-mv) dieper is door ophoging van de wijk.

Gemeente Schiedam

De gemeente Schiedam heeft geen eigen archeologische dienst en maakt via de Gemeenschappelijke Regeling Archeologie Schiedam gebruik van de diensten van Bureau BOOR, van gemeente Rotterdam als archeologisch adviseur.

Binnen gemeente Schiedam loopt het tracé volledig binnen het bestemmingsplan 'Schiedam A4'. Het gebied op het zandlichaam van de A4 heeft een dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie 1'. Ter plaatse van de aanduiding 'Waarde - archeologie 1' geldt een verbod op 'werken en werkzaamheden' waarvan het gezamenlijk oppervlak groter is dan 200 m² en die tevens dieper reiken dan 3,0 meter beneden het maaiveld.²

¹ Terluin en de Ridder 2011, 2012a, 2012b en 2012c.

² Bestemmingsplan Schiedam A4, regels.

De aan te leggen werkweg tussen het tracé van de leiding en de Woudweg in Schiedam valt binnen een andere dubbelbestemming: *Waarde - Archeologie 4*. De marges die bij deze dubbelbestemming gelden zijn respectievelijk '200 vierkante meter' en 'direct onder maaiveld'.

3.4 Landschappelijke situatie

In de omgeving van Vlaardingen en Schiedam zijn in het verleden verschillende archeologische en geologische onderzoeken uitgevoerd. Op basis van deze onderzoeken is er een betrouwbaar beeld ontstaan van de geologische ontstaansgeschiedenis van de regio. In de directe omgeving is er met name bij de uitbreidingen in het westen van Vlaardingen onderzoek uitgevoerd.³ De meest omvangrijke van deze onderzoeken zijn de opgravingen in het uitbreidingsgebied Vergulde Hand-West.⁴ Met betrekking tot de Pleistocene en de Vroeg-Holocene geschiedenis zijn met name de publicaties van diepe putten in Rotterdam⁵, het onderzoek bij de Yangtze haven⁶ en de studie van Hijma⁷ van belang. Met betrekking tot de Midden- tot Laat Holocene geschiedenis (bronstijd – nieuwe tijd) zijn de publicaties van de Vergulde Hand West⁸, diverse onderzoeken in de Westwijk van Vlaardingen⁹ alsmede het onderzoek bij Maassluis Weverskade¹⁰ van belang. Ook de recente geo-archeologische studie van Midden-Delfland is relevant voor de huidige onderzoekslocatie.¹¹ Hieronder wordt mede aan de hand van bovengenoemde onderzoeken de geologische ontstaansgeschiedenis kort weergegeven. Voor meer informatie wordt verwezen naar de betreffende onderzoekspublicaties.

Het plangebied is gelegen in het zuidwestelijk zeeleigebied van Nederland. De geologische ontwikkeling gedurende het laat-Weichselien en het Holoceen is in grote mate gestuurd door de relatieve zeespiegelwerking, de invloed van getijden en de ligging van de rivierloop van de Rijn en de Maas.

Aan het eind van het Weichselien vormde het riviersysteem van de Rijn-Maas een vlechtend systeem en stroomde dit af naar de zee door middel van verschillende riviertakken. In deze periode werd er een pakket van grof zand en grind afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. In de openliggende riviervlakte vonden zandverstuivingen plaats en hierbij konden rivierduinen (donken) ontstaan. Deze rivierduinen zijn tussen omstreeks 9000 – 8000 voor Chr. ontstaan. Op veel van deze rivierduinen heeft menselijke bewoning plaatsgevonden. De rivierduinen worden gerekend tot het Laagpakket van Delwijnen binnen de Formatie van Boxtel. Omstreeks 9000 voor Chr. was het riviersysteem veranderd van een vlechtend in een meanderend systeem waarbij de rivier één grote hoofdtak gebruikte.

In het laat-glaciaal was de zeespiegelstand ongeveer 100 m lager dan nu. Het riviersysteem van de Rijn-Maas mondde ergens ver weg van de huidige kustlijn uit in de zee. Met het afsmelten van het landijs na de ijstijd en de daaraan gekoppelde zeespiegelstijging, kwam de monding van de rivier steeds dichterbij de huidige kustlijn. Rond 7500 - 7000 voor Chr. veranderde het rivierdal daardoor langzaam in een rivierdelta.

³ Van Maertlaan (Hazen, 2010); Geert Grootelaan (Hazen, 2012); Holysingel (Alma, Bouman & Torremans, 2012); Hugo de Vriesstraat (Hazen, 2013); Freegolf terrein (Eijskoot & De Ridder, 2004).

⁴ Eijskoot, Brinkkemper & De Ridder, 2011.

⁵ Cohen & Hijma 2008; Schiltmans & van de Meer, 2014.

⁶ Moree & Sier, 2014.

⁷ Hijma, 2009.

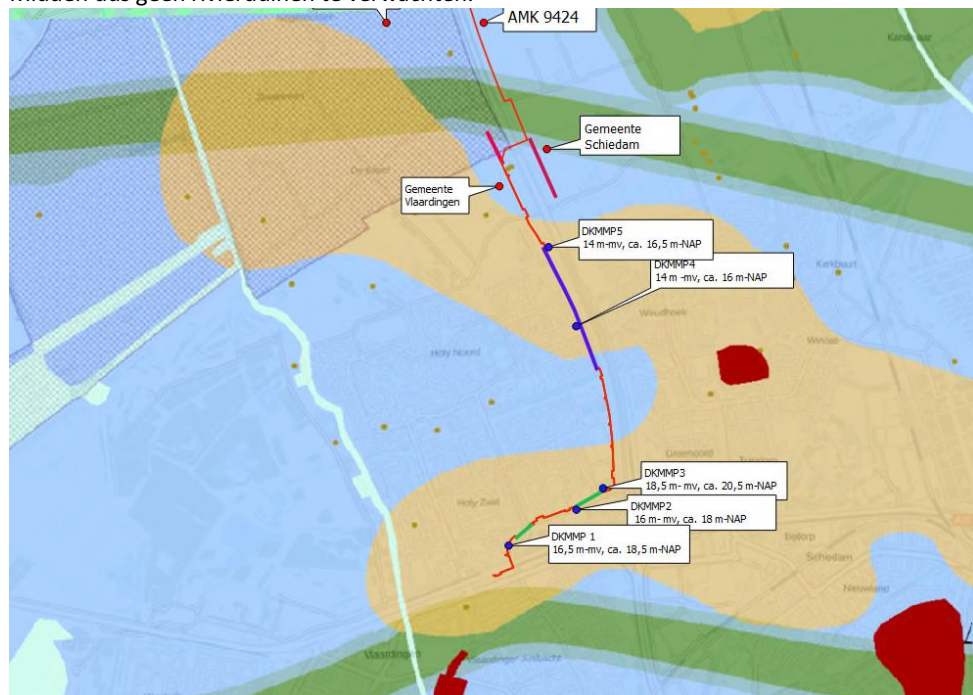
⁸ Eijskoot et al., 2011.

⁹ Alma et al., 2012; Hazen, 2010, 2012, 2013; Eijskoot & De Ridder, 2004.

¹⁰ Van Benthem & Van Dinter, 2014.

¹¹ Vos et al., 2017.

Gekoppeld aan de zeespiegelstijging steeg ook de grondwaterstand. De lagere delen van de riviervlakte kwamen onder water te staan en hier kon veen groeien. Afhankelijk van lokale hoogteverschillen konden de veengroei en de kleisedimentatie tegelijkertijd plaatsvinden. Met het verdere stijgen van de grondwaterstand werd het voormalige dal van het riviersysteem van de Rijn en Maas bedekt met veen – alleen de hoogste koppen van de rivierduinen staken nog boven het veenmoeras uit. Deze zijn binnen het onderzoeksgebied echter nog nergens hoger dan 18-16 m-NAP aangetoond.¹² Op de CHS van Zuid Holland zijn in het noordelijke en het zuidelijke deel van het tracé in Vlaardingen aangegeven als “verspreidingsgebied waarbinnen rivierduinen kunnen voorkomen in de ondergrond” (zie afbeelding 1a). In de drie sonderingen die recentelijk ter plaatse van het tracé van de HDD boring zijn geplaatst varieert de top van het zand van 16 m-NAP (zuid), tot 17 m -NAP (noord), zie bijlage 3, (DKMMP4 en DKMMP5). Dit betekent dat er niet echt sprake is van een hoge opduiking van het zand en dus geen rivierduin binnen het tracé van de HDD boring te verwachten is. In het zuidelijke deel van het tracé worden twee GFT boringen aangelegd op ca 5 m-mv. De sonderingen die in dit gebied zijn uitgevoerd DKMMP1 t/m DKMMP 3 wijzen ook op een ruim grotere diepte van het pleistocene zand (16,5 tot 18,5 m-mv, zie afbeelding 1a en bijlage 3). Ook hier zijn binnen de verstoringsdiepte van de Leiding door het Midden dus geen rivierduinen te verwachten.



Afbeelding 1a: verspreidingsgebied van rivierduinen (lichtbruin) en rivierafzettingen (groen) in de diepe ondergrond (Bron: CHS Zuid-Holland).

Rond 6500 voor Chr. steeg de zeespiegel wereldwijd zeer snel als gevolg van het leeglopen van ijsmeren in Noord-Amerika.¹³ Geschat wordt dat de zeespiegel bij Rotterdam steeg met 4 m in 200 jaar.¹⁴ Dit had als gevolg dat de gehele delta verdronk en er een pakket estuariene afzettingen boven de oudere afzettingen werd afgezet. Deze afzettingen zijn onder invloed van het getijde afgezet, wat blijkt uit de duidelijke gelaagdheid. In eerste instantie betreft het

¹² Bron: kaart diepte Pleistocene ondergrond in ARCHIS).

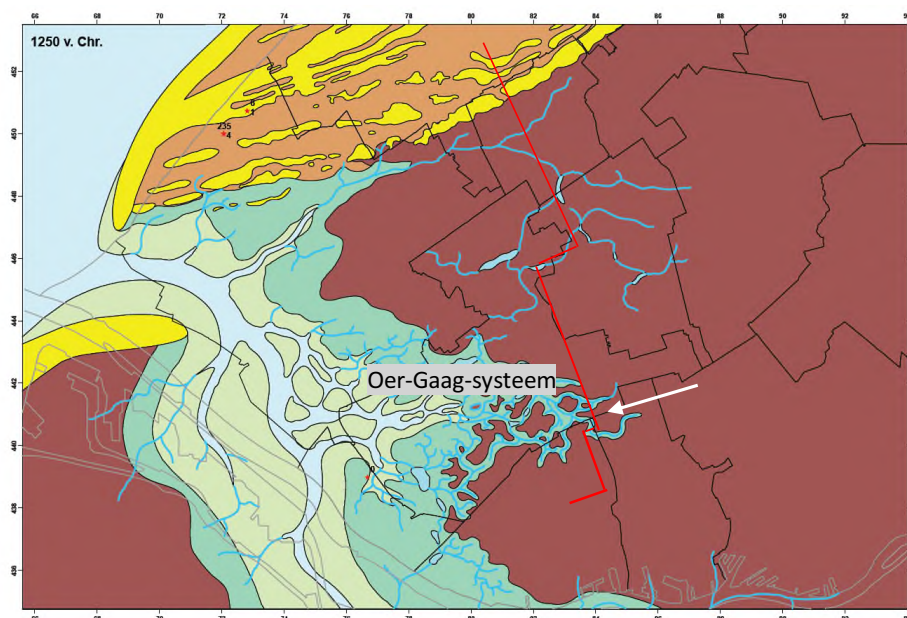
¹³ Jongmans e.a., 2013.

¹⁴ Moree & Sier, 2014.

zoetwatergetijdeafzettingen, die al snel overgaan in brak- en zoutwatergetijdeafzettingen. Het gebied kwam volledig onder mariene invloed te staan. Er ontwikkelde een kweldergebied waarin dikke pakketten van klei en zand werden afgezet. Op enkele plekken werd dit waddengebied doorsneden door (getijde)geulen (zoals de grote geulen op het CHS, groen in afbeelding 1a). De zoetwaterafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld, de zoutwaterafzettingen tot het Laagpakket van Wormer binnen de Formatie van Naaldwijk.

Langs de kust ontstond een systeem van strandwallen. Door de combinatie van een minder snel stijgende zeespiegel en de continue aanvoer van sediment door de rivieren kon het systeem van strandwallen zich westwaarts uitbouwen en werd het achterliggende waddengebied steeds hoger opgeslibd. Omstreeks 3000 voor Chr. raakte de kust vrijwel geheel afgesloten en werd enkel nog doorbroken door de monding van de grote rivieren. Met deze sterk verminderde invloed van de zee verzoette het gebied en kon er een uitgestrekt veenmoeras tot ontwikkeling komen. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket binnen de Formatie van Nieuwkoop. Via de Maasmond vonden er nog incidenteel inbraken van de zee plaats, waarbij er krekens binnen het veengebied werden gevormd en er kleilagen werden afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren binnen de Formatie van Naaldwijk. Op een van deze oudste kreekoevers in de West-wijk van Vlaardingen lag de nederzetting aan de Ary Koplaan, de eerste ontdekking van het Neolithicum in West-Nederland en de oorsprong van de naam 'Vlaardingen-cultuur'.

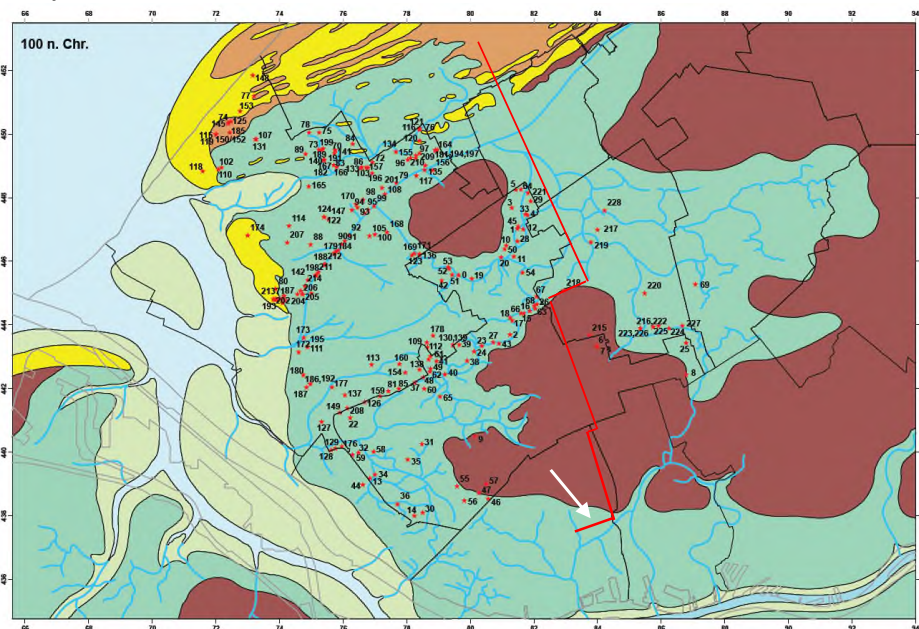
Omstreeks 1250 voor Chr. werd het veengebied in de huidige gemeente Midden-Delfland en in het uiterste noorden van de gemeentes Vlaardingen en Schiedam doorsneden door een uitgebreid kreeksysteem. De krekens vormden oeverwallen en vanuit deze krekens werd een kleilaag over het veen heen afgezet. Dit systeem van krekens wordt tezamen het 'Oer-Gaag'-systeem genoemd. Het te onderzoeken leidingtracé loopt hier door het punt waar de krekens van het Oer-Gaag-systeem het verste in het veen zijn doorgedrongen (zie afbeelding 2, bij de pijl).



Afbeelding 2: Paleogeografische kaart 1250 voor Chr. (Bron: Vos 2017). Met schematisch tracé LdM.

Ca. 250 voor Chr. nam de rivierinvloed vanuit het achterland toe en werden verder landinwaarts krekken gevormd vanuit de Merwede (zie afbeelding 3, bij de pijl). Krekken die deel uitmaken van dit kreeksysteem worden in Vlaardingen gerekend tot het 'Vlaardingen-stelsel' dat wordt gedateerd in de IJzertijd/Romeinse tijd. In de wijk Holy zijn verschillende kreeklopen bekend, maar vanwege de bebouwing ontbreekt een gedetailleerd overzicht op kaart. De bovengenoemde 'Gaag-krekken' in het noorden van gemeenten Vlaardingen en Schiedam zijn in deze periode verland en daar is in deze periode sprake van veengroei op de oude kreekafzettingen (vergelijk afbeelding 2 en 3).

In de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen is de mariene invloed op het gebied relatief gering. In de late middeleeuwen is er een hernieuwde periode van sterke mariene activiteit met weer de vorming van nieuwe krekken. De overstromingsklei uit deze periode (met name in de 12^e eeuw) wordt in de omgeving ook wel aangeduid als het Vlaardingendek en behoort geologisch tot het Laagpakket van Walcheren. In de wijk Holy zijn afzettingen van het Vlaardingendek vaak moeilijk te onderscheiden.



Afb. 3: Paleogeografische kaart 100 n Chr., Romeinse tijd. (Bron: Vos 2017). Met schematisch tracé LdM.

Wel zijn (rest)geulafzettingen aangetroffen die door archeologisch onderzoek te dateren zijn. Het betreft hier onder andere een restgeul die van oorsprong in de Romeinse tijd dateert, en die ook (weer) actief was tijdens de 12^e-eeuwse overstromingen.¹⁵ Ook het riviertje de Vlaarding is een van de riviertjes die daarna actief bleven. Met de bedijking vanaf de 12^e eeuw komt er grotendeels een einde aan de mariene invloed en worden de oude krekken afwateringen voor het achtergelegen veengebied.

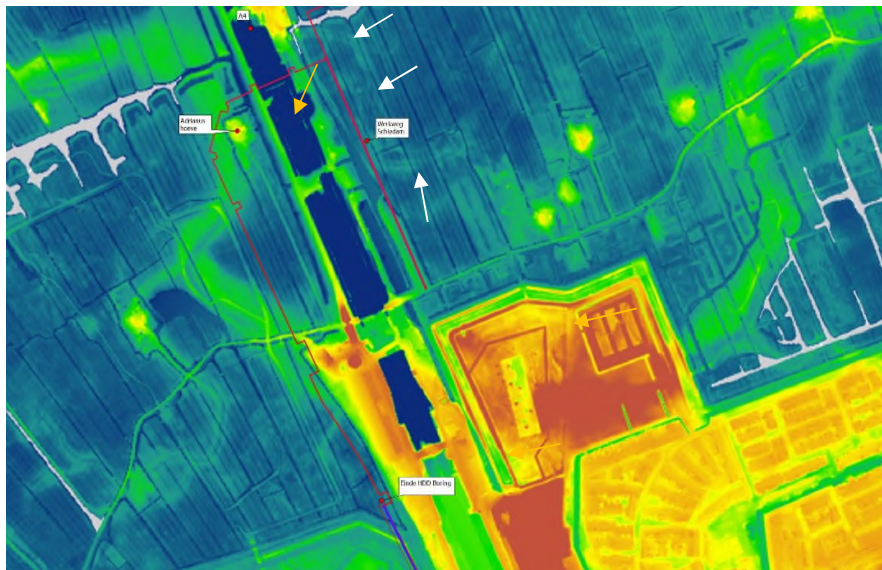
Geomorfologie en AHN

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied grotendeels in het bebouwde gebied van Vlaardingen. Het noordelijk deel van het plangebied ligt in een ontgonnen veenvlakte (code 2M46) en in een vlakte van getijafzettingen (code 2M35). De getijdevlakte wordt doorsneden

¹⁵ Alma, Bouwman en Torremans 2012.

door krekken of getij-inversieruggen (code 3K33, de boven beschreven kreekafzetting, zie hierna ook het AHN).

Door een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) kan voor dit deel van het tracé inzicht worden verkregen van in de (ondiepe) ondergrond aanwezige kreekssystemen. De kreekafzettingen zijn namelijk deels zandig en deels kleiig en door differentiële klink, ook wel inversie genoemd, zijn de meer zandige afzettingen als verhogingen in het omringende veenlandschap aanwezig. Dergelijke krekken of oeverwallen zijn hierdoor in het landelijk gebied op het AHN3 duidelijk afgetekend. Overigens moet worden vermeld dat de voormalige krekken ook dieper ondergronds aanwezig kunnen zijn zonder dat deze zich aan het maaiveld als een verhoging aftekenen.



Afbeelding 4: uitsnede van het AHN (bron: www.arcgisonline.nl). De rode lijn is het leidingtracé.

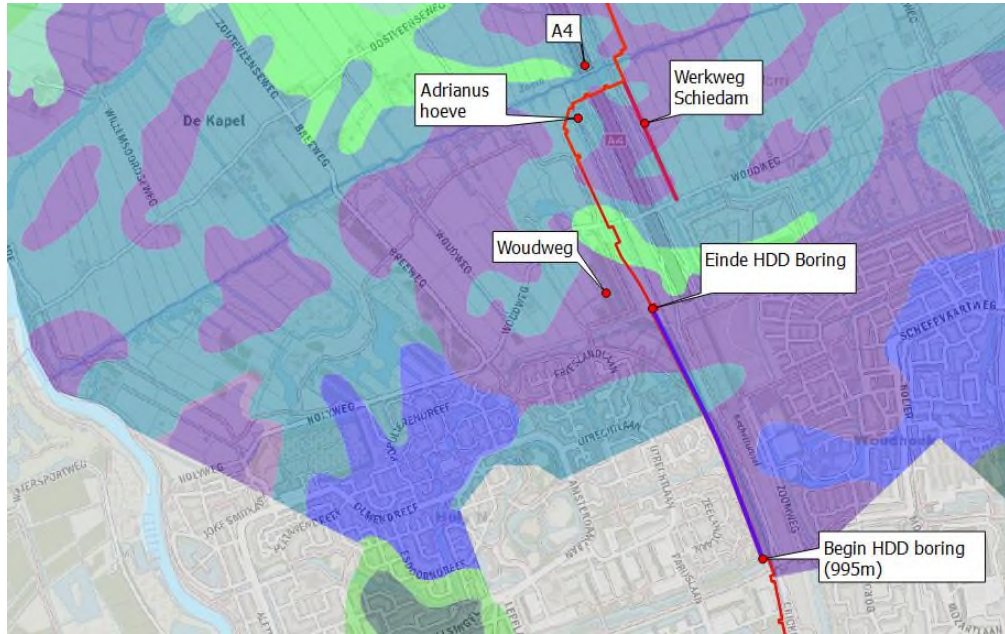
Binnen het onderzoeksgebied is op het AHN3 ten westen van de A4 de grote geul van het Oer-Gaag-systeem zichtbaar (in lichtgroen). Vooral in het zuidelijke deel van de kreek is een onderscheid zichtbaar tussen de oevers en een (rest)geul binnen de kreek. Aan de oostzijde van de A4 loopt een veel kleiner geultje (bij de witte pijlen in afbeelding 4), vermoedelijk een zijtakje van de grote kreek.

De getijdvlakke en het veen in het buitengebied hebben een maaiveldhoogteligging van circa 3,2 m -NAP. De inversieruggen van de krekken hebben ter hoogte van het plangebied een hoogte van circa 2,3 m -NAP, dus een relatieve verhoging van 0,9 m. In de bebouwde kom van Vlaardingen is de wijk Holy duidelijk opgehoogd bij het bouwrijp maken (huidige maaiveld circa 1,7 m -NAP). De groenzone langs de rand van de wijk, afbeelding 4 links onderaan, is echter op grond van AHN3-data nauwelijks opgehoogd (huidige maaiveld 2,4 m -NAP).

Bodem en grondwater

Het plangebied bestaat uit een vlakte ontstaan door vervening en door getijdewerking. Deze genese komt ook tot uiting in de bodemopbouw (tot 1,20 m -mv) volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000, afb. 4). Het plangebied voor zover tijdens de kartering gelegen in buitengebied bestaat uit een aaneenschakeling van veenbodems (koopveengronden, code hVd, hVr), moerige kleibodems (code Wo; typerend voor veenontginning) en kalkrijke leek-/woudeerdgrond bestaande uit zavel (code pMn85A). De laatstgenoemde bodems komen

overeen met de inversieruggen. Deze bodem treffen we in het plangebied aan ter plaatse van de Woudweg.



Afbeelding 5. Uitsnede uit de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000 (bron: cultureelerfgoed.nl / Stiboka/Alterra, Wageningen). Rode en blauwe lijn: plangebied LdM. Zuidelijker: bebouwde kom.

Blauw: weideveengrond

Paars: koopveengrond

Grijsblauw: moerige kleigrond

Groen: zavelige leek-/woudeerdgrond

3.4.1 Bewoningsgeschiedenis, historische situatie en mogelijke verstoringsen

Bewoningsgeschiedenis

Het plangebied ligt in een sterk gelaagd landschap. Hierdoor kunnen (vaak, maar niet altijd) oudere vindplaatsen zich op geruime diepte bevinden en worden dan slechts bij diepe bodemingrepen aangetroffen. De oudste sporen van bewoning zijn gevonden op de donken of op fossiele kreekruigen en dateren uit de periode van de Vlaardingen-cultuur (circa 5000 BP). Nog oudere bewoning van het gebied is niet uit te sluiten, maar resten daarvan zijn nog niet aangetroffen. In de bronstijd bestond het landschap uit een veengebied, waarbij mogelijk alleen de 'Oer-Gaag' kreekrug in het noorden van Vlaardingen en Schiedam geschikt was voor bewoning. Uit de bronstijd zijn in de directe omgeving geen vondsten bekend. Tijdens de ijzertijd vond bewoning plaats op hogere veenkussens of op kreekoevers, dergelijke vindplaatsen zijn bekend van het plangebied De Vergulde Hand in Vlaardingen-West en de Wijk Holy. In de late ijzertijd en de Romeinse tijd verslechterden de condities vanwege de toegenomen rivierinvloed waarbij door de genoemde kreken ook een kleidek werd afgezet (zie afbeelding 3). Rond 100 na Chr. verlandden de geulen echter en door differentiële klink vormden zij hoger gelegen inversieruggen of kreekruigen. De kreekruigen waren door hun hogere ligging geschikt voor bewoning, hoewel in principe ook het veraarde veen geschikt was voor bewoning en landgebruik. Rond de 3^e eeuw trad weer een toenemende invloed van de zee op, zodat het onderzoeksgebied vernatte en vermoedelijk geheel onbewoond raakte. In de 8^e eeuw was aan de monding van de Vlaarding de nederzetting Vlaardingen ontstaan, van waaruit de ontginning van het veengebied ter hand werd genomen. In 10^e eeuw was door het graven van afwateringsgeulen en door het optasten van woonplatforms (of terpjes) bewoning in het onderzoeksgebied weer mogelijk. Deze terpjes blijken in het noordelijke deel van Vlaardingen en Schiedam ook gebruik gemaakt te hebben van de oude kreekruigen. Tegen de 12^e eeuw verruimen de bewoningsmogelijkheden van het plangebied aanzienlijk doordat er na de 12^e-eeuwse overstromingen op grote schaal dijken werden gebouwd.

Historische situatie

De kaart van Kruikius of Cruquius van het Hoogheemraadschap van Delfland uit 1712 is een van de eerste betrouwbare kaarten van Zuid-Holland¹⁶. Op deze kaart ligt het plangebied in de Holiehoeksepolder. In deze polder ligt verspreid bebouwing, die vermoedelijk grotendeels teruggaat op de middeleeuwse bebouwing. Opvallend is dat deze niet alleen geconcentreerd ligt langs de assen (de wegen), maar dat deze ook verderop gelegen zijn, vrijwel zeker hebben de relatieve verhogingen van de inversieruggen bij de locatiekeuze een grote rol gespeeld. In het zuidelijke deel van het tracé ligt geen bebouwing in deze periode. Het tracé loopt ruim ten noorden van de boerderij 'Steenhuijzen' langs. In de verkaveling zijn twee opvallende blokvormige percelen te herkennen: het 'Wassenaers Camp' en het 'Hoek Camp'. Deze percelen liggen beide aan het riviertje de Vlaarding (zie afbeelding 6).

¹⁶ Bron: tresor.tudelft.nl



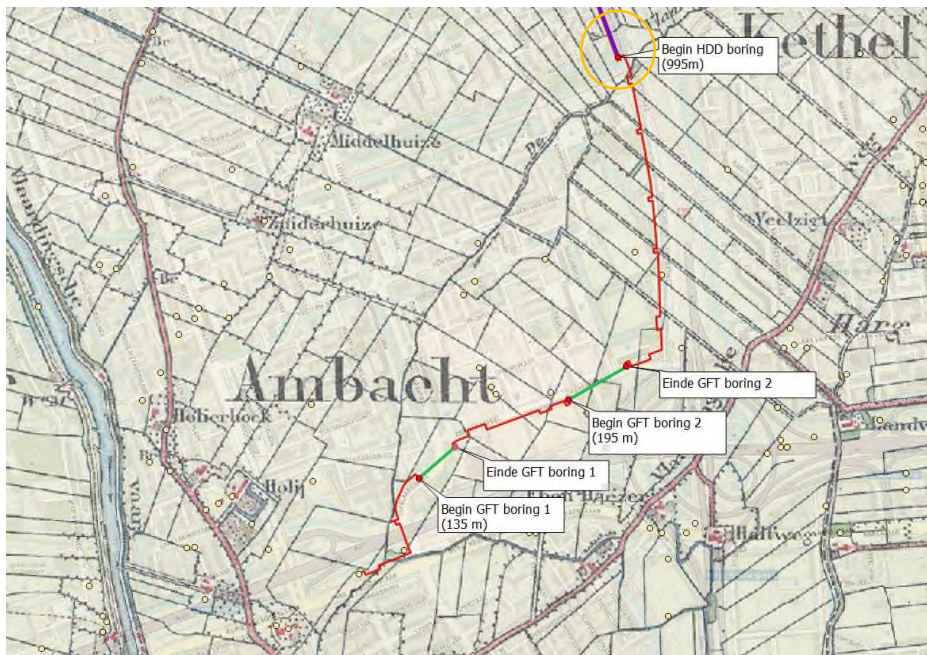
Afbeelding 6. Uitsnede uit de kaart van het Hoogheemraadschap van Delfland, Krukius 1712 (bron: tresor.tudelft.nl). De witte cirkels betreffen bebouwing in het onderzoeksgebied. Met de rode lijn is het plangebied schematisch aangegeven. Specifieke locaties zijn genummerd:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 'Steenhuizen' | 5 'Hoek camp' |
| 2 'De Vlaarding' | 6 Vlaerdings Woutwegh' (Woudweg) |
| 3 'Holierhoekspolder' | 7 'Zweth'+ ten zuiden ervan de Adrianushoeve |
| 4 'Wassenaers Camp' | |

Ook de kadastrale minuutplans 1811-1832 zijn geraadpleegd op de aanwezigheid van bebouwing en eventuele andere kenmerken (niet afgebeeld, vergelijkbare situatie in afbeelding 7):

- Vlaardinger Ambacht Sectie A, blad 04: aan het begin van het tracé kruist het plangebied twee takken van de Vlaarding (die in de verkaveling zijn opgenomen). Het kavel dat op de Krukius-kaart is aangeduid als *Wassenaers Camp* is als bouwland in gebruik (vergelijk met afb. 6); in het plangebied is geen bebouwing aanwezig.
- Kethel Sectie C, blad 02: in het plangebied is geen bebouwing aanwezig
- Vlaardinger Ambacht A05: in het plangebied is geen bebouwing aanwezig
- Vlaardinger Ambacht Sectie A, blad 02: aan de noordelijke oever van de Vlaarding bevindt zich in de opstreckende verkaveling een onregelmatig landje (perceel 113). Aangrenzend ligt een klein hakhoutbosje (perceel 150). Mogelijk betreft het hier een verlaten huisplaats of kamp, dat mogelijk ouder is dan de rest van de verkaveling (afb. 8, rechtsonder).
- Tussen de Woudweg en de Zweth ligt een huis en erf (perceel 135), op dat moment in bezit van bouwman Gerrit Does (de Adrianushoeve, zie afbeelding 8).¹⁷

¹⁷ Het betreft hier de huidige boerderij Adrianushoeve.



Afbeelding 7. Topografische kaart van 1883 (bron: topotijdreis.nl), geprojecteerd op de huidige ondergrond (licht). Zuidelijke deel van het tracé.

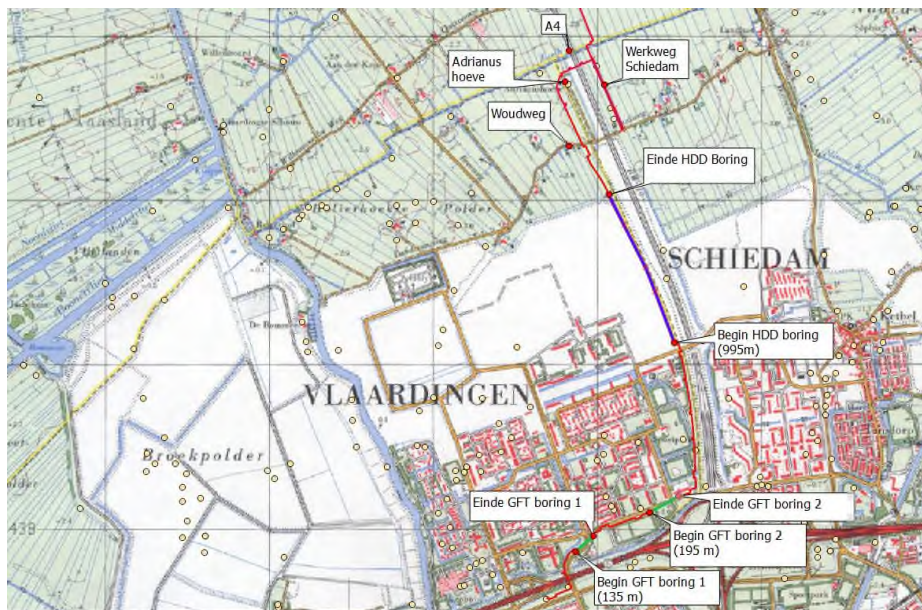


Afbeelding 8. Topografische kaart van 1883 (bron: topotijdreis.nl), geprojecteerd op de huidige ondergrond (licht). Noordelijke deel van het tracé.

Hierbij zijn uitgelicht: de percelen behorende in het noordelijke deel van het tracé bij de boerderij tussen Zweth en Woudweg (nu Adrianushoeve) en een onregelmatig perceel ('Hoek Camp', in de gele cirkel) met hakhoutbosje langs de oever van de Vlaarding. De ligging van het tracé (rode, groene en blauwe lijn) is bij benadering.

Mogelijke verstoringen

Mogelijke verstoringen bestaan uit het bouwrijp maken van de grond ten behoeve van de aanleg van de wijk Holy in de jaren 1970 e.v. (afb. 9). Hierbij is een laag bouwzand van 0,5 tot 1 m dikte opgebracht; het is echter ook mogelijk dat bestaand reliëf voordien is vlak gemaakt. Ter plaatse van de Zwanensingel kan het bodemprofiel zijn verstoord door de aanleg van de infrastructuur. Daarnaast kan de aanleg van de A4 voor verstoringen hebben gezorgd. Voor het plangebied betreft dat dan vooral verstoring door de aanleg van bermsloten. Het tracé kruist de A4 ter plaatse van het Ecoduct nabij de Adrianushoeve (bovenlangs).



Afbeelding 9. Bouwrijp gemaakte grond ten behoeve van de stadsuitbreidingen van Vlaardingen en Schiedam op de topografische kaart uit 1973 (bron: topotijdreis.nl). Met het plangebied (gekleurde lijn).

Ter plaatse van AMK terrein (9460 Adrianushoeve) loopt door het AMK terrein al een grote gasleiding waarvoor al een verstoring van de bodem heeft plaatsgevonden (zie afbeelding 10).



Afbeelding 10: In geel gestippeld de bestaande gasleiding, waar het tracé (rode en blauwe lijn) 5 m vandaan komt te liggen (bron: opdrachtgever).

4 Bekende waarden

4.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaarten 437129–ARCHIS in de kaartenbijlage). Op verzoek van gemeente Vlaardingen zijn deze aangevuld met enkele relevante waarnemingen die verder van het onderzoeksgebied weg liggen.¹⁸

Daarnaast zijn de archeologische inventarisaties voor de bestemmingsplannen in Vlaardingen¹⁹ en het archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de verwachtingskaart van Midden-Delfland²⁰ geraadpleegd. Ook zijn diverse edities van de Archeologische Kroniek van Zuid Holland ingezien. Voor Schiedam is de Archeologische Waardenkaart Schiedam geraadpleegd.²¹ In de onderstaande tabellen zijn de AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen zoveel mogelijk op volgorde van zuid naar noord vermeld. In de onderstaande tabellen zijn de AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen zoveel mogelijk op volgorde van zuid naar noord vermeld. Onderzoeken en AMK-terreinen die overlappen met het plangebied of waarnemingen die zijn gelegen in het plangebied zijn lichtgrijs gearceerd.

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen (zie kaartbijlage 437129-ARCHIS)

De AMK-terreinen, in het plan- en onderzoeksgebied, betreffen veelal bewoonde terreinen in de late middeleeuwen of terreinen die op grond van de historische bebouwing mogelijk teruggaan op een middeleeuwse woonlocatie. Rondom het begin van het tracé in Vlaardingen liggen er drie. Op AMK-terrein 10394 (huisterp Clattenburg) zijn resten van 11^e-eeuwse houtbouw aangetroffen. Ter plaatse van AMK-terrein 9445 is een mottekasteel aangetroffen die op historische kaarten ook wel wordt aangeduid als ‘Steenhuizen’. Deze locatie is op dit moment grotendeels overbouwd door de A20. Ten westen van het begin van het tracé ligt AMK-terrein 9451. Ook daar zijn resten van een middeleeuws donjon en funderingen van het kasteel Holy aangetroffen, maar daarnaast ook resten van een nederzetting uit de Romeinse tijd. In het noordelijke deel van het Vlaardingen ligt AMK-terrein 9460 binnen het plangebied. Het betreft hier een huisterp uit de late middeleeuwen die vermoedelijk groter is geweest dan de huidige Adrianushoeve op dit terrein. De huisterpen kenmerken zich veelal door een verrommeld ophogingspakket van geringe dikte op veen. Ter plaatse van AMK-terrein 9460 is sprake van een ophogingslaag van circa 60 cm.²² Ten westen van de Adrianushoeve liggen nog twee huisterpen (AMK 9427 en 9459).

AMK-nr	Status	Complex	Datering
10394	zeer hoge archeologische waarde	Huisterp, Clattenburg	11 ^e -14 ^e eeuw
9451	zeer hoge archeologische waarde	nederzetting en mottekasteel Holy	Romeinse tijd resp. late middeleeuwen
9445	hoge archeologische waarde	Havezathe, Ridderhofstad ('Steenhuizen')	late middeleeuwen
9459	hoge archeologische waarde	Huisterp Holierhoeksepolder	late middeleeuwen
9427	hoge archeologische waarde	Huisterp Holierhoeksepolder	late middeleeuwen
9460	hoge archeologische waarde	Huisterp, Adrianushoeve	late middeleeuwen

¹⁸ Email dhr. Terluin dd. 1 mei 2019.

¹⁹ Terluin & De Ridder, 2012a en 2012b.

²⁰ Kerkhof e.a., 2010.

²¹ Gemeente Schiedam, 2008.

²² Meens, e.a., 2011: op de plaats van de A4 (waarvoor het onderzoek is uitgevoerd) zijn echter geen aanwijzingen voor deze vindplaats aangetroffen.

Tabel 1. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Op de lijn van het tracé zelf tussen de A20 en de burgemeester Heusdenlaan liggen twee waarnemingen (3228185100 en 3228177100). Het betreft hier twee scherven aardewerk uit de Romeinse tijd. In de rest van het onderzoeksgebied is nog een aantal andere waarnemingen bekend van resten uit de Romeinse tijd. Net ten noorden van het Kethelplein is een aantal waarnemingen uit de Romeinse tijd gedaan. Bij de aanleg van het Kethelplein in 1966 is een boerderij uit de Romeinse tijd opgegraven (2832581100). Ook ten noordwesten van het Kethelplein zijn in het tracé van de Leiding door het Midden en de ten westen ervan gelegen sportvelden waarneming gedaan uit de Romeinse tijd (2821946100 en 2833220100), waarbij de aangetroffen woonlagen en aardewerkscherven wijzen op de aanwezigheid van een nederzetting uit de Romeinse tijd.

De meeste waarnemingen hebben betrekking op woonplaatsen uit de middeleeuwen, en het gaat daarbij om huisterpen, alsook om het mottekasteel van Steenhuizen. Op grond van het genoteerde importaardewerk, zoals Pingsdorf, Paffrath en Andenne, zijn de resten veelal te dateren in de late middeleeuwen A. Het betreft hier dus ten dele vindplaatsen van vóór de twaalfde-eeuwse overstromingen en van vóór de dijkenbouw.

Net ten noorden van de Zweth, buiten het onderzoeksgebied is één waarneming gedaan met resten uit de ijzertijd (3237151100). De aardewerkscherven zijn gevonden in Zouteveensepolder ten noordoosten van de Adrianushoeve, aan de oostkant van de A4. Mogelijk is dit een aanwijzing dat de kreekkrug waarop nu de Adrianushoeve is gevestigd, ook al in de ijzertijd bewoond is geweest. Ook ten westen van het onderzoeksgebied is in de Holierhoeksepolder, op een afstand van ca. 800 m van het tracé een waarneming gedaan aan een IJzertijd-vindplaats. Zaakidentificatie 2018903100, betreft de vondst van een resten van een boerderij uit de IJzertijd, welke direct op het veen gelegen was. De boerderij dateert uit de 3^e eeuw voor Chr. en was gelegen in een veengebied dat eerder op natuurlijke wijze ontwaterd is.²³

ARCHIS3	Locatie	Aard	Datering
3228185100	Burg Heusdenlaan	aardewerk	Romeinse tijd
3228177100	Burg Heusdenlaan	aardewerk	Romeinse tijd
2018903100	Holierhoeksepolder (Midden Delfland 10.07)	boerderij	IJzertijd
2833545100	Burg Heusdenlaan; Steenhuizen	laat steengoed	17 ^e eeuw
3106288100	Burg Heusdenlaan; Steenhuizen	bakstenen	late middeleeuwen
2829463100	Burg Heusdenlaan; Steenhuizen	bakstenen	late middeleeuwen
2833553100	Burg Heusdenlaan; Steenhuizen	keramiek bij boerderij	late middeleeuwen (gelijk met kasteel)
3227642100	Burg Heusdenlaan; Steenhuizen	aardewerk	late middeleeuwen
3228169100	Holy Zuid	aardewerk, waaronder Paffrath	late middeleeuwen
2832581100	Kethelplein; Babberspolder	onbekend	Romeinse tijd
2821946100	Kethelplein; A4	woonlaag en aardewerk	Romeinse tijd
2833220100	Holierhoeksepolder; Holy Zuidoost - Oost	aardewerk, slijpstenen en glas	Romeinse tijd
2822278100	Holierhoeksepolder; A4	20 houten palen, kogelpotaardewerk	middeleeuwen
2822294100	Holierhoeksepolder; A4	kogelpotaardewerk	middeleeuwen
2736118100	Holierhoeksepolder; A4	Pingsdorf, Paffrath, Andenne	late middeleeuwen A
2736126100	Holierhoeksepolder; A4 (oostzijde, werkweg schiedam)	Pingsdorf, Paffrath, Andenne, kogelpotaardewerk	late middeleeuwen
2856785100	Holierhoeksepolder; A4 (oostzijde (werkweg schiedam)	Paffrath, grijsbakkend en kogelpotaardewerk	late middeleeuwen
3221518100	Holierhoeksepolder; A4; Adrianushoeve	onbekend	late middeleeuwen
3237151100	Zouteveensepolder; A4	30 stuks ijzertijdaardewerk	ijzertijd

Tabel 2. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS) Grijs gearceerd: binnen het onderzoekstracé.

²³ Koot, C.W., 1996.

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

In het kader van stadsverwarmingstracé Leiding over Noord heeft Oranjewoud BV in 2012 en 2013 een bureauonderzoek, een verkennend en een karterend booronderzoek uitgevoerd.²⁴ Op basis van het selectiebesluit van de gemeente Vlaardingen is de aanleg van de leiding in 2013 door RAAP begeleid. Deze begeleiding overlapt deels met het huidige plangebied, namelijk ter plaatse van de Burg, Heusdenlaan. Dit is ter hoogte van de in paragraaf 2.4.1 vermelde *Wassenaers Camp*. Uit de rapportage blijkt echter dat dit deel van de archeologische begeleiding 'gemist' is.²⁵ De werkzaamheden waren uitgevoerd zonder de archeologisch uitvoerder op de hoogte te stellen, terwijl de kuipen ten behoeve van de boring onder de Lepelaarsingel in den natte zijn ontgraven. Er zijn dus geen relevante resultaten voor dit deel te melden. De bodemopbouw op dit tracédeel is echter bekend uit de eerder uitgevoerde booronderzoek van Oranjewoud BV.

ARCHIS3	Jaar	Locatie	Uitvoerder	Type onderzoek
2418793100	2013	A20/ Blankenburg-verbinding	IDDS Archeologie B.V.	Bureauonderzoek
2392865100	2013	Leiding over Noord	Oranjewoud BV	Karterend booronderzoek
2378674100	2012	Leiding over Noord	Oranjewoud BV	Verkennend booronderzoek
2373870100	2012	Leiding over Noord	Oranjewoud BV	Bureauonderzoek
2423077100	2013	Leiding over Noord	RAAP	Begeleiding
4551758100	2017	Lepelaarsingel	Gemeente Vlaardingen	onbekend
2305902100	2010	Zwanensingel	Archeomedia / Arnicon	Booronderzoek
2152853100	2007	Zwanensingel	Gemeente Vlaardingen	Bureauonderzoek
2061809100	2005	Korhoenlaan	Gemeente Vlaardingen	Proefsleuvenonderzoek
2178158100	2004	Korhoenlaan	Gemeente Vlaardingen	Bureauonderzoek
2176408100	2003	Holy Noordoost	Gemeente Vlaardingen	Inventarisatie
2038976100	1998	Holierhoeksepolder	Amsterdams Archeologisch Centrum (UvA)	Proefsleuvenonderzoek
2130650100	2006	Holierhoeksepolder	RAAP	Begeleiding
2264300100	2009	Midden-Delfland	Gemeente Delft	Verwachtingskaart
2039291100	1995	A4 Delft-Schiedam	RAAP	Verwachtingskaart in het kader van MER
2114150100	2006	A4 Delft-Schiedam	RAAP	Booronderzoek
2283100100	2010	A4 Delft-Schiedam	Arcadis	Booronderzoek
2398916100	2013	A4 Delft-Schiedam	ADC	proefsleuvenonderzoek
4584960100	2018	Zwanensingel	RAAP	proefsleuvenonderzoek
4606108100	2018	Holy-Zuid , plangebied de Laat	RAAP	proefsleuvenonderzoek

Tabel 3. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS3).

Voor de verlenging van de A4 tussen Delft en Schiedam is een uitgebreid onderzoekstraject uitgevoerd, beginnende met een inventarisatie voor het OTB/MER door RAAP en vervolgens een verkennend en karterend veldonderzoek door ARCADIS.²⁶ Dit heeft uiteindelijk geleid tot een archeologische begeleiding en proefsleuven op van een vijftal locaties door het ADC in 2013.²⁷ De begeleiding van deze locaties, met name in Midden-Delfland leverden geen archeologische resten op. Op basis van dit onderzoek is vrijgave geadviseerd op grond van geconstateerde verstoringen onder het reeds bestaande zandpakket uit de jaren 1970. Put 2 is de proefsleuf ter hoogte van het AMK terrein 9460. Ter plaatse van deze werkput zijn geen middeleeuwse sporen aangetroffen, wel enkele (sub)recente slootvullingen.²⁸ In de iets zuidelijker gelegen 'Put 1' zijn twee met klei gevulde greppels gevonden, welke worden geïnterpreteerd als greppels uit de Romeinse tijd. De diepte van werkput ATv7 is 3,74 – 3,45 m –NAP (1,01 m –mv).

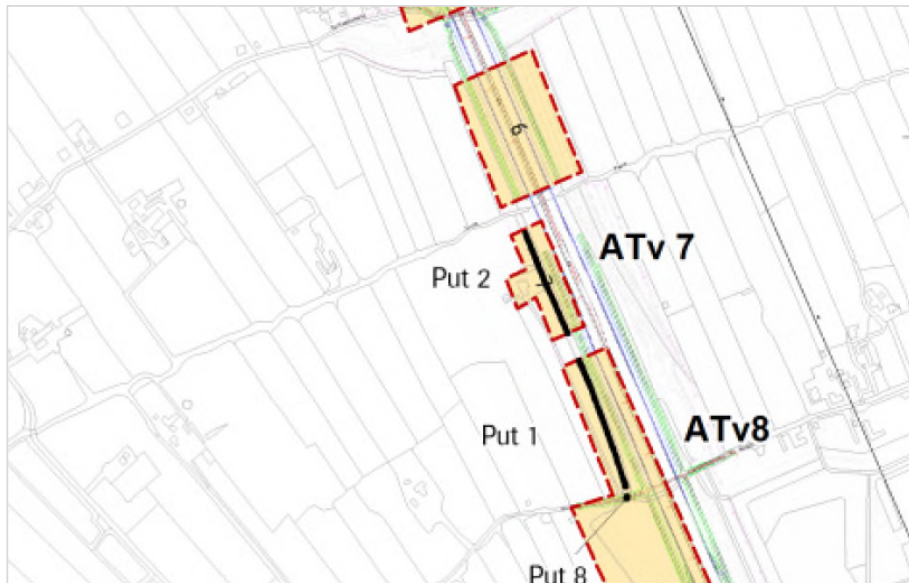
²⁴ Tolsma e.a., 2012; Van Bostelen e.a. 2012; Van Bostelen e.a. 2013.

²⁵ Ilson, 2016.

²⁶ Meens e.a. 2011.

²⁷ Bot 2014.

²⁸ Bot 2014, 30.



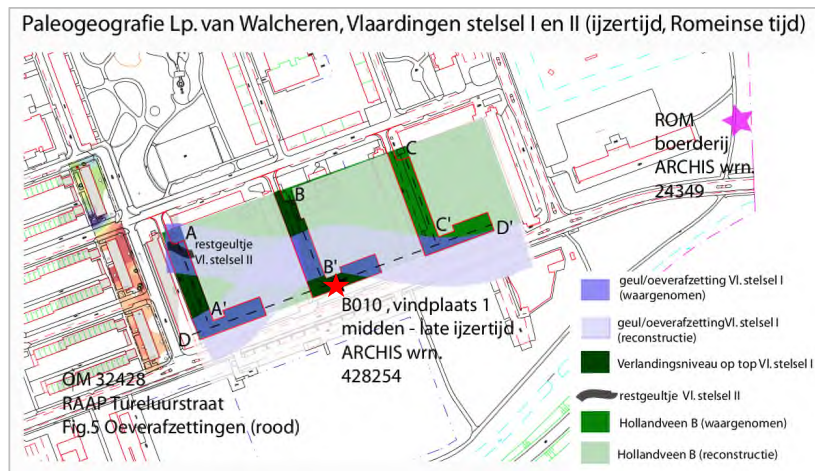
Afb. 11a: Put 1 en 2: begeleiding aanleg van sloten langs de westzijde van de A4. (Bron: Bot 2014).

De locatie waar mogelijk het Warmte Overslag Station gepland is (Eksterlaan 125) is eerder onderzocht door SOB.²⁹ Onder een recent ophogingspakket dat in dikte varieert van ca. 1 tot 2 m is de oorspronkelijke bodemopbouw. De natuurlijke bodem laat een verschil zien tussen het noordelijke en het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie. In het noordelijke deel is Hollandveen aangetroffen, in het zuiden geulafzettingen van Duinkerke I. Archeologische resten uit de nieuwe tijd worden vrijwel direct onder de recente ophogingspakketten verwacht. Archeologische resten uit de Romeinse tijd, Vroege en Late middeleeuwen kunnen aanwezig zijn in de top van de geulafzettingen ca 1,48- 2,29 m-mv. In de top van het aangetroffen Hollandveen (ca. 2,3-2,5 m-mv) kunnen archeologische resten uit de IJzertijd liggen, terwijl eventuele oudere archeologische resten (Bronstijd en Neolithicum, lage verwachting), verwacht worden vanaf een diepte van 2,3 tot ca. 3 m-mv, in het Hollandveen en in de top van de afzettingen van Calais IV (formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer).

Ook in de woonwijk Holy zijn langs het tracé al enkele onderzoeken uitgevoerd. Aan de noordoostzijde van de Zwanensingel heeft Archeomedia/Arnicon een booronderzoek met 36 boringen uitgevoerd (zie afbeelding 12).³⁰ Uit het onderzoek is gebleken dat de bodem bestaat uit een diverse afwisseling van Hollandveen en zandige en kleiige kreekafzettingen. Twee fasen van het Vlaardingenstelsel konden worden herkend op basis van een tussenliggend veenlaagje. Het Vlaardingendek (schone kleilaag van middeleeuwse overstromingen) werd slechts plaatselijk nog aangetroffen. In één boring werd in de top van het veen (op 2,7 m-mv) een mogelijke mestlaag en een scherfje handgevormd aardewerk aangetroffen. De vindplaats is op grond van de uitgevoerde ¹⁴C-datering te dateren in de midden tot late ijzertijd (390-200 v. Chr.)

²⁹ Ras 2018.

³⁰ Van Dasselaar en Van der Ham, 2011.



Afb. 11: krekens en vindplaats IJzertijd aan de Zwanensingel. Bron: Van der Ham en Van Dasselaar, 2011.

In afbeelding 11 zijn links ook de resultaten van het onderzoek van RAAP aan de Tureluurstraat opgenomen, waar uit de ligging van de oeverafzettingen zijn aangegeven. In 2018 zijn ten westen van de Tureluurstraat proefsleuven uitgevoerd in het plangebied "De Laat", waarin in de top van de natuurlijke afzettingen, resten van een nederzetting uit de 10-12^e eeuw zijn aangetroffen.³¹

Ook het meest recente onderzoek aan de Zwanensingel heeft een vindplaats uit de IJzertijd opgeleverd. In de proefsleuven van RAAP aan de westzijde van de Zwanensingel (Meet- en regelstation Vlaardingen), werd in "zone 3", tussen de A20 en de sporthal aan de Zwanensingel, een concentratie aardewerk aangetroffen uit de Late IJzertijd. Deze lijkt te zijn gedumpt in een laagte van een oude kreekgeul. De scherven zijn echter niet geërodeerd wat erop duidt dat ze niet of nauwelijks door water verplaatst zijn. Alhoewel de vondsten niet uit een archeologisch spoor afkomstig zijn, wijzen deze wel op een nederzetting uit deze periode in de directe omgeving.³² De diepte waarop de IJzertijresten zijn gevonden corresponderen met de eerder aangetroffen laklagen in de boringen: *Ter hoogte van sleuf 1 is een boring gezet waarin op een diepte van 1,5 m -Mv (3,5 m -NAP) een donkergrijs, uiterst siltige, matig humeuze kleilaag aanwezig welke ook is geïnterpreteerd als klei van kreekafzettingen, maar mogelijk een zwak ontwikkelde oever is. Bovenop dit niveau is in de boring een laklaag aangetroffen van 6 centimeter dik.*

Naast de hierboven genoemde oeverafzettingen is eveneens ter hoogte van sleuf 1 vanaf 2,8 m – Mv (4,8 m -NAP) een donkergrijze kleilaag aangetroffen welke mogelijk een als loopoppervlak binnen de komkleiafzettingen kan worden geïnterpreteerd.

Verder oostelijk, dicht langs de A20, werd een middeleeuwse slootvulling aangetroffen, die in verband wordt gebracht met de kasteeltoren van 'Steenhuizen'.

Ook ten zuiden van de Zwanensingel is een onderzoek uitgevoerd door RAAP.³³ De bodemopbouw is hier overeenkomstig de eerder genoemde booronderzoeken: *De globale bodemopbouw op basis van het booronderzoek is als volgt: opgebrachte en/ of verstoorde bovengrond. Daaronder dekafzettingen van het Vlaardingstelsel die naar beneden toe overgaan naar verlandingsafzettingen, of kreekafzettingen of een afwisseling van komafzettingen en Hollandveen. In de diepere boringen zijn aan de basis wadafzettingen van het Laagpakket van Wormer aangetroffen. In het noord- en westelijke deel van het plangebied zijn voornamelijk komafzettingen op veen aangetroffen. Voor het overige deel geldt dat er kreekafzettingen in de*

³¹ De Leeuwe, 2019.

³² Kok 2018.

³³ Conradi 2018.

ondergrond aanwezig zijn. Er zijn geen bewoningsniveaus aangetroffen maar de aanwezige kreekafzettingen zijn grotendeels intact. In deze kreekafzettingen kunnen archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn. Met name eventuele oevers en flanken van oevers zijn hierbij een potentieel bewoningsniveau. Verder vormt de top van de aangetroffen verlandingsafzettingen een potentieel archeologisch niveau. Er zijn geen kenmerken van rijping waargenomen, wel is een deel van deze afzettingen kalkloos. In beide gevallen gaat het om eventuele resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Kreekafzettingen: vanaf een diepte tussen 1,2 en 3,5 m -Mv (3,1 en 5,3 m -NAP) in boringen 9 en 11 tot en met 16. Top verlandingsafzettingen (of kreekgeulafzettingen): 1,8 en 2,1 m -Mv (3,6 - 3,8 m -NAP) in boring 14 en 16. Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het overgrote deel van het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Het deel dat in aanmerking komt voor vervolgonderzoek heeft een oppervlakte van ca 4.600 m².

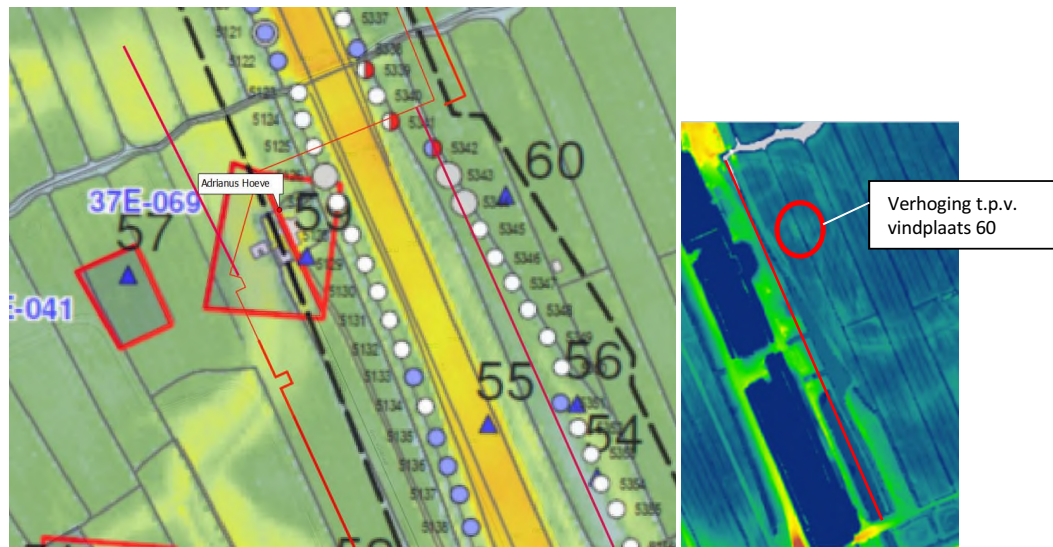
Werkweg Schiedam

Langs de oostzijde van de A4 zijn in het Schiedamse deel van het onderzoeksgebied, waar de werkweg wordt aangelegd tussen de Woudweg en de Zweth, in het verleden reeds twee archeologische booronderzoeken uitgevoerd i.v.m. de aanleg van de A4.³⁴ OM 2114150100 betreft het onderzoek van RAAP in 2006, waarbij een laatmiddeleeuwse vindplaats is aangetroffen (Kruidhof, Jansen en Vos 2006):

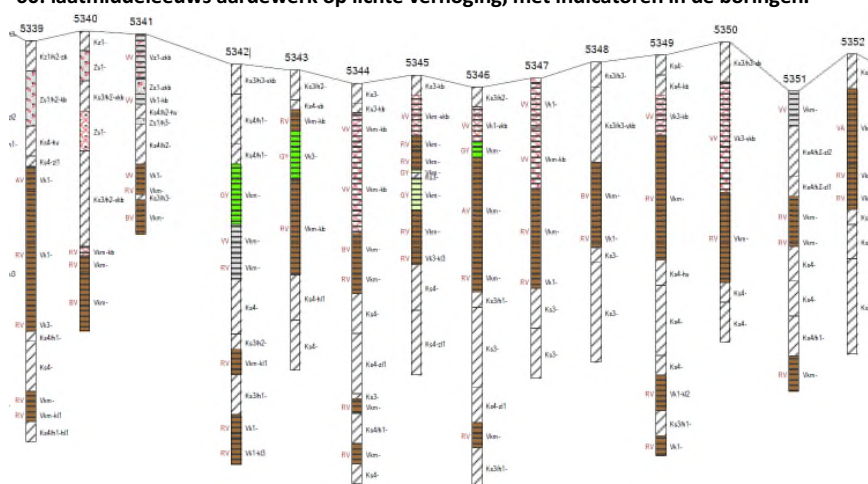
Ten noorden van de locatie van ARCHIS-melding 4582 (opmerking: moet zijn 8585?/2736126100) zijn in vijf boringen in en direct onder de bouwvoor archeologische indicatoren aangetroffen (boringen 30 t/m 34). Het betreft botfragmenten, roodleem- en houtskoolspikkels en aardewerk. Het aardewerk betreft 4 fragmenten kogelpot, 5 fragmenten pingsdorp, 4 fragmenten paffrath, 1 fragment protosteengoed en 6 fragmenten grijsbakkend. Op basis van het aardewerk wordt de vindplaats gedateerd in de 12e eeuw. In de boringen 30 t/m 34 zijn ophogingslagen aangetroffen. In boring 33 is sprake van een zeer vlekkerig pakket bestaand uit licht bruingrijze klei en veen met kleibrokken (30-60 cm-Mv). De huisplaats ligt ten zuiden van de Slinksloot, waar de verkaveling noordwest-zuidoost is georiënteerd. De huisplaats ligt halverwege het kavel, niet in de nabijheid van een bewoningslint. Onder een zwaar organische bouwvoor is in de meeste boringen een veenpakket aangetroffen met een dikte van circa 1,2 m (boringen 30 t/m 34). In de boringen 31, 32 en 34 is vervolgens een lichtblauwgrijze klei met rietresten aangetroffen (Laagcomplex van Delftland). In boring 33 is direct onder de bouwvoor eerst een kleilig pakket aangetroffen en vervolgens het veen. Vermoedelijk als gevolg van menselijk handelen zijn de kleilaag en het veen vermengd geraakt, waarbij mogelijk extra klei en/of veen is opgebracht. Direct naast de duidelijk zichtbare verhoging is een geul aangetroffen (boringen 35 t/m 37). Deze kleilig opgevulde geul (Gantel/Oer-Zwet Laag) heeft zich ingesneden tot in het veen. In de boringen 36 en 36 wordt de geul nog afgedekt door een veenrestant. De locatie van de vindplaats is goed zichtbaar als verhoging in het landschap. De geul is minder duidelijk zichtbaar. Op de AHN zijn de vindplaats en de geul zichtbaar als lichte verhogingen in het landschap.

Bij het onderzoek van Arcadis in 2011 is de vindplaats van RAAP op de kaart opgenomen als vindplaats 60 (zie afbeelding 12a). De verhoging is hier op het AHN duidelijk zichtbaar (in de noordelijke cirkel in afbeelding 12a). Het betreft een verhoging van ca. 50 cm (ca. -2,7 m-NAP t.o.v. 3,2 m-NAP).

³⁴ Kruidhof, Jansen en Vos 2006, en Meens e.a. 2011.



Afb. 11a. Resultaten booronderzoek Arcadis met huidige onderzoekslocatie (bron: Meens e.a. 2011).
Afb. 11b. bekende vindplaatsen (60 en 54/56 van afb. 11a) op gedetailleerd AHN3 (uitsnede uit afb. 4).
 -54/56: laatmiddeleeuws aardewerk, oppervlaktevondsten.
 -60: laatmiddeleeuws aardewerk op lichte verhoging, met indicatoren in de boringen.



Afb. 11c: profiel 2 (Meens e.a. 2011) van noord naar zuid langs de werkweg.

Meens e.a. vonden ter hoogte van vindplaats 60 wel een "verstoorde laag" onder de huidige bouwvoor. Dit zou zowel een middeleeuws niveau kunnen zijn, als een recente verstoring door het opbrengen van het zandpakket van de A4 (zie afbeelding 11a, de grote grijs gekleurde boorpunten).

Ter plaatse van OM 2856785100 en 2736126100 (Vindplaats 54/56 in afbeelding 11a) en zijn in het verleden wel oppervlaktevondsten uit de late middeleeuwen aangetroffen, maar zijn in de boringen van RAAP en ARCADIS geen archeologische resten aangetroffen. Dit is tevens ter hoogte van 'vindplaats 55', welke in 1974 bij de eerste aanleg van de A4 is aangetroffen (Archis 2418655100). Op grond van de hoogteligging op het AHN (afbeelding 11b) is er bij de aanleg van de A4 plaatselijk vermoedelijk grond opgebracht of vergraven.

De diepere bodemopbouw in het gehele tracé van de werkweg is bekend uit de boringen van Meens e.a. (zie afbeelding 11c) en de sonderingen t.b.v. de aanleg van de A4, welke ook in het rapport zijn opgenomen.³⁵

4.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Onder de A20 en de Burgemeester Heusdenlaan ligt een kasteel met boerderij, genaamd Steenhuizen. De ligging hiervan is bekend en er worden geen bebouwingsresten in het plangebied verwacht. Op grond van de geraadpleegde bronnen zijn er ook elders in het plangebied geen bekende ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.³⁶ Het is echter altijd mogelijk dat er (historische) bebouwingsresten in het plangebied aanwezig zijn die niet op historische kaarten zijn afgebeeld.

³⁵ Moons e.a. 2011, bijlage 12.

³⁶ Geraadpleegd zijn: CHS Zuid Holland, historische kaarten.

5 Archeologische verwachting

5.1 Bestaande verwachtingskaarten

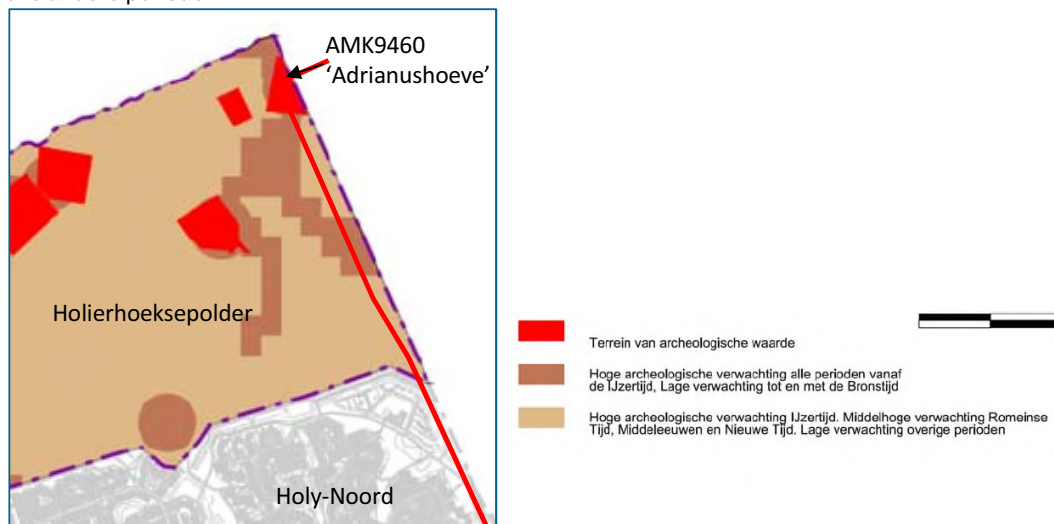
Provinciale Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS)

De provincie Zuid-Holland heeft haar erfgoedwaarden samengevat in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS). De CHS bestaat uit diverse kaartlagen: kaartlaag 1a en 1b hebben betrekking op archeologie, kaartlaag 2a en 2b op landschap en kaartlaag 3a en 3b op nederzettingen.

- Kaartlaag 1a en 1b: zeeafzettingen, geulafzettingen/stroomgordel, in de omgeving van het plangebied liggen diverse 'woonheuvels' waar de kans op archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd groot is. Het betreft hier (historische)boerderijplaatsen.
- Kaartlaag 2a en 2b: Vlaardingen is landschappelijk geclassificeerd als bebouwd, het buitengebied ligt in veenontginningsgebied met polderstructuur. Het veenontginningsgebied heeft een redelijk hoge waarde. De wegen en wetering zijn gaaf bewaard en hebben een hoge waarde.

Gemeentelijke verwachtingskaart Vlaardingen

Op de verwachtingskaart voor het bestemmingsplangebied Buitengebied-Noord van de gemeente Vlaardingen is sprake van een terrein van archeologische waarde dat overeenkomt met AMK-terrein 9460 nabij Adrianushoeve (afb. 13a). Verder zijn aan inversieruggen een hoge archeologische verwachting toegekend voor alle perioden vanaf de ijzertijd, maar een lage verwachting voor alle perioden tot en met de bronstijd. Voor het overige deel, dus buiten die inversieruggen, is een hoge verwachting opgenomen voor de ijzertijd, een middelhoge verwachting voor de Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd, en een lage verwachting voor alle andere perioden.



Afbeelding 13a. Uitsnede uit de verwachtingskaart voor Buitengebied Noord, gemeente Vlaardingen (bron: Terluin & De Ridder, 2012a). Plangebied: rode lijn.

De hoge verwachting voor de ijzertijd en Romeinse tijd is volgens de toelichting bij de kaart gebaseerd op de waarnemingen die aantonen dat bewoning van het gebied in deze perioden plaatsvond.³⁷ Ten noorden van het onderzoeksgebied is, zoals in paragraaf 3.1 vermeld, ook één waarneming uit de IJzertijd bekend. Volgens de laatste geologische inzichten is de kreek waarop de hoge archeologische verwachting geldt reeds in 1250 voor Chr. actief geweest ('Gaag-systeem', zie afbeelding 2). In principe is er dus ook een (middelhoge) kans op archeologische resten uit de Bronstijd, al zijn deze tot nu toe schaars in de omgeving. De zuidelijker gelegen delen van het plangebied liggen op de kreekoevers en kreekkruggen van het Vlaardingen systeem. Uit de waarnemingen blijkt dat op dit systeem meerdere vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd zijn aangetroffen.

In het bestemmingsplan A4 is de archeologische verwachting als volgt omschreven:

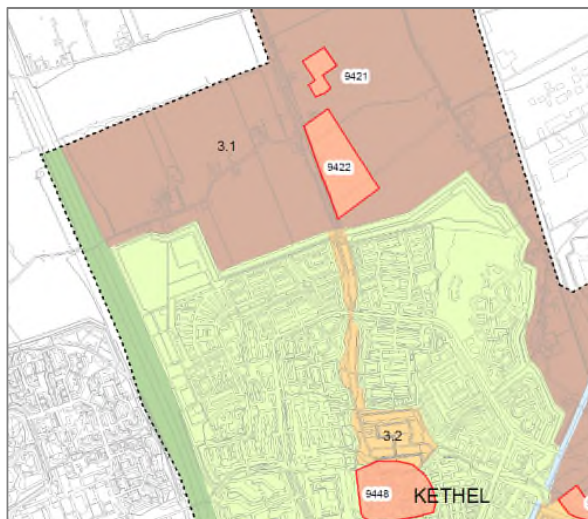
Het plangebied maakt deel uit van een archeologisch kansrijk gebied. Op de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Schiedam (2008, zie afbeelding 13b) gelden voor een aantal zones binnen dit gebied verschillende archeologische verwachtingen, van redelijk hoog tot hoog, met hieraan gekoppeld archeologisch beleid. Dit beleid wordt in voorliggend bestemmingsplan omgezet in een viertal archeologische regimes.

Voor het deel van het tracé van de Leiding door het Midden op het zandlichaam van de A4 geldt:

- Voor (het zandlichaam van) de Rijksweg A4 en voor de Rijksweg A20 (Waarde-archeologie-1), geldt een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerk zijnde, voor bouw- en graafwerkzaamheden met een oppervlak groter dan 200 m² en die tevens dieper reiken dan 3,0 meter beneden maaiveld.

Voor de werkweg tussen het tracé van de Leiding door het Midden en de Woudweg geldt:

- Voor het deel van het plangebied ten oosten van de Rijksweg A4, ten noorden van de spuitkaden ten zuiden van de Woudweg (Waarde-archeologie-4), geldt een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerk zijnde, voor bouw- en graafwerkzaamheden met een oppervlak groter dan 200 m², ongeacht de diepte.



Afbeelding 13b: uitsnede archeologische Waarden- en beleidskaart Schiedam.

³⁷ Terluin & De Ridder, 2012a.

5.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

- Paleolithicum tot de bronstijd: lage verwachting m.u.v. in het deel van de HDD boring in Vlaardingen, waar mogelijk een rivierduin in de diepere ondergrond aanwezig kan zijn.
- Bronstijd: middelhoge verwachting op de kreekafzetting in het noorden van Vlaardingen/Schiedam
- IJzertijd: middelhoge verwachting
- Romeinse tijd: hoge verwachting in het zuiden, lage verwachting in het noorden
- Late middeleeuwen en nieuwe tijd: middelhoge en hoge verwachting

Perioden met een lage verwachting worden niet nader gespecificeerd.

Complextype

- Bronstijd-Romeinse tijd: huisplaatsen of nederzettingen en landinrichting, grafritueel, natte context-vindplaatsen
- Late middeleeuwen en nieuwe tijd: huisterpen en landinrichting (ontginning en inpoldering), grafritueel, natte context-vindplaatsen

Omvang

- De nederzettingen uit de diverse te verwachten perioden bestonden in de regel uit één of enkele huiserven en waren bovendien gebonden aan een lokaal voorkomende gunstige bodemgesteldheid. Zij waren daardoor vaak van beperkte omvang: naar verwachting 100 m² – 1000 m². Eventuele sporen van landinrichting overschrijden de grenzen van het plangebied. Eventueel grafritueel en natte-context vindplaatsen betreffen vaak puntvondsten.

Diepteligging

- Bronstijd: de top van de kreekafzettingen van het Gaag-systeem
- IJzertijd/Romeinse tijd: op klei, (ondergrondse) kreekruigen en oeverwallen van het Vlaardingen systeem, mogelijk ook op veen
- Late middeleeuwen en nieuwe tijd: op veraard veen of op klei, kreekruigen (vooral de inversieruggen van de huidige geomorfologie)
- Alle genoemde complexen zijn te verwachten op een diepte van 0 tot ca. 3 m –mv, ofwel circa 2,5 tot 5 m -NAP. Deze dieptes zijn gebaseerd op de recent uitgevoerde archeologische onderzoeken langs het tracé. Aangetroffen vindplaatsen/verwachtingsniveaus bevinden zich langs het tracé op de volgende dieptes:
 - Westzijde Zwanensingel vindplaats IJzertijd op geulafzettingen op een diepte van 1,5 tot 2,8 m-mv. (Bron: Kok 2018 (meet- en regelstation))
 - Oostzijde Zwanensingel: vindplaats IJzertijd in de top van het veen op 2,7 m-mv (Van Dasselaar en Van der Ham 2010)
 - A4 ter hoogte Eksterlaan (Ras 2018): diepte verwachtingsniveau IJzertijd = ca. 2,3-2,5 m-mv, verwachtingsniveau Bronstijd/Neolithicum (lage verwachting) = 2,3-3,0 m-mv
 - A4 nabij Adrianushoeve (Bot 2014): greppels Romeinse tijd liggen op 3,74 – 3,45 m –NAP (1,01 m –mv)

Locatie

- Bewoningsresten uit de Bronstijd tot Romeinse tijd zijn naar verwachting gebonden aan de stelsels van kreekruigen, oeverwallen, maar liggen ook in de top van het Hollandveenpakket.
- Bewoningsresten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn veelal gebonden aan de inversieruggen in de huidige geomorfologie.

- Natte context-vindplaatsen zijn in het plangebied vooral te verwachten ter plaatse van het Vlaardingenstelsel, maar ook in ondergrondse verlande geulen of krekken, alsook in gegraven watering en sloten (late middeleeuwen en nieuwe tijd).

Uiterlijke kenmerken

- Bewoningsresten uit de Bronstijd-Romeinse tijd en late middeleeuwen bestaan uit houtbouw met vlechtwerkwanden, leemvloeren, mestlagen, spiekers, afvalkuilen afrastering (staken of greppels), akkers, aardewerk/keramiek, glas, metaal hout, bot, natuursteen. In de late middeleeuwen en nieuwe tijd behoort ook steenbouw tot de mogelijkheden, met bouwkeramiek zoals bakstenen en dakpannen. Nederzettingen kunnen bovendien herkend worden aan een eventueel loopvlak of cultuurlaag, een eventuele opgebrachte lagen of indirect door de aanwezigheid van veraard veen of gerijpte klei.
- In de komgronden kunnen verspoelde resten van hoger gelegen nederzettingen voorkomen.
- Natte context-vindplaatsen kunnen bestaan uit kadebeschoeiing, bruggen, voordren, een (ritueel) depot, fuiken, vaartuigen etc.

Mogelijke verstoringen

- Ter plaatse van de A20-zone en langs de Zwanensingel zijn diverse mogelijke verstoringen te verwachten door de aanleg van bestaande infrastructuur. Vanaf de oostzijde van Holy Zuidoost richting het noorden wordt een relatief intacte bodemopbouw verwacht en met de mogelijkheid van een goede bewaring van eventuele organisch-archeologische resten. De kans op bestaande verstoringen van dit profiel is om diverse redenen echter wel aanwezig, zie paragraaf 2.4.1.
- Ter plaatse van de aan te leggen werkweg in gemeente Schiedam lijkt er, op grond van de situatie op het AHN, bij de aanleg van de A4 plaatselijk grond te zijn opgebracht of afgegraven.

6 Conclusies en advies

6.1 Conclusies

Op basis van de samengebrachte gegevens in dit bureauonderzoek blijkt dat het plangebied bestaat uit een sterk gelaagd landschap dat regelmatig onder invloed van de zee stond. Tijdens perioden van actieve zee-invloed en tijdens perioden dat het veen snel groeide was bewoning in het plangebied niet mogelijk (lage verwachting tot de ijzertijd). Alleen op de kreekrug van het Gaag systeem in het noordelijke deel van Vlaardingen en Schiedam geldt voor de bronstijd een middelhoge verwachting. Op basis van vindplaatsen en losse waarnemingen uit de omgeving mogen we voor het plangebied rekenen op de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Voor de IJzertijd/Romeinse tijd geldt in het zuidelijk deel van de gemeente Vlaardingen een hoge verwachting die richting het noorden afneemt tot een middelhoge verwachting in het klei- op veengebied. Ook kan er rekening worden gehouden met vindplaatsen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De verwachting voor het laatste geldt vooral voor de getijdeinversieruggen, die natuurlijke verhogingen vormden in het landschap (hoge verwachting), maar ook op het veraarde veen kon een huisterp of huispodium worden opgeworpen (middelhoge verwachting).

6.2 (Selectie)advies gemeente Vlaardingen

Bekende vindplaatsen

Het plangebied kruist binnen gemeente Vlaardingen één bekende vindplaats die is aangemerkt als archeologisch monument (AMK 9460), tussen de Woudweg en de Zweth. We adviseren dit terrein in eerste instantie mee te nemen met het booronderzoek, zodat een beter beeld ontstaat van de bodemopbouw ter plaatse van de vindplaats. Door gemeente Vlaardingen is aangegeven dat indien uit het booronderzoek blijkt dat er binnen het tracé daadwerkelijk behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn, er gestreefd moet worden naar planaanpassing, door aanpassing van het tracé of door een andere aanlegmethode, zodat de archeologische resten *in situ* behouden blijven. Indien behoud *in situ* niet mogelijk is, zullen de archeologische resten *ex situ* moeten worden veiliggesteld (door middel van een opgraving).

Eerdere onderzoeken

Het meest zuidelijke deel van de Leiding door Midden valt over een lengte van ca. 165 m samen met de Leiding over Noord (van Heusdensingel). Dit deel hoeft nu niet opnieuw d.m.v. booronderzoek te worden onderzocht. De resultaten van deze boringen worden opgenomen in het rapport van het huidige onderzoek.

Advies

We adviseren daarom dat binnen de Gemeente Vlaardingen in de vier delen die in open ontgraving worden aangelegd een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, *verkennende fase* dient plaats te vinden, met uitzondering van het deel aan de van Heusdensingel (zie afbeelding 14a en 14b).

Ook voor de locaties van de GFT- boringen onder de Lepelaarsingel en de Zwanensingel wordt een verkennend booronderzoek voorgesteld. Hoewel op grond van de uitgevoerde sonderingen de aanwezigheid van dieper gelegen rivierduinen klein wordt geacht, wordt geadviseerd om de locaties van de GFT- boringen tot 5 m-mv (= de verstoringsdiepte) te onderzoeken.

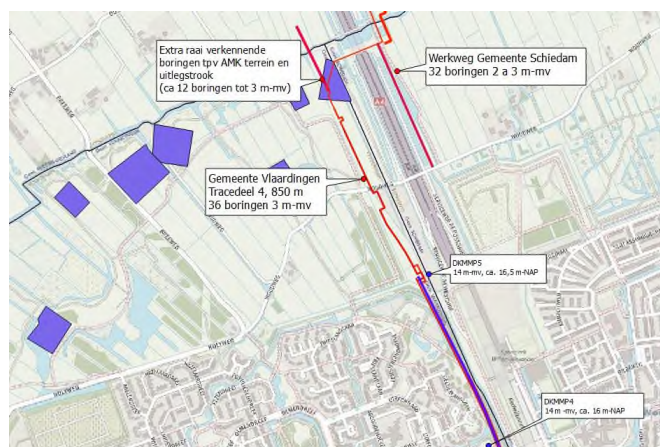
Op verzoek van de opdrachtgever wordt ter plaatse van het AMK-terrein 9460 een dubbele rij verkennende boringen uitgevoerd. Ook de hieraan aansluitende uitlegstrook van de leidingen (het deel van het werkterrein tot aan de Zweth ligt binnen gemeente Vlaardingen) wordt meegenomen in het verkennende onderzoek.

Het verkennend booronderzoek dient om de archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen en om een indruk van de bodemopbouw, het landschap en de bodemverstoringen in het plangebied te verkrijgen. Voor een verkennend booronderzoek in dit gebied wordt een onderlinge boorpuntafstand van 25 m aangehouden. De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een 3 cm guts.

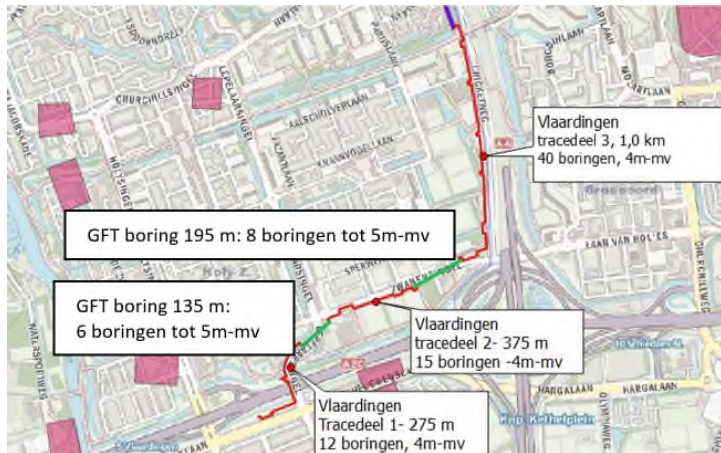
In de gemeente Vlaardingen worden de boringen normaal gesproken doorgezet tot 6 m -mv. Deze diepte wordt in dit gebied conform de richtlijnen van de gemeente noodzakelijk geacht om de geologische en geogenetische bodemopbouw te kunnen beschrijven. De diepere ondergrond is voor een groot deel van het tracé echter reeds bekend uit de bestaande rapportages van de archeologische boringen, die vrijwel direct langs het tracé zijn uitgevoerd (booronderzoeken Zwanensingel, Eksterlaan en A4). Alle te verwachten archeologische complexen zijn te verwachten op een diepte van 0 tot ca. 3 m -mv, ofwel circa 2,5 tot 5 m -NAP. Alleen indien in het gebied rond de Lepelaarsingel/Zwanensingel een (nog onbekend) rivierduin aanwezig zou zijn, is er daar eventueel de kans op dieper gelegen archeologische niveaus op de top van het rivierduin. Hierop geldt op grond van de bestudeerde sonderingen maar een zeer kleine kans.

Wij adviseren daarom om voor dit onderzoek een boordiepte aan te houden van 4 m-mv in bebouwd gebied (tracédeel 1 t/m 3 open ontgraving) en 3 m in het buitengebied (tracédeel 4 open ontgraving). Dit is ca. 1 tot 2 m dieper dan de voorgenomen graafwerkzaamheden en ook dieper dan de niveaus waarop de archeologische verwachting geldt. Ter plaatse van de GFT-boringen wordt de verstoringdiepte van 5 m-mv aangehouden als boordiepte.

Het voorgestelde archeologisch booronderzoek voor het plangebied Leiding door Midden, in de gemeente Vlaardingen bestaat uit 117 verkennende boringen.



Afbeelding 14a: Advieskaart noordelijk deel tracé Vlaardingen/Schiedam.



Afbeelding 14b: Advieskaart zuidelijk deel tracé Vlaardingen.

Daarnaast adviseren we om dit advies nader af te stemmen met de archeologisch adviseur van de gemeente Vlaardingen. Voorafgaand aan het booronderzoek dient daarna een Plan van Aanpak te worden opgesteld dat aan de gemeente in haar rol als bevoegd gezag wordt voorgelegd. In dit Plan van Aanpak dienen ook de aanvullende onderzoeksvragen vanuit de gemeente Vlaardingen te worden opgenomen. We adviseren om voor die beoordeling tevens het onderhavig rapport te overleggen.

6.3 (Selectie)advies gemeente Schiedam

Het tracé van de Leiding door Midden dat binnen de gemeente Schiedam valt, wordt grotendeels aangelegd boven de Rijksweg A4, binnen het ecoduct. Ca. 100 m. van het tracé ligt ten oosten van de A4. Ook wordt een werkweg aangelegd tussen het tracé en de Woudweg in Schiedam.

Omdat het perceel ten oosten van de A4 in het verleden al tweemaal is onderzocht, is de verkennende fase van het booronderzoek hier dus al uitgevoerd. Op advies van BOOR Rotterdam wordt voor het gehele tracé van de werkweg geadviseerd om nu een karterend booronderzoek uit te voeren. Het karterend booronderzoek dient om de archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen en om een indruk van de bodemopbouw, het landschap en de bodemverstoringen in het plangebied te verkrijgen. Het onderzoek dient met name ook om vast te stellen wat de huidige toestand van de bekende vindplaatsen is, na de aanleg van de A4, waarvoor mogelijk graafwerkzaamheden of andere verstoringen hebben plaatsgevonden. Voor een karterend booronderzoek in dit gebied wordt een onderlinge boorpuntafstand van 15 m aangehouden. De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een 3 cm guts. Wij adviseren om voor dit onderzoek een boordiepte aan te houden van 2 á 3 m-mv. Tevens zal een oppervlaktekartering worden uitgevoerd.

De lengte van de werkweg bedraagt ca. 475 m, wat met een boorpuntafstand van 15 m neerkomt op 32 boringen in het tracé van de werkweg.

Toevalsvondsten

Er dient ook in het vrijgegeven gebied altijd rekening gehouden te worden met zogenaamde toevalsvondsten. Het is conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 verplicht om archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. In de praktijk worden meldingen gedaan bij de gemeente. Het is van belang om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de wettelijke verplichting met betrekking tot toevalsvondsten.

Voorafgaand aan het booronderzoek wordt een Plan van Aanpak opgesteld in overeenstemming met de boven beschreven werkwijze, dat aan de gemeenten in hun rol als bevoegd gezag wordt voorgelegd.

Antea Group
Heerenveen, mei 2019

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1: Uitsnede topografische kaart 1:25.000 met ligging plangebied.

Afbeelding 1a: verspreidingsgebied van rivierduinen (lichtbruin) en rivierafzettingen (groen) in de diepe ondergrond (Bron: CHS Zuid-Holland).

Afbeelding 2: Paleogeografische kaart 1250 voor Chr. (Bron: Vos 2017).

Afbeelding 3: Paleogeografische kaart 100 na Chr., Romeinse tijd. (Bron: Vos 2017).

Afbeelding 4: uitsnede van het AHN (bron: www.arcgisonline.nl).

Afbeelding 5: Uitsnede uit de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000 (bron: cultureelerfgoed.nl / Stiboka/Alterra, Wageningen).

Afbeelding 6. Uitsnede uit de kaart van het Hoogheemraadschap van Delfland, Krukus 1712 (bron: tresor.tudelft.nl).

Afbeelding 7. Topografische kaart van 1883 (bron: topotijdreis.nl), geprojecteerd op de huidige ondergrond (licht). Zuidelijke deel van het tracé.

Afbeelding 8. Topografische kaart van 1883 (bron: topotijdreis.nl), geprojecteerd op de huidige ondergrond (licht). Noordelijke deel van het tracé.

Afbeelding 9. Bouwrijp gemaakte grond ten behoeve van de stadsuitbreidingen van Vlaardingen en Schiedam op de topografische kaart uit 1973 (bron: topotijdreis.nl).

Afbeelding 10: In geel gestippeld de bestaande gasleiding, waar het tracé (rode en blauwe lijn) 5 m vandaan komt te liggen.

Afbeelding 11a. Resultaten booronderzoek Arcadis met huidige onderzoekslocatie (bron: Meens e.a. 2011).

Afbeelding 11b: bekende vindplaatsen (60 en 54/56 van afb. 11a) op gedetailleerd AHN3.

Afbeelding 11c: profiel 2 (Meens e.a. 2011) van noord naar zuid langs de werkweg.

Afbeelding 12: krekens en vindplaats IJzertijd aan de Zwanensingel. Bron: Van der Ham en Van Dasselaar, 2011.

Afbeelding 13. Uitsnede uit de verwachtingskaart voor Buitengebied Noord, gemeente Vlaardingen (bron: Terluin & De Ridder, 2012a).

Afbeelding 13b: uitsnede archeologische Waarden- en beleidskaart Schiedam.

Afbeelding 14 a: Advieskaart Noordelijk deel tracé Vlaardingen/Schiedam.

Afbeelding 14b: Advieskaart zuidelijk deel tracé Vlaardingen.

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Alma, X.J.F., M.T.I.J., Bouman & R. Torremans, e.a. 2011: *Landschapsontwikkeling en bewoningsgeschiedenis in de wijk Holy te Vlaardingen*. ADC-rapport 2694. ADC Archeoprojecten, Amersfoort.

Barends *et al.*, 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

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

Bostelen, van T., J. Tolsma en G. Sophie, 2012: *Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) door middel van boringen stadsverwarmingstracé "Leiding over Noord" van AVR Rozenburg naar Marconiplein (tracédeel Rotterdam en Schiedam)*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/134. Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Bostelen, van T., J. Tolsma en G. Sophie, 2013: *Inventariserend veldonderzoek (karterende fase) door middel van boringen stadsverwarmingstracé "Leiding over Noord" van AVR Rozenburg naar Marconiplein (tracédeel Schiedam)*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/4. Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Bot, M.C.J., 2014: *Aanleg A4, Delft-Schiedam; een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Begemann-boring*. ADC-rapport 3571. ADC Archeoprojecten, Amersfoort.

Broeke, P.W. van den, 1993: *A crowded peat area: observations in Vlaardingen-West and the Iron Age habitation of southern Midden-Delfland* (APL 26), 59-80.

Cohen, K.M. & M.P. Hijma, 2008: *Het Rijnmondgebied in het Vroeg-Holoceen: inzichten uit een diepe put bij Blijdorp (Rotterdam)*, *Grondboor en Hamer* 62(3/4), 64-71.

Conradi, N.L.I., 2018, *Plangebied Zwanensingel te Vlaardingen Gemeente Vlaardingen*, Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennd booronderzoek), RAAP rapport 3505.

Dasselaar, M. & N.H. van der Ham, 2010. *Archeologisch onderzoek aan het plangebied Toekomst Zuid te Vlaardingen (gemeente Vlaardingen): bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met boringen*. Archeomedia Rapport A10-084-I. Archeomedia, Nieuwerkerk aan den IJssel.

Eijskoot, Y., O. Brinkkemper, T. de Ridder (red), 2011: *Vlaardingen De Vergulde Hand-West: Onderzoek van archeologische resten van de middenbronstijd tot en met de late middeleeuwen*. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 200. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

Gemeente Schiedam, 2008, *Archeologische Waardenkaart Schiedam*, Schiedam.

Hijma, M., 2009. *From river valley to estuary. The early-mid Holocene transgression of the Rhine-Meuse valley, The Netherlands* (Netherlands Geographical Studies 389). Utrecht.

Ilson, P.J., 2016: Leiding over Noord Lot 2 in Vlaardingen. Gemeente Vlaardingen. Archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding. RAAP-rapport 3096. RAAP, Weesp.

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J.W.C. Peek en R.M. van den Berg van Saparoea, 2013: *Landschappen van Nederland: geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.

Kok, T., 2018, *Meet- & Regelstation Vlaardingen, gemeente Vlaardingen, archeologisch vooronderzoek: proefsleuvenonderzoek*, RAAP rapport 3601, Leiden.

Koot, C.W., 1996, *Midden-Delfland 1, Holierhoekse Polder, in archeologische kroniek Zuid—Holland*, opgenomen in, *Holland, regionaal-historisch tijdschrift*, 28, pp. 342-343.

Leeuwe, R. De, 2019, *De Laat, gemeente Vlaardingen, archeologisch vooronderzoek: Proefsleuvenonderzoek*. RAAP Rapport 3644, Leiden.

Meens, D., A.J. Brokke, Y. Raczynski Henk, 2011: *A4 DS Rapportage archeologisch onderzoek: een karterend (boor)onderzoek*. Arcadis, Hoofddorp.

Moree, J.M. et al., 2002: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied. Archeologische kroniek 1991-2000, in A. Carmiggelt et al. (red.), *BOORbalans 5. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*. Rotterdam, 87-213.

Moree, J.M. & M.M. Sier (red.), 2014: *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapsontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen* (BOOR Rapporten 523). Rotterdam.

Kerkhof, M., E.J. Bult & B. Penning, 2010: *Midden-Delfland; een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. Delftse Archeologische Rapporten 100. Archeologie Delft, Delft.

Mulder, F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong (eds), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Schiltmans, D.E.A. & A. van de Meer, 2014: *Rotterdam Parkeergarage Kruisplein. Een verkennend inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding door middel van grondboringen en profielwaarnemingen* (BOOR rapporten 496). Rotterdam.

Terluin, R. en T. de Ridder, 2011: *Archeologisch inventarisatierapport 3 – bestemmingsplan Holy-Zuidoost-Zuid*, Vlaardings Archeologisch Kantoor, Vlaardingen.

Terluin, R. & T. de Ridder, 2012a: *Archeologisch Inventarisatierapport 6: Bestemmingsplan Holy Zuidoost-Noord*. Vlaardings Archeologisch Kantoor, Vlaardingen.

Terluin, R. & T. de Ridder, 2012b: *Archeologisch Inventarisatierapport 8: Bestemmingsplan Buitengebied Noord*. Vlaardings Archeologisch Kantoor, Vlaardingen.

Terluin, R. en T. de Ridder, 2012c: *Archeologische inventarisatiescan. Bestemmingsplan Marathonweg A20. Deelgebied A20*, Vlaardings Archeologisch Kantoor, Vlaardingen.

Tolsma, J., L.C. Nijdam & I.M.J. Vossen, 2012: *Bureauonderzoek stadsverwarmingstracé "Leiding over Noord" van AVR Rozenburg naar Marconiplein in Rotterdam*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/91. Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Vos, Peter, met bijdragen van Marcel IJsselstein, Steven Jongma, Sieb de Vries, 2017, *Het ontstaan van Westland-Delfland, gebaseerd op paleolandschappelijk onderzoek en getijsysteemkennis*. Delftse Archeologische Rapporten, 130, Delft

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.arcgisonline.nl
- vlaardingen.nl
- geschiedenisvanvlaardingen.nl
- midden-delfland.nl
- delft.nl
- pzh.nl
- zuid-holland.nl
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- archis.cultureelerfgoed.nl
- pdok.nl
- ruimtelijkeplannen.nl
- topotijdreis.nl

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

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

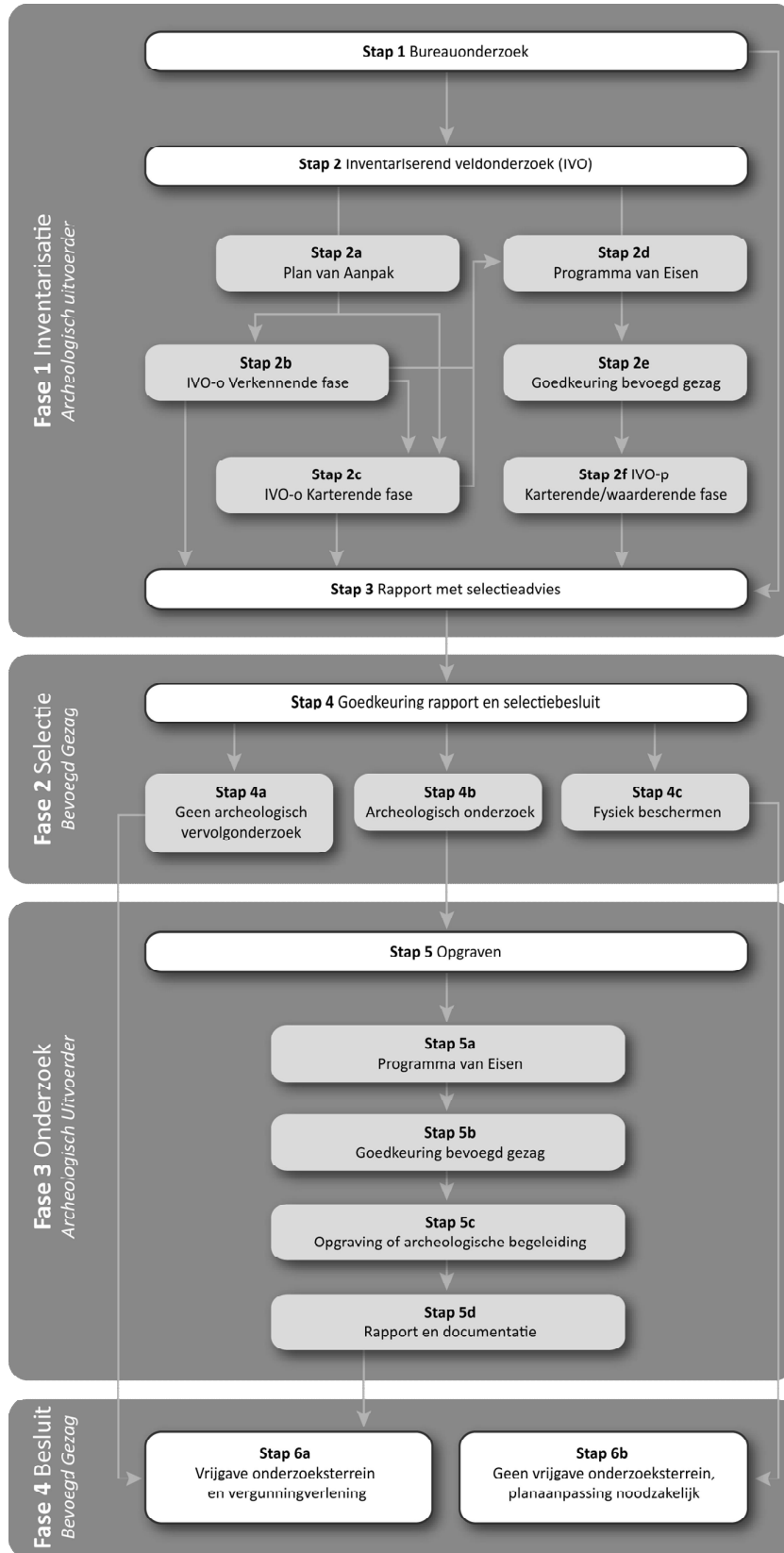
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

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

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of een opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3 sonderingen

Maaiveldhoogtes sonderingen

Zwanensingel:

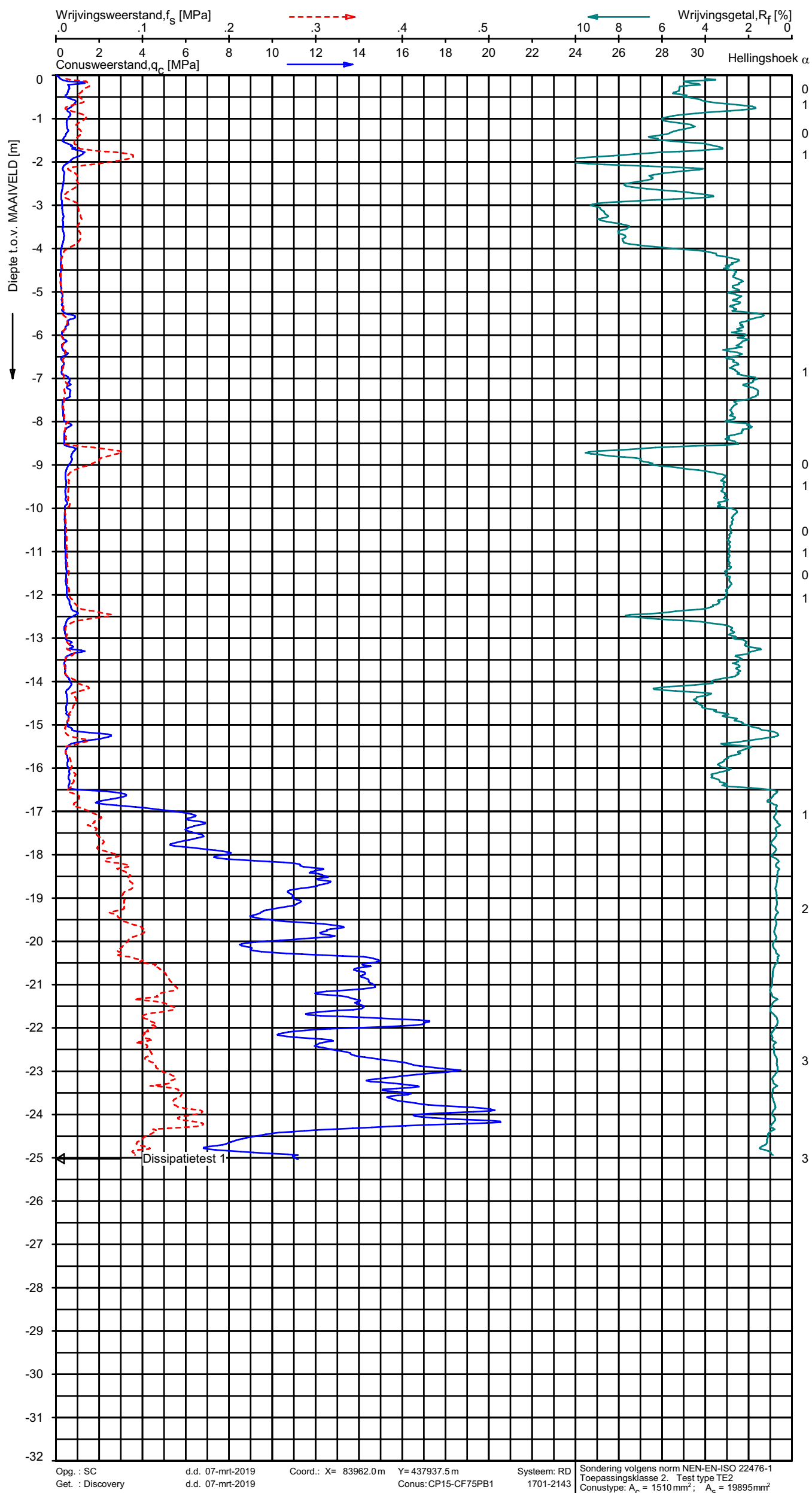
DKMMP3: maaiveld ca. 2 m- NAP, top zand op ca. 18,5 m-NAP => top zand is ca. 20,5 m-NAP

In het tracé van de HDD boring:

DKMMP4: maaiveld 2,0 m- NAP, top zand op ca. 14 m-mv => top zand: ca. 16 m -NAP (zuid)

DKMMP5: maaiveld 2,5 m- NAP, top zand op ca. 14 m-mv => top zand: ca 16,5 m -NAP (midden)

DKMMP6: maaiveld 2,5 m- NAP, top zand op ca. 14,5 m-mv=> top zand: ca. 17 m -NAP (noord)



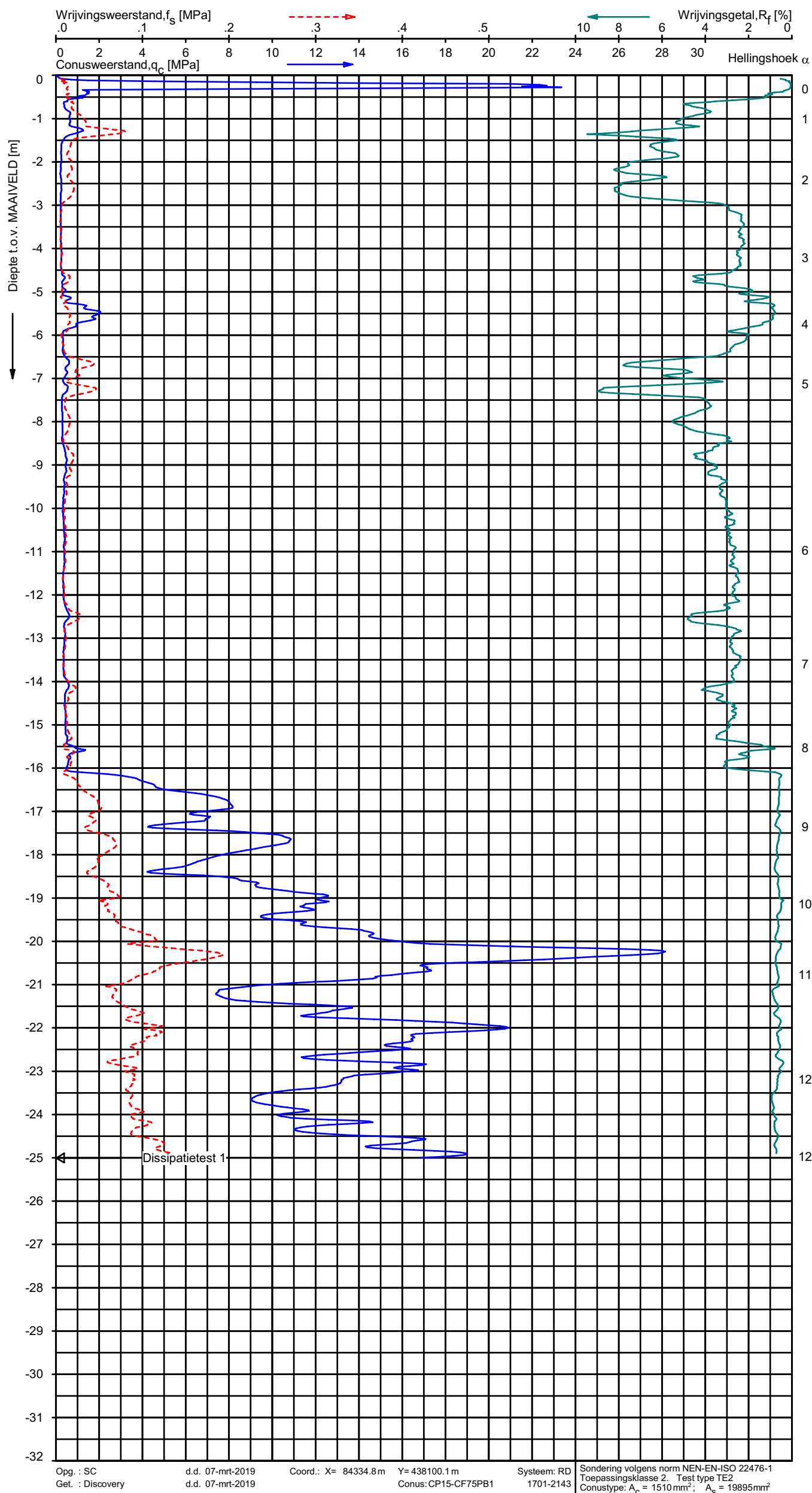
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: SC d.d. 07-mrt-2019 Coord.: X= 83962.0 m Y= 437937.5 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: Discovery d.d. 07-mrt-2019 Conus: CP15-CF75PB1 1701-2143 Toepassingsklasse 2. Test type TE2
 Conustype: A_c = 1510mm²; A_s = 19895mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

Opdr. 1118-0071-130
 Sond. DKMMP1



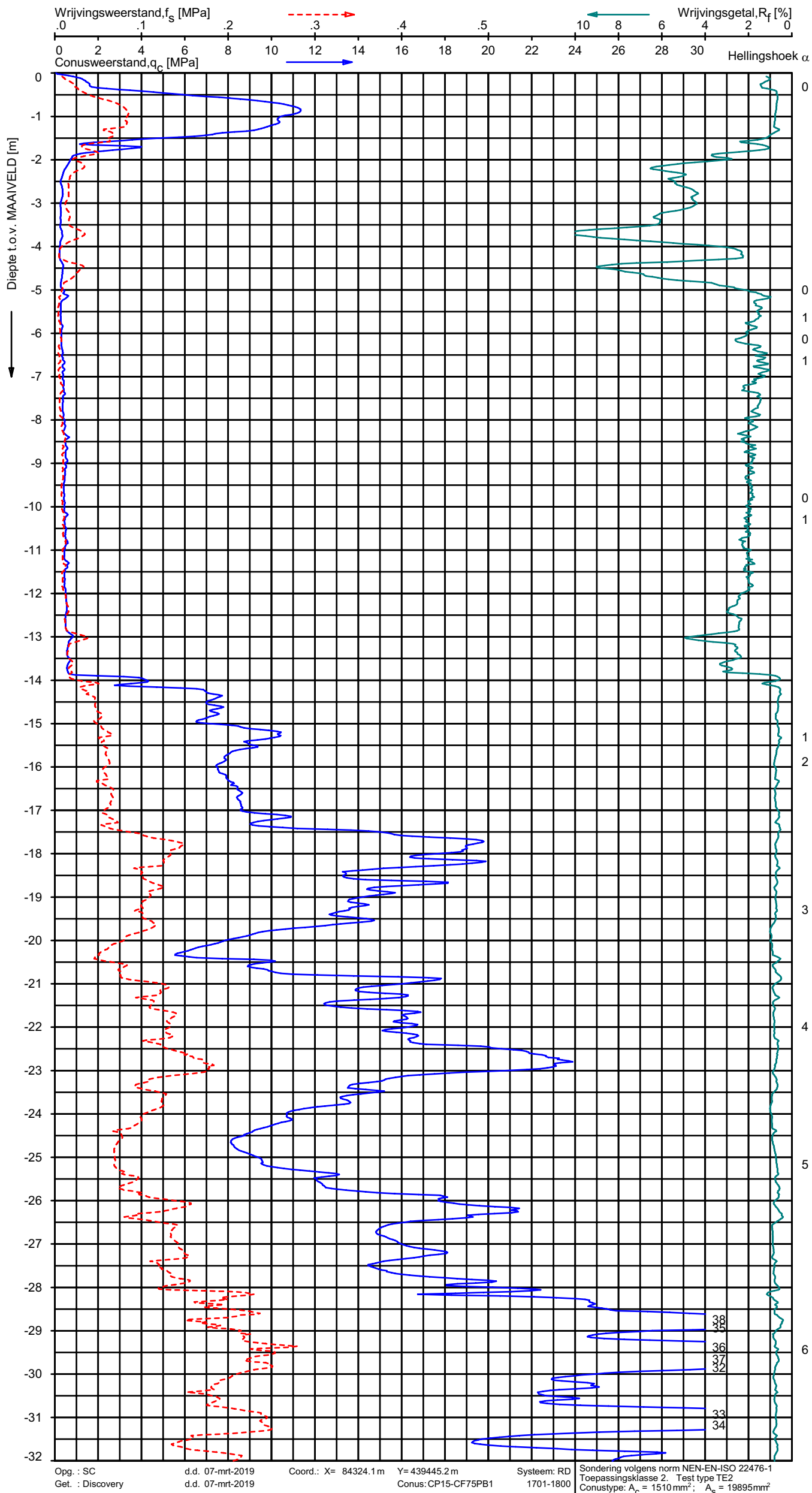
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: SC d.d. 07-mrt-2019 Coord.: X= 84334.8 m Y= 438100.1 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: Discovery d.d. 07-mrt-2019 Conus: CP15-CF75PB1 1701-2143 Toepassingsklasse 2, Test type TE2
 Conustype: A_c = 1510mm²; A_s = 19895mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

Opdr. 1118-0071-130
 Sond. DKMMP2



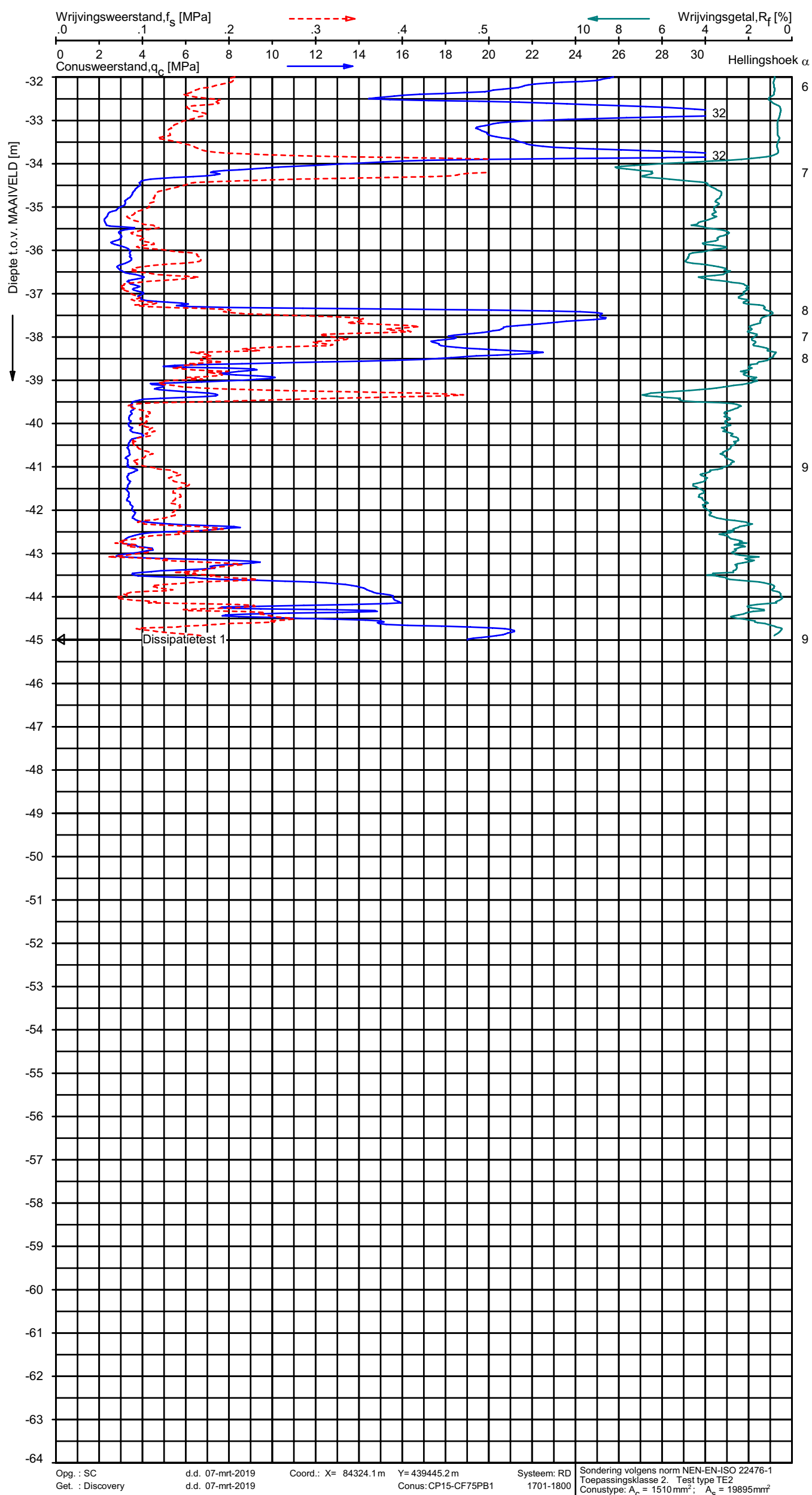
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: SC d.d. 07-mrt-2019 Coord.: X= 84324.1 m Y= 439445.2 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: Discovery d.d. 07-mrt-2019 Conus: CP15-CF75PB1 1701-1800 Toepassingsklasse 2, Test type TE2
 Conustype: A_c = 1510mm²; A_s = 19895mm²

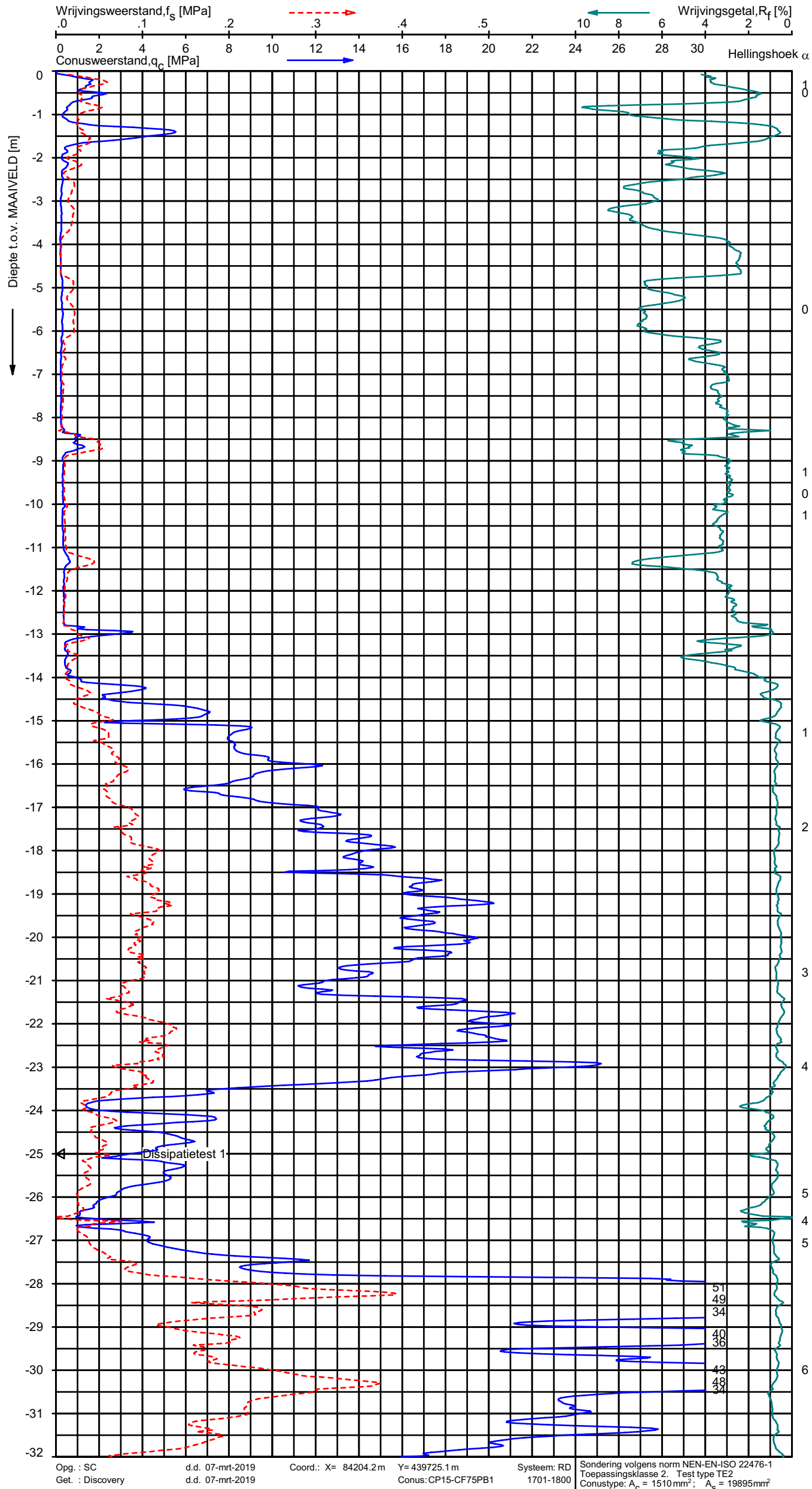
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

Opdr. 1118-0071-130
 Sond. DKMMP4



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

	ZAND, zwak siltig tot siltig
	Grond, zeer stijf, fijnkorrelig
	KLEI, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, siltig / LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	KLEI, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, siltig / LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig

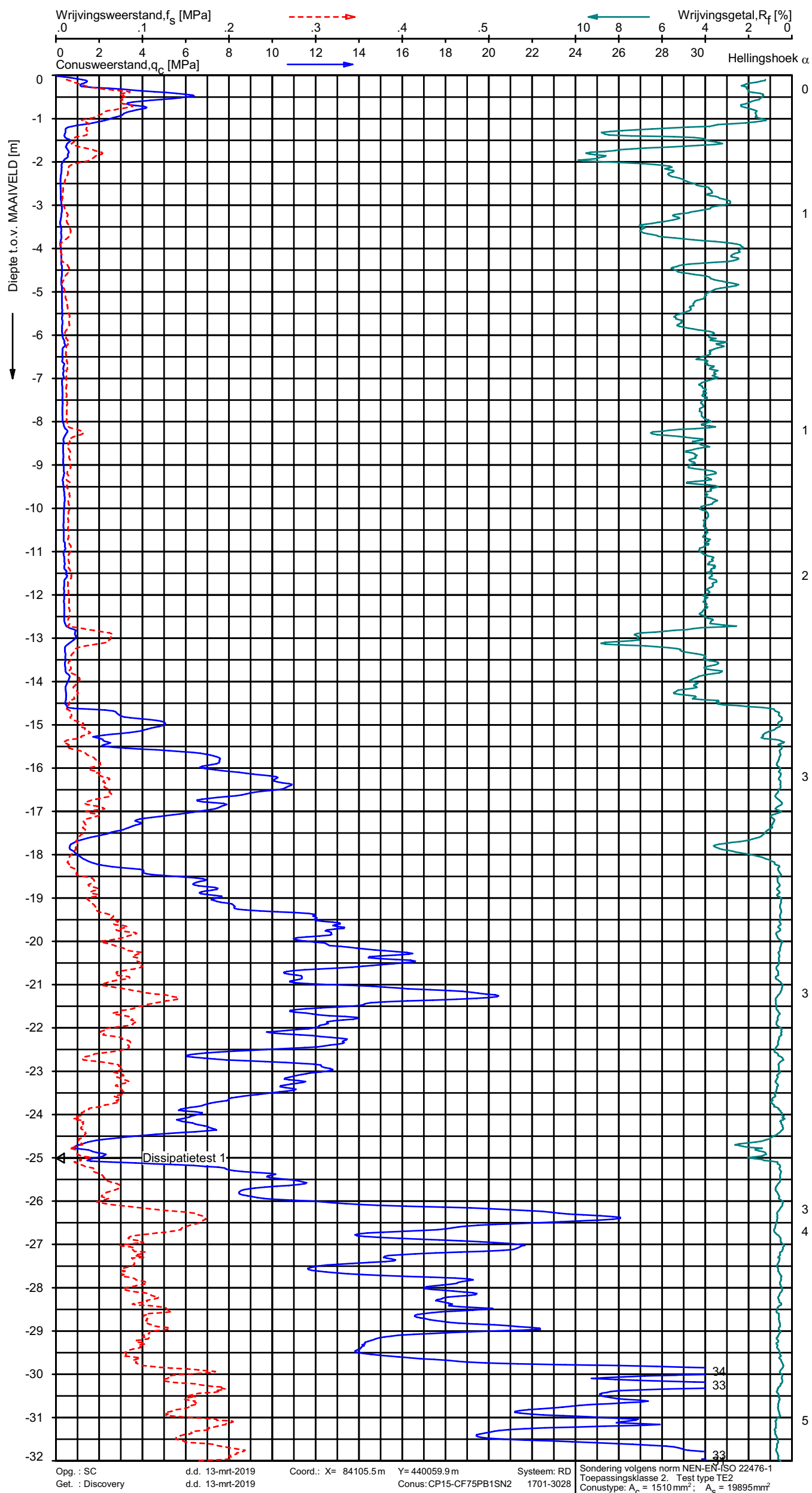


Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

Opdr. 1118-0071-130
 Sond. DKMMP5



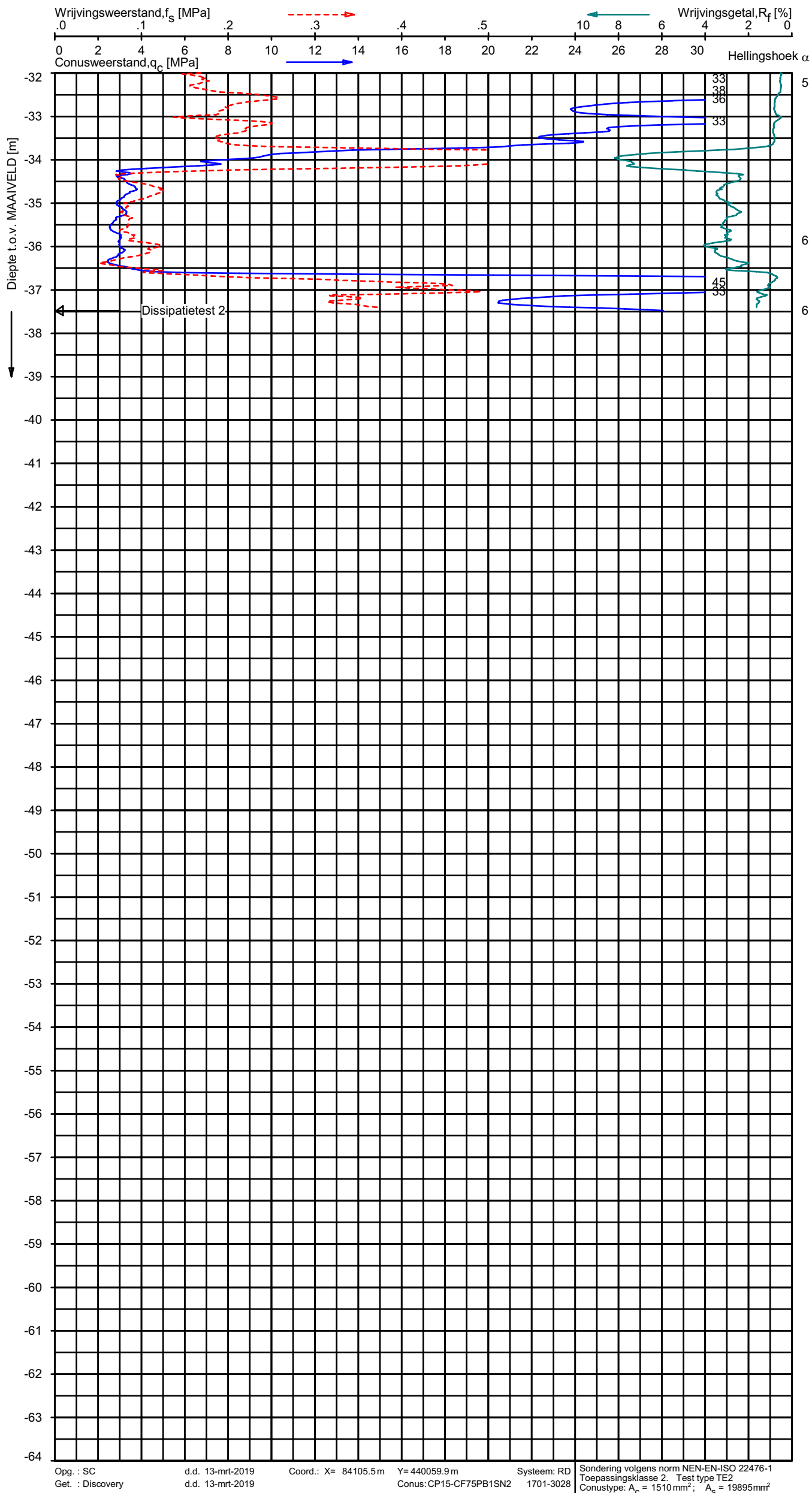
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: SC d.d. 13-mrt-2019 Coord.: X= 84105.5m Y= 440059.9m Systeem: RD
 Get.: Discovery d.d. 13-mrt-2019 Conus: CP15-CF75PB1SN2 1701-3028 Toepassingsklasse 2. Test type TE2
 Conustype: A_c = 1510mm²; A_s = 19895mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

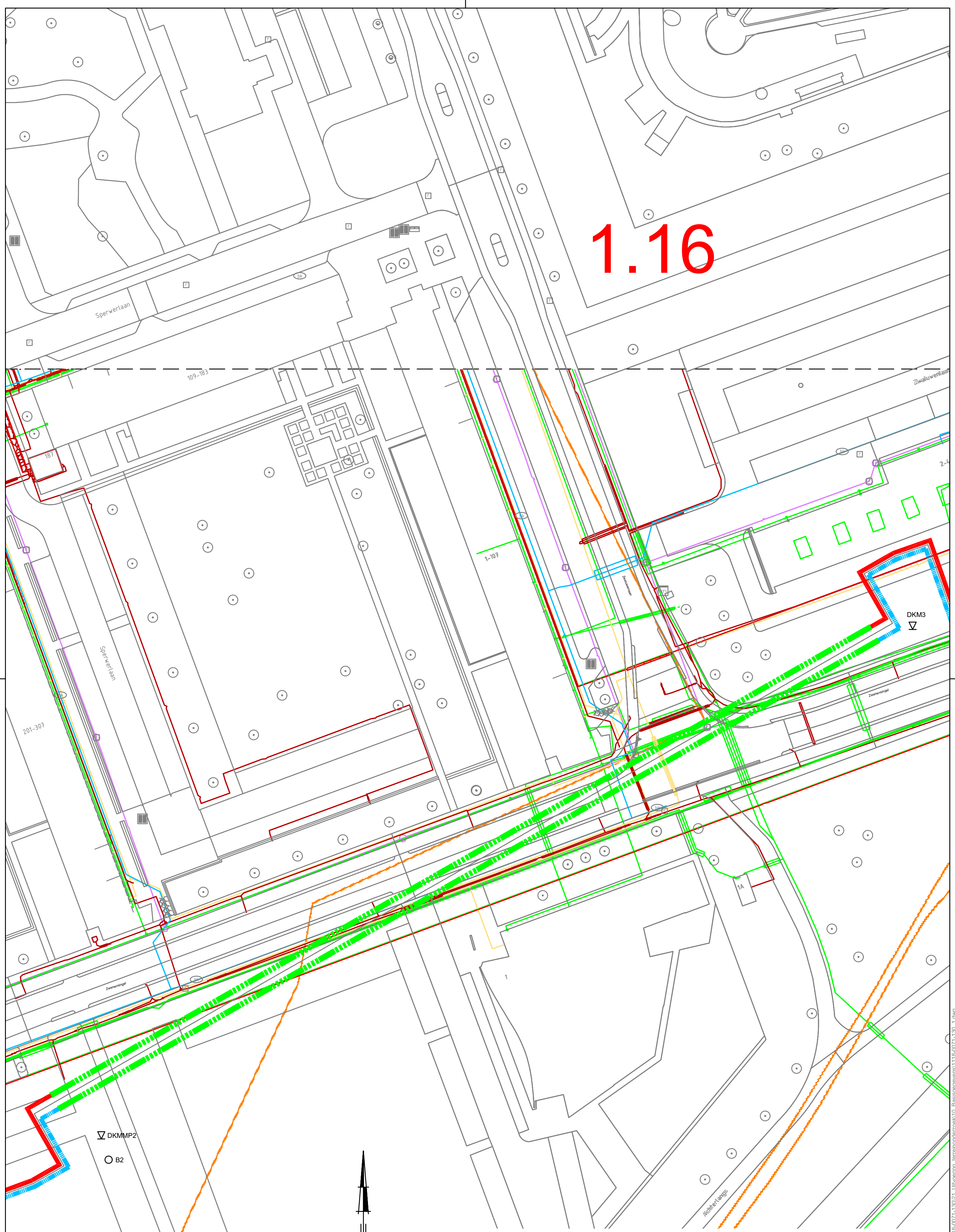
Opdr. 1118-0071-130
 Sond. DKMP6



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

	ZAND, zwak siltig tot siltig
	Grond, zeer stijf, fijnkorrelig KLEI, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, siltig / LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig

1.16

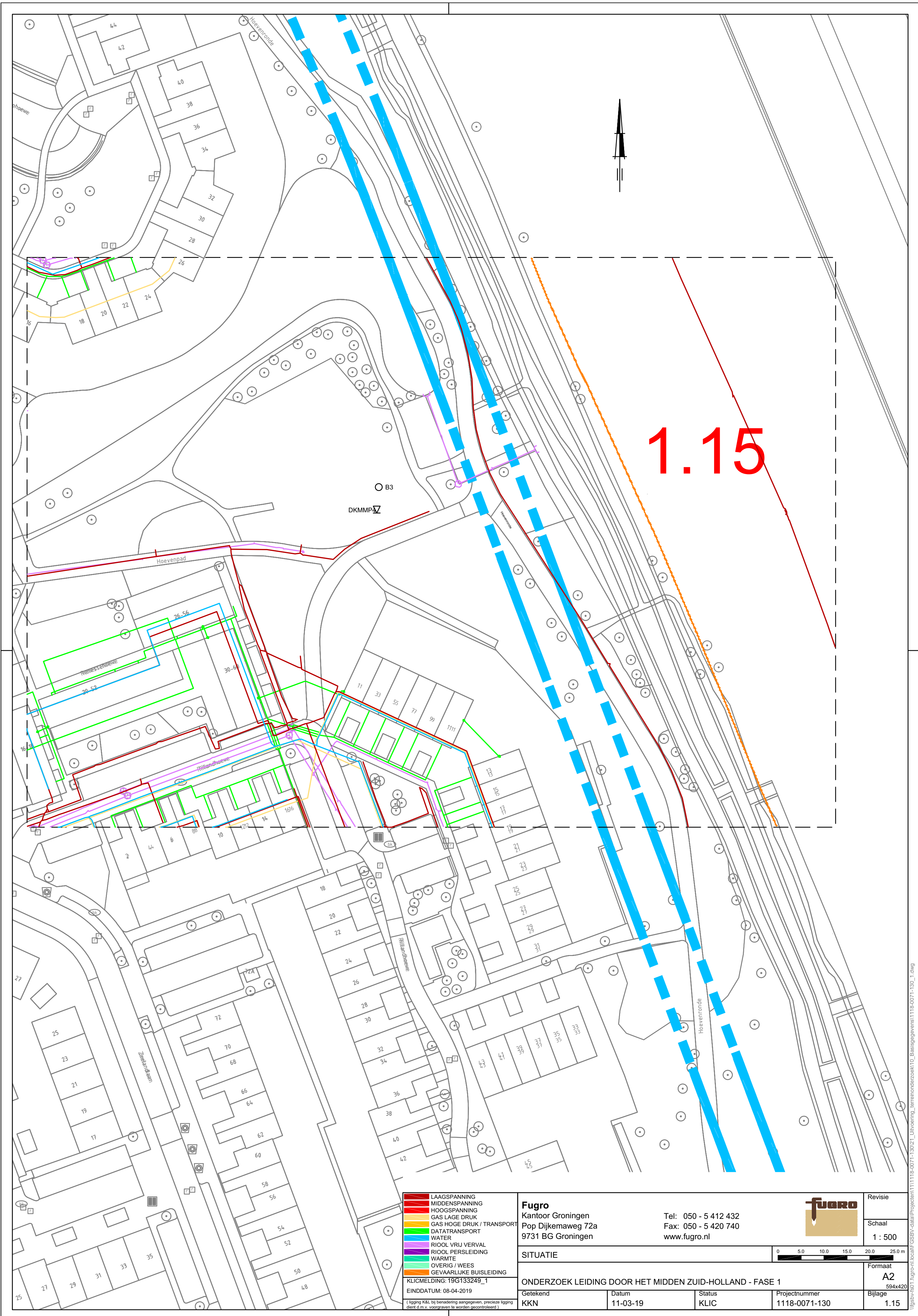


	LAAGSPANNING
	MIDDENSPPANNING
	HOOGSPANNING
	GAS LAGE DRUK
	GAS HOGE DRUK / TRANSPORT
	DATATRANSPORT
	WATER
	RIOOL VRIJ VERVAL
	RIOOL PERSLEIDING
	WARMTE
	OVERIG / WEES
	GEVAARLIJKE BUISLEIDING

KLICMELDING: 19G085600_1
EINDDATUM: 12-03-2019
(ligging K&L bij benadering aangegeven, precieze ligging dient d.m.v. voorgraven te worden gecontroleerd)

Fugro Kantoor Groningen Pop Dijkemaweg 72a 9731 BG Groningen		Tel: 050 - 5 412 432 Fax: 050 - 5 420 740 www.fugro.nl		Revisie Schaal 1 : 500
SITUATIE ONDERZOEK LEIDING DOOR HET MIDDEN ZUID-HOLLAND - FASE 1				Formaat A2 594x420
Getekend KKN	Datum 11-03-19	Status KLIC	Projectnummer 1118-0071-130	Bijlage 1.16

fugro\svs\1118-0071-130\1118-0071-130_1_1302_L_1118-0071-130_1.dwg



1.15

- LAAGSPANNING
 - MIDDENSPANNING
 - HOOGSPANNING
 - GAS LAGE DRUK
 - GAS HOGE DRUK / TRANSPORT
 - DATATransPORT
 - WATER
 - RIJOL VRIJ VERVAL
 - RIJOL PERSLEIDING
 - WARMTE
 - OVERIG / WEES
 - GEVAARLIJKE BUISLEIDING
- KLICMELDING: 19G133249_1
 EINDDATUM: 08-04-2019
(ligging K&L bij benadering aangegeven, precieze ligging dient d.m.v. voorgraven te worden gecontroleerd)

Fugro
 Kantoor Groningen
 Pop Dijkemaweg 72a
 9731 BG Groningen

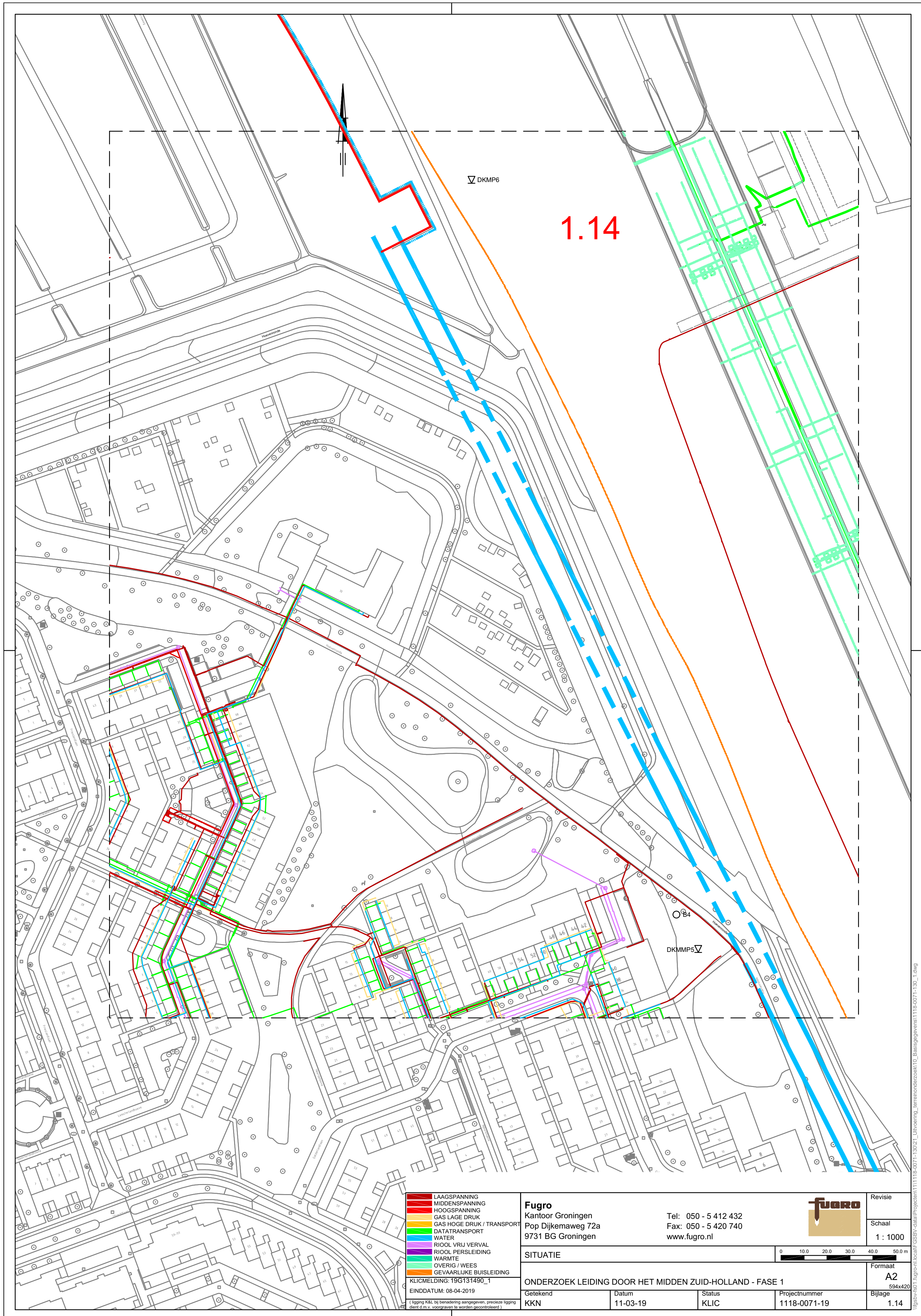
Tel: 050 - 5 412 432
 Fax: 050 - 5 420 740
 www.fugro.nl



Revisie
 Schaal
 1 : 500

SITUATIE		0 5.0 10.0 15.0 20.0 25.0 m	
ONDERZOEK LEIDING DOOR HET MIDDEN ZUID-HOLLAND - FASE 1			
Getekend KKN	Datum 11-03-19	Status KLIC	Projectnummer 1118-0071-130
Formaat A2 594x420			Bijlage 1.15

fugro\svs\1118-0071-130\1118-0071-130_2\Uitvoering_Terrainonderzoek\1118-0071-130_1.dwg

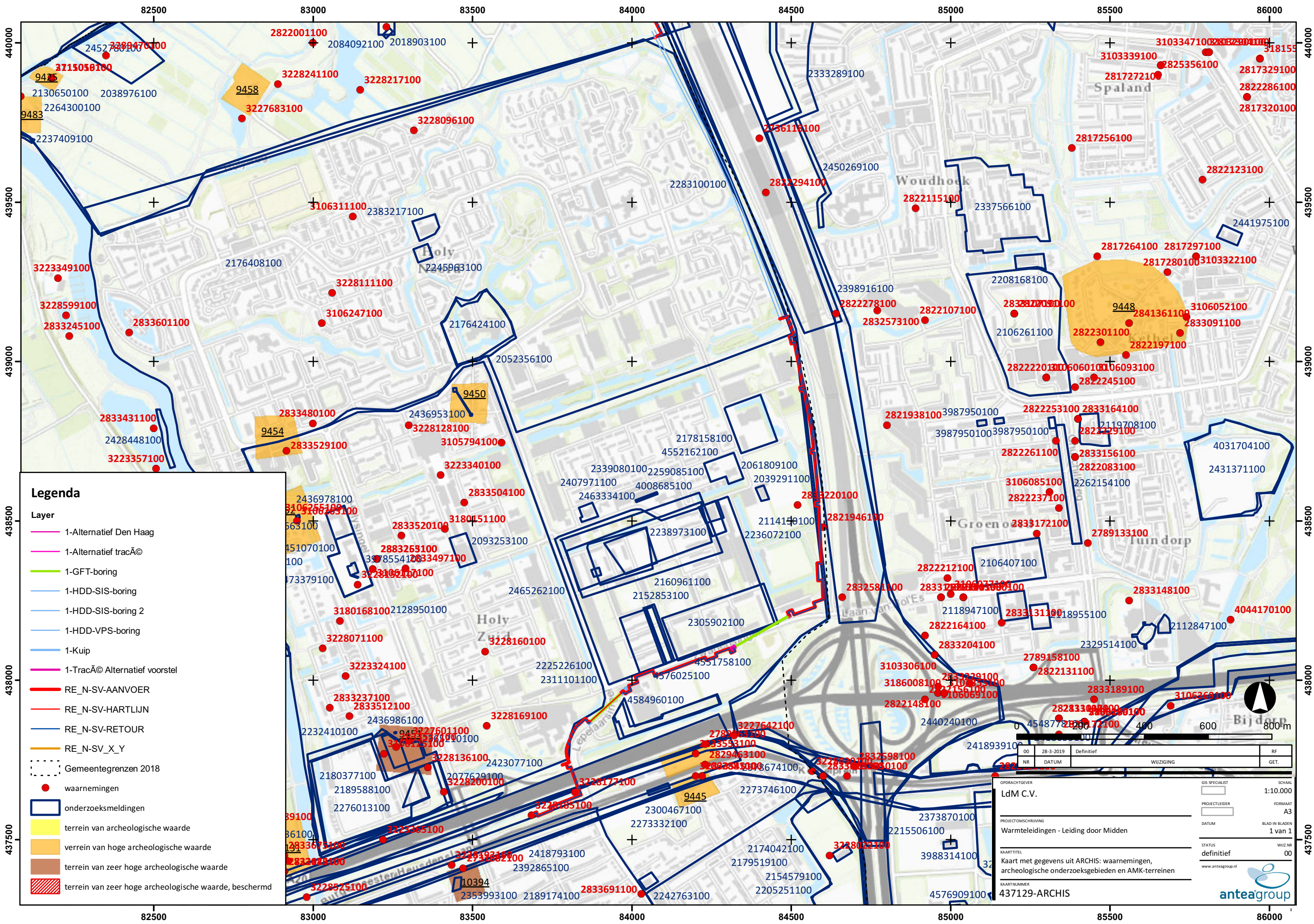


- LAAGSPANNING
 - MIDDENSPPANNING
 - HOOGSPANNING
 - GAS LAGE DRUK
 - GAS HOGE DRUK / TRANSPORT
 - DATATransPORT
 - WATER
 - RIJOL VRIJ VERVAL
 - RIJOL PERSLEIDING
 - WARMTE
 - OVERIG / WEES
 - GEVAARLIJKE BUISLEIDING
- KLICMELDING: 19G131490_1
 EINDDATUM: 08-04-2019
- (ligging K&L bij benadering aangegeven, precieze ligging dient d.m.v. voorgraven te worden gecontroleerd)

Fugro Kantoor Groningen Pop Dijkemaweg 72a 9731 BG Groningen		Tel: 050 - 5 412 432 Fax: 050 - 5 420 740 www.fugro.nl		Revisie	
				Schaal 1 : 1000	
SITUATIE					
ONDERZOEK LEIDING DOOR HET MIDDEN ZUID-HOLLAND - FASE 1					
Getekend	Datum	Status	Projectnummer	Formaat	
KKN	11-03-19	KLIC	1118-0071-19	A2 594x420	
				Bijlage	
				1.14	

f:\groot\locatie\GIS\Basis\data\Projecten\1118-0071-19\1118-0071-19_1.dwg

Kaartbijlagen

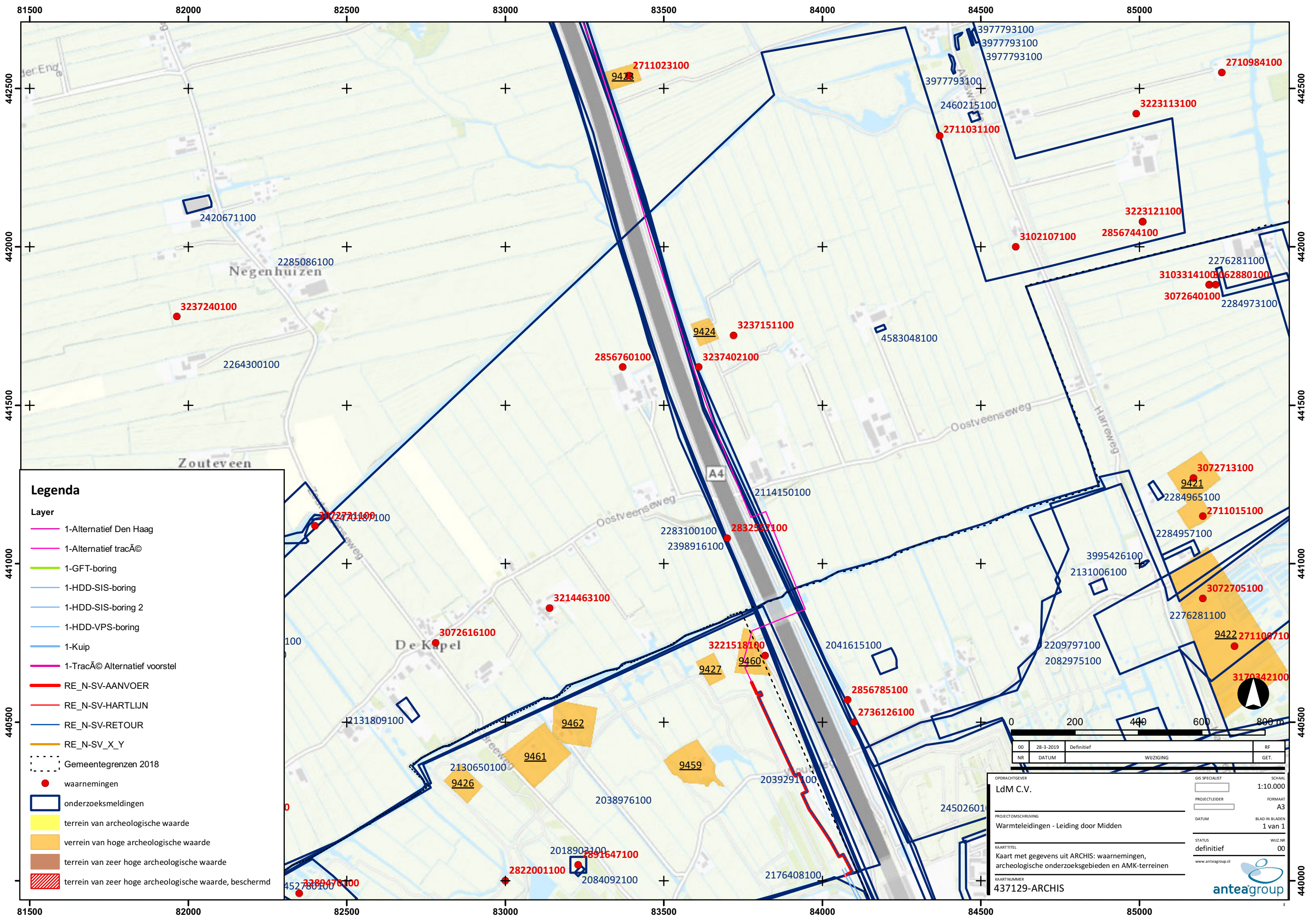


Legenda

- Layer**
- 1-Alternatief Den Haag
 - 1-Alternatief tracé
 - 1-GFT-boring
 - 1-HDD-SIS-boring
 - 1-HDD-SIS-boring 2
 - 1-HDD-VPS-boring
 - 1-Kuip
 - 1-Tracé Alternatief voorstel
 - RE_N-SV-AANVOER
 - RE_N-SV-HARTLIJN
 - RE_N-SV-RETOUR
 - RE_N-SV_X_Y
 - Gemeentegrenzen 2018
 - waarnemingen
 - onderzoeksmeldingen
 - terrein van archeologische waarde
 - terrein van hoge archeologische waarde
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

OO	DATUM	Definitief	WIJZIGING	RF
NR	28-3-2019			GET.

OPDRACHTGEVER	LdM C.V.	GIS SPECIALIST	SCHAAL	1:10.000
PROJECTLEIDER		PROJECTOMSCHRIJVING	FORMAAT	A3
DATUM		WAARMENINGEN - Leiding door Midden	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITEL	Kaart met gegevens uit ARCHIS: waarnemingen, archeologische onderzoeksgebieden en AMK-terreinen	STATUS	WIJZNR	00
KAARTNUMMER	437129-ARCHIS	www.anteagroup.nl		



Legenda

Layer

- 1-Alternatief Den Haag
- 1-Alternatief tracé
- 1-GFT-boring
- 1-HDD-SIS-boring
- 1-HDD-SIS-boring 2
- 1-HDD-VPS-boring
- 1-Kuip
- 1-Tracé Alternatief voorstel
- RE_N-SV-AANVOER
- RE_N-SV-HARTLIJN
- RE_N-SV-RETOUR
- RE_N-SV_X_Y
- Gemeentegrenzen 2018
- waarnemingen
- onderzoeksmeldingen
- terrein van archeologische waarde
- terrein van hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

00	28-3-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
LdM C.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Warmteleidingen - Leiding door Midden

KAARTITEL
Kaart met gegevens uit ARCHIS: waarnemingen, archeologische onderzoeksgebieden en AMK-terreinen

KAARTNUMMER
437129-ARCHIS

GIS SPECIALIST
SCHAAL
1:10.000

PROJECTLEIDER
FORMAAT
A3

DATUM
BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
definitief

WIJZNR
00

www.anteagroup.nl

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2019

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

Disclaimer

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