

## Bijlage

### 6. Archeologisch onderzoek

- A. “Plangebied Nieuwehorne, Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek”, RAAPnotitie 2801, O2801-LIWH, eindversie, dd. Juli 2008, opgesteld door RAAP Archeologisch Adviesbureau
- B. “Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC”, document nummer 1191-402432-ARCH-BO, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group Archeologie
- C. “Bureauonderzoek pipeline tracé Nieuwehorne”, documentnummer 402432, revisie OA, dd 31 januari 2020, opgesteld door Antea Group Archeologie

## Bijlage

### 6. Archeologisch onderzoek

- A. “Plangebied Nieuwehorne, Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek”, RAAPnotitie 2801, O2801-LIWH, eindversie, dd. Juli 2008, opgesteld door RAAP Archeologisch Adviesbureau

RAAP-NOTITIE 2801

## **Plangebied Nieuwehorne**

Gemeente Heerenveen

**Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en  
inventariserend veldonderzoek**

## Colofon

**Opdrachtgever:** DHV B.V.

**Titel:** Plangebied Nieuwehorne, gemeente Heerenveen; archeologisch  
vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** juli 2008

**Auteurs:** *D. van den Berg & drs. T.A. van den Bergh*

**Projectcode:** LIWH

**Bestandsnaam:** NO2801-LIWH.doc

**Projectleiders:** drs. T.A. van den Bergh

**Projectmedewerker:** D. van den Berg & T.M. Perger

**ARCHIS-vondstmeldingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-waarnemingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code:** 29374

**Autorisatie:** dr. G. Aalbersberg

**ISSN:** 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.      telefoon: 0294-491 500

Leeuwendeldseweg 5b      telefax: 0294-491 519

1382 LV Weesp      E-mail: raap@raap.nl

Postbus 5069

1380 GB Weesp

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2008

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

## 1 Inleiding

### Algemeen

- *opdrachtgever*: DHV B.V.
- *aanleiding onderzoek*: inrichten van een boorlocatie ten behoeve van olie/gas-exploitatie.
- *datum uitvoering veldwerk*: 23 juni 2008

### Locatiegegevens

- *plangebied*: het plangebied ligt ten zuiden van Nieuwehorne, ten noorden van de Tjonger en ten oosten van de Vogelweide (zie figuur 1).
- *kadastrale gegevens*: kadastrale gemeente Mildam, sectie M; perceel 389
- *plaats*: Nieuwehorne
- *gemeente*: Heerenveen
- *provincie*: Fryslân
- *kaartblad topografische kaart Nederland 1:25.000*: 16E
- *plangebied in gebruik als*: grasland
- *oppervlakte plangebied*: ca. 1,0 ha
- *centrumcoördinaten (X/Y)*: 200.223/549.924

### Onderzoeksvragen

Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig intact dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is? Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?

Het bureau- en veldonderzoek is uitgevoerd volgens de normen die gelden in de archeologische beroepsgroep c.q. de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (KNA), welke wordt beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>). RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de datering van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

## 2 Bureauonderzoek

### Archeologische gegevens

- *archeologisch advies*: Volgens de FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra; <http://www.fryslan.nl/binf/chk/inhoud/startchk.htm>) is voor het plangebied voor de periode Steentijd-Bronstijd een karterend onderzoek 2 nodig (6 boringen per ha). Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen is een karterend onderzoek 3 nodig (historisch en karterend onderzoek).

- *ARCHIS-waarnemingen en -vondstmeldingen (nationaal Archeologisch Informatie Systeem):*
  - in plangebied: geen
  - in de directe nabijheid (< 300 m): geen

#### **Historische gegevens**

- *historische kaarten:* op de kaart van het eind van de 17e eeuw van Schotanus à Sterringa (1718), de kaart uit 1848 (Eekhoff, 1859) en de chromotopografische kaart van 1922 (Robas-producties, 1990) worden in het plangebied geen archeologisch belangwekkende elementen afgebeeld.

#### **Bodemkundige en geologische gegevens**

- *bodem volgens bodemkaart:* vlierveengronden met zand ondieper dan 120 cm zonder humuspodzol (Stiboka, 1988: code Vz) en moerige eerdgronden met moerige bovengrond op zand (code vWz).
- *geomorfologie volgens geomorfologische kaart:* beekdalbodem met veen (<http://www.meetnetlandschap.nl>: code 2R4).

### **3 Veldonderzoek**

#### **Booronderzoek: methode**

- *positie boringen:* in een driehoeksgrid van 50 x 40 m
- *gebruikt boormateriaal:* gutsboor (diameter 2 cm)
- *totaal aantal boringen:* 7
- *minimaal geboorde diepte:* 0,8 m -Mv
- *maximaal geboorde diepte:* 1,5 m -Mv
- *boorbeschrijvingen:* lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989).
- *X-/Y-coördinaten boringen gemeten met:* meetlinten

#### **Booronderzoek: resultaten**

- *beschrijving laagopeenvolging (lithologisch) en interpretatie (lithogenetisch):* de laagopeenvolging in plangebied Nieuwehorne wordt van boven naar beneden beschreven. De toplaag bestaat uit een 0,2 tot 0,45 m dikke bouwvoor (zwak siltig, matig fijn zand, vaak met veen- en/of zandbrokken). Hieronder bevindt zich in de meeste boringen een 0,05 tot 1,05 m dikke veenlaag (donkerbruin, mineraalarm of zwak zandig, veraard of zeggeveen). In boring 1 heeft het veen een verstoord uiterlijk (donkerbruin, zwak zandig veen met kleibrokken) en in boring 4 ontbreekt het veen. Mogelijk is de verstoring van het veen het gevolg van vervening. Onder het veen (en in boring 4 onder de bouwvoor) ligt dekzand (lichtbruingeel tot geel, zwak siltig, in de top soms sterk humeus, matig fijn zand, soms zwak grindig en met enkele siltlagen). De top van het dekzand ligt op 0,2 m (boring 4) tot 1,25 (boring 3) m -Mv. In het dekzand is geen bodemvorming (podzolering) waargenomen. In boring 3 tenslotte is onder het dekzand op 1,4 m -Mv keileem

aangetroffen (lichtgroengrijs, sterk zandig, zwak grindig leem). In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### Conclusies

De laagopeenvolging in plangebied Nieuwehorne bestaat uit een bouwvoor op veen op dekzand; in één boring is onder het dekzand keileem aangetroffen. In het dekzand is geen bodemvorming (podzolering) waargenomen. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen binnen het plangebied ontbreken.

### Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. De geplande ingrepen kunnen vanuit archeologisch oogpunt zonder bezwaar uitgevoerd worden.

- *contactpersoon overheid*: dr. G.J. de Langen, provinciaal archeoloog Fryslân (tel. 058-2925487).
- *contactpersoon RAAP*: drs. T.A. van den Bergh, projectleider RAAP (tel. 0512-589140).

## Literatuur

- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Stiboka**, 1988. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 16 Oost Steenwijk*. Stichting voor bodemkartering, Wageningen.
- Schotanus à Sterringa, D.B.**, 1718. *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland; zoo in 't algemeen, als in haare XXX bijzondere grietenijen*. François Halma, Ljouwert (Facsimile-uitgave 1979).
- Eekhoff, W.**, 1859. *Nieuwe Atlas van de Provincie Friesland*. Leeuwarden.
- Robas producties**, 1990. *Historische Atlas Friesland, Chromotopografische Kaart des Rijks, schaal 1:25.000*. Uitgeverij ROBAS Producties, Den IJp

## Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

**Figuur 1.** Boorpuntenkaart plangebied Nieuwehorne.

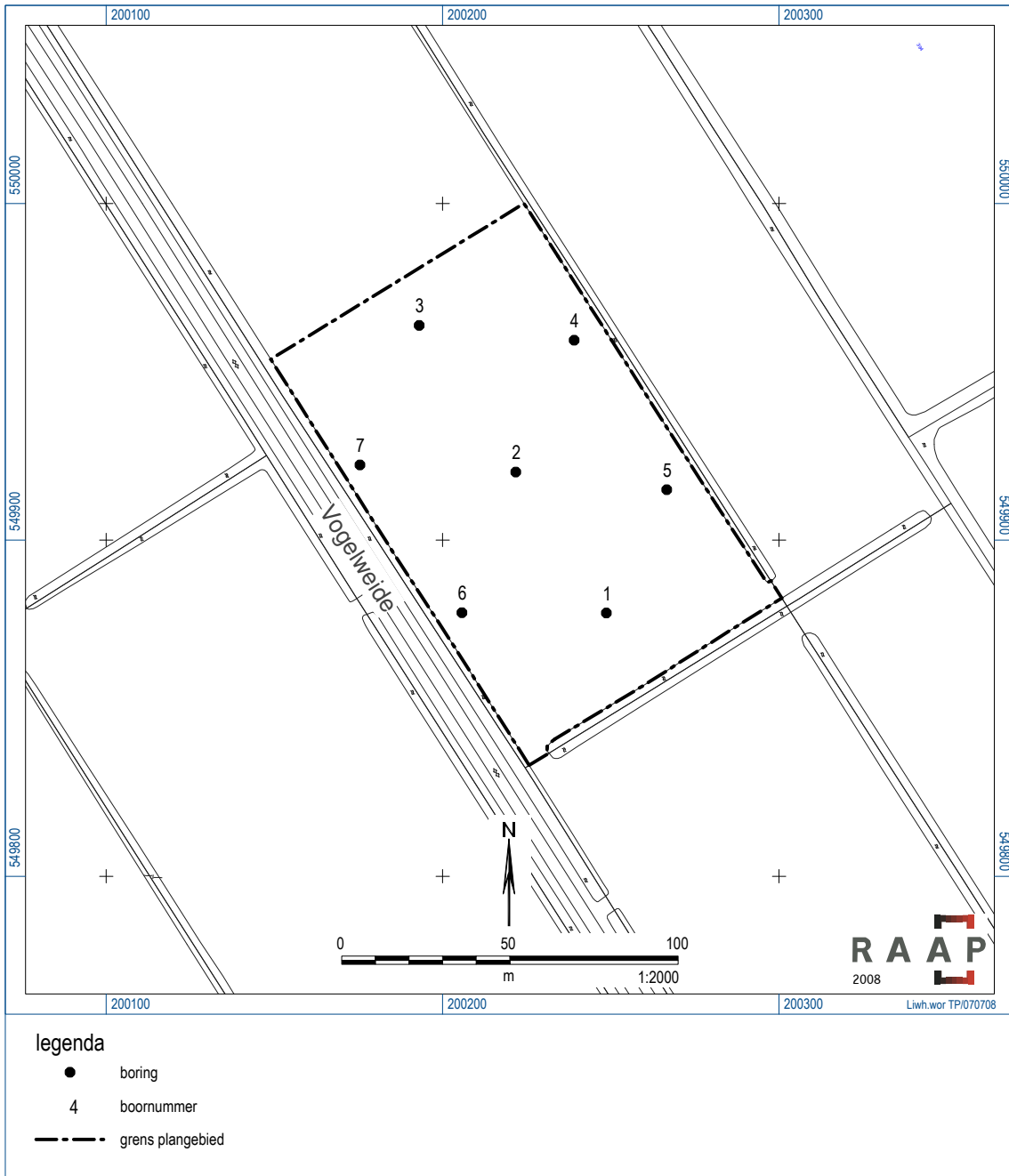
**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.

**Bijlage 1.** Boorbeschrijvingen.

Periode	Datering
<b>Nieuwe tijd</b>	1500 - heden
<b>Late Middeleeuwen</b>	1050 - 1500 na Chr.
<b>Vroege Middeleeuwen</b>	450 - 1050 na Chr.
<b>Romeinse tijd</b>	12 voor - 450 na Chr.
<b>IJzertijd</b>	800 - 12 voor Chr.
<b>Bronstijd</b>	2000 - 800 voor Chr.
<b>Neolithicum</b> (nieuwe steentijd)	5300 - 2000 voor Chr.
<b>Mesolithicum</b> (midden steentijd)	8800 - 4900 voor Chr.
<b>Paleolithicum</b> (oude steentijd)	300.000 - 8800 voor Chr.

**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.



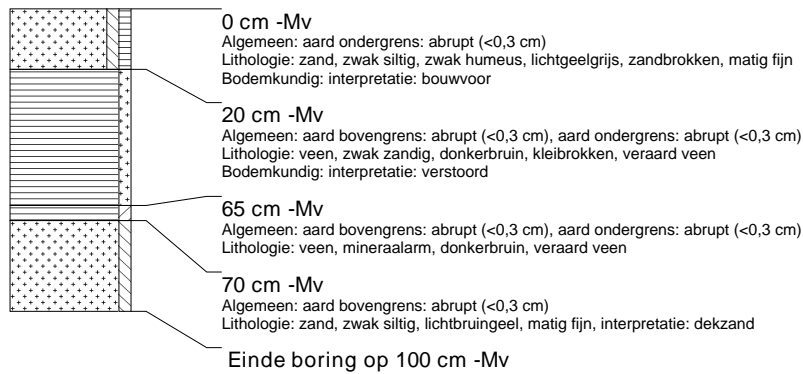


Figuur 1. Boorpuntenkaart plangebied Nieuwehorne.

## **Bijlage 1: Boorbeschrijvingen**

### boring: LIWH--1

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



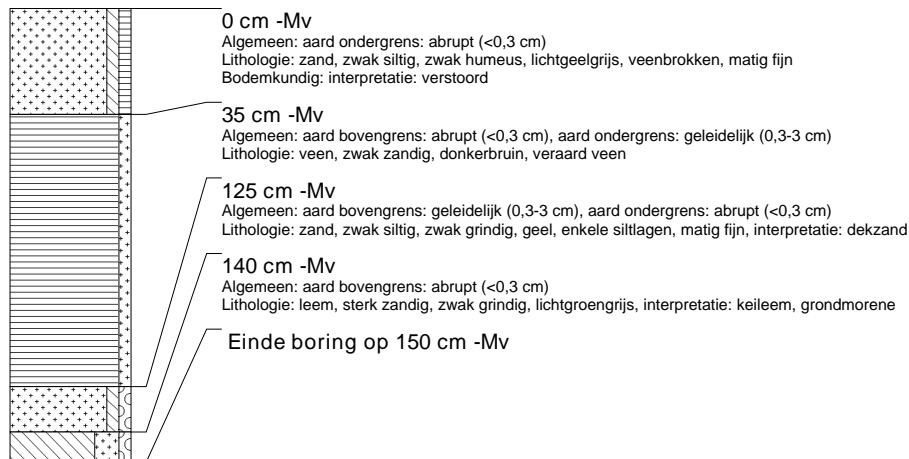
### boring: LIWH--2

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



### boring: LIWH--3

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



### boring: LIWH--4

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



### boring: LIWH--5

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



### boring: LIWH--6

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



### boring: LIWH--7

beschrijver: TB/DOB, datum: 23-6-2008, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Heerenveen, plaatsnaam: NIEUWEHORNE, opdrachtgever: DHV B.V., uitvoerder: RAAP Noord



## Bijlage

### 6. Archeologisch onderzoek

- B. "Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC", document nummer 1191-402432-ARCH-BO, dd. 25 november 2015, opgesteld door Antea Group Archeologie



# Antea Group Archeologie 2015/98

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O  
aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

Gemeente Heerenveen

projectnummer 402432  
definitief revisie 00  
25 november 2015

# Antea Group Archeologie 2015/98

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

## Gemeente Heerenveen

projectnummer 402432  
documentnummer Antea Group 11191-402432-ARCH-BO/IVO  
documentnummer Vermilion 1-32-JM001-6-OT-014-001  
definitief revisie 00  
25 november 2015

## Auteurs


R. Fens  
J. Tolsma  
P.C. Teekens


## Opdrachtgever

Vermilion Energy - Vermilion Oil & Gas Netherlands bv  
Postbus 71  
8860 AB Harlingen

datum vrijgave  
25-11-2015

beschrijving revisie 00  
definitief

goedkeuring  
R.S. Raap 

vrijgave  
A.J. Brandsma 

# Inhoudsopgave

	Blz.
<b>Administratieve gegevens</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>7</b>
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	7
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	7
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	7
2.2 Archeologische regelgeving en beleid	8
2.3 Landschappelijke situatie	9
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.5 Bekende waarden	15
2.5.1 Archeologische waarden	15
2.5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	16
2.6 Archeologische verwachting	16
2.6.1 Bestaande verwachtingskaarten	16
2.6.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
2.7 Conclusies en advies	22
2.7.1 Conclusies	22
2.7.2 Advies	22
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>27</b>
3.1 Doel- en vraagstelling	27
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	27
3.3 Resultaten	28
3.3.1 Bodemopbouw op basis van karterend onderzoek	29
3.3.1.1 Deeltracé Nieuwehorne	29
3.3.1.2 Hoofdtracé	29
3.3.2 Bodemopbouw op basis van verdichtend karterend onderzoek	30
3.3.3 Archeologie	31
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>32</b>
4.1 Conclusies	32
4.2 (Selectie)advies	33
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>34</b>



## Bijlagen

Bijlage 1	Archeologische perioden
Bijlage 2	AMZ-cyclus
Bijlage 3	Boorbeschrijvingen met waarnemingen Nieuwehorne
Bijlage 4	Boorbeschrijvingen met waarnemingen hoofdtracé (Mildam-Garijp TC)

## Kaartbijlagen

402432-ARO2	Situatie met advieszones
402432-ARO-HV-S1 t/m 402432-ARO-HV-S8	Situatie met ligging boorpunten

## Administratieve gegevens

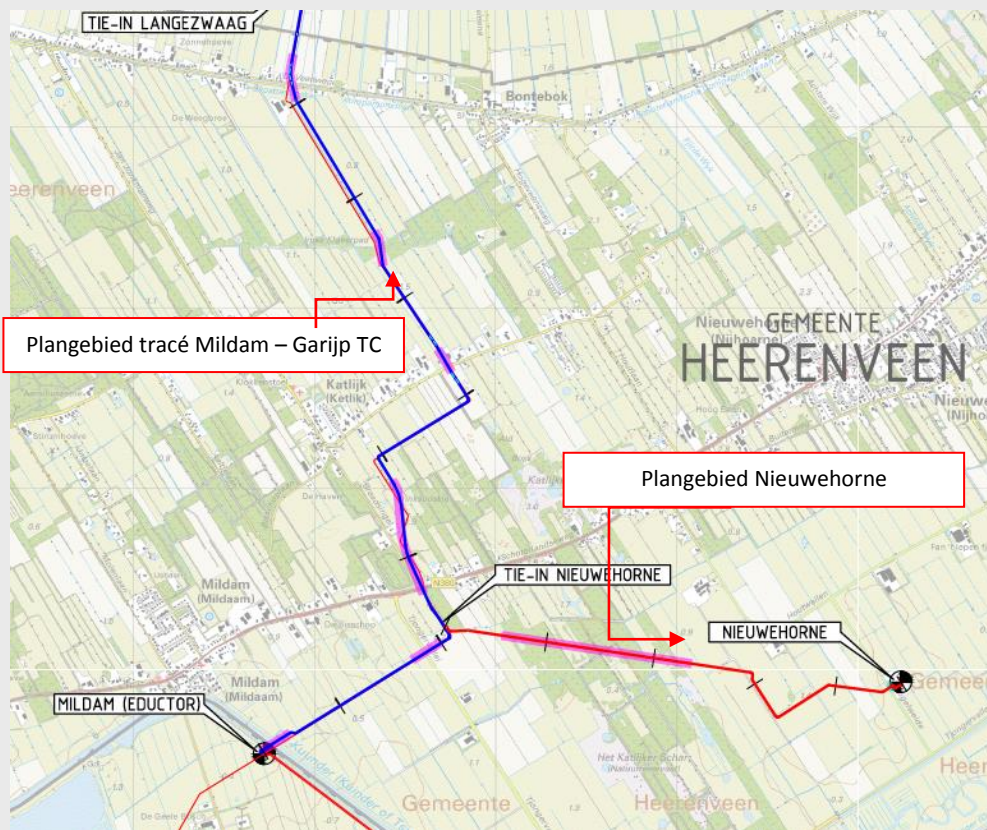
*AG Projectnummer* 402432  
*OM-nummer* 147100  
*Provincie* Friesland  
*Gemeente* Heerenveen  
*Plaats* Divers (o.a. Mildam, Nieuwehorne, De Knipe en Tjalleberd)  
*Toponiem* pipeline Mildam-Garijp

*Kaartblad* 16B, 11D  
*Coördinaten*  
Z 196.705/549.550  
O 200.200/549.964  
W 192.404/553.515  
N 194.722/560.295

*Opdrachtgever*  
*Uitvoerder* Antea Group  
*Datum uitvoering* juli – november 2015  
*Projectteam* J. Tolsma (projectleider archeologie)  
I. Vossen (senior KNA-archeoloog; vrijgave KNA)  
R. Fens (archeoloog en opsteller BO)  
P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog, uitvoerder IVO/rapportage)  
*Bevoegd gezag* Gemeente Heerenveen  
*Beheer documentatie* Antea Group  
*Vondstdepot* Noordelijk Archeologisch Depot, Nuis



**Afbeelding 1. Locaties tracédelen gemeente Heerenveen, bij Tijnje (boven) en in het zuiden van de gemeente. (onder).**  
Blauw = Leidingtracé Mildam-Garijp. Rood = leidingtracé Nieuwehorne. Roze = gestuurde boring.  
(Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn).



## Samenvatting

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in de periode juli – november 2015 een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (IVO-O) middels verkennende en karterende boringen uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland.

Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne.

Onderhavig rapport heeft alleen betrekking op de gedeelten binnen de gemeente Heerenveen. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Dit betreft de totale lengte in de gemeenten Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel. In dit rapport worden alleen de gedeelten binnen de gemeentegrenzen van Heerenveen beschreven. In de gemeente Heerenveen worden de volgende leidingdelen aangelegd:

- Ca. 6,5 km nieuwe gasleiding parallel aan de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.
- Ca. 3,2 km nieuwe gasleiding van Nieuwehorne naar de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.

Opgeteld betreft het plangebied in de gemeente Heerenveen ongeveer 9,7 km (zie afbeelding 1 en de overzichtstekening 402432-O1 in de kaartenbijlage). De gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Plaatselijk zullen delen worden gekruist middels een gestuurde boring (HDD).

Een bureauonderzoek is de eerste fase van een archeologisch vooronderzoek. Het wordt gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2). Het onderzoek dient ter voorbereiding op de te doorlopen ruimtelijke procedures.

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

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel, het bepalen van de bodemopbouw- en kwaliteit, het bepalen van kansrijke- en kansarme zones alsmede het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het grootste gedeelte van het plangebied oftewel ernstig is verstoord oftewel een laaggelegen, natte, zone betreft die niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Wel zijn een achttal locaties aangetroffen, waar mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Het gaat om vijf locaties waar een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is en drie locaties waar mogelijk sprake is van een pingoruïne. Deze locaties zijn vervolgens onderzocht met een verdichtend karterend booronderzoek. Ook hierbij zijn geen archeologische lagen of indicatoren en kan worden geconcludeerd dat hier geen sprake is van een archeologische vindplaats.

*(Selectie)advies*

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de kans klein wordt geacht dat binnen het onderzochte deel van het plangebied een (intacte) archeologische vindplaats aanwezig is. Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, de gemeente Heerenveen.

# 1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in de periode juli – november 2015 een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (IVO-O) middels verkennende en karterende boringen uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland. Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne. Onderhavig rapport heeft alleen betrekking op de gedeelten binnen de gemeente Heerenveen. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Dit betreft de totale lengte in de gemeenten Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel. In dit rapport worden alleen de gedeelten binnen de gemeentegrenzen van Heerenveen beschreven. In de gemeente Heerenveen worden de volgende leidingdelen aangelegd:

- Ca. 6,5 km nieuwe gasleiding parallel aan de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.
- Ca. 3,2 km nieuwe gasleiding van Nieuwehorne naar de bestaande gasleiding Oldelamer-Garijp.

Opgeteld betreft het plangebied in de gemeente Heerenveen ongeveer 9,7 km (zie afbeelding 1 en de overzichtstekening 402432-O1 in de kaartenbijlage). De gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Plaatselijk zullen delen worden gekruist middels een gestuurde boring (HDD).

Een bureauonderzoek is de eerste fase van een archeologisch vooronderzoek. Het wordt gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2).

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

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel, het bepalen van de bodemopbouw- en kwaliteit, het bepalen van kansrijke- en kansarme zones alsmede het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

#### 2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect.

Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne.

Het hoofdtraject Mildam – Garijp TC is ongeveer 37 km lang en ligt, behoudens het station Mildam, in de gemeentes Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tietjerksteradeel. Het station aan het Tjongerkanaal (Junction Mildam) ligt in de gemeente Weststellingwerf.

In de gemeente Heerenveen wordt ca. 6,5 km gasleiding aangelegd op het tracé Mildam-Garijp, 3,3 km gasleiding van Nieuwehorne naar de bestaande leiding Oldelamer – Garijp. Het plangebied in de gemeente Heerenveen omvat hiermee ca. 9,7 km en omvat ongeveer 28 hectare, gerekend met een werkstrookbreedte van 25 m.

In dit rapport worden enkel de onderdelen van het plangebied besproken die in zich binnen de gemeente Heerenveen bevinden. De ligging van de tracés zijn weergegeven in afbeelding 1 en op de overzichtstekening 402432-O1 in de kaartenbijlage.

#### 2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

##### *Huidig gebruik plangebied*

Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als landbouwgrond en weidegrond. Het plangebied doorkruist enkele wegen, dijken en sloten. Onderdelen van de aan te leggen gasleiding liggen langs eerder geïnstalleerde gasleidingen. In het plangebied betreft deze vernieuwde aanleg het hoofdtracé over de volledige lengte en het deeltracé Langezwaag. Het deeltracé Nieuwehorne betreft een nieuwe leiding.

##### *Consequenties toekomstig gebruik*

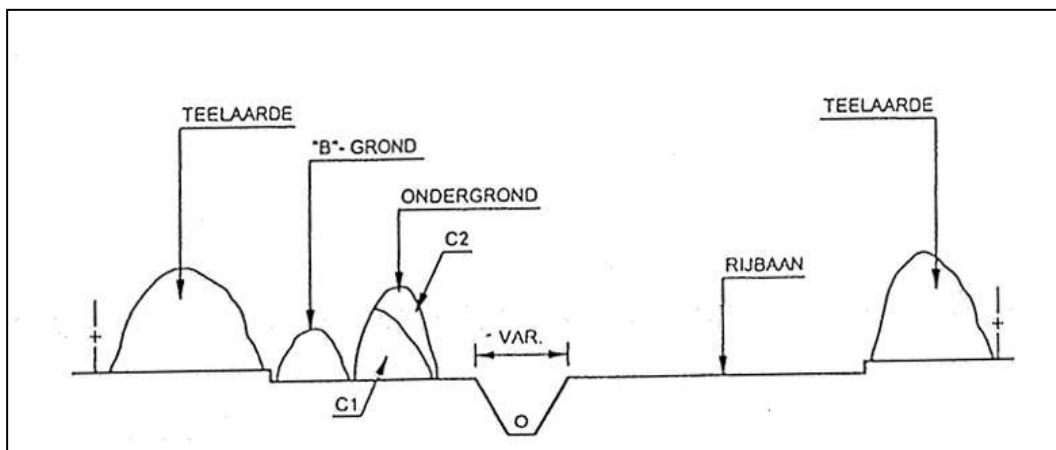
De leiding betreft een 10" leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde van ca. ± 25 à 35 cm afgezet in een naastgelegen strook

(teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte ca. 50 - 70 cm -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden. Bij deze werkzaamheden zal de bodem in elk geval over de gehele breedte van de werkstrook (25 m) worden verstoord, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden vernietigd.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 7 á 8 m-mv worden gerealiseerd.



Afbeelding 2. Schematische werkwijze aanleg gasleiding.

## 2.2 Archeologische regelgeving en beleid

Volgens de wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) zijn de gemeentes ervoor verantwoordelijk dat er geen archeologische waarden in het gebied ongezien verloren gaan bij (grond)werkzaamheden. Door middel van het opstellen van een archeologische waardenkaart heeft de provincie Friesland een kader gesteld waaraan Friese gemeenten hun ruimtelijke beleid kunnen toetsen aan een reële verwachting van de archeologische waarden. Gemeentes in Friesland gaan bij het opstellen van het gemeentelijk archeologisch beleid in het algemeen uit van een al dan niet lokaal/regionaal gespecificeerde versie van de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE), een onderdeel van de Cultuurhistorische Kaart van de provincie Friesland (CHK2).



Veel gemeentes hebben bescherming van de archeologische waarden opgenomen als dubbelbestemming in het bestemmingsplan. Met een dubbelbestemming wordt naast de hoofdbestemming (bijvoorbeeld agrarisch gebruik) ook een cultuurhistorische of archeologische waarde in een gebied vastgelegd.

Indien in het geldende bestemmingsplan (nog) geen cultuurhistorische of archeologische waarde is verwerkt, kan het archeologische beleid van de gemeente op andere wijzen zijn vastgelegd, bijvoorbeeld in een beheersverordening of erfgoednota.

#### *Gemeente Heerenveen*

De gemeente Heerenveen heeft in haar Bestemmingsplan Buitengebied uit 2007 terreinen van hoge archeologische waarde en archeologische monumenten opgenomen als dubbelbestemming. De bescherming van deze terreinen is derhalve in het bestemmingsplan vastgelegd.

Daarnaast is in de Erfgoedverordening Heerenveen 2010 in artikel 16 tot en met 18 beschreven dat bodemverstoringen dieper dan 50 cm in gebieden die zijn aangewezen als archeologisch monument of archeologisch verwachtingsgebied in principe (met bepaalde uitzonderingen) verboden zijn. Als archeologische verwachtingskaart is de gemeentelijke beleidsadvieskaart geldend en anders de FAMKE of IKAW. Dit betekent dat ook voor verwachtingsgebieden, op grond van de Erfgoedverordening, dus eerst archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd om de werkelijke waarden vast te stellen.

In 2012 heeft de gemeente de opdracht gegeven om een verdiepingsslag van de FAMKE uit te laten voeren voor het zuidoostelijk deel van de gemeente om te bepalen op welke plekken de bodemopbouw intact en op welke plekken deze verstoord is. Door De Steekproef is verkennend booronderzoek uitgevoerd<sup>1</sup>. Dit heeft geresulteerd in voorstellen tot wijziging van de beleidsadvieskaart. Deze wijzigingen hebben ook betrekking op een deel van het plangebied. Voor de inhoud van de FAMKE en de gemeentelijke beleidsadvieskaart wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

## 2.3 Landschappelijke situatie

Het Fries-Groningse kustgebied is op te delen in drie landschappelijke en archeologische hoofdregio's met elk hun eigen ontstaanswijze en bewoningsgeschiedenis: het Noord-Nederlandse pleistocene keileem- en dekzandgebied, de brede gordel van Noord-Nederlands kustveen en het kweldergebied met zeekleigronden.

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden), was de noordelijke helft van Nederland bedekt door landijs. Na het afsmelten van het ijs bleef een grondmorene achter die bestaat uit keileem of in verweerde vorm uit zand met grind, stenen en zwerfkeien. Geologisch wordt deze afzetting aangeduid als de formatie van Drenthe. In het huidige reliëf is de formatie nog zichtbaar als het Fries-Drents Plateau. Door het afsmelten van het landijs vormden zich door erosie smeltwatergeulen en droogdalen in het Fries-Drents Plateau.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), werd Nederland niet door ijs bedekt. Wel zorgden de koude temperaturen voor een poolwoestijn. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing

---

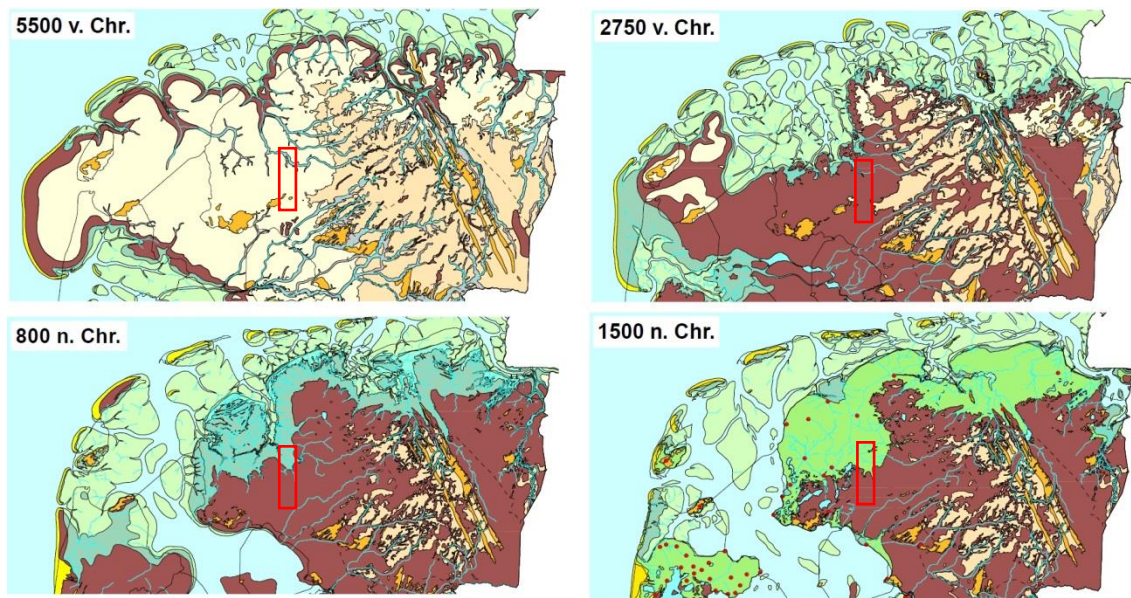
<sup>1</sup> Exaltus, 2013.

was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Geulen in het door smeltwater geërodeerde keileemlandschap werden opgevuld en de keileemvlakte verwerd tot een golvend landschap van dekzanden (formatie van Bostel).

In de permafrost van het Weichselien ontstonden ook zogenoemde pingo's. Als gevolg van opvriezend grondwater groeiden deze uit tot enorme ijslenzen. Na het afsmelten bleef een min of meer ronde komvormige laagte over met een ringwal die gevormd werd door het sediment dat zijwaarts van de ijslens afgleed. Een dergelijk landschappelijk fenomeen heet een pingoruïne. Behalve pingoruïnes zijn er nog andere komvormige laagtes met een alternatieve ontstaanswijze, zoals uitblazingkommen en door de mens gegraven vennetjes.

In het Holoceen (ca. 11.000 jaar geleden – nu) heeft zich het huidige landschap gevormd. Na het afsmelten van de ijskap vulde het Noordzeebekken zich geleidelijk weer. Ongeveer 5500 voor Chr. lag de kustlijn al in de buurt van de huidige. Door de temperaturen maakte de subarctische vegetatie gedurende dezelfde periode plaats voor een gesloten bos. De zeespiegelstijging leidde ook tot hogere grondwaterstanden, wat het begin van de veenmoerassen inluidde. Het veen stagneerde de waterafvoer, wat leidde tot nog meer veengroei. Het randveen behoort tot de formatie van Nieuwkoop. Niet alleen aan de kust, maar ook verder landinwaarts ontstonden veengebieden.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en trad langzamerhand verlanding op. Zodra de kwelderwallen zo hoog waren dat deze bij vloed niet meer overstromden ontstond aan de zeezijde een nieuwe generatie kwelderwallen. Via getijdekreken trad de zee echter nog regelmatig door deze kustlijn heen.



**Afbeelding 3.** Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten (bron: Vos & De Vries 2013). In rood bij benadering de ligging van het plangebied.

De menselijke bewoningsgeschiedenis in het Holoceen kenmerkt zich in eerste instantie door een afname van geschikte plaatsen om te kunnen wonen en om te kunnen voorzien in de middelen van bestaan. Al gedurende het mesolithicum, maar zeker tijdens het neolithicum, zorgde de gestage groei van de veengebieden ervoor dat alleen de hogere dekzandkoppes en de

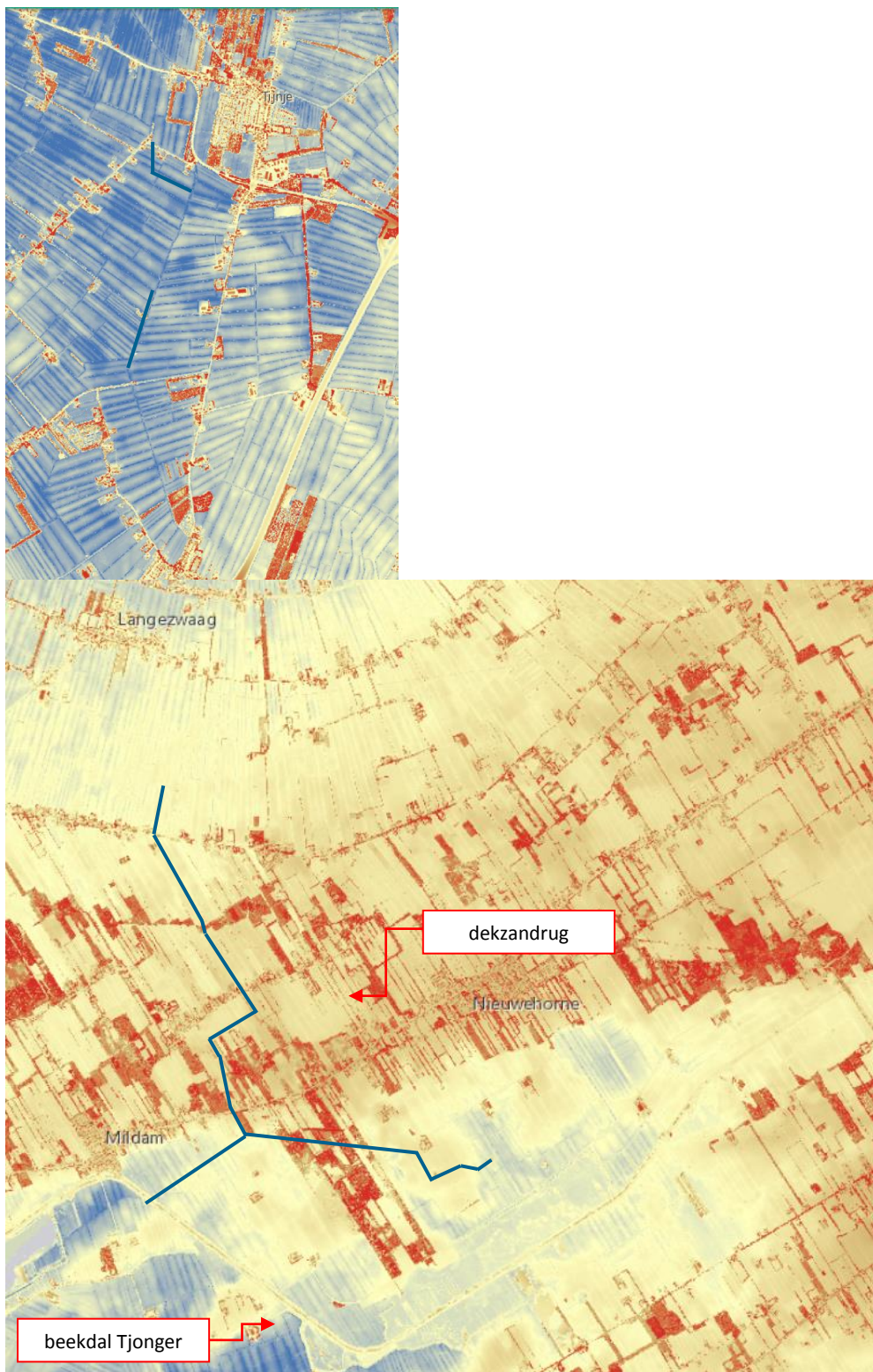
stuwwallen uit het Saalien nog bewoonbaar waren. In de bronstijd is het bewoningsareaal nog verder afgenomen en was er vermoedelijk geen bewoning mogelijk in het onderzoeksgebied. In de ijzertijd werd het daarentegen mogelijk om op de oudere generaties kwelderwallen te gaan wonen. Al na enkele eeuwen moesten deze woonplaatsen worden opgehoogd om bescherming te bieden tegen de zee. In de vroege middeleeuwen keerde de invloed van de zee zich wederom ten nadele van de kustbewoners, waarop zij gedwongen werden hun terpen steeds verder op te hogen. In deze periode vinden ook grootschalige inbraken van de zee plaats en raken grote delen van de veengordel bedekt met een laag klei. In de volle middeleeuwen vinden de eerste veenontginningen plaats en gaat men ook op veenterpjes opwerpen om in dit gebied te kunnen wonen. Vanaf de zeventiende eeuw verandert het landschap nog eens sterk door de systematische veenontginningen en uiteindelijk door de droogmakerijen.

#### *Geomorfologie en AHN*

Het plangebied bestaat uit een beekdal, een dekzandrug, keileem- en dekzandvlaktes en ontgonnen veenvlaktes. Het meest zuidelijke gedeelte van het tracé tot aan de gemeentegrens met Weststellingwerf ligt in het beekdal van de Tjonger. Ter hoogte van het natuurgebied Katlijker Schar loopt een smal beekdal van een oude meander van de Tjonger.

Het tracé Nieuwehorne doorkruist het Katlijker Schar, een aardkundig waardevol gebied. Het Katlijker Schar ligt ten zuiden van de Katlijker Heide en Katlijk. Archeologisch is het Katlijker Schar een interessant gebied omdat het op de gradiëntzone ligt van keileem en dekzandrug naar het lager gelegen beekdal van de Tjonger, omdat het gebied na de vervening weinig gecultiveerd is en omdat in het gebied een restant van een oude arm van de Tjonger aanwezig is. Daarnaast zijn er een aantal kleine dobben, vennetjes of pingoruïnes te vinden.

De hogere delen van het dekzandlandschap (de dekzandrug) zijn goed zichtbaar op de AHN (afb. 4). Ter hoogte van de dekzandrug ligt het maaiveld op ca. 4 m +NAP. Ten zuiden van Tijnje lopen twee korte tracédelen door de laaggelegen ontgonnen veenvlaktes, met maaiveldhoogtes van 2 tot 4 m -NAP. De zanddiepte varieert hier van 0 tot -4 m -mv.

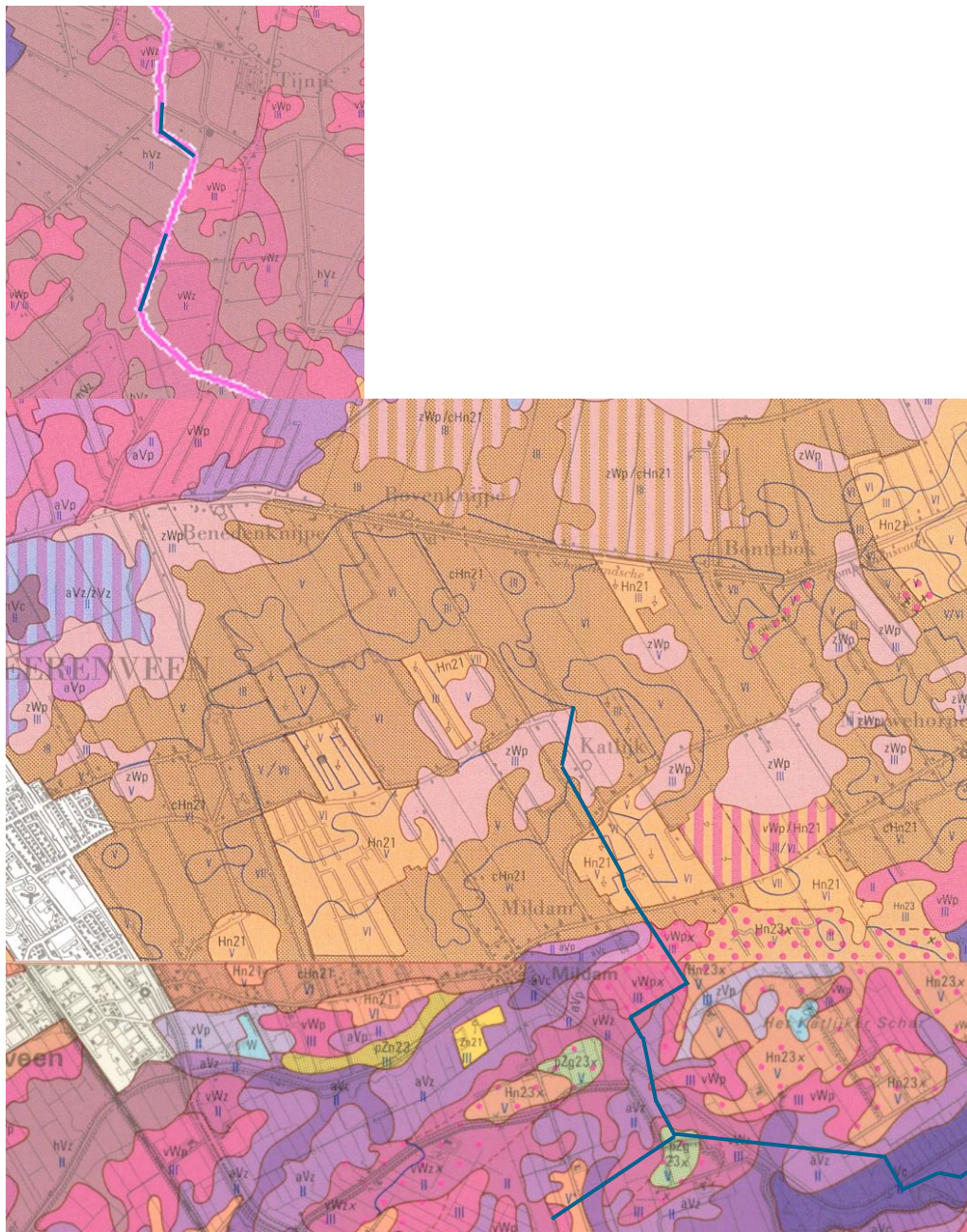


**Afbeelding 4.** Uitsnede AHN van het volledige plangebied, met in het donkerblauw de tracégedeeltes in de gemeente Heerenveen (bron: AHN.nl / arcgis.nl).

### *Bodem en grondwater*

De bodemkaart (afb. 5) toont voor het tracé Nieuwehorne moerige podzolgronden met moerige bovengrond en keileem op minder dan 120 cm (vWpx), veldpodzolgronden van lemig fijn zand en keileem op minder dan 120 cm (Hn23x), meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm, op de plaats waar een oude meander van de Tjonger wordt doorsneden nabij het Katlijker Schar. De grondwaterstand varieert van matig droog op de humuspodzolgronden tot matig nat op de meerveengronden en moerige podzolgronden (grondwatertrap III-V).

Op het tracédeel Mildam-Garijp TC dat door het zuidelijke gedeelte van de gemeente Heerenveen loopt, bestaat de bodem van zuid naar noord uit moerige podzolgronden met moerige bovengrond en keileem ondieper dan 120 cm (vWpx), uit zogenaamde laarpodzolgronden van leemarm en zwak lemig fijn zand en uit veldpodzolgronden van leemarm en zwak lemig fijn zand. De moerige gronden zijn matig nat (grondwatertrap), terwijl de veldpodzolgronden en laarpodzolgronden goed ontwaterd zijn (grondwatertrap V-VI). Het korte tracédeel dat onder Tijnje door het noordoosten van de gemeente Heerenveen loopt bestaat uit moerige eerdgronden met moerige bovengrond op zand en uit zogenaamde koopveengronden, met zand ondieper dan 120 cm. Het grondwater staat hier vrij hoog (grondwatertrap II).



**Afbeelding 5.** Uitsnede uit de bodemkaart van het plangebied met tracédelen in de gemeente Heerenveen (donkerblauwe lijnen), boven bij Tijnje, onder bij Mildam, Nieuwehorne en Katlijk (bron: STIBOKA, kaartblad 11W/16W)

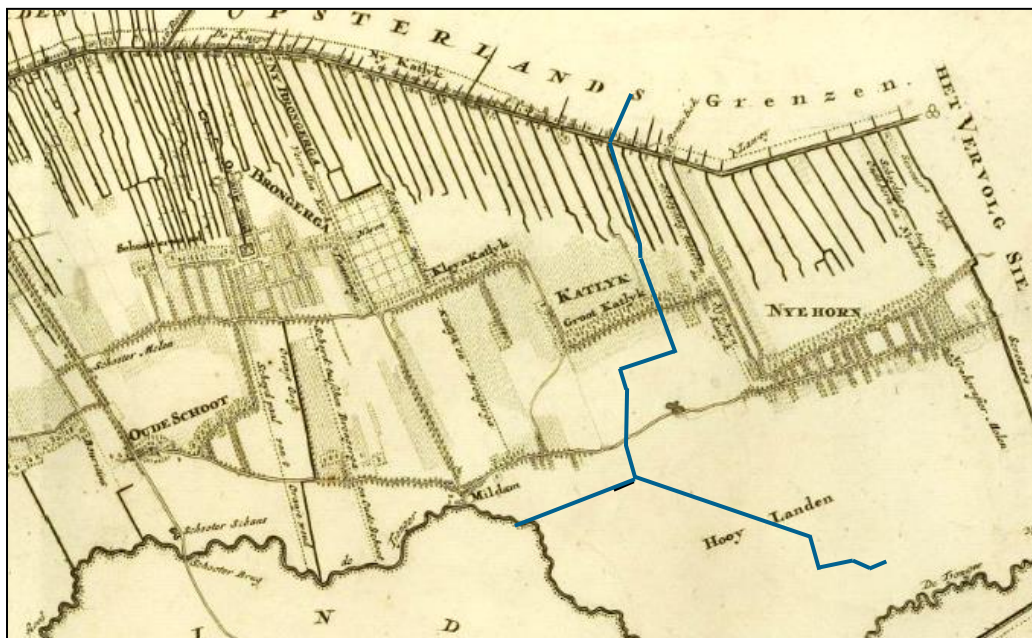
## 2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

### *Historische situatie*

De historische situatie wordt beschreven aan de hand van de kaarten van Schotanus (opgetekend in 1694, gepubliceerd in 1718), Eekhoff (1849-1859) en de kadastrale minuutplannen van 1832.

Op de kaart van Schotanus (1718), kaartblad Schoterland, is de opeenvolging van dorpjes op de noordoost-zuidwest georiënteerde dekzandrug goed zichtbaar, zoals Brongerga, Katlijk, Nieuwehorne, Oudehorn en Jubbega (afb. 6).

De gasleiding van locatie Nieuwehorne gaat ten zuiden van Katlijk door het gebied dat op de kaart van Schoterland uit 1718 (Schotanus) als hooilanden staan ingetekend. Op de kaart van Eekhoff (1849-1859) staan hierbij tevens enkele kavels van zeer smalle opstreckende verkaveling te naam als het Katlijker Meenschar (thans Katlijker Schar). Op het gasleidingtracé is op de onderzochte kaarten geen bebouwing aanwezig.



**Afbeelding 6.** Uitsnede uit de kaart van Schotanus, 1718 (kaartblad Schoterland) (bron: tresoor.nl).

Op het punt waar dekzandrug wordt overgestoken, dat is bij Groot Katlijk, is op de historische kaarten wel bebouwing zichtbaar. Op de plek waar de gasleiding onder de Weg naar Nieuwehorne (thans W.A. Nijenhuisweg) doorgaat bij (Groot) Katlijk staat in 1832 geen bebouwing. Aan de noordzijde van de weg ligt op dat moment een bosperceel. Ten noorden van Katlijk, nabij de gemeentegrens met Opsterland, ligt de Schoterlandse Compagnonsvaart. Van de kaart van Schotanus (1718) kan afgeleid worden aan de wijken die haaks op de Schoterlandse Compagnonsvaart staan en die bovendien verschillend van lengte zijn, dat deze vaart op dat moment in gebruik was als onderdeel van jonge veenontginning. In Nieuw Katlijk, gelegen aan de Schoterlandse Compagnonsvaart, is oudtijds bebouwing, maar de kadastrale kaart van 1832, noch de kaart van Eekhoff toont een pand op de route van het geplande tracé

Het korte gedeelte van het tracé in de noordoosthoek van de gemeente Heerenveen, tussen Tijnje en Luxwoude, zijn laaggelegen veenontginningen die door Schotanus (1718) 'Maaden of

Hooylanden en Laage Veenen' en door Eekhoff (1849-1859) 'Vergraven landen' worden genoemd en bij de laatste als waterland staan ingetekend.

#### *Mogelijke verstoringen*

Vanwege de opstreekende verkaveling en de vaak smalle percelen, zal de werksleuf zeer veel oude (gedempte en bestaande) sloten doorkruisen, zowel in de lengterichting als overdwars. Langs de gemeentegrens met Opsterland en de Nokvaart, ten zuiden van Tijnje, is zeer veel kans op het aantreffen van oude gedempte sloten. De ontveningen kunnen ook tot verstoring van het onderliggend pleistoceen zand hebben geleid.

Een belangrijke (en bekende) verstoring is het grondverzet dat is gebeurd bij de aanleg van de bestaande gasleiding. Langs een groot gedeelte van het tracé zal langs deze bestaande gasleiding een nieuwe gasleiding worden gelegd. Voor de nieuwe gasleiding zal een sleuf worden aangelegd op ongeveer 5 meter afstand van de bestaande leidingsleuf. Gerekend met een maaiveldbreedte van de sleuf van 3 à 4 meter (zie paragraaf 2.2) zal de nieuwe sleuf de oude (vrijwel) niet overlappen. Wel zal in het plangebied veel van de bovengrond tot ca. 25 cm diep reeds zijn verstoord door de aanleg van de werkstrook en tijdelijke rijbaan langs de bestaande gasleiding.



## 2.5 Bekende waarden

### 2.5.1 Archeologische waarden

Bekende archeologische gegevens binnen een strook van 1000 m aan weerszijden van het gasleidingtracé zijn opgezocht en beschreven (zie onder, tevens kaart 402432-ARO2). Hieronder worden AMK-terreinen, waarnemingen, en onderzoeksmeldingen verstaan, zoals ze geregistreerd staan in ARCHIS bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

#### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

In het plan- en onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

#### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

De waarnemingen hebben betrekking op de vondst van huisplaatsen uit de late middeleeuwen en jonger (waarnemingsnr. 40000), aardewerkvondsten uit de middeleeuwen en ijzertijd en de vondst van de laag van Usselo in het bodemprofiel (waarnemingsnummer 31488) tot losse vondsten uit de steentijd die gedaan zijn bij karterend booronderzoek (waarnemingsnummers 42006 en 445781).

Waarnemingsnr.	Plaats	Aard	Datering
31488	Ned. Herv. kerk, Katlijk	aardewerkvondst + bodemprofiel	ijzertijd en middeleeuwen
40000	diverse	huisplaatsen	late middeleeuwen
420068	IBF, Heerenveen	steentijdvondsten (los), deels verstoord bodemprofiel	steentijd
445781	De Kavels II, Heerenveen	steentijdvondst (los)	steentijd

**Tabel 1.** Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

#### **Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken**

Vele van de eerdere onderzoeken in het onderzoeksgebied hebben betrekking op het gebied tussen Katlijk en Katlijker Schar (OM-nrs. 14379, 21327,30017,32825, 62264). Onderzoeken 27391 en 42445 betreffen onderzoeken in het gebied dat nu bekend staat als Heerenveen-IBF. In dit gebied zijn bij karterend onderzoek houtskoolconcentraties en een pijlpunt gevonden bij boringen op het dekzand (OM-nr. 42445). Een steentijdvindplaats werd bij het vervolgonderzoek met proefputten niet aangetroffen (OM-nr. 27391). Onderzoek 29374 is uitgevoerd bij Nieuwehorne en 62610 is onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de verdiepingsslag voor de gemeentelijke beleidsadvieskaart.

OM-nr.	Jaartal	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
14379	2005	Oranjewoud BV (Antea Group)	booronderzoek	-	vrijgave tot 0,15 m - mv (i.v.m. plaggen)
21327	2007	Synthegra BV	booronderzoek	-	vrijgave
27391	2008	De Steekproef	proefputten	-	vrijgave
29374	2008	RAAP	booronderzoek	-	vrijgave
30017	2008	Oranjewoud BV (Antea Group)	booronderzoek	-	vrijgave
32825	2009	De Steekproef	booronderzoek	-	vrijgave
42445	2005	De Steekproef	booronderzoek	-	vrijgave / vervolgonderzoek
62264	2014	Antea Group	bureau- en booronderzoek	-	vrijgave
62610	2012	De Steekproef	booronderzoek	-	aanpassing FAMKE en onderzoeksstrategie

Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen het onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

## 2.5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

De hiervoor geraadpleegde Cultuurhistorische Kaart van Friesland (CHK2) toont in het onderzoeksgebied geen bouwhistorische waarden.

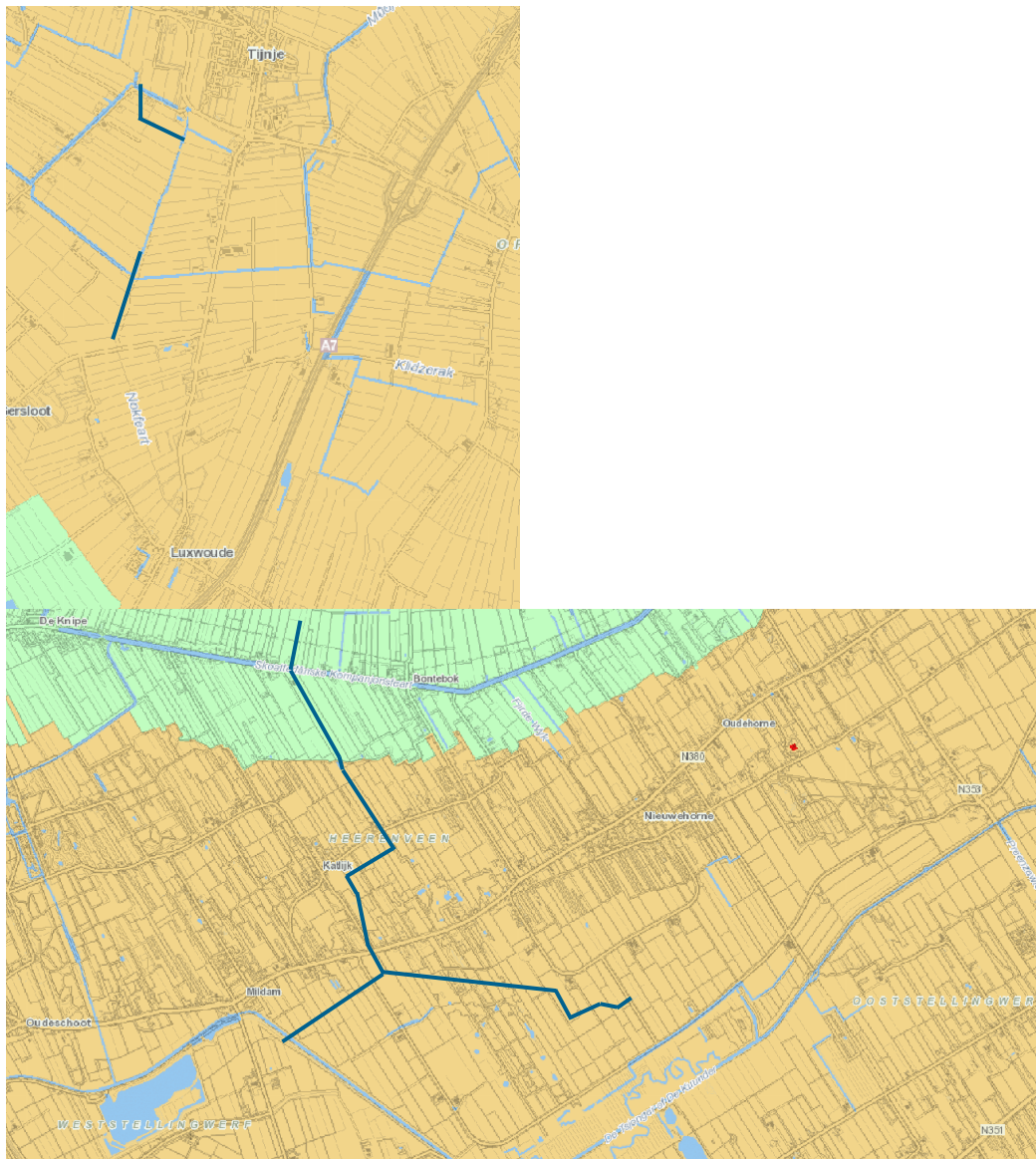
## 2.6 Archeologische verwachting

### 2.6.1 Bestaande verwachtingskaarten

#### *Provinciale verwachtings- en advieskaart*

Volgens de archeologische advieskaart FAMKE voor de ijzertijd-middeleeuwen (afb. 7) is voor deze perioden ter plaatse van de jonge veenontginningen langs de Schoterlandse Compagnonsvaart (ca. 1400 m) geen archeologische verwachting en daarom is hier geen archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.

Langs het overige deel van het tracé Mildam-Garijp (voor zover gelegen in de gemeente Heerenveen, ca. 5100 m) en het tracé Nieuwehorne (3300 m) geldt een lage verwachting en wordt 'karterend onderzoek 3' geadviseerd.. In dit geval kunnen resten van vroege (middeleeuwse) veenontginning worden aangetroffen en kunnen er veenterpjes in het gebied voorkomen. De wijze van uitvoeren van 'karterend onderzoek 3' voor middeleeuwse resten is in de richtlijnen van FAMKE niet gespecificeerd. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een extensieve wijze van karteren met 3 boringen per hectare, of 1 boring per 100 m. Er zijn in het plangebied geen zones aanwezig waar bij voorbaat waarderend onderzoek wordt geadviseerd.



**Afbeelding 7. Archeologische verwachtingskaart FAMKE, periode ijzertijd-middeleeuwen, in blauw de tracédelen van het plangebied in de gemeente Heerenveen.** Groene zone: geen onderzoek noodzakelijk; lichtbruine zone: karterend onderzoek 3. (bron: fryslan.nl/kaarten)

Op de verwachtingskaart steentijd-bronstijd komt op de FAMKE een vrij afwisselend verwachtingsbeeld naar voren, met vrij veel gebieden met een relatief hoge verwachting (afb. 8, oranje zones) waarnaast gebieden liggen die een lage verwachting hebben en waarvoor slechts een quickscan is vereist (lichtroze zones). Aan de verspreiding van de steentijdvindplaatsen die in de FAMKE zijn verwerkt (roze stippen), is te zien dat deze veelal voor blijken te komen in gebieden waarvoor de FAMKE een quickscan adviseert. Tevens blijken de bekende steentijdvindplaatsen voornamelijk in het meest zuidelijke deel van de gemeente voor te komen.



**Afbeelding 8. Archeologische verwachtingskaart FAMKE, periode steentijd-bronstijd, in blauw de tracédelen van het plangebied in de gemeente Heerenveen. Lichtroze advieszone: quickscan; donkergeel: 'karterend onderzoek 2', oranje: 'karterend onderzoek 1'; roze stippen: steentijdvindplaatsen. (bron: fryslan.nl/kaarten)**

**In de advieszones 'karterend onderzoek 1' adviseert de FAMKE:**

*"In deze gebieden kunnen zich archeologische resten uit de steentijd vlak onder de oppervlakte bevinden, die zijn afgedekt door een dun veen- of kleidek. De conservering van eventueel aanwezige resten is nu nog goed, maar de archeologische resten zijn wel zeer kwetsbaar. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 500m<sup>2</sup> een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal twaalf boringen per hectare worden gezet, met een minimum van twaalf boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven in de aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan beveelt de provincie aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen (zie advies 'waardierend onderzoek - kopjes'). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden."*

#### In de advieszones 'karterend onderzoek 2' adviseert de FAMKE:

*"In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen uit de steentijd bevinden, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 2500m<sup>2</sup> een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal zes boringen per hectare worden gezet, met een minimum van zes boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen bijvoorbeeld inzicht geven aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol en het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan bevelen wij aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen (zie advies 'waardierend onderzoek - kopjes'). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden."*

#### In de advieszones 'karterend onderzoek 3' adviseert de FAMKE:

*"In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen bevinden uit de steentijd, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 5000m<sup>2</sup> een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal drie boringen per hectare worden gezet, met een minimum van drie boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven aanwezigheid en diepte van een eventueel aanwezige podzobodem, waarin zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol, de diepte en het reliëf van de zandlagen in de bodem. Bij aanwezigheid van een podzobodem, bevelen wij aan het boorgrid te verdichten tot zes boringen per hectare (zie advies 'karterend onderzoek 2'). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden."*

In het geval van huisplaatsen, dekzandkopjes en steentijdvindplaatsen adviseert de FAMKE tot het overgaan op waarderend onderzoek bij ingrepen groter dan 50 m<sup>2</sup>. Door middel van waarderend onderzoek worden de grenzen en de waarde (bijvoorbeeld op basis van de conservering) van het object bepaald. Vervolgens kan het object worden aangewezen als 'archeologisch waardevol' of kan juist worden geconcludeerd dat de geplande ingreep zonder bezwaar kan plaatsvinden.

#### *Gemeentelijke verwachtingskaart*

In opdracht van de gemeente heeft De Steekproef een verdiepingsslag op de FAMKE uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente, het zuidelijke deel van het onderhavige plangebied<sup>2</sup>. In de verdiepingsslag op de verwachtingskaart is de verspreiding van bekende steentijdvindplaatsen geïnterpreteerd als het vermoedelijke gevolg van de prehistorische voorkeur om zich te vestigen in de gradiëntzones en in de nabijheid van water op minder dan ca. 500 m afstand.

Uit de resultaten van de verdiepingsslag blijkt onder meer dat het advies 'quickscan', een advies dat eigenlijk aanduidt dat de verwachting is dat de grond is verstoord, vaak onterecht blijkt en er wel degelijk een intacte of grotendeels intacte podzol aanwezig is in het dekzand.

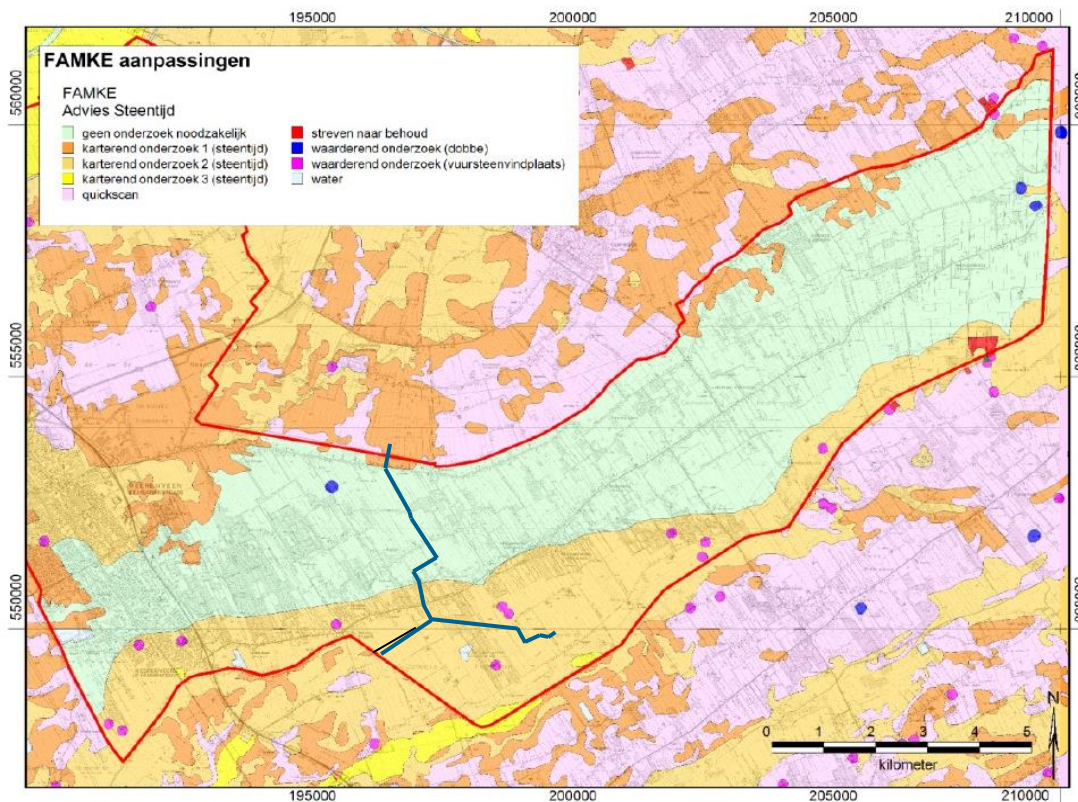
De nieuwe archeologische advieskaart (afb. 9) is ten aanzien van de FAMKE sterk vereenvoudigd. De onderzoeksadviezen 'quickscan' en 'karterend onderzoek 1 en 3' zijn komen te vervallen. De nieuwe advieskaart is gericht op een reëlere verwachting, door in het grotere aaneengesloten gebied waar voorheen voornamelijk het onderzoeksadvies 'quickscan' gold geen onderzoek meer

---

<sup>2</sup> Exaltus, 2013.

te eisen en door in de gebieden in het meest zuidelijkste gedeelte 'karterend onderzoek 2b' te adviseren<sup>3</sup>.

Dit onderzoek houdt in dat, om eventuele steentijdvindplaatsen op te kunnen sporen, het boorgrid moet worden verdicht bij het aantreffen van podzolprofiel. Dit wordt gedaan door een 15 cm-grondboor te gebruiken en het zandvolume te zeven. Hiermee wijkt 'karterend onderzoek 2b' af van 'karterend booronderzoek 2' volgens richtlijnen van FAMKE.



**Afbeelding 9. Nieuwe gemeentelijke archeologische advieskaart van het zuidelijke deel van het plangebied, periode steentijd-bronstijd.** Lichtgroene advieszone: vrijgave; donkergeel: 'karterend onderzoek 2b' (bron: Exaltus 2013).

In het zuiden van het plangebied Mildam-Garijp TC is de verwachting voor steentijdvindplaatsen hoog. Op de aangepaste advieskaart wordt 'karterend onderzoek 2b' geadviseerd tot aan de haakse bocht die het gasleidingtracé maakt net onder Katlijk. Vrijgave voor zowel de periode steentijd als ijzertijd-middeleeuwen wordt geadviseerd op basis van de FAMKE en de beleidsadvieskaart voor 1400 m, van Katlijk tot aan de gemeentegrens met Opsterland. Voor het kleine tracédeel in het noordoosten van de gemeente, tussen Tijnje en Luxwoude (1250 m) wordt de FAMKE aangehouden en 'karterend onderzoek 2' geadviseerd.

Voor het gehele tracédeel Nieuwehorne geldt eveneens 'karterend onderzoek 2b' en moet worden uitgegaan van een reëel aanwezige trefkans, gezien het feit dat enkele bekende steentijdvindplaatsen in de directe omgeving van het geplande gasleidingtracé liggen.

<sup>3</sup> Exaltus, 2013.

## 2.6.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

Steentijd (laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), ijzertijd – Romeinse tijd, middeleeuwen, en nieuwe tijd.

### *Complexiteit*

Jachtkamp (paleolithicum, mesolithicum), nederzetting (neolithicum), (verhoogde) huisplaatsen (midden-ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen), resten van agrarische activiteit en vervening (middeleeuwen, nieuwe tijd).

### *Omvang*

Vuursteenvindplaatsen en kampjes hebben een oppervlakte van ongeveer 50 tot 2000 m<sup>2</sup>. Nederzettingen vanaf de ijzertijd kunnen bestaan uit één of meerdere huisplaatsen met een omvang van enkele tientallen meters tot enkele hectaren. Sporen van agrarische activiteit en vervening betreffen veelal lineaire elementen die zich tot buiten het plangebied kunnen voortzetten.

### *Diepteligging*

Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld tot bovenin het dekzand. Vondstcomplexen uit de steentijd kunnen in het dekzand in de bovenste 30 cm van de onverstoorde C-horizont worden aangetroffen. Indien de bodemopbouw grotendeels intact is en er een podzolprofiel aanwezig is, dan kunnen archeologische resten ook in de E- en B-horizonten worden aangetroffen. De diepteligging van dit niveau is afhankelijk van de dikte van de bovengrond, en op basis van de diepteligging van het pleistocene zand kan dit in het plangebied variëren tussen de 0 m -mv en 4 m -mv. Vondstcomplexen uit de periode midden-ijzertijd tot en met de nieuwe tijd kunnen vanaf het maaiveld tot circa 2 m -mv (de maximale verstoringsdiepte) worden aangetroffen. Waar het dekzand (nagenoeg) aan het oppervlakte kunnen de resten uit deze periode op het dekzand liggen.

### *Locatie*

Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode paleolithicum-neolithicum is de trefkans het hoogst in de zones waar de top van pleistocene afzettingen nabij het oppervlak liggen. Deze zones vormden in het verleden de hoogste zones binnen het dekzandgebied en bleven het langst vrij van de veengroei vanaf het neolithicum. Tevens moet rekening worden gehouden met het feit dat gradiëntzones van beekdal naar dekzandrug, zoals langs het dal van de Tjonger, zeer gunstige vestigingslocaties moeten zijn geweest in de steentijd. Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode midden-ijzertijd tot en met de late middeleeuwen is er in het onderzoeksgebied een lage verwachting. Vanaf de late middeleeuwen kunnen sporen van bewoning en agrarische activiteit langs het gehele tracé worden aangetroffen. Maritieme vondsten zoals scheepswrakken of boomstamkano's kunnen in voormalige kreken aanwezig zijn.

### *Uiterlijke kenmerken*

Uit het paleolithicum-mesolithicum kunnen vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen aangetroffen worden. Resten van nederzettingen (waaronder ook huisplaatsen) uit de midden-ijzertijd - middeleeuwen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals: paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Vanaf de midden-ijzertijd kunnen ook ophooglagen (terplagen) worden aangetroffen, bestaande uit plaggen of

zandige donkere lagen die rijk zijn aan aardewerk, bot en houtskool (huisafval). Restanten van voormalige huisplaatsen kenmerken zich tot al dan niet aan het maaiveld zichtbare verhogingen, funderingen en greppels. Sporen van agrarische activiteit kenmerken zich door palenrijen, greppels en kleine structuren zoals schuren en veekralen.

*Mogelijke verstoringen*

Zie paragraaf 2.4.

## 2.7 Conclusies en advies

### 2.7.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek, rekening houdend met de plaatselijke landschapsgenese, met de provinciale en gemeentelijke archeologische advieskaarten en met de archeologische waarnemingen uit de omgeving, kan worden geconcludeerd dat op gedeeltes van het tracé archeologische resten in de bodem kunnen worden verwacht.

Het zuidelijke deel van het tracé, alsmede het deeltracé Nieuwehorne liggen in de gradiëntzone tussen het dal van de Tjonger en de dekzandrug en hiervoor geldt de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. Het deel van het plangebied vanaf de dekzandrug (ter hoogte van Katlijk) tot aan de gemeentegrens met Opsterland is de verwachting laag. Voor het tracédeel tussen Tijnje en Luxwoude is de verwachting voor de vindplaatsen uit de steentijd laag vanwege de diepe ligging van het dekzand. Voor de periode middeleeuwen bestaat de kans op het aantreffen van veenterpjes.

### 2.7.2 Advies

Voor het advies zijn de FAMKE en aanpassingen van de beleidsadvieskaart<sup>4</sup> leidend. Vanwege de omvang van de ingreep doorsnijdt deze meerdere archeologische verwachtingszones. Aangezien de verwachtingszones grotendeels overlappen, kunnen de karterende onderzoeken voor de periode ijzertijd-middeleeuwen en het karterend onderzoek voor de periode steentijd gecombineerd worden. Voor gebieden die eerder archeologisch zijn onderzocht en vervolgens zijn vrijgegeven geldt dat dit advies tot vrijgave is overgenomen.

Behalve met de verwachtingskaarten is bij het opstellen van het selectieadvies rekening gehouden met bekende archeologische waarden en met het feit dat het karterend archeologisch booronderzoek gelijktijdig wordt uitgevoerd andere bodemonderzoeken, waarbij om de 50 m geboord zal worden. Aangezien in grote delen van het voormalige veengebied karterend onderzoek 3 (boringen om de 100 m) wordt geadviseerd volgens de FAMKE, terwijl het te verwachten complextype huisterpjes betreft (met aannemelijk een omvang kleiner dan 100 m), sluit karterend onderzoek met boringen op elke 50 m beter aan op de archeologische verwachting.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringdiepte van 2 m-mv over te gaan op het uitzeven van het

---

<sup>4</sup> Exaltus, 2013.



dekzandvolume en in geval van advieszones karterend booronderzoek 2b een minimale boordiameter aan te houden van 15 cm. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op waarderend booronderzoek.

#### *Tracé Mildam-Garijp TC (zuidelijk deel)*

Er wordt geadviseerd (zie ook kaart 402432-ARO2):

1. Een 'karterend booronderzoek 2b' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij moet de aandacht vooral worden gericht op het opsporen van eventuele steentijdvindplaatsen in het plangebied. De trefkans wordt verhoogd door met 15 cm-boor te boren, het dekzandvolume te zeven en het grid te zo nodig te verdichten tot 1 boring per 25 m of over te gaan op waarderend onderzoek. Het gaat om 1500 m, oftewel 30 boringen.
2. Een gebied van 1600 m tussen de N380 en W.A. Nijenhuisweg / Groot Katlijk vrij te geven op basis van eerder archeologisch onderzoek (onderzoeksnummer 30017).
3. Een 'karterend booronderzoek 3' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij dient o.a. aandacht worden besteed aan eventueel aanwezige ophogingslagen/terplagen en, in het geval van dekzand, aanwezigheid en intactheid van een podzolprofiel. In totaal gaat het om ca. 800 m, oftewel 20 boringen.
4. Een gebied van 1400 m vanaf Groot Katlijk tot aan de gemeentegrens met Opsterland vrij te geven vanwege de lage verwachting voor zowel de periode steentijd als ijzertijd-middeleeuwen.

#### *Tracé Mildam-Garijp TC (Tijnje-Luxwoude)*

Korte tracédelen lopen in het noordoosten van de gemeente Heerenveen. Er wordt geadviseerd (zie ook kaart 402432-ARO2):

5. Een 'karterend booronderzoek 2' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij o.a. aandacht worden besteed aan eventueel aanwezige ophogingslagen/terplagen en, in het geval van dekzand, aanwezigheid en intactheid van een podzolprofiel. In totaal gaat het om ca. 1250 m, oftewel 25 boringen.

#### *Tracé Nieuwehorne*

Het nieuw te leggen gasleidingtracé Nieuwehorne is voor prehistorische bewoners gunstig gelegen tussen het dal van de Tjonger en de dekzandrug. Er wordt geadviseerd (zie ook kaart 402432-ARO2):

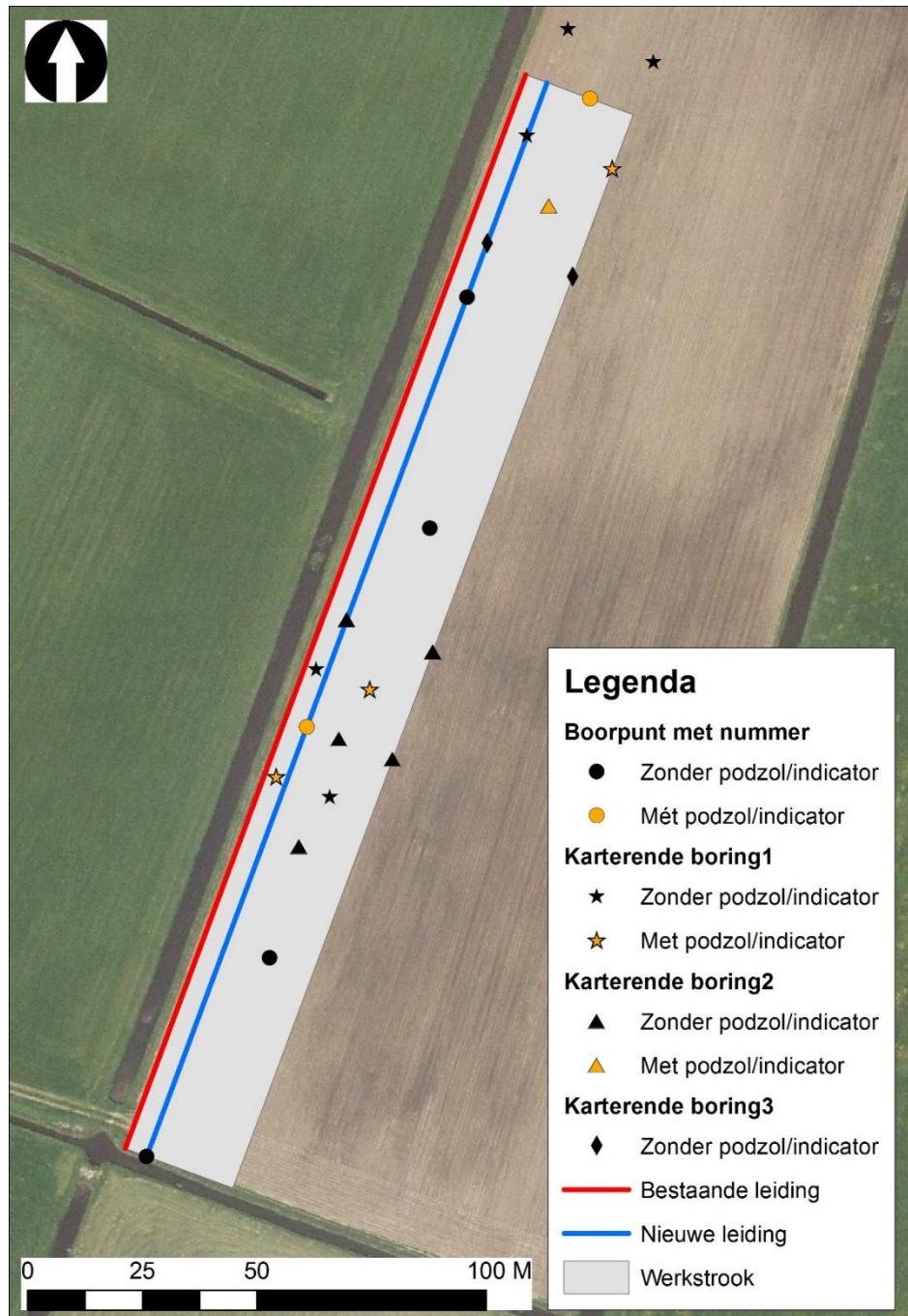
6. Een 'karterend booronderzoek 2b' uit te voeren door om de 50 m één boring te zetten tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij gaat de aandacht vooral gericht op het opsporen van eventuele steentijdvindplaatsen in het plangebied. De trefkans wordt verhoogd door met 15 cm-boor te boren, het dekzandvolume te zeven en het grid te zo nodig te verdichten tot 1 boring per 25 m. Het gaat om 3300 m, oftewel 66 boringen.

Zone	Lengte	Verwachting	Advies
<i>Hoofdtracé Mildam-Garijp TC (zuidelijk deel), 5250 m:</i>			
1	ca. 1500 m	steentijd (& ijzertijd - middeleeuwen)	karterend booronderzoek 2b (1 boring per 50 m tracé + zeven)
3	ca. 800 m	ijzertijd - middeleeuwen	karterend booronderzoek 3 (1 boring per 50 m tracé)
2 en 4	ca. 3000 m	ijzertijd - middeleeuwen & steentijd	vrijgave op basis van advieskaart en eerder onderzoek
<i>Hoofdtracé Mildam-Garijp (deelgebied Tijnje-Luxwoude), 1250 m:</i>			
5	ca. 1250 m	steentijd (& ijzertijd – middeleeuwen)	karterend booronderzoek 2 (1 boring per 50 m tracé)
<i>Deeltracé Nieuwehorne, 3300 m:</i>			
6	ca. 3300 m	steentijd	karterend onderzoek 2b (1 boring per 50 m tracé + zeven)

**Tabel 3.** Samenvatting van de adviezen voor archeologisch (voor)onderzoek per tracédeel, de adviezen zijn voor de verschillende perioden gecombineerd.

Tenslotte wordt geadviseerd om het ‘karterend onderzoek 1, 2b en 3’ uit te breiden naar een karterend en dus verdichtend grid conform de aangepaste methode A6 uit de Leidraad inventariserend veldonderzoek (deels: karterend booronderzoek) bij het aantreffen van (deels) intacte podzolprofielen, waarbij de relevante bodemhorizonten worden gezeefd over een zeef met een 3 mm grid (zie afbeelding 10). Deze kartering heeft als doel het opsporen van vindplaatsen en het bepalen van de omvang ervan. Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven wordt bij deze boringen bij een (deels) intacte podzolbodem binnen de verstoringdiepte van 2 m -mv het dekzandvolume uitgezeefd.

Opgemerkt dient te worden dat indien delen van het tracé middels een gestuurde boring worden aangelegd, hier geen vervolgonderzoek nodig is met uitzondering van de locatie van de in- en uittredepunten. De gestuurde boringen liggen dieper dan de verwachte archeologische niveaus.



**Afbeelding 10. Schematisch overzicht *verdichtend* karterend booronderzoek.**

Gele en zwarte stippen: reguliere karterende boring om de 50 m, altemnerend op en buiten het tracé; sterretje, driehoek en ruit: verdichtende boringen.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een karterend onderzoek 1/2b/3 door middel van boringen, als bedoeld in de FAMKE. Dit komt overeen met inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (conform de KNA, versie 3.3.). Een dergelijk onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie. Daar waar sprake was van intacte podzolprofielen is een verdichtend *karterend* boorgrid uitgevoerd met als doel het bepalen van de aan- of afwezigheid van vindplaatsen en het afperken daarvan.

Het karterend onderzoek 1/2b/3 dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er sprake van een (deels) intact podzolprofiel? Zo ja, wat is de hiervan de aard, conserveringstoestand, dikte en diepteligging?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Het karterend verdichtend onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen (zoals ophogings- of terplagen) aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In het geval van een aangetroffen vindplaats: hoe kan deze worden gewaardeerd?

### 3.2 Onderzoeksofzet en werkwijze

Datum uitvoering	September – november 2015
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog) E. Akkerman (senior KNA-archeoloog) J. Kuit (cultuurtechnicus) O.J. van de Riet (cultuurtechnicus)
Weersomstandigheden	Wisselend
Boortype	Karterend onderzoek 1/2b/3: Edelman 10 cm. Karterend verdichtend onderzoek: Edelman 2 x 10 cm + zeven

	over 3 mm zeef.
Methode conform Leidraad SIKB <sup>5</sup>	Het karterend booronderzoek 1/2b/3 is uitgevoerd conform de FAMKE (één boring om de 25 of 50 m). Het verdichtend karterend onderzoek is uitgevoerd conform de aangepaste methode A6; zie afbeelding 10.
Nummering en aantal karterende boringen <sup>6</sup>	Deel Nieuwehorne: <b>33</b> (0101 – 0107, 0201 – 0212, 0301 – 0312 en 0501 – 0505) <sup>7</sup> Overig: <b>95</b> (0102 – 0109, 0202 – 0212, 0301 – 0307, 0605 – 0611, 0701 – 0705, 2005 – 2009, 2013, 2102 – 2106, 2209 – 2212 en 2301 – 2306)
Nummering en aantal verdichtend karterende boringen	<b>22</b> (K0201 – K0209, K0601 – K0613)
Diepte boringen	1,2 tot 4,0 m – mv (minimaal 25 cm in de C-horizont)
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Karterend 1/2b/3: om de 25 m of 50 m op het hart van het tracé (waarbij de boringen wisselend op en af het nieuwe tracé zijn gezet). Verdichtend karterend: in een grid van 10 x 12,5 of 10 x 2,5 m rondom de boringen met een (deels) intact podzolprofiel of archeologische indicator.
Wijze inmeten boringen	Handheld GPS of kavelbegrenzings <sup>8</sup>
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB/NEN 5104
Verzamelmethode archeologische indicatoren	Karterend 2b/3: verbrokkelen/versnijden/ visuele inspectie van de boorkernen. Karterend 1 en verdichtend karterend: zeven over 3 mm zeef.
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht (veelal weiland)
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en 4 en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

<sup>5</sup> Tol e.a. 2012.

<sup>6</sup> Ten tijde van het veldwerk bleek dat er in vergelijking met het tracé uit het bureauonderzoek (zie 402432-ARO2) een tracéwijziging heeft plaatsgevonden met betrekking van het tracé-deel Nieuwehorne. Daarnaast vindt hier een gestuurde boring plaats.

<sup>7</sup> Tussen boringen 0312 en 0501 vindt een gestuurde boring (HDD) plaats. Dientengevolge is hier niet geboord.

<sup>8</sup> Zowel de bestaande als de nieuwe leiding is vooraf door een landmeter uitgezet.

### 3.3.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw wordt hieronder beschreven 1) het deeltracé Nieuwehorne (zie bijlage 3) en 2) het reguliere tracé binnen de gemeente Heerenveen (zie bijlage 4). Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar 402432-ARO-HV-S1 en -S2 (deeltracé Nieuwehorne) en 402432-ARO-HV-S2 – S8 voor de rest van het tracé. Voor een overzicht van het tracé (binnen de gemeente Heerenveen) wordt verwezen naar 402432-ARO-HV-O.

#### 3.3.1.1 Deeltracé Nieuwehorne

De bodemopbouw binnen deeltracé Nieuwehorne wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 tot 0,4 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit zwak tot sterk zandig, donkerbruin tot grijsbruin, veen. Hierin komen plaatselijk leembrokken voor. Hieronder komt ter plaatse van boringen 0101, 0102, 0210, 0304, 0305 en 0307 een 0,05 tot 0,4 m dikke laag mineraalarm of iets zandig, donkerbruin veen voor. Ter plaatse van boringen 0103, 0203 - 0207, 0211, 0301, 0308, 0502 is echter sprake van een verstoord zand- of veenpakket. Meestal is dat de vergraven top van het dekzand (veelal de C-horizont), maar plaatselijk betreft het een geroerde B(C)-horizont of restveenlaag. In de meeste gevallen is echter direct onder de bouwvoor sprake van een veelal dunne (0,2 tot 0,4 m dikke), soms waterharde C-horizont, waarna al direct sprake is van zandige keileem of beekleem. Op een enkele locatie, zoals ter plaatse van boringen 0104 en 0305 is het keileem al direct onder de bouwvoor of een zeer dun restveenlaagje aanwezig. Op geen enkele locaties is een (intact) podzolprofiel aangetroffen.

De waargenomen bodemverstoring is over het algemeen beperkt gebleven tot de bouwvoor (0,2 tot 0,4 m), maar reikt plaatselijk dieper (0,5 tot 0,75 m – mv).

#### *(Archeologische) interpretatie*

Binnen dit deel van het plangebied is veelal sprake van een tot in de (dunne) C-horizont of zelfs tot in de kei- of beekleem verstoord bodemprofiel. Plaatselijk is weliswaar nog sprake van een dun restveenlaagje, maar ook hieronder werd geen podzolprofiel aangetroffen. Het lijkt te gaan om een relatief laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte (te nat) locatie die bovendien wordt gekenmerkt door een relatief aanzienlijke bodemverstoring. Nergens werd een (deels) intact podzolprofiel of archeologische laag aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De kans hierop wordt gezien de bodemverstoring, het feit dat het gaat om een (relatief) laaggelegen en nat gebied alsmede het feit dat nergens een (deels) intact podzolprofiel is aangetroffen, (zeer) laag ingeschat.

#### 3.3.1.2 Hoofdtracé Mildam - Garijp

De bodem binnen dit deel van het plangebied wordt over het algemeen gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 tot 0,6 m dikke bouwvoor of A-horizont (bestaande uit matig fijn, zwak siltig, zwak tot matig humeus (dek)zand of sterk zandig veen) op een pakket pleistoceen dekzand op keileem.<sup>9</sup> Over het algemeen is de top van het pleistocene dekzand verstoord, waardoor er sprake is van een verstoorde tussenlaag, of blijkt de bodem tot op de keileem te zijn verstoord.

---

<sup>9</sup> Boringen 0101 – 0109, 0201 – 0205, 0208 – 0210, 0303, 0305, 0306, 0605 – 0615, 0701 – 0705, 2013 en 2102 – 2106.

Ter plaatse van boringen 0102, 0102 en 2007 – 2009 is sprake van een dun (rest)veenlaagje op de onderliggende, grijskleurige, C-horizont. De waargenomen verstoringsdiepte reikt tot op een diepte van 0,2 tot 1,5 m – mv.

Een sterk afwijkende bodemopbouw werd aangetroffen ter plaatse van boringen 0206, 0207, 0304, 2005, 2006, 2105, 2209 – 2212 en 2301 – 2306. De bodemopbouw ter plaatse van boringen 0206 en 0207 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,25 tot 0,40 m dikke bouwvoor of A-horizont bestaande uit zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin zand. Hieronder is respectievelijk een 0,45 en 0,80 m dikke verstoorde laag bestaande uit respectievelijk zeer fijn, matig siltig, matig humeus, bruin zand en zwak zandig, zwak plantenhoudend, donkerbruin veen aanwezig. Daaronder is tot op een diepte van minimaal 2,0 m – mv sprake van een meerlagig pakket (zandig) veen. Mogelijk is boring 0304 op een vergelijkbare locatie gezet, omdat hier sprake is van een 1,5 m dik geroerd zandpakket, waaronder (tot minimaal 2,0 m – mv) ook sprake is van zandig veen. Mogelijk betreft het hier een met veen opgevulde laagte in het dekzandlandschap.

De bodemopbouw ter plaatse van 2005, 2006, 2105, 2209 – 2212 en 2301 – 2306 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een (plaatselijk verstoord) meerlagig pakket zand, veen en zandige leem. Het betreft hier zeker geen keileem, omdat zowel hierboven als eronder vaak weer veen voorkomt. Hoogstwaarschijnlijk gaat het hier om een zone met beekafzettingen.

Zoals hierboven reeds is aangegeven bestaat de bodem binnen het plangebied over het algemeen uit een (veelal) verstoord pakket dekzand op keileem. Op een 10-tal locaties werd echter in de top van dit dekzand een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen (boringen 0203, 0203A, 0203B, 0608, 0613, 0615, 0706 en 0708 – 0710).

Ter plaatse van boringen 0203, 0203A, 0203B en 0608 is sprake van een (deels) intacte B- (op een BC-)horizont. Deze inspoelingslaag werd aangetroffen op een diepte beginnend tussen de 0,2 en 1,0 m – mv, en bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, matig siltig, soms zwak humeus, (donker)bruin tot roodbruin zand. Vaak is hieronder een dunne BC-horizont aanwezig, waaronder óf een dunne C-horizont werd aangetroffen óf direct de keileem.

#### *(Archeologische) interpretatie*

Binnen dit deel van het plangebied is veelal sprake van een tot in de (dunne) C-horizont of zelfs tot in de kei- of beekleem verstoord bodemprofiel. Plaatselijk is weliswaar nog sprake van een dun restveenlaagje, maar ook hieronder werd geen podzolprofiel aangetroffen. Over het algemeen lijkt het te gaan om een relatief laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte (te nat) locatie die bovendien wordt gekenmerkt door een relatief aanzienlijke bodemverstoring. Plaatselijk is echter wel degelijk sprake van een dekzandopduiking of –rug. Ook deze zijn veelal vergraven (als gevolg van de aanleg van de bestaande leiding of agrarische werkzaamheden). Op een 10-tal locaties werd echter in de top van dit dekzand een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen (boringen 0203, 0203A, 0203B, 0608, 0613, 0615, 0706 en 0708 – 0710). De kans bestaat dat hier nog intacte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn.

### **3.3.2 Bodemopbouw op basis van verdichtend karterend onderzoek**

Daar waar archeologische indicatoren en/of een (deels) intact podzolprofiel is aangetroffen, is aansluitend (en in overeenstemming met de tactiek die ook in de andere gemeentes waar het tracé doorheen loopt is of wordt toegepast) een *verdichtend karterend booronderzoek* uitgevoerd (bestaande uit het zetten van boringen in een grid van 12,5 m x 10 m of 12,5 m x 2,5

m rondom boringen met indicatoren en/of (deels) intact podzolprofiel (zie afbeelding 10), met als doel het bepalen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en het eventueel waarderen hiervan. Het gaat in totaal om 5 locaties binnen het hoofdtracé (zie Tabel 4).

Zone	Boorpunt	Verdichtende karterende boringen	Zone	Boorpunt	Verdichtende karterende boringen
1	0203	K0201 – 0211	4	0608	K0601 – K0605
2	0203A		5	0613	K0606 – K0613
3	0203B				

**Tabel 4.** Locaties met een (deels) intact podzolprofiel en/of archeologische indicatoren, vindplaatsnummer en uitgevoerde waarderende boringen.

### Zones 1 - 3

De bodemopbouw ter plaatse van dit gebied bestaat uit een 0,2 tot 0,25 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs zand. Hieronder is in de meeste gevallen een verstoorde tussenlaag, bestaande uit matig fijn, matig siltig, vaak zwak grindig, grijs- tot geelbruin zand aanwezig. Geconcludeerd mag worden dat het hier de vergraven C-horizont betreft. Deze is namelijk niet intact meer aanwezig, omdat hieronder direct de keileem aanwezig is. Boorlocatie K0206 is enigszins afwijkend; hier is tussen de vergraven bovengrond, tussen 0,35 en 0,45 m – mv en de keileem, een bruine laag aanwezig. In het veld is deze getypeerd als een B-horizont, maar het lijkt aannemelijker dat het hier een waterharde zandlaag betreft (de C-horizont). Er werden verder geen intacte bodemprofielen, archeologische lagen of indicatoren aangetroffen.

### Zones 4 en 5

De bodemopbouw ter plaatse van dit deel van het plangebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,25 tot 0,40 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs zand. Hieronder is in de meeste gevallen een verstoorde tussenlaag, bestaande uit matig fijn, matig siltig, vaak zwak grindig, grijs- tot geelbruin zand aanwezig. Geconcludeerd mag worden dat het hier de verstoorde top van het onderliggende dekzand betreft. Deze is vanaf een diepte tussen de 0,4 en 0,6 m – mv aanwezig. Veelal gaat het om de C-horizont of direct de keileem. Met uitzondering van boringen K0601 en K0606 is in de overige boringen geen intact podzolprofiel aanwezig. Op deze twee locaties is nog een dunne B-horizont aanwezig. Er werden verder geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen.

## 3.3.3 Archeologie

Tijdens het (aanvullende) karterende veldonderzoek zijn er in de boorkernen geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De kans hierop wordt dan ook laag ingeschat.



## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1. als volgt worden beantwoord:

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

Binnen het tracédeel Nieuwehorne is veelal sprake van een tot in de (dunne) C-horizont of zelfs tot in de kei- of beekleem verstoord bodemprofiel. Plaatselijk is weliswaar nog sprake van een dun restveenlaagje, maar ook hieronder werd geen podzolprofiel aangetroffen. Het lijkt te gaan om een relatief laaggelegen, voor bewoning niet of nauwelijks geschikte (te nat) locatie die bovendien wordt gekenmerkt door een relatief aanzienlijke bodemverstoring. Nergens werd een (deels) intact podzolprofiel of archeologische laag aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. De waargenomen bodemverstoring is over het algemeen beperkt gebleven tot de bouwvoor (0,2 tot 0,4 m), maar reikt plaatselijk dieper (0,5 tot 0,75 m – mv).

De bodemopbouw binnen de rest van het tracé is veel diverser. Voor details wordt verwezen naar paragraaf 3.3.1.3. Kort samengevat is op een tiental locaties een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. De waargenomen verstoringsdiepte reikt tot op een diepte van 0,2 tot 1,5 m – mv.

*2. Is er sprake van een (deels) intact podzolprofiel? Zo ja, wat is de hiervan de aard, conserveringstoestand, dikte en diepteligging?*

Ja. Op een vijftal locaties werd een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. Hier is sprake van een (deels) intacte B- (op een BC-)horizont. Deze inspoelingslaag werd aangetroffen op een diepte beginnend tussen de 0,2 en 1,0 m – mv. Vaak is hieronder een dunne BC-horizont aanwezig, waaronder óf een dunne C-horizont werd aangetroffen óf direct de keileem.

*3. Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Tijdens veldonderzoek is nergens een archeologische vindplaats aangetroffen. Ook niet ter plaatse van de zones die nader zijn gekarteerd vanwege de aanwezigheid van een (deels) intact podzolprofiel. Geconcludeerd kan worden dat er binnen het plangebied geen vindplaats aanwezig is en dat deze ook niet (meer) worden verwacht.

*4. Indien archeologische lagen (zoals ophogings- of terplagen) aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

*5. Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

6. *In het geval van een aangetroffen vindplaats: hoe kan deze worden gewaardeerd?*  
Niet van toepassing (er zijn geen vindplaatsen aangetroffen).

7. *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten uit diverse perioden, maar ook met (plaatselijk aanzienlijke) bodemverstoring als gevolg van de aanleg van de bestaande leiding.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het grootste gedeelte van het plangebied oftewel ernstig is verstoord oftewel een laaggelegen, natte, zone betreft die niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Wel zijn een achttal locaties aangetroffen, waar mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Het gaat om vijf locaties waar een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is en drie locaties waar mogelijk sprake is van een pingoruïne. Deze locaties zijn vervolgens onderzocht met een verdichtend karterend booronderzoek. Ook hierbij zijn geen archeologische lagen of indicatoren en kan worden geconcludeerd dat hier geen sprake is van een archeologische vindplaats.

8. *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

## 4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de kans klein wordt geacht dat binnen het onderzochte deel van het plangebied een (intacte) archeologische vindplaats aanwezig is. Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Heerenveen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

Exaltus, R., 2012: *Heerenveen, Verdiepingsslag FAMKE (Gem. Heerenveen, Frl.). Een verkennend booronderzoek met bureaustudie*. DANS. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-23g-um94>

Vos, P. & S. de Vries, 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

### Kaarten

Actueel Hoogtebestand Nederland 2

Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 11W (Stiboka)

Eekhoff (1849-1859), kaartblad 'Schoterland' en 'Aengwirden' (Eekhoff, W. 1849-1859: *Nieuwe atlas van de provincie Friesland*).

Friese Archeologische Monumentenkaart Extra

Kadastraal Minuutplan 1832

Topografische Kaart 1:25.000 / Top 25, 2012.

Schotanus (1718), kaartblad 'Schoterland' en 'Aangwirden' (Schotanus, B. 1718: *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland*).

### Internet

[aardeopdekaart.nl](http://aardeopdekaart.nl)

[ahn.nl](http://ahn.nl)

[archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw](http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw)

[arcgis.nl](http://arcgis.nl)

[archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl)

[atlasleefomgeving.nl](http://atlasleefomgeving.nl)

[fryslan.nl/kaarten](http://fryslan.nl/kaarten)

[hisgis.nl](http://hisgis.nl)

[pdok.nl](http://pdok.nl)

[ruimtelijkeplannen.nl](http://ruimtelijkeplannen.nl)

[tresoar.nl](http://tresoar.nl)

[watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl)

## Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

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

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

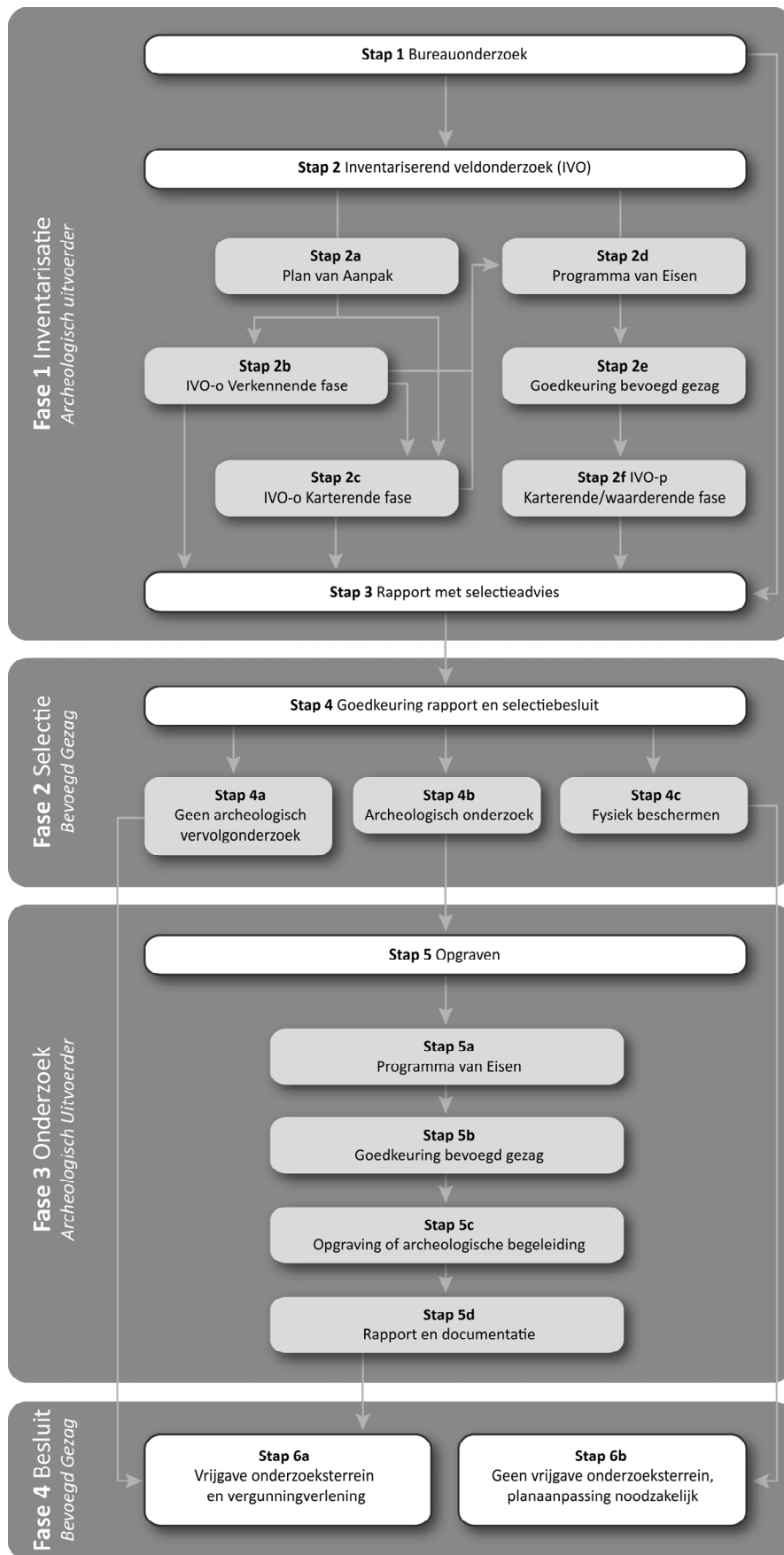
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

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

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

## Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

# Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

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

### *Archeologische indicatoren*

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

### *Archis*

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

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

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

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

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

### *Geofysisch onderzoek*

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

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

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

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### *Opgraving (STAP 5c)*

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

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

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

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

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

### *Quickscan*

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

### *Selectieadvies (STAP 3)*

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

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

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

### *Veldkartering*

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

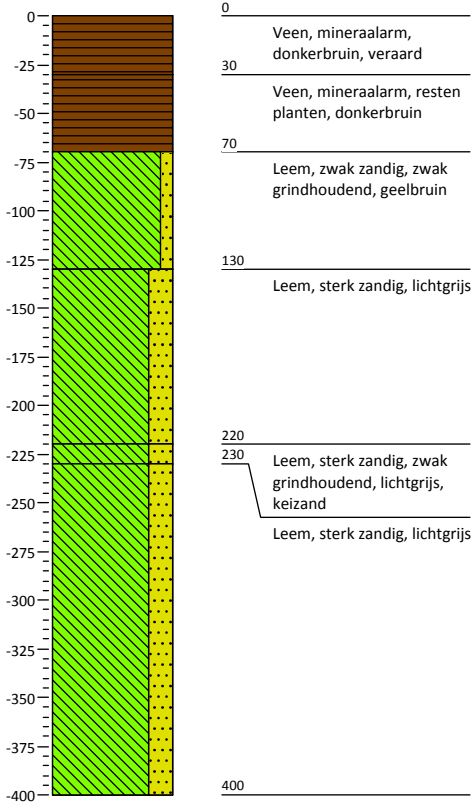
## Bijlage 3: Boorprofielen Nieuwenhorn



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn**

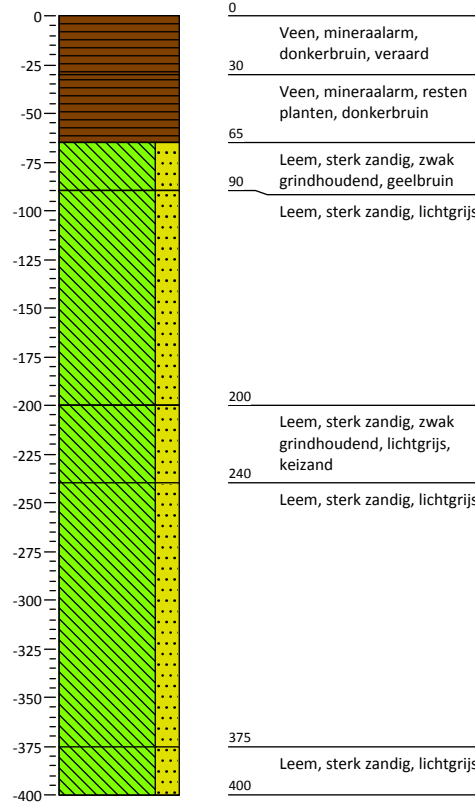
**Boring: 0101**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



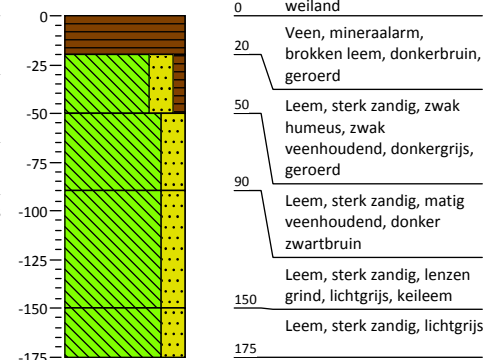
**Boring: 0102** slootpeil 0.4m greppels

Coördinaten: 0,00 / 0,00



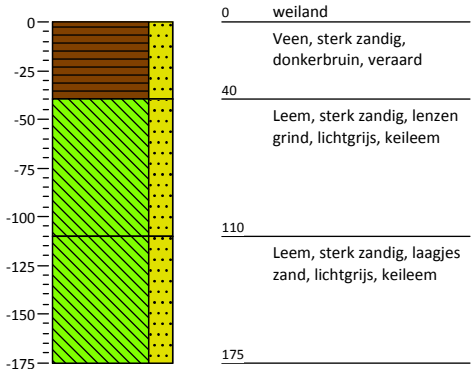
**Boring: 0103** greppels

Coördinaten: 0,00 / 0,00



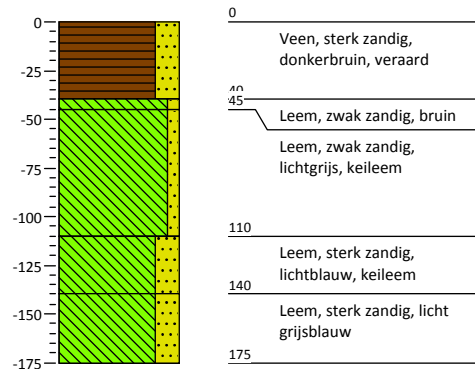
**Boring: 0104** greppels

Coördinaten: 0,00 / 0,00



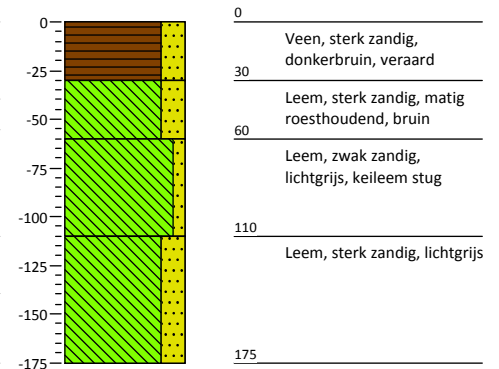
**Boring: 0105**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Boring: 0106**

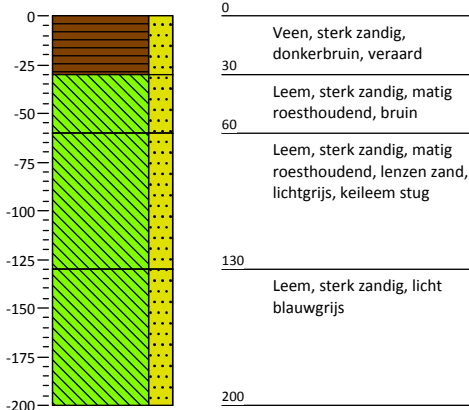
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn**

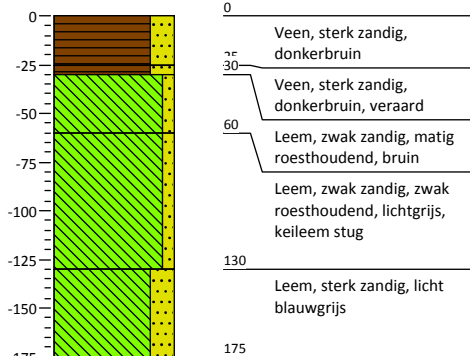
**Boring: 0107**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



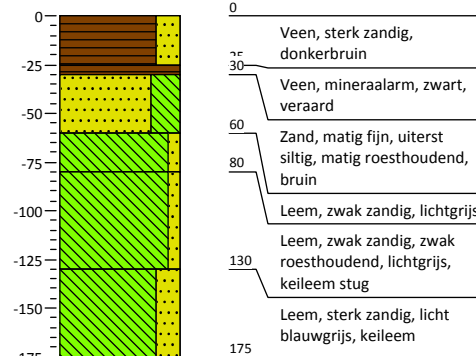
**Boring: 0201**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



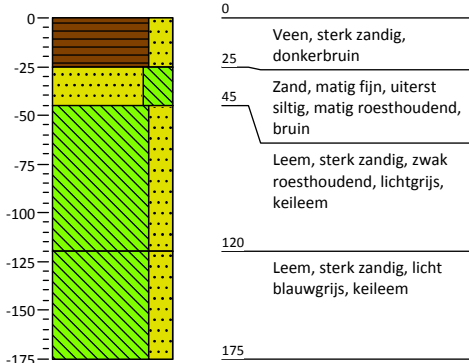
**Boring: 0202**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



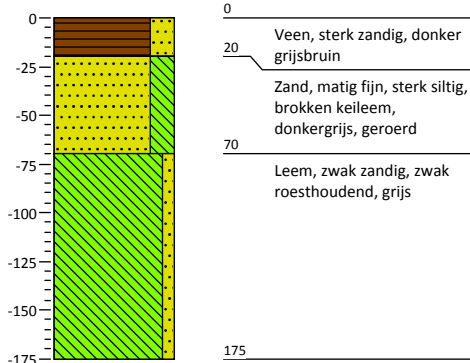
**Boring: 0203**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



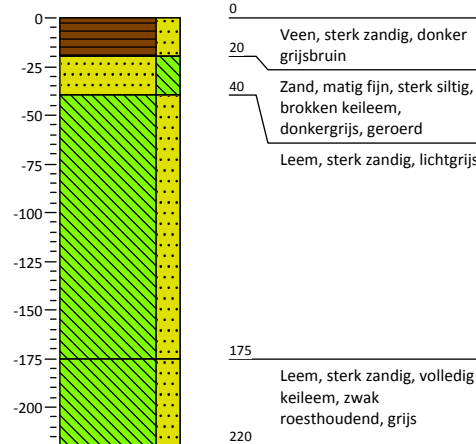
**Boring: 0204**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Boring: 0205<sup>op heuvel</sup>**

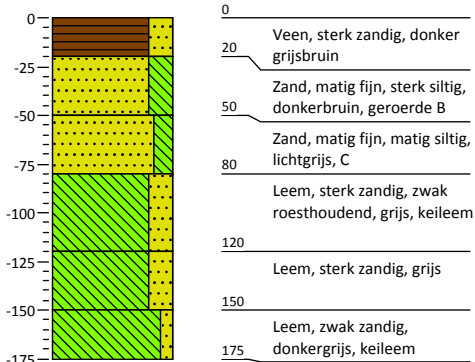
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn**

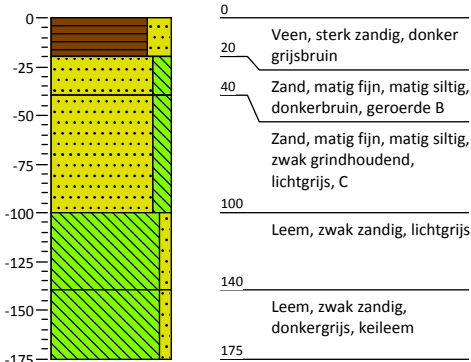
**Boring: 0206**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



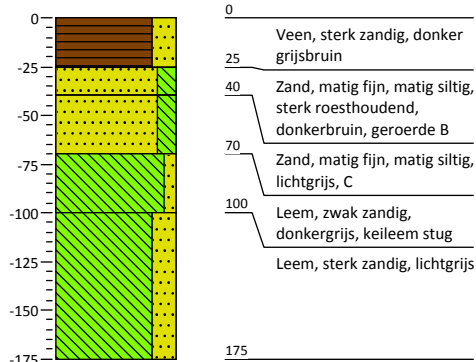
**Boring: 0207**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



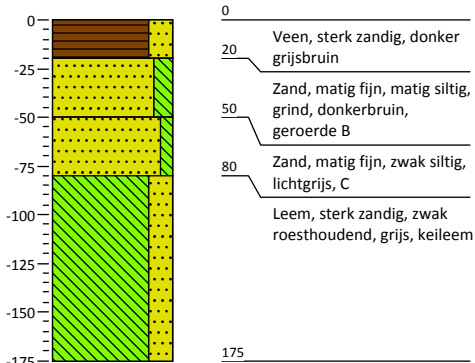
**Boring: 0208**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



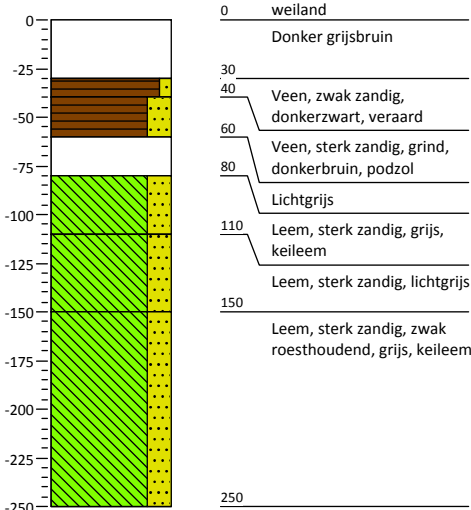
**Boring: 0209**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



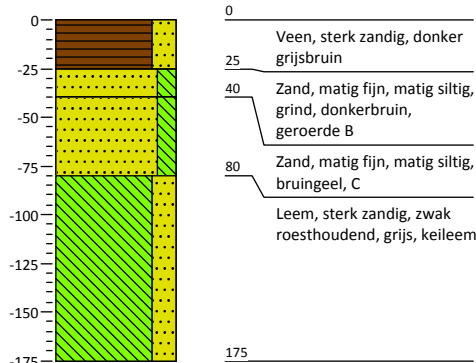
**Boring: 0210**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Boring: 0211**

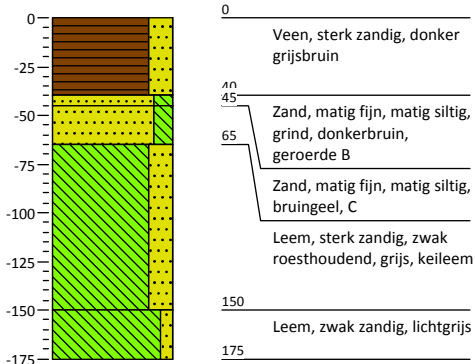
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn**

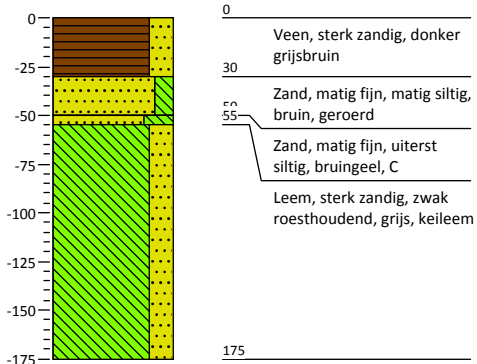
**Boring: 0212**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



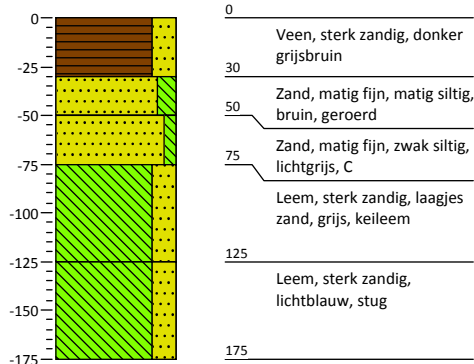
**Boring: 0301**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



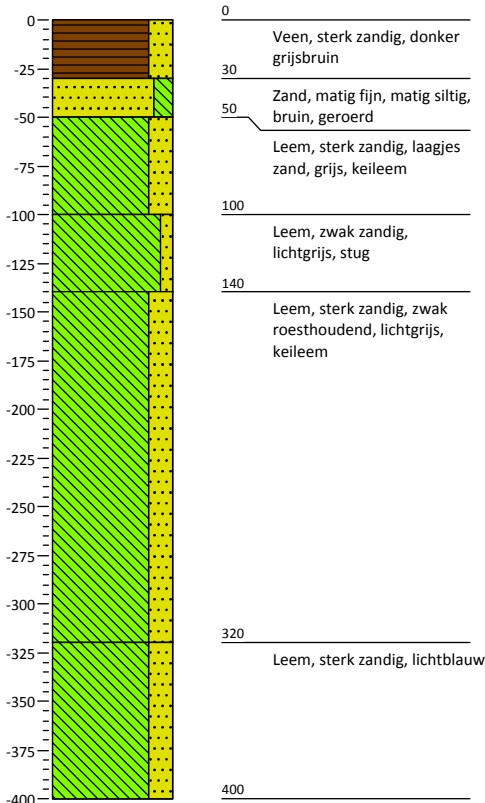
**Boring: 0302**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



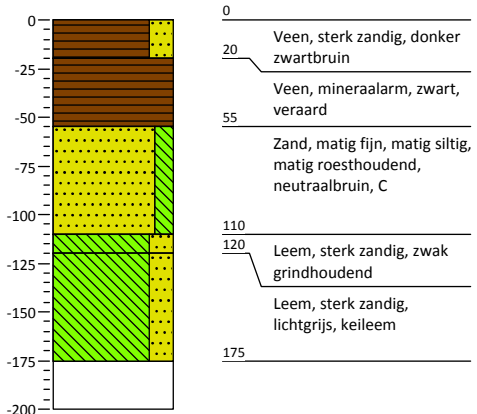
**Boring: 0303**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



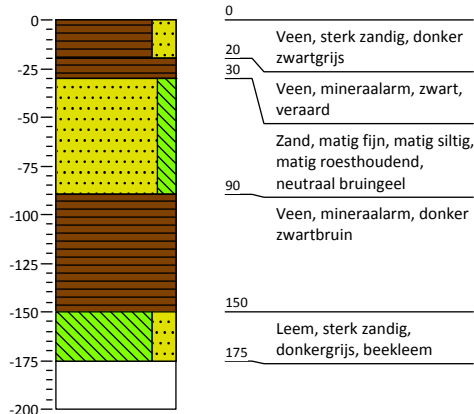
**Boring: 0304**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Boring: 0305**

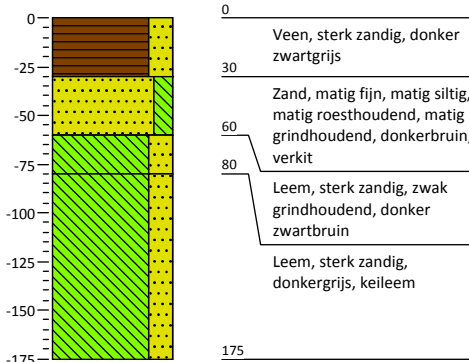
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn**

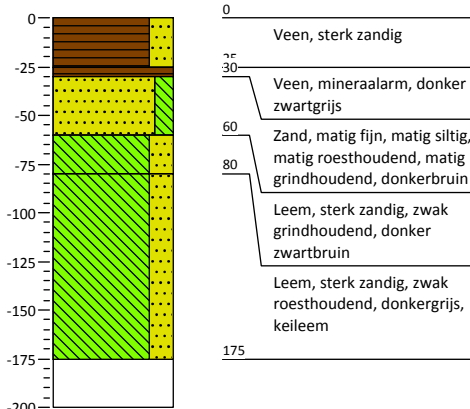
**Boring: 0306**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



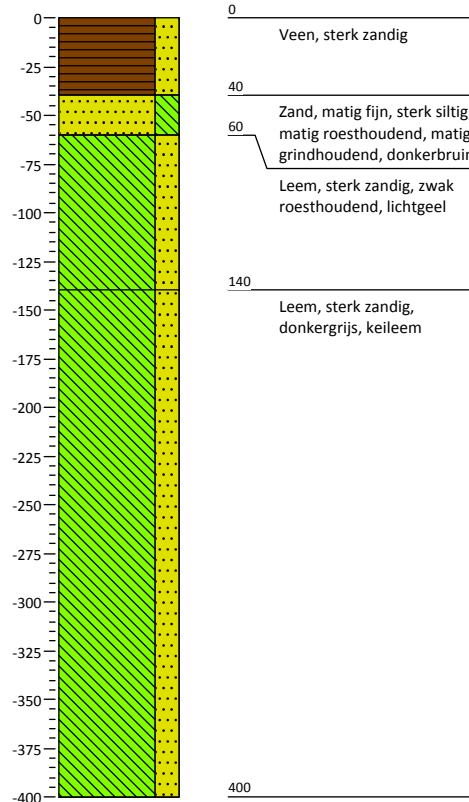
**Boring: 0307**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



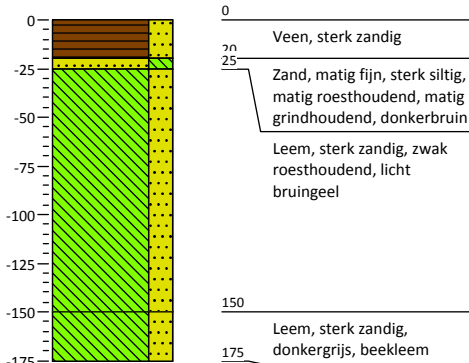
**Boring: 0308**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



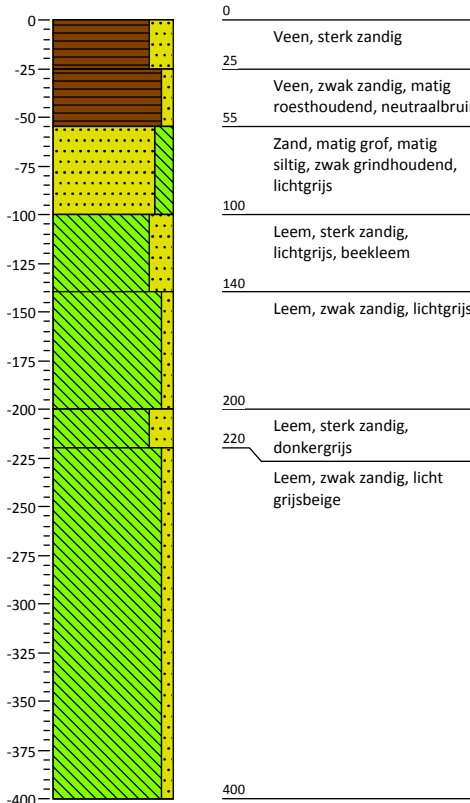
**Boring: 0309**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



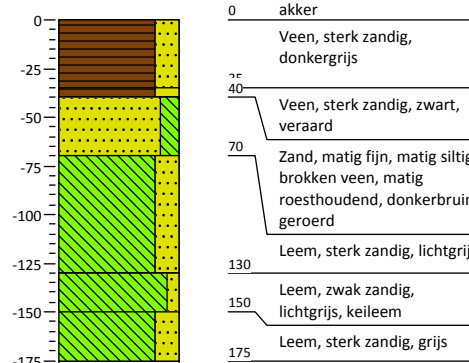
**Boring: 0501<sup>ut</sup>**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Boring: 0502**

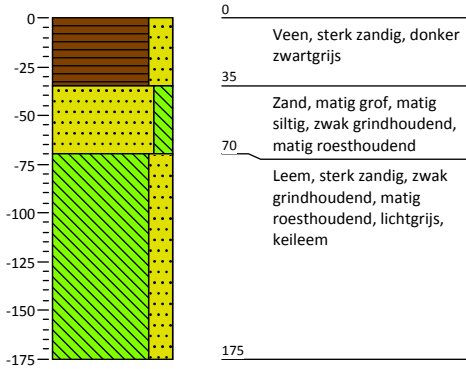
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Nieuwenhorn**

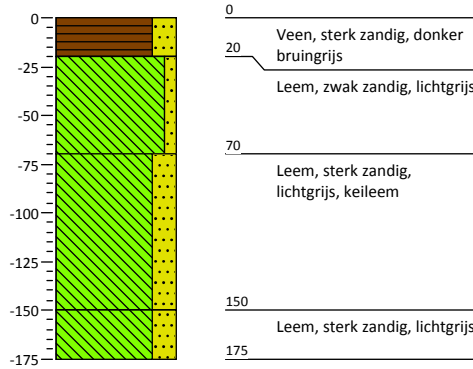
**Boring: 0503**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



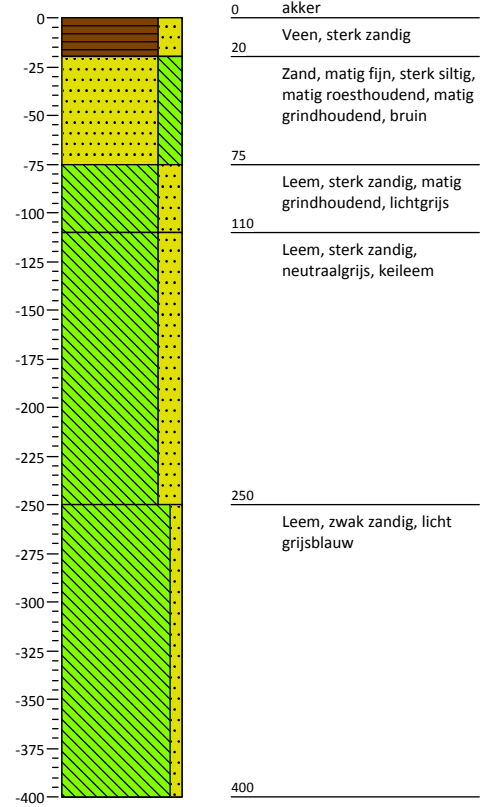
**Boring: 0504**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Boring: 0505**

Coördinaten: 0,00 / 0,00

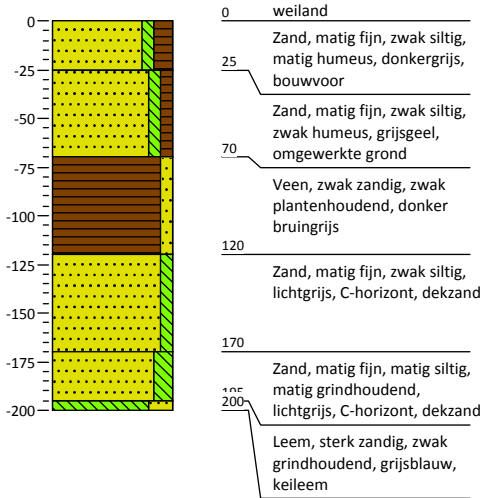


## Bijlage 4: Boorprofielen Mildam-Garyp

**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

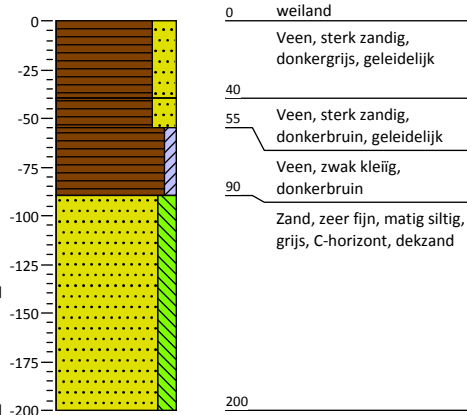
**Boring: 0101**

Coördinaten: 196721,30 / 549553,12



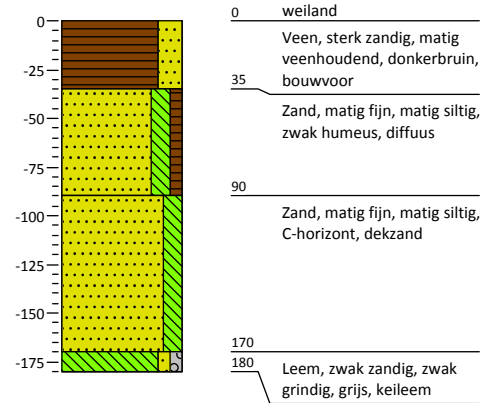
**Boring: 0102**

Coördinaten: 196819,78 / 549613,53



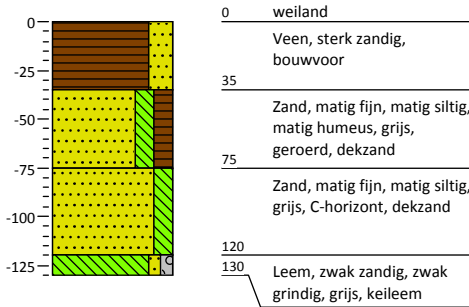
**Boring: 0103**

Coördinaten: 196870,35 / 549635,41



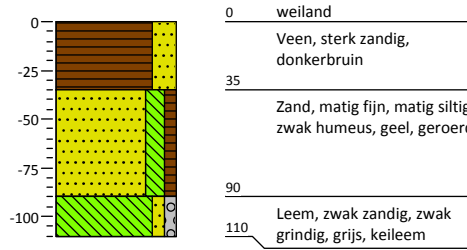
**Boring: 0104**

Coördinaten: 196914,64 / 549674,23



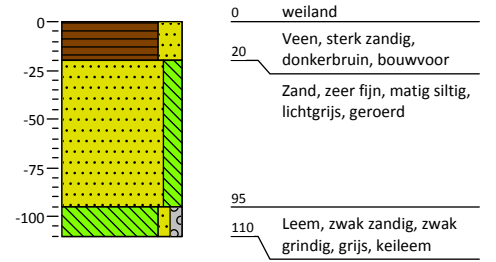
**Boring: 0105**

Coördinaten: 196965,36 / 549692,80



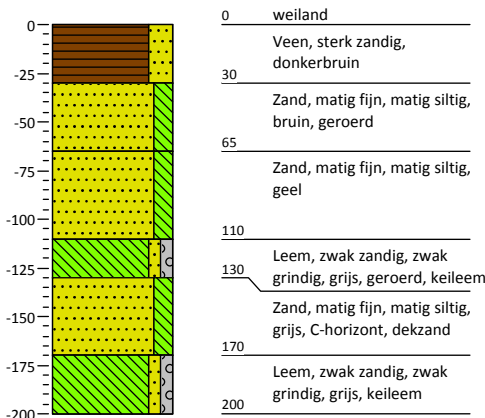
**Boring: 0106**

Coördinaten: 196992,21 / 549721,77



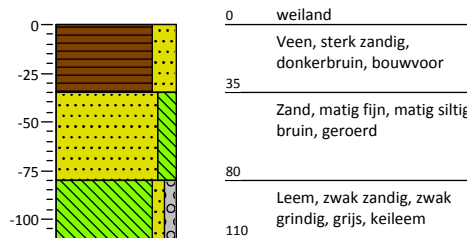
**Boring: 0107**

Coördinaten: 197028,94 / 549732,00



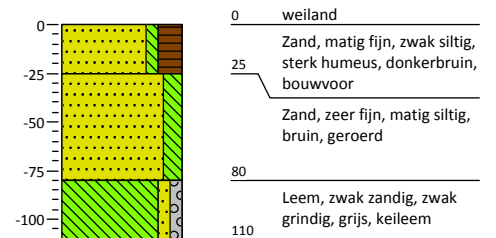
**Boring: 0108**

Coördinaten: 197075,57 / 549772,39



**Boring: 0109**

Coördinaten: 197124,46 / 549793,77

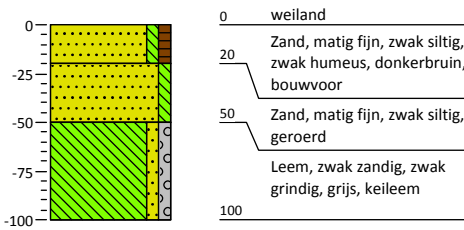




**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

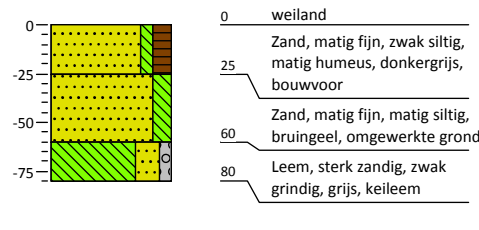
**Boring: 0201**

Coördinaten: 197158,69 / 549825,80



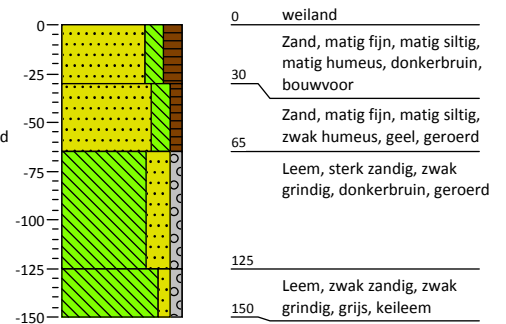
**Boring: k0201**

Coördinaten: 197253,96 / 549887,06



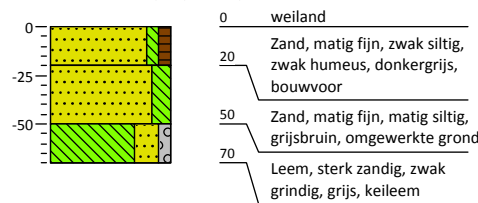
**Boring: 0202**

Coördinaten: 197207,26 / 549843,90



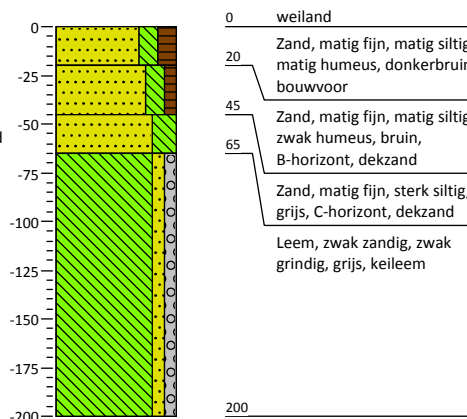
**Boring: k0202**

Coördinaten: 197259,87 / 549876,61



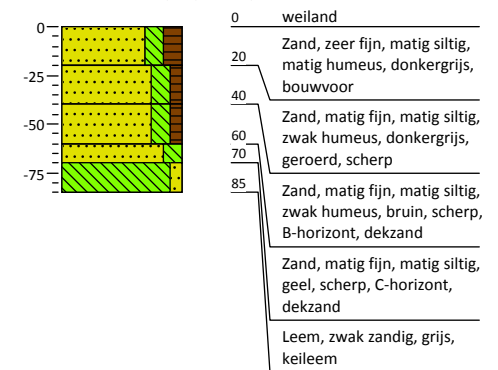
**Boring: 0203**

Coördinaten: 197244,88 / 549879,76



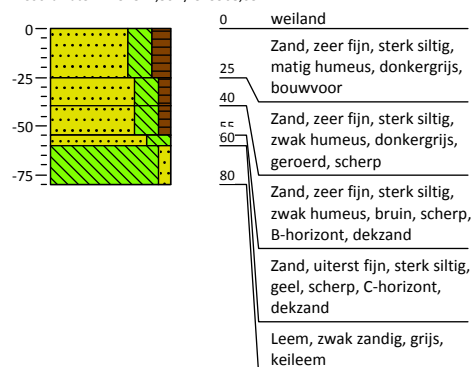
**Boring: 0203a**

Coördinaten: 197273,48 / 549886,12



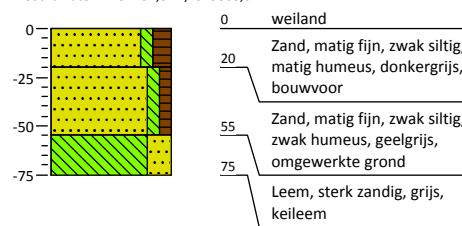
**Boring: 0203b**

Coördinaten: 197312,36 / 549908,08



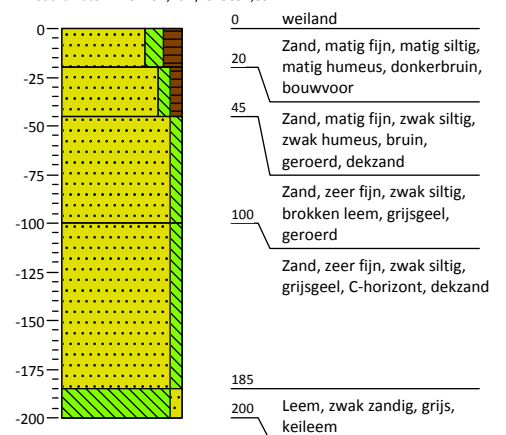
**Boring: k0203**

Coördinaten: 197234,61 / 549865,02



**Boring: 0204**

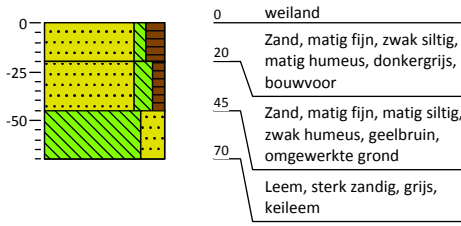
Coördinaten: 197292,76 / 549897,85



**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

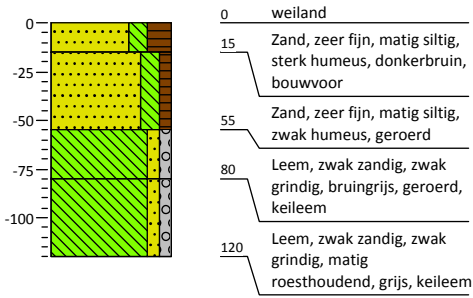
**Boring: k0204**

Coördinaten: 197230,70 / 549871,79



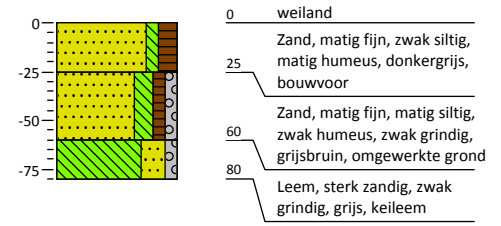
**Boring: 0205**

Coördinaten: 197330,25 / 549927,35



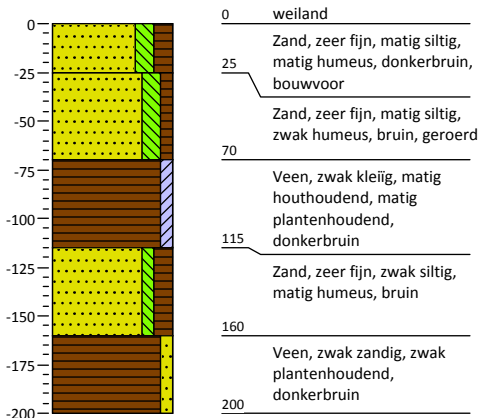
**Boring: k0205**

Coördinaten: 197216,51 / 549864,03



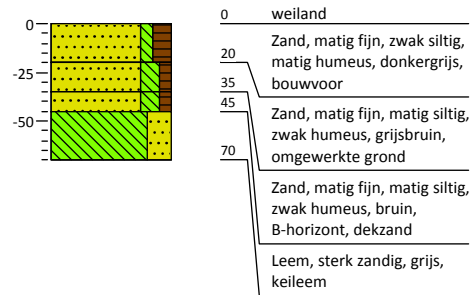
**Boring: 0206**

Coördinaten: 197374,40 / 549946,90



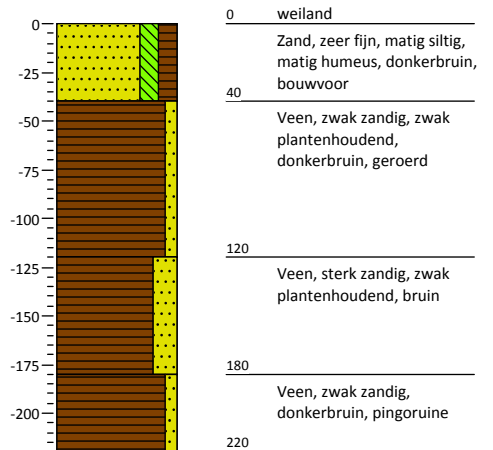
**Boring: k0206**

Coördinaten: 197220,49 / 549854,57



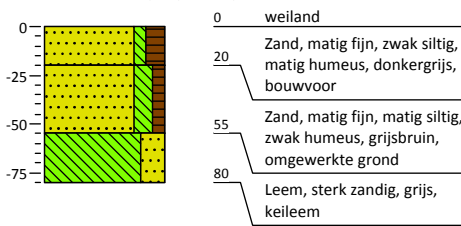
**Boring: 0207**

Coördinaten: 197414,06 / 549978,12



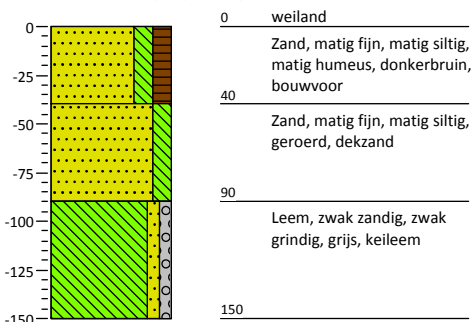
**Boring: k0207**

Coördinaten: 197267,42 / 549889,97



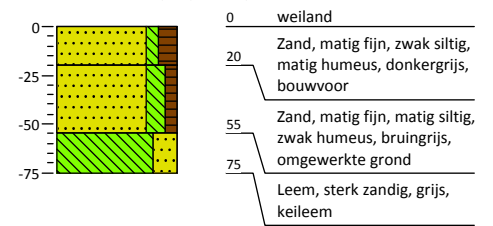
**Boring: 0208**

Coördinaten: 197475,34 / 550010,81



**Boring: k0208**

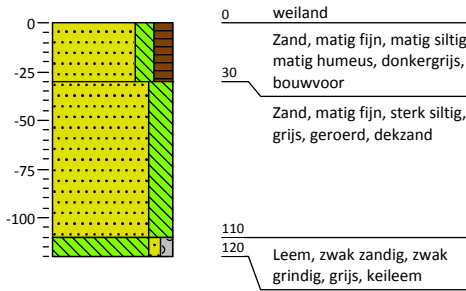
Coördinaten: 197273,34 / 549879,89



## Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

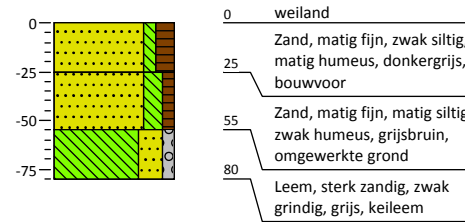
### Boring: 0209

Coördinaten: 197512,85 / 550039,11



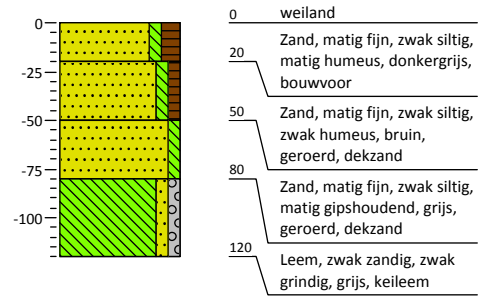
### Boring: k0209

Coördinaten: 197209,89 / 549849,92



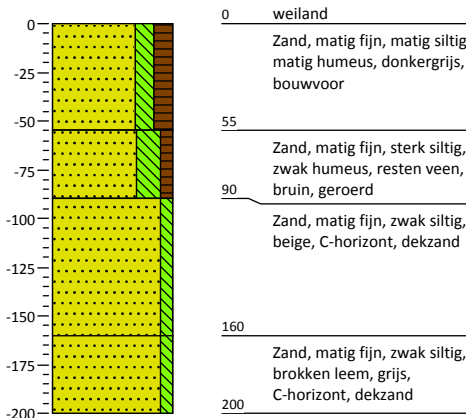
### Boring: 0210

Coördinaten: 197557,84 / 550065,06



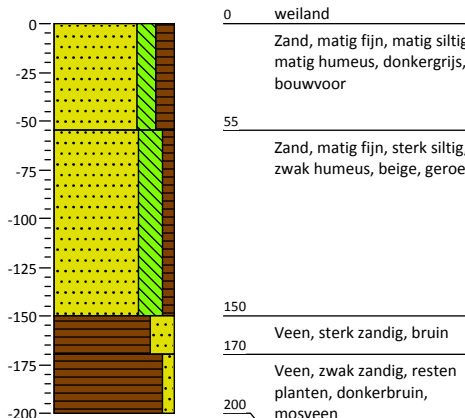
### Boring: 0303

Coördinaten: 197705,97 / 550237,13



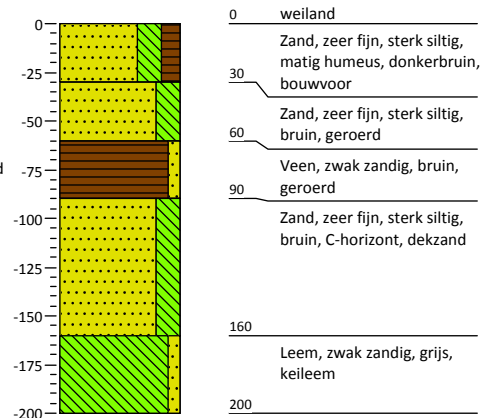
### Boring: 0304

Coördinaten: 197684,49 / 550278,62



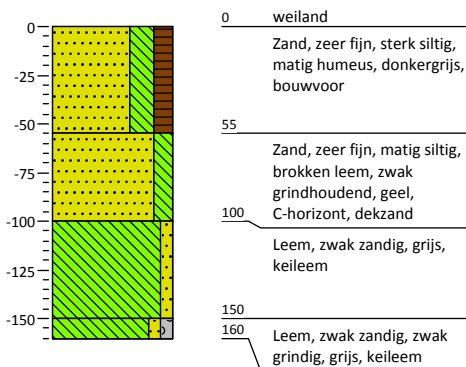
### Boring: 0305

Coördinaten: 197653,16 / 550314,48



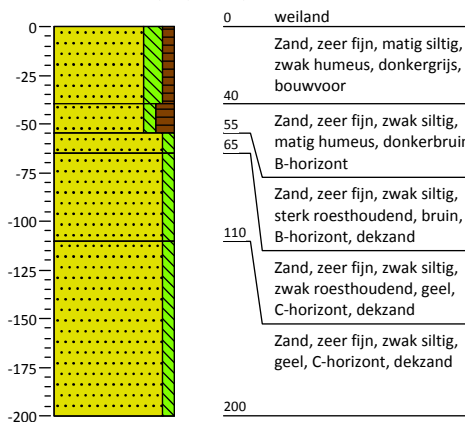
### Boring: 0306

Coördinaten: 197633,22 / 550360,57



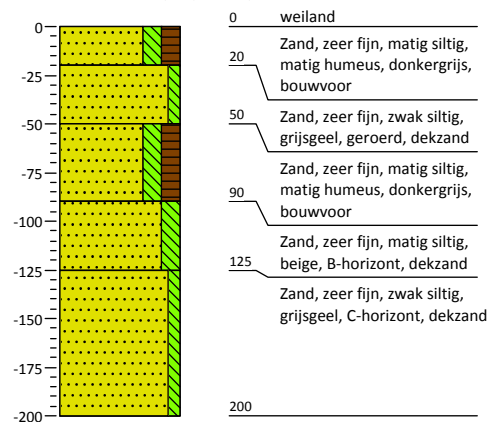
### Boring: 0401

Coördinaten: 197418,47 / 551013,71



### Boring: 0402

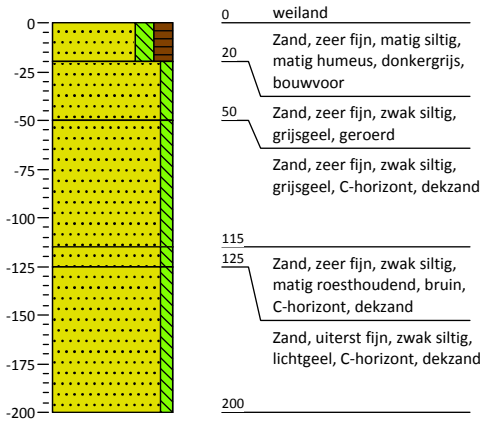
Coördinaten: 197414,31 / 551070,57



**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

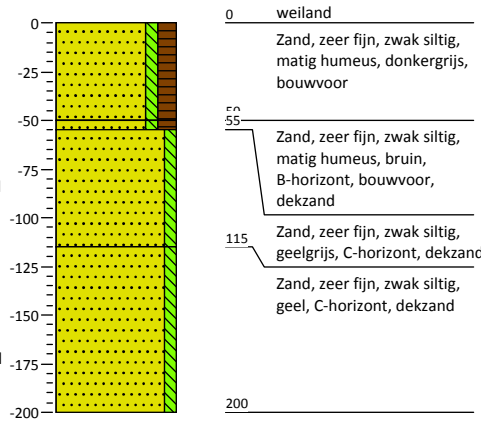
**Boring: 0403**

Coördinaten: 197385,17 / 551106,32



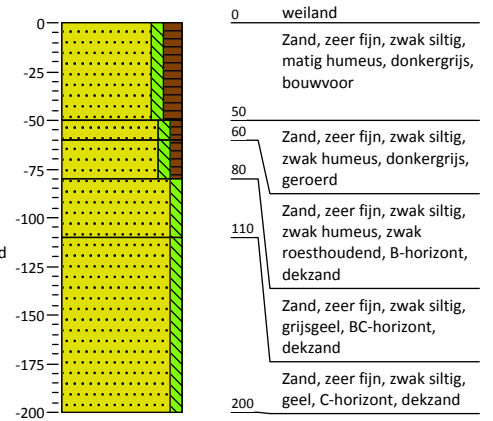
**Boring: 0404**

Coördinaten: 197362,43 / 551153,60



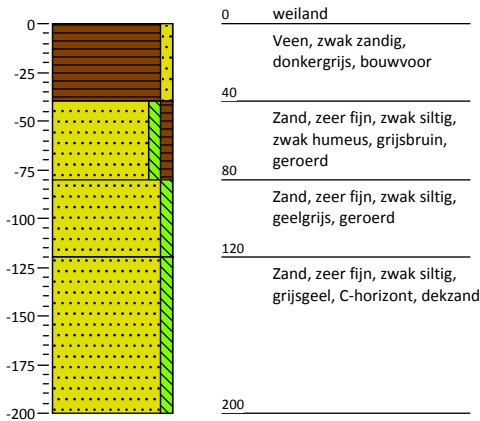
**Boring: 0405**

Coördinaten: 197372,43 / 551191,75



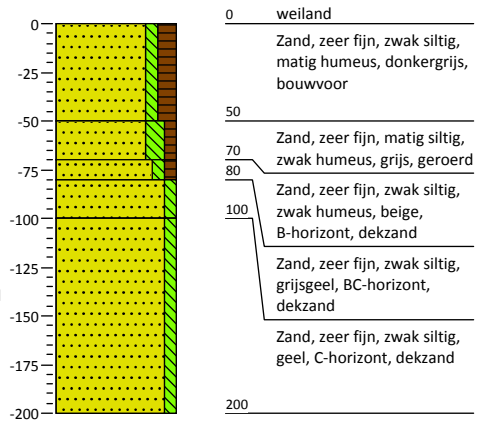
**Boring: 0501**

Coördinaten: 197412,43 / 551216,34



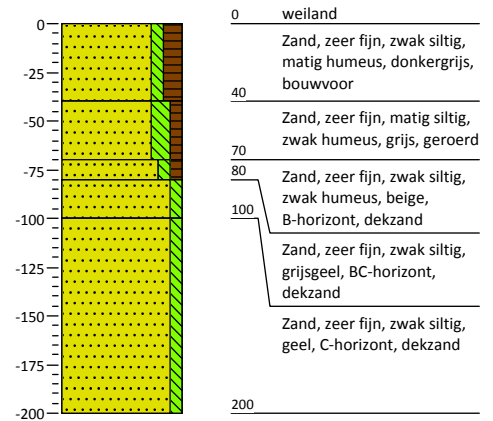
**Boring: 0502**

Coördinaten: 197444,10 / 551235,43



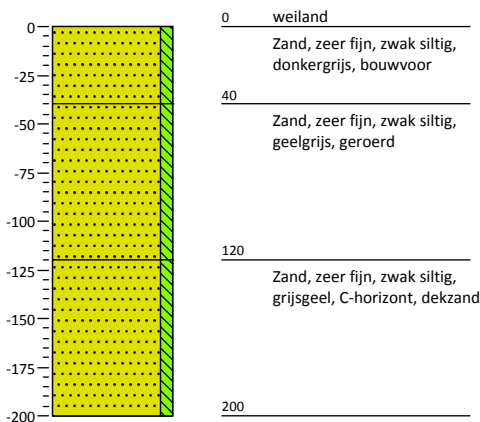
**Boring: 0503**

Coördinaten: 197466,43 / 551245,99



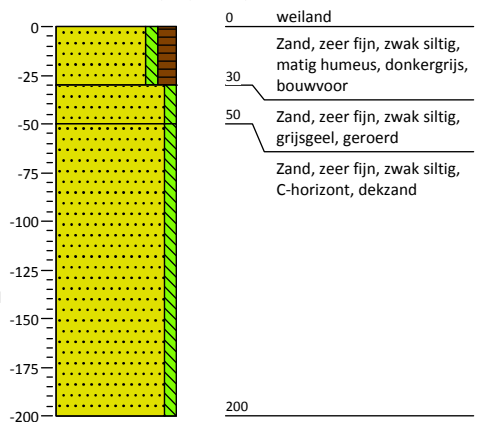
**Boring: 0504**

Coördinaten: 197552,11 / 551300,41



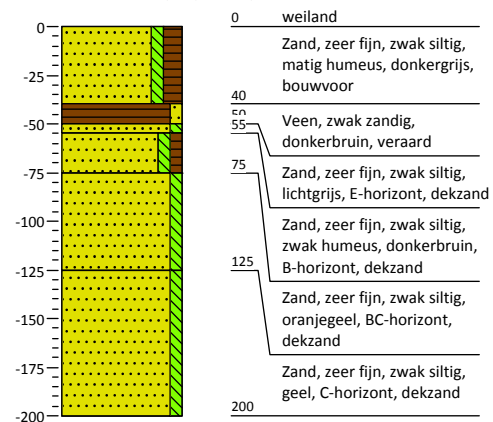
**Boring: 0505**

Coördinaten: 197506,17 / 551281,58



**Boring: 0506**

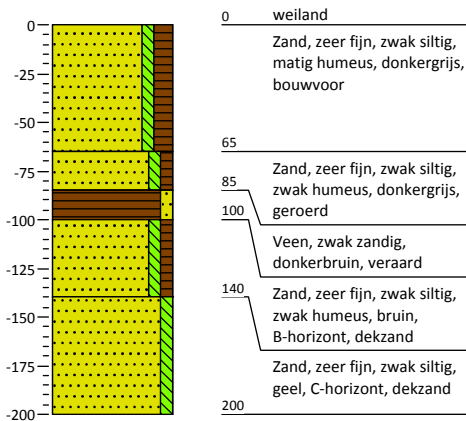
Coördinaten: 197595,20 / 551331,83



**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

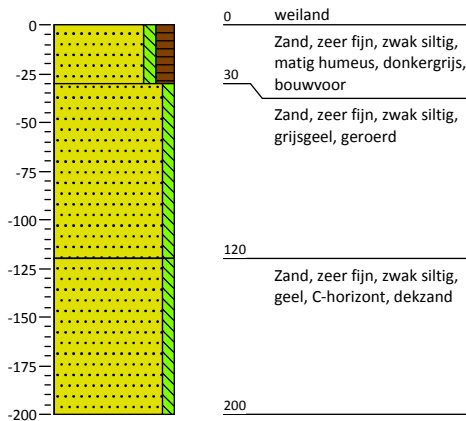
**Boring: 0507**

Coördinaten: 197641,32 / 551353,29



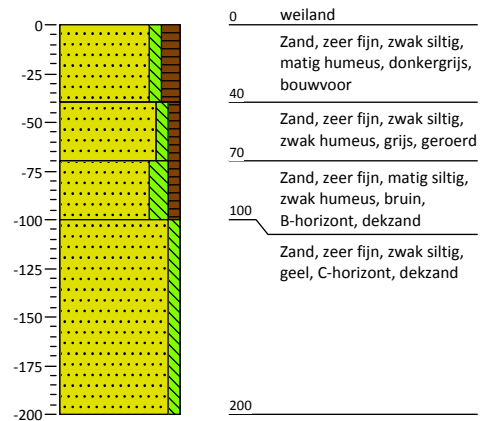
**Boring: 0508**

Coördinaten: 197677,54 / 551380,44



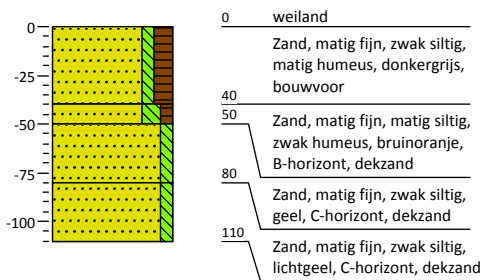
**Boring: 0509**

Coördinaten: 197710,02 / 551394,57



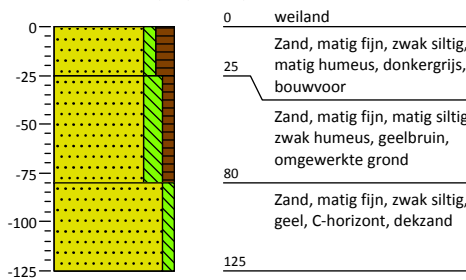
**Boring: k0601**

Coördinaten: 197613,86 / 551891,39



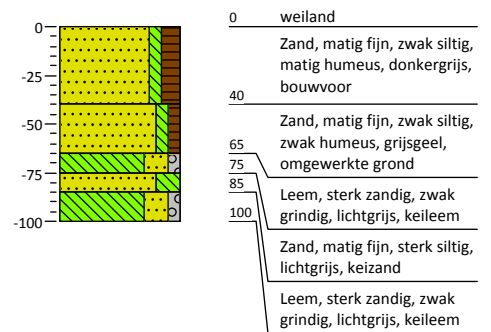
**Boring: k0602**

Coördinaten: 197604,52 / 551885,19



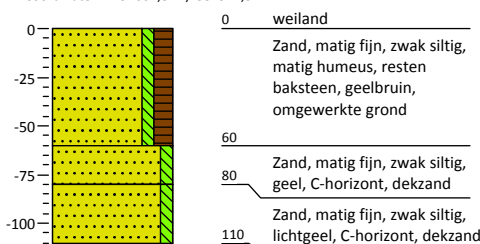
**Boring: k0603**

Coördinaten: 197593,87 / 551903,78



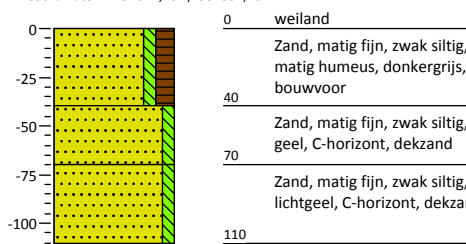
**Boring: k0604**

Coördinaten: 197602,84 / 551911,32



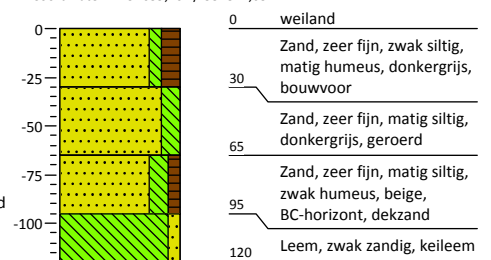
**Boring: k0605**

Coördinaten: 197621,48 / 551882,16



**Boring: 0606**

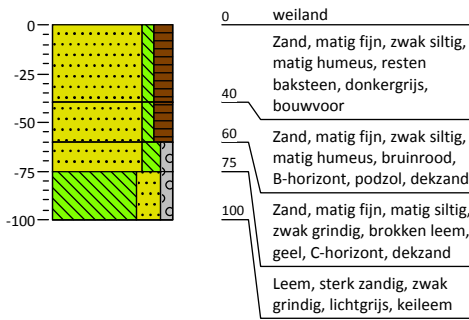
Coördinaten: 197659,40 / 551822,03



**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

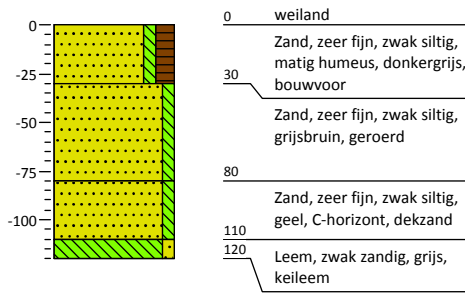
**Boring: k0606**

Coördinaten: 197452,26 / 552105,83



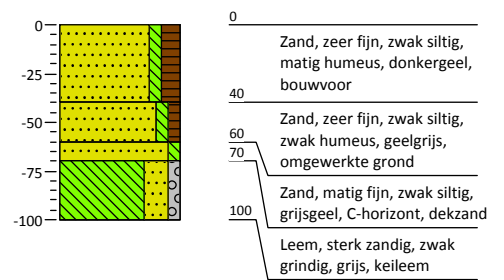
**Boring: 0607**

Coördinaten: 197627,43 / 551856,21



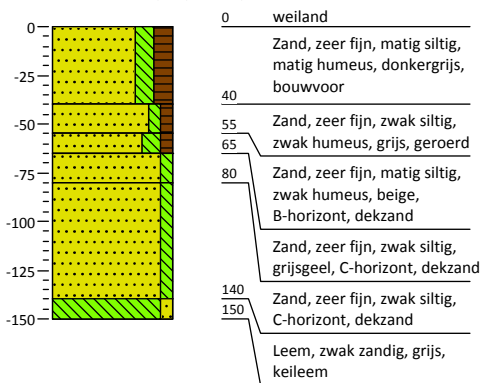
**Boring: k0607**

Coördinaten: 197454,11 / 552111,14



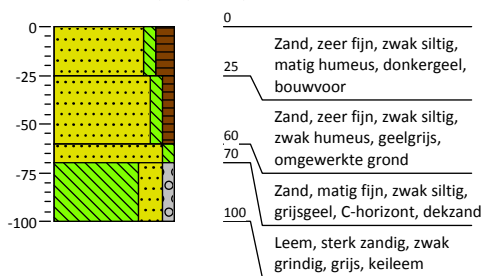
**Boring: 0608**

Coördinaten: 197604,00 / 551901,78



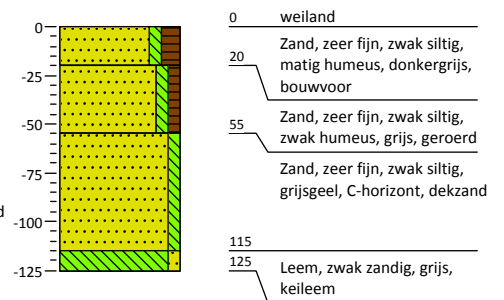
**Boring: k0608**

Coördinaten: 197454,11 / 552111,14



**Boring: 0609**

Coördinaten: 197570,40 / 551942,52



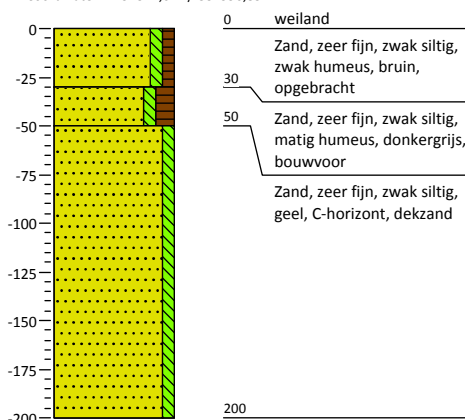
**Boring: k0609**

Coördinaten: 197454,11 / 552111,14



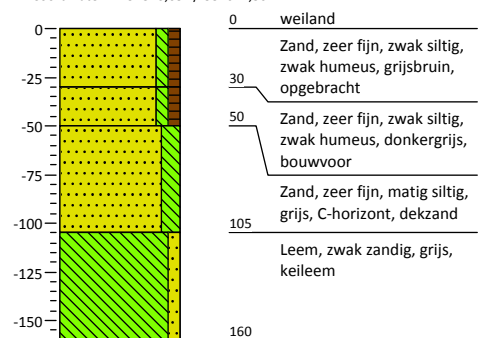
**Boring: 0610**

Coördinaten: 197547,04 / 551990,83



**Boring: 0611**

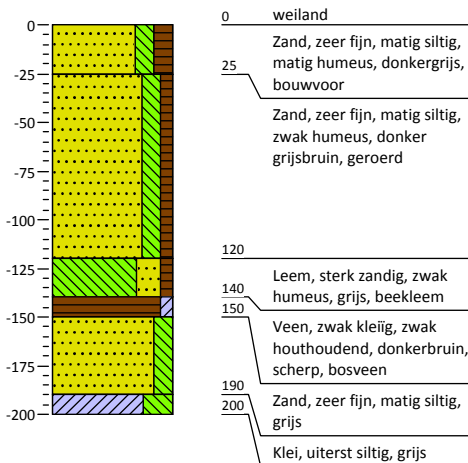
Coördinaten: 197510,63 / 552027,30



### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

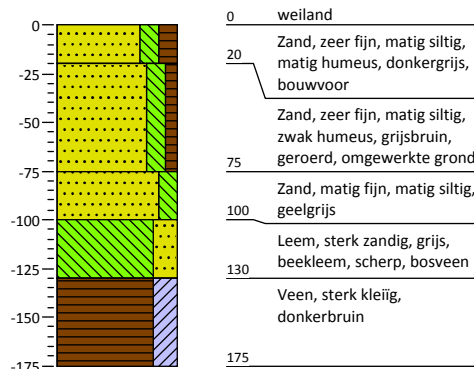
#### Boring: 2005

Coördinaten: 194565,38 / 558460,79



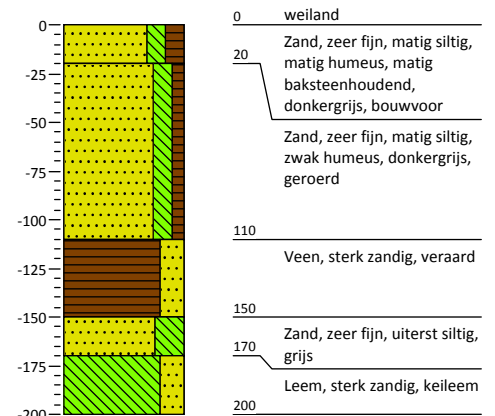
#### Boring: 2006

Coördinaten: 194565,38 / 558460,86



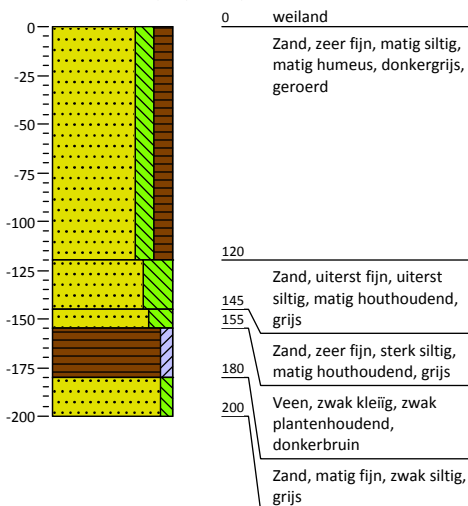
#### Boring: 2007

Coördinaten: 194612,29 / 558567,08



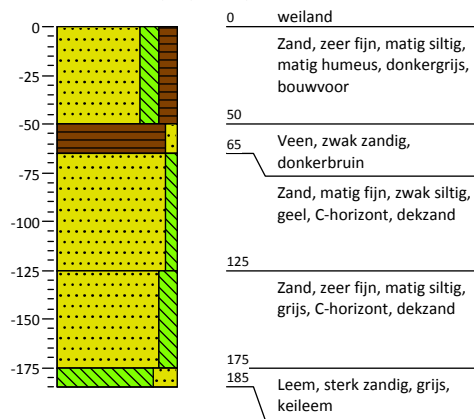
#### Boring: 2008

Coördinaten: 194621,06 / 558613,14



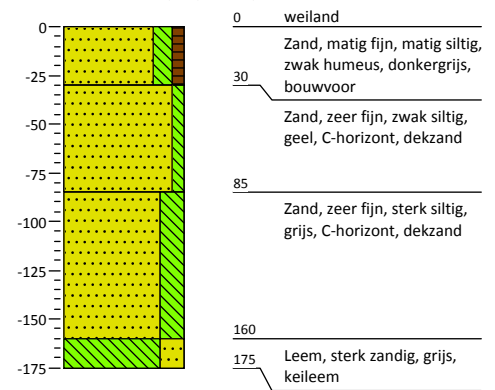
#### Boring: 2009

Coördinaten: 194647,57 / 558659,48



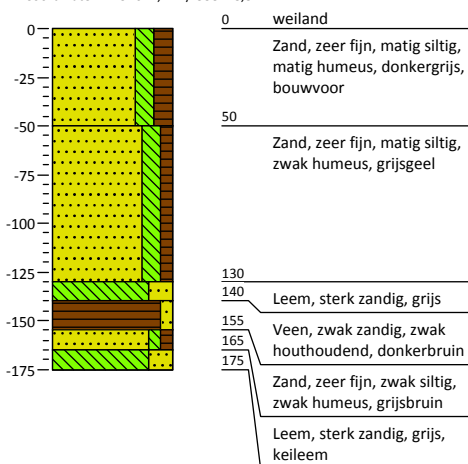
#### Boring: 2010

Coördinaten: 194660,59 / 558706,14



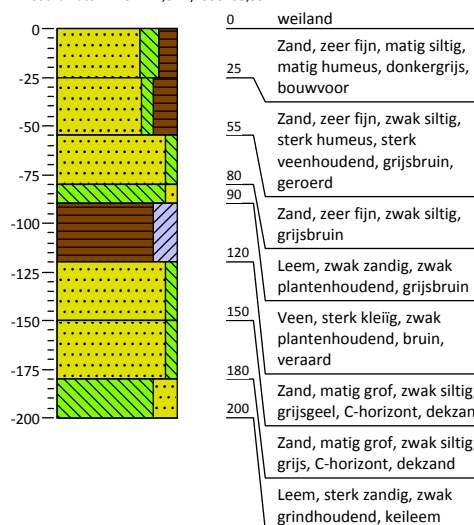
#### Boring: 2011

Coördinaten: 194672,14 / 558748,84



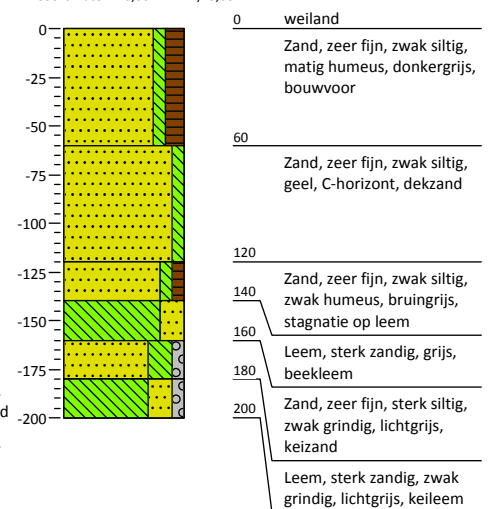
#### Boring: 2012

Coördinaten: 194712,87 / 558785,53



#### Boring: 2013

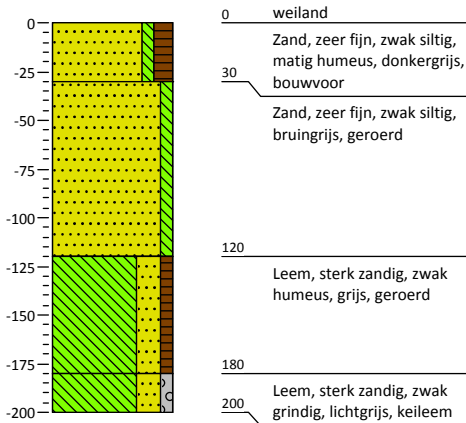
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

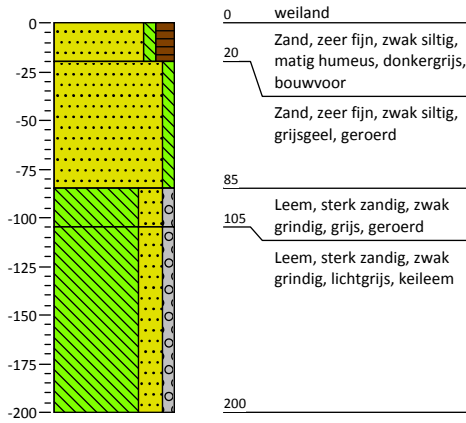
**Boring: 2101**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



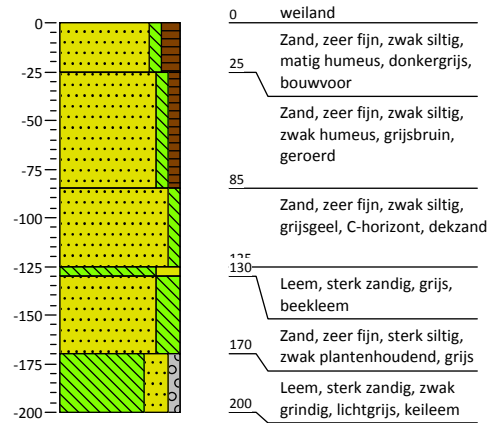
**Boring: 2102**

Coördinaten: 194743,11 / 558954,68



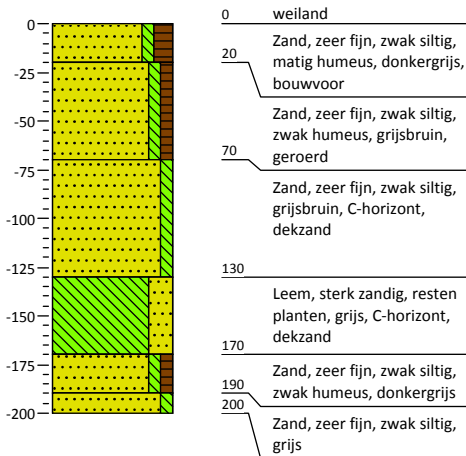
**Boring: 2103**

Coördinaten: 194757,03 / 558994,06



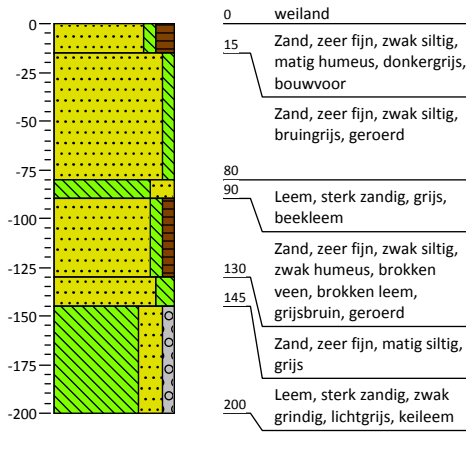
**Boring: 2104**

Coördinaten: 194776,91 / 559046,44



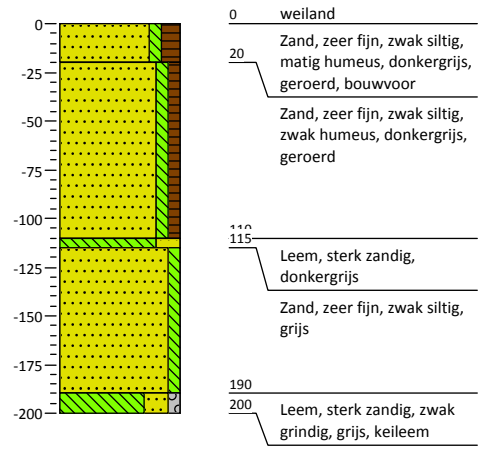
**Boring: 2105**

Coördinaten: 194805,61 / 559099,55



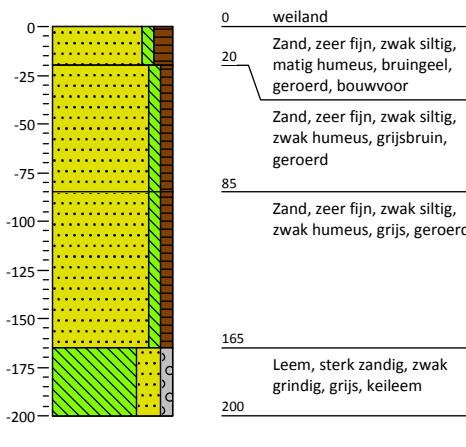
**Boring: 2106**

Coördinaten: 194810,08 / 559144,67



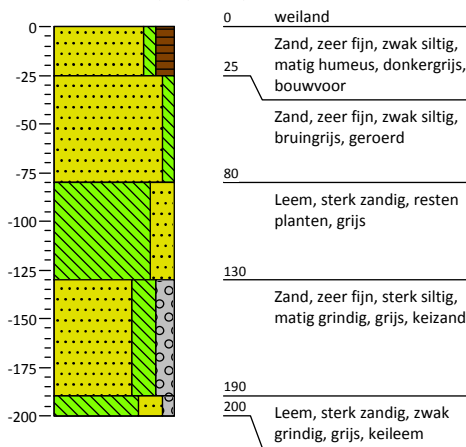
**Boring: 2107**

Coördinaten: 194837,52 / 559186,64



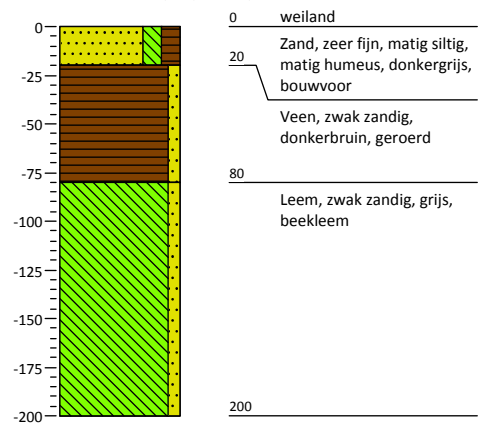
**Boring: 2108**

Coördinaten: 194843,86 / 559236,93



**Boring: 2109**

Coördinaten: 194870,83 / 559282,97

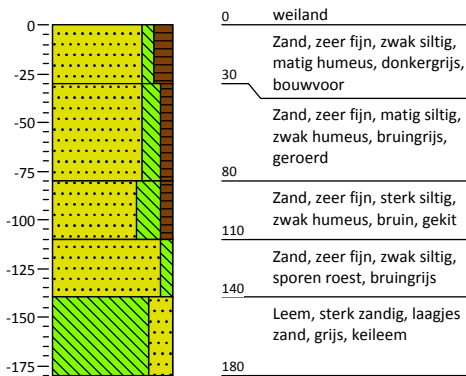




### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

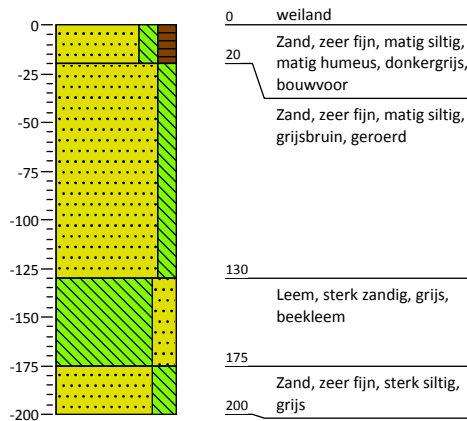
#### Boring: 2110

Coördinaten: 194874,65 / 559320,90



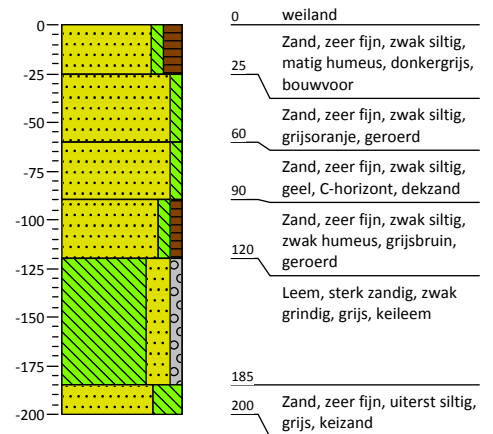
#### Boring: 2111

Coördinaten: 194885,81 / 559350,26



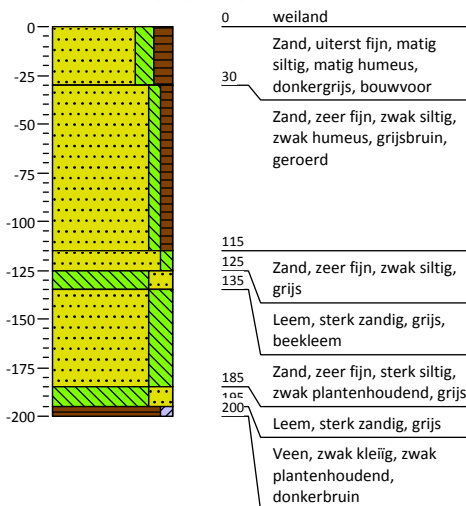
#### Boring: 2112

Coördinaten: 194911,29 / 559399,17



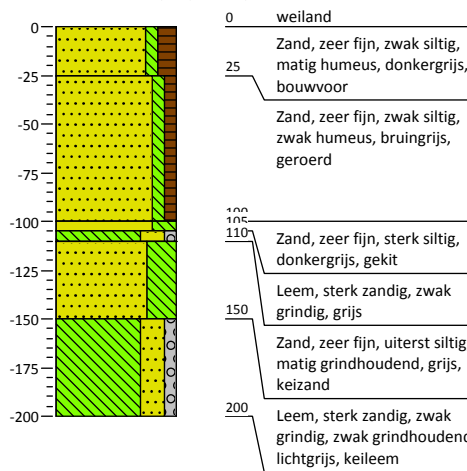
#### Boring: 2113

Coördinaten: 194926,70 / 559452,32



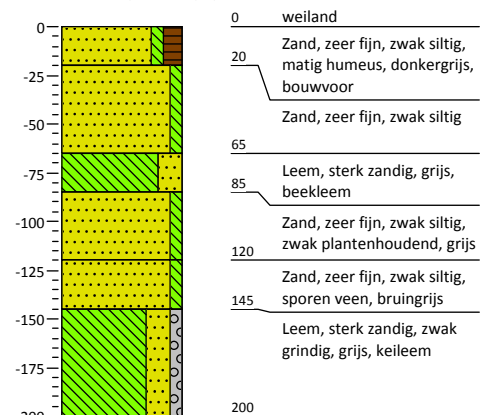
#### Boring: 2201

Coördinaten: 194951,62 / 559493,63



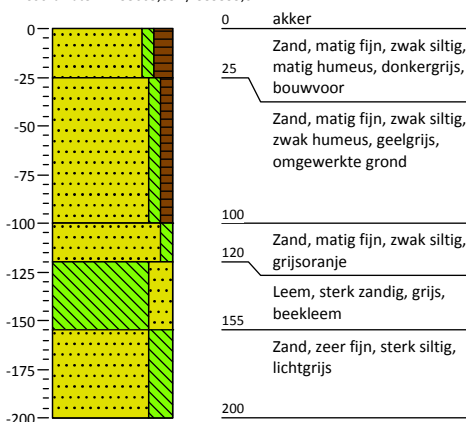
#### Boring: 2202

Coördinaten: 0,00 / 0,00



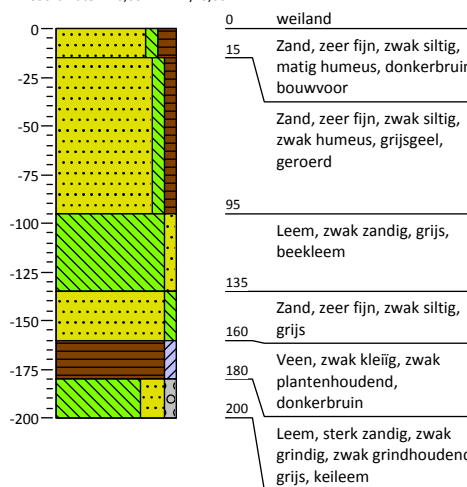
#### Boring: 2203

Coördinaten: 195005,83 / 559599,61



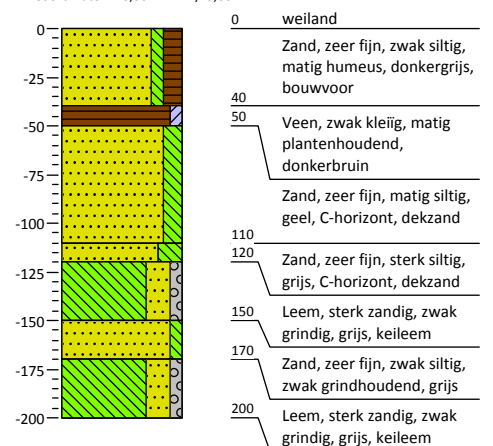
#### Boring: 2204

Coördinaten: 0,00 / 0,00



#### Boring: 2205

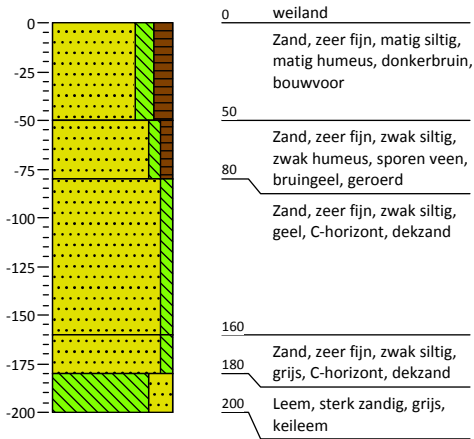
Coördinaten: 0,00 / 0,00



**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC**

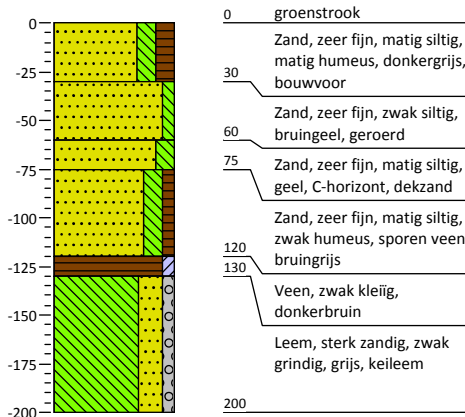
**Boring: 2206**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



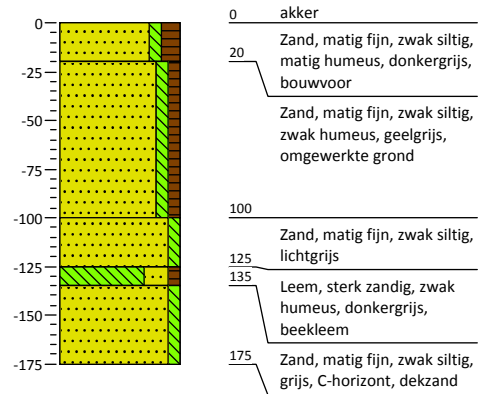
**Boring: 2207**

Coördinaten: 0,00 / 0,00



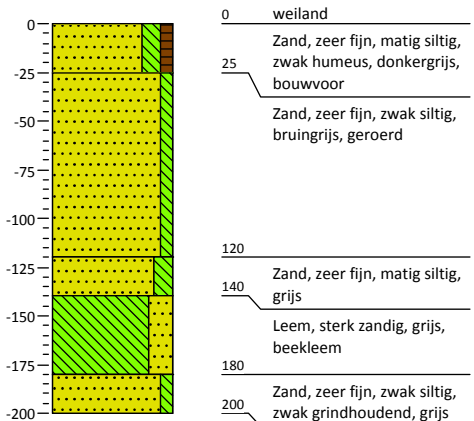
**Boring: 2208**

Coördinaten: 195058,72 / 559839,83



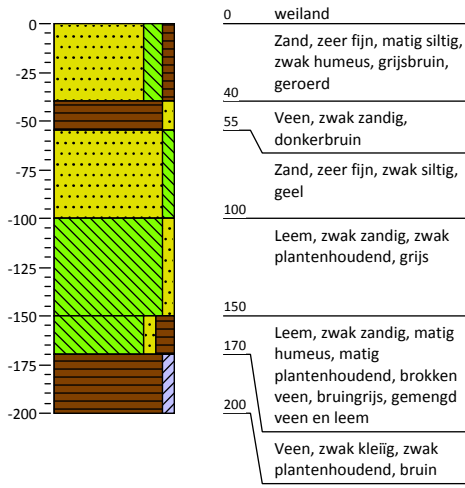
**Boring: 2209**

Coördinaten: 195032,50 / 559874,36



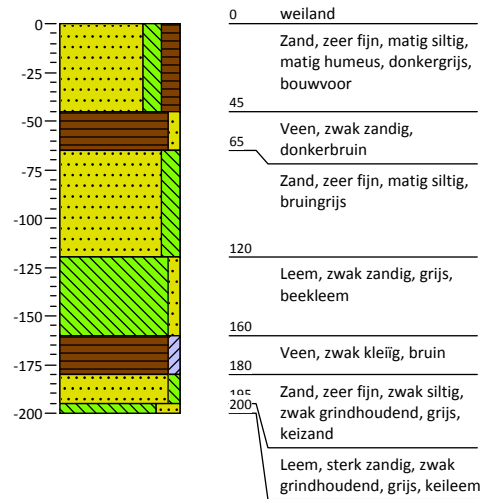
**Boring: 2210**

Coördinaten: 194983,14 / 559899,23



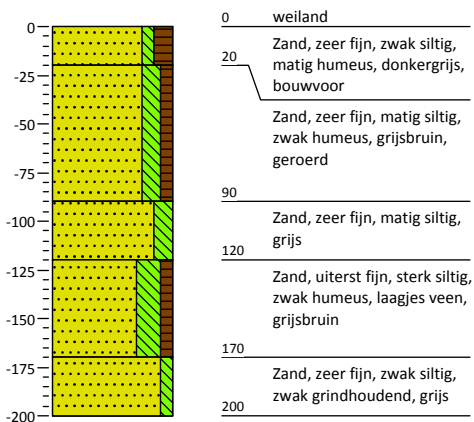
**Boring: 2211**

Coördinaten: 194951,36 / 559927,68



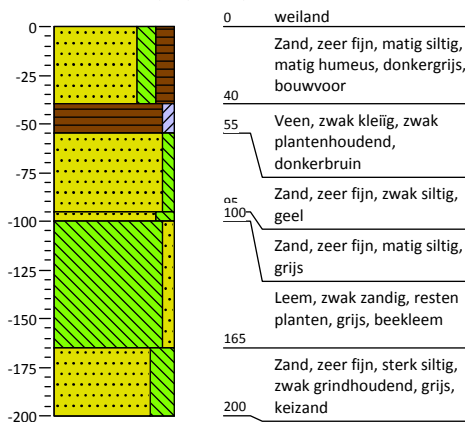
**Boring: 2212**

Coördinaten: 194901,26 / 559946,79



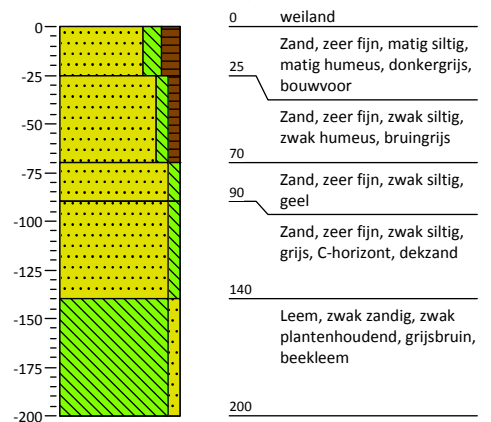
**Boring: 2301**

Coördinaten: 194858,90 / 559978,59



**Boring: 2302**

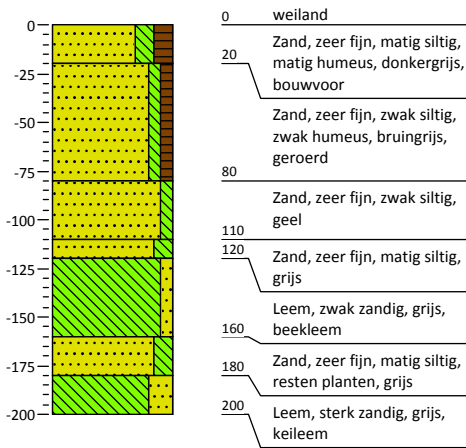
Coördinaten: 194806,56 / 559997,91



### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen tracé Mildam-Garyp TC

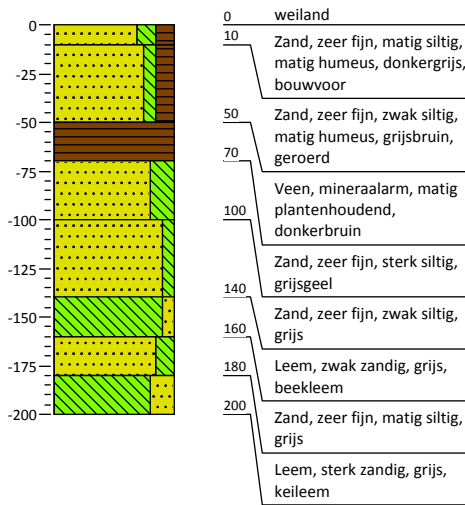
#### Boring: 2303

Coördinaten: 194766,07 / 560030,44



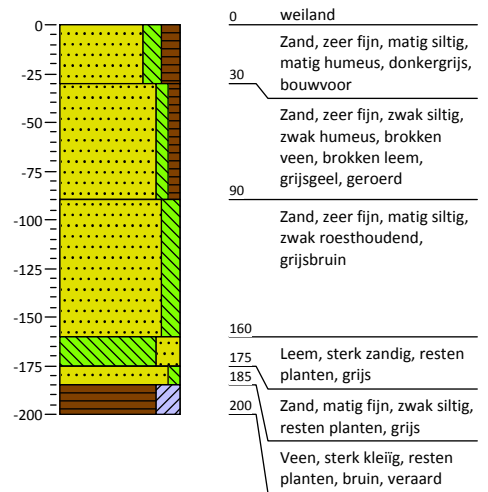
#### Boring: 2304

Coördinaten: 194714,71 / 560049,08



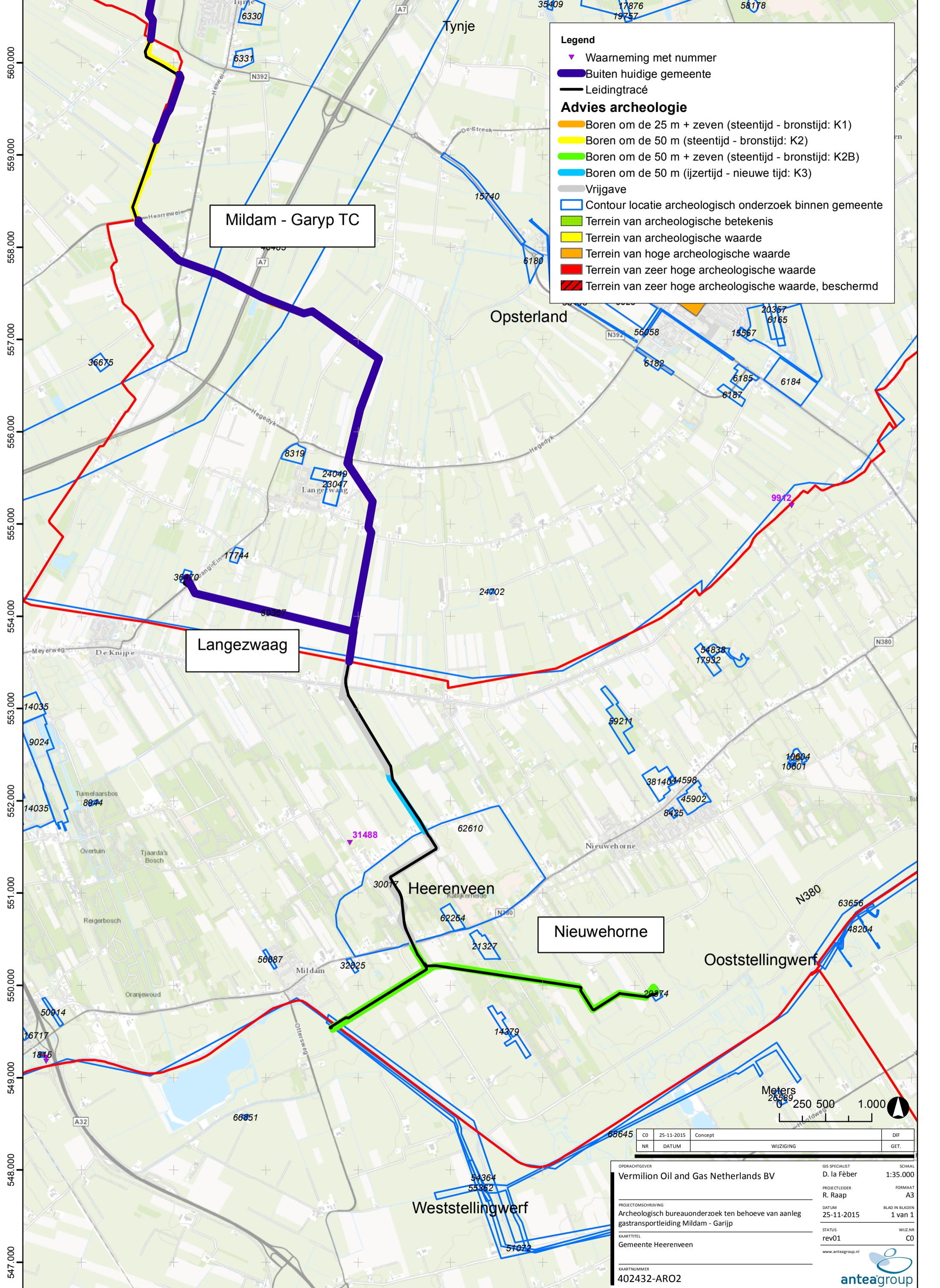
#### Boring: 2305

Coördinaten: 194715,51 / 560106,62



## Kaartbijlagen

194.000 195.000 196.000 197.000 198.000 199.000 200.000 201.000 202.000 203.000



**Legend**

- ▼ Waarneming met nummer
- Buiten huidige gemeente
- Leidingtracé

**Advies archeologie**

- Boren om de 25 m + zeven (steentijd - bronstijd: K1)
- Boren om de 50 m (steentijd - bronstijd: K2)
- Boren om de 50 m + zeven (steentijd - bronstijd: K2B)
- Boren om de 50 m (ijzertijd - nieuwe tijd: K3)
- Vrijgave
- Contour locatie archeologisch onderzoek binnen gemeente
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

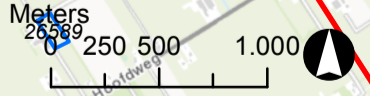
Mildam - Garyp TC

Langezwaag

Nieuwehorne

Ooststellingwerf

Weststellingwerf

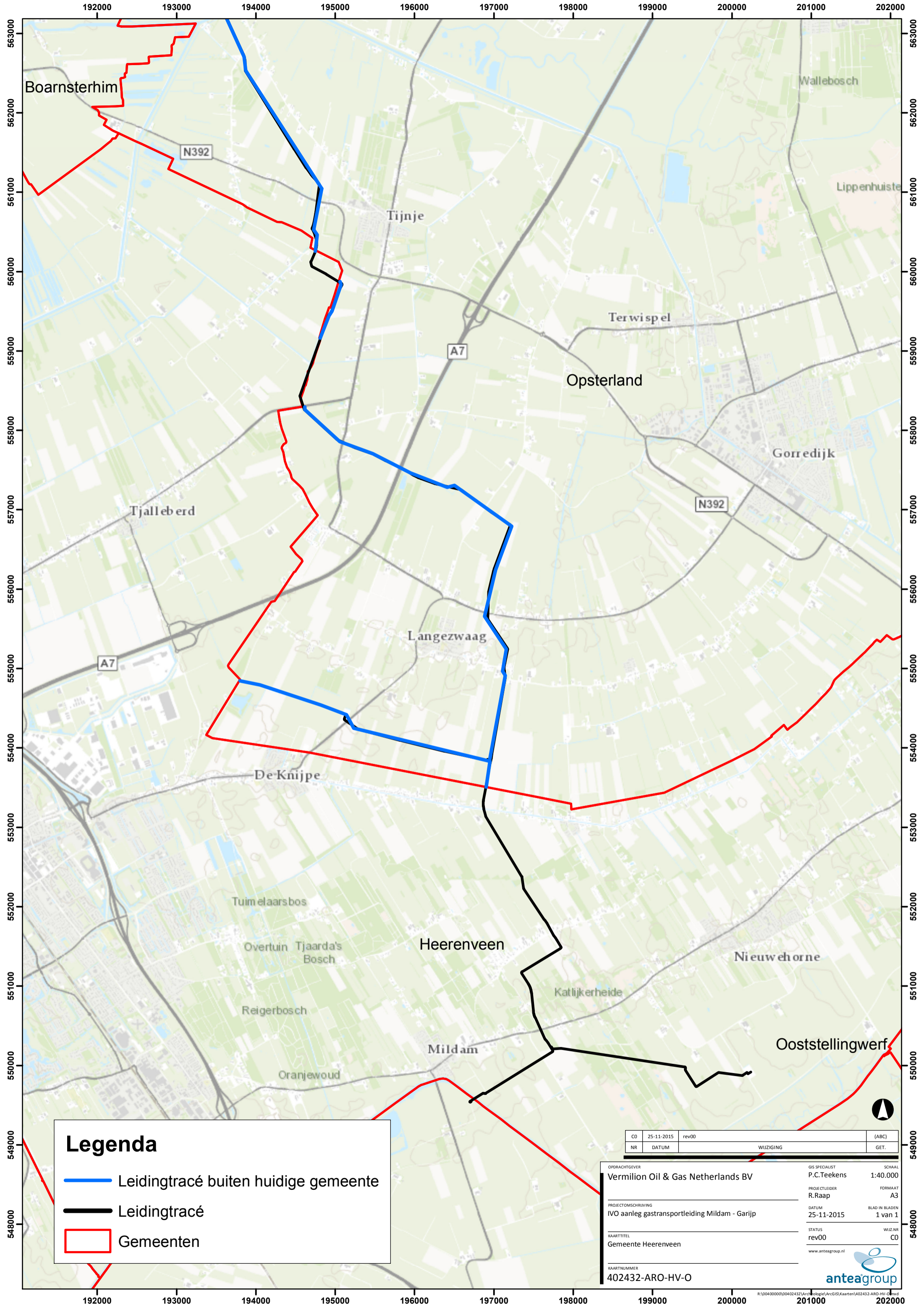


CO	25-11-2015	Concept		DIF
NR			WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil and Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	D. la Fèber	SCHAAL	1:35.000
PROJECTLEIDER	R. Raap	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van aanleg gastrapportleiding Mildam - Garyp	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITEL	Gemeente Heerenveen	STATUS	rev01	WIJZ.NR	CO
KAARTNUMMER	402432-ARO2				



R:\00400000\0402432\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\402432-ARO2 def.mxd



**Legenda**

- Leidingtracé buiten huidige gemeente
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:40.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR CO
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-O	<a href="http://www.anteagroup.nl">www.anteagroup.nl</a> 	



# Deeltracé Nieuwehorne

Heerenveen

Houtwallen

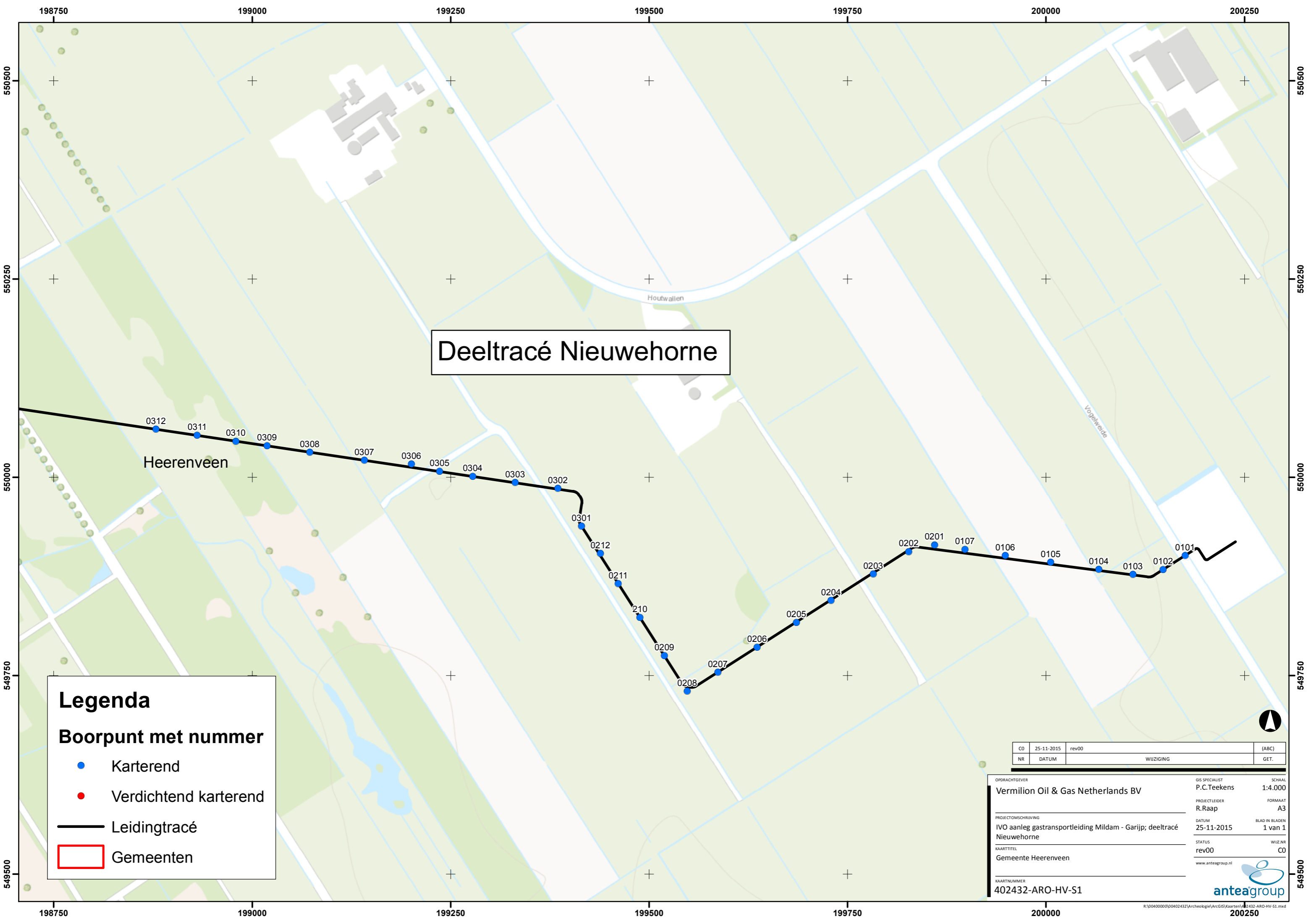
Vogelweide

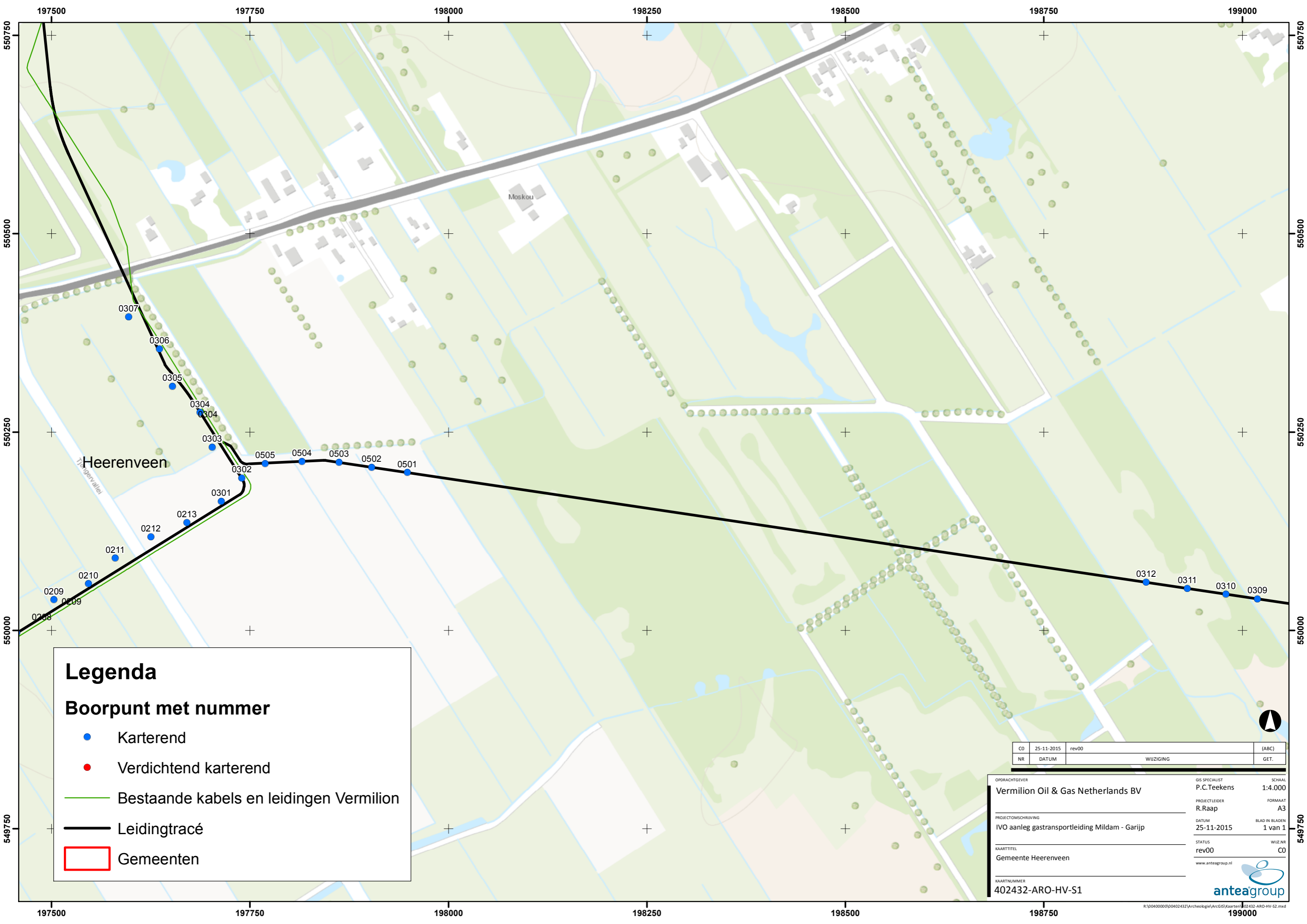
## Legenda

- Boorpunt met nummer
  - Karterend
  - Verdichtend karterend
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>Vermilion Oil &amp; Gas Netherlands BV</b>	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp; deeltracé Nieuwehorne	PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S1	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR CO
www.anteagroup.nl		





# Legenda

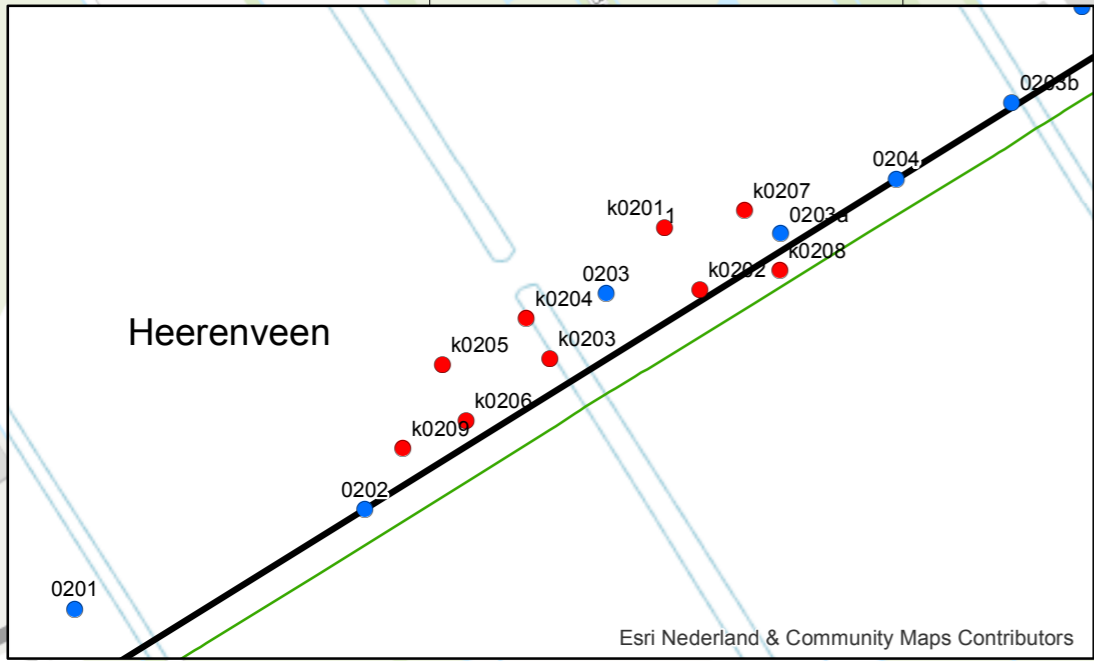
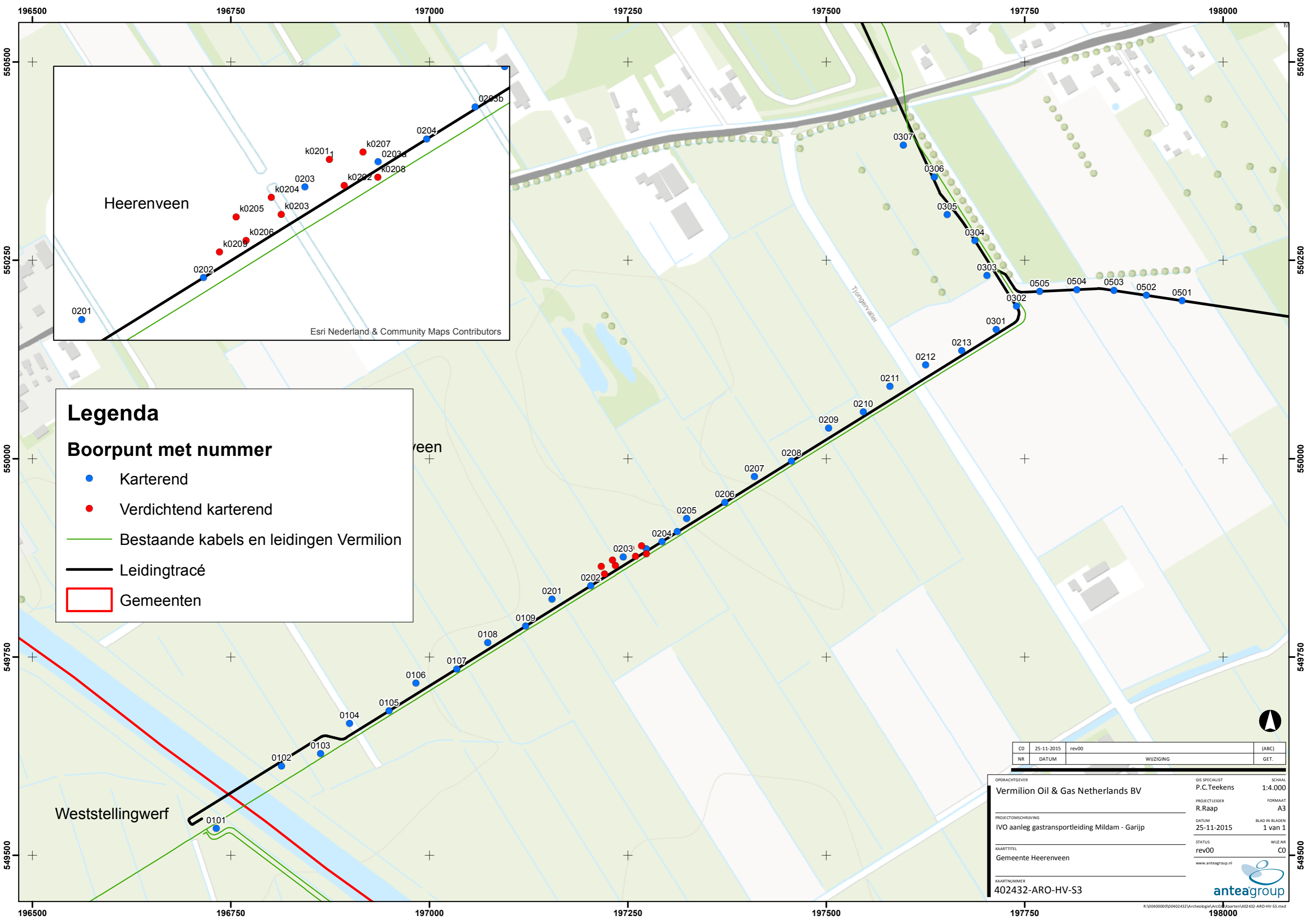
## Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTTITEL	Gemeente Heerenveen	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S1	www.anteagroup.nl			





### Legenda

**Boorpunt met nummer**

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTTITEL	Gemeente Heerenveen	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S3	www.anteagroup.nl			

197250

197500

197750

198000

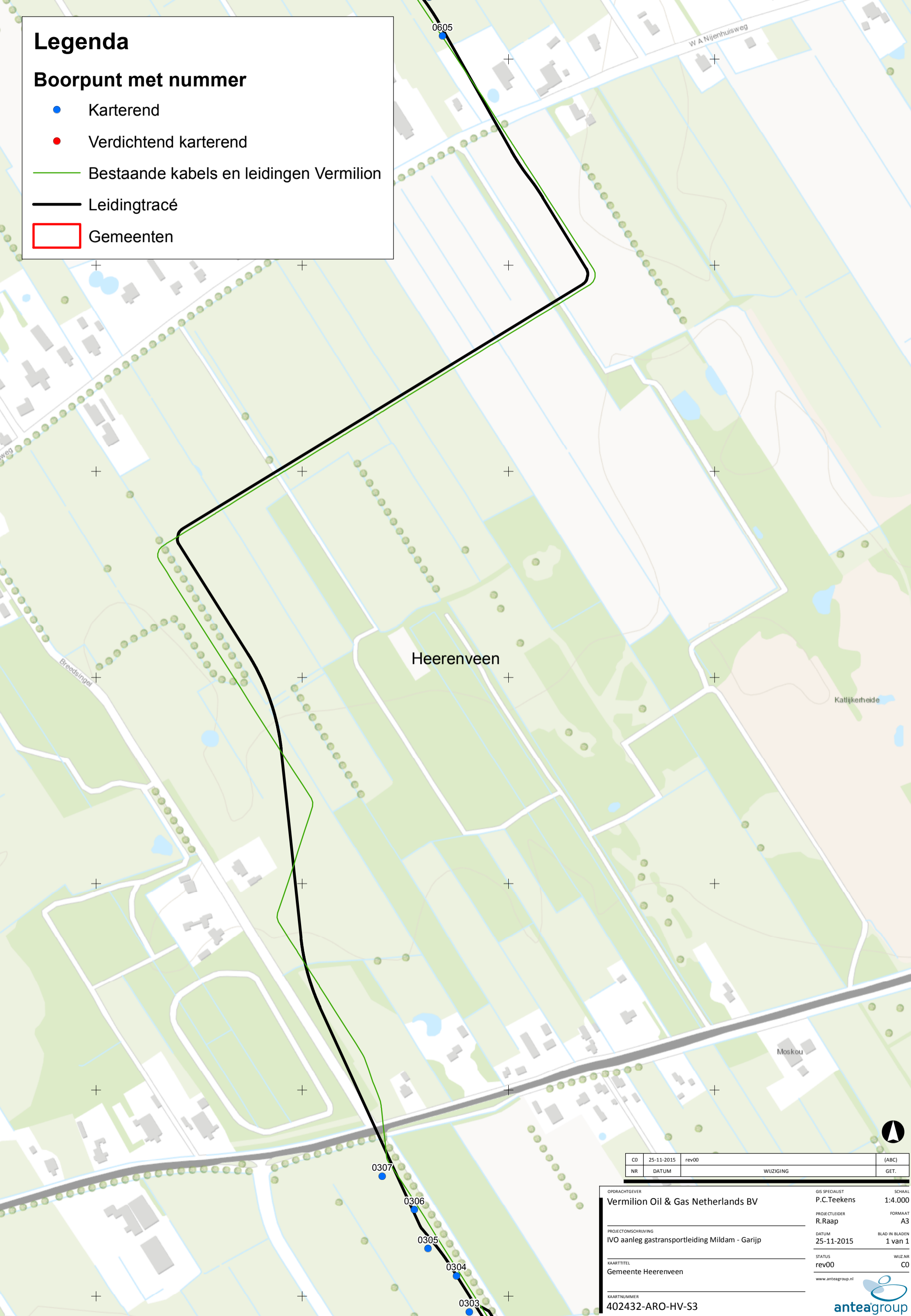
551750  
551500  
551250  
551000  
550750  
550500  
550250

551750  
551500  
551250  
551000  
550750  
550500  
550250

# Legenda

## Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten



Heerenveen

Katlikerheide

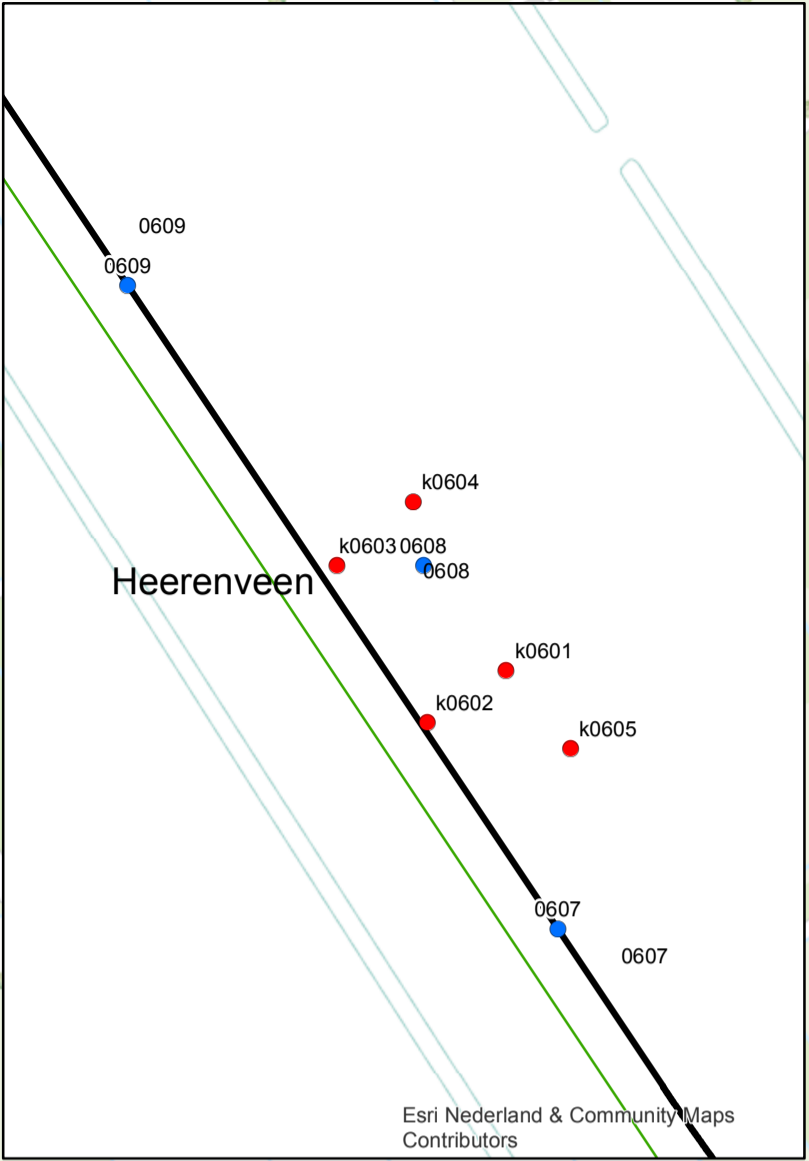
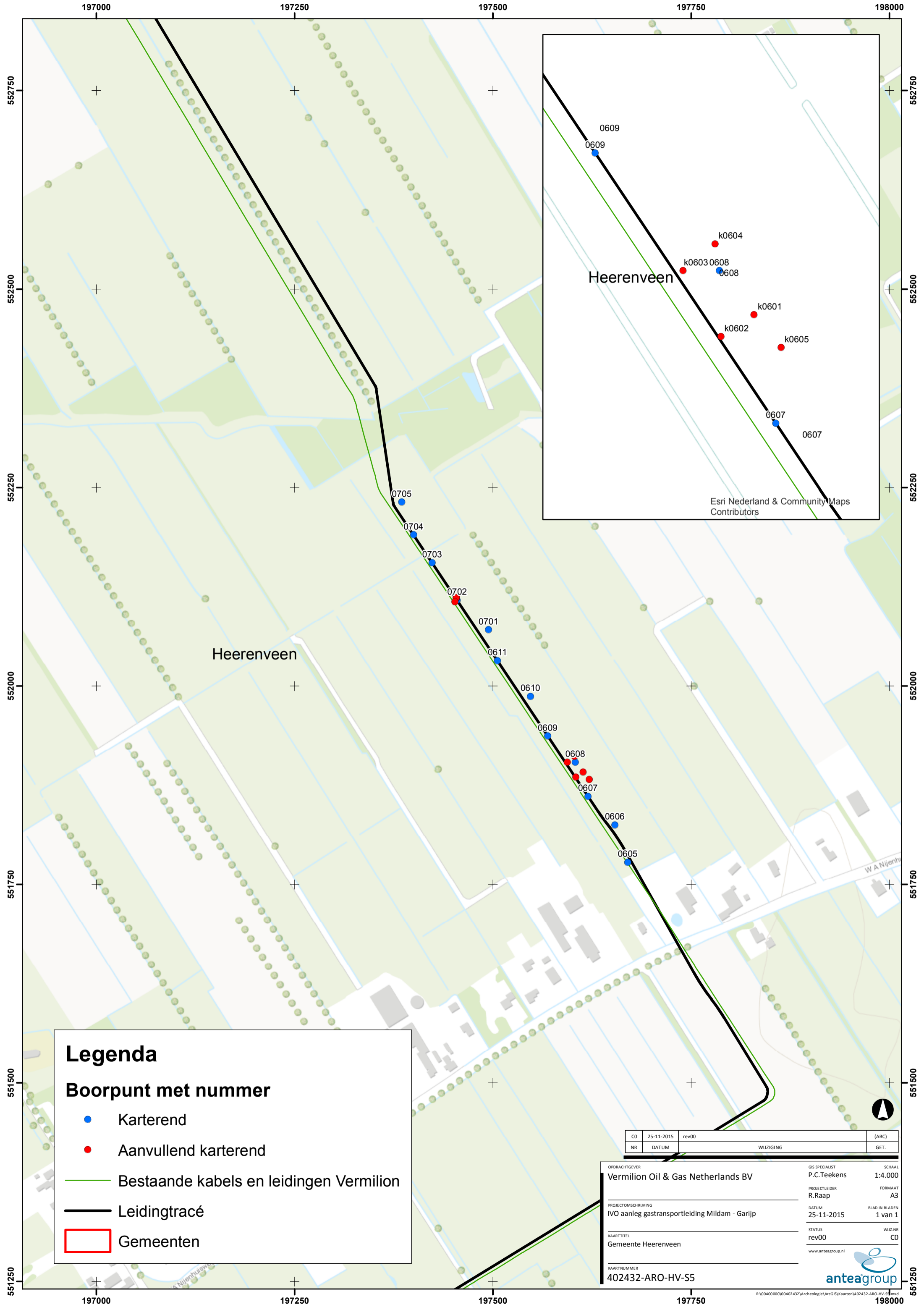
Moskou

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER		GIS SPECIALIST		SCHAAL
Vermilion Oil & Gas Netherlands BV		P.C.Teekens		1:4.000
PROJECTLEIDER		R.Raap		FORMAAT
IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp		25-11-2015		A3
KAARTITEL		rev00		BLAD IN BLADEN
Gemeente Heerenveen		www.anteagroup.nl		1 van 1
KAARTNUMMER		402432-ARO-HV-S3		WIJZ.NR
				CO



R:\00400000\00402432\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\402432-ARO-HV-S4.mxd



### Legenda

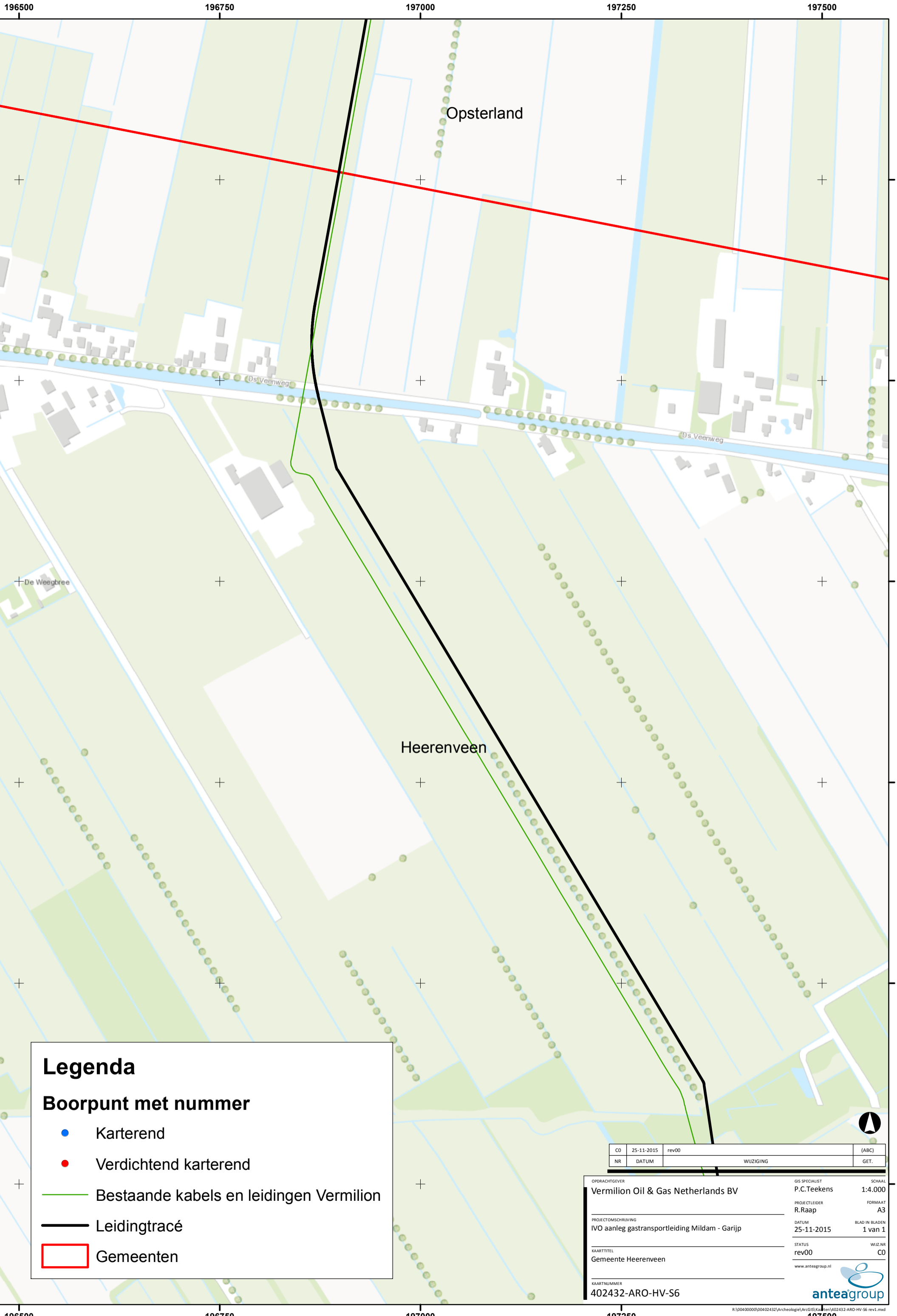
**Boorpunt met nummer**

- Karterend
- Aanvullend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR CO
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S5	www.anteagroup.nl	





### Legenda

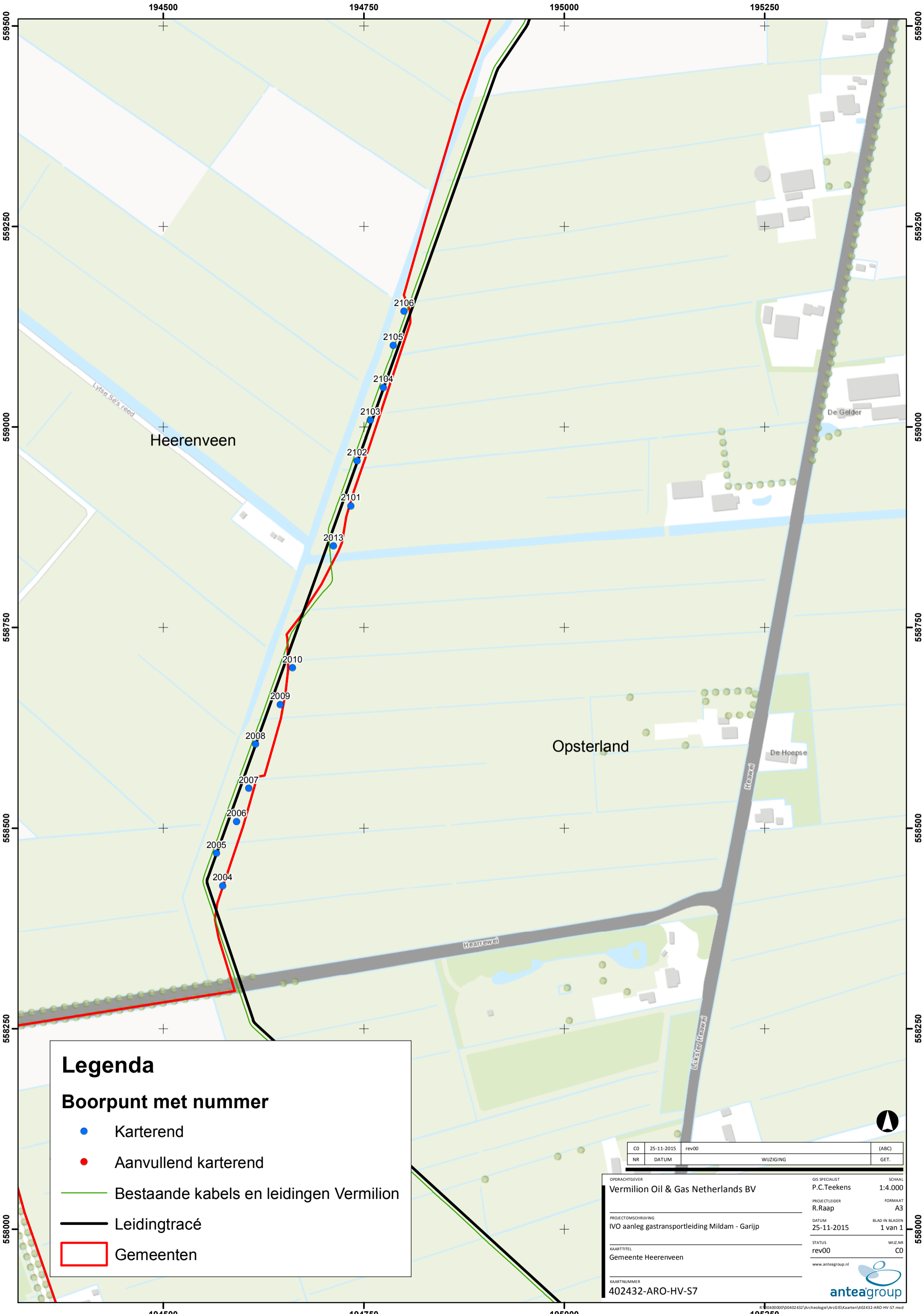
#### Boorpunt met nummer

- Karterend
- Verdichtend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>Vermilion Oil &amp; Gas Netherlands BV</b>	GIS SPECIALIST P.C.Teekens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER R.Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	DATUM 25-11-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Gemeente Heerenveen	STATUS rev00	WIJZ.NR C0
KAARTNUMMER 402432-ARO-HV-S6	 <a href="http://www.anteagroup.nl">www.anteagroup.nl</a>	





### Legenda

#### Boorpunt met nummer

- Karterend
- Aanvullend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3
KAARTITEL	Gemeente Heerenveen	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S7	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO



194500

194750

195000

195250

560250

560250

560000

560000

559750

559750

559500

559500

559250

559250

559000

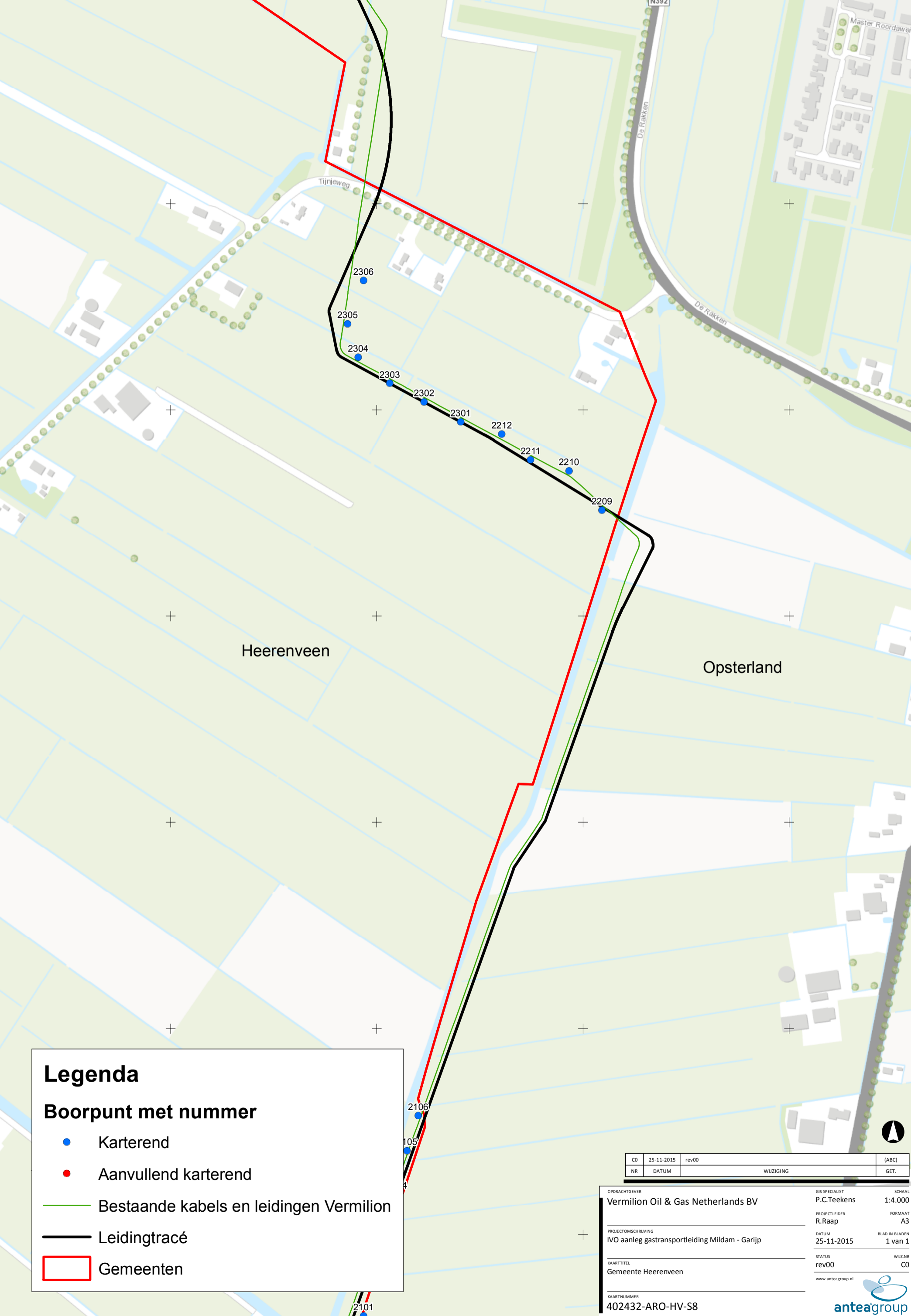
559000

194500

194750

195000

195250



### Legenda

#### Boorpunt met nummer

- Karterend
- Aanvullend karterend
- Bestaande kabels en leidingen Vermilion
- Leidingtracé
- Gemeenten

CO	25-11-2015	rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	GIS SPECIALIST	P.C.Teekens	SCHAAL	1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp	PROJECTLEIDER	R.Raap	FORMAAT	A3
KAARTITEL	Gemeente Heerenveen	DATUM	25-11-2015	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	402432-ARO-HV-S8	STATUS	rev00	WIJZ.NR	CO



---

## Over Antea Group

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

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 63 43 13  
E. [jet.tolsma@anteagroup.com](mailto:jet.tolsma@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2015

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

## Bijlage

### 6. Archeologisch onderzoek

- C. "Bureauonderzoek pipeline tracé Nieuwehorne", documentnummer 402432, revisie OA, dd 31 januari 2020, opgesteld door Antea Group Archeologie





# Antea Group Archeologie 2020/8

**Bureauonderzoek**

**pipeline tracé Nieuwehorne, gemeente  
Heerenveen**

projectnummer 402432  
concept revisie 0A  
31 januari 2020

# Antea Group Archeologie 2020/8

## Bureauonderzoek

### pipeline tracé Nieuwehorne, gemeente Heerenveen

projectnummer 402432  
concept revisie 0A  
31 januari 2020

## Auteur

R.L. Fens

## Opdrachtgever

Vermilion Energy Netherlands B.V.  
Zuidwalweg 2  
8861 NV HARLINGEN

datum vrijgave  
31-01-2020

beschrijving revisie 0A  
concept

goedkeuring  
A.J. Brokke

vrijgave  
A.J. Brandsma

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Beschrijving onderzoekslocatie</b>	<b>5</b>
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	5
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	6
2.4 Landschappelijke situatie	7
2.5 Historische situatie	11
2.6 Mogelijke verstoringen	14
<b>3 Bekende waarden</b>	<b>15</b>
3.1 Archeologische waarden	15
3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	16
<b>4 Archeologische verwachting</b>	<b>17</b>
4.1 Bestaande verwachtingskaarten	17
4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
<b>5 Conclusies en advies</b>	<b>22</b>
5.1 Conclusies	22
5.2 (Selectie)advies	22
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>24</b>
<b>Lijst met afbeeldingen</b>	<b>25</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
<b>Kaartbijlagen</b>	
402432-ARCHIS	Gegevens uit ARCHIS

### Administratieve gegevens

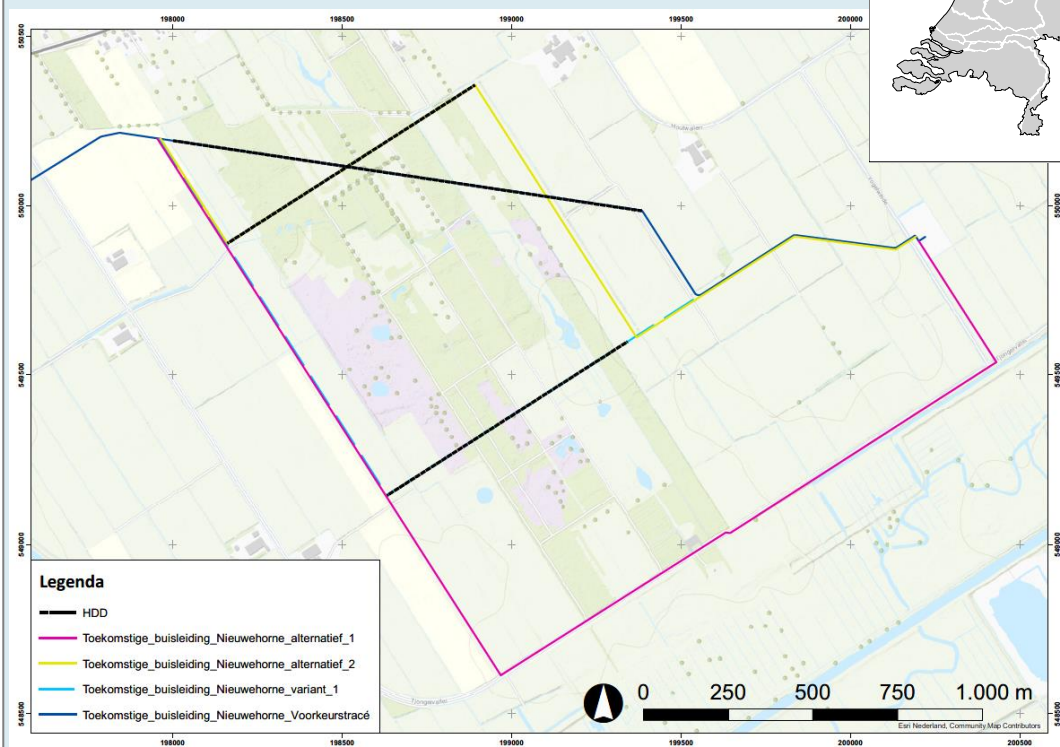
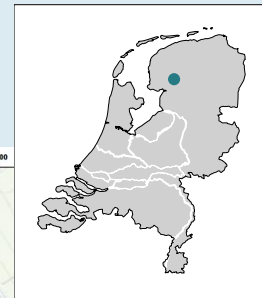
*Projectnummer Antea Group* 402432  
*OM-nummer* 4765663100  
*Provincie* Friesland  
*Gemeente* Heerenveen  
*Plaats* Katlijk, Nieuwehorne  
*Toponiem* pipeline Mildam-Garijp TC – deeltracé Nieuwehorne; Katlijker Meenschar

*Kaartbladen* 11W, 11O, 16W, 16O  
*Coördinaten* 198000/550200  
200450/549500

*Opdrachtgever* Vermilion Energy Netherlands B.V.  
*Uitvoerder* Antea Group  
*Datum uitvoering* januari 2020  
*Projectteam* Reinier Raap (projectleider)  
Richard Fens (KNA-prospecteur, KNA-archeoloog)  
Imke Fleuren (archeoloog)

*Vrijgave conform KNA* Alex Brokke (senior KNA-archeoloog)  
*Bevoegd gezag* gemeente Heerenveen  
*Deskundige Bevoegd gezag* n.b.

*Beheer documentatie* Antea Group



**Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (bron ondergrond: Esri en partners).**

## Samenvatting

In opdracht van Vermilion Energy Netherlands BV heeft Antea Group in januari 2020 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding te Nieuwehorne, gemeente Heerenveen. Het uitgevoerde onderzoek betreft een actualisatie van een bureau- en veldonderzoek uit 2015. De actualisatie is noodzakelijk naar aanleiding van een aantal extra alternatieve tracés op het bestudeerde deeltracé Nieuwehorne.

Het tracé 'Nieuwehorne-Mildam' loopt vanaf locatie Nieuwehorne naar het station Mildam (zie afbeelding 1 en 2), gelegen aan het Tjongerkanaal. Het plangebied doorkruist een natuurgebied en voor de aanleg zijn vier verschillende tracé-opties voorliggend. Het veldonderzoek uit 2015 is uitgevoerd op het tracé 'voorkeurstracé'. De overige varianten zijn variant 1, alternatief 1 en alternatief 2.

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

Een verwachting voor bewoning op het veen in latere perioden is ook aanwezig voor gebieden met intacte veensequenties.

### Advies

Het advies is om locatie voorkeurstracé vrij te geven op grond van het uitgevoerde veldonderzoek in 2015 waarbij immers geen relevante archeologische bodemprofielen werden aangetroffen (geen podzolbodems en geen intacte veensequenties).<sup>1</sup>

Ons advies is voorts om alle locaties waar in open ontgraving wordt aangelegd een veldtoets uit te voeren door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Hierbij zal de bodemopbouw worden bepaald en worden bepaald in hoeverre deze bodem de hierboven gestelde verwachting ondersteunt (veldtoets).

Hieronder is het advies per tracéoptie gespecificeerd:

- voorkeurstracé: geen nader onderzoek uitvoeren.
- variant 1: in totaal 1480 m open ontgraving, waarvan 1250 overlapt met alternatief 1 van die 1250 m bovendien 390 overlap met alternatief 2) en 230 overlapt met alternatief 2. Een veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.
- Alternatief 1: in totaal 4030 m in open ontgraving. Hiervan overlapt 1250 m met variant 1 én met alternatief 2. Van de overige 2780 m ligt 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei (wij adviseren voor dat deel in bermsituatie vrij te geven op grond van vermoeden op bestaande verstoring). Een veldtoets bestaat uit 46 verkennende boringen. Als vrijgave voor de bermsituatie niet kan worden afgestemd met de bevoegde overheid bestaat de veldtoets uit 80 verkennende boringen.
- Alternatief 2: in totaal 1470 m in open ontgraving, waarvan 230 m overlapt met variant 1, en 390 m overlapt met variant 1 én alternatief 1. De veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.

---

<sup>1</sup> Fens *et al.* 2015.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in het geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringsdiepte van 2 m-mv over te gaan op het uitzeven van het dekzandvolume. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op karterend booronderzoek, bij voorkeur methode A1 of A3 uit de SIKB-leidraad.<sup>2</sup>

Het bovenstaande betreft een selectieadvies. De gemeente Heerenveen is bevoegd om dit advies om te zetten in een selectiebesluit of op basis van andere gegevens een afwijkend besluit te nemen.

#### *Versiebeheer*

De onderhavige revisie (0A) is door Antea Group voorgelegd aan haar opdrachtgever. In het geval van een omgevingsprocedure kan deze revisie door de opdrachtgever worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

---

<sup>2</sup> Tol et al. 2012.

# 1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Energy Netherlands BV heeft Antea Group in januari 2020 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding te Nieuwehorne, gemeente Heerenveen. Het uitgevoerde onderzoek betreft een actualisatie van een bureau- en veldonderzoek uit 2015. De actualisatie is noodzakelijk naar aanleiding van een aantal extra alternatieve tracés op het bestudeerde deeltracé Nieuwehorne.

Het tracé 'Nieuwehorne-Mildam' loopt vanaf locatie Nieuwehorne naar het station Mildam (zie afbeelding 1 en 2), gelegen aan het Tjongerkanaal. Het plangebied doorkruist een natuurgebied en voor de aanleg zijn vier verschillende tracé-opties voorliggend. Het veldonderzoek uit 2015 is uitgevoerd op het tracé 'voorkeurstracé'. De overige varianten zijn variant 1, alternatief 1 en alternatief 2.

Het onderhavig bureauonderzoek heeft betrekking op het tracé van Nieuwehorne naar Mildam. Vanaf het tie-in point bij Mildam tot aan het station Nieuwehorne heeft het tracé de volgende lengte:

- Voorkeurstracé: 2.700 m
- Variant 1: 3.200 m
- Alternatief 1: 4.200 m
- Alternatief 2: 3.200 m

Gerekend met een werkstrookbreedte van circa 25 m heeft het plangebied een omvang van 7,5 ha. Plaatselijk zullen delen worden gekruist door middel van een gestuurde boring (HDD). De lengte van de HDD boring is voor voorkeurstracé een lengte van 1400 m; en voor variant 1 en alternatief 2.800 m. De HDD boring dient om het natuurreservaat Het Katlijker Schar te sparen.

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

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

## 2 Beschrijving onderzoekslocatie

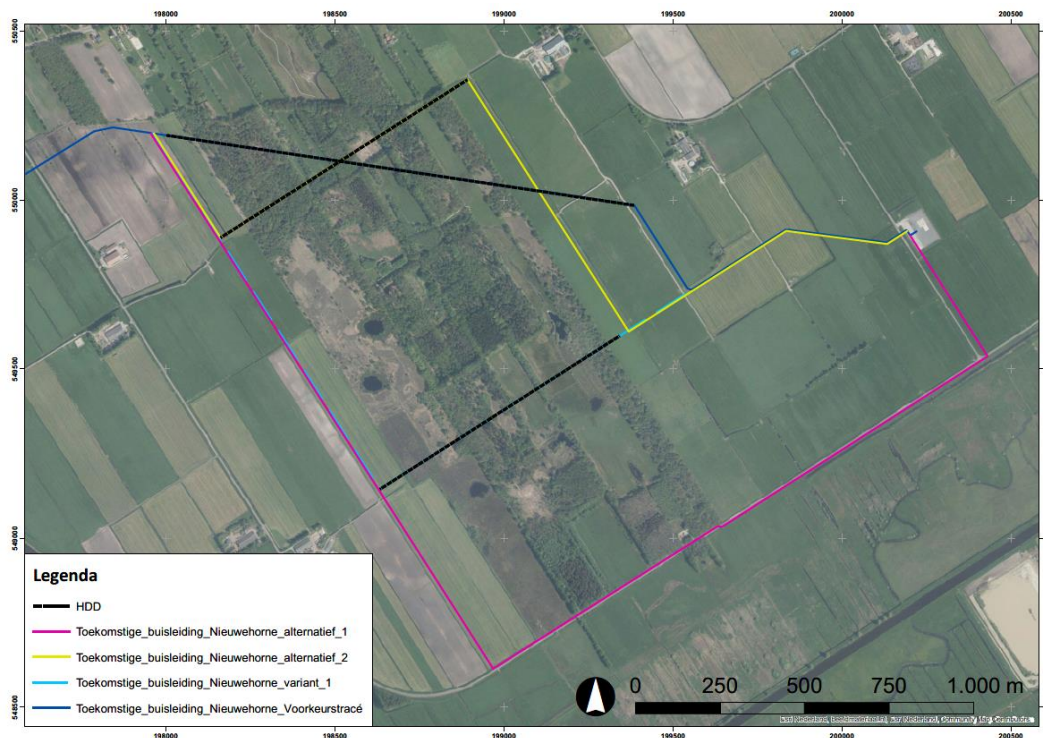
### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect. Voor het bepalen van de archeologische verwachting wordt gebruik gemaakt van een onderzoeksgebied (buffer) rondom het plangebied van 200 m.

Het plangebied is onderdeel van het tracé gastransportleiding Mildam-Garijp TC. Het onderhavig bureauonderzoek heeft alleen betrekking op het deeltracé 'Nieuwehorne'. Vanaf het tie-in point bij Mildam tot aan het station Nieuwehorne heeft het tracé de volgende lengte:

- Voorkeurstracé: 2.700 m
- Variant 1: 3.200 m
- Alternatief 1: 4.200 m
- Alternatief 2: 3.200 m

Gerekend met een werkstrookbreedte van circa 25 m heeft het plangebied een omvang van 6-1 ha. Plaatselijk zullen delen worden gekruist door middel van een gestuurde boring (HDD). De lengte van de HDD boring is voor voorkeurstracé een lengte van 1400 m; en voor variant 1 en alternatief 2 800 m. De HDD boring dient om het natuurreservaat Het Katlijker Schar te sparen.



Afbeelding 2. Het plangebied Nieuwehorne op een recente luchtfoto met een projectie van de vier tracé opties (bron: Esri en partners).



## 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

### *Huidig gebruik plangebied*

Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als akker, grasland en natuurgebied. Alternatief 1 is gedeeltelijk (over een afstand van 1730 m) gelegen in de berm van een weg (zie paragraaf 2.5 en 2.6). Volgens de KLIC-oriëntatiemelding blijkt dat het plangebied geen toevoeging is aan een bestaande leidingstrook, maar een nieuw tracé betreft.

### *Consequenties toekomstig gebruik*

De leiding betreft een 10" leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde tot een diepte van circa 0,3 m afgezet in een naastgelegen strook (teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte tot circa 0,7 m -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden. Bij deze werkzaamheden zal de bodem in elk geval over de gehele breedte van de werkstrook (25 m) worden verstoord, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden vernietigd.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 7 à 8 m-mv worden gerealiseerd.

## 2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

### *Gemeente Heerenveen*

De gemeente Heerenveen heeft in haar Bestemmingsplan Buitengebied uit 2007 terreinen van hoge archeologische waarde en archeologische monumenten opgenomen als dubbelbestemming. De bescherming van archeologische monumentterreinen is derhalve in het bestemmingsplan vastgelegd, maar ten aanzien van archeologische verwachtingen bevat dit bestemmingsplan geen regelgeving. Het bestemmingsplan is verouderd, waardoor de beleidskaart van toepassing is. De voor het beleid gehanteerde kaart betreft de FAMKE, de provinciale Friese Archeologische Monumentenkaart.

In 2012 heeft de gemeente de opdracht gegeven om een verdiepingsslag van de FAMKE uit te laten voeren voor het zuidoostelijk deel van de gemeente (waaronder het deelgebied Nieuwehorne valt) om te bepalen op welke plekken de bodemopbouw intact en op welke

plekken deze verstoord is. Door De Steekproef is verkennend booronderzoek uitgevoerd<sup>3</sup>. Dit heeft geresulteerd in voorstellen tot wijziging van de beleidsadvieskaart. Deze wijzigingen hebben ook betrekking op een deel van het plangebied. Voor een nadere bespreking van de inhoud van de FAMKE en de gemeentelijke beleidsadvieskaart wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Uit de FAMKE en uit de verdiepingsslag volgt dat het plangebied over het algemeen een hoge verwachting kent voor de periode steentijd met hier en daar een bekende (vuursteen-)vindplaats

## 2.4 Landschappelijke situatie

Het Fries-Groningse kustgebied is op te delen in drie landschappelijke en archeologische hoofdregio's met elk hun eigen ontstaanswijze en bewoningsgeschiedenis: het Noord-Nederlandse pleistocene keileem- en dekzandgebied, de brede gordel van Noord-Nederlands kustveen en het kweldergebied met zeekleigronden.

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden), was de noordelijke helft van Nederland bedekt door landijs. Na het afsmelten van het ijs bleef een grondmorene achter die bestaat uit keileem of in verweerde vorm uit zand met grind, stenen en zwerfkeien. Geologisch wordt deze afzetting aangeduid als de formatie van Drenthe. In het huidige reliëf is de formatie nog zichtbaar als het Fries-Drents Plateau. Door het afsmelten van het landijs vormden zich door erosie smeltwatergeulen en droogdalen in het Fries-Drents Plateau.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), werd Nederland niet door ijs bedekt. Wel zorgden de koude temperaturen voor een poolwoestijn. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Geulen in het door smeltwater geërodeerde keileemlandschap werden opgevuld en de keileemvlakte verwerd tot een golvend landschap van dekzanden (formatie van Bostel).

In de permafrost van het Weichselien ontstonden ook zogenoemde pingo's. Als gevolg van opvrizend grondwater groeiden deze uit tot enorme ijslenzen. Na het afsmelten bleef een min of meer ronde komvormige laagte over met een ringwal die gevormd werd door het sediment dat zijwaarts van de ijslens afgleed. Een dergelijk landschappelijk fenomeen heet een pingoruïne. Behalve pingoruïnes zijn er nog andere komvormige laagtes met een alternatieve ontstaanswijze, zoals uitblazingkommen en door de mens gegraven vennetjes.

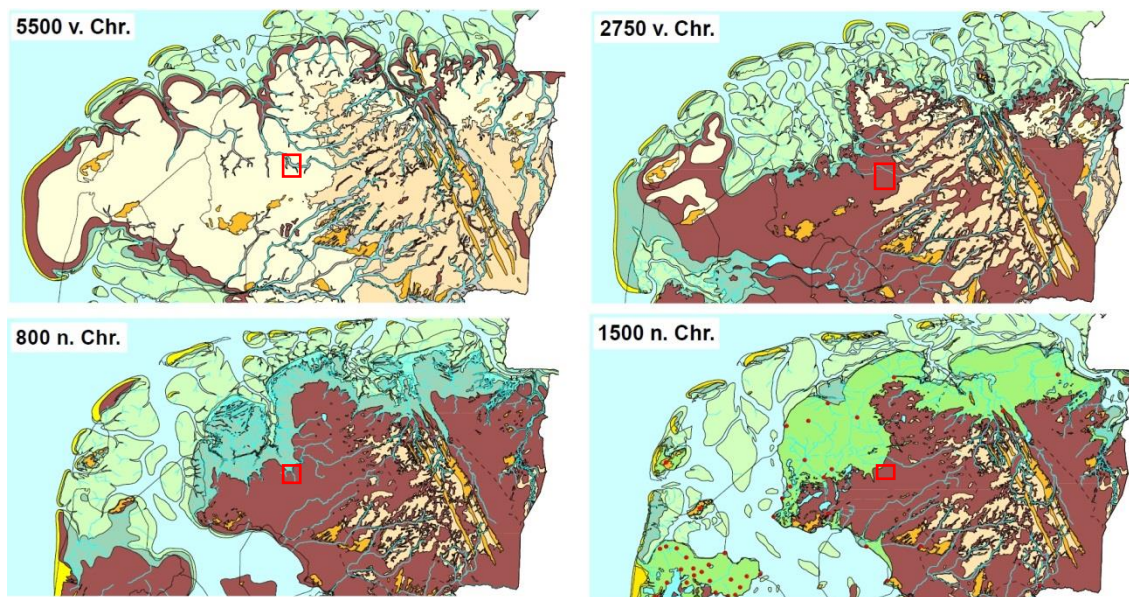
In het Holoceen (ca. 11.000 jaar geleden – nu) heeft zich het huidige landschap gevormd. Na het afsmelten van de ijskap vulde het Noordzeebekken zich geleidelijk weer. Ongeveer 5500 voor Chr. lag de kustlijn al in de buurt van de huidige. Door de temperaturen maakte de subarctische vegetatie gedurende dezelfde periode plaats voor een gesloten bos. De zeespiegelstijging leidde ook tot hogere grondwaterstanden, wat het begin van de veenmoerassen inluidde. Het veen stagneerde de waterafvoer, wat leidde tot nog meer veengroei. Het randveen behoort tot de formatie van Nieuwkoop. Niet alleen aan de kust, maar ook verder landinwaarts ontstonden veengebieden.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en trad langzamerhand verlanding op. Zodra de kwelderwallen zo hoog waren dat deze bij vloed niet meer overstroonden ontstond aan de

---

<sup>3</sup> Exaltus, 2013

zeezijde een nieuwe generatie kwelderwallen. Via getijdekreken trad de zee echter nog regelmatig door deze kustlijn heen.

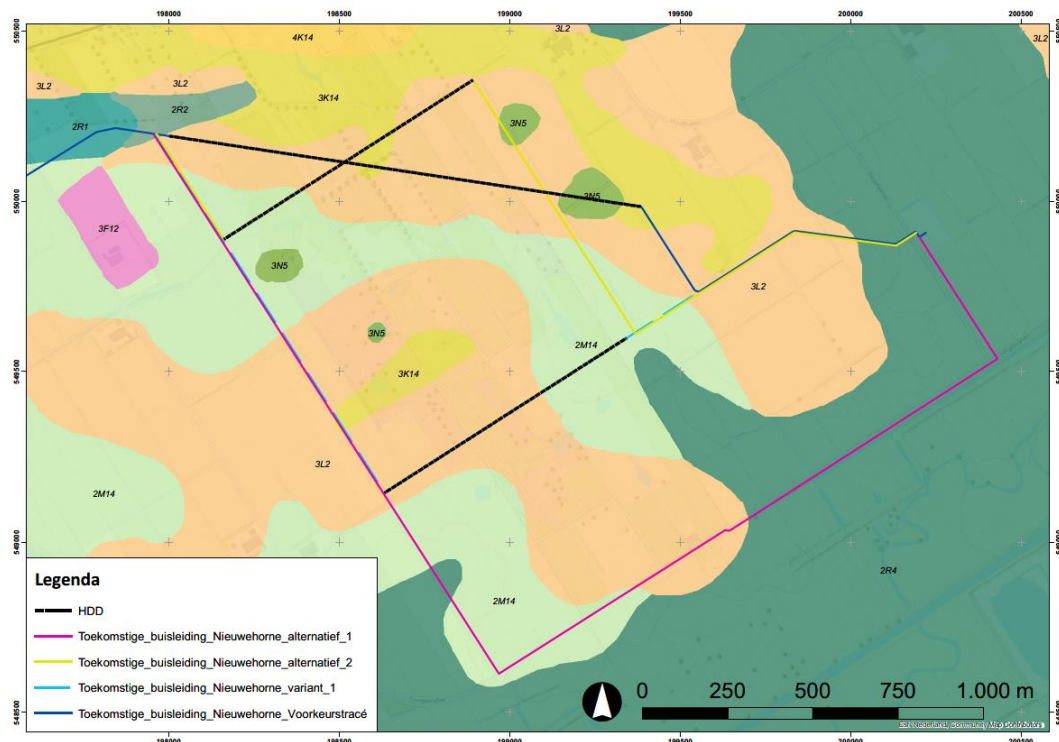


**Afbeelding 3. Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten (bron: Vos & De Vries 2013). In rood bij benadering de ligging van het plangebied.**

De menselijke bewoningsgeschiedenis in het Holoceen kenmerkt zich in eerste instantie door een afname van geschikte plaatsen om te kunnen wonen en om te kunnen voorzien in de middelen van bestaan. Al gedurende het mesolithicum, maar zeker tijdens het neolithicum, zorgde de gestage groei van de veengebieden ervoor dat alleen de hogere dekzandkoppen en de stuwwallen uit het Saalien nog bewoonbaar waren. In de bronstijd is het bewoningsareaal nog verder afgenomen en was er vermoedelijk geen bewoning mogelijk in het onderzoeksgebied. In de ijzertijd werd het daarentegen mogelijk om op de oudere generaties kwelderwallen te gaan wonen. Al na enkele eeuwen moesten deze woonplaatsen worden opgehoogd om bescherming te bieden tegen de zee. In de vroege middeleeuwen keerde de invloed van de zee zich wederom ten nadele van de kustbewoners, waarop zij gedwongen werden hun terpen steeds verder op te hogen. In deze periode vinden ook grootschalige inbraken van de zee plaats en raken grote delen van de veengordel bedekt met een laag klei. In de volle middeleeuwen vinden de eerste veenontginningen plaats en gaat men ook op veenterpjes opwerpen om in dit gebied te kunnen wonen. Vanaf de zeventiende eeuw verandert het landschap nog eens sterk door de systematische veenontginningen en uiteindelijk door de droogmakerijen.

#### *Geomorfologie en AHN*

Het plangebied bestaat uit een beekdal, een morenewelvingen met of zonder dekzanddek en een vlakte van verspoeld (dek)zand. Op de morenewelvingen komen plaatselijk dekzandkoppen of ruggen voor. Ten zuiden van en buiten het plangebied ligt de historische loop van de Tjonger, nu gekanaliseerd. De oude meanders zijn deels nog als sloten en laagtes herkenbaar. In het plangebied ligt in het natuurreservaat Het Katlijker Schar loopt een smalle laagte, wat mogelijk een oudere meander van de Tjonger betreft of een ondiep smeltwaterdal. Op de geomorfologische kaart van Nederland doorsnijdt het plangebied de volgende eenheden (zie afbeelding 4):

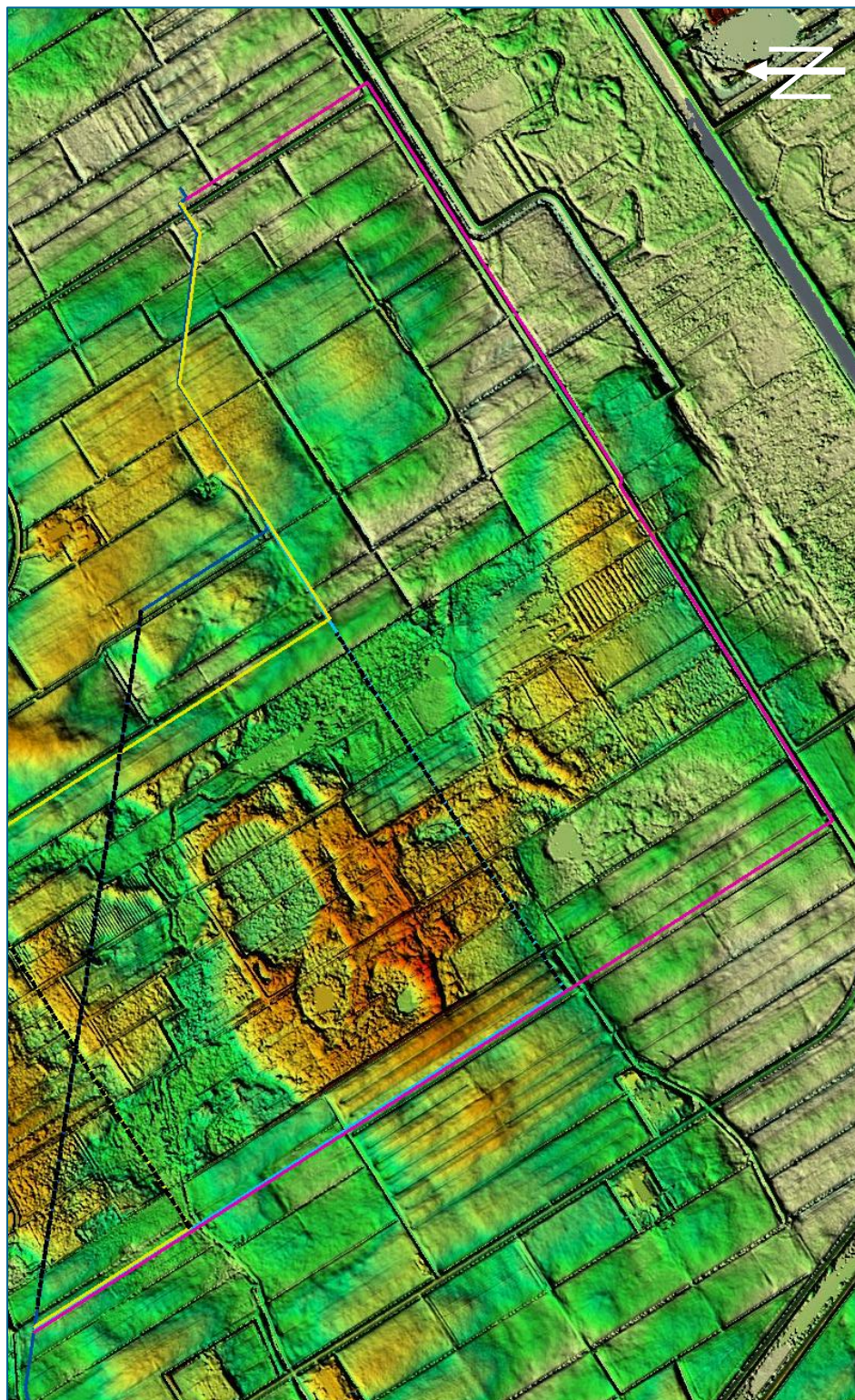


**Afbeelding 4. Plangebied op de Geomorfologische Kaart van Nederland (1:50.000) waarop goed te zien is hoe een oude geul (lichtgroene baan) het pleistocene landschap doorsnijdt (bron kaart: Stiboka/Alterra, Wageningen).**

- 2R1 dalvormige laagte met veen
- 2R2 dalvormige laagte zonder veen
- 2R4 Beekdalbodem met veen donkergroen
- 3L2 grondmorene en welvingen al dan niet dekzand
- 2M14 vlakte van ten dele verspoeld dekzand
- 3K14 dekzandrug
- 3N5 laagte zonder randwal
- 3F12 storthoop

Het tracé Nieuwehorne doorkruist Het Katlijker Schar, een aardkundig waardevol gebied. Het Katlijker Schar ligt ten zuiden van de Katlijker Heide en Katlijk. Archeologisch is Het Katlijker Schar een interessant gebied omdat het op de gradiëntzone ligt van keileem en dekzandrug naar het lager gelegen beekdal van de Tjonger, omdat het gebied na de vervening weinig gecultiveerd is en omdat in het gebied mogelijk een restant van een oude arm van de Tjonger aanwezig is.

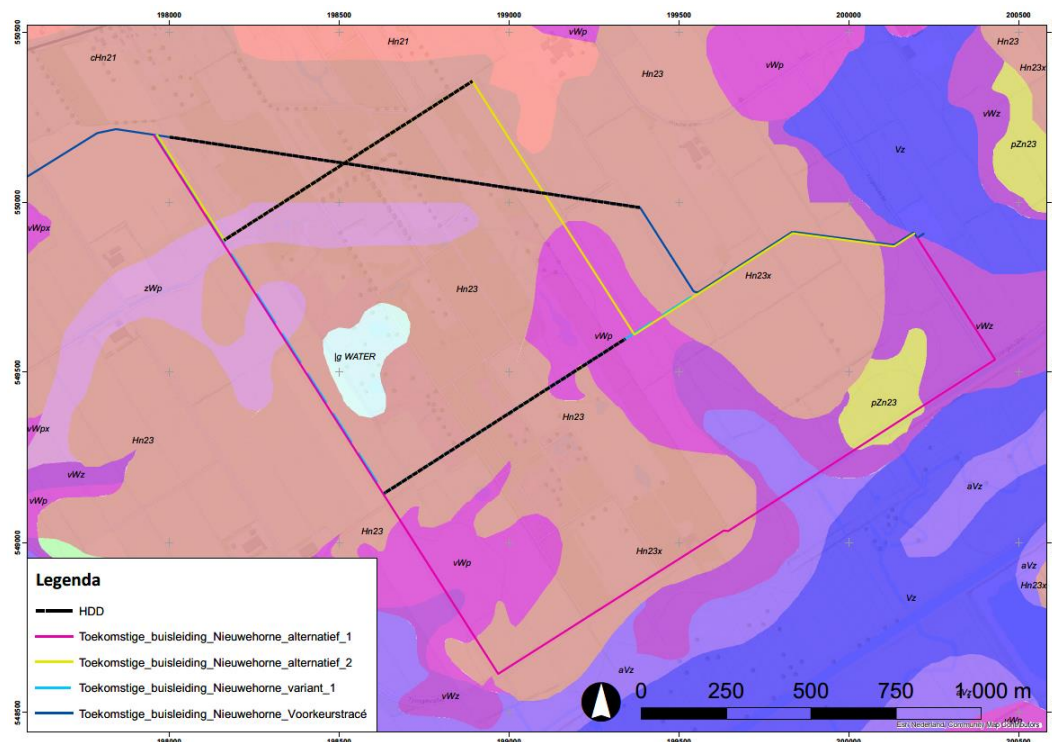
De hogere delen van het pleistocene zandlandschap zijn goed zichtbaar op de AHN (inwinning 3, zie afbeelding 5). Ook zijn op deze kaart een nadere versnijding met kleinere geulen van dit landschap zichtbaar. Daarnaast zijn er een aantal kleine dobben, vennetjes of pingoruïnes te vinden.



Abbeelding 5. Uitsnede uit de AHN waarbij van het verloop van laag naar hoog via lichtgroen tot rood verloopt (bron: nationaalgeoregister.nl).

### Bodem en grondwater

De Bodemkaart van Nederland (afbeelding 6) toont voor het tracé Nieuwehorne moerige podzolgronden met moerige bovengrond (vWp), veldpodzolgronden van lemig fijn zand en keileem op minder dan 120 cm (Hn23x) en meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm, op de plaats waar een oude meander van de Tjonger wordt doorsneden nabij het Katlijker Schar. De grondwaterstand varieert van matig droog op de humuspodzolgronden tot matig nat op de meerveengronden en moerige podzolgronden (grondwatertrap III-V).

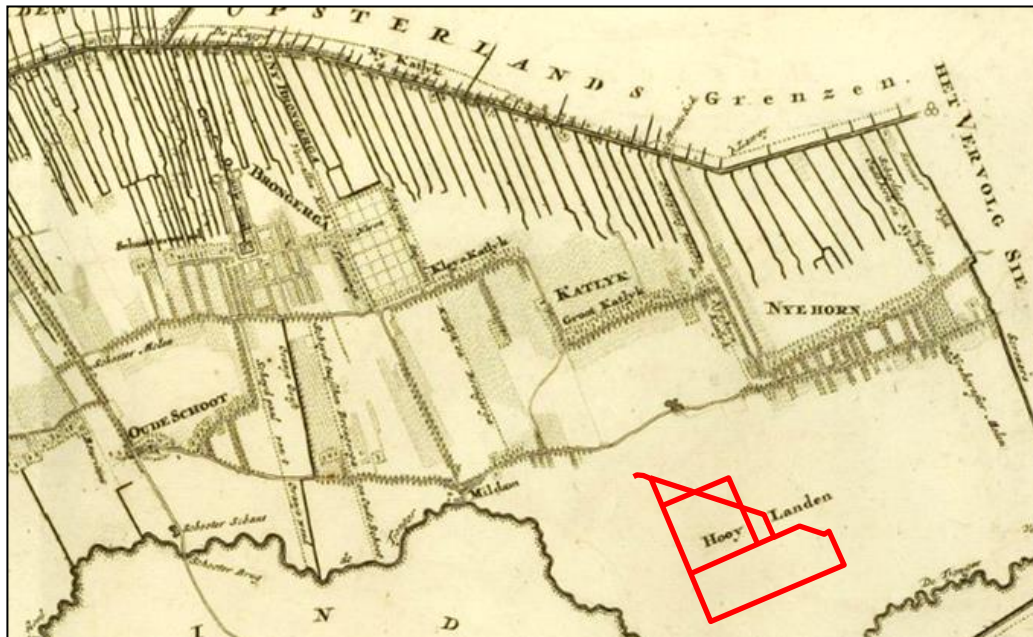


Afbeelding 6. Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland 1:50.000 (bron ondergrondgegevens: Stiboka/Alterra, Wageningen).

## 2.5 Historische situatie

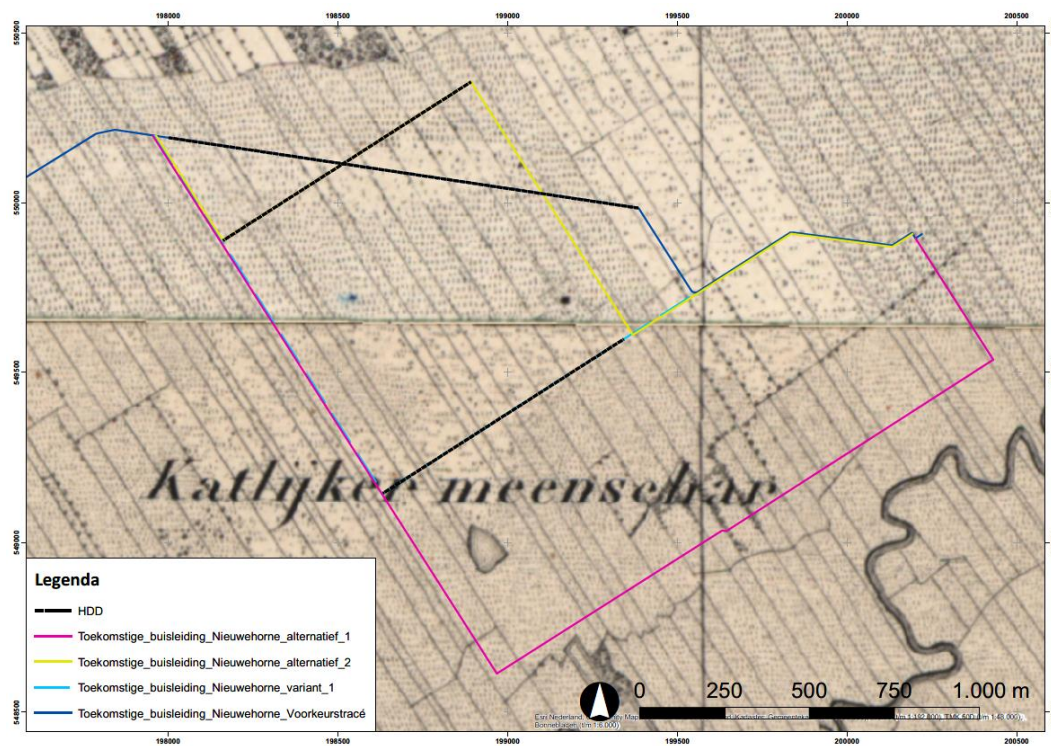
De historische situatie wordt beschreven aan de hand van de kaarten van Schotanus (opgetekend in 1694, gepubliceerd in 1718), Eekhoff (1849-1859) en de kadastrale minuutplannen van 1832.

Op de kaart van Schotanus (1718), kaartblad Schoterland, is de opeenvolging van dorpjes op de noordoost-zuidwest georiënteerde dekzandrug goed zichtbaar, zoals Brongerga, Katlijk, Nieuwehorne, Oudehorn en Jubbega (afbeelding 7). Het plangebied ligt ten zuiden van deze zandrug terzijde van het beekdal van de Tjonger. Het gebied is niet in cultuur gebracht, maar wel in gebruik als hooiland.

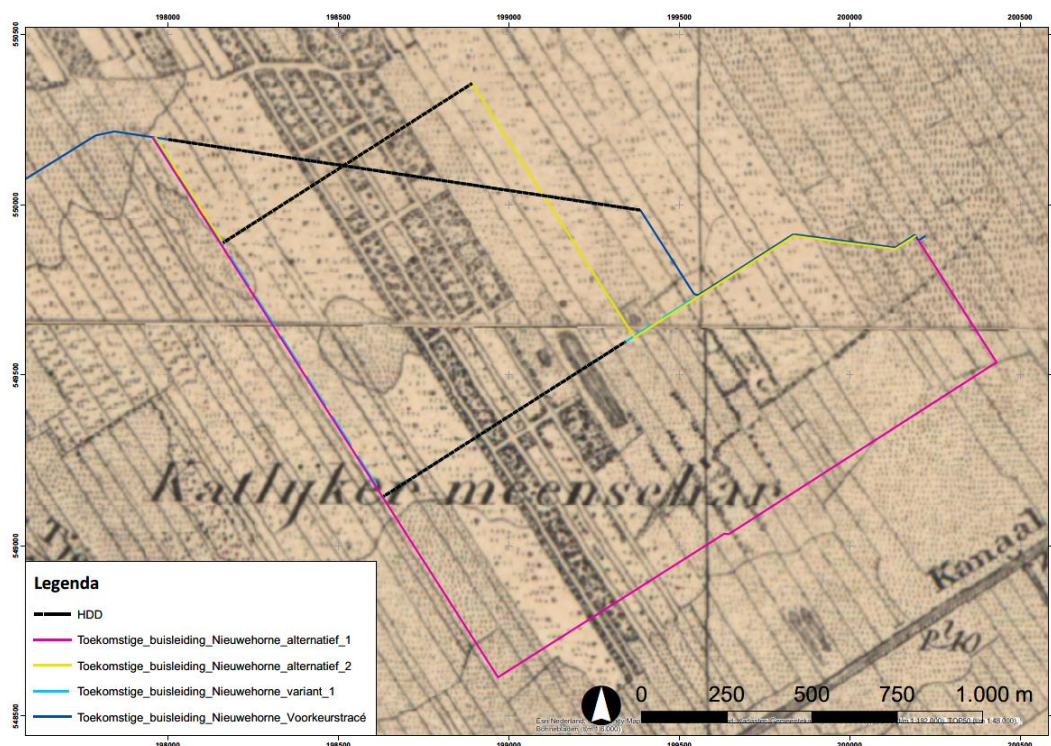


Afbeelding 7. Uitsnede uit de kaart van Schotanus, 1718 (kaartblad Schoterland), (bron: tresoar.nl)

Op de kaart van Eekhoff (1849-1859), topografische kaarten uit 1900 (afbeelding 8), 1925 (afbeelding 9) en uit 1975 (afbeelding 10), staan in plaats van de hooilanden in het gebied kavels ingetekend van zeer smalle opstreckende verkaveling te naam als het Katlijker Meenschar. De opstreckende verkaveling duidt op (veen)ontginning en omzetting naar landbouwgrond. Het toponiem meenschar is vermoedelijk een oudere veldnaam die teruggaat op de tijd dat het gebied in gemeenschappelijke gebruik was, namelijk als hooiland. Op de kaart van 1900 is de Tjonger nog zichtbaar en op de kaart van 1925 (afbeelding 9) heeft de Tjonger plaats gemaakt voor een kanaal. Pas op de kaart van 1975 (afbeelding 11) is de weg Tjongervallei aanwezig, een verharde veldweg op een wegdijkje. Op of direct nabij het gasleidingtracé is op de onderzochte kaarten geen bebouwing aanwezig.

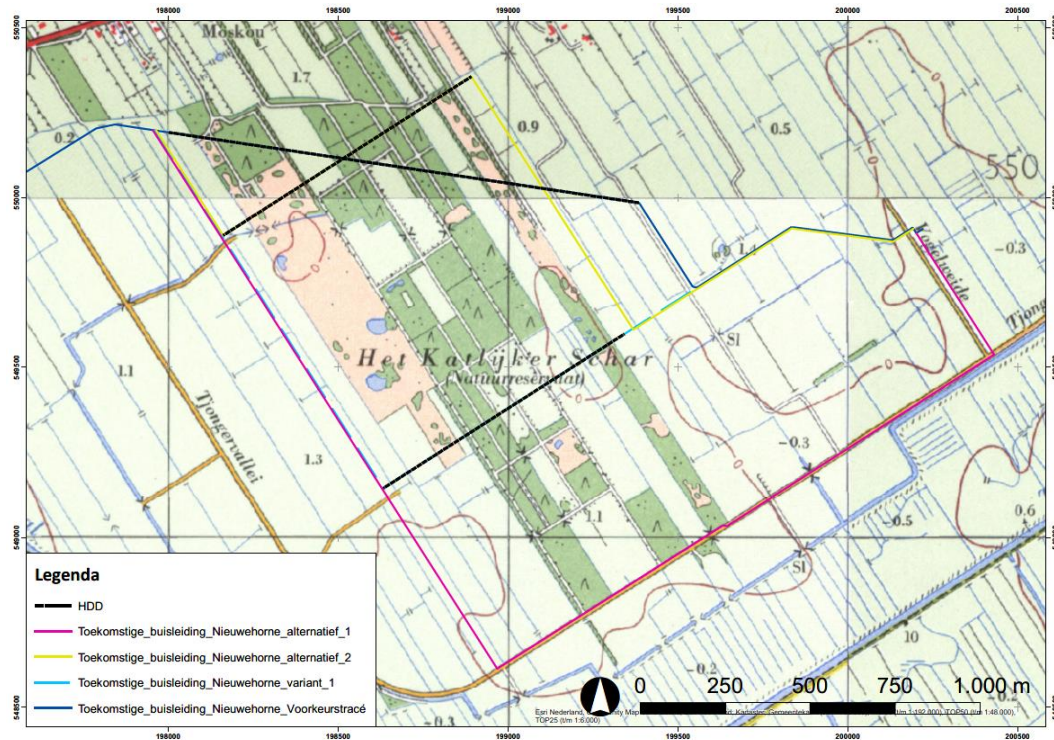


Afbeelding 8. Situatie rond 1900 (bron ondergrond: Kadaster).



Afbeelding 9. Situatie rond 1925 (bron ondergrond: Kadaster).





Afbeelding 10. Situatie rond 1975. De weg Tjongervallei is dan net aangelegd en is op de kaart van 1950 nog afwezig (kaart niet afgebeeld), (bron ondergrond: Kadaster).

## 2.6 Mogelijke verstoringen

Vanwege de opstreckende verkaveling en de vaak smalle percelen, zal de werksleuf zeer veel oude (gedempte en bestaande) sloten doorkruisen, zowel in de lengterichting als overdwars. De vereningen kunnen ook tot verstoring van het onderliggend pleistoceen zand hebben geleid.

Het tracé alternatief 1 ligt over een afstand van 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei. De weg is aangelegd in de jaren 1970 en bij de aanleg is het waarschijnlijk dat de bodem ter plaatse van rijbaan en berm is verstoord, vermoedelijk tot en met de top van de pleistocene afzettingen.

## 3 Bekende waarden

### 3.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 200 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 402432-ARCHIS in de kaartenbijlage).

#### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

In het plan- en onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

#### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen en onderzoek**

In het Katlijker Schar heeft ArGeoBoor in 2015 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in voorbereiding op plagwerkzaamheden (ARCHIS-nr. 3296639100).<sup>4</sup> Uit het booronderzoek volgt dat de bodemopbouw ter plaatse van het duin vrij intact is en zich ondiep bevindt. In de lagere delen is eveneens een podzolbodem aanwezig, maar daar is een wat dikker geroerd pakket aanwezig, met onder geroerde lagen een E- horizont en een Bh- of Bs-horizont. Het vuursteen dat uit enkele boringen werd verzameld bleek onbewerkt te zijn, maar enkele houtskoolbrokjes wijzen mogelijk op bewoning, bijvoorbeeld een kampement uit het mesolithicum.

Op een andere locatie binnen het natuurgebied Katlijker Schar (namelijk het grote heideveld binnen dit gebied) heeft Antea Group in 2004 (destijds Oranjewoud) een bureau- en booronderzoek uitgevoerd eveneens in voorbereiding op voorgenomen plagwerkzaamheden (ARCHIS-nr. 2098713100). De resultaten zijn destijds verwoord in een brieffrapport.<sup>5</sup> Het grootste deel van het plangebied blijkt of teveel door vervening verstoord of te laaggelegen voor de ontwikkeling van een podzolbodem. Op een locatie in de buurt van een tweetal boringen is echter op de opgestoven wal bij een dobbe of uitblazingskom een intacte podzolbodem aangetroffen. Er is aanbevolen de plagwerkzaamheden hier niet uit te voeren en een marge hier rondom aan te houden.

In opdracht van de gemeente Heerenveen heeft De Steekproef in 2013 een verdiepingsslag op de FAMKE uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente, het zuidelijke deel van het onderhavige plangebied. Voor dit onderzoek zijn ook boringen uitgevoerd (ARCHIS-nr. 2451549100). Op het onderzoek (en de resulterende verwachtingskaart) wordt nader ingegaan in hoofdstuk 4.1.<sup>6</sup>

#### **Onderzoek in het kader van de pipeline Nieuwehorne**

Antea Group heeft in 2015 het voorkeurstracé van de aftakking Nieuwehorne onderzocht door middel van een verkennend booronderzoek en waar de bodemsituatie hiertoe aanleiding gaf, bijvoorbeeld in het geval van (gedeeltelijk) intacte podzolbodems, is het grid verdicht naar een karterend booronderzoek (ARCHIS-nr. 3298437100).<sup>7</sup> Het verkennend onderzoek is ingezet met boringen op elke 50 m en bestaat uit boringen 0101-0107, 0201-0212 en 0301-0312 (afbeelding 11).

---

<sup>4</sup> Nijdam, 2015.

<sup>5</sup> archisarchief.cultureelerfgoed.nl

<sup>6</sup> Exaltus, 2013.

<sup>7</sup> Fens *et al.*, 2015.

De bodemopbouw binnen deeltracé Nieuwehorne wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 tot 0,4 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit zwak tot sterk zandig, donkerbruin tot grijsbruin, veen. Hierin komen plaatselijk leembrokken voor. Hieronder komt ter plaatse van boringen 0101, 0102, 0210, 0304, 0305 en 0307 een 0,05 tot 0,4 m dikke laag mineraalarm of iets zandig, donkerbruin veen voor. Ter plaatse van boringen 0103, 0203 - 0207, 0211, 0301, 0308, 0502 is echter sprake van een verstoord zand- of veenpakket. Meestal is dat de vergraven top van het dekzand (veelal de C-horizont), maar plaatselijk betreft het een geroerde B(C)-horizont of restveenlaag. In de meeste gevallen is echter direct onder de bouwvoor sprake van een veelal dunne (0,2 tot 0,4 m dikke), soms waterharde C-horizont, waarna al direct sprake is van zandige keileem of beekleem. Op een enkele locatie, zoals ter plaatse van boringen 0104 en 0305 is het keileem al direct onder de bouwvoor of een zeer dun restveenlaagje aanwezig. Op geen enkele locaties is een (intact) podzolprofiel aangetroffen en karterende boringen zijn derhalve niet ingezet. De waargenomen bodemverstoring is over het algemeen beperkt gebleven tot de bouwvoor (0,2 tot 0,4 m), maar reikt plaatselijk dieper (0,5 tot 0,75 m – mv).

Ten aanzien van het voorkeurstracé is derhalve vrijgave geadviseerd.



### 3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

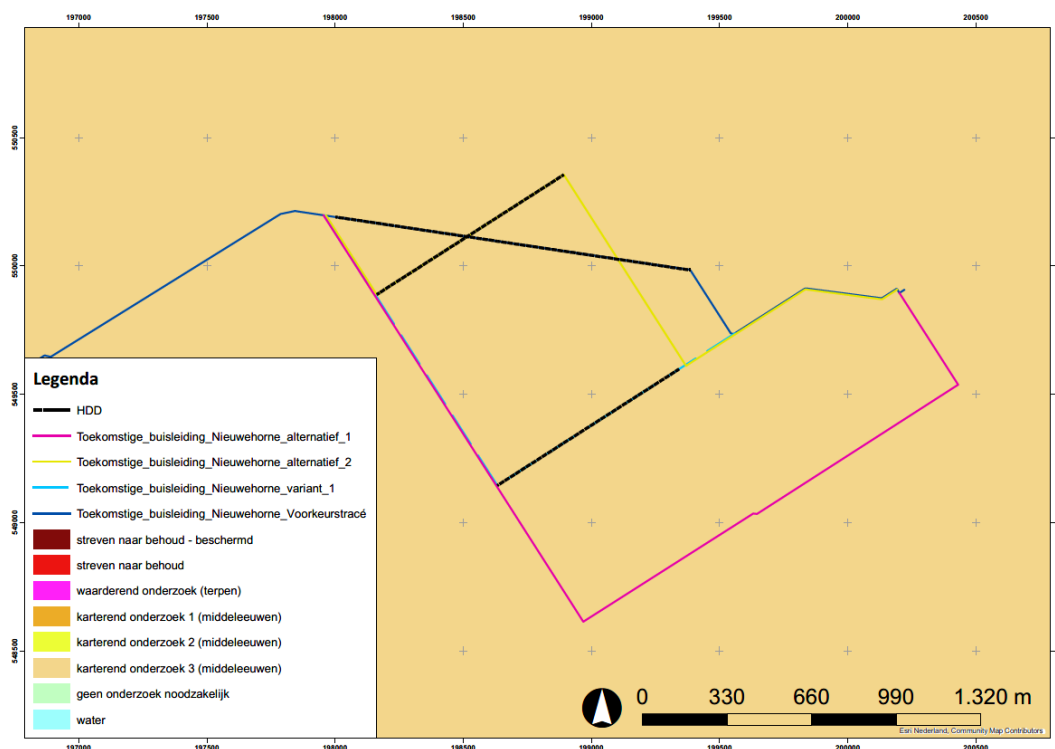
Op basis van de geraadpleegde historische kaarten (zie paragraaf 2.5) is de verwachting dat er geen ondergrondse bouwhistorische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

## 4 Archeologische verwachting

### 4.1 Bestaande verwachtingskaarten

#### *Provinciale verwachtings- en advieskaart, FAMKE periode ijzertijd-middeleeuwen*

Volgens de archeologische advieskaart FAMKE voor de ijzertijd-middeleeuwen (afbeelding 12) is voor de genoemde perioden ter plaatse van het tracé Nieuwehorne een verwachting aanwezig, waarvoor de strategie 'karterend onderzoek 3' als beleidsadvies wordt gesteld. Gebieden die zijn aangemerkt voor 'karterend onderzoek 3' hebben een lage, maar niet afwezige, verwachting. In dit geval kunnen resten van vroege (middeleeuwse) veenontginning worden aangetroffen en kunnen er veenterpjes in het gebied voorkomen. De wijze van uitvoeren van 'karterend onderzoek 3' voor middeleeuwse resten is in de richtlijnen van FAMKE niet gespecificeerd. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een extensieve wijze van karteren met 3 boringen per hectare, of 1 boring per 100 m. Er zijn in het plangebied geen zones aanwezig waar bij voorbaat waarderend onderzoek wordt geadviseerd voor de periode ijzertijd-middeleeuwen.

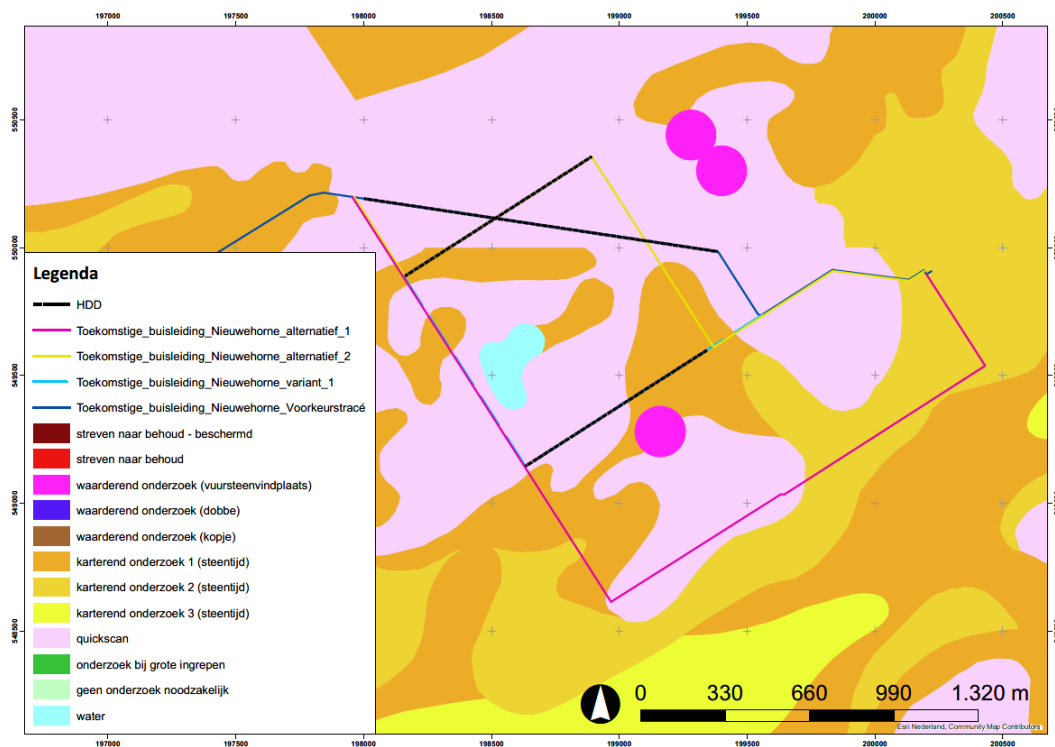


**Afbeelding 12. Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).**

#### *Provinciale verwachtings- en advieskaart, FAMKE periode steentijd-bronstijd*

Op de verwachtingskaart steentijd-bronstijd komt op de FAMKE een vrij afwisselend verwachtingsbeeld naar voren, met vrij veel gebieden met een relatief hoge verwachting (afbeelding 13, oranje zones) waarnaast gebieden liggen die een lage verwachting hebben en waarvoor slechts een quickscan is vereist (lichtroze zones). Aan de verspreiding van de steentijdvindplaatsen die in de FAMKE zijn verwerkt (roze stippen), is te zien dat deze veelal voor blijken te komen op de rand van hoge verwachting (beleidsadvies: karterend onderzoek 1) en gebieden met een lage verwachting (beleidsadvies: quickscan). In de buurt van het plangebied

zijn op de FAMKE drie steentijdvindplaatsen opgenomen, opvallend is dat deze vindplaatsen niet in ARCHIS zijn geregistreerd (zie paragraaf 3.1).



**Afbeelding 13. Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).**

In de advieszones 'karterend onderzoek 1, steentijd-bronstijd' adviseert de FAMKE om bij ingrepen van meer dan 500 m<sup>2</sup> een booronderzoek uit te voeren met een minimum van 12 per hectare. In de advieszones 'karterend onderzoek 2' adviseert de FAMKE om bij ingrepen van meer dan 2500 m<sup>2</sup> een booronderzoek uit te voeren met een minimum van 6 per hectare. In geval van een podzolbodem moet dan worden doorgeschakeld naar een waarderend onderzoek. Door middel van waarderend onderzoek worden de grenzen en de waarde (bijvoorbeeld op basis van de conservering) van het object bepaald. Vervolgens kan het object worden aangewezen als 'archeologisch waardevol' of kan juist worden geconcludeerd dat de geplande ingreep zonder bezwaar kan plaatsvinden.

#### *Gemeentelijke verwachtingskaart*

In opdracht van de gemeente heeft De Steekproef een verdiepingsslag op de FAMKE uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente, het zuidelijke deel van het onderhavige plangebied.<sup>8</sup> In de verdiepingsslag op de verwachtingskaart is de verspreiding van bekende steentijdvindplaatsen geïnterpreteerd als het vermoedelijke gevolg van de prehistorische voorkeur om zich te vestigen in de gradiëntzones en in de nabijheid van water op minder dan ca. 500 m afstand.

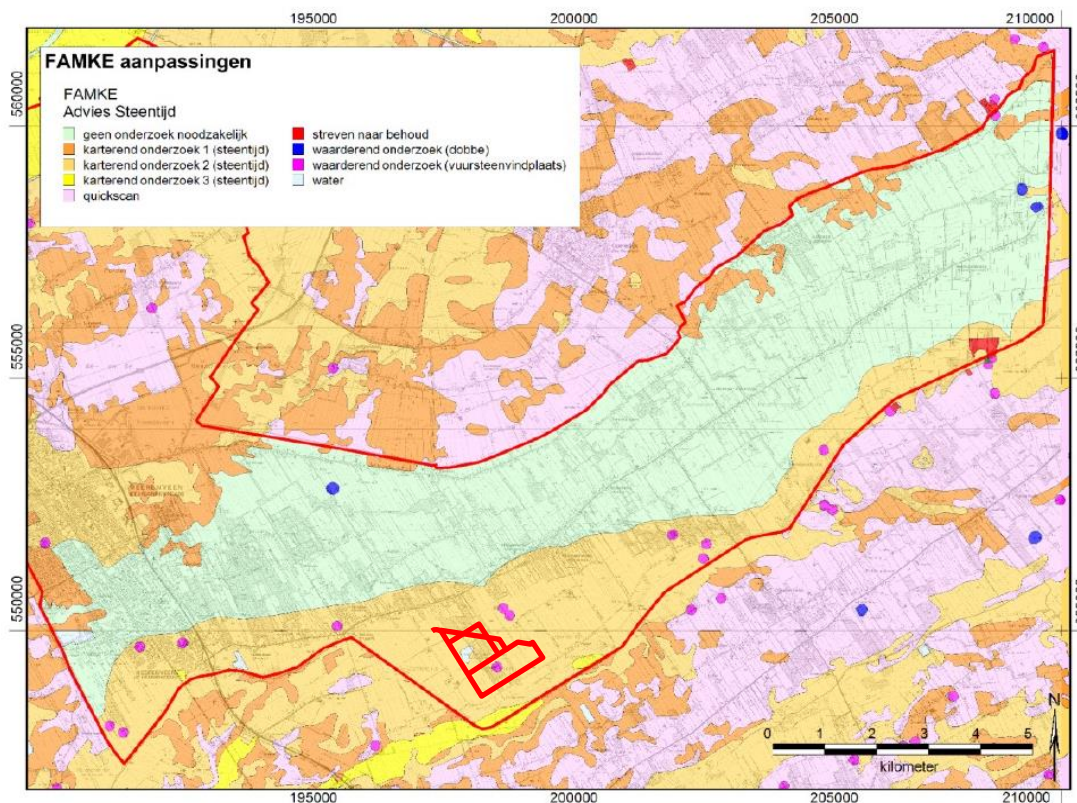
Uit de resultaten van de verdiepingsslag blijkt onder meer dat het advies 'quickscan' uit de FAMKE (zie afbeelding 13), een advies dat eigenlijk aanduidt dat de verwachting is dat de grond is

<sup>8</sup> Exaltus, 2013.

verstoord, vaak onterecht blijkt en er in die gebieden wel degelijk een intacte of grotendeels intacte podzol aanwezig kan zijn in het dekzand.

De nieuwe archeologische advieskaart (afbeelding 14) is ten aanzien van de FAMKE sterk vereenvoudigd. De onderzoeksadviezen 'quickscan' en 'karterend onderzoek 1 en 3' zijn komen te vervallen. De nieuwe advieskaart is gericht op een reëlere verwachting, door in het grotere aaneengesloten gebied waar voorheen voornamelijk het onderzoeksadvies 'quickscan' gold geen onderzoek meer te eisen en door in de gebieden in het meest zuidelijkste gedeelte 'karterend onderzoek 2b' te adviseren.<sup>9</sup>

Dit onderzoek houdt in dat, om eventuele steentijdvindplaatsen op te kunnen sporen, het boorgrid moet worden verdicht bij het aantreffen van podzolprofiel. Dit wordt gedaan door een 15 cm-grondboor te gebruiken en het zandvolume te zeven. Hiermee wijkt 'karterend onderzoek 2b' af van 'karterend booronderzoek 2' volgens richtlijnen van FAMKE.



**Afbeelding 14. Nieuwe gemeentelijke archeologische advieskaart van het zuidelijke deel van het plangebied, periode steentijd-bronstijd. Het plangebied ligt in een donkergele zone, waarvoor strategie 'karterend onderzoek 2b' wordt geadviseerd (bron kaart: Exaltus 2013)**

Voor het gehele tracédeel Nieuwehorne geldt eveneens 'karterend onderzoek 2b' en moet worden uitgegaan van een reëel aanwezige trefkans, gezien het feit dat enkele bekende steentijdvindplaatsen in de directe omgeving van het geplande gasleidingtracé liggen.

<sup>9</sup> Exaltus, 2013.

## 4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

Steentijd (laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), ijzertijd – Romeinse tijd, middeleeuwen, en nieuwe tijd.

### *Complextype*

Jachtkamp (paleolithicum, mesolithicum), nederzetting (neolithicum), (verhoogde) huisplaatsen en/of veenterpen (midden-ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen), resten van agrarische activiteit en verving, veenketen (middeleeuwen, nieuwe tijd).

### *Omvang*

Vuursteenvindplaatsen en kampjes hebben een oppervlakte van ongeveer 50 tot 2000 m<sup>2</sup>. Nederzettingen vanaf de ijzertijd kunnen bestaan uit één of meerdere huisplaatsen met een omvang van enkele tientallen meters tot enkele hectaren. Sporen van agrarische activiteit en verving betreffen veelal lineaire elementen die zich tot buiten het plangebied kunnen voortzetten.

### *Diepteligging*

Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld tot bovenin het dekzand. Vondstcomplexen uit de steentijd kunnen in het dekzand in de bovenste 30 cm van de onverstoorde dekzandprofiel worden aangetroffen, doorgaans in de podzol A-, E-horizont en in geringe mate nog aan de bovenzijde van de B-horizont.

De diepteligging van dit niveau is afhankelijk van de dikte van de bovengrond. Doordat de veenlaag in het gebied door de verving sterk is gereduceerd, wordt dekzand op een diepte vanaf maaiveld tot hooguit circa 0,5 m –mv verwacht. Echter het kan ook dat dekzand afwezig is of vermengd met de bouwvoor en dat op geringe diepte al keileem of eventueel beekleem aanwezig is.

Hoewel er een verwachting is uitgesproken op veenterpen en resten van verving (zoals plaatsen waar ooit een keetwoning heeft gestaan), is deze verwachting op voorhand laag in te schatten. Het wordt namelijk verwacht dat de veenrestant sterk verstoord of zelfs geheel verdwenen is.

### *Locatie*

Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode paleolithicum-neolithicum is de trefkans het hoogst in de zones waar de top van pleistocene afzettingen nabij het oppervlak liggen en ook in het bijzonder op landschappelijke elementen zoals duintjes en randwallen van laagtes. Deze zones vormden in het verleden de hoogste zones binnen het (dek)zandgebied en bleven het langst vrij van de veengroei vanaf het neolithicum. Tevens moet rekening worden gehouden met het feit dat gradiëntzones van beekdal naar dekzandrug, zoals langs het dal van de Tjonger, zeer gunstige vestigingslocaties moeten zijn geweest in de steentijd. Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode midden-ijzertijd tot en met de late middeleeuwen is er in het onderzoeksgebied een lage verwachting. Vanaf de late middeleeuwen kunnen sporen van bewoning en agrarische activiteit langs het gehele tracé worden aangetroffen.

### *Uiterlijke kenmerken*

Uit het paleolithicum-mesolithicum kunnen vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen aangetroffen worden.

Resten van nederzettingen (waaronder ook huisplaatsen) uit de midden-ijzertijd - middeleeuwen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals: paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. eventueel zijn dergelijke woonplaatsen (binnen een intacte veensequentie) te herkennen aan een veraarde zone met vondstmateriaal.

#### *Mogelijke verstoringen*

Vanwege de opstreekende verkaveling en de vaak smalle percelen, zal de werksleuf zeer veel oude (gedempte en bestaande) sloten doorkruisen, zowel in de lengterichting als overdwars. De verveningen kunnen ook tot verstoring van het onderliggend pleistoceen zand hebben geleid.

Het tracé alternatief 1 ligt over een afstand van 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei. De weg is aangelegd in de jaren 1970 en bij de aanleg is het waarschijnlijk dat de bodem ter plaatse van rijbaan en berm is verstoord, vermoedelijk tot en met de top van de pleistocene afzettingen.



## 5 Conclusies en advies

### 5.1 Conclusies

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

Een verwachting voor bewoning op het veen in latere perioden is ook aanwezig voor gebieden met intacte veensequenties.

### 5.2 (Selectie)advies

Voor het advies zijn de FAMKE en voorgesteld aanpassingen van de beleidsadvieskaart<sup>10</sup> leidend. Vanwege de omvang van de ingreep doorsnijdt deze meerdere archeologische verwachtingszones.

Het advies is om locatie voorkeurstracé vrij te geven op grond van het uitgevoerde veldonderzoek in 2015 waarbij immers geen relevante archeologische bodemprofielen werden aangetroffen (geen podzolbodems en geen intacte veensequenties).<sup>11</sup>

Ons advies is voorts om alle locaties waar in open ontgraving wordt aangelegd een veldtoets uit te voeren door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Hierbij zal de bodemopbouw worden bepaald en worden bepaald in hoeverre deze bodem de hierboven gestelde verwachting ondersteunt (veldtoets).

Hieronder is het advies per tracéoptie gespecificeerd:

- voorkeurstracé: geen nader onderzoek uitvoeren.
- variant 1: in totaal 1480 m open ontgraving, waarvan 1250 overlapt met alternatief 1 van die 1250 m bovendien 390 overlap met alternatief 2) en 230 overlapt met alternatief 2. Een veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.
- Alternatief 1: in totaal 4030 m in open ontgraving. Hiervan overlapt 1250 m met variant 1 én met alternatief 2. Van de overige 2780 m ligt 1730 m in de berm van de weg Tjongervallei (wij adviseren voor dat deel in bermsituatie vrij te geven op grond van vermoeden op bestaande verstoring). Een veldtoets bestaat uit 46 verkennende boringen. Als vrijgave voor de bermsituatie niet kan worden afgestemd met de bevoegde overheid bestaat de veldtoets uit 80 verkennende boringen.
- Alternatief 2: in totaal 1470 m in open ontgraving, waarvan 230 m overlapt met variant 1, en 390 m overlapt met variant 1 én alternatief 1. De veldtoets voor deze optie bestaat uit 30 verkennende boringen.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in het geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringdiepte van 2 m-mv over te gaan op het uitzeven van het

<sup>10</sup> Exaltus 2013.

<sup>11</sup> Fens *et al.* 2015.

dekzandvolume. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op karterend booronderzoek, bij voorkeur methode A1 of A3 uit de SIKB-leidraad.<sup>12</sup>

Het bovenstaande betreft een selectieadvies. De gemeente Heerenveen is bevoegd om dit advies om te zetten in een selectiebesluit of op basis van andere gegevens een afwijkend besluit te nemen.

*Versiebeheer*

De onderhavige revisie (0A) is door Antea Group voorgelegd aan haar opdrachtgever. In het geval van een omgevingsprocedure kan deze revisie door de opdrachtgever worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

Antea Group

Heerenveen, januari 2020

---

<sup>12</sup> Tol et al. 2012.

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

Exaltus, R., 2012: *Heerenveen, Verdiepingslag FAMKE (Gem. Heerenveen, Frl.). Een verkennend booronderzoek met bureaustudie*. DANS. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-23g-um94>

Fens, R., J. Tolsma & P.C. Teekens, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Gemeente Heerenveen*. Antea Group Archeologie 2015/98. (documentnummer Vermilion 1-32-JM001-6-OT-014-001). Antea Group, Heerenveen.

Nijdam, L.C. 2015. *Verkennend en waarderend booronderzoek Tjongervallei, Ketliker Skar te Katlijk (gemeente Heerenveen)*. ArGeoBoor rapport 1376. ArGeoBoor,

Vos, P. & S. de Vries, 2013: 2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van [www.archeologiein nederland.nl](http://www.archeologiein nederland.nl)

### Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadaster.nl>)

### Internet

- [ahn.maps.arcgis.com](http://ahn.maps.arcgis.com)
- [beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl)
- [www.aardeopdekaart.nl](http://www.aardeopdekaart.nl)
- [www.archis.cultureelerfgoed.nl](http://www.archis.cultureelerfgoed.nl)
- [www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl)
- [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl)
- [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)
- [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)

## Lijst met afbeeldingen

**Afbeelding 1.** Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (bron ondergrond: Esri en partners).

**Afbeelding 2.** Het plangebied Nieuwehorne op een recente luchtfoto met een projectie van de vier tracé opties (bron: Esri en partners).

**Afbeelding 3.** Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten (bron: Vos & De Vries 2013). In rood bij benadering de ligging van het plangebied.

**Afbeelding 4.** Plangebied op de Geomorfologische Kaart van Nederland (1:50.000) waarop goed te zien is hoe een oude geul (lichtgroene baan) het pleistocene landschap doorsnijdt (bron kaart: Stiboka/Alterra, Wageningen).

**Afbeelding 5.** Uitsnede uit de AHN waarbij van het verloop van laag naar hoog via lichtgroen tot rood verloopt (bron: nationaalgeoregister.nl).

**Afbeelding 6.** Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland 1:50.000 (bron ondergrondgegevens: Stiboka/Alterra, Wageningen).

**Afbeelding 7.** Uitsnede uit de kaart van Schotanus, 1718 (kaartblad Schoterland), (bron: tresoar.nl)

**Afbeelding 8.** Situatie rond 1900 (bron ondergrond: Kadaster).

**Afbeelding 9.** Situatie rond 1925 (bron ondergrond: Kadaster).

**Afbeelding 10.** Situatie rond 1975. De weg Tjongervallei is dan net aangelegd en is op de kaart van 1950 nog afwezig (kaart niet afgebeeld), (bron ondergrond: Kadaster).

**Afbeelding 11.** Ligging van de uitgevoerde archeologische boringen op het voorkeustracé (bron: Fens *et al.* 2015).

**Afbeelding 12.** Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).

**Afbeelding 13.** Archeologische verwachtingskaart FAMKE met tracé-opties (bron ondergrond: Provincie Friesland).

**Afbeelding 14.** Nieuwe gemeentelijke archeologische advieskaart van het zuidelijke deel van het plangebied, periode steentijd-bronstijd. Het plangebied ligt in een donkergele zone, waarvoor strategie 'karterend onderzoek 2b' wordt geadviseerd (bron kaart: Exaltus 2013)

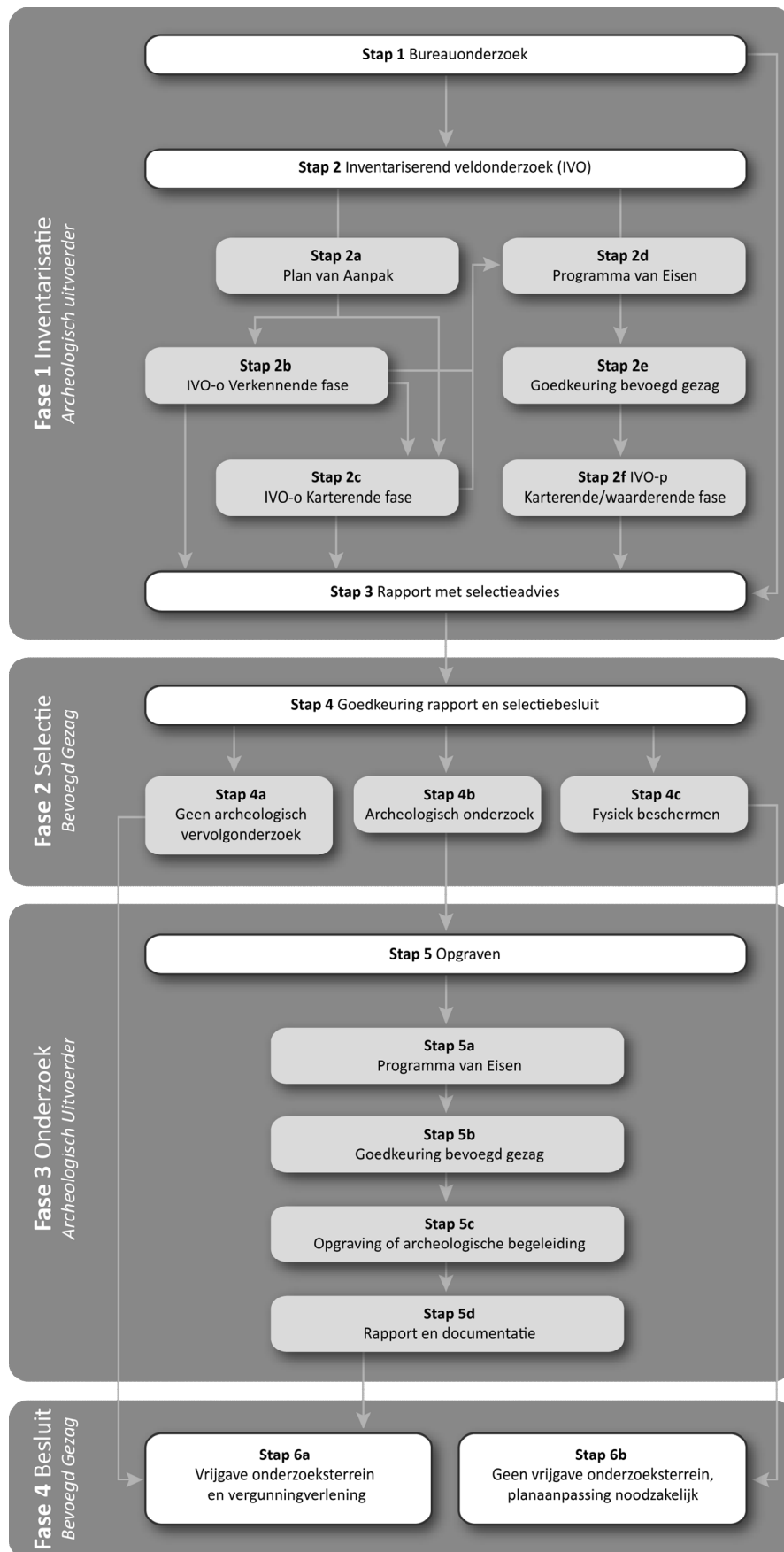
### Bijlagen

Archeologische perioden Beschrijving van de archeologische perioden

AMZ-cyclus Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg

### Kaartbijlagen

402432-ARCHIS Waarnemingen, onderzoeken en archeologische monumenten uit ARCHIS



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

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

### *Archeologische indicatoren*

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

### *Archis*

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

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

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

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

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

### *Geofysisch onderzoek*

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

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

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

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### *Opgraving (STAP 5c)*

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

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

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

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

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

### *Quickscan*

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

### *Selectieadvies (STAP 3)*

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

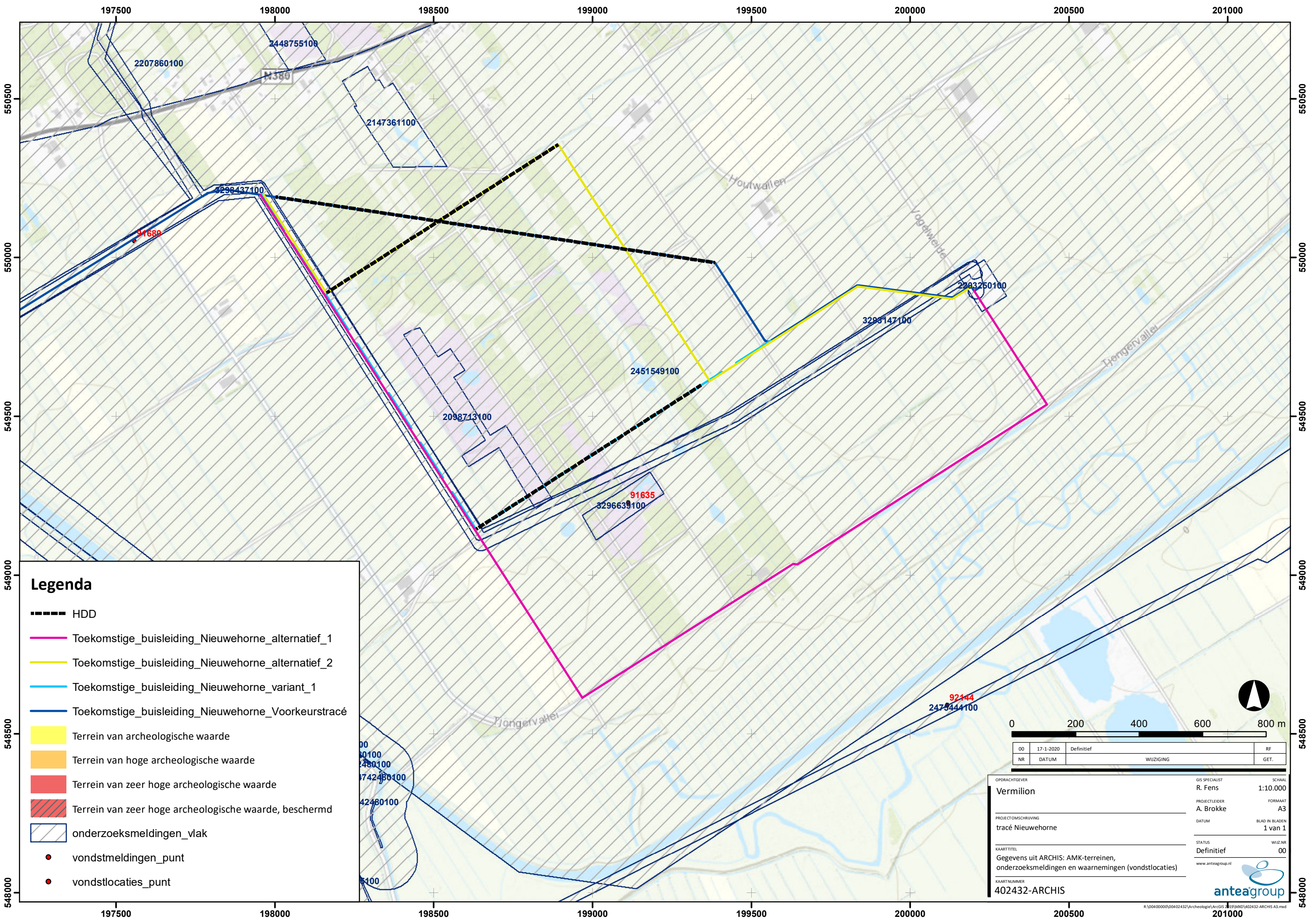
### *Selectiebesluit (STAP 4)*

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

### *Veldkartering*

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

## Kaartbijlage



**Legenda**

- HDD
- Toekomstige\_buisleiding\_Nieuwehorne\_alternatief\_1
- Toekomstige\_buisleiding\_Nieuwehorne\_alternatief\_2
- Toekomstige\_buisleiding\_Nieuwehorne\_variant\_1
- Toekomstige\_buisleiding\_Nieuwehorne\_Voorkeurstracé
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- onderzoeksmeldingen\_vlak
- vondstmeldingen\_punt
- vondstlocaties\_punt

00	17-1-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Vermilion	R. Fens	1:10.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
A. Brokke	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
	1 van 1	
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en waarnemingen (vondstlocaties)	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
402432-ARCHIS		



---

## Over Antea Group

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

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 63 43 13  
E. alex.brokke@anteagroup.com

**[www.anteagroup.nl](http://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.