



Antea Group Archeologie 2017/62

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen,
karterende fase**

**tracéstudie gasleidingen Winschoterdiep fase 2
modificatie 4 (P.021215.02 / N508-50)**

projectnummer 411437
definitief revisie 02
16 november 2017

Antea Group Archeologie 2017/62

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen, karterende fase
tracéstudie gasleidingen Winschoterdiep fase 2 modificatie 4 (P.021215.02 /
N508-50)**

projectnummer 411437
definitief revisie 02
16 november 2017

Gasunie-projectnummer P.021215.02

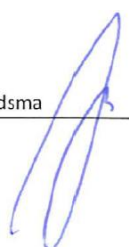
Auteurs

R. Fens
P.C. Teekens
D.J. la Fèber

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 162
7400 AD Deventer

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
	definitief	J.L. de Jong	A.J. Brandsma



Inhoudsopgave

Blz.

Administratieve gegevens	1
Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Vooronderzoek	5
2.1 Plangebied	5
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting	6
3 Veldonderzoek	8
3.1 Doel- en vraagstelling	8
3.2 Onderzoeksoptzet en werkwijze	8
3.3 Resultaten	9
3.3.1 Bodemopbouw	9
3.3.2 Archeologie	10
4 Conclusies en advies	11
4.1 Conclusies	11
4.2 (Selectie)advies	12
Literatuur en geraadpleegde bronnen	13
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
Kaartbijlagen	
411437-AROK-MOD4-S1	Situatiekaart met ligging boorpunten
411437-AROK-MOD4-S2	Situatiekaart met ligging boorpunten

Administratieve gegevens

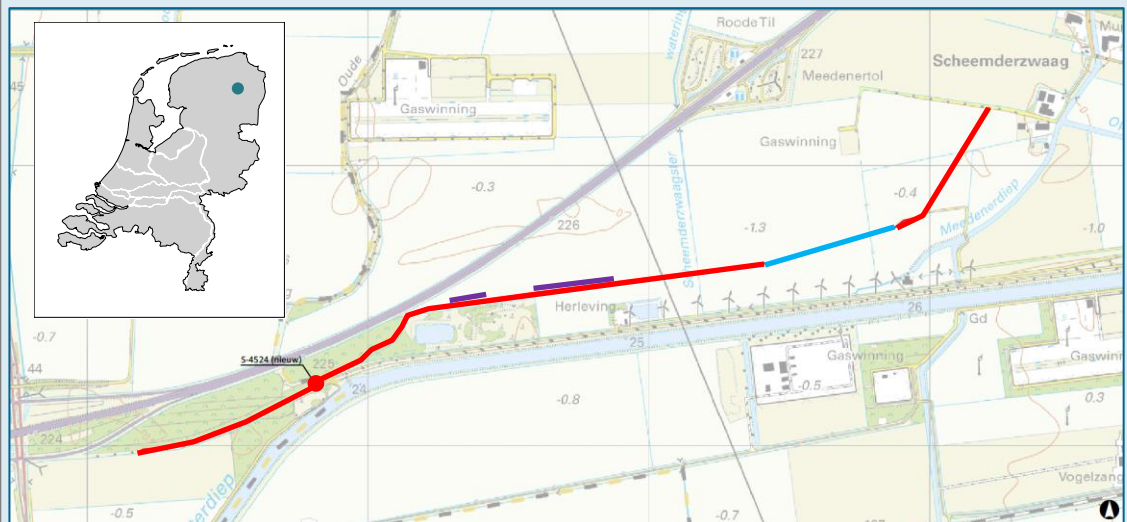
Projectnummer Antea Group 411437
OM-nummer 4011495100
Provincie Noord-Holland
Gemeente Amsterdam / Oldambt
Plaats Amsterdam (Menterwolde), Scheemderzwaag (Oldambt)
Toponiem Knooppunt Zuidbroek, oprit A7, Trekweg Winschoterdiep, Scheemderzwaagster Wetering, Meedenerdiep

Kaartblad -
Coördinaten W 123456/456789
256850/577235 (Gemeentegrens Menterwolde-Oldambt)
O 123456/456789

Opdrachtgever N.V. Nederlandse Gasunie
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering Mei 2017
Projectteam J.L. de Jong (projectleider)
P.C. Teekens (senior KNA-prospecteur)
R. Fens (KNA-archeoloog)

Vrijgave conform KNA A. Brokke (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag Gemeente Menterwolde & gemeente Oldambt
Deskundige bevoegd gezag Libau, Groningen

Beheer documentatie Antea Group
Vondstdepot Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) te Nuis (indien nodig)



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 met ligging plangebied verkennend onderzoek (rode lijn) en globale ligging karterend booronderzoek (paarse lijnen) (niet op schaal).

Rood: open ontgraving
Licht blauw: gestuurde boring (HDD)

Samenvatting

In opdracht van NV Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in mei 2017 een archeologisch onderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek middels *karterende* boringen (IVO-O) uitgevoerd voor de geplande aanleg van nieuwe gasleidingen ten behoeve van het opheffen van geconstateerde dekkingzmanco's op het bestaande netwerk. De werkzaamheden vinden plaats binnen een grootschalig project (tracéstudie Winschoterdiep fase 2) dat meerdere geplande aanpassingen aan het leidingnet omvat langs het Winschoterdiep en A7 tussen stad Groningen en Winschoten. Voor dit project is per tracédeel een rapportage opgesteld. Het onderhavige rapport betreft modificatie 4, gelegen tussen de A7 en het Winschoterdiep en tussen Zuidbroek en Scheemderzwaag.

In dit kader heeft Antea Group in augustus 2016 een bureauonderzoek¹ gevolgd door een *verkennend* booronderzoek² uitgevoerd. Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het genoemde bureauonderzoek is geadviseerd om binnen advieszones A, B en D in eerste instantie een verkennend en indien nodig hierop volgend een karterend (bij de aanwezigheid van (deels) intacte podzolprofielen, en/of archeologische indicatoren/lagen) booronderzoek uit te voeren (voor de ligging van de genoemde advieszones wordt verwezen naar kaartbijlage 411437-ARO-3-001). Tevens is geadviseerd om advieszone C (een gestuurde boring) vrij te geven voor wat betreft archeologie omdat hier geen graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden (afgezien van de in- en uittredepunten).

Tijdens het verkennende veldwerk is gebleken dat de waargenomen bodemopbouw grotendeels overeen komt met de verwachtingen. Verwacht werd daarnaast dat binnen het plangebied plaatselijk dekzandopduikingen of –kopjes aanwezig zouden zijn, en dat hier archeologische resten aanwezig zouden kunnen zijn uit diverse perioden. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat alleen ter plaatse van boringen 92, 97, 98, 100 en 101 een dekzandopduiking mét een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is. Geconcludeerd is dat hier zeker archeologische resten intact aanwezig kunnen zijn. Voor het overige deel van het plangebied geldt dat deze een lage verwachtingswaarde kan worden toegekend. Geadviseerd is dan ook om dit gebied conform de methode die in het Plan van Aanpak (PvA)³ uiteen is gezet, nader te onderzoeken middels een karterend booronderzoek om de aan- of afwezigheid van een vindplaats te bepalen.

Tijdens het karterend booronderzoek is gebleken dat er inderdaad (plaatselijk) sprake is van een (deels) intact podzolprofiel, maar dat het niet altijd gaat om een droge podzol (die op een geschikte bewoningslocatie kan wijzen). Vanaf boring 101 is weliswaar wel een droge podzol (en een dekzandopduiking of –welling) aanwezig, maar hier is vaak ook sprake van een bodemverstoring tot in de C-horizont. Daarnaast zijn er, in tegenstelling tot de verwachtingen, geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

(Selectie)advies

Er is met de gegevens van de opgraving van RAAP een aanvulling gemaakt op het eerder afgegeven advies ten aanzien van de leidingstrook bij Scheemderzwaag, ter hoogte van verkennende boringen 115-120 en 121 - 125. Op deze locatie is tijdens de aanleg van de gasleiding A660, een laatmiddeleeuwse vindplaats aangetroffen. De bodem, ter hoogte van de boringen 115-120 en 121-125 bestaat uit een dun kleidek met daaronder een veraarde veenlaag

¹ Fens e.a., 2017.

² Teekens, P.C., 2017b.

³ Teekens, 2017a.

(dikte 0,3-0,4 m) op de C-horizont; deze bodeopbouw is vergelijkbaar met de bodemopbouw van de middeleeuwse vindplaats.

Op basis van de, in het onderzoek van RAAP aangetroffen resten en de onbekende ligging van de laat middeleeuwse nederzetting (zie afb. 3) en de geconstateerde overeenkomstige bodemopbouw is er een hoge trefkans dat resten van de hiervoor genoemde laat middeleeuwse vindplaats en bijbehorende off-site structuren bij de nu voorgenomen werkzaamheden wordt aangetroffen.

Ook is er, gezien de opbouw en de intactheid van deze opbouw binnen dit deel van het tracé, kans op een eventuele tweede vindplaats.

Om te bepalen of er daadwerkelijk sprake is van een middeleeuwse nederzetting adviseren wij om hier een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uit te voeren in het hele gebied tussen verkennende boringen 115 – 120 en 121 - 125.

Op basis van de resultaten van het karterende booronderzoek (rondom verkennende boringen 92 tot en met 101) wordt geadviseerd om ook de thans onderzochte delen van 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 Oldambt.

De opmerkingen van de Gasunie en Libau, d.d. 3 oktober 2017 en 2 november 2017, zijn in de onderhavige revisie verwerkt.

1 Inleiding

In opdracht van Gasunie heeft Antea Group in mei 2017 een archeologisch onderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek middels *karterende* boringen (IVO-O) uitgevoerd voor de geplande aanleg van nieuwe gasleidingen ten behoeve van het opheffen van geconstateerde dekkingsmanco's op het bestaande netwerk. De werkzaamheden vinden plaats binnen een grootschalig project (tracéstudie Winschoterdiep fase 2) dat meerdere geplande aanpassingen aan het leidingnet omvat langs het Winschoterdiep en A7 tussen stad Groningen en Winschoten. Voor dit project is per tracédeel een rapportage opgesteld. Het onderhavige rapport betreft modificatie 4, gelegen tussen de A7 en het Winschoterdiep en tussen Zuidbroek en Scheemderzwaag.

In dit kader heeft Antea Group in augustus 2016 een bureauonderzoek⁴ gevolgd door een *verkennend* booronderzoek⁵ uitgevoerd. Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het genoemde bureauonderzoek is geadviseerd om binnen advieszones A, B en D in eerste instantie een verkennend en indien nodig hierop volgend een karterend (bij de aanwezigheid van (deels) intacte podzolprofielen, en/of archeologische indicatoren/lagen) booronderzoek uit te voeren (voor de ligging van de genoemde advieszones wordt verwezen naar kaartbijlage 411437-ARO-3-001). Tevens is geadviseerd om advieszone C (een gestuurde boring) vrij te geven voor wat betreft archeologie omdat hier geen graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden (afgezien van de in- en uittredepunten).

Tijdens het veldwerk is gebleken dat de waargenomen bodemopbouw grotendeels overeen komt met de verwachtingen. Verwacht werd daarnaast dat binnen het plangebied plaatselijk dekzandopduikingen of –kopjes aanwezig zouden zijn, en dat hier archeologische resten aanwezig zouden kunnen zijn uit diverse perioden. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat alleen ter plaatse van boringen 92, 97, 98, 100 en 101 een dekzandopduiking mét een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is. Geconcludeerd is dat hier zeker archeologische resten intact aanwezig kunnen zijn. Voor het overige deel van het plangebied geldt dat deze een lage verwachtingswaarde kan worden toegekend. Geadviseerd is dan ook om dit gebied conform de methode die in het Plan van Aanpak (PvA)⁶ uiteen is gezet, nader te onderzoeken middels een karterend booronderzoek om de aan- of afwezigheid van een vindplaats te bepalen.

In de onderhavige rapportage worden alleen de resultaten van het karterende booronderzoek uiteen gezet.

Voor de plaats van het huidige onderzoek binnen de zogenaamde AMZ-cyclus wordt verwezen naar bijlage 2.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0. alsmede het voor aanvang van de werkzaamheden door Antea Group opgestelde Plan van Aanpak (PvA).

⁴ Fens e.a., 2017.

⁵ Teekens, P.C., 2017b.

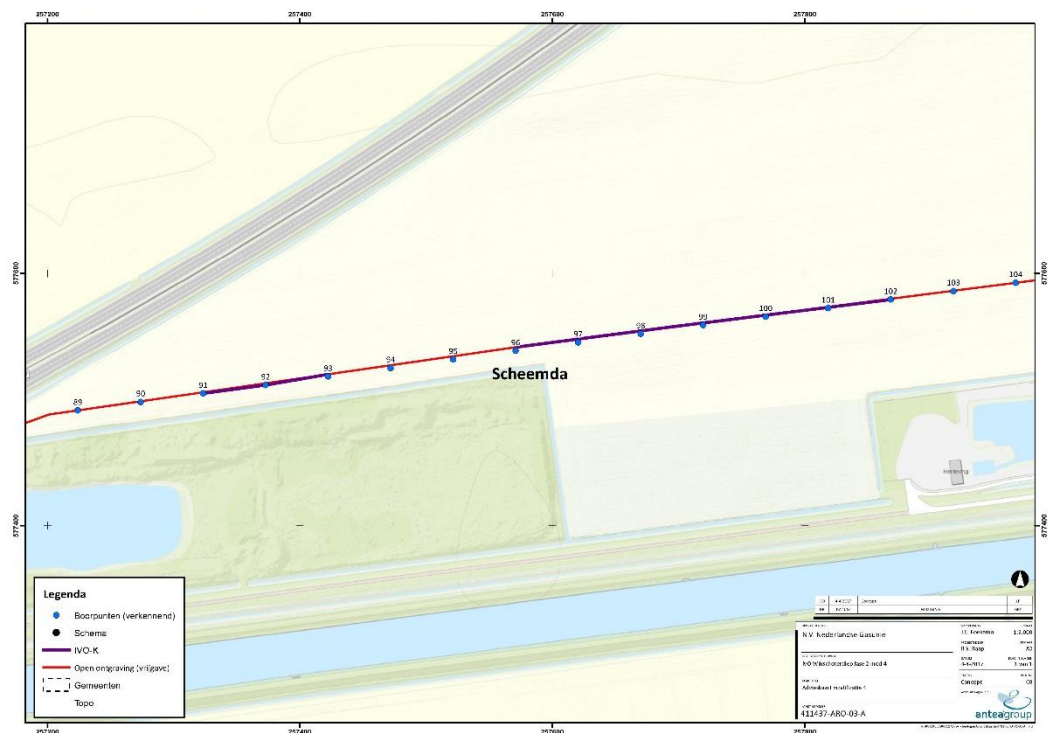
⁶ Teekens, 2017a.

2 Vooronderzoek

Zoals in de inleiding reeds is vermeld, is in een eerder stadium al een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) uitgevoerd door Antea Group.⁷ In het onderstaande volgen enkele noodzakelijke (administratieve) gegevens alsmede het gespecificeerde verwachtingsmodel (uit het bureauonderzoek, aangevuld met gegevens van het verkennde booronderzoek). Voor meer details wordt verwezen naar de inleiding van de huidige rapportage alsmede het genoemde bureauonderzoek en verkennde booronderzoek.

2.1 Plangebied

Het tracé begint naast de oprit van de N33 op de A7 in oostelijke richting, te Zuidbroek, gemeente Menterwolde. Het tracé ligt op ongeveer 30 m afstand van de bestaande leiding N-508-50. Bij de bocht van het Winschoterdiep met daarlangs de Trekweg ligt de gemeentegrens tussen Menterwolde en Oldambt. Circa 850 m van het tracé ligt in de gemeente Menterwolde. De rest van het tracé, circa 2700 m, ligt in de gemeente Oldambt. Het aan te leggen tracé ligt dan circa 150 m ten noorden van het Winschoterdiep. Bij Scheemderzwaag buigt het tracé af richting het noorden en ligt dan parallel aan de leidingen N-509-40 en A-660 in een bestaande leidingstrook. Het deel van het plangebied dat gekarteerd is ligt tussen boringen 91 - 93 en 96 - 102. Voor de ligging van het plangebied wordt verwezen naar afbeelding 1 en 2 alsmede de kaartbijlagen.



Afbeelding 2. Advieskaart op basis van het verkennde booronderzoek, met daarop aangegeven de ligging van het te karteren deel van het plangebied.

⁷ Fens, 2017 en Teekens, 2017b.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is in gebruik als natuurgebied/bosperceel, weiland en akkerland. Het oostelijke deel (circa 600 m) ligt aan de westzijde van een bestaande leidingstrook. Daarnaast worden enkele sloten en de Scheemderzwaagster Watering gekruist.

Consequenties toekomstig gebruik

De aan te leggen leiding betreft een DN150-gasleiding gasleiding over een lengte van ongeveer 3550 m. Ongeveer 450 m wordt uitgevoerd als gestuurde boring. Tevens zal ter plaatse van S-4524 aanpassingen aan het aansluitschema plaatsvinden. De afdekking van de geprojecteerde leiding zal plaatselijk verschillen, al naar gelang de situatie en noodzaak. Als gemiddelde wordt rekening gehouden met een afdekking van 1,25 tot 1,5. De maximale verstoringsdiepte zal dan 2,5 m -mv bedragen. Gezien de omvang van de buis en de diepte van de werksleuf wordt rekening gehouden met een sleufbreedte van 5 m en een werkstrookbreedte van 20-25 m. De werkstrook kan worden aangelegd door afgraving van de bovengrond, maar kan ook met rijplaten worden gerealiseerd. Na het uitvoeren van de werkzaamheden is het mogelijk dat de werkstrook in zijn geheel tot een diepte van 0,6 tot 0,7 m –mv zal worden gewoeld.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Gezien het voorkomen van twee (deels) intacte dekzandkopjes geldt er een brede archeologische verwachting. In het plangebied kunnen archeologische resten worden verwacht uit het laat-paleolithicum tot en met neolithicum, uit de bronstijd, ijzertijd/Romeinse tijd en vroege middeleeuwen, en resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De hoogste verwachting geldt echter voor de periode mesolithicum en late middeleeuwen/nieuwe tijd. Een lage verwachting geldt voor de periode midden-neolithicum tot en met vroege middeleeuwen.

Complextype

Laat-paleolithicum – vroeg-neolithicum (hoge verwachting voor mesolithicum): de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met tijdelijke kampementen, in de vorm van seizoens-/speciale activiteiten-kampementen

Midden-neolithicum – vroege middeleeuwen (lage verwachting): de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning (nederzettingen), begraving en agrarische activiteiten.

Late-middeleeuwen – nieuwe tijd (hoge verwachting): er kunnen bewoningsresten voorkomen. Ook kan er een oude akkerlaag aanwezig zijn waarin resten van landbewerking en ploegsporen kunnen worden aangetroffen (in en onder het aanwezige veen- of kleidek).

Alle perioden: in de voormalige bedding van de Oude Ae (advieszone B) kunnen natte context vindplaatsen voorkomen, zoals resten van scheepvaart, beschoeiingen, depotvondsten etc.

Omvang

De omvang van hierboven genoemde complexen kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein van enkele duizenden vierkante meters. Een eventueel kampement uit het laat-paleolithicum of mesolithicum heeft een geringere omvang (50 m²: maar kan ook meer of minder zijn).

Diepteligging

Door de ontstaansgeschiedenis en de inbraken van de Dollard is er sprake van een gelaagd landschap. De bodem bestaat uit dekzand afgedekt door veen- en kleilagen. Archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot en met vroeg-neolithicum worden verwacht bovenin het intacte dekzand (op een diepte variërend van 1,35 m – mv tot 1,8 m – mv tussen boringen 91 en 93 en op 0,6 m – mv tot 1,4 m – mv tussen boringen 96 en 102). Archeologische resten uit bronstijd tot en met de late middeleeuwen worden verwacht (boven) in het veendek.

Locatie

Tussen boring 91 en 93 en 96 – 102.

Uiterlijke kenmerken

Laat-paleolithicum tot en met vroeg-neolithicum: vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen in mesolithische vindplaatsen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen). In neolithische vindplaatsen kunnen ook andere ingegraven sporen voorkomen, zoals paalkuilen of afvalkuilen.

middeleeuwen - nieuwe tijd: resten van nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals paalkuilen, haardkuilen, huttenleem, funderingen (bakstenen muurwerken), afvalkuilen, beer- en/of waterputten, aardewerk, bot, metaal, glas, etc. Begravingresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. Tevens kunnen zich resten van agrarische landbewerking bevinden zoals afwateringssloten, ploegsporen en perceelbegrenzing uit de (late) middeleeuwen en nieuwe tijd. Maritieme resten kunnen bestaan uit resten behorende bij scheepvaart, zoals kadebeschoeiing en aanlegsteigers, visserij of resten van voorden of bruggen, bestaande uit hout of steen.

Mogelijke verstoringen

De waargenomen bodemverstoring is veelal beperkt gebleven tot het bovenste gedeelte van het bodemprofiel (de bouwvoor).

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 inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase. Een karterend 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 bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- 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 aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van het vooronderzoek?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksofzet en werkwijze

Datum uitvoering	Mei 2017
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-prospector) en R. Fens (KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Zonnig, circa 20 – 25 graden Celsius
Boortype	12 cm Edelmanboor
Methode conform Leidraad SIKB ⁸	A3 (13 x 15 m)
Aantal boringen	19 (ten westen van boring 92: K91.7 en K91.9, ten oosten van boring 92: K92.2 en K92.3, ten oosten van boring 96: K96.3, K96.6 en K96.9, ten oosten van boring 97: K97.3, K97.6 en K97.9, ten oosten van boring 98: K98.3 en K98.6, ten oosten van boring 99: K99.3, K99.6 en K99.9, ten oosten van boring 100: K100.3 – K100.9, ten oosten van boring 101: K101.1 – K101.6 ⁹)
Diepte boringen	Minimaal 0,3 m in de C-horizont (0,6 tot 1,8 m – mv)

⁸ Tol e.a. 2012

⁹ Na boring K101.6 (tot aan boring 102) kon, vanwege de aanwezigheid van kabels/leidingen, niet worden geboord.

Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	De karterende boringen zijn gezet rondom en tussen de verkennende boringen met een (deels) intact podzolprofiel, en zijn hier gezet totdat er geen sprake meer was van een (deels) intact podzolprofiel
Wijze inmeten boringen	TopCon GPS
Overige toegepaste methoden	N.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN5104
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Het dekzand (ook geroerde dekzandlagen) is gezeefd op een zeef met maaswijdte 3 mm. De overige lagen zijn gesneden, gebrokkeld, doorwoeld en visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Redelijk tot goed (akkers)
Omschrijving oppervlaktekartering	Het oppervlak ter plaatse van de karterende boringen is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren
Afwijkingen t.o.v. PvA	Het karterende grid is conform PvA 13 m x 15 m. Dit grid is doorgezet zolang er een intact podzolprofiel werd aangetroffen, met maximaal 9 karterende boringen tussen 2 verkennende boringen. Dit stopmoment was in het PVA niet duidelijk omschreven.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3¹⁰ en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw ter plaatse van het middels karterende boringen onderzocht deel van het plangebied komt grotendeels overeen met wat tijdens het vooronderzoek naar voren is gekomen, al zijn de bodems naar aanleiding van het karterend booronderzoek wel nader geïnterpreteerd (zie onder). Over het algemeen is sprake van een grotendeels intact bodemprofiel, bestaande uit een in dikte afnemend kleipakket (afgezet door de Oude Ae) op veen (Hollandveen Laagpakket) op pleistoceen dekzand. Tussen boring K91.7 en K99.6 blijkt sprake te zijn van een (relatief) laaggelegen dekzandvlakte, die zich kenmerkt door een zogenaamd AC-profiel; onder het Hollandveen (op een diepte van 0,99 tot 1,7 m – mv) is direct sprake van de C-horizont. Onder het veen is duidelijk sprake van inspoeling van humus en ijzer, maar het gaat hier gezien de ligging onder een dik pakket klei en veen niet om een (droge) podzol maar om een waterharde laag (tijdens het vooronderzoek ook wel “waterharde B-horizont” genoemd. Het gaat hier derhalve om een (relatief) laaggelegen, nat gebied, dat niet of nauwelijks geschikt is geweest voor bewoning.

¹⁰ Tijdens het veldwerk is expliciet gelet op de aard, intactheid en diepteligging van het dekzand. De bovenliggende lagen zijn slechts summier beschreven. Voor meer details over de bodemopbouw op het dekzand wordt dan ook verwezen naar het vooronderzoek.

Vanaf boring K99.9 tot aan K101.6 ligt het dekzand ondieper in het profiel en is plaatselijk sprake van een (deels) intacte podzol. Bij deze boringen is in het vooronderzoek een humeuze AE-horizont en een B-horizont gezien. Onder het veen is duidelijk sprake van inspoeling van humus en ijzer. De podzol (bestaande uit een B- en of BC-horizont en plaatselijk een AE-horizont) is juist goed ontwikkeld, ondanks het feit dat het dekzand op een gegeven moment bedekt raakte met een dikke veenlaag. Dit kan duiden op een hydromorfe podzol (moerpodzol) of op verspoeling van disperse humus uit het veen dat neerslaat als een waterhardlaag. Daarnaast is het zand mogelijk ook verbleekt door verspoeling (dus verspoeld dekzand); voorafgaand aan de veenvorming of voorafgaand aan de afzet van de Dollard en/of Ae-klei. Al met al kan worden geconcludeerd dat hier weliswaar sprake is van dekzandwieling, maar ook om een (relatief) laaggelegen, nat gebied dat niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Daarnaast is plaatselijk sprake van (sub)recente, antropogene bodemverstoring (tot 0,7 m – mv).

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het karterende veldonderzoek géén archeologische indicatoren aangetroffen. In dit geval kan de afwezigheid van archeologische indicatoren worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

In het inventariserend onderzoek is vastgesteld dat er tussen de boringen 114 en 120 en 121-123 een intact bodemprofiel aanwezig is. Ter plaatse van twee tussengelegen boringen (124 en 125) was de opbouw in de boringen verstoord.

De boringen liggen in een Gasunie-leidingstrook waarbij tijdens de aanleg van de gasleiding A660 een laatmiddeleeuwse vindplaats is aangetroffen. De ligging van het opgravingsvlak ten opzichte van het tracé is weergegeven op tekening 411437-ARO-03-006 Advies en afbeelding 3.

De bodemopbouw bij de opgraving bestond uit een dun kleidek met daaronder een veraarde veenlaag (dikte 0,3-0,4 m), waaronder een C-horizont. De top van de veenlaag betrof het laatmiddeleeuwse bewoningsniveau en de grondsporen bevonden zich tot in het dekzand (C-horizont).

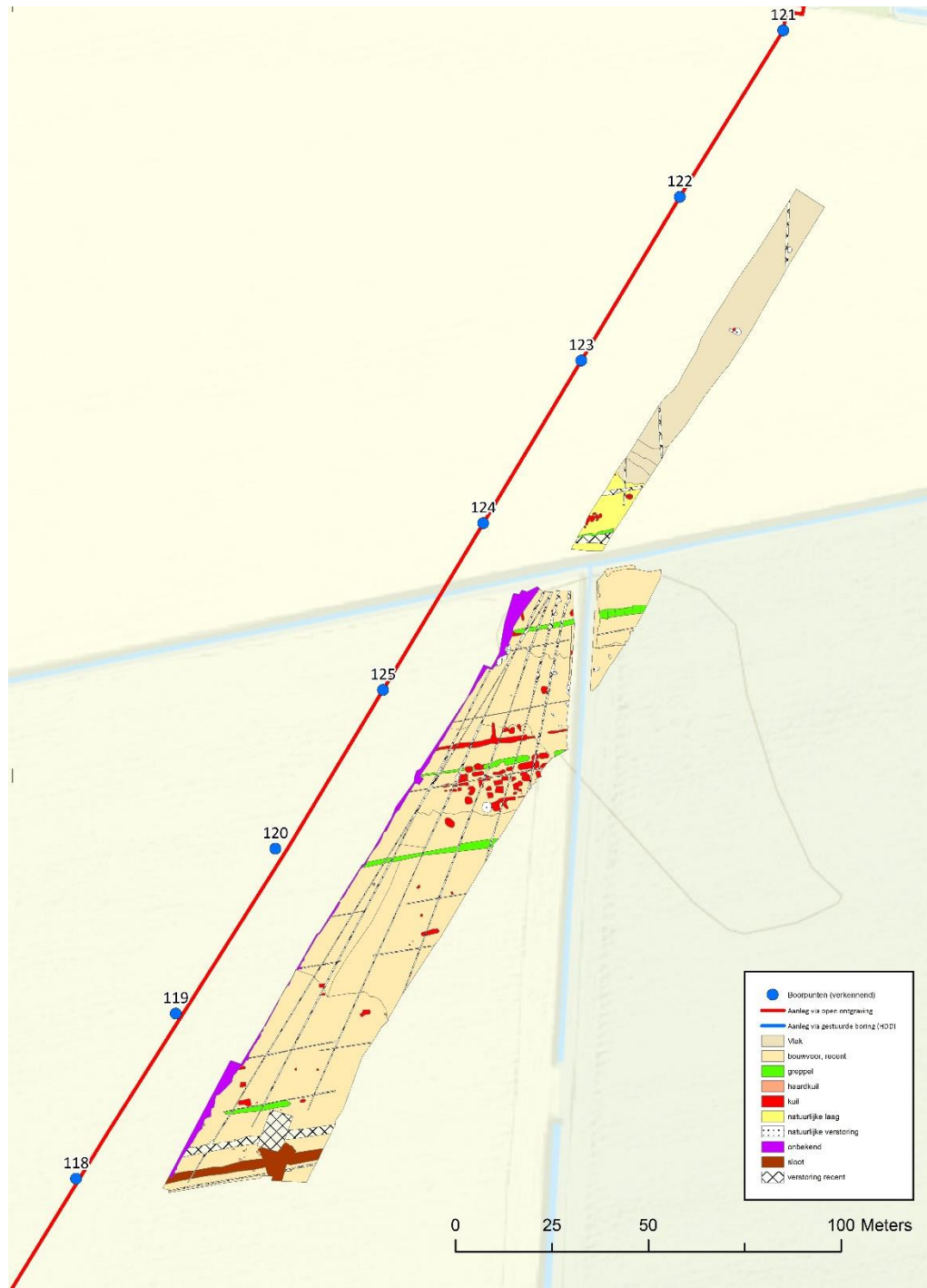
De aangetroffen resten betrof meerdere kuilen en greppels. De nederzetting (boerderij) zelf is echter niet aangetroffen. In het eindrapport wordt aangegeven dat deze vermoedelijk oostelijk van de werkput zou moeten liggen, maar zeker is dit niet.

In het inventariserend onderzoek is vanaf boring 115 tot 120 en 121-123 een zelfde bodemopbouw aangetroffen. Bij boringen 124 en 125 is de bodem tot zeker 2,5 m -mv. verstoord. Deze twee boringen zijn waarschijnlijk dicht op het huidige leidingtracé geplaatst en geven aan dat de bodemopbouw binnen dit gebied bij de aanleg is verstoord. Omdat de overige boringen (buiten de werkstrook) aangeven dat de opbouw buiten de strook verder onverstoord is wordt verwacht dat direct naast de verstoringen in boringen 124 en 125 de bodemopbouw intact zal zijn.

Op basis van de nabijgelegen ligging van de vindplaats en de geconstateerde overeenkomstige bodemopbouw is er kans dat resten van die vindplaats dan wel de off-site structuren ook bij de voorgenomen werkzaamheden worden aangetroffen. Ook is er, gezien de opbouw en de intactheid van deze opbouw binnen dit deel, kans op een eventuele tweede vindplaats.

Om te bepalen of er nog sprake is van een middeleeuwse nederzetting adviseren wij om hier een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uit te voeren in het hele gebied tussen verkennende boringen 115 – 120 en 121 – 125.

Het onderzoek dient zich te concentreren op de top van de veenlaag met hierin het laatmiddeleeuwse bewoningsniveau. Eventuele grondsporen in het veen strekken zich uit tot in het dekzand (C-horizont). De top van het dekzand bevat een waterharde laag en verwacht wordt dat er hier geen resten uit eerdere perioden aanwezig zijn.



Afbeelding 3.: Leidingtracé langs het gebied van de eerdere opgraving.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

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

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

Ter plaatse van boringen 92 en 97 – 100 is in het vooronderzoek een humeuze AE-horizont en een B-horizont gezien. Het kan hier echter gezien de ligging onder dik pakket klei en veen niet gaan om een droge podzol (wel is er sprake van een dekzandreliëf zodat van boring 101 kan worden gesteld dat deze op een dekzandwelling ligt). Onder het veen is duidelijk sprake van inspoeling van humus en mogelijk ijzer. De podzol is juist goed ontwikkeld onder de dikke veenlaag: dit kan duiden op een hydromorfe podzol (moerpodzol) of op verspoeling van disperse humus uit het veen dat neerslaat als waterhardlaag. In een aantal boringen is mogelijk sprake van een gliedelaag. Daarnaast is het zand mogelijk ook verbleekt door verspoeling (dus verspoeld dekzand); voorafgaand aan de veenvorming of voorafgaand aan de afzet van de Dollardklei. Al met al kan worden geconcludeerd dat hier weliswaar sprake is van dekzandwelling, maar ook om een (relatief) laaggelegen, nat gebied dat niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Daarnaast is plaatselijk sprake van (sub)recente, antropogene bodemverstoring (tot 0,7 m – mv).

2. *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 het karterende booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Gesteld kan dan ook worden dat binnen het thans onderzochte deel van het plangebied geen vindplaats aanwezig is.

3. *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

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

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

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

5. *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*

Niet van toepassing (de kans wordt, gezien de gekozen boormethode, zeer laag ingeschat dat zich binnen het thans onderzochte deel van het plangebied alsnog een vindplaats bevindt).

6. *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

Niet van toepassing.

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

Op basis van het vooronderzoek werd rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten vanaf de steentijd ter hoogte van boringen 91 – 93 en 96 – 102, dit

vanwege de tijdens het vooronderzoek aangetroffen dekzandopduikingen én de aanwezigheid van een (deels) intact podzolprofiel.

Tijdens het karterend booronderzoek is gebleken dat er inderdaad (plaatselijk) sprake is van een (deels) intact podzolprofiel, maar dat het niet altijd gaat om een droge podzol (die op een geschikte bewoningslocatie kan wijzen). Vanaf boring 101 is weliswaar wel een droge podzol (en een dekzandopduiking of –welling) aanwezig, maar hier is vaak ook sprake van een bodemverstoring tot in de C-horizont. Daarnaast zijn er, in tegenstelling tot de verwachtingen, geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een 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

Er is met de gegevens van de opgraving van RAAP een aanvulling gemaakt op het eerder afgegeven advies ten aanzien van de leidingstrook bij Scheemderzwaag, ter hoogte van verkennende boringen 115-120 en 121 - 125. Hier ligt het plangebied in een Gasunie-leidingstrook waarbij tijdens de aanleg van de gasleiding A660 een laatmiddeleeuwse vindplaats is aangetroffen. De bodem bestaat uit een dun kleidek met daaronder een veraarde veenlaag (dikte 0,3-0,4 m), waaronder een C-horizont; vergelijkbaar met de bodemopbouw van de middeleeuwse vindplaats.

Op basis van de aangetroffen resten en de onbekende ligging van de laat middeleeuwse nederzetting (zie afb. 3) samen met de geconstateerde overeenkomstige bodemopbouw is er kans dat resten van die vindplaats dan wel de off-site structuren ook bij de voorgenomen werkzaamheden worden aangetroffen.

Ook is er, gezien de opbouw en de intactheid van deze opbouw binnen dit deel, kans op een eventuele tweede vindplaats. Om te bepalen of er nog sprake is van een middeleeuwse nederzetting adviseren wij om hier een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uit te voeren in het hele gebied tussen verkennende boringen 115 – 120 en 121 - 125.

Op basis van de resultaten van het karterende booronderzoek (rondom verkennende boringen 92 tot en met 101) wordt geadviseerd om ook de thans onderzochte delen van 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 Oldambt. De opmerkingen van de Gasunie en Libau, d.d. 3 oktober 2017 en 2 november 2017, zijn in de onderhavige revisie verwerkt.

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 5.10 van de Erfgoedwet 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.

Antea Group
Heerenveen, november 2017

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Fens, R.L. & J. Tolsma, 2017: *Bureauonderzoek tracéstudie gasleidingen Winschoterdiep fase 2 modificatie 4 (P.021215.02 / N-508-50)*. Antea Group Archeologie 2016/117. Antea Group, Heerenveen.

Teekens, P.C., 2017a: *Plan van Aanpak IVO-O. Gasleidingen Winschoterdiep fase 2 modificatie 4 (P.021215.02 / N-508-50)*. Antea Group, Heerenveen.

Teekens, P.C., 2017b: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (verkennde fase). Tracéstudie gasleidingen Winschoterdiep fase 2 modificatie 4 (P.021215.02 / N-508-50)*. Antea Group Archeologie 2017/43. Antea Group, Heerenveen.

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Kaarten

- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

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

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

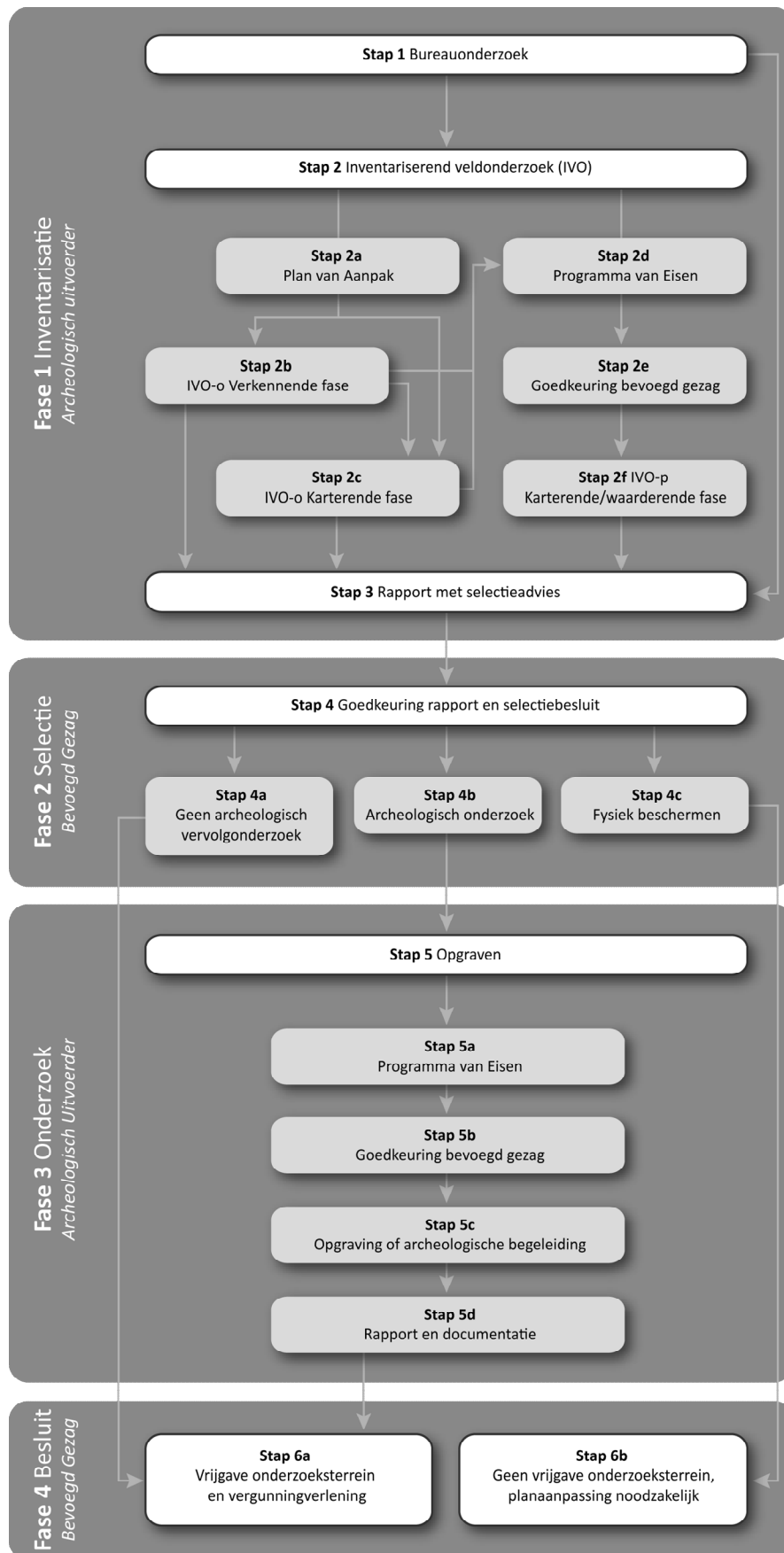
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

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

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

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of 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.

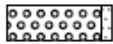
Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (NEN 5104 en ASB)

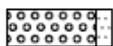
grind



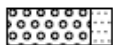
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

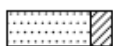


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

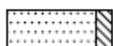
zand



Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

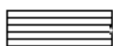


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



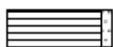
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig

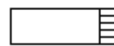


Leem, sterk zandig

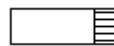
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

□ < 0,3 cm

scherpe overgang

D 0,3 - < 3 cm

overgang geleidelijk

E > 3 cm

diffuse overgang

amorfiteit veen (veraardheid)

? zwak amorf

niet tot zwak veraarde resten

A matig amorf

structuur nog zichtbaar

@ sterk amorf

sterk veraard, structuurloos

overig

▲ bijzonder bestanddeel

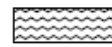
◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



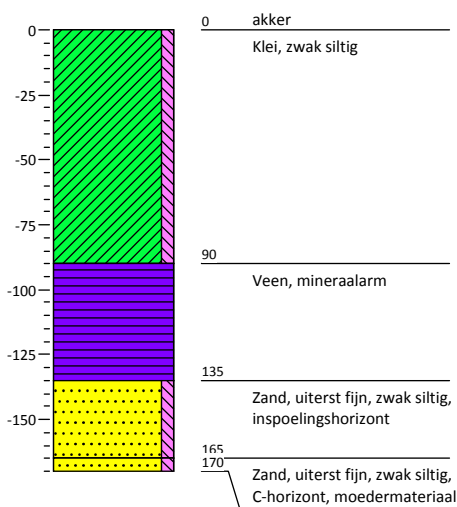
water



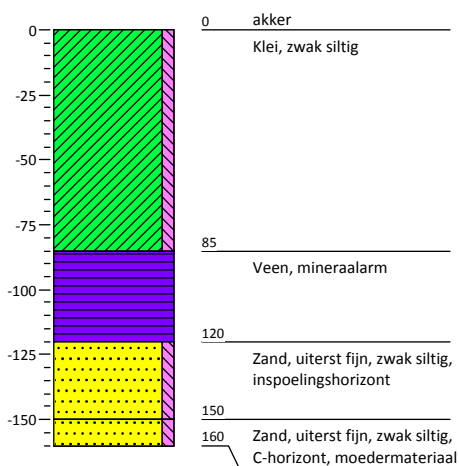
gezeefd traject

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

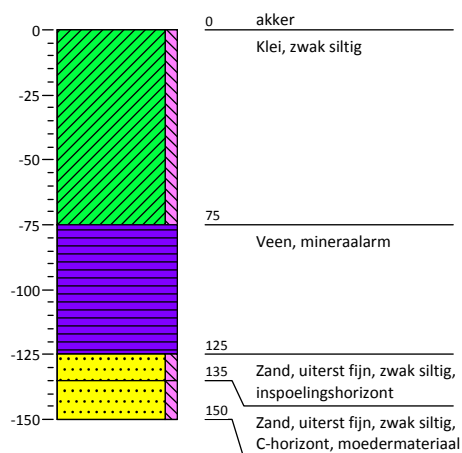
Boring: K91.7



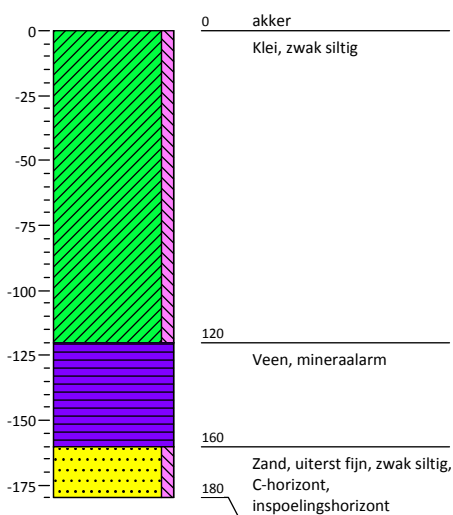
Boring: K91.9



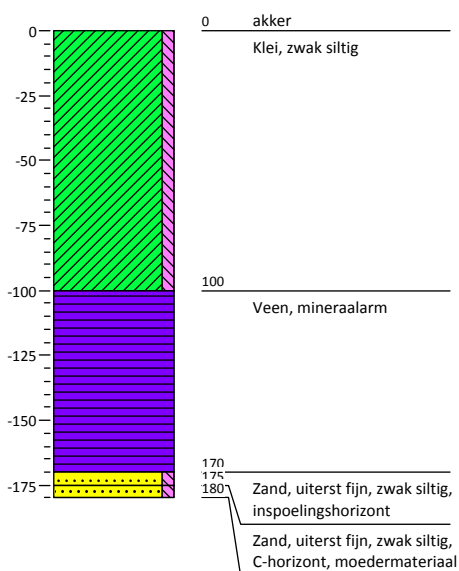
Boring: K92.2



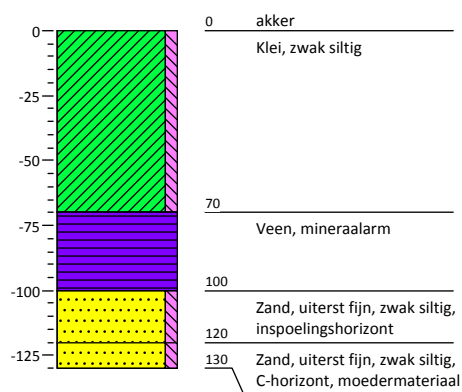
Boring: K92.3



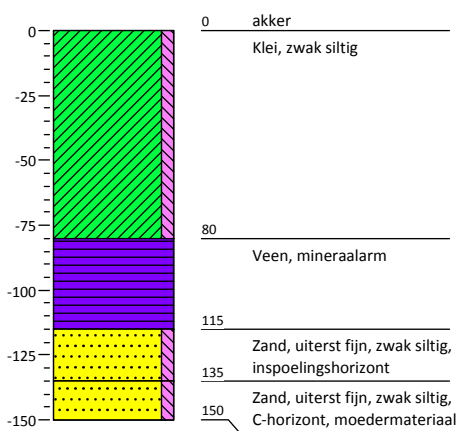
Boring: K96.3



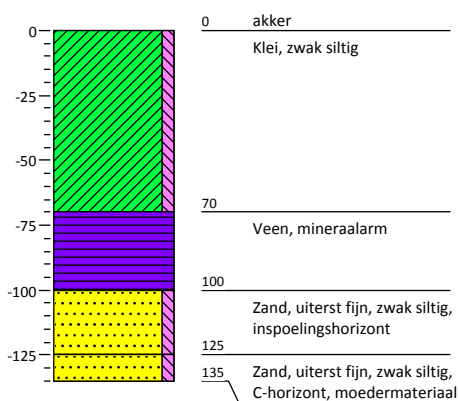
Boring: K96.6



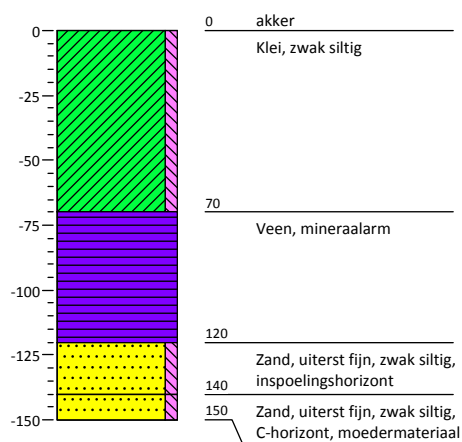
Boring: K96.9



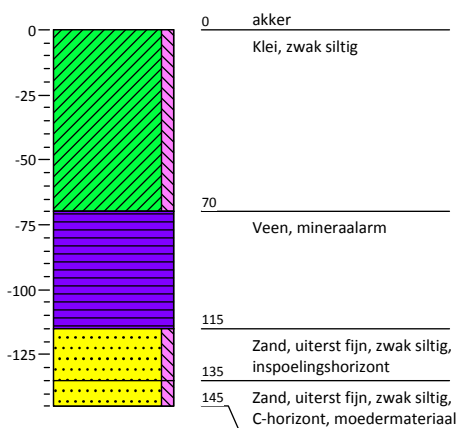
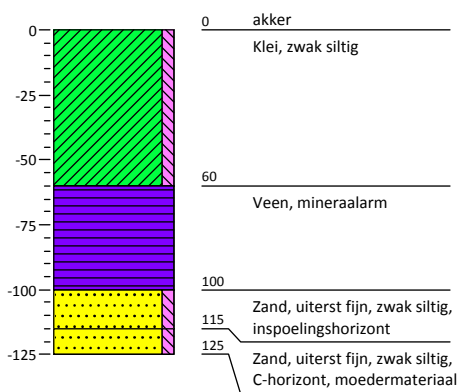
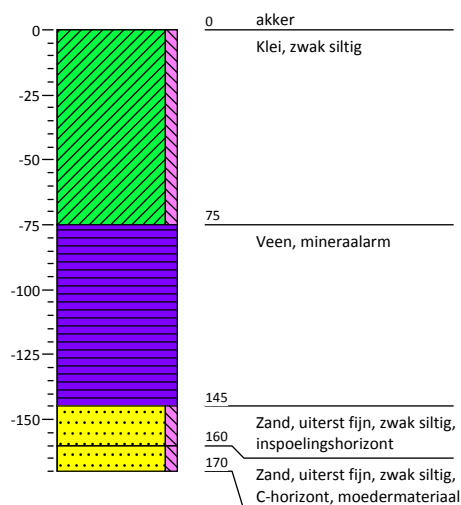
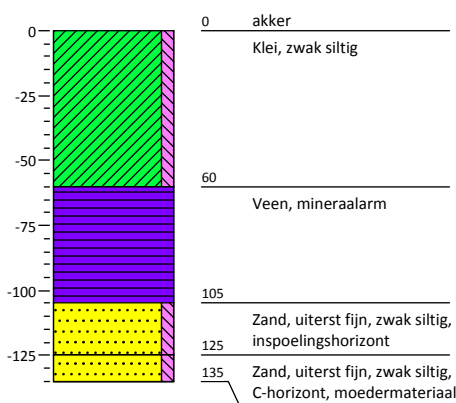
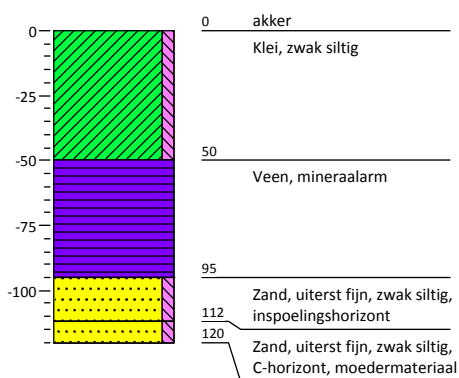
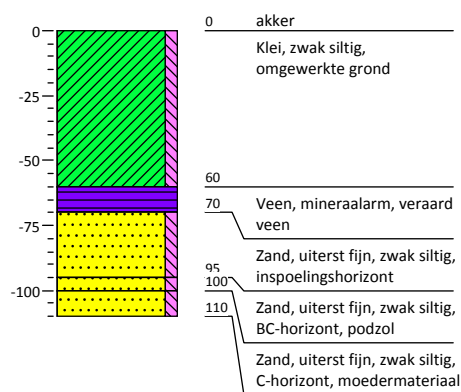
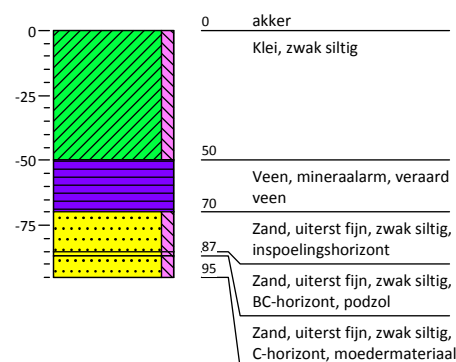
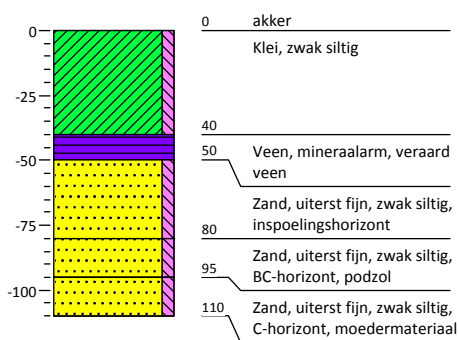
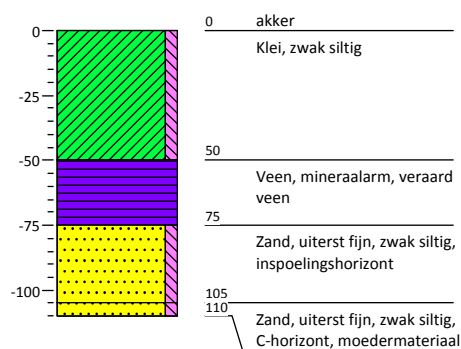
Boring: K97.3



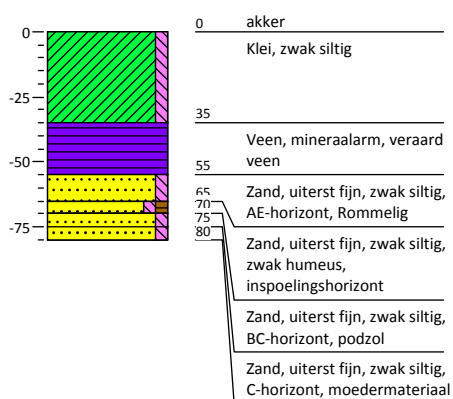
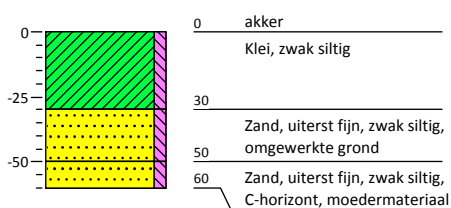
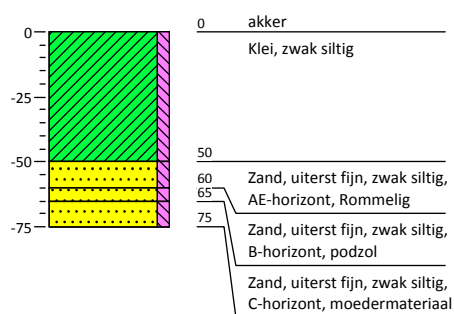
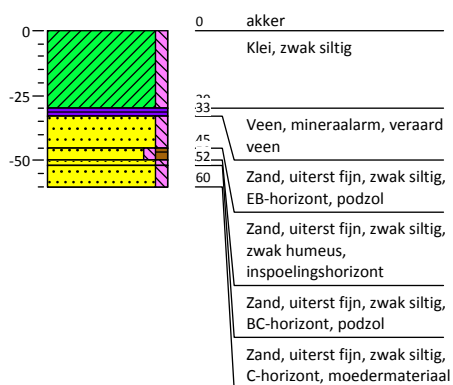
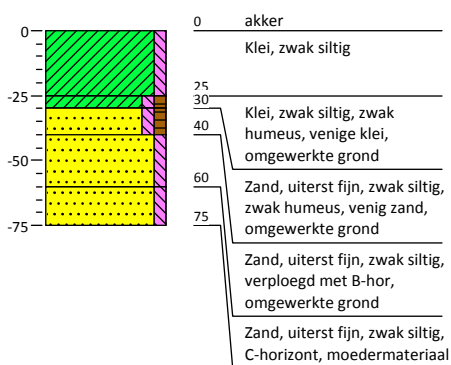
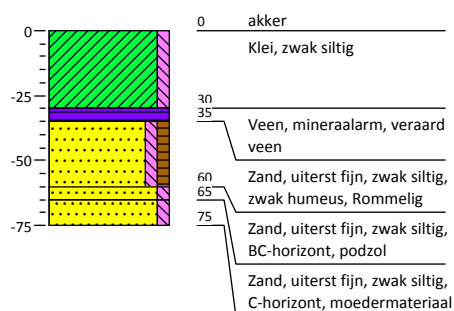
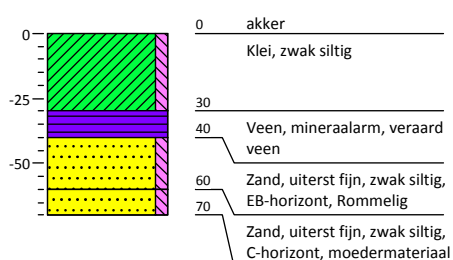
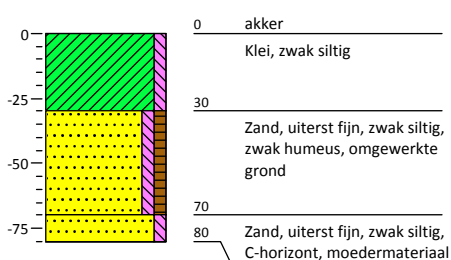
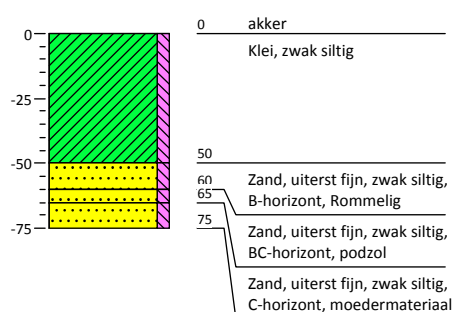
Boring: K97.6



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

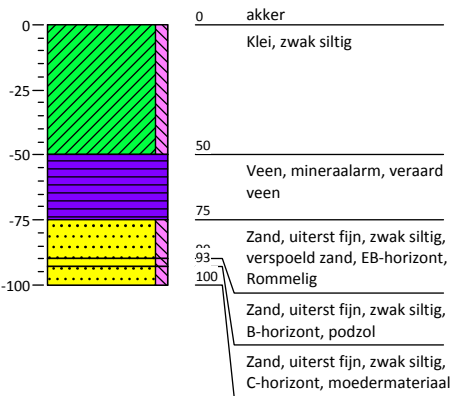
Boring: K97.9

Boring: K98.3

Boring: K98.6

Boring: K99.3

Boring: K99.6

Boring: K99.9

Boring: K100.3

Boring: K100.4

Boring: K100.5


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

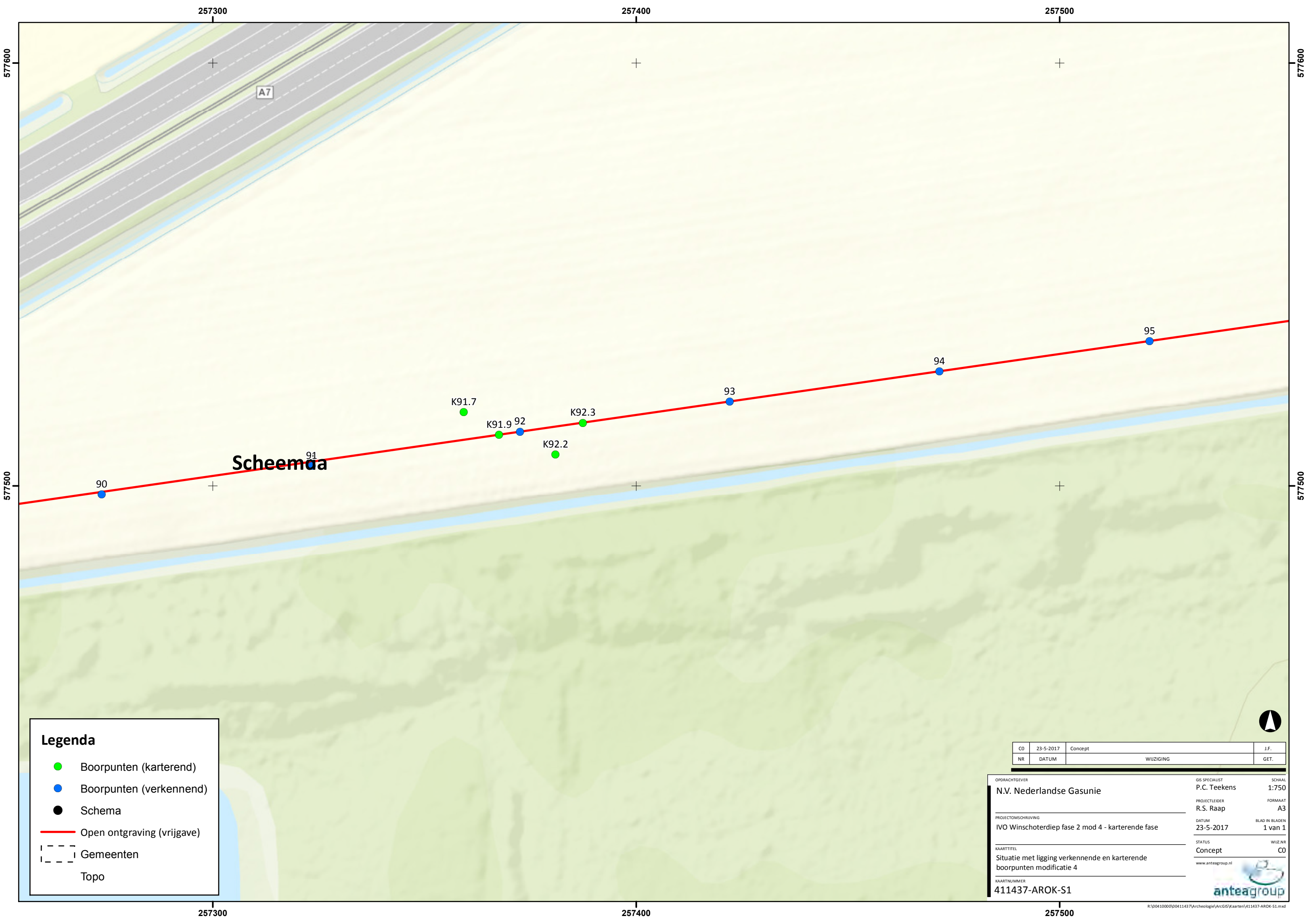
Boring: K100.6

Boring: K100.7

Boring: K100.8

Boring: K100.9

Boring: K101.1

Boring: K101.2

Boring: K101.3

Boring: K101.4

Boring: K101.5


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: K101.6



Kaartbijlagen



Legenda

Boorpunten (karterend)

Boorpunten (verkennend)

Schema

Open ontgraving (vrijgave)

Gemeenten

Topo

CO	23-5-2017	Concept	J.F.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING

IVO Winschoterdiep fase 2 mod 4 - karterende fase

KAARTTITEL

Situatie met ligging verkennende en karterende boorpunten modificatie 4

KAARTNUMMER

411437-AROK-S1

GIS SPECIALIST

P.C. Teekens

PROJECTLEIDER

R.S. Raap

DATUM

23-5-2017

STATUS

Concept

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:750

FORMAAT

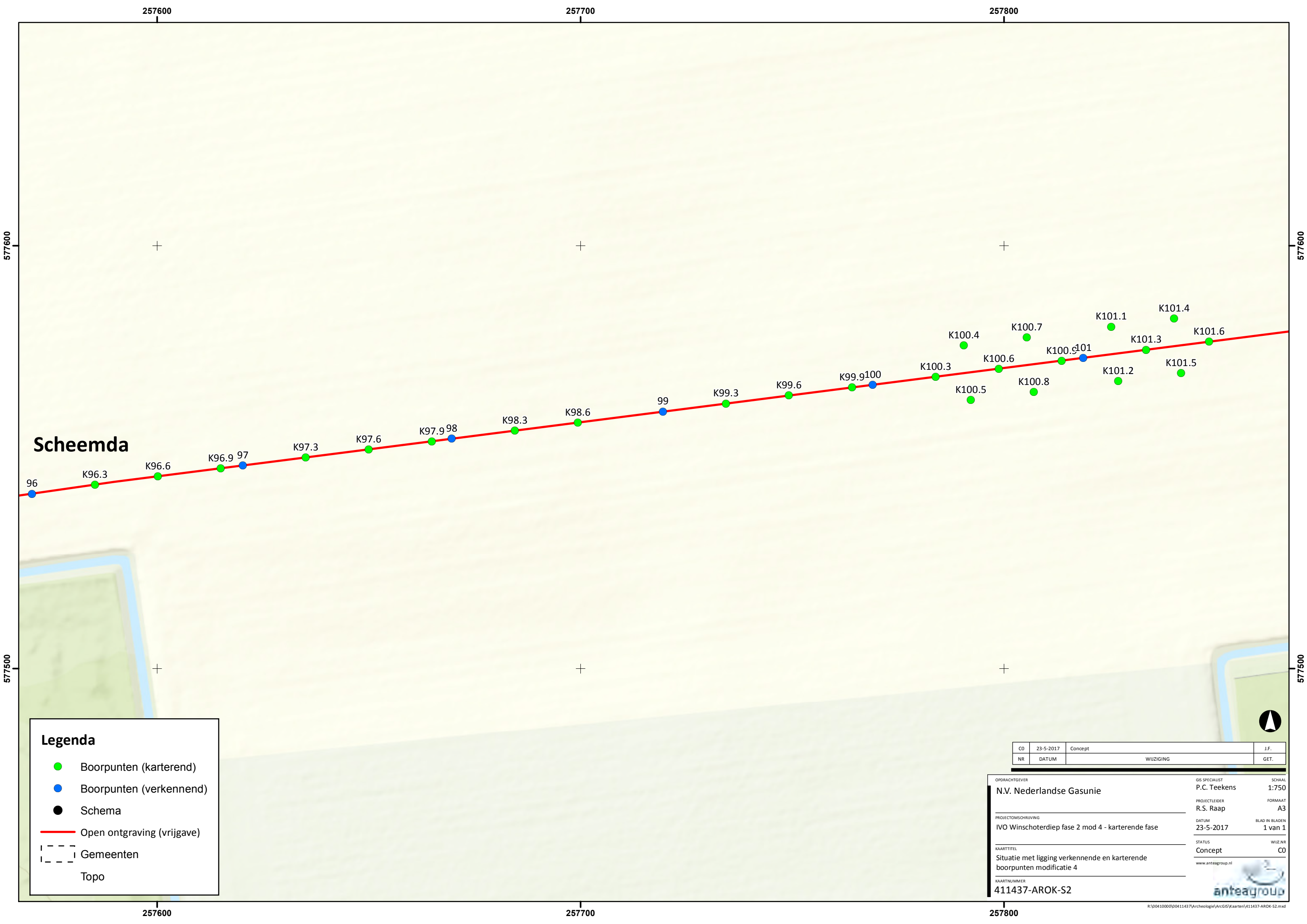
A3

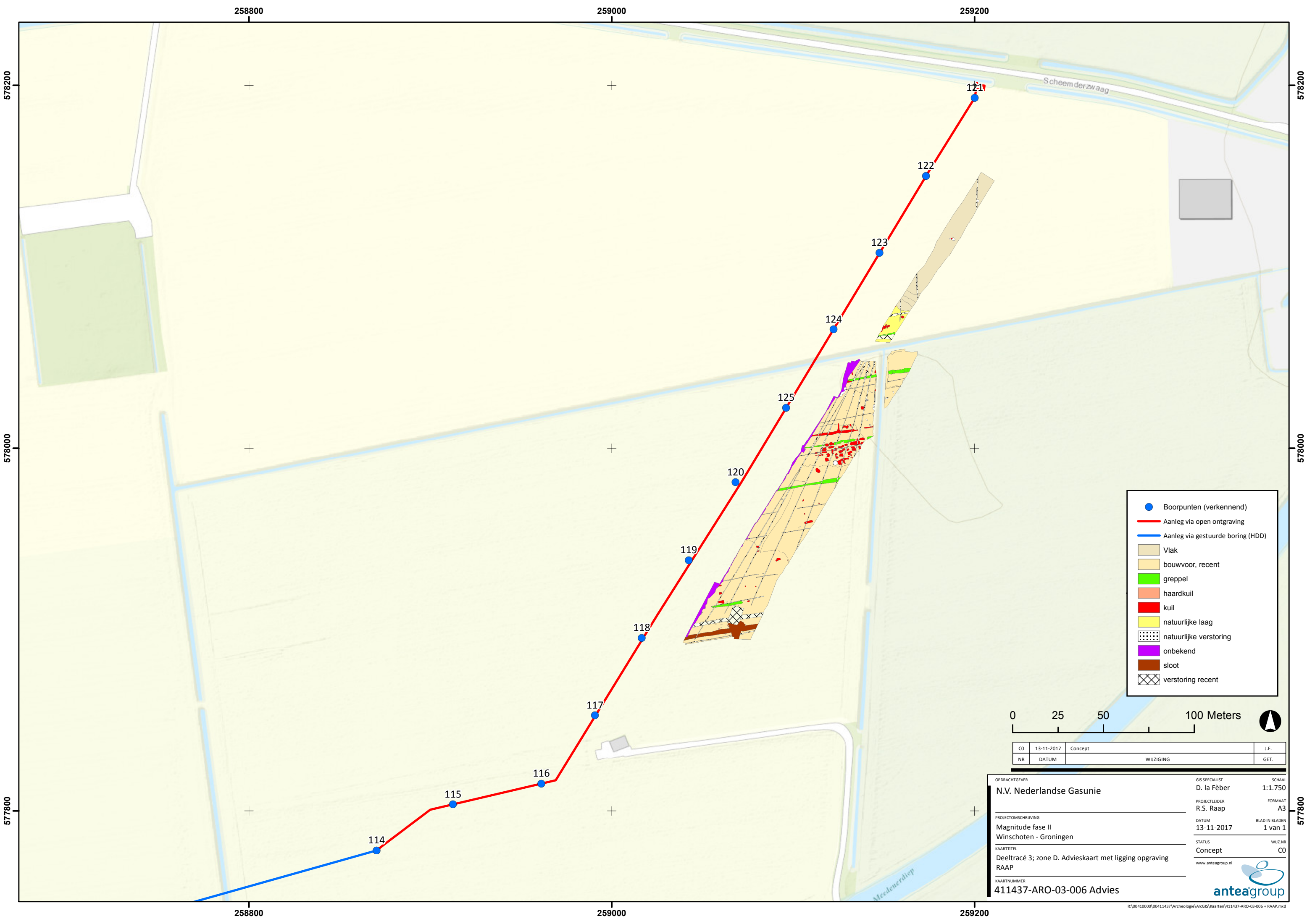
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

CO





- Boorpunten (verkennd)
- Aanleg via open ontgraving
- Aanleg via gestuurde boring (HDD)
- Vlak
- bouwvoor, recent
- greppel
- haardkuil
- kuil
- natuurlijke laag
- natuurlijke verstoring
- onbekend
- sloot
- verstoring recent



CO	13-11-2017	Concept	J.F.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
N.V. Nederlandse Gasunie	D. la Fèber	1:1.750
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Magnitude fase II	R.S. Raap	A3
Winschoten - Groningen	DATUM	BLAD IN BLADEN
Deeltracé 3; zone D. Advieskaart met ligging opgraving	13-11-2017	1 van 1
RAAP	STATUS	WIJZ.NR
KAARTNUMMER	Concept	CO
411437-ARO-03-006 Advies	www.anteagroup.nl	



Over Antea Group

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

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2016

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.