



Antea Group Archeologie 2016/121

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek d.m.v. boringen**

Pipeline ExxonMobil DN400 Oude Statenzijl

projectnummer 408029
concept revisie 0B
8 maart 2017

Antea Group Archeologie 2016/121

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Pipeline ExxonMobil DN400 Oude Statenzijl

projectnummer 408029

concept revisie 0B
8 maart 2017

Auteurs

P.C. Teekens

J. Tolsma

Opdrachtgever

LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH
Seilerbahn 7
48529 Nordhorn (D.)

datum vrijgave	beschrijving revisie 0B	goedkeuring	vrijgave
	concept	J. Tolsma	A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

Blz.

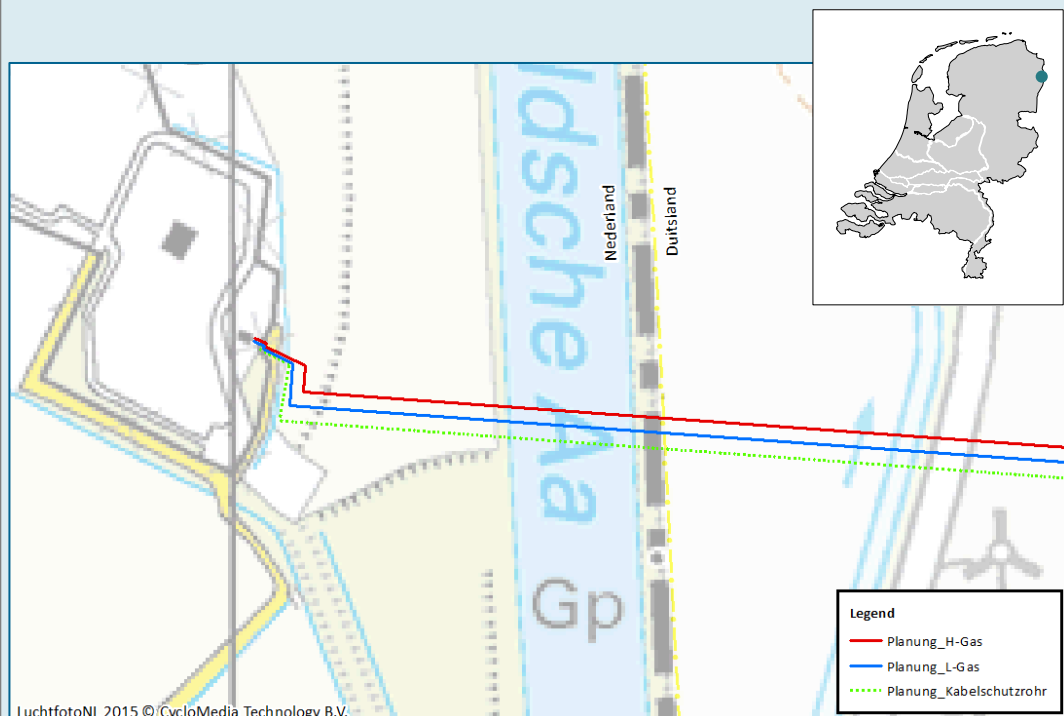
Administratieve gegevens	1
Samenvatting	2
1 Inleiding	3
2 Bureauonderzoek	4
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	4
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	4
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	4
2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving	4
2.1.4 Landschappelijke situatie	6
2.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	8
2.2 Bekende waarden	10
2.2.1 Archeologische waarden	10
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	11
2.3 Archeologische verwachting	11
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	11
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	11
2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	12
3 Veldonderzoek	14
3.1 Doel- en vraagstelling	14
3.2 Onderzoeksoptzet en werkwijze	14
3.3 Resultaten	15
3.3.1 Bodemopbouw	15
3.3.2 Archeologie	15
4 Conclusies en advies	16
4.1 Conclusies	16
4.2 (Selectie)advies	16
Literatuur en geraadpleegde bronnen	18
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	

Kaartbijlagen

408029-ARCHIS	Gegevens uit ARCHIS
408029-S1	Situatiekaart met ligging boorpunten

Administratieve gegevens

<i>Projectnummer Antea Group</i>	408029
<i>OM-nummer</i>	4010839100
<i>Provincie</i>	Groningen
<i>Gemeente</i>	Oldambt
<i>Plaats</i>	Drieborg
<i>Toponiem</i>	Oude Statenzijl
<i>Kaartblad</i>	08C
<i>Centrumcoördinaten</i>	277047/581427
<i>Opdrachtgever</i>	LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	augustus 2016–maart 2017
<i>Projectteam</i>	J. Tolsma (projectleider archeologie) P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
<i>Vrijgave conform KNA</i>	I. Vossen (senior KNA-archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	Gemeente Oldambt
<i>Deskundige bevoegd gezag</i>	Libau
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group
<i>Vondstdepot</i>	Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) te Nuis (indien nodig)



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 met ligging plangebied (niet op schaal).

Samenvatting

In augustus-september 2016 heeft Antea Group in opdracht van LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH een bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek middels verkennende boringen uitgevoerd ter hoogte van Oude Stanzijl in de gemeente Oldambt te Groningen.

De directe aanleiding van dit onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever om tussen de bestaande locatie nabij Oude Stanzijl in Nederland en de bestaande locatie ten oosten van de Westerwoldse Aa in Duitsland, een nieuwe gaspijpleiding (DN400) aan te leggen. Aangezien het toekomstige tracé deels in een zone ligt waaraan volgens de gemeentelijke beleidskaart alsmede het vigerende bestemmingsplan Waarde –Archeologie 2 is toegekend, dient er in het kader van de omgevingsvergunning archeologisch (voor)onderzoek plaats te vinden bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm. Deze grens wordt overschreden, zodat archeologisch onderzoek verplicht is.

De onderhavige revisie (concept 0B; maart 2017) is aangemaakt vanwege een tracéwijziging. Aanvankelijk (concept 0A) had het tracé een lengte van 560 m, waarbij het tracé enkele honderden meters parallel aan de dijk werd gelegd. De tracéwijziging behelst dat de leiding vanaf de locatie Oude Stanzijl in rechte lijn richting de locatie in Duitsland gaat. Het gewijzigde tracé heeft een lengte van circa 275 m, waarvan circa 185 m op land en 90 m Westerwoldse Aa (gestuurde boring). Het gedeelte van de leiding op Duits grondgebied is niet in dit onderzoek betrokken.

Tijdens het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen zijn in totaal 8 boringen gezet. Hiervan is boring 6 met opzet geplaatst op een locatie waar zeker geen sprake is geweest van een oud dijklichaam. Boring 7 is juist gezet op de locatie waar het oude dijklichaam nog herkenbaar was in het veld.

De bodem bestaat uit een pakket Dollardklei, waarbij het pakket onder bouwvoor, tot 1,5-2,0 m - mv vermoedelijk is verstoord. Aangezien de bodemopbouw bij boring 7 vergelijkbaar is, betreft het hier niet een ophoogpakket dat is ontstaan als gevolg van de aanleg van de oude dijk. Op basis van het bureauonderzoek werd reeds verwacht dat het oude dijklichaam was opgeruimd. Dat lijkt inderdaad het geval te zijn, als het dijklichaam inderdaad op de plek van de boringen heeft gelegen.

Op grond van bovenstaande is voor het tracé in revisie 0A geadviseerd om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen voor wat betreft het aspect archeologie.

Het huidige plangebied (revisie 0B) is ten aanzien van eventuele archeologische waarden minder ingrijpend, aangezien de dijk niet meer in lengte wordt doorsneden, maar enkel in de breedte. We oordelen dat het uitgevoerde booronderzoek ook het huidige plangebied dekt. Bij het archeologische onderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden. Daarnaast zijn in vrijwel alle boringen aanwijzingen aangetroffen voor moderne verstoring en aanzienlijke ophoging. De conclusies en het advies uit het booronderzoek kunnen worden overgenomen.

1 Inleiding

In augustus-september 2016 heeft Antea Group in opdracht van LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH een bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek middels verkennende boringen uitgevoerd ter hoogte van Oude Stanzijl in de gemeente Oldambt te Groningen.

De directe aanleiding van dit onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever om tussen de bestaande locatie nabij Oude Stanzijl in Nederland en de bestaande locatie ten oosten van de Westerwoldse Aa in Duitsland, een nieuwe gaspijpleiding (DN400) aan te leggen. Aangezien het toekomstige tracé deels in een zone ligt waaraan volgens de gemeentelijke beleidskaart alsmede het vigerende bestemmingsplan Waarde –Archeologie 2 is toegekend, dient er in het kader van de omgevingsvergunning archeologisch (voor)onderzoek plaats te vinden bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm. Deze grens wordt overschreden, zodat archeologisch onderzoek verplicht is.

De onderhavige revisie (concept 0B; maart 2017) is aangemaakt vanwege een tracéwijziging. Aanvankelijk (concept 0A) had het tracé een lengte van 560 m, waarbij het tracé enkele honderden meters parallel aan de dijk werd gelegd. De tracéwijziging behelst dat de leiding vanaf de locatie Oude Stanzijl in rechte lijn richting de locatie in Duitsland gaat. Het gewijzigde tracé heeft een lengte van circa 275 m, waarvan circa 185 m op land en 90 m Westerwoldse Aa (gestuurde boring). Het gedeelte van de leiding op Duits grondgebied is niet in dit onderzoek betrokken.

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

Het bureauonderzoek en veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

2 Bureauonderzoek

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) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het plangebied is gelegen ten noorden van Nieuweschans en het gehucht Oude Statenzijl in de gemeente Oldambt (provincie Groningen). De geplande leiding doorkruist, middels een gestuurde boring (HDD) de naastgelegen Westerwoldse Aa. De totale lengte van het tracé binnen Nederland bedraagt circa 275 m. Hiervan wordt een groot deel uitgevoerd als gestuurde boring onder de Westerwoldse Aa door (vermoedelijk circa 125 m). Voor de ligging van het plangebied wordt verwezen naar afbeelding 1.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verkregen om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied op te stellen. Dit betreft een gebied van circa 2 km rondom het plangebied.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied heeft momenteel een agrarische functie en bestaat uit weiland- of akkerland. Daarnaast wordt een oude dijk alsmede de Westerwoldse Aa doorsneden.

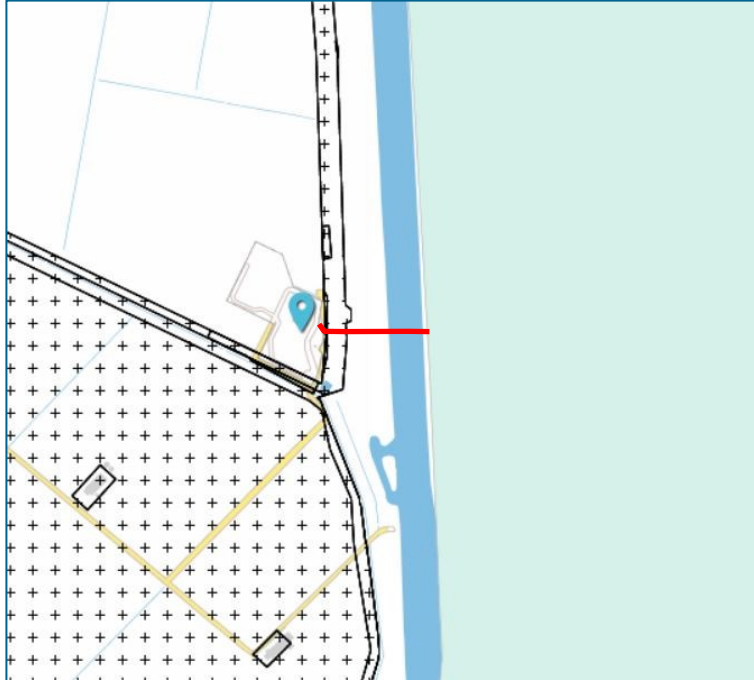
Consequenties toekomstig gebruik

Als gevolg van deze graafwerkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van de leiding kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden aangetast dan wel vernietigd. De leidingsleuf zal op een diepte worden aangelegd van circa 2 m – mv. De breedte op maaiveldniveau zal ongeveer 3-4 m bedragen. Naast de leidingsleuf zal een werkstraat worden aangelegd waarbij de bovengrond ook wordt afgegraven of gewoeld. Dit brengt een bodemverstoring van ongeveer 0,7 m – mv met zich mee.

2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving

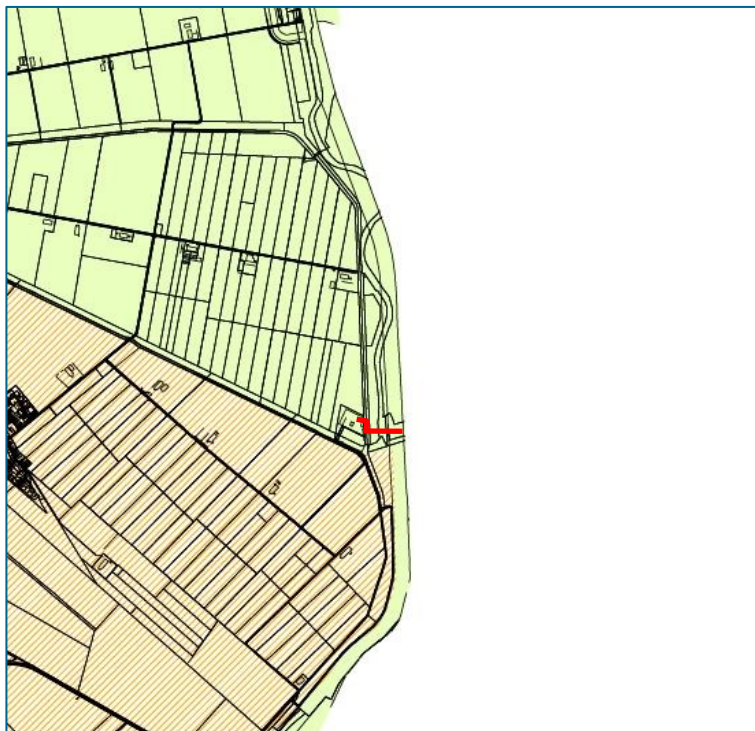
Volgens het vigerende bestemmingsplan (www.ruimtelijkeplannen.nl) kent een beperkt deel van het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2. Het betreft hier een cultuurlandschappelijk waardevol lijnelement (een dijk). Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm archeologisch (voor)onderzoek in de vorm van (in ieder geval) een bureauonderzoek verplicht is gesteld. De rest van het plangebied kent geen archeologische

dubbelbestemming. Zie tevens afbeelding 2. De dijk wordt in het huidige tracéontwerp (revisie 0B) dwars doorsneden over een lengte van circa 50 m.



Afbeelding 2. Uitsnede uit het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Oldambt, met daarop de (globale) ligging van het plangebied (rode lijn). Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl.

Volgens de gemeentelijke archeologienota en de hierop gebaseerde archeologische beleidskaart van de gemeente Oldambt kent het plangebied een lage archeologische verwachting. Hier is om diverse redenen géén archeologisch onderzoek noodzakelijk, *tenzij* binnen een dergelijke zone een cultuurlandschappelijk waardevol element (zoals een dijk) is gelegen (zie afbeelding 3). Aangezien dit het geval is, dient er conform het gemeentelijk beleid dan ook voorafgaand aan van de graafwerkzaamheden minimaal een bureauonderzoek uitgevoerd te worden.



Afbeelding 3. Uitsnede uit de archeologische beleidskaart van de gemeente Oldambt, met daarop aangegeven (in rood) de (globale) ligging van het plangebied (bron: www.oldambt.nl).

2.1.4 Landschappelijke situatie

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden) 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, waarbij een golvend landschap van dekzanden (formatie van Boxtel) ontstond.

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. De zeespiegelstijging leidde tot het begin van de veenmoerassen. Voor de neolithische bewoners was het huidige kustgebied vanaf dat moment geen geschikte woonplaats meer.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en trad langzamerhand verlanding op. Deze getijdeafzettingen behoren tot de formatie van Naaldwijk. Kort na het ontstaan van de kwelders, vanaf de vroege ijzertijd, raakte het kweldergebied bewoond. De eerste kolonisten stichtten vlaknederzettingen op de kwelderwallen of oeverwallen. In een volgend stadium zorgden periodieke overstromingen er echter voor dat men zich tegen het zoute water moest wapenen door kunstmatige heuvels (wierden) aan te leggen, die zijn opgebouwd uit stalmest, afval en afgestoken kwelderplaggen. De oudste wierden dateren van ongeveer 500 voor Chr. en tot aan de bedijking werden in het kweldergebied nieuwe wierden aangelegd. Op de kwelders kon in de zomer geakkerd worden, maar uit archeologische resten blijkt dat veeteelt het belangrijkste middel van bestaan vormde.

De zee brak regelmatig door de kustlijn heen, wat leidde tot de vorming van getijdegeulen en binnenzeeën. In deze geulen werd bij het keren van het tij overwegend zandig bezinksel achtergelaten nabij de kust en fijne klei dieper landinwaarts.

Het landschap veranderde vanaf de 11^e eeuw drastisch door de landaanwinningen als gevolg van de aanleg van dijken, waarbij grote vruchtbare kleivlaktes ontstonden. Door de verbeterde afwatering trad inklinking en bodemdaling op. Dit geldt echter in veel mindere mate voor de met zandig materiaal gevulde getijdegeulen. Deze kwamen hierdoor relatief hoger te liggen, een fenomeen dat inversieruggen wordt genoemd. De inversieruggen vormden als relatieve hoogte (en ondanks de aanwezigheid van de dijken) in de middeleeuwen nog een geschikte woonplaats. De eerste doorbraak van de Dollard in de 15e eeuw betekende het voorlopige einde van de bewoningsgeschiedenis van het gebied. In de hierop volgende eeuwen werd de bij de inbraken ontstane Dollardboezem geleidelijk weer ingedijkt. Het plangebied ligt op de grens van twee generaties indijkingen.

Geomorfologie en AHN

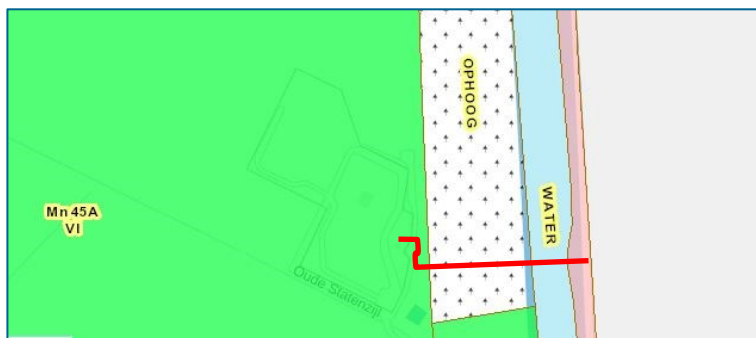
Volgens de geomorfologische kaart in ARCHIS ligt het plangebied in een zeeboezemvlotte (code 2M32). Op de hoogtekarte op basis van het AHN zijn verschillende indijkingen van de Dollardboezem te herkennen. In de ondergrond zijn ten zuiden van het plangebied nog (de oeverwallen van) oude getijdegeulen herkenbaar (afb. 4). Het gebied tussen de (weg)dijk en de Westerwoldse Aa is opgehoogd.



Afbeelding 4. Uitsnede uit het AHN2 met plangebied (rode lijn) (bron: ahn.nl).

Bodem

Volgens de bodemkaart in ARCHIS bestaat het grootste gedeelte van het plangebied in een gebied met een kalkrijke poldervaaggrond in zware klei (code Mn45A). Daarnaast is een deel opgehoogd (afb. 5).



Afbeelding 5. Uitsnede uit de bodemkaart , met daarop aangegeven (in rood) de (globale) ligging van het plangebied (bron: Alterra/ARCHIS).

2.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

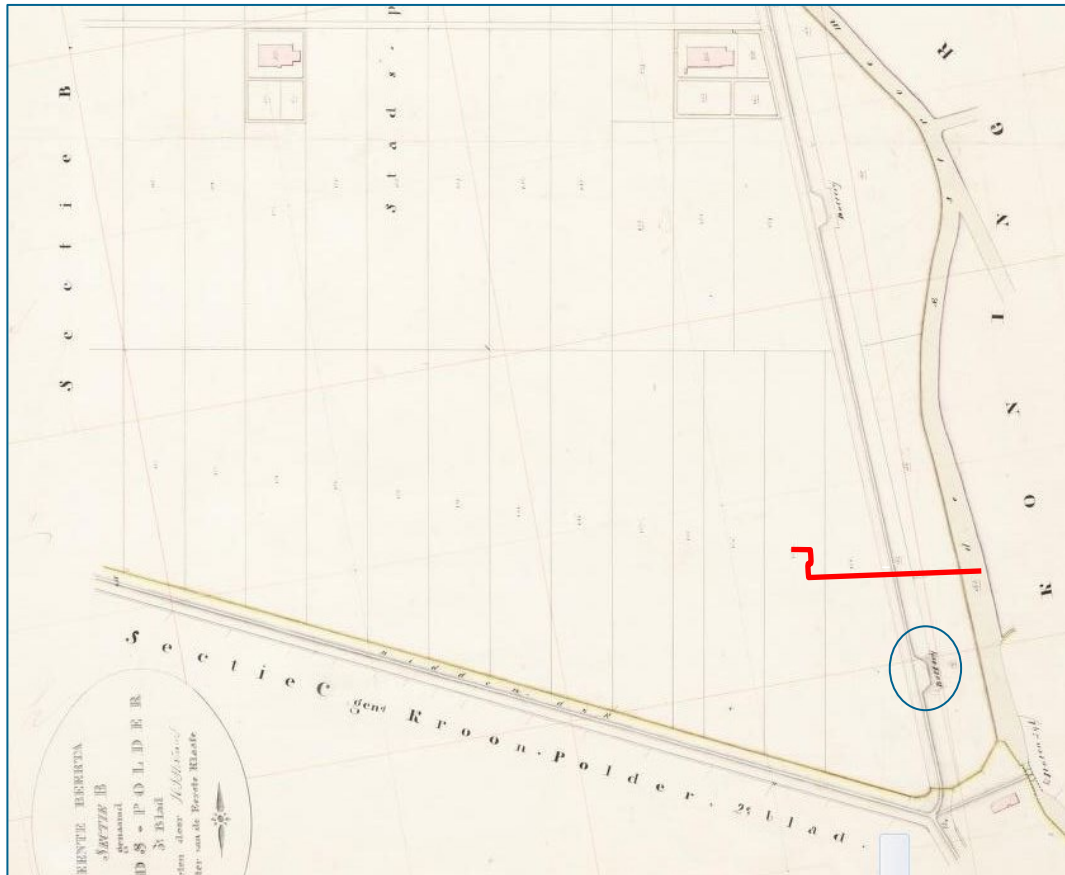
Historische situatie

Op de oudste gedetailleerde kaart van het plangebied, de minuutplan van 1811 – 1832 (afb. 6), is te zien dat het grootste gedeelte van het plangebied in gebruik is als wei- of akkerland en dat het tracé een oude dijk c.q. verdedigingslinie doorkruist. Hierop zijn plaatselijk batterijen aanwezig.

Deze situatie verandert niet echt in de periode hierna, zoals blijkt uit bestudering van diverse historische kaarten uit de periode 1830 – 1900. Rond 1900 echter zijn de baterijen nog wel aanwezig, maar worden zij niet meer op de kaart genoemd. Mogelijk is de functie komen te vervallen. Ook in de daarop volgende periode verandert er weinig. Maar ergens in de jaren '70 van de vorige eeuw zijn de batterijen geheel op de kaarten afwezig. Waarschijnlijk zijn ze opgeruimd. Pas na 1980 verandert (de omgeving van) het plangebied; in deze periode wordt het huidige aardgasexportstation aangelegd en later uitgebreid. Ook lijkt het erop dat de dijk/verdedigingslinie is verwijderd, alhoewel nog wel een kade aanwezig lijkt te zijn (zie de onderstaande afbeeldingen).

Mogelijke verstoringen

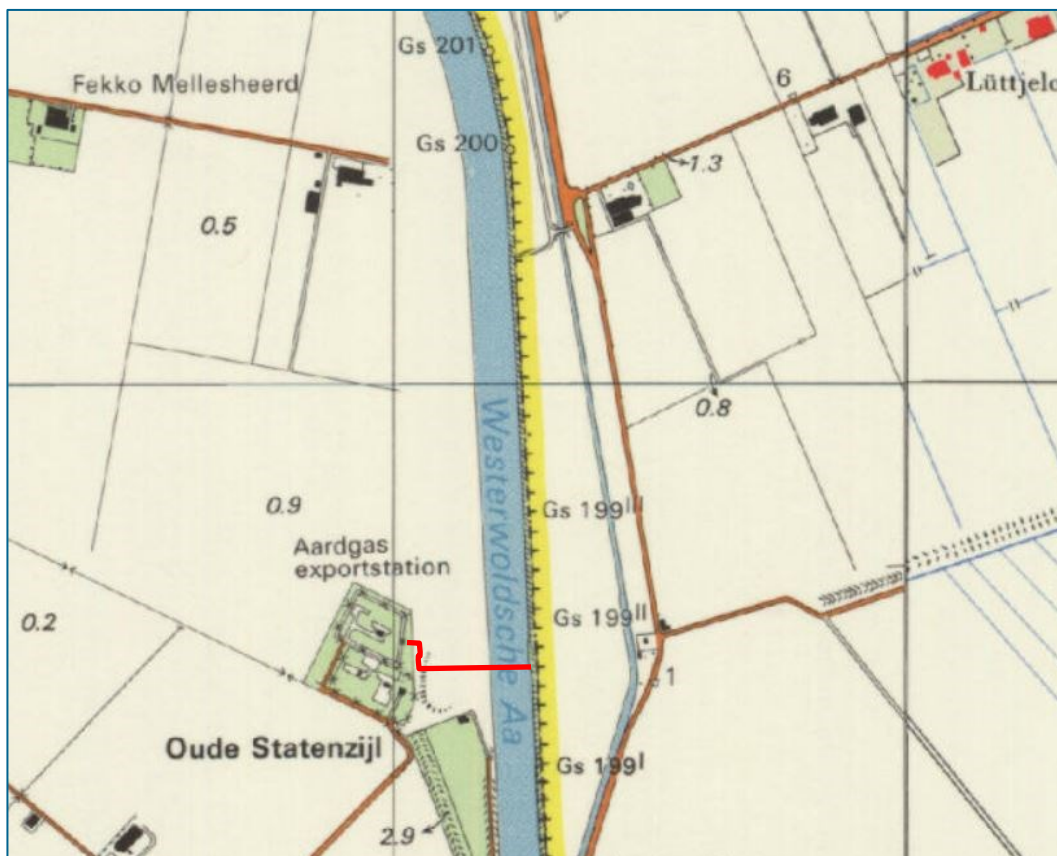
Voor zover bekend hebben er binnen het plangebied geen grootschalige bodemverstoringende werkzaamheden plaatsgevonden anders dan als gevolg van agrarisch landgebruik (ploegen en dergelijke) en de aanleg en (mogelijke) verwijdering van de eerder genoemde dijk en batterijen.



Afbeelding 4. Uitsnede uit de minuutplan van 1811 – 1832, met daarop aangegeven de globale ligging van het plangebied (rode lijn) (bron: cultureelerfgoed.nl). Blauwe cirkel: batterij.



Afbeelding 5. Uitsnede uit het Bonneblad van circa 1900, met daarop aangegeven de globale ligging van het plangebied in rood (bron: cultureelerfgoed.nl).



Afbeelding 6. Uitsnede uit de topografische kaart van ca. 1980, met daarop aangegeven de globale ligging van het plangebied in rood (bron: topotijdreis.nl). De oude dijk is op deze kaart niet meer afgebeeld.

2.2 Bekende waarden

2.2.1 Archeologische waarden

Voor de ligging van AMK-terreinen, archeologische waarnemingen en onderzoeken wordt verwezen naar kaart 408029-ARCHIS in de kaartenbijlage.

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

Binnen een straal van 2 km vanuit het centrum van het plangebied of in het plangebied zelf zijn in ARCHIS geen AMK-terreinen geregistreerd. Binnen een straal van 2 – 3 km echter zijn wel twee AMK-terreinen aanwezig (zie tabel 1). Het gaat hierbij om een nederzettingsterrein van archeologische waarde uit de middeleeuwen (AMK-terrein 6825) en een terrein van hoge archeologische waarde met een versterking uit de nieuwe tijd (AMK-terrein 6829).

AMK-nr	Waarde	Complex	Van	Tot
6825	archeologische waarde	Nederzetting, onbepaald	Middeleeuwen: 450 - 1500 nC	Middeleeuwen: 450 - 1500 nC
6829	hoge archeologische waarde	Versterking, onbepaald	Nieuwe tijd: 1500 - 1950	Nieuwe tijd: 1500 - 1950

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

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Binnen een straal van 2 km vanuit het centrum van het plangebied of in het plangebied zelf zijn in ARCHIS geen waarnemingen geregistreerd. Binnen een straal van 2 – 3 km echter zijn wel waarnemingen aanwezig (zie tabel 2). Het gaat hierbij om resten die samenhangen met nieuwe tijdse schansen (waarnemingen 18240 en 238234).

Waarnr	Complex	Begin	Eind
18240	Schans	Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC	Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC
238234	Schans	Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC	Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC

Tabel 2. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

In de directe omgeving – en deels overlappend met het plangebied – zijn in ARCHIS drie onderzoeken geregistreerd die relevant zijn voor het huidige onderzoek (zie tabel 3). Het gaat hierbij om een viertal onderzoeken, waarvan 9100 en 23445 (overlappend met het uiterste noordwesten van het plangebied) en 3448 (overlappend met het uiterste zuidoosten van het plangebied) de belangrijkste zijn. De twee laatste betreffen bureauonderzoeken, maar onderzoek 9100 betreft een booronderzoek waarbij een drietal vindplaatsen uit de periode laat paleolithicum – vroege bronstijd en de late middeleeuwen zijn aangetroffen.

OM-nr	Uitvoerder	Type onderzoek	Jaar uitvoering
52849	MUG Ingenieursbureau BV	Archeologisch: begeleiding	2012
9100	RAAP	Archeologisch: booronderzoek	2005
23445	RAAP	Archeologisch: bureauonderzoek	2007
34448	Libau	Archeologisch: bureauonderzoek	2009

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

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Voor zover bekend zijn er binnen het plangebied geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Gemeentelijke verwachtingskaart

Het plangebied ligt volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Oldambt in een gebied waaraan een lage verwachtingswaarde is toegekend. Het plangebied is namelijk onderdeel van de Dollardboezem en betreft relatief jong aangedijkt land.

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Laat-paleolithicum – vroege bronstijd, middeleeuwen en nieuwe tijd. In de periode hierna (tot aan de middeleeuwen) was bewoning vanwege veenvorming onmogelijk.

Complextype

In het plangebied kunnen resten worden verwacht van vlaknederzettingen en opgehoogde nederzettingen uit de midden ijzertijd tot en met de Romeinse tijd. Landschappelijk kunnen deze zijn gelegen op oeverwallen van de getijdegeul. Daarnaast zijn opgehoogde nederzettingen of huisplaatsen (dorpswierde, huiswierden) te verwachten uit de vroege middeleeuwen en late middeleeuwen. Met name worden echter resten van een eerdere dijk verwacht. Ook zijn resten van een batterij te verwachten.

Omvang

Van puntlocaties tot kilometers lange lijnelementen zoals dijken, huisplaatsen van enkele honderden vierkante meters tot nederzettingsterreinen van meer dan één hectare.

Diepteligging

Vanaf maaiveld tot in het onderliggende dekzand.

Locatie

Binnen het gehele plangebied, maar met name ter hoogte van het middelste deel van het tracé (parallel aan de dijk/verdedigingslinie).

Uiterlijke kenmerken

Ophogingslagen bestaande uit plaggen en/of zoden, die aardewerk, houtskool en organische resten kunnen bevatten. Ook kunnen resten van gebouwen worden aangetroffen, o.a. paalsporen en/of muurresten, funderingen.

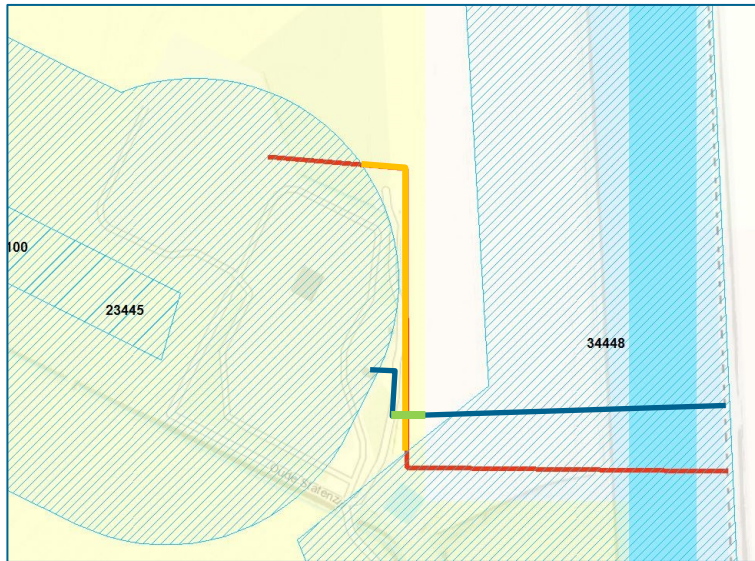
Mogelijke verstoringen

Voor zover bekend hebben er binnen het plangebied geen grootschalige bodemverstoringende werkzaamheden plaatsgevonden anders dan als gevolg van agrarisch landgebruik (ploegen en dergelijken) en de (mogelijke) verwijdering van de eerder genoemde dijk/verdedigingslinie en de batterijen.

2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is aanvankelijk geadviseerd om alleen het noord-zuid lopende gedeelte van het plangebied langs de dijk (cultuurhistorisch element) over een lengte van circa 240 m nader te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen met één boring per 50 m tracé. Daarnaast is geadviseerd de overige plangebied vrij te geven (op basis van geldende regelgeving of doordat eventuele archeologische waarden worden ontzien door een gestuurde boring). Dit booronderzoek heeft op 5 september 2016 plaatsgevonden, ruim voordat het tracé werd gewijzigd.

Het huidige plangebied is ten aanzien van archeologie minder ingrijpend, aangezien de dijk niet meer in lengte wordt doorsneden, maar enkel in de breedte. We oordelen dat het uitgevoerde booronderzoek ook het huidige plangebied dekt en dat de conclusies uit het booronderzoek voor zover relevant op het huidige plangebied kunnen worden overgenomen.



Afbeelding 7. Visuele weergave van het bovenstaande advies (oude trace in rood en oranje; nieuwe tracé in blauw en groen).

Oranje (tracé revisie 0A): verkennend booronderzoek bestaande uit 1 boring om de 50 m.

Rood (tracé revisie 0A): reeds onderzocht en vrijgegeven/gestuurde boring (HDD).

Blauw (gewijzigd tracé revisie 0B): vrijgeven op basis van regelgeving en gestuurde boring

Groen (gewijzigd tracé revisie 0B): reeds uitgevoerde booronderzoek dekkend voor het huidige plangebied

3 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op basis van het tracé zoals dat in revisie 0A van dit rapport werd voorzien. Inmiddels (maart 2017) is het tracé gewijzigd. Voor de consequenties van deze tracéwijziging op het selectieadvies wordt verwezen naar respectievelijk paragraaf 2.4 en 4.2.

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, verkennende fase. Een verkennend 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 aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

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 de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksozet en werkwijze

Datum uitvoering	5 september 2016
Veldteam	J. Tolsma (KNA-archeoloog) W. Bakker (cultuurtechnicus) A. de Haan (bodemdeskundige)
Weersomstandigheden	Zonnig, 20 graden
Boortype	Guts 3 cm en Edelman 7 cm
Methode conform Leidraad SIKB ¹	N.v.t., verkennend

¹ Tol e.a. 2012

Aantal boringen	8
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Om de 50 m op hart van de toekomstige leiding (1 t/m 5), met uitzonder van boring 6 en 7. Boring 6 is gezet om de bodemopbouw te beoordelen van een locatie waar zeker geen sprake is geweest van een oud dijklichaam. Boring 7 is juist gezet op de locatie waar het oude dijklichaam nog herkenbaar was in het veld.
Wijze inmeten boringen	GPS (Topcon)
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN 5104
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Brokkelen, snijden
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Goed, betrof akkerland zonder gewas
Omschrijving oppervlaktekartering	Bij oppervlaktekartering is alleen modern afval aangetroffen, zoals plastic.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodem bestaat van boven (maaiveld) tot beneden achtereenvolgens uit een 0,4 tot 0,5 m dikke bouwvoor. In boring 7 is de bouwvoor dunner, 0,25 m. Dit betreft ook een ander perceel. De bouwvoor bestaat uit zwak siltige klei, zeer stug (Dollardklei), grijsbruin van kleur. De overgang naar het onderliggende pakket is over het algemeen scherp te noemen. In één boring waren nog resten tarwe herkenbaar.

Onder de bouwvoor ligt van 0,4/0,5 m -mv tot 1,5-2,0 m -mv een zeer stug pakket zwak siltige, grijsbruine klei, met brokken lemig zand, soms wat roestig. Deze laag lijkt te zijn verstoord.

Hieronder, tot de geboorde einddiepte van gemiddeld 3 m -mv, is sprake van een natuurlijke bodem, bestaande uit blauwgrijze, zwak siltige klei, soms met zandlaagjes (kwelderafzettingen).

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter wel om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats. Het feit dat er geen resten van een dijklichaam zijn aangetroffen is dat wel.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*
De bodem bestaat uit een pakket Dollardklei, waarbij het pakket onder bouwvoor, tot 1,5-2,0 m - mv vermoedelijk is verstoord. Aangezien de bodemopbouw bij boring 7 vergelijkbaar is, betreft het hier niet een ophooppakket dat is ontstaan als gevolg van de aanleg van de oude dijk.
- *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?*
Nee. Er is geen oud dijklichaam aangetroffen.
- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*
N.v.t.
- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*
N.v.t.
- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*
Niet.
- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*
N.v.t.
- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*
Op basis van het bureauonderzoek werd reeds verwacht dat het oude dijklichaam was opgeruimd. Dat lijkt inderdaad het geval te zijn, als het dijklichaam ook op de plek van de boringen heeft gelegen. Overigens werd er in boring 7 ook geen oud dijklichaam aangetroffen. De eigenaar van het perceel, die tijdens het veldwerk langskwam, bevestigde dat het dijklichaam ooit is verwijderd. Het perceel ligt vrij hoog. Mogelijk is de oude dijk deels hierover uit geschoven. Dit valt op basis van de boringen echter niet te bevestigen.
- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*
Zie selectieadvies.

4.2 (Selectie)advies

Op grond van bovenstaande is voor het tracé in revisie 0A geadviseerd om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen voor wat betreft het aspect archeologie.

Het huidige plangebied (revisie 0B) is ten aanzien van eventuele archeologische waarden minder ingrijpend, aangezien de dijk niet meer in lengte wordt doorsneden, maar enkel in de breedte. We oordelen dat het uitgevoerde booronderzoek ook het huidige plangebied dekt. Bij het

archeologische onderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden. Daarnaast zijn in vrijwel alle boringen aanwijzingen aangetroffen voor moderne verstoring en aanzienlijke ophoging. De conclusies en het advies uit het booronderzoek kunnen worden overgenomen.

Ook voor vrijgegeven 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, maart 2017

Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

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

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

Vos, P.C. & E. Knol, 2013: De ontstaansgeschiedenis van het Dollardlandschap; natuurlijke en antropogene processen, in: K. Essink (red.), *Stormvloed 1509 – Geschiedenis van de Dollard*. Stichting Verdrongen Geschiedenis, Groningen. pp. 31-43 (raadpleegbaar op www.verdrongengeschiedenis.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 1:25.000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.atlasleefomgeving.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.verdrongengeschiedenis.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.

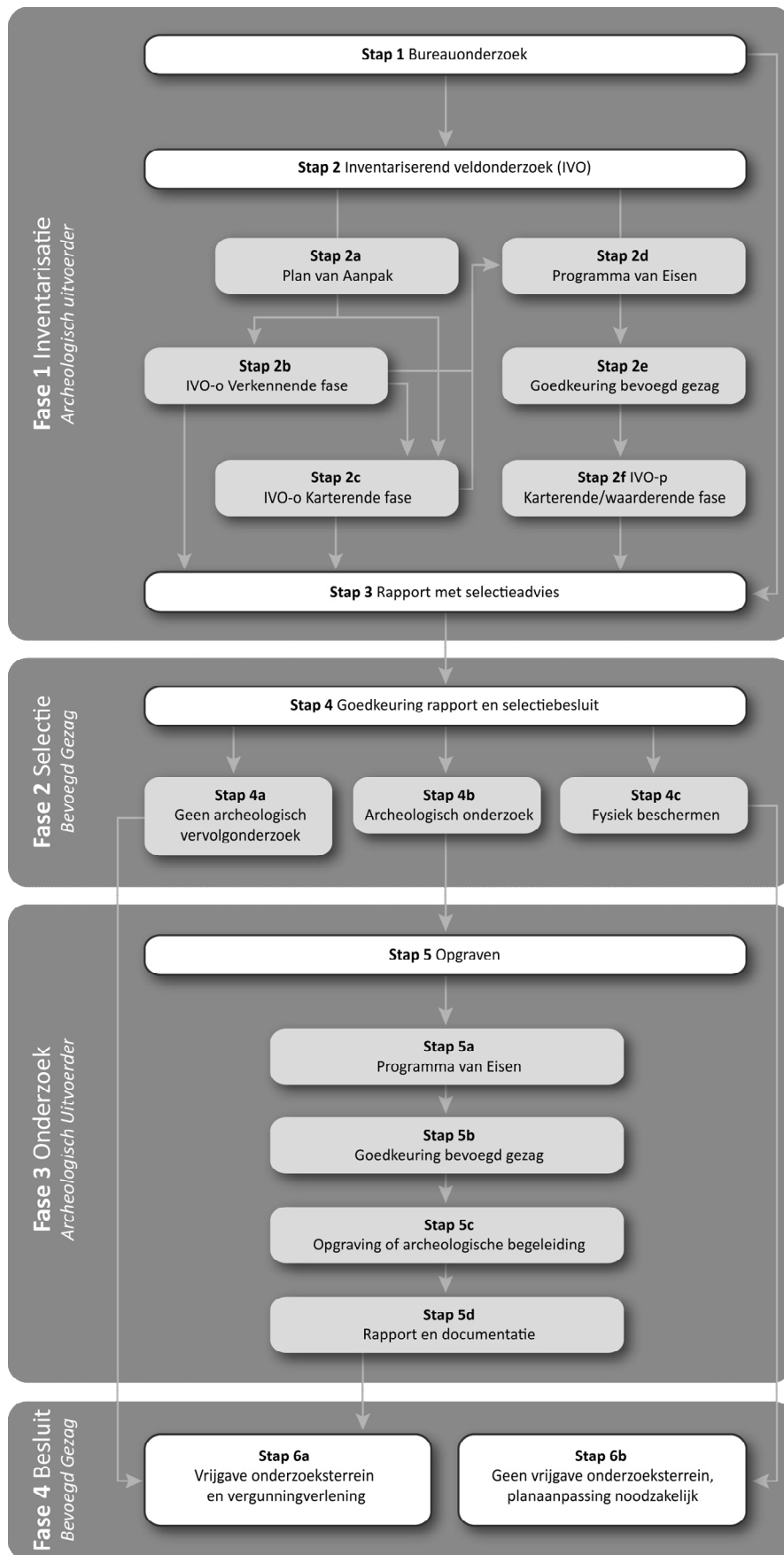
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. 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 hoofdelieden. 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.


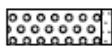
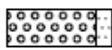
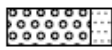

Veldkartering

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

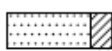
Bijlage 3: Boorprofielen

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, mineraalam
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

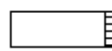
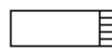
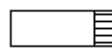
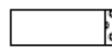
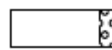

klei

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

leem

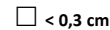
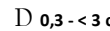
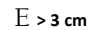
-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)


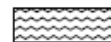
-  < 0,3 cm scherpe overgang
-  0,3 - < 3 cm overgang geleidelijk
-  > 3 cm diffuse overgang


amorfiteit veen (veraardheid)

- ? zwak amorf niet tot zwak veraarde resten
- A matig amorf structuur nog zichtbaar
- @ sterk amorf sterk veraard, structuurloos

overig

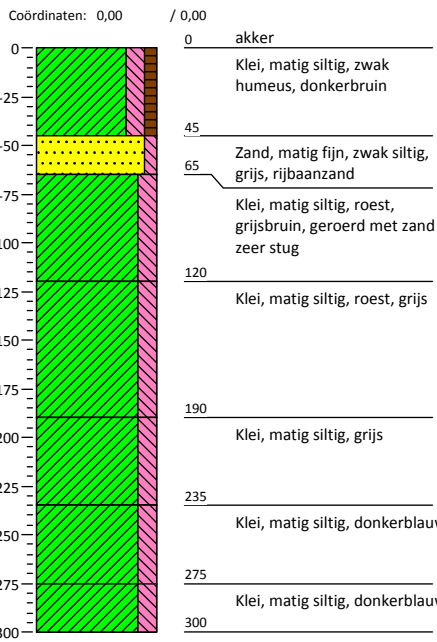
-  ▲ bijzonder bestanddeel
-  ◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  ≡ grondwaterstand
-  ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib
-  water

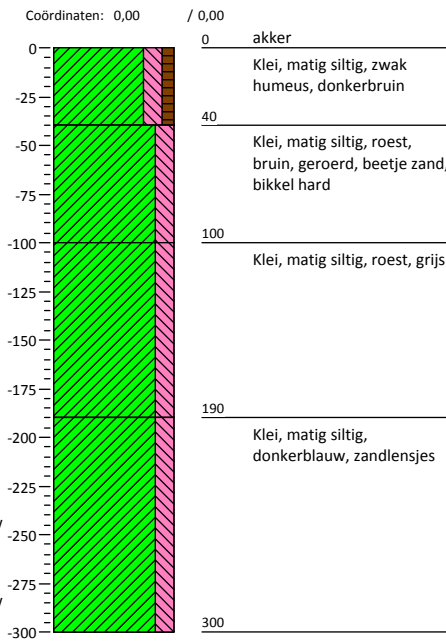
 gezeefd traject

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

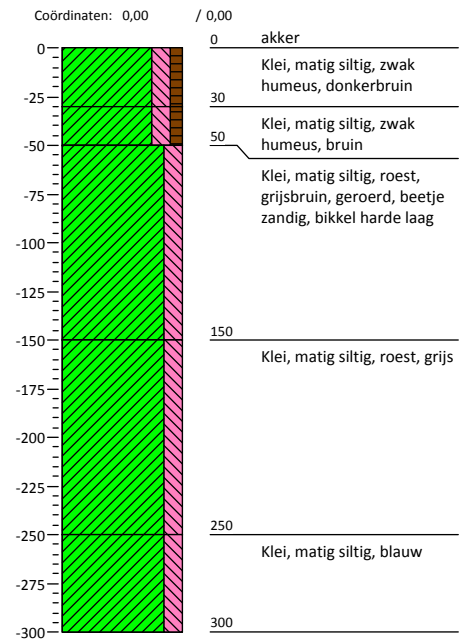
Boring: 01



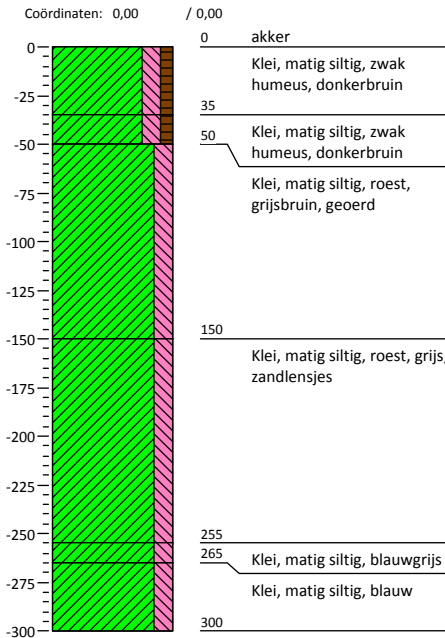
Boring: 02



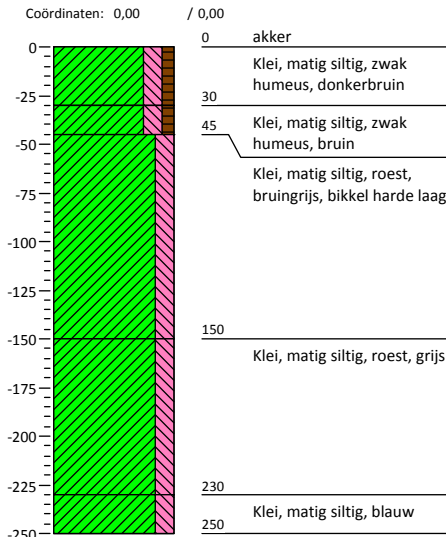
Boring: 03



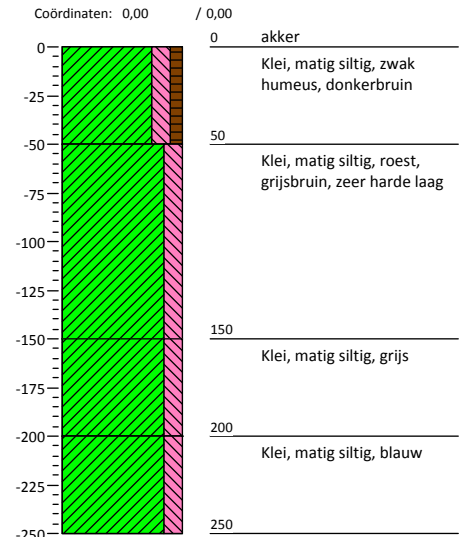
Boring: 04



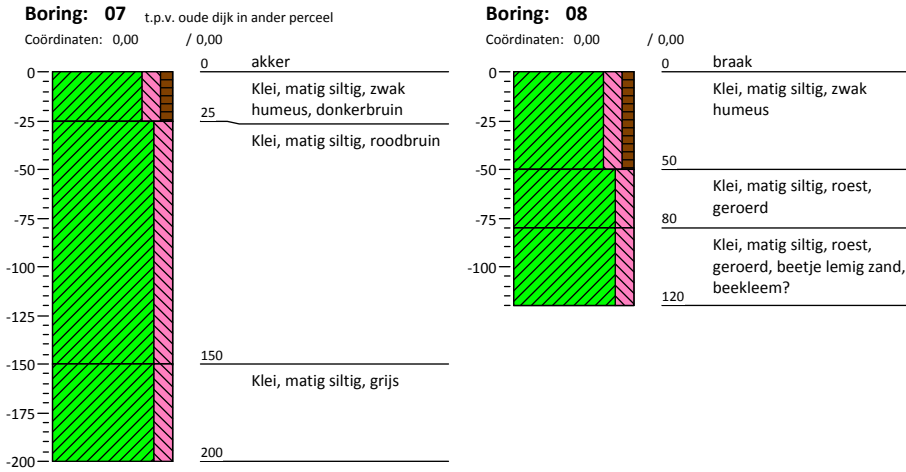
Boring: 05



Boring: 06



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



Kaartbijlage

275500 276000 276500 277000 277500 278000 278500

584000
583500
583000
582500
582000
581500
581000
580500
580000
579500
579000







584000
583500
583000
582500
582000
581500
581000
580500
580000
579500
579000

Legenda

 Eerdere onderzoeken met nummer (in zwart)

Monumenten met nummer

WAARDE

-  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
-  Tracé

9100
23445

34448

52849

44167

45229

46541

3732

52401

66735

53637

Langeweg


Oudezijl

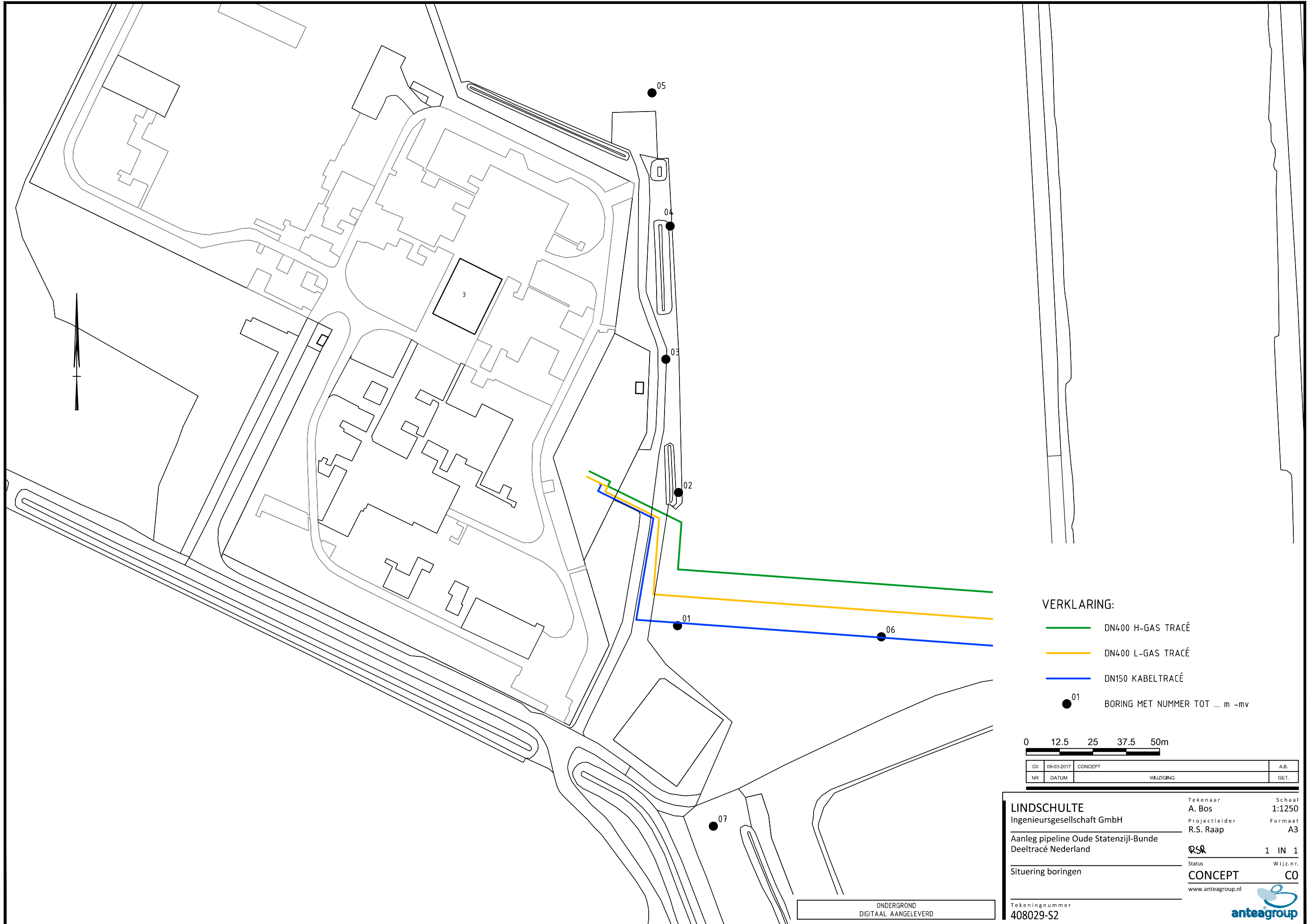
Euro

Bad

Nieuw

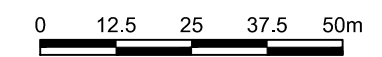
CD	12-8-2016	Rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH	GIS SPECIALIST	P.C. Teekens	SCHAAL	1:20.000
PROJECTLEIDER	J. de Jong	FORMAAT	A4		
PROJECTOMSCHRIJVING	BO en IVO Pipeline DN400 Oude Statenzijl	DATUM	8-3-2017	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITTEL	Situatie met IKAW, waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	STATUS	Rev00	WIJZIGING	CD
KAARTNUMMER	408029-ARCHIS	www.anteagroup.nl			



VERKLARING:

- DN400 H-GAS TRACÉ
- DN400 L-GAS TRACÉ
- DN150 KABELTRACÉ
- 01 BORING MET NUMMER TOT ... m -mv



CO	09-03-2017	CONCEPT		A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

LINDSCHULTE Ingenieursgesellschaft GmbH	Tekenaar A. Bos	Schaal 1:1250
	Projectleider R.S. Raap	Formaat A3
Aanleg pipeline Oude Stanzijl-Bunde Deeltracé Nederland	RSR	1 IN 1
Situering boringen	Status CONCEPT	Wijz.n.r. CO
Tekeningnummer 408029-S2	www.anteagroup.nl	

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

Over Antea Group

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

Contactgegevens

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

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2017

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

Disclaimer

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