



Antea Group Archeologie 2016/141

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Vaart 151 te Gasselternijveen, gem. Aa en Hunze

projectnummer 411911
definitief revisie 01
18 oktober 2016

Antea Group Archeologie 2016/141

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Vaart 151 te Gasselternijveen, gem. Aa en Hunze

projectnummer 411911
definitief revisie 01
18 oktober 2016

Auteurs

P.C. Teekens

Opdrachtgever

Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe
Postbus 1017
9400 BA Assen

datum vrijgave
19-10-2016

beschrijving revisie 01
definitief

goedkeuring
J. Tolsma



vrijgave
A. Bakker



Inhoudsopgave

Blz.

Administratieve gegevens	1
Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Bureauonderzoek	6
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	6
2.1.1 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.2 Milieukundige situatie	7
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting	9
3 Veldonderzoek	11
3.1 Doel- en vraagstelling	11
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	11
3.3 Resultaten	12
3.3.1 Bodemopbouw	12
3.3.2 Archeologie	13
4 Conclusies en advies	14
4.1 Conclusies	14
4.2 (Selectie)advies	15
Literatuur en geraadpleegde bronnen	16
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
Kaartbijlagen	
411911-S1 Situatiekaart met ligging boorpunten	

Administratieve gegevens

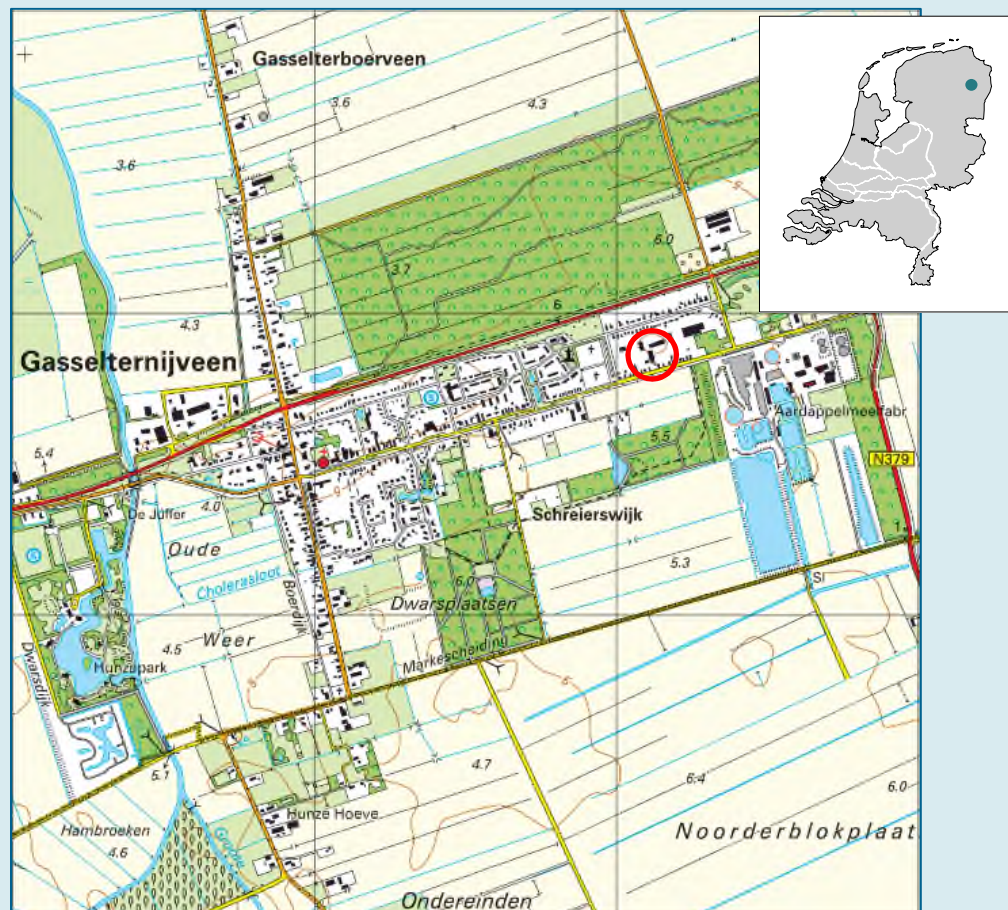
Projectnummer Antea Group 411911
OM-nummer 4011146100/4014508100
Provincie Drenthe
Gemeente Aa en Hunze
Plaats Gasselternijveen
Toponiem Vaart 151

Kaartblad 12H
Centrumcoördinaten 254120/556820

Opdrachtgever Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering augustus 2016
Projectteam J. Tolsma (projectleider archeologie)
P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog en uitvoerder/rapporteur)

Vrijgave conform KNA I. Vossen (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag Gemeente Aa en Hunze
Deskundige bevoegd gezag Th.J. ten Anscher (provinciaal archeoloog van Drenthe)

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



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

Samenvatting

In opdracht van de Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe (hierna te noemen RUD) heeft Antea Group in september 2016 een inventariserend veldonderzoek middels verkennende boringen uitgevoerd voor de geplande sanering van een perceel aan de Vaart 151 te Gasselternijveen, met kadastrale aanduiding C6092.

Op de locatie, waar voorheen een garagebedrijf gevestigd was, dient op grond van eerder uitgevoerd milieukundig bodemonderzoek¹ een sanering plaats te vinden vanwege de aanwezigheid van asbest en minerale olie. Bij deze sanering zal de bodem tot een diepte van 1 m –mv worden afgegraven. Bij deze werkzaamheden kan dan ook verstoring plaatsvinden van eventueel aanwezige archeologische resten. Het archeologisch onderzoek vindt plaats in het kader van de omgevingsvergunning.

Namens de provincie is door dhr. T.J. ten Anscher op 21 juli 2016 reeds een advies (memo) overgelegd over het uit te voeren archeologisch veldonderzoek. In overleg met de opdrachtgever is besloten om voor het uitvoeren van het veldonderzoek eerst een bureauonderzoek uit te voeren. Op grond hiervan zou worden bepaald of archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2).

Antea Group heeft in augustus 2016 het bureauonderzoek uitgevoerd.² Geconcludeerd is dat, gezien het voorkomen van mogelijke dekzandopduikingen binnen het plangebied, er een archeologische verwachting voor de periode vanaf het laat-paleolithicum tot aan de veenbedekking geldt. Het hoge grondwater en het oprukken van het veen zal gedurende het mesolithicum en zeker gedurende het neolithicum ervoor hebben gezorgd dat het plangebied niet meer bewoonbaar en nauwelijks begaanbaar was. Tevens is, op basis van milieukundig onderzoek, geconcludeerd dat in het plangebied nog een vrij dikke laag intact (mineraalarm) veen aanwezig is waarin resten kunnen voorkomen die verband houden met het begaanbaar maken of oversteken van het veen (zoals veenwegen) en met het in cultuur brengen van de grond (resten uit de nieuwe tijd). Dergelijke resten kunnen in de regel echter niet met een booronderzoek worden opgespoord.

Geadviseerd is dan ook om het eerder verstrekte advies (d.d. 21 juli 2016, dhr. T.J. ten Anscher, namens provincie Drenthe) tot het uitvoeren van archeologisch booronderzoek (verkennende en indien nodig karterende fase) over te nemen, met dit verschil dat naast de te saneren bodem ook de zintuiglijk en analytisch schoon verklaarde grond dient te worden onderzocht. Ook op deze locaties zal namelijk een ontgroning plaatsvinden tot circa 0,5 m –mv ten behoeve van het bouwrijp maken van het terrein. Gezien de omvang van het plangebied (gehele perceel; circa 1450 m²) worden in eerste instantie 6 (verkennende) boringen geplaatst. In geval van een deels intacte podzolbodem in het dekzand vindt een doorstart plaats naar een karterend onderzoek. In het zuiden van het perceel (aan de Vaart) is de archeologische verwachting voor hoogliggend dekzand (en archeologische vindplaatsen) het hoogst en hier dienen twee boringen te worden geplaatst.

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met archeologische resten uit de steentijd in de top van het pleistocene dekzand en jongere resten in (de top van) het veen en de bouwvoor. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de originele bouwvoor niet meer aanwezig

¹ Uitgevoerd in opdracht van gemeente Aa en Hunze door Sigma Bouw & Milieu (projectnummers 04-M2359 en 04-M2478).

² Fens & Tolsma, 2016.

is. De kans op resten uit de nieuwe tijd, met uitzondering van de nieuwste tijd (20^e eeuw) worden derhalve laag ingeschat. Ook blijkt het bovenste gedeelte van het veen te zijn afgegraven (er is geen veraarde top meer aanwezig, dus de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode laat-neolithicum – middeleeuwen en nieuwe tijd wordt ook laag ingeschat. Tenslotte blijkt in het dekzand geen podzolbodem te zijn gevormd en wijst de waterharde “B-horizont” (die als een stagnatielaag moet worden gezien) alsmede de hierop liggende smeerlaag erop dat het gebied altijd al zeer nat is geweest en dus niet geschikt kan zijn geweest voor menselijke bewoning. En in tegenstelling tot de verwachtingen zijn er geen archeologische resten aangetroffen die hierop zouden kunnen wijzen. Overigens werd op grond van het bureauonderzoek verwacht dat het dekzand in het noorden van het plangebied lager zou liggen dan in het zuidelijke deel. Dit verschil bleek minimaal te zijn, namelijk 1,30 m – mv (boringen 002 - 006) en 1,15 m – mv (boring 001).

(Selectie)advies

Op basis van het veldonderzoek wordt de kans laag ingeschat dat zich binnen het plangebied (nog) archeologische resten bevinden. Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkelingen.

Op 7 oktober 2016 heeft de opdrachtgever laten weten dat de heer T.J. ten Anscher zich kan vinden in de conclusies en aanbeveling om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

1 Inleiding

In opdracht van de Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe (hierna te noemen RUD) heeft Antea Group in september 2016 een inventariserend veldonderzoek middels verkennende boringen uitgevoerd voor de geplande sanering van een perceel aan de Vaart 151 te Gasselternijveen, met kadastrale aanduiding C6092.

Op de locatie, waar voorheen een garagebedrijf gevestigd was, dient op grond van eerder uitgevoerd milieukundig bodemonderzoek³ een sanering plaats te vinden vanwege de aanwezigheid van asbest en minerale olie. Bij deze sanering zal de bodem tot een diepte van 1 m –mv worden afgegraven. Bij deze werkzaamheden kan dan ook verstoring plaatsvinden van eventueel aanwezige archeologische resten. Het archeologisch onderzoek vindt plaats in het kader van de omgevingsvergunning.

Namens de provincie is door dhr. T.J. ten Anscher op 21 juli 2016 reeds een advies (memo) overgelegd over het uit te voeren archeologisch veldonderzoek. In overleg met de opdrachtgever is besloten om voor het uitvoeren van het veldonderzoek eerst een bureauonderzoek uit te voeren. Op grond hiervan zou worden bepaald of archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2).

Antea Group heeft in augustus 2016 het bureauonderzoek uitgevoerd.⁴ Geconcludeerd is dat, gezien het voorkomen van mogelijke dekzandopduikingen binnen het plangebied, er een archeologische verwachting voor de periode vanaf het laat-paleolithicum tot aan de veenbedekking geldt. Het hoge grondwater en het oprukken van het veen zal gedurende het mesolithicum en zeker gedurende het neolithicum ervoor hebben gezorgd dat het plangebied niet meer bewoonbaar en nauwelijks begaanbaar was. Tevens is, op basis van milieukundig onderzoek, geconcludeerd dat in het plangebied nog een vrij dikke laag intact (mineraalarm) veen aanwezig is waarin resten kunnen voorkomen die verband houden met het begaanbaar maken of oversteken van het veen (zoals veenwegen) en met het in cultuur brengen van de grond (resten uit de nieuwe tijd).

Geadviseerd is dan ook om het eerder verstrekte advies (d.d. 21 juli 2016, dhr. T.J. ten Anscher, namens provincie Drenthe) tot het uitvoeren van archeologisch booronderzoek (verkennende en indien nodig karterende fase) over te nemen, met dit verschil dat naast de te saneren bodem ook de zintuiglijk en analytisch schoon verklaarde grond dient te worden onderzocht. Ook op deze locaties zal namelijk een ontgroning plaatsvinden tot circa 0,5 m –mv ten behoeve van het bouwrijp maken van het terrein. Gezien de omvang van het plangebied (gehele perceel; circa 1450 m²) worden in eerste instantie 6 (verkennende) boringen geplaatst. In geval van een deels intacte podzolbodem in het dekzand vindt een doorstart plaats naar een karterend onderzoek. In het zuiden van het perceel (aan de Vaart) is de archeologische verwachting voor hoogliggend dekzand (en archeologische vindplaatsen) het hoogst en hier dienen twee boringen te worden geplaatst.

In de huidige rapportage worden de resultaten van het veldonderzoek uiteen gezet.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van

³ Uitgevoerd in opdracht van gemeente Aa en Hunze door Sigma Bouw & Milieu (projectnummers 04-M2359 en 04-M2478).

⁴ Fens & Tolsma, 2016.

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

2 Bureauonderzoek

Zoals reeds in de inleiding is gemeld, heeft Antea Group in augustus reeds een bureauonderzoek uitgevoerd.⁵ Hieronder volgens slechts enkele noodzakelijke (administratieve) gegevens alsmede het gespecificeerde verwachtingsmodel. Voor meer details wordt verwezen naar de betreffende rapportage.

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

Met het plangebied of onderzoekslocatie wordt (in dit geval) het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Het plangebied is gelegen aan de Vaart 151 te Gasselternijveen (gemeente Aa en Hunze) en heeft een oppervlakte van circa van circa 1450 m². De te saneren gedeelten hierop hebben een gezamenlijke oppervlakte van 500 à 600 m².

Voor de ligging van het plangebied wordt verwezen naar afbeeldingen 1, 2, 3 alsmede de kaartbijlagen.

2.1.1 Huidig en toekomstig gebruik

Het plangebied is momenteel braakliggend (afb. 2).⁶ Een deel van het plangebied is met vegetatie begroeid, op enkele delen liggen funderingen aan het maaiveld en plaatselijk is betonverharding aanwezig.

⁵ Fens & Tolsma, 2016.

⁶ In het voorjaar van 2016 zijn alle aanwezige opstallen gesloopt tot op de fundering.



Abbeelding 2. Luchtfoto van het plangebied met oude situatie (rood kader).

Consequenties toekomstig gebruik

De toekomstige bestemming van het plangebied is woningbouw. Eerst dient hiertoe echter een sanering van de bodem plaats te vinden (meer hierover in de onderstaande paragraaf). Deze sanering houdt een volledige ontgroning van de verontreinigde gedeelten van het plangebied in tot op de diepte waarop de verontreiniging is aangetroffen, met een minimale diepte van 0,4 m en een maximale diepte van 1 m –mv. Het kadastraal perceel heeft een omvang van circa 1450 m²; de te saneren gedeelten hierop hebben een opgeteld oppervlakte van 500-600 m². De als ‘schoon’ geclassificeerde grond zal echter ook worden omgezet tot op een diepte van 0,5 m in voorbereiding op de bouwwerkzaamheden.

2.2 Milieukundige situatie

De toekomstige bestemming van het plangebied is woningbouw. Eerst dient hiertoe echter een sanering van de bodem plaats te vinden. Hiervoor is inmiddels een saneringsplan opgesteld.⁷ Deze sanering houdt een volledige ontgroning van de verontreinigde gedeelten van het plangebied in tot op de diepte waarop de verontreiniging is aangetroffen, met een minimale diepte van 0,4 m en een maximale diepte van 1 m –mv. Verwacht wordt dat de aanwezige asbestconcentratie de interventiewaarde zal overschrijden. De als schoon geclassificeerde grond zal echter ook worden omgezet tot op een diepte van 0,5 m in voorbereiding op de bouwwerkzaamheden. De locatie is tevens verdacht op de aanwezigheid van chemische verontreinigingen. Voor de locatie van de archeologische boringen zal de aanwezige bodemverontreiniging leidend zijn; dat wil zeggen dat de boringen zoveel mogelijk buiten de verontreinigingscontouren zullen worden gezet.

⁷ Scherpen, juli 2016 (Antea Group).

Voor de ligging van het plangebied, de resultaten van het milieukundige bodemonderzoek en zones met asbest/verontreiniging wordt verwezen naar de onderstaande afbeelding.



Afbeelding 3. Situatie met ligging boringen en sleuven milieukundig bodemonderzoek alsmede de zones met verontreiniging en asbest.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Gezien het voorkomen van mogelijke dekzandopduikingen is er een archeologische verwachting voor de periode vanaf het laat-paleolithicum tot aan de veenbedekking. Het hoge grondwater en het oprukken van het veen zal gedurende het mesolithicum en zeker gedurende het neolithicum ervoor hebben gezorgd dat het plangebied niet meer bewoonbaar en nauwelijks begaanbaar was. In het plangebied is, op basis van het milieukundige bodemonderzoek, nog een vrij dikke laag intact (mineraalarm) veen aanwezig. Hierin kunnen resten voorkomen die verband houden met het begaanbaar maken of oversteken van het veen (zoals veenwegen) en met het in cultuur brengen van de grond (resten uit de nieuwe tijd).

Datering

In het plangebied kunnen archeologische resten worden verwacht uit het laat-paleolithicum tot neolithicum, uit de bronstijd, ijzertijd en vroege middeleeuwen, en resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De hoogste verwachting is echter aanwezig voor de perioden mesolithicum en nieuwe tijd.

Complextype

Laat paleolithicum – midden-neolithicum: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een tijdelijk kampement, bijvoorbeeld jachtkamp.

Laat-neolithicum – Romeinse tijd: het complextype dat eventueel kan voorkomen zijn losse vondsten en veenwegen (toevalsvondst).

Middeleeuwen: losse vondsten en veenwegen bestaande uit veldkeien.

Nieuwe tijd: er kunnen resten voorkomen die verband houden met de vervening en ontginning.

Omvang

De omvang van hierboven genoemde complexen kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein van vijftig tot enkele honderden vierkante meters. Een eventueel kampement uit het laat-paleolithicum of mesolithicum heeft een geringere omvang (50 m²: maar kan ook meer of minder zijn). Een eventuele veenweg is een lijnvormig element met een breedte van 0,25 m tot 3,5 m.

Diepteligging

Archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot midden-neolithicum worden verwacht in de top van het dekzand (vanaf 1,1 m – mv tot mogelijk meer dan 1,8 m - mv). Uitgaande van een maaiveldhoogte van gemiddeld 5,4 m + NAP komt dit neer op 3,2 tot 4,3 m + NAP).

De archeologische resten uit het laat-neolithicum tot en met de middeleeuwen worden verwacht in het veen.

Eventuele archeologische resten uit de nieuwe tijd worden verwacht in de huidige bouwvoor en in het veen eronder.

Locatie

Er zijn op basis van de eerder uitgevoerde milieukundige boringen aanwijzingen dat het dekzand zich op het (voorheen onbebouwde) voorerf het hoogst bevindt en op het achtererf het diepst, variërend van respectievelijk 1,1 tot 1,8 m – mv in de verrichte boringen.

Uiterlijke kenmerken

Laat-paleolithicum tot midden-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).

Laat neolithicum - middeleeuwen: eventuele veenwegen zijn aangelegd als dwarsgeplaatste stammetjes, als vlonder van planken op staanders of als verharding met keitjes.

Mogelijke verstoringen

In het plangebied kan de vervening tot schade aan het onderliggende dekzand hebben geleid. Gezien de constatering tijdens eerder booronderzoek dat er sprake is van een intacte veenlaag kunnen we ervan uitgaan dat deze verstoring hooguit in geringe mate voorkomt, tenzij het dekzand plaatselijk zeer hoog gelegen is. De bouw van de bestaande behuizing en industriële opstallen en installaties uit medio tot eind 20^e eeuw zullen tot verstoring van de bodem hebben geleid.

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, 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 plaanpassing 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 Onderzoeksoptzet en werkwijze

Datum uitvoering	20-09-2016
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Bewolkt, circa 20 graden Celsius
Boortype	10 cm Edelmanboor
Methode conform Leidraad SIKB ⁸	N.v.t. (verkennend)
Aantal boringen	6 (001 – 006)
Diepte boringen	Maximaal 2,0 m - mv
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	N.v.t. (de boringen zijn zo veel mogelijk verspreid over het plangebied gezet, rekening houdend met verontreinigde zones.
Wijze inmeten boringen	Kavelbegrenzings

⁸ Tol e.a. 2012.

Overige toegepaste methoden	N.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN 5104
Verzamelmwijze archeologische indicatoren	Snijden, brokkelen, doorwoelen en visuele inspectie van de boorkernen
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Nul (tegels/beton/braakliggend)
Omschrijving oppervlaktekartering	N.v.t.

Overigens is op basis van het saneringsplan⁹ door Antea Group in 2016 een veiligheidsplan opgesteld met als doel vast te leggen hoe om te gaan met de plaatselijk aanwezige verontreiniging en asbest. In de praktijk bleek het goed mogelijk om de boringen buiten de vervuilde (asbest)zones te zetten en waren aanvullende veiligheidsmaatregelen niet nodig.

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 bodemopbouw binnen het plangebied wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van 4 cm tegel (met uitzondering van boring 006). Hieronder is sprake van een 0,20 tot 0,70 m dik, soms meerlagig, pakket ophoogzand. Plaatselijk zijn hierin brokken zand en veen of baksteenresten aangetroffen.

Vanaf een diepte, beginnend op 0,25 tot 0,70 m, werd een 0,60 tot 0,75 m dik pakket mineraalarm veen aangetroffen. Plaatselijk is de top dan wel de onderkant van het veen wat zandig. Ter plaatse van boringen 002 – 006 bleek de onderste 0,1 m van het veenpakket sterk kleilig te zijn. Het betreft hier een zwarte smeerlaag die als een meerbodemafzetting is geïnterpreteerd. Het wijst erop dat het gebied zeer nat was, voordat zich daadwerkelijk veen vormde.

Onder het veen (op veelal 1,3 m – mv) is de pleistocene dekzandondergrond aanwezig (op 4,10 tot 4,25 m + NAP). In eerste instantie (boringen 001 en 002) is de harde bruine top van dit dekzand geïnterpreteerd als podzol B-horizont, maar als snel bleek dit niet te kloppen. Feitelijk betreft het een zogenaamde waterharde- of stagnatielaag, die is ontstaan als gevolg van het opstijgen en klonteren van ijzer. Ook dit fenomeen wijst, net als de aanwezigheid van de eerder genoemde smeerlaag, op een (relatief) laag gelegen nat dekzandgebied dat waarschijnlijk ook al in de steentijd te nat is geweest voor bewoning.

⁹ Scherpen, 2016.

Op grond van het bureauonderzoek zou het dekzand in het noorden van het plangebied lager liggen dan in het zuidelijke deel. Dit verschil bleek minimaal te zijn, namelijk 1,30 m – mv (boringen 002 - 006) en 1,15 m – mv (boring 001).

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter 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. Echter, gezien het feit dat de top van het veen veelal is verstoord en dat de aard van de pleistocene dekzandondergrond wijst op een (relatief) laag gelegen (het dekzand is aangetroffen op 4,10 tot 4,25 m + NAP) en nat gebied, wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten laag ingeschat.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

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

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

De bodemopbouw binnen het plangebied wordt, van boven naar beneden, gekenmerkt door de aanwezigheid van 4 cm tegel (met uitzondering van boring 006). Hieronder is sprake van een 0,20 tot 0,70 m dik, soms meerlagig, pakket ophoogzand. Plaatselijk zijn hierin brokken zand en veen of baksteenresten aangetroffen. Vanaf een diepte beginnend op 0,25 tot 0,70 m werd een 0,60 tot 0,75 m dik pakket mineraalarm veen aangetroffen. Plaatselijk is de top dan wel de onderkant van het veen wat zandig. Ter plaatse van boringen 002 – 006 is bleek de onderste 0,1 m van het veenpakket sterk kleig te zijn. Het betreft hier een zwarte smeerlaag die als een meerbodemafzetting is geïnterpreteerd. Het wijst erop dat het gebied zeer nat was, voordat zich daadwerkelijk veen vormde. Onder het veen (op veelal 1,3 m – mv) is de pleistocene dekzandondergrond aanwezig. In eerste instantie (boringen 001 en 002) is de harde bruine top van dit dekzand geïnterpreteerd als podzol B-horizont, maar als snel bleek dit niet te kloppen. Feitelijk betreft het een zogenaamde waterharde of stagnatielaag, die is ontstaan als gevolg van het opstijgen en klonteren van ijzer. Ook dit fenomeen wijst, net als de aanwezigheid van de eerder genoemde smeerlaag, op een (relatief) laag gelegen en nat dekzandgebied dat waarschijnlijk ook al in de steentijd te nat is geweest voor bewoning (het dekzand is aangetroffen op een diepte van 4,10 tot 4,25 m + NAP).

Op grond van het bureauonderzoek zou het dekzand in het noorden van het plangebied lager liggen dan in het zuidelijke deel. Dit verschil bleek minimaal te zijn, namelijk 1,30 m – mv (boringen 002 - 006) en 1,15 m – mv (boring 001).

De waargenomen bodemverstoring reikt tot een diepte van 0,25 tot 0,70 m – mv. De pleistocene dekzandondergrond is vanaf een diepte tussen de 1,15 en 1,3 m – mv aanwezig.

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?

Nee, er zijn geen aanwijzingen aangetroffen om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied te veronderstellen. Het gaat hier echter 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. Echter gezien het feit dat de top van het veen veelal is verstoord en dat de aard van de pleistocene dekzandondergrond wijst op een (relatief) laag gelegen en nat gebied, wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten laag ingeschat.

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 (er is geen vindplaats aangetroffen en de kans hierop wordt ook laag ingeschat).

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

Niet van toepassing (er is geen vindplaats aangetroffen en de kans hierop wordt ook laag ingeschat).

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

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met archeologische resten uit de steentijd in de top van het pleistocene dekzand en jongere resten in (de top van) het veen en de bouwvoor. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de originele bouwvoor niet meer aanwezig is. De kans op resten uit de nieuwe tijd, met uitzondering van de nieuwste tijd (20^e eeuw) worden derhalve laag ingeschat. Ook blijkt het bovenste gedeelte van het veen te zijn afgegraven (er is geen veraarde top meer aanwezig, dus de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode laat-neolithicum – middeleeuwen en nieuwe tijd wordt ook laag ingeschat. Tenslotte blijkt in het dekzand geen podzolbodem te zijn gevormd en wijst de waterharde B-horizont alsmede de hierop liggende smeerlaag erop dat het gebied altijd al zeer nat is geweest en dus niet geschikt kan zijn geweest voor menselijke bewoning. En in tegenstelling tot de verwachtingen zijn er geen archeologische resten aangetroffen die hierop zouden kunnen wijzen. Overigens werd op grond van het bureauonderzoek verwacht dat het dekzand in het noorden van het plangebied lager zou liggen dan in het zuidelijke deel. Dit verschil bleek minimaal te zijn, namelijk 1,30 m – mv (boringen 002 - 006) en 1,15 m – mv (boring 001).

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

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Op basis van het veldonderzoek wordt de kans laag ingeschat dat zich binnen het plangebied (nog) archeologische resten bevinden. Geadviseerd wordt dan ook om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkelingen.

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.

Op 7 oktober 2016 heeft de opdrachtgever laten weten dat de heer T.J. ten Anscher zich kan vinden in de conclusies en aanbeveling om het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

Antea Group, Heerenveen, oktober 2016

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.

Scherpen, C.H., 2016: *Saneringsplan Bodemsanering Vaart 151 te Gasselternijveen*. Antea Group.

Tolsma, 2016: *Notitie veiligheid Asbest in archeologisch onderzoek. Vaart 151 te Gasselternijveen. Gemeente Aa en Hunze*. Antea Group, Heerenveen.

Fens, R. en J. Tolsma, 2016: *Bureauonderzoek Vaart 151 te Gasselternijveen, gem. Aa en Hunze*. Antea Group Archeologie 2016/122, Heerenveen.

Kaarten

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

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.

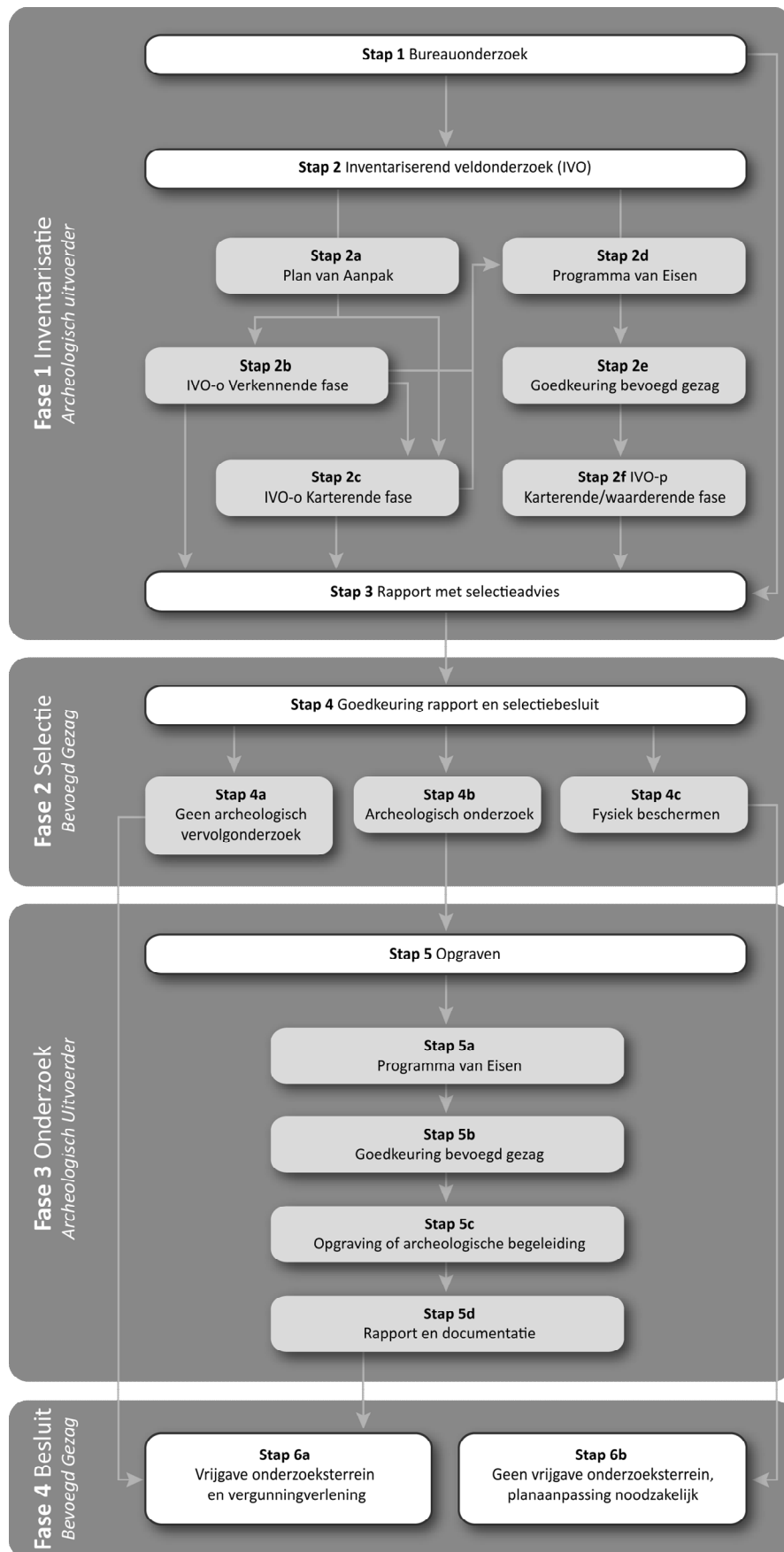
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

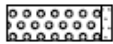
Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (NEN 5104 en ASB)

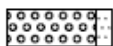
grind



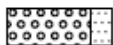
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

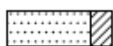


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



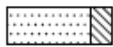
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

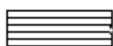


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



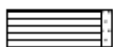
Veen, mineraalarm



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

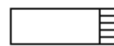


Leem, sterk zandig

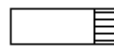
overige toevoegingen



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

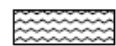
◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



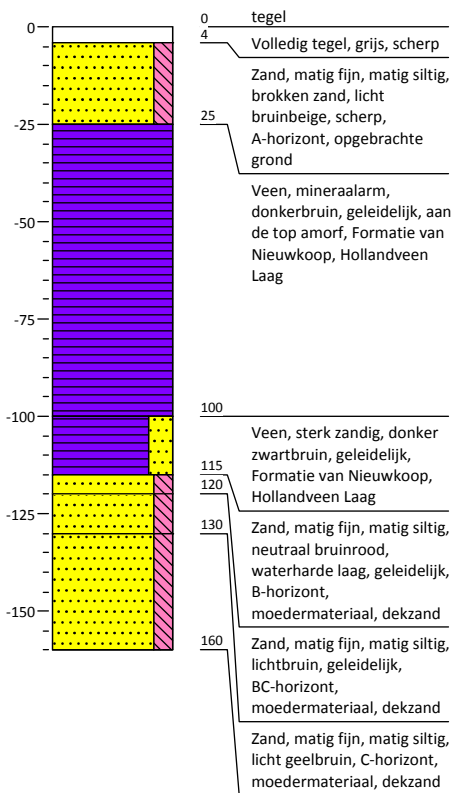
water



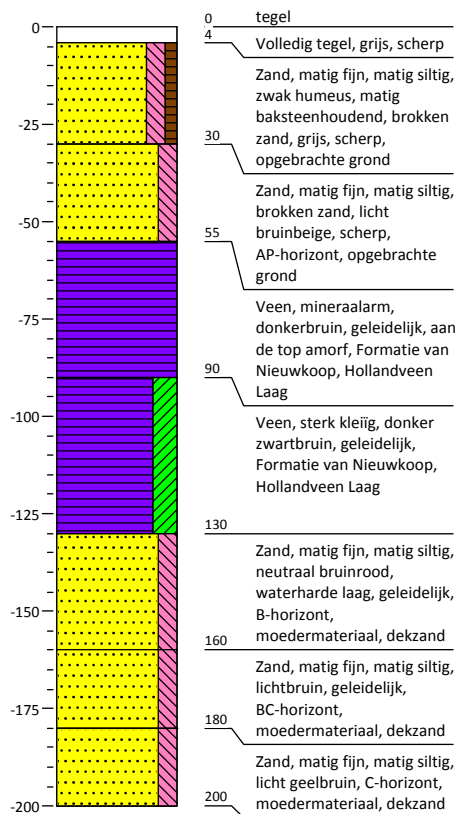
gezeefd traject

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

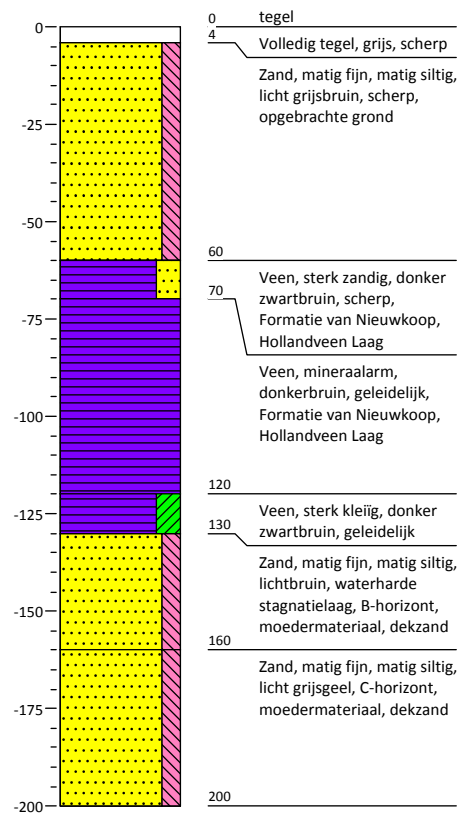
Boring: 001



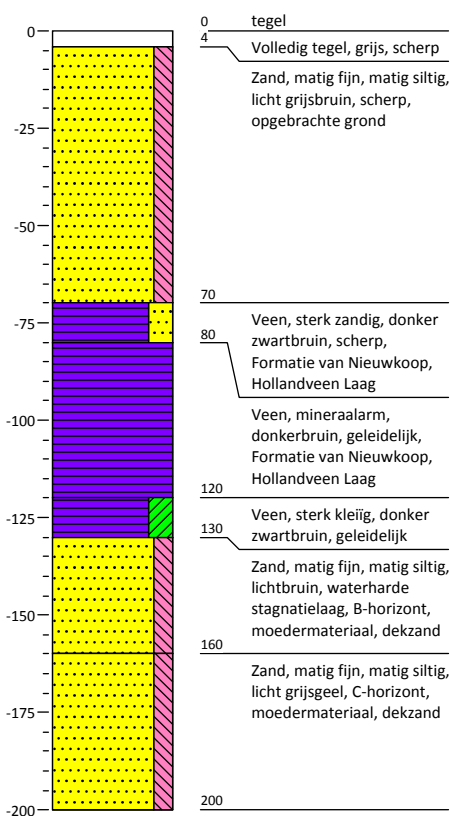
Boring: 002



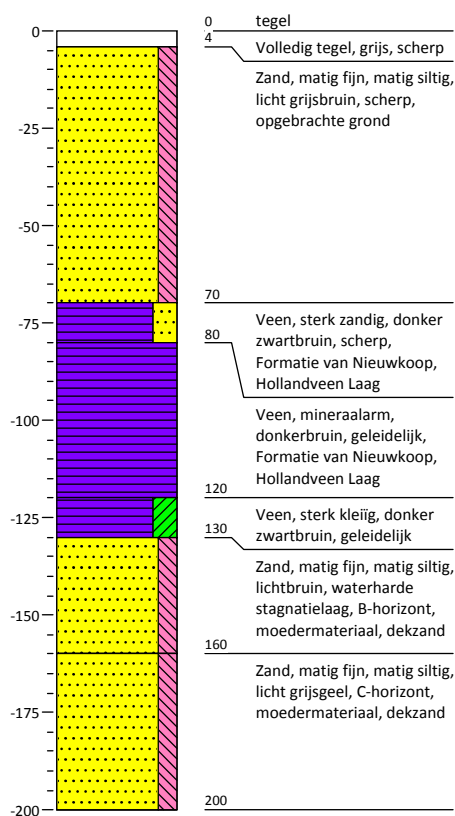
Boring: 003



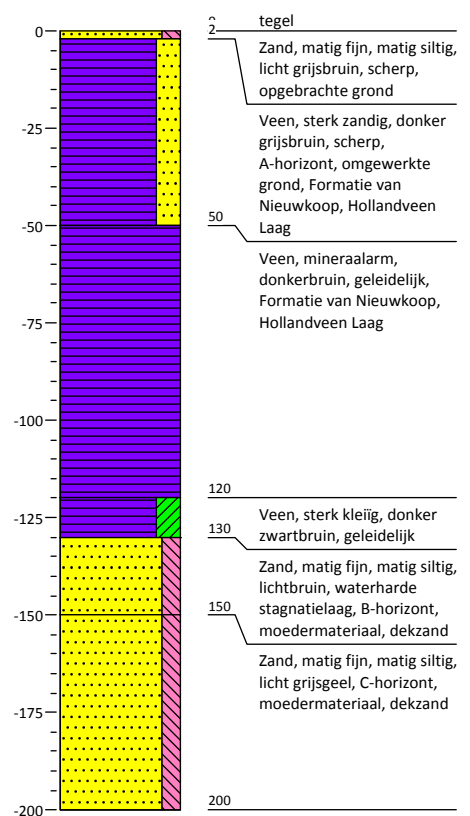
Boring: 004



Boring: 005



Boring: 006



Kaartbijlagen

254100

254150

Legenda

- Boorpunt
- Plangebied

556900

556900

556850

556850

556800

556800

002

001

003

004

005

006

Vaart



CD	24-8-2016	Rev00	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Regionale Uitvoeringsdienst DrenthePROJECTOMSCHRIJVING
IVO Vaart 151 GasselternijveenKAARTTITEL
Situatie met ligging boorpuntenKAARTNUMMER
411911-S1GIS SPECIALIST
P.C. Teekens
PROJECTLEIDER
J. Tolisma
DATUM
24-8-2016
BLAD IN BLADEN
1 van 1STATUS
Rev00
WIJZIGING
CD

www.anteagroup.nl



D:\008030\Photo\Gasselternijveen\GIS\411911-ABC06.mxd

254100

254150

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 © 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.