

Antea Group Archeologie 2014/20
Inventariserend veldonderzoek Vechtoevers
Ommen, fase 1 en 3

projectnr. 264355
revisie 01
22 april 2014

auteur
I.N. Kaptein

Opdrachtgever
Waterschap Vechtstromen
Postbus 330
7740 AH Coevorden

datum vrijgave

27-01-2014
25-03-2014
22-04-2014

beschrijving revisie

Concept 0A
Definitief ongewijzigd
Definitief na beoordeling bevoegd
gezag

goedkeuring

J. Tolsma

vrijgave

H.J.L.C. Koopmanschap

Colofon

Titel: Antea Group Archeologie 2014/20.
Inventariserend veldonderzoek Vechtoevers Ommen, fase 1 en 3
Auteur: I.N. Kaptein

Vrijgave KNA 3.2:

ISSN: 1570-6273



© Antea Group
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

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

Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Antea Group de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

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

Inhoud

blz.

	Administratieve gegevens	4
	Samenvatting.....	5
1	Inleiding	6
2	Bureauonderzoek	7
2.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	7
2.2	Huidig en toekomstig gebruik	7
2.3	Landschappelijke situatie	8
2.4	Historische situatie en mogelijke verstoringen	8
2.5	Archeologische waarden	9
2.6	Gespecificeerde archeologische verwachting	9
3	Veldonderzoek	11
3.1	Doel- en vraagstelling	11
3.2	Onderzoeksopzet en werkwijze	11
3.3	Resultaten	12
3.3.1	Bodemopbouw	12
3.3.2	Archeologie	12
4	Conclusies en advies.....	13
4.1	Conclusies	13
4.2	(Selectie)advies.....	14
	Literatuur en geraadpleegde bronnen	15
 Bijlagen		
1	Archeologische perioden	
2	AMZ-cyclus	
3	Boorbeschrijvingen	

Kaarten

264355-S1 Situatiekaart met locatie boringen

Administratieve gegevens

AG Projectnummer 264355
OM-nummer 58278, 59828
Provincie Overijssel
Gemeente Ommen
Plaats Ommen
Toponiem Vechtoevers

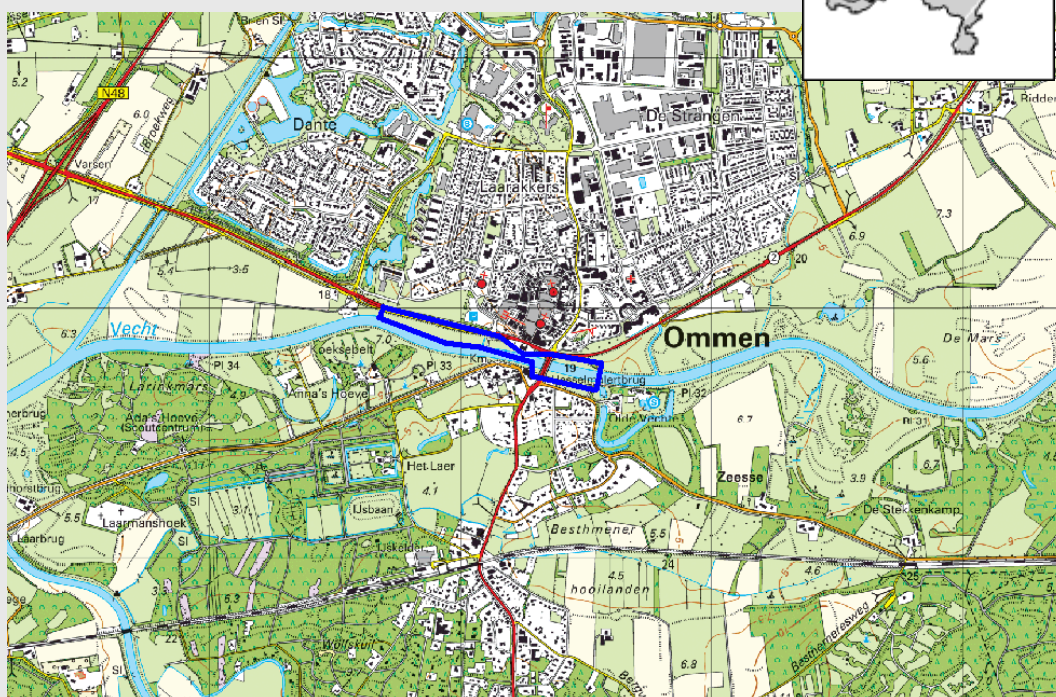
Kaartblad 22C
Centrumcoördinaten 225138/503843

Kadaster n.v.t.

Opdrachtgever Waterschap Vechtstromen
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering 14 en 15 januari 2014
Projectteam J. Tolsma (projectleider)
G. Sophie (senior KNA-archeoloog)
I.N. Kaptein (KNA-archeoloog)

Bevoegd gezag Gemeente Ommen

Beheer documentatie Antea Group Almere
Vondstdepot N.v.t.



Afbeelding 1. Locatie plangebied (donkerblauw kader; Topografische Dienst Kadaster, Emmen).
Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal).

Samenvatting

In januari 2014 is in opdracht van Waterschap Vechtstromen door Antea Group een archeologisch inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd ten behoeve van het plangebied Vechtoevers (fase 1 en 3) te Ommen, gemeente Ommen.

In een eerder stadium is door Oranjewoud BV (nu Antea Group) een bureauonderzoek uitgevoerd waaruit is gebleken dat het plangebied in het dal van de Overijsselse Vecht ligt en dat het plangebied geomorfologisch uit een beekdalbodem met meanderruggen en geulen en een meanderend afwateringsstelsel bestaat, met bodemkundig gezien roodoornige zandige Vechtdalgronden (vlakvaaggronden). Gezien de landschappelijke ligging en de bekende vondsten moet rekening worden gehouden met eventueel aanwezige vindplaatsen uit de vroege prehistorie tot en met de nieuwe tijd in het plangebied, samenhangend met de hoger liggende oeverwal van de Overijsselse Vecht, tenzij er in het verleden bodemverstoring tot grotere diepte heeft plaats gevonden. De middelhoge verwachting geldt alleen als er sprake is van een (deels) intact bodemprofiel. Verwacht wordt dat de bodem binnen het plangebied deels is verstoord door licht agrarisch grondgebruik. In de ondergrond kan zich een oude meander van de Overijsselse Vecht bevinden. Binnen het plangebied kunnen zich ook scheepsresten, bruggen, beschoeiingen en andere watergerelateerde bouwwerken en voorwerpen bevinden.

Uit het inventariserend booronderzoek, verkennende fase, is gebleken dat er onder een geroerde bovenlaag (dikte variërend) voornamelijk een natuurlijke beekbodem ligt, bestaande uit matig fijn en grof zand. In een aantal boringen is een tweede geroerde laag aangetroffen waarin oud puin is waargenomen. Deze laag bevindt zich schuin voor het Museum Tinnen Figuren (in het verlengde van de Brugstraat) waar voorheen een houten brug heeft gestaan. Waarschijnlijk is deze laag het restant van deze brug (d.w.z. grond aangevuld nadat de brug is gesloopt, de grond zelf met het puin kan van elders zijn aangevoerd). Verder zijn er geen archeologische indicatoren en/of cultuurlagen aangetroffen binnen het plangebied. Er bevinden zich voornamelijk natuurlijke beekgronden onder de geroerde bovenlaag.

Naar aanleiding van de verzamelde gegevens wordt geadviseerd om ter hoogte van boringen 26 t/m 29 de uit te voeren werkzaamheden archeologisch te begeleiden om na te gaan wat de begrenzingen zijn van het oude bruggenhoofd uit 1492-1971. Het in 2012 door het Oversticht geschreven Programma van Eisen (PvE) kan op dit punt worden aangevuld aan de hand van onderliggende boorresultaten.

De overige delen van het plangebied bevatten geen archeologisch relevante lagen en/of indicatoren en zijn tevens te veel geroerd waardoor de verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden naar laag kan worden gesteld: deze delen van het plangebied kunnen worden vrijgegeven wat betreft archeologie. Het bevoegd gezag heeft ingestemd met het advies.

1 Inleiding

In januari 2014 is in opdracht van Waterschap Vechtstromen door Antea Group een archeologisch inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd ten behoeve van het plangebied Vechtoevers (fase 1 en 3) te Ommen, gemeente Ommen.

Aanleiding

De aanleiding tot het archeologisch onderzoek is de verbreding van het zomerbed en de aanleg van een nevengeul (plangebied "Verruiming Zomerbed Vecht"). Het onderzoek vindt plaats in het kader van de noodzakelijke ontgrondingenvergunning.

Type onderzoek

Voor het plangebied fase 1 en 3 is een verkennend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (zie ook AMZ-cyclus, bijlage 2).

Doel

Het doel van het archeologisch onderzoek is het in beeld brengen van het aspect archeologie. Op basis hiervan worden er adviezen opgesteld op welke wijze archeologie zo nodig kan worden ingepast in de gewenste ontwikkeling.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Oranjewoud BV (nu Antea Group).¹ In het onderstaande zijn de gegevens uit dit bureauonderzoek integraal overgenomen.

2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Begrenzing plangebied

De te onderzoeken locatie heeft een lengte van circa 1,1 km en een breedte variërend van circa 10 tot circa 40 m. Het plangebied bevindt zich aan de noordoever van de huidige loop van de Vecht langs de Varsenerdijk en de Coevorderweg en de zuidoever aan de Zeesserweg (zie afb. 2).



Afbeelding 2. Besteksontwerp situatie van de aan te passen gebieden binnen het plangebied (groen gebied) op de topografische ondergrond (GBKN). Bron: Waterschap Velt & Vecht.

Begrenzing onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect. In dit geval bestrijkt het onderzoeksgebied een straal van 1 km vanaf het plangebied.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is op dit moment in gebruik als grasland.

Consequenties toekomstig gebruik

De aanleg van het verruimde zomerbed zal bodemverstorende werkzaamheden met zich mee brengen, waarbij mogelijke archeologische resten zullen worden beschadigd en/of vernietigd. Er zal tot een maximale diepte van 3,5 m -mv worden ontgraven.

¹ Kaptein, 2013.

2.3 Landschappelijke situatie

Geologie

Pleistocene afzettingen: 1) beekzand en -leem (Formatie van Bortel, Laagpakket van Singraven), 2) dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). Dit ligt verspreid langs de Overijsselse Vecht aan het oppervlak (binnen het plangebied ligt één hoger deel met dekzand). Het betreft eolische zanden die onder periglaciale omstandigheden zijn afgezet. De dikte varieert van enkele decimeters tot gemiddeld 3 à 4 m, lokaal meer. In de omgeving van het plangebied komt ook stuifzand voor (Formatie van Bortel, Laagpakket van Kootwijk).

Geomorfologie en AHN

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied geheel op een beekdalbodem met meanderruggen en geulen. Ten westen en noorden lopen deze meanderruggen en geulen over in lage landduinen met bijbehorende vlakten/laagten. Verder wordt het plangebied omringd door een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie en enkele dekzandruggen met of zonder oud bouwlanddek. Pal ten noorden en zuiden van het plangebied ligt de bebouwde kom van Ommen.

Op de Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN) ligt het plangebied in het geheel relatief laag ten opzichte van de omgeving. De hoogte ligt ongeveer tussen 3,5 en 3,75 m boven NAP. Het is mogelijk dat het plangebied is afgegraven/geëgaliseerd, maar waarschijnlijker is dat het de oorspronkelijke hoogte van de Vecht-oever is als onderdeel van het Vechtdal, welke lager ligt dan de dekzandruggen waar onder andere Ommen op is gesitueerd. Ommen zelf ligt vanaf de Varsenerdijk richting het noorden en vanaf de zuidelijke Vechtoever naar het zuiden veel hoger.

Bodem en grondwater

Bodemkundig gezien bestaat het plangebied geheel uit roodoornige zandige Vechtdalgronden. Ten westen van het plangebied liggen vorstvaaggronden van leemarm en zwak lemig fijn zand. Ten noorden en zuiden van het plangebied ligt de ongekarteerde bebouwing van Ommen. De grondwatertrap is VI.

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Korte bewoningsgeschiedenis

De omgeving van de Vecht ter hoogte van het plangebied kent een lange en continue bewoningsgeschiedenis. De hoge gronden nabij de (Oer-)Vecht waren reeds in het paleolithicum en het mesolithicum een geliefde verblijfplaats voor mobiele groepen jagerverzamelaars. In het neolithicum vestigde men zich permanent op de hoger gelegen zones in het landschap, zoals de dekzandruggen aan weerszijden van Vecht en op de donken in het stroomdal. Ten westen van het plangebied, binnen fase 2, bevindt zich zo'n donk. Op deze zones vond ook landbouw plaats. In de loop van de bronstijd raakten de meeste donken overgroeid met veen en werden daardoor onbewoonbaar. Op de dekzandruggen aan weerszijden van het Vechtdal bleef bewoning mogelijk. Dit bewoningspatroon zet zich voort tot in de late middeleeuwen.

Met het oog op het huidige plangebied is van belang dat er zich een oude meander van de Vecht bevindt die grenst aan hoge gronden. Typische vindplaatsen kunnen vooral worden aangetroffen:

- Daar waar beekdalen direct grenzen aan hoge grond;
- Bij de samenvloeiing van twee of meer beekdalen;
- Daar waar een fossiele beekbedding aanwezig is;
- Daar waar de grondwaterstand hoog is.

Het plangebied was voornamelijk agrarisch in gebruik geweest en zal ondiep zijn verstoord (ploegen e.d.). Andere verstoringen worden niet verwacht. Ter hoogte van het Museum Tinnen Figuren (in het verlengde van de Brugstraat) heeft tussen 1492 en 1971 een houten brug gestaan, waar mogelijk de restanten van aangetroffen kunnen worden.

2.5 Archeologische waarden

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

- in plangebied: geen.
- in onderzoeksgebied: rondom het plangebied zijn vier AMK-terreinen bekend. Het betreft AMK-terrein 13317, een terrein van hoge archeologische waarde met een havezathe/ridderhofstad Het Laer uit de late middeleeuwen - nieuwe tijd ten zuidwesten van het plangebied. Iets verder naar het zuidwesten ligt AMK-terrein 13318, een terrein met zeer hoge archeologische waarde met bewoningssporen uit het mesolithicum en laat neolithicum. Ten noorden van het plangebied ligt nog AMK-terrein 13964, een terrein van archeologische waarde met laatmiddeleeuwse bewoningsresten (stadskern Ommen). In de wijdere omgeving is nog een motte/kasteelheuvel/vliedberg uit de late middeleeuwen bekend (AMK-terrein 1324) welke is beschermd.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

- in plangebied: geen.
- in onderzoeksgebied: de in de directe omgeving bekende archeologische waarnemingen zijn voornamelijk gerelateerd aan de hierboven genoemde AMK-terreinen en dateren voornamelijk uit het mesolithicum, het laat neolithicum en de late middeleeuwen - nieuwe tijd. Losse waarnemingen dateren ook uit de bronstijd - Romeinse tijd.

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

- in plangebied: in 2005 is het huidige plangebied voor een deel onderdeel geweest van Plangebied Ommen Centrum, deelgebieden 1, 2 en 3, onderzocht door BAAC (onderzoeksmelding 15137). Hierbij is vastgesteld dat zich op de oeverwal/oever van de Vecht archeologische resten kunnen bevinden vanaf het laat-paleolithicum.
- in onderzoeksgebied: voornamelijk rond het stadscentrum van Ommen, maar ook ten zuiden van het plangebied zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd. In de meeste onderzoeken bleek de bodem te zeer verstoord dat zich nog archeologische resten hierin zouden kunnen bevinden. Op enkele locaties zijn wel aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de late middeleeuwen - nieuwe tijd.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

In het plangebied kunnen archeologische resten worden verwacht uit de perioden paleolithicum en mesolithicum (restanten van tijdelijke kampementen), neolithicum (nederzettingssporen), bronstijd en ijzertijd (o.a. nederzettingssporen, losse vondsten) en Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd (nederzettingssporen en sporen van landgebruik). Deze resten zullen zich voornamelijk bevinden op de hoger gelegen oeverwal van de Overijsselse Vecht. Verder zijn resten te verwachten die specifiek samenhangen met een beekdal.

Complextype

Paleolithicum - mesolithicum: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een mobiele leefwijze, zoals kampjes en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.

Neolithicum - nieuwe tijd: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving en agrarische activiteiten (zoals ploegen). Vechtdal: in het dal van de Overijsselse Vecht kunnen daarnaast puntlocaties aangetroffen worden die te maken hebben met activiteiten rond de rivier.

Omvang

De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein tot enkele duizenden vierkante meters.

Diepteligging

De archeologische resten worden vanaf het maaiveld tot in de onverstoorde C-horizont verwacht.

Locatie

De verwachte resten kunnen in het gehele plangebied worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken

Paleolithicum - mesolithicum: vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen).

Neolithicum: resten van nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Begravingresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen en perceelbegrenzing.

Bronstijd - nieuwe tijd: van de nederzettingsterreinen kunnen onder meer funderingen (paalkuilen en/of bakstenen muurwerken), aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen, evenals beerputten en waterputten. Tevens kunnen zich resten van agrarische landbewerking in de gebieden bevinden zoals perceelgrenzen (sloten/greppels) en ploegsporen.

Vechtdal: puntlocaties in de vorm van houten en stenen constructies die verband houden met infrastructuur, jachtattributen, voorzieningen van visvangst, scheepswrakken, bruggen, voorden en andere aan water gerelateerde archeologische resten.

Mogelijke verstoringen

Het plangebied was voornamelijk agrarisch in gebruik geweest en zal ondiep zijn verstoord (ploegen e.d.). Andere verstoringen worden niet verwacht. Ter hoogte van het Museum Tinnen Figuren (in het verlengde van de Brugstraat) heeft tussen 1492 en 1971 een houten brug gestaan, waar mogelijk de restanten van aangetroffen kunnen worden.

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?²
- 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 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	14 en 15 januari 2014
Veldteam	I.N. Kaptein (KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Droog, zonnig, circa 10 °C
Boortype	Edelmanboor 7 cm
Positionering boringen (boorgrid)	In raaien dwars op de verwachte geul, met een onderlinge afstand tussen de raaien van 50 m en een onderlinge afstand tussen de boringen van 10 m.
Methode conform Leidraad SIKB ³	Verkennend booronderzoek
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Dwars op oude geul Overijsselse Vecht
Wijze inmeten boringen	GPS in psion

² Het primaire doel van een verkennend booronderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en -kwaliteit (gaafheid); het is niet primair geschikt voor het bepalen van de aanwezigheid van vindplaatsen; hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en -diameter te gering. Echter, het is niet uitgesloten dat er tijdens een verkennend booronderzoek archeologische resten worden aangetroffen. Daarom is deze vraag toch opgenomen. Alleen de afwezigheid van archeologische indicatoren kan echter niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

³ Tol e.a. 2012.

Overige toegepaste methoden	Niet van toepassing
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104, ASB
Verzamelmethode archeologische indicatoren	Snijden/brokkelen
Bemonstering	Niet van toepassing
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Het plangebied was ten tijde van het veldonderzoek begroeid met gras. Vondstzichtbaarheid was daarbij nihil.
Omschrijving oppervlaktekartering	Binnen het plangebied zijn wel molshopen geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

3.3 Resultaten

De ruimte binnen het plangebied was in het veld enigszins beperkt: de schaal van de plankkaart bleek niet geheel te kloppen met de werkelijkheid. Hierdoor is er één boring minder gezet dan oorspronkelijk de bedoeling was. Niettemin is de verspreiding van de boringen hetzelfde en is een duidelijk beeld verkregen van de bodemopbouw in het onderzoeksgebied. 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 in het plangebied bestaat over het algemeen uit een 0,2 tot 0,95 m dikke geroerde bruingrijze bovenlaag van fijn zand (soms vrij lemig) met zandbrokken op een beige tot grijze matig fijn tot grof zandige laag beekgrond (soms vrij roestig). Het matig fijne zand betreft waarschijnlijk de in het plangebied verwachte vorstvaaggrond. Het grove beekzand (z4 of z5) komt niet overal voor maar voornamelijk in het westelijk deel van het plangebied (boringen 05, 08, 11 t/m 13, 15, 19 en 34).

In het westelijk deel van het plangebied komt tussen de geroerde bovenlaag en matig fijne tot grove beekzandlaag nog een grijze laag enigszins verrommeld lemig fijn zand voor die vooral aan de oever vrij dik is (gemiddeld 0,9 m) en richting de Varsenerdijk tussen 0,1 en 0,7 m dik. De oever is hier waarschijnlijk meerdere keren ontgraven en/of aangevuld geweest om afkalving te voorkomen. De minimale verstoringdiepte in het plangebied is 0,2 m -mv, de maximale verstoringdiepte is 1,5 m -mv.

In boringen 26 t/m 29 is een laag grijs matig fijn zand met oud baksteenpuin en mortel aangetroffen. Deze boringen liggen in het verlengde van de Brugstraat en laten waarschijnlijk de locatie zien van de in 1971 gesloopte houten brug die hier gelegen heeft.

3.3.2 Archeologie

In een paar boringen (26 t/m 29) is een verrommelde laag aangetroffen met daarin brokjes oude rode baksteen en mortelresten. Deze boringen liggen ongeveer ter hoogte van het Museum Tinnen Figuren (er voor en ten westen ervan, in het verlengde van de Brugstraat), waar voorheen de oude brug (1492-1971) naar toe heeft geleid. Hoewel de laag niet echt dik is en niet heel diep reikt, gaat het hier mogelijk om de restanten van deze brug, of in elk geval de aanvulling van grond (van elders?) na sloop van deze brug. Andere aanwijzingen voor archeologische resten zijn niet aangetroffen. De bodem onder de bovenste geroerde laag is natuurlijk.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Aan de hand van de resultaten van het uitgevoerde bureau- en veldonderzoek, kunnen de volgende antwoorden worden geformuleerd op de in hoofdstuk 3 genoemde onderzoeksvragen:

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

De bodem bestaat binnen de het onderzochte gebied uit beekzanden die tot een diepte van minimaal 0,2 m en maximaal 1,5 m -mv zijn verstoord (voornamelijk diepe verstoring langs de oevers, die waarschijnlijk meerdere malen zijn aangewerkt om afkalving te voorkomen). In boringen 26 t/m 29 is een verrommelde laag aangetroffen met daarin brokjes oude rode baksteen en mortelresten, waarschijnlijk gerelateerd aan de oude houten brug die daar was gesitueerd.

- *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?*

Er zijn bij het onderzoek geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen die doen vermoeden dat er binnen het onderzochte gebied een archeologische vindplaats aanwezig is. Wel is waargenomen dat er een geroerde laag met oud puin in het verlengde van de Brugstraat aanwezig is: mogelijk restanten van de sloop van de oude houten brug van 1492-1971.

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

Niet van toepassing.

- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

Niet van toepassing.

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

Er zijn tijdens het uitgevoerde onderzoek geen aanwijzingen gevonden die erop wijzen dat binnen het onderzochte gebied een vindplaats aanwezig is, anders dan het reeds genoemde bruggenhoofd van de voormalige brug. Vanuit het onderzoek wordt geconcludeerd dat de kans zeer klein is dat de voorgenomen bodemingrepen archeologische resten aan zullen tasten.

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

Niet van toepassing.

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

Op basis van het bureauonderzoek werden vorstvaaggronden en roodoornige zandige Vechtdalgronden verwacht waarin archeologische resten uit de steentijd tot en met de nieuwe tijd zouden kunnen worden aangetroffen. Het bodemprofiel is hier echter dermate verstoord dat archeologische resten hier niet meer in gave toestand worden verwacht. Mogelijk zijn binnen het te ontgraven gebied nog puntlocaties in de vorm van houten en stenen constructies die verband houden met infrastructuur, jachtattributen, voorzieningen van visvangst, scheepswrakken, voordelen en andere aan water gerelateerde archeologische resten aanwezig. Deze kunnen echter niet door een booronderzoek worden aangetoond.

4.2 (Selectie)advies

Uit het inventariserend booronderzoek, verkennende fase, is gebleken dat er onder een geroerde bovenlaag (dikte variërend) voornamelijk een natuurlijke beekbodem ligt bestaande uit matig fijn en grof zand. In een aantal boringen is een tweede geroerde laag aangetroffen waarin oud puin is waargenomen. Deze laag bevindt zich schuin voor het Museum Tinnen Figuren (in het verlengde van de Brugstraat) waar voorheen een houten brug heeft gestaan. Waarschijnlijk is deze laag het restant van deze brug (d.w.z. grond aangevuld nadat de brug is gesloopt, de grond zelf met het puin kan van elders zijn aangebracht). Verder zijn er geen archeologische indicatoren en/of cultuurlagen aangetroffen binnen het plangebied. Er bevinden zich voornamelijk natuurlijke beekgronden onder de geroerde bovenlaag.

Naar aanleiding van de verzamelde gegevens wordt geadviseerd om ter hoogte van boringen 26 t/m 29 de uit te voeren werkzaamheden archeologisch te begeleiden om na te gaan wat de begrenzingen zijn van het oude bruggenhoofd uit 1492-1971. Het in 2012 door het Oversticht geschreven Programma van Eisen (PvE)⁴ kan op dit punt worden aangevuld aan de hand van onderliggende boorresultaten.

De overige delen van het plangebied bevatten geen archeologisch relevante lagen en/of indicatoren en zijn tevens te veel geroerd waardoor de verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden naar laag kan worden gesteld: deze delen van het plangebied kunnen worden vrijgegeven wat betreft archeologie.

Het bevoegd gezag heeft bij schrijven van 19 maart 2014 aangegeven de conclusies en advies van voorliggend rapport over te nemen.

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

Antea Group
Heerenveen, april 2014

⁴ Nieuwenhuis & Wentink, dd. 11-4-2012
14 van 15

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Kaptein, I.N. 2013: *Bureauonderzoek Vechtoevers Ommen, fase 1 en 3*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/102. Oranjewoud, Heerenveen.

Nieuwenhuis, M. & S. Wentink, 2012: *Programma van Eisen Archeologische begeleiding Vechtoevers te Ommen*. Het Oversticht, Zwolle.

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

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

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

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

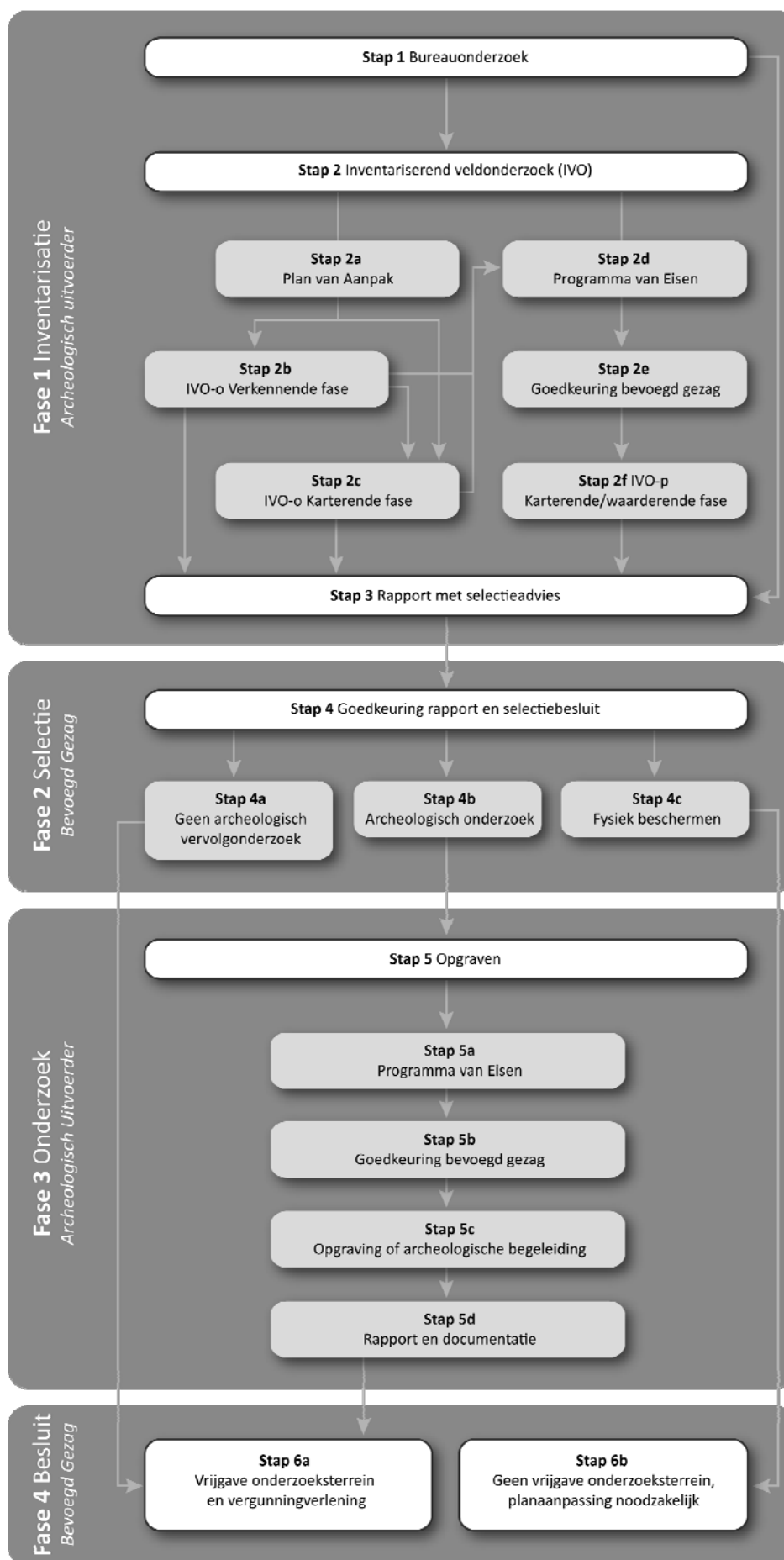
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^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)

- schematisch overzicht AMZ
- verklarende woordenlijst AMZ



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

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

Archeologische indicatoren

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

Archis

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

Bureauonderzoek (STAP 1)

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

Fysiek beschermen (STAP 4c)

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

Geofysisch onderzoek

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

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

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

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

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

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

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

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

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

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

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de

verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

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

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

Opgraving (STAP 5c)

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

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

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

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

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

Quickscan

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

Selectieadvies (STAP 3)

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

Selectiebesluit (STAP 4)

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

Veldkartering

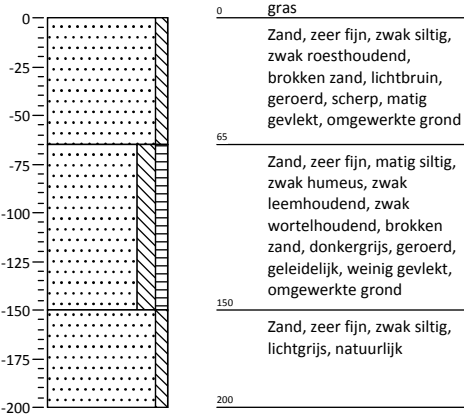
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3 : Boorprofielen

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

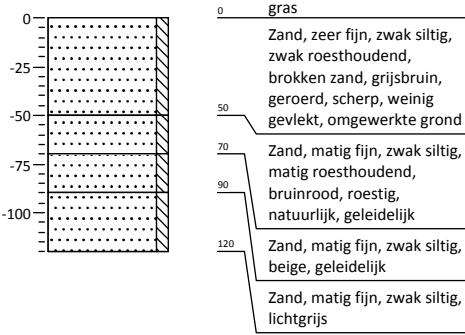
Boring: 01

Coördinaten: 225085,78 / 503848,81 m NAP



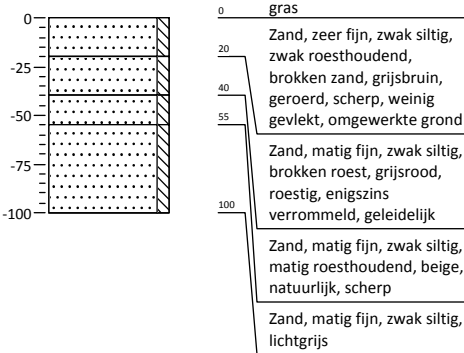
Boring: 02

Coördinaten: 225086,21 / 503860,21 m NAP



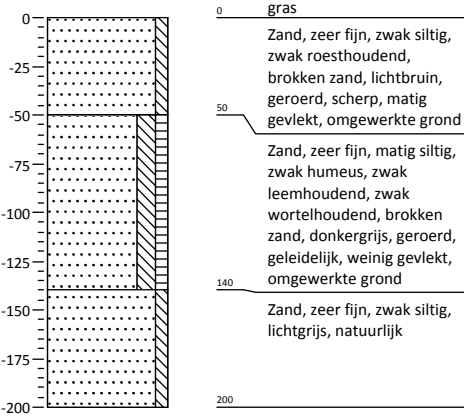
Boring: 03

Coördinaten: 225086,88 / 503871,35 m NAP



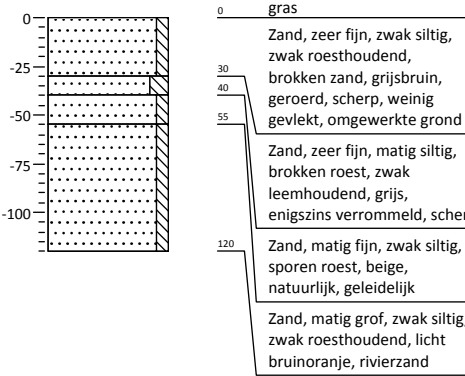
Boring: 04

Coördinaten: 225035,44 / 503853,25 m NAP



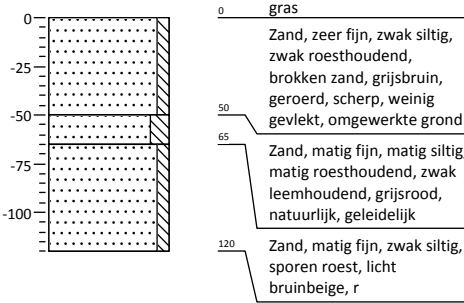
Boring: 05

Coördinaten: 225036,75 / 503863,42 m NAP



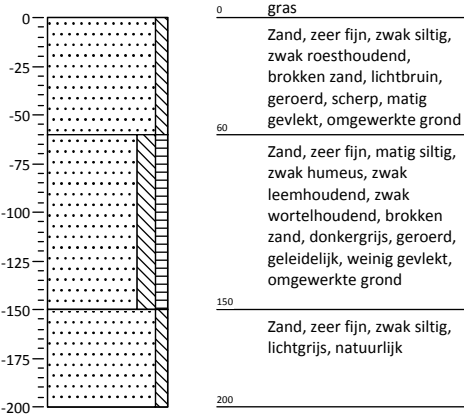
Boring: 06

Coördinaten: 225038,95 / 503874,77 m NAP



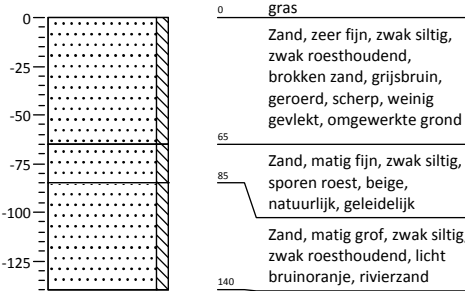
Boring: 07

Coördinaten: 224988,92 / 503854,13 m NAP



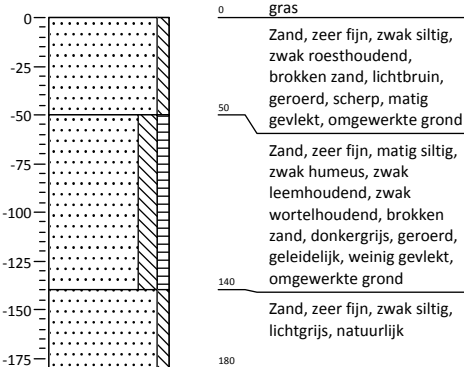
Boring: 08

Coördinaten: 224988,03 / 503868,93 m NAP



Boring: 09

Coördinaten: 224931,47 / 503868,31 m NAP

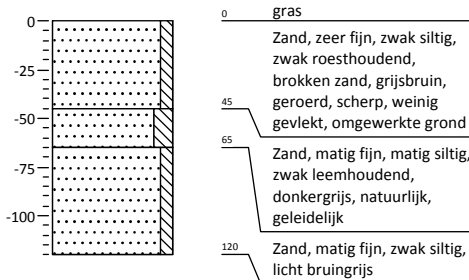


Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 10

Coördinaten: 224931,09 / 503878,46

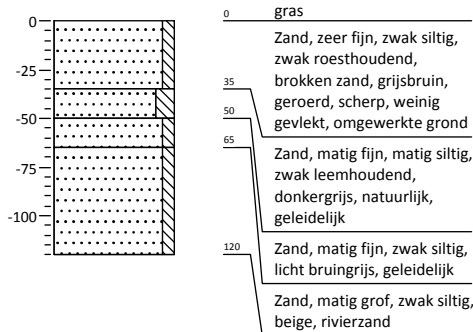
m NAP



Boring: 11

Coördinaten: 224933,9 / 503888,77

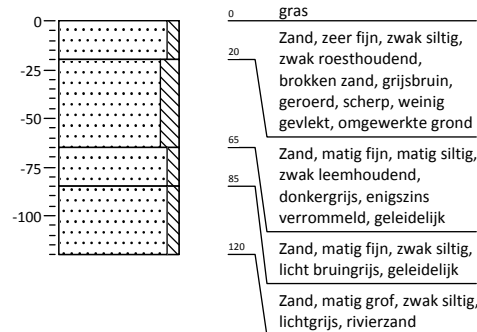
m NAP



Boring: 12

Coördinaten: 224936,81 / 503899,51

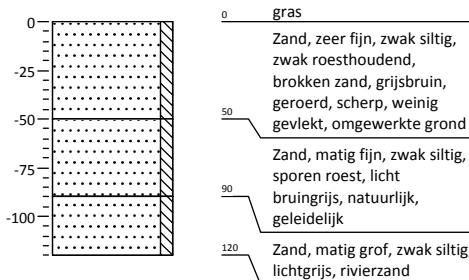
m NAP



Boring: 13

Coördinaten: 224938,16 / 503908,68

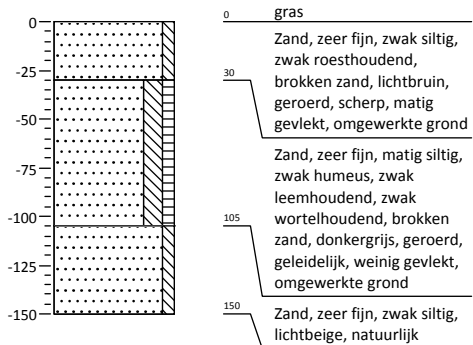
m NAP



Boring: 14

Coördinaten: 224883,37 / 503881,71

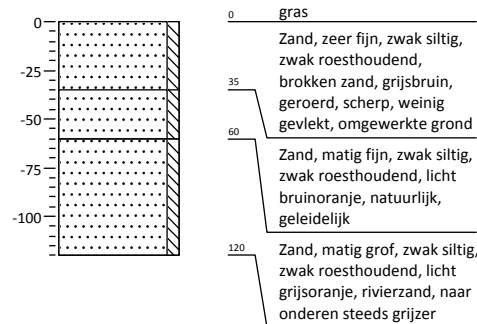
m NAP



Boring: 15

Coördinaten: 224884,34 / 503890,06

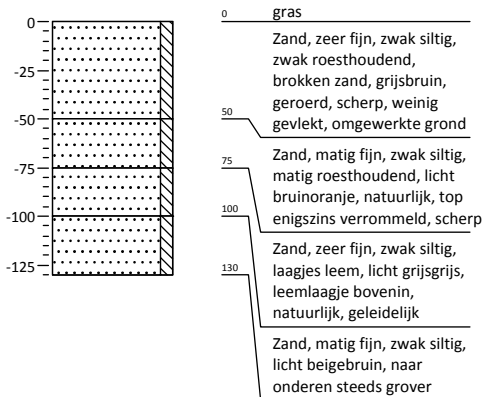
m NAP



Boring: 16

Coördinaten: 224886,28 / 503903,38

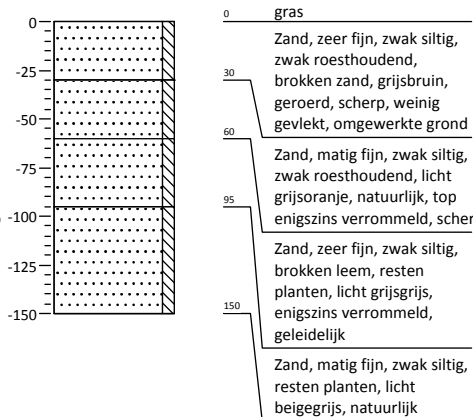
m NAP



Boring: 17

Coördinaten: 224887,1 / 503913,42

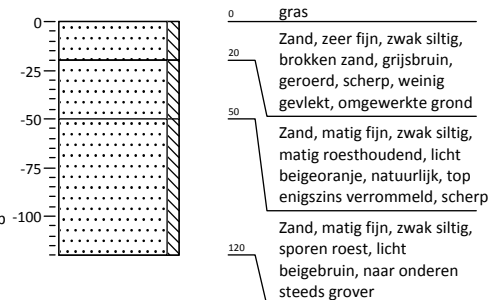
m NAP



Boring: 18

Coördinaten: 224891,71 / 503918,39

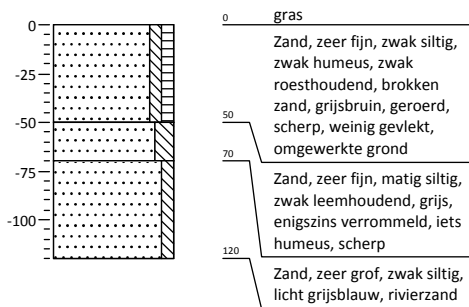
m NAP



Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

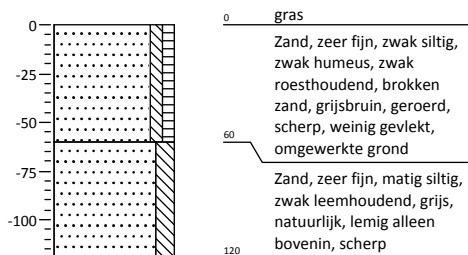
Boring: 19

Coördinaten: 224840,9 / 503897,65 m NAP



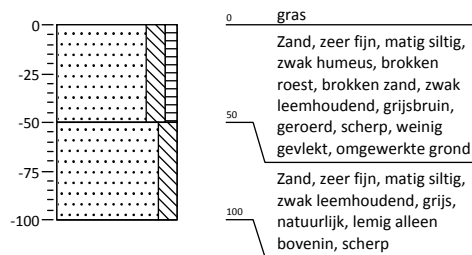
Boring: 20

Coördinaten: 224841,93 / 503910,58 m NAP



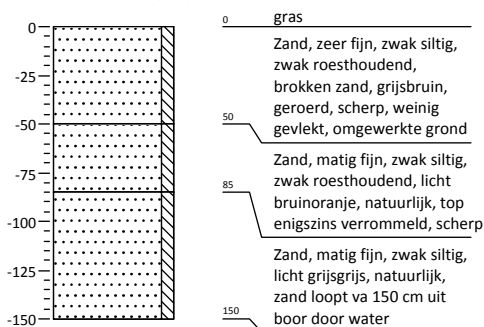
Boring: 21

Coördinaten: 224844,57 / 503920,57 m NAP



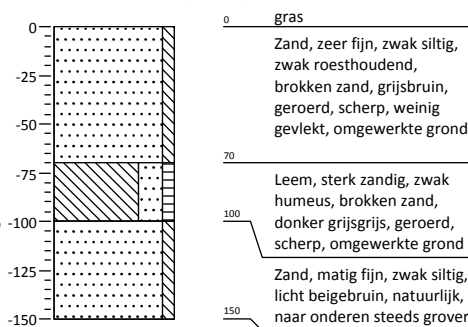
Boring: 22

Coördinaten: 224800,7 / 503918,91 m NAP



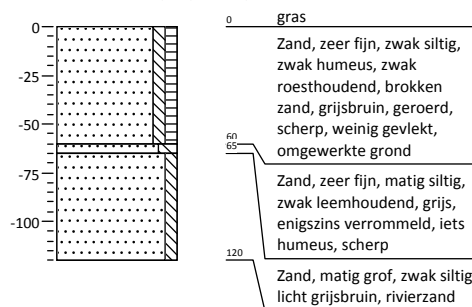
Boring: 23

Coördinaten: 224804,18 / 503929,43 m NAP



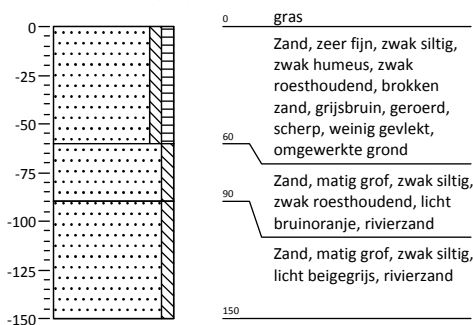
Boring: 24

Coördinaten: 225133,45 / 503843,23 m NAP



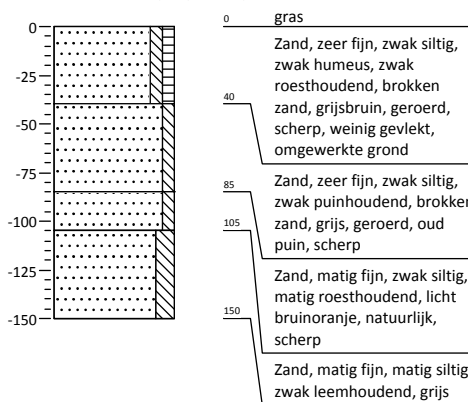
Boring: 25

Coördinaten: 225133,85 / 503850,62 m NAP



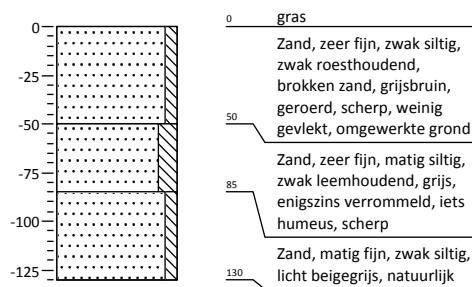
Boring: 26

Coördinaten: 225134,18 / 503863,21 m NAP



Boring: 27

Coördinaten: 225186,41 / 503834,88 m NAP

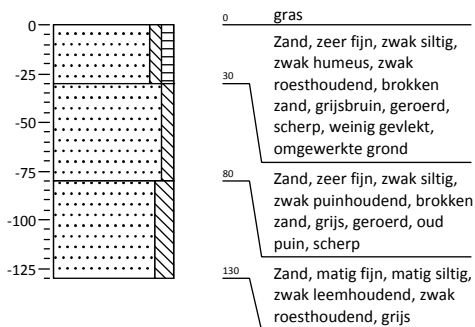


Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 28

Coördinaten: 225188,55 / 503844,03

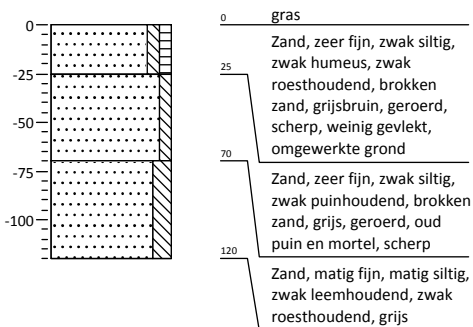
m NAP



Boring: 29

Coördinaten: 225250,08 / 503821,44

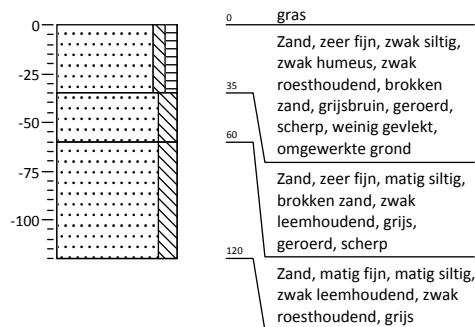
m NAP



Boring: 30

Coördinaten: 225291,62 / 503809,37

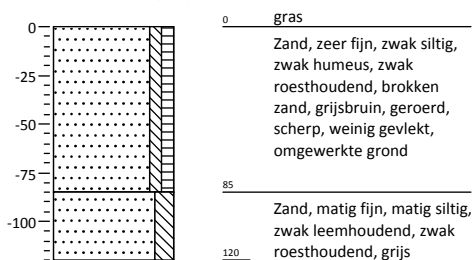
m NAP



Boring: 31

Coördinaten: 225291,96 / 503827,38

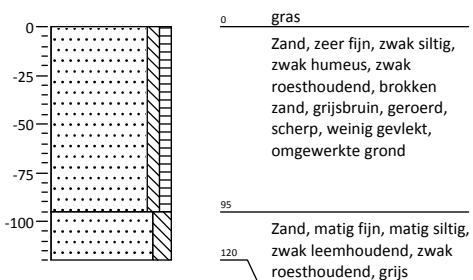
m NAP



Boring: 32

Coördinaten: 225394,85 / 503782,69

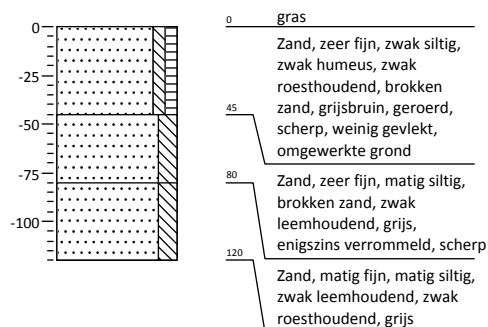
m NAP



Boring: 33

Coördinaten: 225400,93 / 503789,64

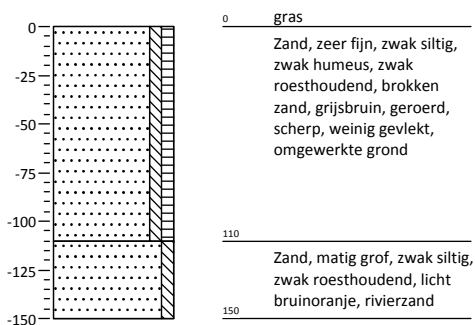
m NAP



Boring: 34

Coördinaten: 225446,55 / 503772,43

m NAP



Boring: 35

Coördinaten: 287091,43 / 478902,47

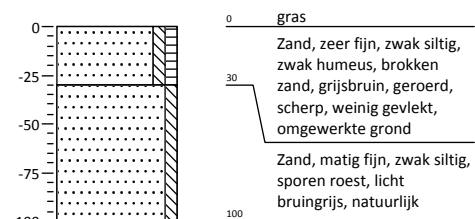
m NAP



Boring: 36

Coördinaten: 225450,7 / 503789,47

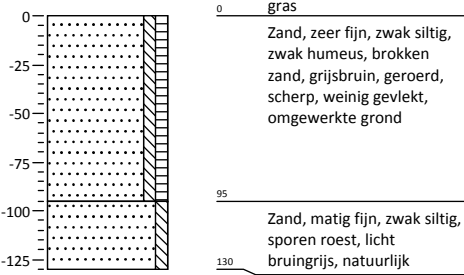
m NAP



Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

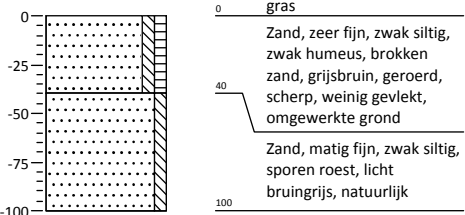
Boring: 37

Coördinaten: 225491,26 / 503765,24 m NAP



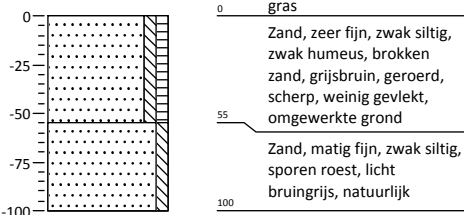
Boring: 38

Coördinaten: 225494,41 / 503771,38 m NAP



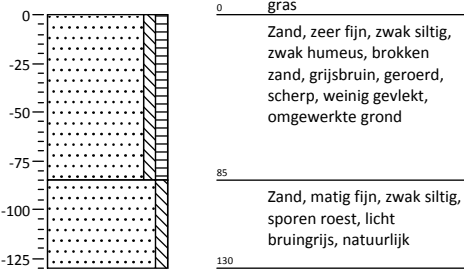
Boring: 39

Coördinaten: 225377,6 / 503733,02 m NAP



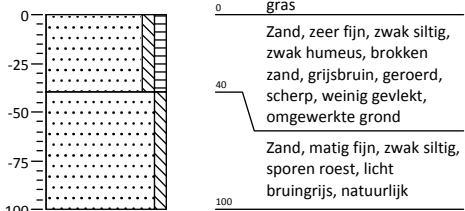
Boring: 40

Coördinaten: 225378,19 / 503743,41 m NAP



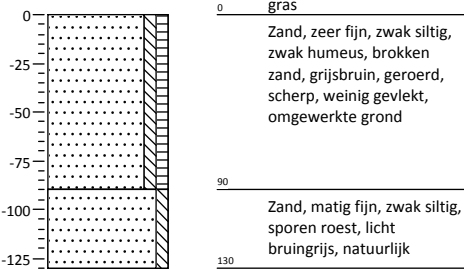
Boring: 41

Coördinaten: 225423,04 / 503720,33 m NAP



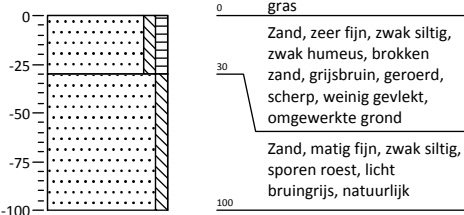
Boring: 42

Coördinaten: 225426,2 / 503731,1 m NAP



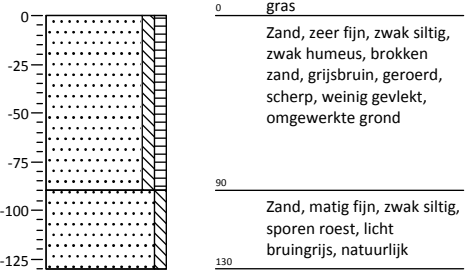
Boring: 43

Coördinaten: 225502,83 / 503704,28 m NAP



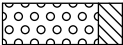
Boring: 44

Coördinaten: 225504,11 / 503713,09 m NAP

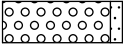


Legenda (conform NEN 5104)

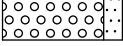
grind



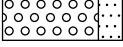
Grind, siltig



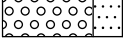
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

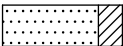


Grind, sterk zandig

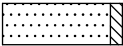


Grind, uiterst zandig

zand



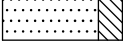
Zand, kleiig



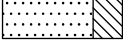
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

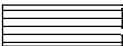


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

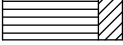
veen



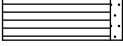
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig

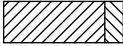


Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



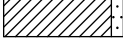
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

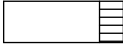
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



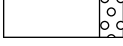
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroerd monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



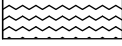
grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Kaartenbijlage

264355-S1

Situatiekaart met locatie boringen

