



Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek (IVO), d.m.v. boringen

**Hekelingen, Toldijk,
Gemeente Spijkenisse**

CIS-code: 36346

Colofon

Projectnummer : 16640709/36346
Auteurs : H.W.D. van den Engel, BA, drs. J.M. Blom, drs. S. Moerman
Redactie : drs. T. Nales

Controle

drs. T. Nales	Senior Prospector	27 augustus 2009
Goedkeuring		
drs. R.H.P. Proos	Provincie Zuid-Holland	25 november 2009

Versie : 2.0
ISBN : 978-90-8996-326-0

Definitieve versie

Opdrachtgever : Gemeente Spijkenisse
dhr. A.P. van Oudheusden
Postbus 25
3200 AA Spijkenisse

© Becker & Van de Graaf bv
Noordwijk, november 2009

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

NOORDWIJK

's-Gravendijkseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk

T 071 – 332 68 88
F 071 – 403 55 24

EDE

Fahrenheitstraat 1^B
Postbus 79
6710 BB Ede

T 0318 – 690 022
F 0318 – 642 294

BREDA

Tinstraat 7
Postbus 3953
4800 DZ Breda

T 076 – 548 66 80
F 076 – 514 32 62



onderdeel van de
IDS Groep

info@beckerenvandegraaf.nl
www.beckerenvandegraaf.nl



SAMENVATTING:

In opdracht van de gemeente Spijkenisse heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv in augustus 2009 een archeologisch bureauonderzoek (BO) en een inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd aan de Toldijk in Hekelingen, gemeente Spijkenisse. De aanleiding voor dit onderzoek is de bouw van woningen en de aanleg van nieuwe waterpartijen. In verband met de geplande ontwikkelingen is een bestemmingsplanwijziging nodig. Graafwerkzaamheden ten behoeve van de ontwikkelingen zullen zorgen voor een bodemverstoring tot een diepte van maximaal 2,15 m beneden maaiveld.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden archeologische waarden vanaf het Neolithicum verwacht. Deze kunnen worden aangetroffen in oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket. Archeologische waarden vanaf de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van het Hollandveen. De kans op het aantreffen van archeologische waarden vanaf de Late Middeleeuwen is zeer klein. De bodem kan tot in de top van het veen zijn verstoord bij het graven van drainagegreppels in de 20^e eeuw en door moertering, een proces dat vanaf de Late Middeleeuwen heeft plaatsgevonden.

Het booronderzoek heeft aangetoond dat inderdaad archeologische waarden vanaf het Neolithicum aanwezig kunnen zijn. In het plangebied is, op basis van de stratigrafische positie vermoedelijk in het Neolithicum, een kreeksysteem actief geweest. Op de oevers hiervan heeft bewoning kunnen plaatsvinden. Ook in de top van het veen, uitgezonderd de boorlocaties waar geen veraarde top is aangetroffen, kunnen archeologische waarden aanwezig zijn, vermoedelijk uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Vanwege de verwachte lage vondstdichtheid van de vindplaatsen op de kreekafzettingen en in de top van het veen geldt, dat het ontbreken van archeologische indicatoren niet als aanwijzing voor de afwezigheid van archeologische waarden kan worden gezien. De bovenste decimeters van het middeleeuwse mariene kleidek zijn afgegraven. De kans op het aantreffen van archeologische waarden in dit niveau werd in het verwachtingsmodel reeds als laag ingeschat.

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat in het plangebied archeologische waarden vanaf het Neolithicum aanwezig kunnen zijn. De geplande graafwerkzaamheden zullen leiden tot verstoring van de niveaus waarin deze worden verwacht. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt daarom geadviseerd om archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.



INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....	5
1.3. Ligging van het plangebied	5
2. BUREAUONDERZOEK.....	6
2.1. Werkwijze.....	6
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem.....	6
2.3. Bekende archeologische waarden.....	8
2.4. Historisch landgebruik.....	8
2.5. Conclusie bureauonderzoek	9
2.6. Gespecificeerd verwachtingmodel.....	9
3. VELDONDERZOEK.....	10
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	10
3.2. Werkwijze.....	10
3.3. Resultaten	10
3.4. Interpretatie	10
4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
4.1. Beantwoording vraagstelling.....	12
4.2. Aanbevelingen	13
4.3. Betrouwbaarheid.....	13
LITERATUUR EN KAARTEN.....	14
GERAADPLEEGDE WEBSITES.....	14
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	15
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Overzicht Archismeldingen	
4. Boorlocatiekaart	
5. Boorbeschrijvingen	
6. Periodentabel	
7. Historische kaart 1700	



Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	Hekelingen Toldijk
<i>CIS-code</i>	36346
<i>Plaats</i>	Hekelingen
<i>Gemeente</i>	Spijkenisse
<i>Kadastrale aanduiding</i>	3785, 4539
<i>Provincie</i>	Zuid-Holland
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Hoekpunten</i>	83.521/426.775 83.406/426.853 (NW) 83.588/426.626 (ZW) 83.612/426.651 (ZO) 83.463/426.905 (NO)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	1,7 ha
<i>Opdrachtgever</i>	Gemeente Spijkenisse Contactpersoon: dhr. A.P. van Oudheusden Postbus 25 3200 AA Spijkenisse Tel: 0181-696413
<i>Uitvoerder</i>	Becker & Van de Graaf bv Contactpersoon: drs. J.M. Blom Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-3326888 jblom@beckerenvandegraaf.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Spijkenisse Contactpersoon: dhr. A.P. van Oudheusden Postbus 25 3200 AA Spijkenisse Tel: 0181-696413 Provincie Zuid-Holland Bureau Cultuur Contactpersoon: dhr. R.H.P. Proos Postbus 90602 2509 LP Den Haag Tel: 070-4418445
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	Becker & Van de Graaf, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	11 augustus 2009



1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van de gemeente Spijkenisse heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv in augustus 2009 een archeologisch bureauonderzoek (BO) en een inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd aan de Toldijk in Hekelingen, gemeente Spijkenisse. De aanleiding voor dit onderzoek is de bouw van woningen en de aanleg van waterpartijen. Graafwerkzaamheden ten behoeve van deze ontwikkeling zullen zorgen voor een bodemverstoring tot een diepte van maximaal 2,15 m beneden maaiveld. In verband met de geplande ontwikkelingen is een bestemmingsplanwijziging nodig. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden door de werkzaamheden verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Hieruit voortvloeiend wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Het doel van het veldonderzoek is het aanvullen en vaststellen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven (Nales 2009):

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
- Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische waarden?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1 (Centraal College van Deskundigen 2006) en de eisen voor archeologisch booronderzoek in de provincie Zuid-Holland.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar bijlage 6. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plangebied

De ligging van het plangebied is weergegeven in bijlage 1. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in bijlage 4. Het plangebied ligt ten westen van de Toldijk in Hekelingen en heeft een oppervlakte van 1,7 ha. In het noorden wordt het begrensd door tuinen van huizen aan Den Hoek, in het oosten door een sloot en het talud van de Toldijk, in het zuiden en westen door een sloot en in het noordwesten door een speelveld. Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als grasland.



2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Bij het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied, een zone van ongeveer 500 meter rond het plangebied. Er is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland en van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) en het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder diverse oude kaarten (www.streekarchiefvpr.nl, www.geschiedenisvanzuidholland.nl), het Minuutplan van begin 19^e eeuw (www.watwaswaar.nl) en een topografische kaart van 1902 (Uitgeverij Nieuwland 2005).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en de geomorfologische kaart van Nederland gebruikt (Stichting voor Bodemkartering 1983; Alterra 2005). Voor informatie over het reliëf in en rondom het plangebied is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; www.ahn.nl). Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst). Er is voor het onderzoek geen gebruik gemaakt van historisch archiefmateriaal of luchtfoto's. In de regio zijn geen amateur-archeologen werkzaam.¹

2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap en geologie

Het plangebied maakt deel uit van het zuidwestelijk zeekeleigebied (Berendsen 2005). Aan het begin van het huidige geologische tijdperk (Holoceen, vanaf 10.000 voor Chr.) vond er een sterke zeespiegelstijging plaats. Tot ongeveer 4400 voor Chr. was de kustlijn niet gesloten, waardoor de zee vrij spel had en in een groot gebied zeelei en -zand kon afzetten. Dit gebeurde in een milieu dat vergeleken kan worden met de huidige Waddenzee. Deze afzettingen zijn niet gerijpt en worden met name bovenin gekenmerkt door het voorkomen van veel rietwortels. Geologisch gezien behoren deze afzettingen tot het Wormer Laagpakket als onderdeel van de Formatie van Naaldwijk (De Mulder et al. 2003). Door onder andere een afname van de snelheid van de zeespiegelstijging ontstond een nagenoeg gesloten kust van strandwallen. Doordat deze strandwallen het achterland beschermden tegen inbraken van de zee, ontstond hier een rustig en vochtig milieu waardoor geleidelijk een veenmoeras tot ontwikkeling kwam. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop, De Mulder et al. 2003).

Na circa 1500 voor Chr. braken de strandwallen lokaal door, waardoor het veengebied tot ver landinwaarts werd aangetast door inbraken vanuit zee. Een groot deel van het veen werd echter pas in de Vroege Middeleeuwen weggeslagen. De mariene afzettingen, behorende tot het Laagpakket van Walcheren, worden in het zuidwestelijke zeekeleigebied aan het oppervlak aangetroffen.

Het veen dat niet werd weggeslagen werd vanaf de Late Middeleeuwen op grote schaal afgegraven voor zoutwinning. Dit proces wordt moertering genoemd. Door de (zeer dunne) kleibedekking en overstroming door zeewater was het veen zout geworden. Dit met zout water verzadigde veen werd afgegraven en verbrand. De as die overbleef werd vermengd met zeewater en vervolgens drooggekookt. Op die manier kon het zout worden ingedampt en gebruikt voor consumptie (Laban 2009).

2.2.2. Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een welving in een plaatselijk gemoerde getijafzetting die geëgaliseerd is (kaartcode 3L27). Dit houdt in dat in het plangebied veen is gewonnen voor zoutwinning, waardoor de bodem plaatselijk kan zijn verstoord.

¹ Telefonisch contact met Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR).

De genoemde getij-afzettingen betreffen de mariene sedimenten die het veen afdekken. Vanuit kreekten werd het land overstromd. Door inklinking van het veen zijn de kleiige en zandige kreekkruggen relatief hoog in het landschap komen te liggen. Bij het in gebruik nemen als bouwland zijn de kreekkruggen vaak geëgaliseerd. Op een hoogtebeeld is in het plangebied geen reliëf waar te nemen dat zou kunnen duiden op een (begraven) kreekrug. Het beperkte reliëf dat zichtbaar is in het plangebied, is niet te eenduidig te verklaren. Wel valt op dat het terrein enkele decimeters lager gelegen is ten opzichte van de percelen ten westen van het plangebied (www.ahn.nl/kaart). Mogelijk is een afgraving hiervan de oorzaak.



Figuur 1: Het plangebied op een hoogtekkaart (www.ahn.nl/kaart)

2.2.3. Bodem

Volgens de bodemkaart is in de noordelijke helft van het plangebied een kalkrijke drechtvaaggrond aanwezig (kaartcode Mv81A, grondwatertrap III). Een drechtvaaggrond is een kleigrond met een weinig donkere bovengrond en een minstens 40 cm dikke moerige laag, die tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld ligt. Het zijn dus kleigronden op veen. De circa 30 cm dikke bovengrond bestaat uit matig humusarme tot matig humeuze, kalkrijke, lichte klei. Hieronder wordt overwegend kalkrijke, lichte klei aangetroffen, die soms via een dunne laag kalkloze, zware klei, overgaat in veen. Hieronder komt veelal nog juist binnen 120 cm klei voor, die zeer slap is. Grondwatertrap III duidt op natte gronden waarbij de hoogste gemiddelde grondwaterstand (GHG) wordt aangetroffen op minder dan 40 cm -mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op een diepte tussen 80 en 120 cm -mv.

In de zuidelijke helft van het plangebied is op de bodemkaart een waardveengrond gekarteerd (kaartcode kVc, met grondwatertrap II). Deze bodem heeft een kleidek dat binnen 40 cm overgaat in moerig materiaal. In dit kleidek is geen minerale eerdlaag ontwikkeld. Dit betekent dat de meestal humusrijke bovengrond reeds binnen 15 cm diepte overgaat in matig humeuze of humusarme klei. Het aansluitende veenpakket reikt overal tot dieper dan 120 cm. Op Voorne-Putten wordt op verschillende plaatsen een zwarte vegetatiehorizont (oud oppervlak of wel laklaag) aangetroffen, die duidelijk twee afzettingsfasen scheidt. Het bovenste deel van het veen is verweerd en stevig (Ten Cate & Maarleveld 1977). Grondwatertrap II duidt op erg natte gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen aan of nabij het maaiveld en de GLG op een diepte tussen 50 en 80 cm -mv.



Volgens de website www.bodemloket.nl zijn in het plangebied geen milieukundige bodemonderzoeken of saneringen uitgevoerd.

2.3. Bekende archeologische waarden

Het plangebied staat op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) aangegeven als een gebied met een lage trefkans voor archeologische waarden. Deze waardering is vermoedelijke gebaseerd op de ligging van het plangebied op een deels gemoerneerde bodem. Bij het moerneringsproces kunnen archeologische waarden verloren zijn gegaan. Volgens de Cultuur Historische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland heeft het plangebied een middelhoge trefkans op archeologische sporen vanaf de IJzertijd of Romeinse tijd.

In het zuidwestelijke zeekleigebied zijn in met het plangebied vergelijkbare geomorfologische contexten van gemoerneerde getij-afzettingen, op het veen archeologische waarden uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen aangetroffen. Voorbeelden hiervan zijn te vinden bij Vlaardingen en Ellewoutsdijk.

Uit de polder Klein Schuddebeurs, waar het plangebied in is gelegen, zijn geen onderzoeken bekend waar archeologische waarden uit zijn gekomen. Direct ten westen van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd. In de zone die het meest nabij het plangebied aan de Toldijk is gelegen, zijn oever- en geulafzettingen van het Walcheren Laagpakket aangetroffen. In het onderzochte gebied is het Hollandveen overal aanwezig, op een diepte van ongeveer 100 cm -mv. Waar dit niveau wordt afgedekt door oever- en geulafzettingen, is de top van het veen licht geërodeerd. Het veen is echter nergens afgegraven voor moertering. De geultjes die door het veen liepen waren slechts enkele decimeters diep. De top van het Wormer Laagpakket ligt op een diepte van ongeveer 250 cm -mv en bestaat uit matig tot sterk siltige klei. In geen van de genoemde niveaus zijn aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische waarden. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd. (Archis onderzoeksnummer 30107, Kruidhof 2003). Een onderzoek direct ten noorden van de oude kern van Hekelingen, ongeveer 300 meter ten noordwesten van het plangebied, heeft eveneens geen archeologische indicatoren opgeleverd (Archis onderzoeksnummer 15421).

Langs de Toldijk zijn ongeveer 50 meter ten noordoosten van het plangebied onder onbekende omstandigheden twee waarnemingen gedaan. Nummer 23466 betreft aardewerk uit de 12^e of 13^e eeuw, nummer 23646 betreft leer, aardewerk, metaal en bouwhout daterend tussen eind 13^e en de 15^e eeuw.

Verder naar het noorden, op een afstand van circa 300 meter van het plangebied, zijn nog meer vondsten van aardewerk en een waterput uit de Late Middeleeuwen gedaan (Archis waarnemingsnummers 23464 en 23465). Op één locatie langs de dijk is naast aardewerk uit deze periode ook Romeins aardewerk gevonden (Archis waarnemingsnummer 24551).

Ongeveer 1300 meter ten westen van het plangebied ligt een terrein dat op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) aangegeven staat als van zeer hoge archeologische waarde (AMK-terrein 1152). Het betreft een vindplaats van de Neolithische Vlaardingencultuur, op een west-oost georiënteerde oeverwal in hetzelfde getijdengebied als waarin het plangebied gelegen was. Het plangebied ligt in het verlengde van de kreek waarlangs de oeverwal waarop het monument is gelegen, ligt.

2.4. Historisch landgebruik

Het dorp Hekelingen is in de 13^e eeuw gesticht. Het plangebied ligt in een polder ten oosten van het dorp die in 1431 is drooggelegd (Van Trierum 2008). In een acte uit 1781 wordt vermeld dat het terrein de bijnaam "eeuwis" heeft. Een eeuwis is een stuk grond dat na inpoldering nog lang drassig is gebleven (www.streekarchiefvpr.nl, www.geschiedenisvanzuidholland.nl, www.hwl.nl). Het perceel is in de huidige vorm terug te vinden op een kaart gemaakt voor het Hoogheemraadschap de Ring van Putten, opgemeten in 1617, maar getekend in 1700. Het is dan onbebouwd (www.geschiedenisvanzuidholland.nl, bijlage 7). De vorm van de percelen is tot de dag van vandaag behouden. Op de kadastrale verzamelplan van 1811-32 staat geen bebouwing aangegeven. Op een



militaire kaart gemaakt tussen 1830 en 1850 staat er een gebouw direct ten noordwesten van het plangebied, waar tegenwoordig nog steeds een schuur of een loods staat. Het gebied is steeds in gebruik als weiland (www.watwaswaar.nl).

Op de kaart van 1968 is de situatie veranderd (www.watwaswaar.nl). Over de breedte van het gehele perceel zijn greppeltjes, waarschijnlijk voor de drainage, gegraven. Deze drainagegreppels gaan doorgaans slechts enkele decimeters diep. Ook krijgt het perceel een functie als bouwland. Heden ten dage zijn de greppeltjes nog steeds aanwezig en is het plangebied een verwilderd grasland.

2.5. Conclusie bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen in een regio die is gevormd onder invloed van de zeespiegelstijging die is opgetreden vanaf ongeveer 10.000 voor Chr. Vanuit de zee werd tot circa 4400 voor Chr. zand en klei afgezet, terwijl in een hierop volgende rustige periode van enkele duizenden jaren veen werd gevormd. In de Middeleeuwen, tot aan de bedijking van het plangebied in 1481, drong de zee opnieuw het land binnen en werd op het veen een klei- en zanddek afgezet. Het veen kan hierbij (deels) zijn geërodeerd. Vanaf de Late Middeleeuwen werd in Zeeland en Zuid-Holland zout uit veen gewonnen (moertering), waarbij veen werd afgegraven. Ook het plangebied ligt in een dergelijk moerteringsgebied. Hierdoor kan lokaal de bodem tot in het veen zijn geroerd.

Binnen een afstand van enkele honderden meters van het plangebied zijn diverse archeologische waarden vanaf de Romeinse tijd en met name uit de Middeleeuwen bekend. De meest aansprekende vondsten zijn gedaan op een afstand van 1300 meter van het plangebied en dateren uit het Neolithicum. Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied vanaf de 17^e eeuw niet bebouwd is. Aanvankelijk was het land vrij drassig. In de 19^e en het begin van de 20^e eeuw was het plangebied in gebruik als weiland. Pas in de 20^e eeuw hebben zich enige wijzigingen voorgedaan; de grond werd in gebruik genomen als bouwland en er werden enkele drainagegreppels doorheen gegraven. Bij het graven kan de bodem plaatselijk enkele decimeters zijn geroerd.

2.6. Gespecificeerd verwachtingmodel

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden op meerdere niveaus archeologische waarden verwacht. Waarden uit het Neolithicum en mogelijk de Bronstijd kunnen worden aangetroffen in oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket. Nederzettingen, grafvelden en akkercomplexen kunnen worden aangetroffen. De vondstdichtheid van de verwachte complexen is laag en derhalve zijn deze vindplaatsen in een booronderzoek moeilijk te herkennen. Archeologische waarden vanaf de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van het Hollandveen. Ook hier kunnen nederzettingen, grafvelden en akkercomplexen worden aangetroffen.

In genoemde periodes hebben deze complexen eveneens een lage vondstdichtheid. Bewoning op het veen kan in boringen met name worden herkend aan een veraarde top. De kans op het aantreffen van archeologische waarden vanaf de Late Middeleeuwen is zeer klein. Kaarten vanaf de 17^e eeuw geven geen aanwijzingen voor bebouwing en historische bronnen vermelden dat het gebied bekend staat als drassig.

Op basis van historische bronnen is het aannemelijk dat het plangebied drassig was en daarmee weinig aantrekkelijk voor bewoning. Ook historische kaarten vanaf de 16^e eeuw tonen aan dat het plangebied onbebouwd was. De bodemmatrix en de hoge grondwaterstanden maken dat de omstandigheden relatief gunstig zijn voor het aantreffen van (onverkoelde) organische vondsten. Anorganische vondsten kunnen eveneens in goede staat voorkomen. De bodem kan plaatselijk zijn verstoord bij het graven van drainagegreppels in de 20^e eeuw en door moertering, een proces dat in het plangebied vanaf de Nieuwe tijd kan hebben plaatsgevonden. Hierdoor kan de top van het veen zijn verstoord.

Om het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen is een veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het veldonderzoek door middel van boringen is om de in het bureauonderzoek opgestelde specifieke archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt vastgesteld of het bodemprofiel en eventuele archeologische indicatoren aanleiding geven te veronderstellen dat archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het plangebied. Het veldonderzoek bestaat uitsluitend uit een booronderzoek. Vanwege de aanwezigheid van (gemaaide) grassen was het niet mogelijk een veldkartering uit te voeren. Ook waren geen molshopen aanwezig. De slootkanten waren dicht begroeid.

3.2. Werkwijze

In het plangebied aan de Toldijk zijn 17 boringen gezet (bijlagen 4 en 5) met een diepte van 250 cm. Twee boringen zijn doorgezet tot 400 cm –mv. De boringen zijn verspreid over het gehele plangebied. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Vanaf 40 tot 100 cm –mv is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van 3 cm. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma Boormanager van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de perceelsgrenzen. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het AHN. De opgeboorde monsters zijn door middel van versnijding en verbrokkeling in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot).

3.3. Resultaten

3.3.1. Lithologie en bodemopbouw

Het diepst aangetroffen niveau bestaat uit fijn zwak siltig zand met schelpenresten. De top hiervan ligt op 320 tot 350 cm –mv. Hierboven is klei afgezet. De top van het kleipakket is overwegend matig siltig en humeus en bevat plantenresten. Naar beneden toe wordt de klei siltrijker en zijn ook zandlaagjes aanwezig. De top van het kleipakket ligt rond de 200 cm –mv. Hierboven is zwak kleiig veen gevormd, waarin houtresten zijn waargenomen. De dikte van het veen bedraagt ongeveer 100 tot 150 cm. Een uitzondering hierop vormen boringen 16 en 17, waar het veen maximaal een halve meter dik is. Uitgezonderd boringen 5, 9, 14 en 17 is de top van het veen in alle boringen veraard. De top van het veen ligt op de meeste boorlocaties binnen 50 cm –mv. Op het veen is een siltige of zandige humeuze kleilaag afgezet, waarin soms baksteenfragmenten zijn waargenomen.

Een aantal boringen wijkt af van bovenstaand beeld. Zo is in boring 6 vanaf het maaiveld een 70 cm dikke zandlaag van zeer grof en naar boven toe zeer fijn zand aanwezig. In boring 7 is juist aan de onderzijde van de boring een afwijking geconstateerd. Van 250 tot 200 cm –mv is zeer fijn zand met kleilaagjes aangetroffen. Hierboven is vervolgens een siltrijke klei met zandlaagjes waargenomen. In boringen 10, 13, 14 en 15 is tussen het veen en de bovenste sterk siltige kleilaag een uiterst siltige zandlaag van zeer fijn materiaal afgezet.

3.3.2. Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4. Interpretatie

Het diepst aangeboorde niveau, het zwak siltige zand met schelpfragmenten, wordt geïnterpreteerd als mariene geulafzettingen van het Laagpakket van Wormer. De klei hierboven wordt beschouwd als kreekoeverafzettingen, eveneens behorende tot het Laagpakket van Wormer.



De opbouw van sterk siltige klei met zandlaagjes naar matig siltige humeuze klei toont aan dat het geulsysteem geleidelijk steeds minder invloed had binnen het plangebied. Het veen betreft het Hollandveen Laagpakket, waarvan de top in vrijwel alle boringen veraard is.

De top van het veen ligt ten opzichte van maaiveld aanmerkelijk hoger dan in de boringen die bij een onderzoek ten westen van het plangebied zijn gezet. Vermoedelijk is het plangebied enkele decimeters afgegraven, hetgeen overeenkomt met de aanname op basis van een hoogtebeeld. Er is op het veen slechts een dun kleidek aanwezig, dat wordt gerekend tot het Laagpakket van Walcheren en vermoedelijk is afgezet bij mariene overstromingen in de Middeleeuwen, tot aan de inpoldering in 1431.

In boring 6 is het terrein, vermoedelijk bij de aanleg van een speelterrein, 70 cm opgehoogd met zand. In boring 7 is met het matig siltige zand op 200 cm -mv mogelijk een kreekdoorbraak aangeboord. De top van dit zandniveau ligt aanmerkelijk hoger dan in boringen 1 en 12 en behoort derhalve vermoedelijk niet tot dezelfde geul.

In boringen 10, 13, 14 en 15 is de basis van het middeleeuwse overstromingspakket zandig. Vermoedelijk heeft hier een geultje gelopen.

Het verwachtingsmodel is door het booronderzoek onderschreven. In het plangebied is een kreeksysteem actief geweest. Op de oevers hiervan heeft in het Neolithicum bewoning kunnen plaatsvinden. Een vindplaats uit het Neolithicum langs hetzelfde systeem, 1300 meter van het plangebied, heeft veel archeologische waarden aan het licht gebracht. Ook in de top van het veen, uitgezonderd de boorlocaties waar geen veraarde top is aangetroffen, kunnen archeologische waarden aanwezig zijn, vermoedelijk uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Vondsten uit de directe omgeving van het plangebied tonen aan dat inderdaad mensen vanaf de Romeinse tijd aanwezig zijn geweest.



4. Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Spijkenisse zijn in augustus 2009 een archeologisch bureauonderzoek (BO) en een inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Toldijk in Hekelingen, gemeente Spijkenisse.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden in het plangebied archeologische waarden vanaf het Neolithicum verwacht. Deze kunnen worden aangetroffen in oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket. Archeologische waarden vanaf de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van het Hollandveen. De kans op het aantreffen van archeologische waarden vanaf de Late Middeleeuwen is zeer klein. De bodem kan zijn verstoord bij het graven van drainagegreppels in de 20^e eeuw en door moertering, een proces dat vanaf de Late Middeleeuwen heeft plaatsgevonden. Hierdoor kan de top van het veen zijn verstoord.

Het booronderzoek heeft aangetoond dat inderdaad archeologische waarden vanaf het Neolithicum aanwezig kunnen zijn. In het plangebied is een kreeksysteem actief geweest. Op de oevers hiervan heeft bewoning kunnen plaatsvinden. Ook in de top van het veen, uitgezonderd de boorlocaties waar geen veraarde top is aangetroffen, kunnen archeologische waarden aanwezig zijn, vermoedelijk uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Zowel voor de verwachte vindplaatsen op de kreekafzettingen als op het veen geldt dat, vanwege de verwachte lage vondstdichtheid, het ontbreken van archeologische indicatoren niet als aanwijzing voor de afwezigheid van archeologische waarden mag worden gezien. De top van het middeleeuwse mariene kleidek is enkele decimeters afgegraven. De kans op het aantreffen van archeologische waarden in dit niveau werd in het verwachtingsmodel reeds als laag ingeschat, maar kan op basis van de waarnemingen in het veld tot nul worden teruggebracht.

4.1. Beantwoording vraagstelling

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied is gelegen in een getijdengebied. In de Middeleeuwen is door de zee klei en zand afgezet op veen. Dit veen is gevormd op mariene afzettingen die dateren van enkele millennia voor het begin van de jaartelling.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact?*

Het diepste niveau wordt gevormd door mariene afzettingen (Laagpakket van Wormer). De top van dit klei- en zandpakket is als intact te beschouwen. Erop is veen gevormd. De top hiervan is in veel boringen veraard en derhalve (vrijwel) intact. In enkele boringen (5, 9, 14 en 17) werd geen veraarde top gevonden. De bovenste decimeters van de bodem bestaan uit humeuze siltige of zandige klei. Vermoedelijk is ongeveer een halve meter van dit niveau afgegraven.

- *Zijn er archeologische waarden aanwezig in het plangebied?*

Er kunnen archeologische waarden aanwezig zijn in het plangebied. Hoewel geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, is in vrijwel alle boringen de top van het Hollandveen intact en veraard. Hier kunnen archeologische waarden uit de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Ook in de top van de kreekafzettingen van het Laagpakket van Wormer kunnen archeologische waarden aanwezig zijn. Deze kunnen dateren uit het Neolithicum en mogelijk de Bronstijd.

- *Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische waarden?*

Archeologische waarden in de top van het veen worden vanaf 30 cm –mv tot ongeveer 100 cm –mv verwacht. Archeologische waarden in de top van de kreekafzettingen worden, onder het veen, op een diepte vanaf 150 tot 230 cm –mv verwacht (ongeveer 3,5 tot 4,2 meter –NAP). Een uitzondering hierop vormen boringen 16 en 17 waar de top van de afzettingen rond 100 cm –mv ligt (ongeveer 3 meter –NAP).



- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden archeologische waarden vanaf het Neolithicum verwacht. Deze kunnen worden aangetroffen in oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket. Archeologische waarden vanaf de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van het Hollandveen. De kans op het aantreffen van archeologische waarden vanaf de Late Middeleeuwen is zeer klein. De bodem kan zijn verstoord bij het graven van drainagegreppels in de 20^e eeuw en door moertering, een proces dat in de omgeving van Hekelingen vermoedelijk vanaf de Late Middeleeuwen heeft plaatsgevonden. Hierdoor kan de top van het veen zijn verstoord.

Het booronderzoek heeft aangetoond dat inderdaad archeologische waarden vanaf het Neolithicum aanwezig kunnen zijn op de oevers van een kreeksysteem. Ook in de top van het veen, uitgezonderd de boorlocaties waar geen veraarde top is aangetroffen, kunnen archeologische waarden aanwezig zijn, vermoedelijk uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Slechts plaatselijk is de top van het veen niet meer intact. De top van het middeleeuwse mariene kleidek is enkele decimeters afgegraven. De kans op het aantreffen van archeologische waarden in dit niveau werd in het verwachtingsmodel reeds als laag ingeschat, maar kan op basis van de waarnemingen in het veld tot nul worden teruggebracht.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?*

De graafwerkzaamheden in het plangebied zullen leiden tot een verstoring van 250 cm –mv. Hierdoor kunnen zowel de verwachte archeologische waarden in de top van het Hollandveen als in de top van de kreekafzettingen worden verstoord.

4.2. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat in het plangebied archeologische waarden vanaf het Neolithicum aanwezig kunnen zijn. De geplande graafwerkzaamheden zullen leiden tot verstoring van de niveaus waarin deze worden verwacht. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt daarom geadviseerd om archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren. Geadviseerd wordt in de zones waar de bodem zal worden geroerd enkele sleuven aan te leggen, waarbij het eerste vlak op de top van het veen dient te worden aangelegd en het tweede op de top van de kreekafzettingen. Hierbij dient te worden bedacht dat het grondwaterniveau zeer hoog ligt.

Voor alle gravende onderzoeken, waaronder proefsleuven, dient voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek een Programma van Eisen geschreven te worden. Dit Programma van Eisen moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid (de gemeente Spijkenisse) alvorens met het onderzoek kan worden begonnen.

4.3. Betrouwbaarheid

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

Literatuur en kaarten

- Alterra, 2005: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 37 W/O*, Wageningen.
- ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Zuid-Holland 1:25000*, Den Haag.
- Berendsen, H.J.A., 2005³ (1997): *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.
- Cate, J.A.M. ten & G.C. Maarleveld, 1977: *Toelichting op de legenda van de Geomorfologische kaart van Nederland*, Wageningen/Haarlem
- Centraal College van Deskundigen, 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.1, Gouda.
- Kruidhof, C., 2003: *Spijkensisse – Plan Hekelingen, Een inventariserend archeologisch onderzoek door middel van grondboringen*, Rotterdam.
- Laban, C., 2009: Darinkdelven, in: *Grondboor & Hamer nr 3/4*, Capelle aan den IJssel.
- Mulder, E.F.J. de/ M.C. Geluk/ I.L. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.
- Nales, T., 2009: *Plan van aanpak. Hekelingen Toldijk in Hekelingen, gemeente Spijkensisse, Noordwijk* (Intern rapport, Becker & Van de Graaf).
- SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad, Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering, 1983: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 37 West Rotterdam*, Wageningen.
- Trierum, M. van, 2008: *Het verhaal over de archeologie van Spijkensisse*, Rotterdam.
- Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische topografische Atlas, ± 1905, Zuid-Holland*, schaal 1:25.000, Tilburg.

Geraadpleegde websites

- Actueel Hoogtebestand Nederland: www.ahn.nl/kaart
- ARCHIS: <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>
- Bodemloket: www.bodemloket.nl
- CHS Zuid-Holland: http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html
- Historische kaarten, Minuutplan en topografische kaarten:
- www.watwaswaar.nl
 - www.geschiedenisvanzuidholland.nl
 - www.streekarchiefvpr.nl



Lijst van afkortingen en begrippen

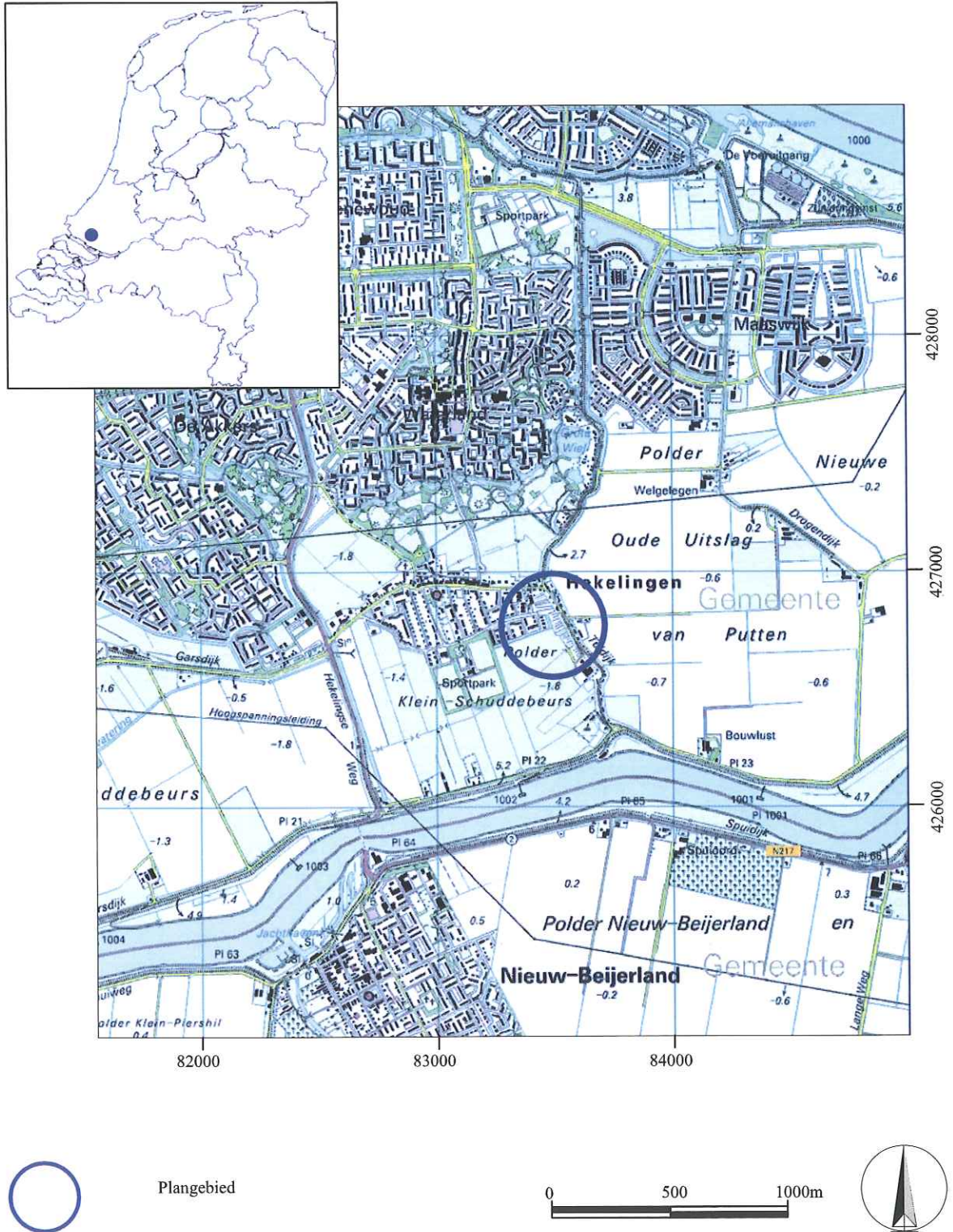
Afkortingen

AMK	Archeologische Monumenten Kaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
CHS	Cultuurhistorische Hoofdstructuur
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt
artefact	door de mens vervaardigd voorwerp
Edelmanboor	een handboor voor bodemonderzoek
eerdgrond	grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een esdek
kwelder	zie <i>schor</i>
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.
horizont	kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
leem	samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
schor	zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid; kwelder
silt	zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm
slik	zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, onbegroeid; wad
strandvlakte	groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer
vaaggrond	grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming

Bijlage 1: Topografische kaart



Bijlage 2: Archis-informatie

bron: Archis II (RACM).

Bijlage 3: Overzicht Archismeldingen

Waarnemingen

Nummer	Omschrijving	Tijdvak
23287	Aardewerk/grafveld, aardewerk/huis, aardewerk, tonput, vlechtwerk	IJzertijd/Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen D-Late Middeleeuwen A
23448	Aardewerk	Late Middeleeuwen A
23449	Aardewerk	Late Middeleeuwen A
23450	Aardewerk	Late Middeleeuwen A
23464	Aardewerk, waterput	Late Middeleeuwen B
23465	Aardewerk, baksteen	Late Middeleeuwen
23466	Aardewerk	Late Middeleeuwen
23646	Aardewerk, leer, metaal, bouwhout	Late Middeleeuwen B

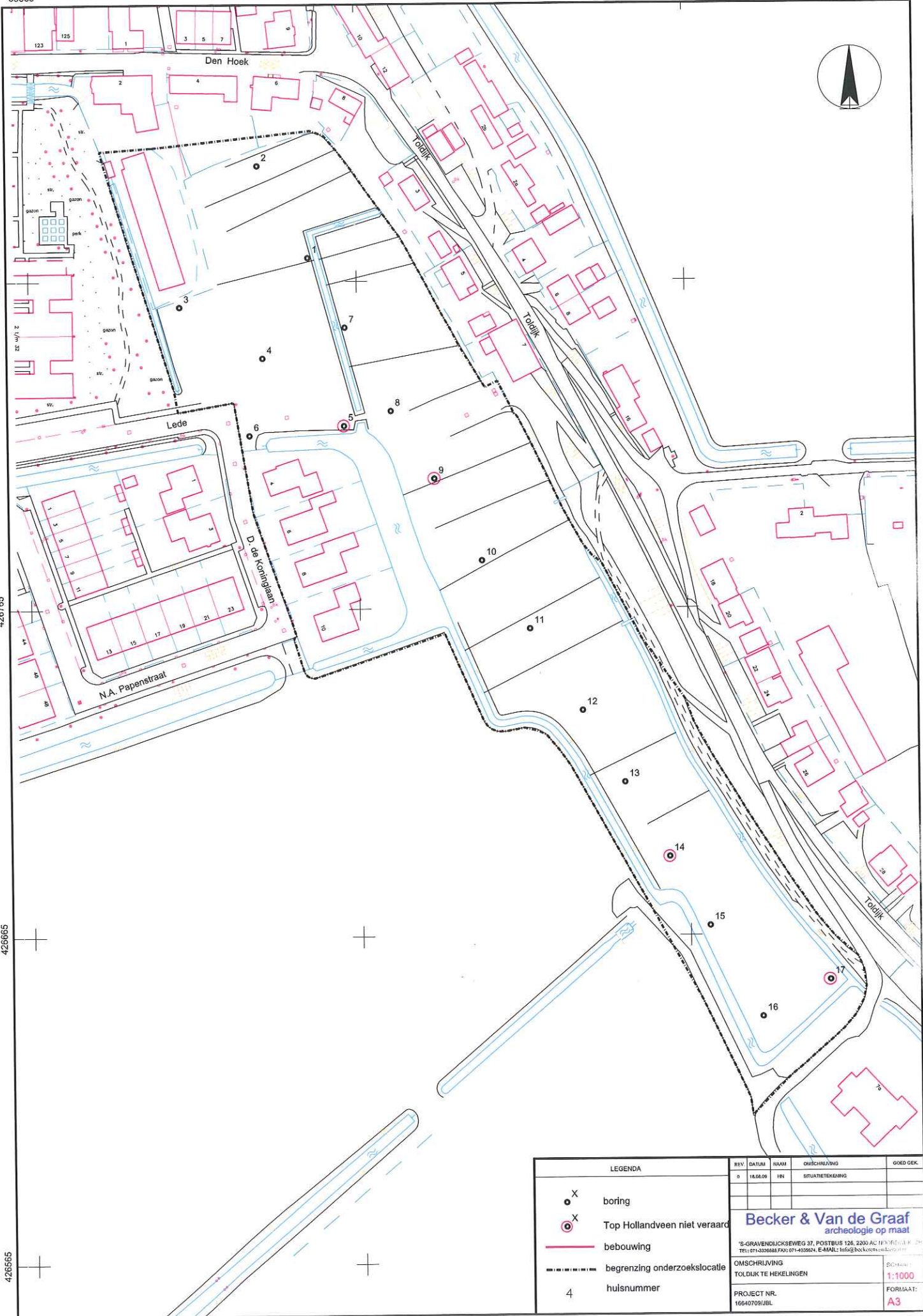
Monumenten

Nummer	Omschrijving	Tijdvak
1152	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd: nederzetting	Neolithicum

Onderzoeksmeldingen

Nummer	Uitvoerder	Jaar
15421	BOOR	2005
30107	BOOR	2003

bron: Archis II (RCE).



LEGENDA				
● X	boring			
⊙ X	Top Hollandveen niet veraard			
—	bebouwing			
- - - - -	begrenzing onderzoekslocatie			
4	huisnummer			

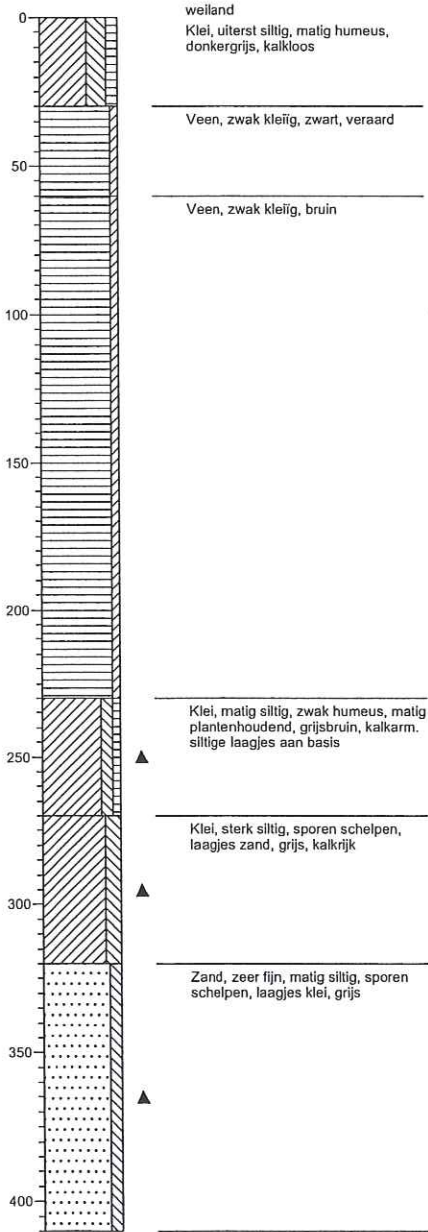
REV.	DATUM	NAAM	OMSCHRIJVING	GOED GEK.
0	18.08.09	BN	SITUATIEKENNING	

Becker & Van de Graaf archeologie op maat		
'S-GRAVENDIJKSEWEG 37, POSTBUS 126, 2200 AC 'S-HEERENHOOP TEL: 071-5328848, FAX: 071-4038024, E-MAIL: info@beckerenvandegraaf.nl		
OMSCHRIJVING	TOLDIJK TE HEKELINGEN	SCHALE
PROJECT NR.	16640709/JBL	1:1000
		FORMAAT:
		A3

Bijlage 5: Boorbeschrijvingen

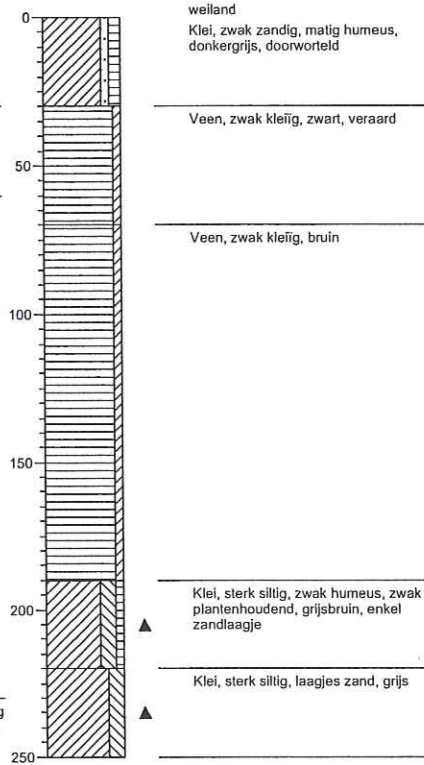
Boring: 01

Datum: 11-08-2009
X: 83451
Y: 426873
Maaiveld [m]: -2,1
GWS:
Opmerking:



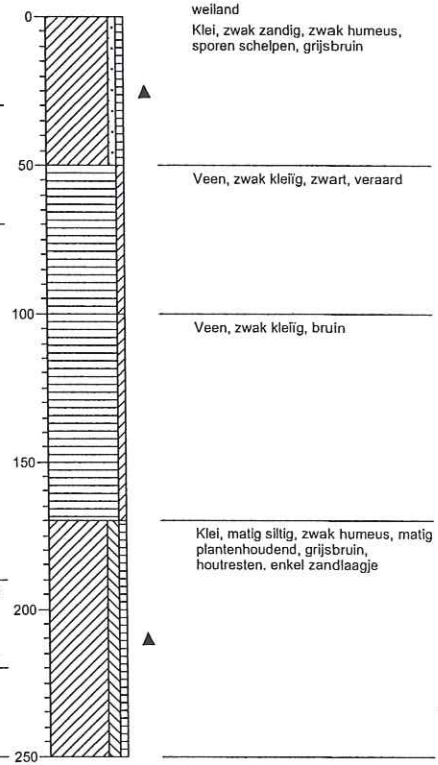
Boring: 02

Datum: 11-08-2009
X: 83436
Y: 426901
Maaiveld [m]: -2
GWS:
Opmerking:



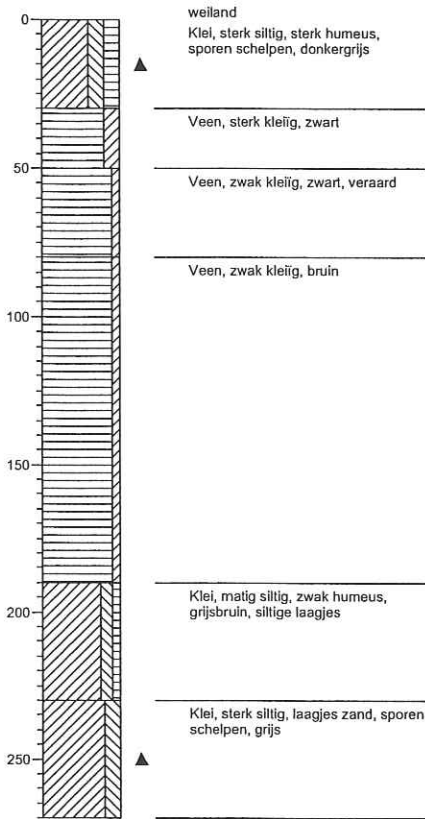
Boring: 03

Datum: 11-08-2009
X: 83412
Y: 426857
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:



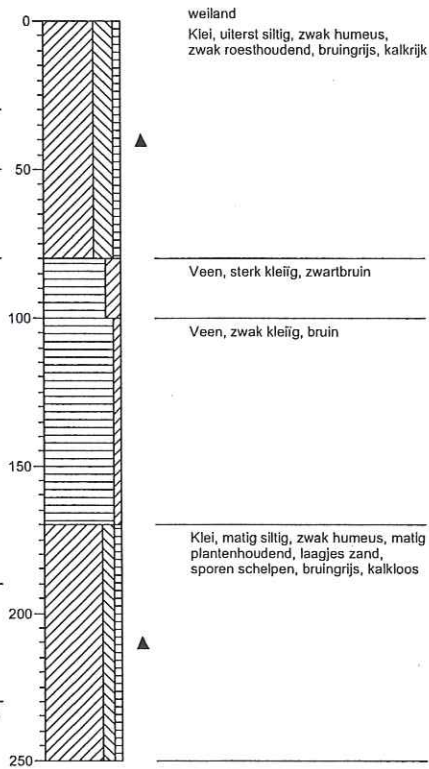
Boring: 04

Datum: 11-08-2009
X: 83437
Y: 426857
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:



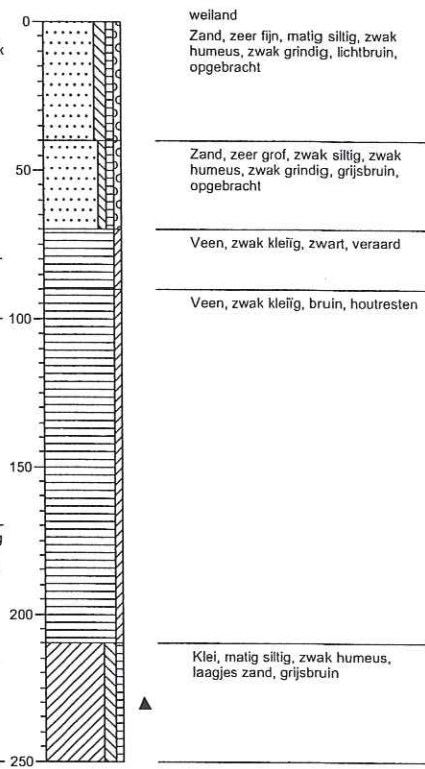
Boring: 05

Datum: 11-08-2009
X: 83462
Y: 426821
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:



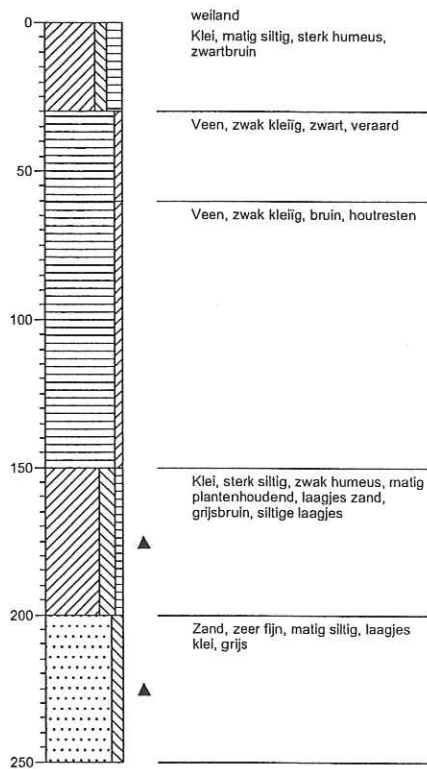
Boring: 06

Datum: 11-08-2009
X: 83433
Y: 426818
Maaiveld [m]: -2
GWS:
Opmerking:



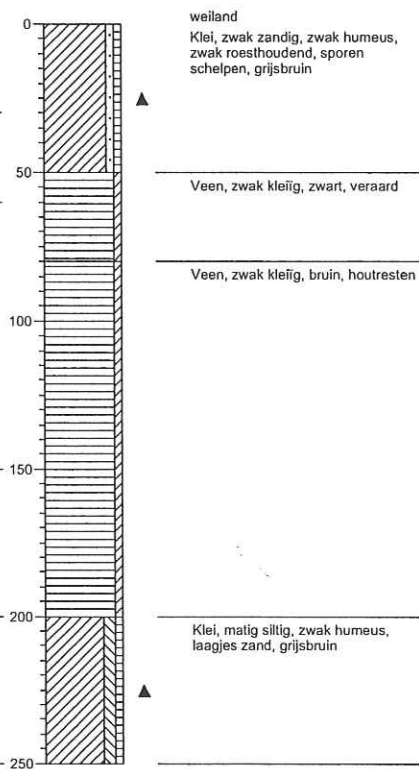
Boring: 07

Datum: 11-08-2009
X: 83462
Y: 426851
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:



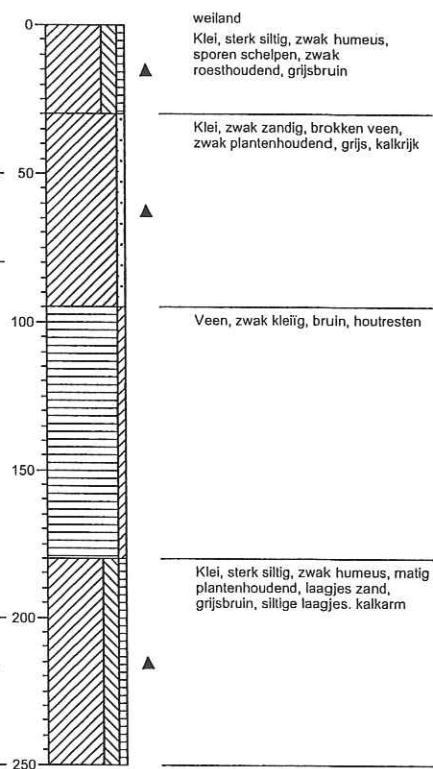
Boring: 08

Datum: 11-08-2009
X: 83476
Y: 426826
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:



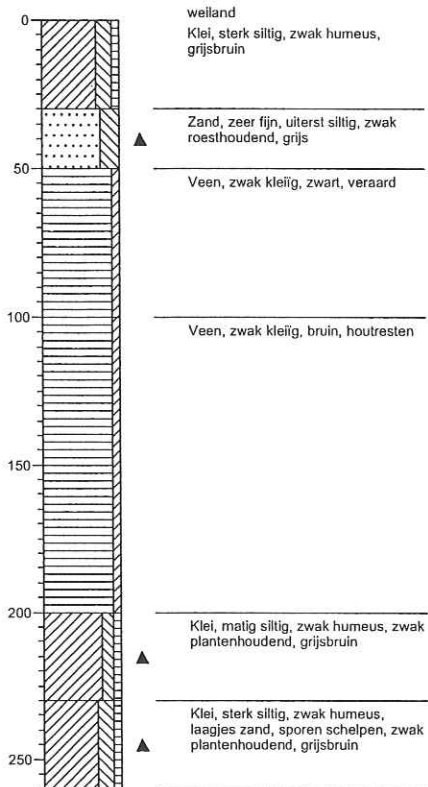
Boring: 09

Datum: 11-08-2009
X: 83489
Y: 426805
Maaiveld [m]: -2
GWS:
Opmerking:



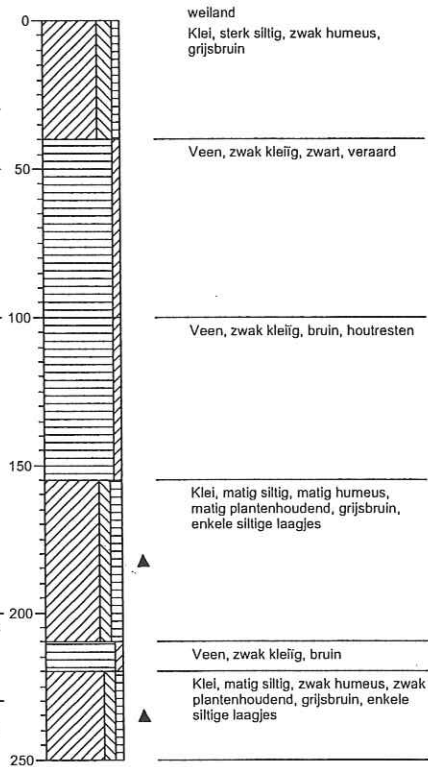
Boring: 10

Datum: 11-08-2009
X: 83503
Y: 426780
Maaiveld [m]: -2
GWS:
Opmerking:



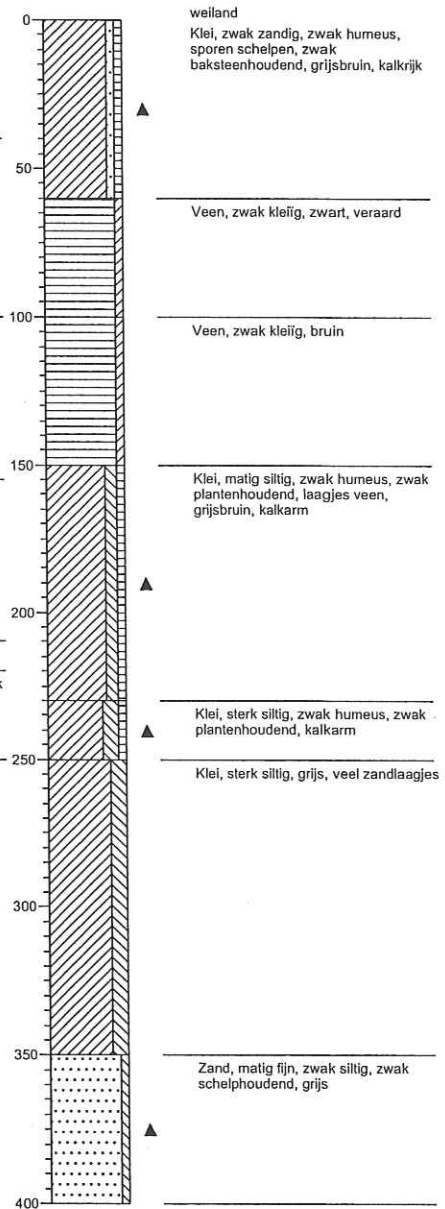
Boring: 11

Datum: 11-08-2009
X: 83518
Y: 426759
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:



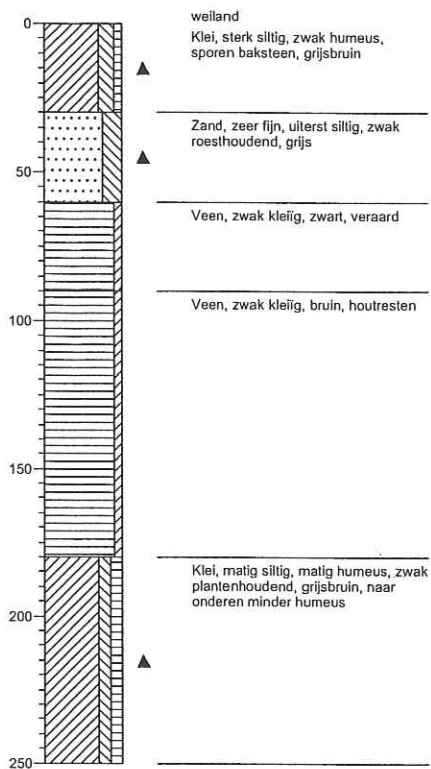
Boring: 12

Datum: 11-08-2009
X: 83533
Y: 426734
Maaiveld [m]: -1,8
GWS:
Opmerking:



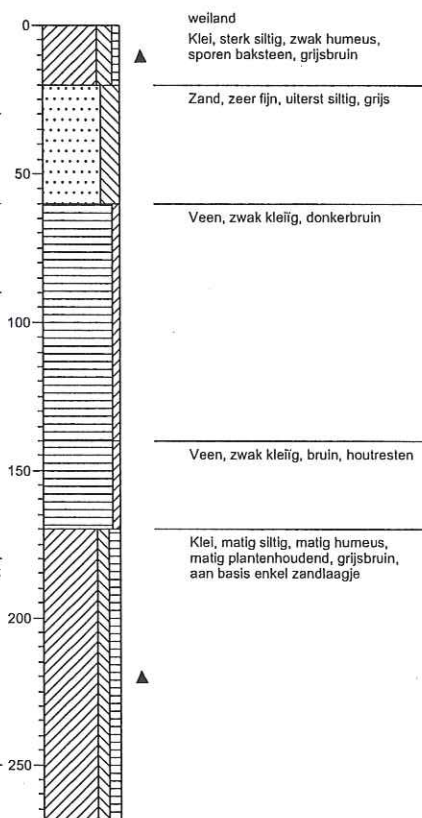
Boring: 13

Datum: 11-08-2009
X: 83546
Y: 426712
Maaiveld [m]: 2
GWS:
Opmerking:



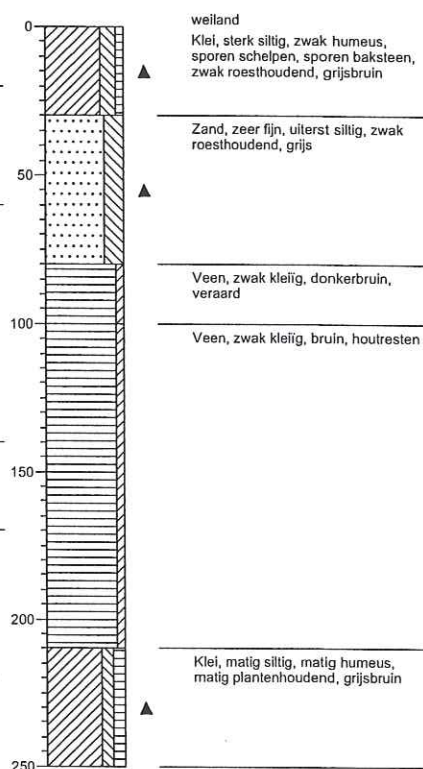
Boring: 14

Datum: 11-08-2009
X: 83559
Y: 426689
Maaiveld [m]: -1,8
GWS:
Opmerking:



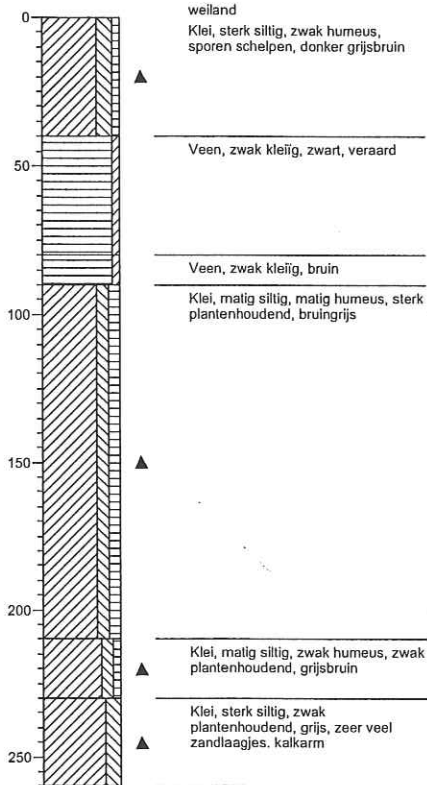
Boring: 15

Datum: 11-08-2009
X: 83572
Y: 426668
Maaiveld [m]: -2
GWS:
Opmerking:



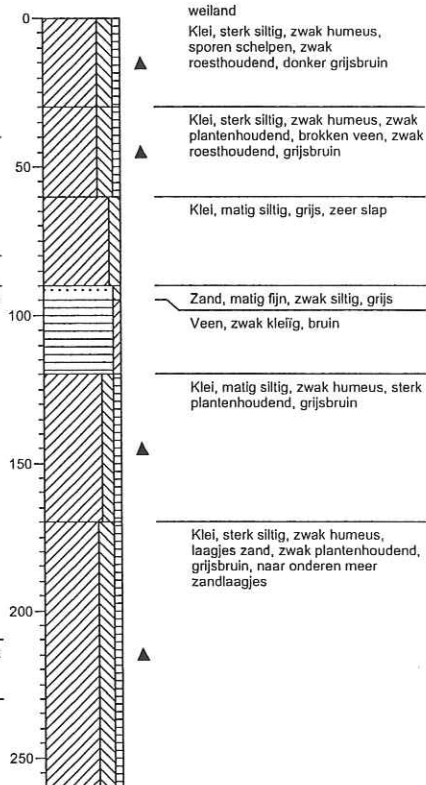
Boring: 16

Datum: 11-08-2009
X: 83588
Y: 426640
Maaiveld [m]: -1,9
GWS:
Opmerking:




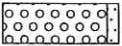
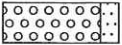
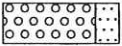

Boring: 17

Datum: 11-08-2009
X: 83608
Y: 426608
Maaiveld [m]: -2
GWS:
Opmerking:

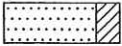
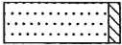
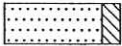
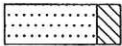
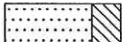


Legenda (conform NEN 5104)

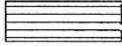
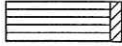
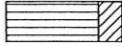
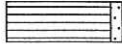
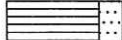
grind

-  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


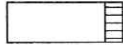
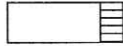
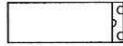
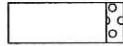
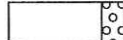
klei

-  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

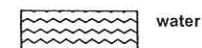
-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand



Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeer fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeer grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afktoring	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afktoring	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

Kalkgehalte

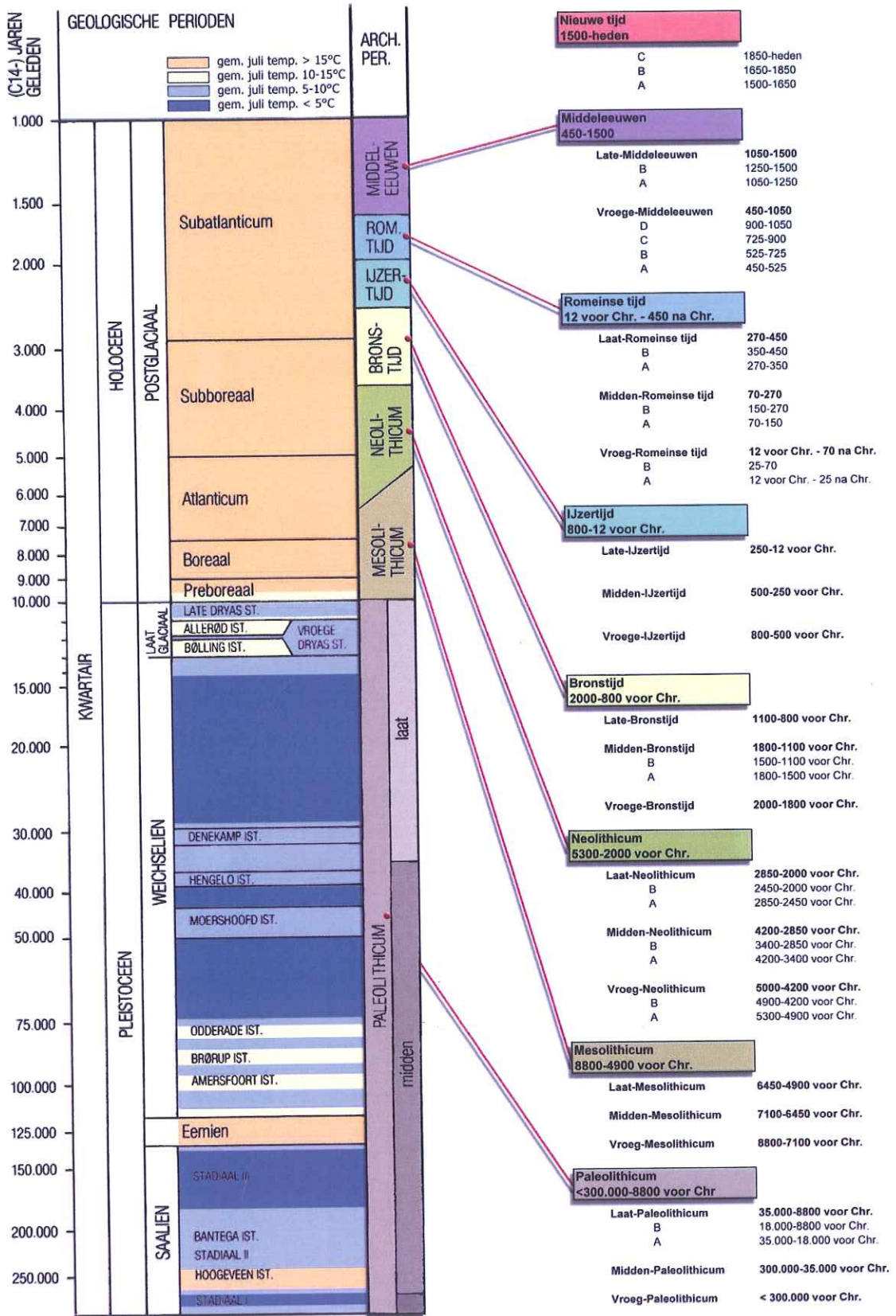
Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren

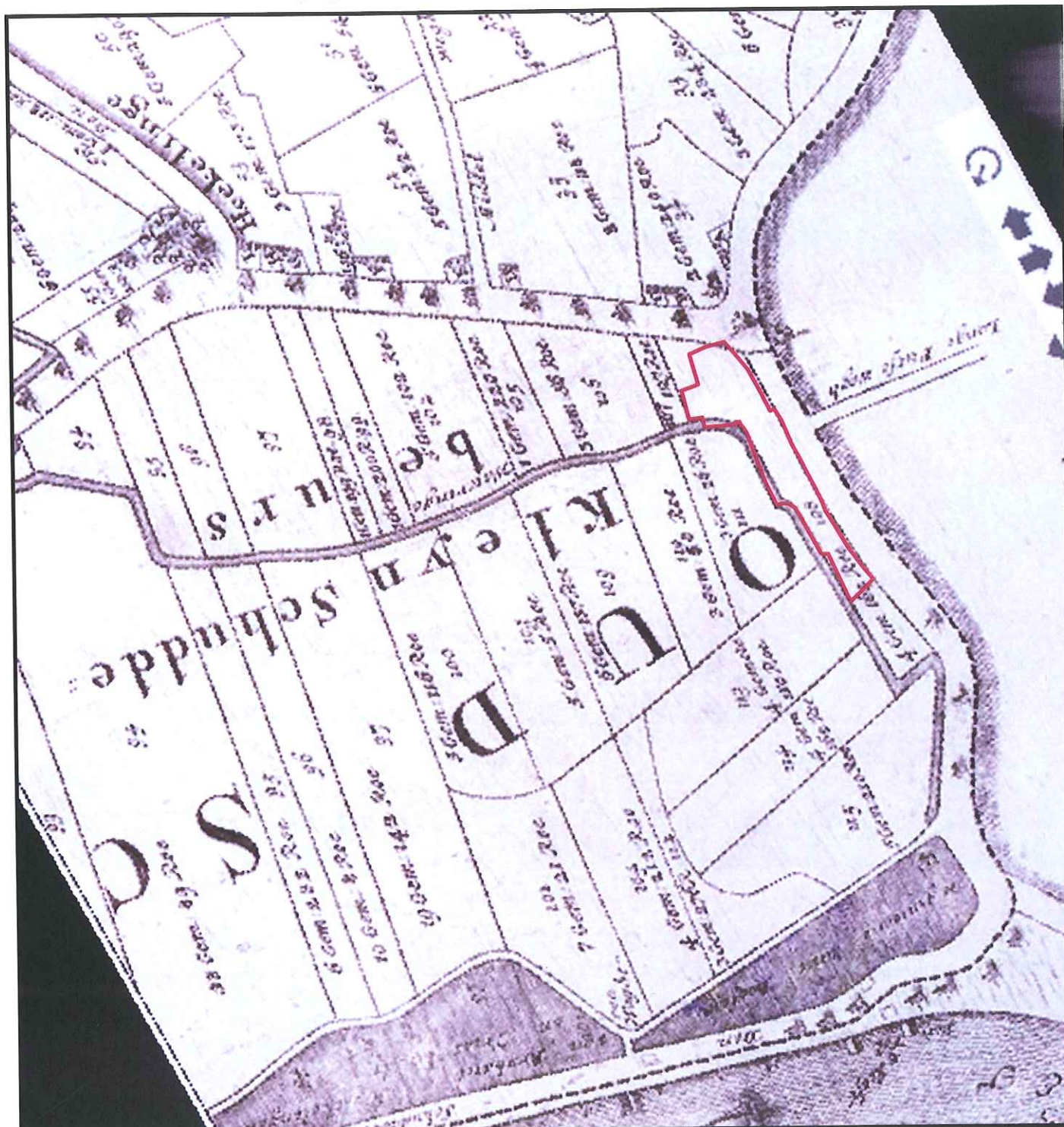
(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 6: Periodentabel



Bijlage 7. Kaart van het hoogheemraadschap de Ring van Putten 1700



Legenda



Plangebied



0 150 Meter

Rev.	Datum	Naam	Omschrijving	Goed gek.
			Historische situatie	

Becker & Van de Graaf
archeologie op maat

Bron:

TU Delft

Schaal

1:6000

Formaat

A4