

Recreatiecentrum De Vogel, Vogeldijk te Hengstdijk, gemeente Hulst

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

M. Hanemaaijer
N. de Jonge
R.M. van der Zee



Colofon

ADC Rapport 3285

Recreatiecentrum De Vogel, Vogeldijk te Hengstdijk, gemeente Hulst

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: M. Hanemaaijer, N. de Jonge en R.M. van der Zee

In opdracht van: MOS Grondmechanica B.V.

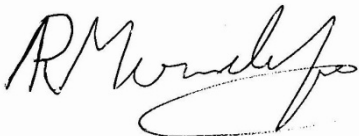
© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 6 augustus 2013

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: concept 06-08-2013

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

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:

R.M. van der Zee

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	6
1 Inleiding	9
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Doelstelling en vraagstelling	9
2.2 Methodiek	9
2.3 Resultaten	10
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	16
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	17
3.1 Plan van Aanpak	17
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	18
3.3 Conclusies	20
4 Aanbeveling	21
Literatuur	22
Geraadpleegde websites	22
Lijst van afbeeldingen en tabellen	22
Verklarende woordenlijst	23
 Bijlage 1 Boorgegevens	
Bijlage 2 Boorkolommen	

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Soort onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Hulst
Plaats:	Hengstdijk
Toponiem:	Vogeldijk
Projectnaam:	Recreatiecentrum De Vogel
Coördinaten:	57.404,8 / 373.053,7 57.925,7 / 373.060,5 57.701,1 / 372.681,7 57.391,4 / 372.854,8
Kaartblad:	54F
Kadastrale gegevens:	gemeente Hontenisse sectie P nr. 96
Oppervlakte onderzoekslocatie:	11,5 ha
Status terrein:	Niet van toepassing
Archis-waarnemingsnummer(s):	N.v.t.
Zeeuws Archeologisch Archief vondstmelding(en)	N.v.t.
Archis-vondstmeldingsnummer(s)	N.v.t.
CIS-onderzoeksmeldingsnummer:	54.885
Opdrachtgever:	MOS Grondmechanica B.V. Dhr. C. van der Meeren Postbus 801 3160 AA Rhoon Tel.: 010-503 02 00 Fax: 010-501 36 56 E-mail: C.vanderMeeren@Mosgeo.com
Bevoegde overheid:	Gemeente Hulst Dhr. A. van den Broucke Postbus 49 4560 AA Hulst Tel. 14 0114 a.van.den.broucke@gemeentehulst.nl
Begeleiding onderzoek, beoordeling en toetsing namens bevoegd gezag:	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Mevr. I.M. Haas Postbus 49 4330 AA Middelburg Tel.: 0118-670 813 Fax: 0118-670 611 E-mail: im.haas@scez.nl
Beheer en plaats van vondsten:	Provinciaal Archeologisch Depot (PAD) Zeeland Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Postbus 49 4330 AA Middelburg Depotbeheerder: dhr. H. Hendrikse Tel.: 0118-670 618 E-mail: h.hendrikse@scez.nl

Beheer en plaats van documentatie:	Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Postbus 49 4330 AA Middelburg Beheerder: dhr. J.J.B. Kuipers Tel.: 0118-670 879 Fax: 0118-670 880 E-mail: jjb.kuipers@scez.nl
Beheer en plaats digitale documentatie:	e-depot
Nieuw aangetroffen vindplaatsen:	Archis-vondstmeldingsnummer(s) of Archis-waarnemingsnummer(s)
Complextype(n) en dateringen conform	N.v.t.
Archis van de nieuw aangetroffen vindplaatsen:	

Samenvatting

In opdracht van MOS Grondmechanica B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in december 2012 ten behoeve van de bouw van vakantiewoningen een bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de uitbreidingslocatie van Recreatiecentrum De Vogel aan Vogeldijk te Hengstdijk (gemeente Hulst).

In de ondergrond van het plangebied is pleistoceen dekzand aanwezig. In de top van deze afzettingen, waarin zich mogelijk een podzolbodem heeft gevormd, kunnen resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum voorkomen. De archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- of vuursteenstroomingen. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd. De resten bevinden zich naar verwachting op circa 3 m –mv. Als gevolg van afdekking door veen zullen eventuele resten zich nog in onverstoorde ligging bevinden.

In en in de top van het bovenliggende veenpakket kunnen resten uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd voorkomen. Een bewoningsniveau is herkenbaar aan een veraarde veenlaag, eventueel met kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd. De top van het veen bevindt zich naar verwachting op circa 2,5 m –mv. De resten zijn afgedekt door middeleeuwse kwelderafzettingen, gevormd vanuit de Vogelkreek.

In 1273 werden de gronden langs de Vogelkreek bedijkt en kwam de Westvogelpolder, waar het plangebied deel van uitmaakt, tot stand. Door inzet van inundaties als defensief middel stond het gebied regelmatig onder water, tot de herdikking in 1615 aan deze situatie een einde maakte. De oudste bebouwing in de polder dateert uit de 13^e-14^e eeuw, maar voor zover bekend is het plangebied onbebouwd gebleven. Wel moet rekening worden gehouden met sporen van agrarisch gebruik, zoals greppels. Gezien de intensiteit van landbewerking kan gesteld worden dat kans op de aanwezigheid van structuren uit de Nieuwe tijd groter is dan uit de Late Middeleeuwen.

In 1952 is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd. Uit geraadpleegde oude kaarten uit luchtfoto's blijkt dat hierbij wegen zijn rechtgetrokken en/of een ander tracé kregen, het oostelijk deel van de Vogeldijk is afgegraven en perceelsgreppels en sloten zijn gedempt. Of de ruilverkaveling gepaard ging met groundbewerking, zoals egalisatie, is niet bekend. Indien de bodem niet dieper dan circa 40 cm –mv is omgezet, is de kans groot dat het middeleeuwse sporenvak nog grotendeels intact is. In geval van bodembewerking dieper dan circa 85 cm –mv, zal het sporenvak vrijwel volledig zijn vernietigd.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen werd in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het veldonderzoek kon slechts in één boring de top van het dekzand worden bereikt. Deze bevindt zich hier op 2,6 m –mv, in de top is geen podzolprofiel waargenomen. De aanwezigheid van een podzolprofiel in de top van het dekzand, en de aanwezigheid van archeologische resten uit het Paleolithicum-Neolithicum, kan op basis van één boring niet worden uitgesloten. Het dekzand wordt afgedekt door een circa 100 cm dik veenpakket waarvan de top is geërodeerd. Een veraarde laag is niet aangetroffen. De verwachting voor resten uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd kan worden bijgesteld naar laag.

Op basis van de voorgenomen maximale verstoringsdiepte van 100 cm –mv en het ontbreken van potentiële archeologische niveaus binnen deze diepte adviseert ADC ArcheoProjecten geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. In het geval dat de bodemverstoringen dieper dan 100 cm –mv zullen reiken, dient een aanvullend booronderzoek uitgevoerd te worden om de samenstelling van diepere ondergrond en het contact tussen de verschillende pakketten beter in kaart te brengen. Vanwege de aanwezigheid van een zandpakket onder de grondwaterspiegel wordt geadviseerd gebruik te maken van een sonische boortechniek (aqualocksysteem).

Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen

op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992

1 Inleiding

In opdracht van MOS Grondmechanica B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in december 2012 en juli 2013 ten behoeve van de bouw van vakantiewoningen een bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de uitbreidingslocatie van Recreatiecentrum De Vogel aan Vogeldijk te Hengstdijk (gemeente Hulst; afb. 1 en 2).

Het plangebied ligt in een gebied waar een gemeentelijk archeologisch beleid is vastgesteld. Op grond van dit beleid gelden voor het plangebied de volgende verwachtingscategorieën (afb. 3 t/m 4):¹

- gematigde verwachting (categorie 5) met betrekking tot het Laagpakket van Walcheren, het Hollandveen Laagpakket en de pleistocene afzettingen;
- geen verwachting (categorie 8) met betrekking tot het Laagpakket van Wormer.

Bovengenoemde verwachtingscategorieën resulteren in een archeologische onderzoeksverplichting bij verstoringen groter dan 500 m² en dieper dan 40 cm –mv.² Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning dient daarom de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2)³ alsook de vigerend provinciale en gemeentelijke richtlijnen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
 - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek is nodig om te komen tot een selectiebesluit?
 - Zo ja, welk selectiebesluit kan worden genomen (vrijgeven, opgraven, begeleiden)?

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
2. Aanmelden onderzoek bij Archis;
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid;
4. Beschrijven huidig gebruik;
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;

¹ Archeologiebeleid gemeente Hulst; deel B: Toelichting Beleidskaart

² http://www.gemeentehulst.nl/Wonen_Leven/Ruimtelijke_plannen/Beleid_Archeologie

³ SIKB 2010.

6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
8. Opstellen gespecificeerde verwachting;
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek;
10. Afmelden onderzoek bij Archis: overdracht onderzoeksgegevens;
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-Depot.

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart.

De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

De beschrijving van de historische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

- Gewestkaart van Zeeland uit 1560
- Kadastrale minuut uit 1811-1832
- Grote Historische Atlas van Nederland, 1:50.000, deel 4 Zuid-Nederland 1839-1859
- Bonnekaarten uit 1913-1925
- Topografische kaarten uit 1951-1993
- Geologische kaart van Nederland 1:50.000
- Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000
- Paleogeografische kaarten van Zeeland
- Recente luchtfoto's (Google Earth)
- AHN-beelden
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)
- Beleidsadvieskaarten van de gemeente Hulst
- Archeologische Monumentenkaart Zeeland (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS)
- Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ), ZAA-dossiers
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zeeland
- Geografisch Loket van de provincie Zeeland

Vanwege het ontbreken van (aanwijzingen voor) historische bebouwing in het plangebied werd een bezoek aan het gemeentearchief niet zinvol geacht.

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op afbeeldingen 1 en 2.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 1000 m rondom het plangebied.

In het plangebied zijn de volgende ingrepen gepland:⁴

Aard ingreep:	bouw vakantiewoningen, uitgraven haven, bouw brug, aanleg wegcunetten, kabel- en leidingsleuven en
---------------	---

⁴ informatie dhr. J. van den Berg (Recreatiecentrum De Vogel)

Wijze fundering:	riolering
Onderkeldering:	op staal
Diepte bodemverstoring:	nee
	vakantiewoningen 100 cm –mv, haven 100 cm onder waterniveau kreek, brug heipalen met nog onbekende lengte, wegcunetten 40 cm –mv, kabel- en leidingsleuven 80 cm –mv en riolering iets dieper
Oppervlakte bodemverstoring:	onbekend

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond mogelijk worden aangetast.

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

In het plangebied bevindt zich een opeenvolging van de volgende geologische niveaus:

Geologisch niveau	Gemiddelde diepte top niveau (m t.o.v. NAP)	Omschrijving	Ouderdom / periode
Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren	0 - 0,6 m +NAP	Dek en geulafzettingen	Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket	circa 2,5 m -NAP	Veen, circa 50 cm dik	Brons- en IJzertijd en Romeinse tijd
Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	circa 2,3 – 3,0 m -NAP	Eolisch (dek)zand	Paleo- en Mesolithicum

Aan het maaiveld gelden de volgende aardwetenschappelijke gegevens:

Bron	Informatie
Geologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁵	Afzettingen van Duinkerke IIIa op oudere Afzettingen van Duinkerke (DIIIa op DII) op Hollandveen op Pleistoceen (kaartcode: F0.3 ³)
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (afb. 7) ⁶	welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen, ten dele geëgaliseerd (kaartcode: 3L27)
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (afb. 8) ⁷	kalkrijke poldervaaggronden, lichte zavel, profielverloop 5, grondwatertrap VI (kaartcode: Mn15A-VI)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁸	0 - 0,5 m + NAP

Het plangebied bevindt zich binnen het zuidwestelijk zeekleigebied. In de ondergrond van het plangebied bevindt zich dekzand dat is afgezet in het Pleistoceen. Dekzanden zijn eolische afzettingen, dat wil zeggen door de wind afgezet. Mede door de schaarse en open vegetaties die aan het einde van het Pleniglaciaal en in het Laat-Glaciaal aanwezig waren, werden deze eolische sedimenten gevormd. Het dekzandgebied bestaat uit een afwisseling van min of meer evenwijdig lopende brede ruggen en tussenliggende lagere gebieden. De ruggen lopen globaal van het zuidwesten naar het zuidoosten. Op de ruggen kunnen zich podzolbodems hebben ontwikkeld.⁹ De top van het dekzand bevindt zich ter plaatse van het plangebied naar verwachting op circa 3 -2,3 m onder NAP.

In het Holoceen nam als gevolg van de relatieve zeespiegelstijgingen de invloed van zee toe en werd zeeklei en –zand (Laagpakket van Wormer binnen de Naaldwijk Formatie) afgezet. Het plangebied lag echter relatief hoog en bleef buiten het bereik van de zee. Na de vorming van het

⁵ Geologische Stichting 1960.

⁶ Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst 1987.

⁷ Stichting voor Bodemkartering 1972a.

⁸ <http://www.ahn.nl/viewer>.

⁹ Stichting voor Bodemkartering 1972b.

Wormer Laagpakket (tot in het Vroeg-Subboreaal) is een nagenoeg gesloten kustbarrière van strandwallen ontstaan. Hierachter trad als gevolg van de afwezigheid van mariene invloed verzoeting van het gebied op. De gebrekkige afwatering leidde tot een stijging van de grondwaterspiegel, waardoor op grote schaal veenvorming mogelijk werd. Dit veen, dat wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket binnen de Formatie van Nieuwkoop, breidde zich vanaf 5.500 yr BP sterk uit. Op basis van paleogeografische reconstructies moet worden aangenomen dat in deze periode ook het onderzoeksgebied met veen bedekt raakte.¹⁰

Omstreeks 350 na Chr. werd de strandwal plaatselijk doorbroken waardoor zeeklei werd afgezet binnen het veengebied. Deze afzettingen worden ingedeeld bij het Laagpakket van Walcheren binnen de Formatie van Naaldwijk. Met name omstreeks 750 na Chr. vonden grote inbraken van de zee plaats, waarbij een groot deel van het veen werd weggeslagen en een gebied met geulen, slikken en schorren werd gevormd. Buiten de geulen bleef het veen deels intact en raakte bedekt met klei. Het Laagpakket van Walcheren, bestaande uit klei, ligt in het plangebied aan het oppervlak.¹¹

Eén van de voornaamste geulen in het onderzoeksgebied was de ten noordwesten van het plangebied gelegen Saxvliet, waarvan de Oude Haven nog een restant is. Deze liep in zuidoostelijke richting was van belang voor de stad Hulst. Omstreeks 1000 na Chr. ontstond direct ten noorden van het plangebied een oost-west georiënteerde nevengeul, De Vogel genaamd. In deze periode verzandde de Saxvliet en nam de westelijker gelegen Hellegat in belang toe.

Op basis van de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 komen in het plangebied kalkrijke poldervaaggronden, lichte zavel, profielverloop 5 voor (afb. 8). Dit zijn zeekleigronden die vanaf het maaiveld zeer kalkrijk zijn. Het lutumpercentage neemt met toenemende diepte af, vaak wordt vanaf 80 tot 120 cm –mv zeer fijn zand aangetroffen.¹²

Op basis van een boring die binnen het plangebied is gezet en is geregistreerd in DINOLOket¹³ bevindt zich op een diepte van 2,9 m –mv zwak siltig zand. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als dekzand en behoort tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. Hierboven bevindt zich een 40 cm dik veenpakket (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). De bovenste 2,5 m bestaat uit een afwisseling van siltig zand en klei. Dit pakket zijn waarschijnlijk de dek- en geulafzettingen behorende tot het Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk.

Op basis van een AHN-analyse blijkt dat de hoogte van het maaiveld varieert van circa 0 tot 0,6 m + NAP.¹⁴

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 9):

AMK-terrein nr	Omschrijving	Datering ¹⁵	Opmerking
13.554	Schans Vogelfort	NT	Omstreeks 1586 werd door de Spanjaarden nabij de Sluis van Rietvliet, ook wel Vogelsluys genoemd (bij Hengstdijk), het Vogelfort aangelegd: een vierhoekige gebastioneerde veldschans met aan de oostzijde de Vogelkreek en aan de noordwestzijde de oude Haven van

¹⁰ Brugman *et al.* 2011.

¹¹ Berendsen 2008.

¹² Stichting voor Bodemkartering 1972b.

¹³ <http://www.dinoloket.nl>; geologische boring identificatiecode B54F0687

¹⁴ <http://www.ahn.nl/viewer>

¹⁵ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

AMK-terrein nr	Omschrijving	Datering ¹⁵	Opmerking
13.478	Historische dorpskern van Hengstdijk	LME/NT	Hulst. Het fort had als taak de scheepvaart vanuit de oude Haven van Hulst over de Vogelkreek te controleren. In 1691 werd in de dijk westelijk van het fort een nieuwe sluis gebouwd. Deze gemetselde sluis bezit 1'verlaet spuikoker', en is nog vrijwel geheel intact. De vorm van het Vogelfort is nog redelijk herkenbaar. Aan de oostzijde, de weg richting Kloosterzande, is een stuk van de wal weggegraven. Het middenplein is met een boerderij bebouwd. Het profiel van de overige wallen is nog goed herkenbaar. Ten gevolge voortschrijdende inpolderingen en het verlanden van de oude Hulster Haven is de militaire waarde van het fort komen te vervallen." De parochie van Hengstdijk werd in 1161 gesticht en is een van de oudste in het oosten van Zeeuws-Vlaanderen. De kerk (1161) is in 1263 verplaatst naar het huidige Hengstdijk. In 1588 werd ze door brand verwoest. De abdijen van Drongen en Ter Duinen hadden uithoven in de omgeving.

Onderzoeksmeldings-nummer	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
31527 ¹⁶	Bureau-/booronderzoek	Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten	Het plangebied is vrijgegeven

Waarnemingsnr.	Omschrijving	Datering ¹⁷	Opmerking
37.785	Resten voormalige schans Vogelfort, omwalling	NT	Resten zijn nog aanwezig en zichtbaar (zie ook AMK-terrein 13.554 en §2.3.4. <i>historie</i>).
52.288 ¹⁸	Koperen munt	NT	metaaldetectorvondst
436.950 ¹⁹	15 cirkelvormige structuren	VM - NT	ontdekt tijdens analyse van luchtfoto's. De structuren dateren op grond van vergelijkbare structuren elders vermoedelijk uit de Late Middeleeuwen. Mogelijk aangelegd ten behoeve van drainage van opgeslagen materiaal (bijvoorbeeld landbouwproducten).
437.226 ²⁰	pelgrimsampul	LM	aangetroffen op een akker met behulp van een metaaldetector

¹⁶ Ras 2008.

¹⁷ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁸ vondstmelding 236.214

¹⁹ vondstmelding 422.044

²⁰ vondstmelding 421.185

Op basis van gegevens uit Archis2 kan gesteld worden dat tot op heden bekende resten in het onderzoeksgebied uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd dateren. Oudere resten zijn vooralsnog niet bekend. Voor het plangebied van belang is het westelijker gelegen Vogelfort uit 1586. Hoewel in het plangebied geen militaire structuren zijn te verwachten, fungeerde het wel als inundatiegebied (zie ook §2.3.4).

Op de landelijke, provinciale en gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten staat de volgende archeologische verwachting voor het plangebied aangegeven:

Bron	Verwachting	Toelichting
Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW; afb. 9)	laag	gebaseerd op ondergrond (jonge mariene afzettingen)
Gemeentelijke beleidskaart (afb. 3 t/m 6)	gematigde verwachting / geen verwachting	specifieke verwachting voor verschillende niveaus ("Walcheren", "Hollandveen", "Wormer" en "Pleistocene")

2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Historische situatie
Kaart van Zeeland uit 1300 (afb. 10)	?
Gewestkaart van Zeeland uit 1560 ²¹	?
Kaart van Visscher uit 1650 (afb. 11) ²²	?
Kadastrale minuut 1811-1832 ²³	onbebouwd, bouwland
Topografische kaart 1830-1850 ²⁴	onbebouwd, bouwland
Bonnekaart uit 1913 (afb. 12) ²⁵	onbebouwd, bouwland
Bonnekaart uit 1925 ²⁶	onbebouwd, bouwland
Topografische kaart uit 1951 ²⁷	bouwland doorsneden door sloten
Luchtfoto uit 1959 ²⁸	bouwland
Topografische kaart uit 1960 ²⁹	bouwland
Luchtfoto uit 1971 ³⁰	bouwland
Topografische kaart uit 1972 ³¹	bouwland
Luchtfoto uit 1978 ³²	bouwland
Luchtfoto uit 1982 ³³	bouwland
Luchtfoto uit 1988 ³⁴	bouwland
Topografische kaart uit 1993 ³⁵	bouwland
Luchtfoto uit 2003 ³⁶	bouwland

²¹ Van Deventer 1560.

²² Visscher 1650.

²³ Kadaster 1811-1832.

²⁴ Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990.

²⁵ Bureau Militaire Verkenningen 1913.

²⁶ Bureau Militaire Verkenningen 1925.

²⁷ Kadaster 1951.

²⁸ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

²⁹ Kadaster 1960.

³⁰ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

³¹ Kadaster 1972.

³² <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

³³ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

³⁴ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

³⁵ Kadaster 1993.

³⁶ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

Bron	Historische situatie
Luchtfoto uit 2005 ³⁷	bouwland
Luchtfoto uit 2007 ³⁸	bouwland
Luchtfoto uit 2008 ³⁹	bouwland
Luchtfoto uit 2009 ⁴⁰	bouwland
Luchtfoto uit 2010 ⁴¹	bouwland
Luchtfoto uit 2011 ⁴²	bouwland
Luchtfoto uit 2012 ⁴³	bouwland

Historie

Het plangebied bevindt zich circa 700 m ten zuiden van de dorpskern van Hengstdijk, waarvan de oorsprong teruggaat tot omstreeks 1161 na Chr.⁴⁴ Het plangebied zelf strekt zich uit de Westvogelpolder. Deze kwam in 1273 tot stand, samen met de Oostvogelpolder. De oudste bebouwing in de Westvogelpolder betreft huis 'Lettenburg', waarvan de oorsprong tot in de 13^e-14^e eeuw teruggaat. Dit huis bevond zich circa 2,5 km ten oosten van het plangebied. Ter plaatse van het plangebied is echter geen bebouwing bekend.

Enkele jaren eerder dan de Vogelpolder werd de Ser Pauluspolder aangelegd. De gronden van deze polder werden in 1263 bedijkt. Dit gebeurde door de cisterciënzermonniken van de Abdij van Boudelo. Gedacht wordt dat de naam van de polder is genoemd naar een heer Paulus, maar zekerheid daarover is er niet.⁴⁵

Bij militaire inundaties in 1584 werd het gehele gebied overstroomd. Na de verovering van Axel in 1586 door Sir Philip Sidney, een Engelse legeraanvoerder in Staatse dienst, werd ter verdediging van de westzijde van het Land van Hulst door de Spanjaarden nabij de Sluis van de Rietvliet een fort aangelegd.⁴⁶ Dit fort, het Vogelfort⁴⁷ genaamd, lag ten westen van het onderhavige plangebied, aan het uiteinde van de Vogelkreek op een landengte tussen dit water en de Oude Haven. Het fort had de vorm van een vierhoekige gebastioneerde veldschans en had als taak vijandelijke scheepvaart vanuit de Oude Haven van Hulst over de Vogelkreek te controleren.

In 1615 vond herdijking van de Vogelpolder plaats.⁴⁸ Bij die gelegenheid werd een brug gelegd over de Vogel, daar waar aanvankelijk het fort Sint Anna lag. Deze brug diende om een verbinding te maken tussen Hulst in het zuiden en Kloosterzande in het noorden. In 1691 werd in de dijk westelijk van het Vogelfort een nieuwe sluis gebouwd.⁴⁹ Ten gevolge van voortschrijdende inpolderingen en het verlanden van de Oude Haven kwam de militaire functie van het fort te vervallen.

In 1939 werd gestart met een ruilverkaveling in het gebied, die in 1952 tot stand kwam.⁵⁰

Oude kaarten en luchtfoto's

Op de oudste geraadpleegde kaart, een kaart van Zeeland uit omstreeks 1300, is Hengstdijk aangegeven als 'Hinghesdic' (afb. 10). Op de gewest kaart van Zeeland van Van Deventer uit 1560, is de naam S. Pauwels polder aangegeven. Hengstdijk is niet afgebeeld, wel het 1100 m ten

³⁷ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

³⁸ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

³⁹ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

⁴⁰ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

⁴¹ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

⁴² <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

⁴³ <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

⁴⁴ Van Berkel & Samplonius 2007.

⁴⁵ De Kraker 1997.

⁴⁶ Stockman & Everaers 1999.

⁴⁷ AMK-terrein 13.554

⁴⁸ De Kraker 1997; Rijkswaterstaat 1971.

⁴⁹ Stockman & Everaers 1999.

⁵⁰ De Kraker 1997

zuiden van het plangebied gelegen Stoppeldijk. Op de kaart van Visscher uit 1560 (zie afb. 11) is de kreek die ten noorden van het plangebied loopt, de Vogel, duidelijk te vervolgen.

Bovengenoemde kaarten kennen onvoldoende detail om uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van bebouwing als ook het landgebruik. Aan de hand van de kadastrale minuut uit 1832 is dit wel mogelijk. Uit de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafel (OAT) blijkt dat het plangebied bestaat uit een aantal percelen, die alle in gebruik waren als bouwland. Ook uit 19^e en 20^{ste} eeuwse kaarten blijkt dat de percelen in gebruik waren als bouwland (afb. 12). Ze werden van elkaar gescheiden door greppels of sloten. Het gebied werd aan de zuidwest- en zuidoostzijde begrensd door de Vogeldijk. Deels op en deels langs deze dijk liep een weg. De Kerkweg had een ander tracé dan tegenwoordig: hij bevond zich meer richting het oosten en stond haaks op de Vogeldijk. In het verlengde van de Kerkweg liep door het plangebied een pad naar de oever van de Vogelkreek. Hierlangs liep het pad verder in westelijk richting, om uiteindelijk via een voetbrug bij het Vogelfort uit te komen.

Bovengenoemde situatie blijft ongewijzigd tot in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw. Op de topografische kaart van 1951 wordt het pad in het verlengde van de Kerkweg niet meer weergegeven. Wel is het pad langs de Vogelkreek nog steeds aanwezig. Een luchtfoto uit 1959 en een topografische kaart van 1960 laten voor het eerst een sterk gewijzigd beeld zien van het plangebied. Het voetpad alsook de greppels en sloten zijn verdwenen. Verder wordt het gebied in het westen doorsneden door een weg (Vogelweg, provinciale weg N688). De Kerkweg heeft hier zijn huidige tracé gekregen en het westelijk deel van de Vogeldijk is rechtgetrokken. Het oostelijk deel van de Vogeldijk is afgegraven en ook hier is de weg recht getrokken.

Op basis van de geraadpleegde kaarten en luchtfoto's kan gesteld worden dat in de jaren '50 het plangebied zijn huidige vorm kreeg. Bekend is dat in 1952 in het gebied een ruilverkaveling is uitgevoerd.⁵¹ In de daarop volgende periode vonden geen (zichtbare) veranderingen meer plaats.

2.3.5 Beschrijving huidig gebruik

Het plangebied is momenteel in gebruik als akkerland. Op grond hiervan moet rekening worden gehouden met een bouwvoor van tenminste 25 cm dikte. Op basis van de Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50.000 moet rekening worden gehouden met egalisatie. Of en in welke mate dit in het plangebied heeft plaatsgevonden, is niet bekend.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

In de ondergrond van het plangebied is pleistoceen dekzand aanwezig. In de top van deze afzettingen, waarin zich mogelijk een podzolbodem heeft gevormd, kunnen resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum voorkomen. De archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- of vuursteenstroomingen. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.⁵² De resten bevinden zich naar verwachting op circa 3 m –mv. Als gevolg van afdekking door veen zullen eventuele resten zich nog in onverstoorde ligging bevinden.

In en in de top van het bovenliggende veenpakket kunnen resten uit de Bronstijd, IJzertijd en/of Romeinse tijd voorkomen. Een bewoningsniveau is herkenbaar aan een veraarde veenlaag, eventueel met kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.⁵³ De top van het veen bevindt zich naar verwachting op circa 2,5 m –mv. De resten zijn afgedekt door middeleeuwse kwelderafzettingen, gevormd vanuit de Vogelkreek.

In 1273 werden de gronden langs de Vogelkreek bedijkt en kwam de Westvogelpolder, waar het plangebied deel van uitmaakt, tot stand. Door inzet van inundaties als defensief middel stond het

⁵¹ Ibid.

⁵² Kars & Smit 2003.

⁵³ Kars & Smit 2003.

gebied regelmatig onder water, tot de herdijking in 1615 aan deze situatie een einde maakte. De oudste bebouwing in de polder dateert uit de 13^e-14^e eeuw, maar voor zover bekend is het plangebied onbebouwd gebleven. Wel moet rekening worden gehouden met sporen van agrarisch gebruik, zoals greppelstructuren.

Onderzoek in de regio heeft uitgewezen dat het extensieve landgebruik van nog ongecultiveerde in de Late Middeleeuwen archeologisch gezien weinig sporen nalaat. Een uitzondering vormen de cirkelvormige structuren bij onder andere Kloosterzande, die zich als crop marks op luchtfoto's aftekenen.⁵⁴ Aangenomen wordt dat deze zijn gegraven ten behoeve van drainage van tijdelijk opgeslagen materiaal in zogenoemde bergen (ruiters, oppers, schelven et cetera), zodat dit kon drogen.

Een analyse van luchtfoto's heeft ook direct ten noorden van de Vogelkreek de aanwezigheid van crop marks aan het licht heeft gebracht.⁵⁵ Deze zijn echter tot op heden niet nader onderzocht. Over een eventuele antropogene oorsprong bestaat op dit moment dan ook geen zekerheid. Ter plaatse van het plangebied zijn echter geen crop marks bekend. Desalniettemin kunnen greppelstructuren niet worden uitgesloten. Gezien de intensiteit van landbewerking kan gesteld worden dat kans op de aanwezigheid van structuren uit de Nieuwe tijd groter is dan uit de Late Middeleeuwen.

In 1952 is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd. Uit geraadpleegde oude kaarten uit luchtfoto's blijkt dat hierbij wegen zijn rechtgetrokken en/of een ander tracé kregen, het oostelijk deel van de Vogeldijk is afgegraven en perceelsgreppels en sloten zijn gedempt. Of de ruilverkaveling gepaard ging met groundbewerking, zoals egalisatie, is niet bekend. Indien de bodem niet dieper dan circa 40 cm –mv is omgezet, is de kans groot dat het middeleeuwse sporenvak nog grotendeels intact is.⁵⁶ In geval van bodembewerking dieper dan 85 cm –mv, zal het sporenvak vrijwel volledig zijn vernietigd.

De beantwoording van de overige onderzoeksvragen is als volgt:

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*
Nee, het plangebied is niet voldoende onderzocht.
- *Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek is nodig om te komen tot een selectiebesluit?*
Geadviseerd wordt een Verkennend booronderzoek uit te voeren.

3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend booronderzoek en is uitgevoerd conform de KNA 3.2 en de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland.⁵⁷ Op 07-12-2012 werd een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.

Omdat op deze locatie een type archeologische vindplaatsen wordt verwacht dat zich door middel van een booronderzoek niet goed laat opsporen is het doel van dit onderzoek het verkennen van de bodemopbouw. Daarmee toetsen we voor eventuele archeologische vindplaatsen de volgende delen van de gespecificeerde verwachting:

⁵⁴ Theunissen *et al.* 2011.

⁵⁵ waarneming 436.950

⁵⁶ Gebaseerd op diepteligging sporenvak en diepe spoorvullingen van greppelstructuren ten noorden van Kloosterzande.

⁵⁷ Zie Hoofdstuk 2 Inventariserend veldonderzoek in veen

1. de landschappelijke en/of geologische context van eventuele archeologische vindplaatsen
2. de diepteligging ervan
3. de conservering

Dit leidt voor onderhavig onderzoek tot de volgende hypothesen:

- Ad 1a. In de ondergrond van het plangebied bevindt zich pleistoceen dekzand. De top is intact en er heeft zich een podzolprofiel ontwikkeld.
- Ad1b. Hierboven bevindt zich een veenpakket. De top van het veenpakket is veraard of in het veenpakket bevinden zich veraarde lagen veen.
- Ad 2a. De top van het pleistocene dekzand bevindt zich op circa 2,9 m –mv
- Ad 2b. De top van het veenpakket bevindt zich op circa 2,5 m -mv
- Ad 3. Deze niveaus zijn niet aangetast door bodemverstoringen.

Door het uitvoeren van dit verkennend booronderzoek kan alsnog een uitspraak worden gedaan over de vraag of, en zo ja, waar er al dan niet nog archeologische resten worden verwacht in het plangebied.

De volgende onderzoeksvragen zijn opgesteld:

- Zijn de hierboven genoemde hypothesen juist?
- Moet de specifieke archeologische verwachting worden aangepast? Zo ja, op welke wijze?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
- Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek is nodig om te komen tot een selectiebesluit?
- Zo ja, welk selectiebesluit kan worden genomen (vrijgeven, opgraven, begeleiden)?

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het vaststellen van de juistheid van de in par. 3.1.2 genoemde hypothesen is de volgende onderzoeksmethode het meest geschikt:

Aantal boringen:	20
Boorgrid:	50 x 40 m grid
Diepte boringen:	tot minimaal 30 cm onder het Hollandveen
Boormethode:	Edelman met diameter 7 cm en guts met diameter 3 cm (handmatig)
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.⁵⁸ De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie en uitvoering plan van aanpak

Het plangebied heeft een agrarisch grondgebruik. Vanwege de geringe verstoringsdiepte en de diepteligging van het Hollandveen zijn niet alle boringen doorgezet tot minimaal 30 cm onder dit pakket.

3.2.2 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 7. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlagen 1 en 2.

⁵⁸ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Archeologie	Lithologische Interpretatie
1	0-150	Variërend van zand met een matig siltige bijmenging tot klei met een sterk zandige bijmenging. De bovenlaag (0-40 cm –mv) heeft een zwak tot matig humeuze bijmenging met vlekken. Het materiaal is kalkrijk met schelpresten, klei- en zandlagen en veelal lichtbruingrijs van kleur. De overgang met het onderliggende pakket veen is scherp (boringen 1, 3, 6, 10, 12, 18 t/m 20).	Geen archeologische indicatoren	Laagpakket van Walcheren binnen de Naaldwijk Formatie, bestaand uit dek en geulafzettingen, met van 0-40 cm –mv de bouwvoor
2	vanaf 150	Mineraalarm rietveen	Geen veraarde of geoxideerde niveaus	Hollandveen Laagpakket binnen de Formatie van Nieuwkoop waarschijnlijk
3	vanaf 260	Matig fijn zand met een sterk siltige bijmenging, kalkloos, lichtbruingrijs van kleur en humeuze vlekken (aangetroffen in boringen 1 en 6)	Geen bodemvorming	Laagpakket van Wierden binnen de Bostel Formatie, dekzand

3.2.3 Interpretatie

Pakket 1 wordt geïnterpreteerd als mariene overstromingsafzettingen behorende tot het Laagpakket van Walcheren, Naaldwijk Formatie. De bovenste circa 40 cm van het pakket heeft een zwak humeuze bijmenging met vlekken. Deze laag vormt de bouwvoor.

Pakket 2 wordt geïnterpreteerd als Hollandveen Laagpakket, onderdeel van de Nieuwkoop Formatie. Het pakket bestaat uit rietveen. Er is geen sprake van een veraarde top. Ook zijn geen oxideerde niveaus aangetroffen. De overgang met bovenliggende kleidek is overal scherp. Hieruit wordt geconcludeerd dat de top van het Hollandveen (deels) is geërodeerd ten tijde van inbraken van de zee. De kans op het aantreffen van archeologische resten op of in veen wordt daarom niet aannemelijk geacht. De hypothesen “Ad1b. De top van het veenpakket is veraard of in het veenpakket bevinden zich veraarde lagen veen” en “Ad 3. Dit niveau is niet aangetast door bodemverstoringen” kunnen hiermee worden verworpen.

Pakket 3 wordt geïnterpreteerd als dekzand behorende tot het Laagpakket van Wierden, onderdeel van de Bostel Formatie. De interpretatie is gedaan op basis van één boring (boring 6). In de andere boring werd namelijk geen materiaal omhoog geboord als gevolg van grondwater (sediment liep uit de guts). Daarom is deze interpretatie niet nauwkeurig. De diepteligging komt echter wel overeen met de verwachte ligging van het dekzand op basis van onder andere een in het DINOloket beschreven boring. In de top van het dekzand is geen (podzol)bodem waargenomen. Mogelijk heeft zich geen bodem gevormd als gevolg van relatief natte omstandigheden.

3.3 Conclusies

De in de Inleiding gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Zijn de genoemde hypothesen, zoals vermeld in de specifieke archeologische verwachting, juist?*

Op basis van het bureauonderzoek werd een podzolprofiel in de top van het dekzand verwacht op een diepte van circa 2,9 m –mv. Ook werd een veraarde top van het veenpakket verwacht op een diepte van circa 2,5 m –mv.

Tijdens het veldonderzoek is slechts in één boring dekzand aangetroffen echter zonder waargenomen podzolprofiel op een diepte van 2,6 m-mv. De hypothese dat er in de top van het dekzand een podzolprofiel aanwezig zou zijn kan op basis van het ontbreken hiervan in één boring niet worden verworpen.

In alle boringen is een geërodeerde top van het veen aangetroffen. In het veenpakket zijn geen veraarde of geoxideerde niveaus aangetroffen. De top van het veen bevindt zich bovendien op 150 cm –mv, 50 cm boven de maximale verstoringsdiepte van 1 m –mv.

- *Moet de specifieke archeologische verwachting worden aangepast? Zo ja, op welke wijze?*

Ja, de top van het veenpakket is in het hele plangebied geërodeerd en bevindt zich op een gemiddelde diepte van 150 cm -mv. De kans op het aantreffen van archeologische resten wordt hier niet aannemelijk geacht.

De top van het dekzand is slechts in één boring waargenomen. Op basis van deze onnauwkeurige waarneming kan de verwachting hierop niet worden bijgesteld.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*

Ja, mits de voorgenomen maximale verstoringsdiepte van 100 cm –mv blijft gehandhaaft. In het geval dat de bodemverstoringen dieper dan 100 cm –mv zullen reiken, is het plangebied onvoldoende onderzocht.

- *Zo ja, welk selectiebesluit kan worden genomen (vrijgeven, behoud in situ, opgraven, begeleiden)?*

Op basis van de voorgenomen maximale verstoringsdiepte van 100 cm –mv adviseert ADC ArcheoProjecten geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. In het geval dat de bodemverstoringen dieper dan 100 cm –mv zullen reiken, dient een aanvullend booronderzoek uitgevoerd te worden (zie hoofdstuk 4).

4 Aanbeveling

Op basis van de voorgenomen maximale verstoringsdiepte van 100 cm –mv en het ontbreken van potentiële archeologische niveaus binnen deze diepte adviseert ADC ArcheoProjecten geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. In het geval dat de bodemverstoringen dieper dan 100 cm –mv zullen reiken, dient een aanvullend booronderzoek uitgevoerd te worden om de samenstelling van diepere ondergrond en het contact tussen de verschillende pakketten beter in kaart te brengen. Vanwege de aanwezigheid van een zandpakket onder de grondwaterspiegel wordt geadviseerd gebruik te maken van een sonische boortechniek (aqualocksysteem).

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Literatuur

- Alkemade, M., R.M. van Heeringen & W.A.M. Hessing**, 2011: *Archeologiebeleid gemeente Hulst. Deel A: Beleidsnota archeologie*. Vestigia rapport V704-A. Amersfoort.
- Berg, M.M. van den & E.A. Hatzmann**, 2006: *Water en archeologisch erfgoed*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 30).
- Berkel, G. van & K. Samplonius**, 2007: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*, Utrecht.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Brugman, B.A., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers**, 2011: *Archeologiebeleid gemeente Hulst. Deel B: Toelichting Beleidskaart*. Vestigia rapport V704-B. Amersfoort.
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1913 & 1925: *Hengstdijk, blad 701, 1:25.000*.
- Deventer, J. van**, 1560: *Gewestkaart van Zeeland*.
- Geologische Stichting**, 1960: *Geologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000: Zeeuwsch-Vlaanderen (Oostblad)*. Haarlem.
- Kadaster**, 1832: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Stoppeldijk, Zeeland, sectie B, blad 01*.
- Kadaster**, 1951, 1960, 1972 & 1993: *Topografische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 54 F. Emmen*.
- Kars, H. & A. Smit (red.)**, 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 1).
- Kraker, A.M.J. de**, 1997: *Boerderijen in het Land van Hulst: beschrijving van de boerderijen met zijn bewoners in de gemeenten Hontenisse en Hulst*. Hulst.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Ras, J.**, 2008: *Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen Nieuwbouw "Kleine brede school", Hengstdijk, gemeente Hulst*. SOB Rapport. Heinoord.
- Rijks Geologische Dienst**, 1960: *Geologische Kaart van Nederland, blad Zeeuws Vlaanderen, 50 000*. Haarlem
- Rijkswaterstaat**, 1971: *Beschrijving van de provincie Zeeland behorende bij de waterstaatskaart. 's-Gravenhage*.
- SIKB**, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst**, 1987: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 53 Sluis -54 Terneuzen – 55 Hulst – 47 Cadzand – 48 Middelburg – 49 Bergen op Zoom*. Wageningen/Haarlem.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1972a: *Bodemkaart van Nederland: schaal 1:50.000: Blad 48 Oost Middelburg - 54 Oost Terneuzen*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1972b: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, toelichting bij kaartblad 48 Oost Middelburg - 54 Oost Terneuzen*. Wageningen.
- Stockman, P. & P. Everaers**, 1999: *'Versterckt Zeeland'*. Middelburg.
- Theunissen, L., A. Müller & A.M.J. de Kraker**, 2011: *Cirkels in het Zeeuwse land*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 193. Amersfoort.
- Visser, N. & Z. Roman**, 1650: *Comitatus Zelandiæ*.

Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>
http://loket.zeeland.nl/geo/digitale_kaarten/
<http://www.ahn.nl/viewer>
<http://www.kich.nl>
<http://www.watwaswaar.nl>
<http://www.dinoloket.nl>
http://www.gemeentehulst.nl/Wonen_Leven/Ruimtelijke_plannen/Beleid_Archeologie
<http://www.archieven.nl>
<http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web/Viewer.aspx?Site=CHS>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
 Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
 Afb. 3 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
 Afb. 4 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 1 ("Walcheren"))
 Afb. 5 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 2 ("Hollandveen"))
 Afb. 6 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 3 ("Wormer"))
 Afb. 7 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 4 ("Pleistocene"))
 Afb. 8 St. Paulus Polder en de Vogelkreek op de kaart van Visscher uit 1650
 Afb. 9 Locatie van het plangebied (geel omkaderd) op de Bonnekaart uit 1912
 Afb. 10 Boorpuntenkaart

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Verklarende woordenlijst

ABbv Archeologische Begeleiding bij beperkte versterking.

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland. Een landsdekkend digitaal gegevensbestand met zeer nauwkeurige hoogtegegevens.

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1). Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.

Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

Boorstaat Beschrijving van een boorkolom wat betreft de lithologie (bodempopbouw), de bodemvorming, de sedimentologische kenmerken (afzettingskenmerken) en de archeologische indicatoren.

CAA Centraal Archeologisch Archief.

C14 Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CIS Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Ex situ niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

GIS Geografische InformatieSystemen.

GPS Global Positioning System.

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend VeldOnderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

IVO-P Inventariserend VeldOnderzoek in de vorm van proefsleuven.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponneerd, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

-mv Onder maaiveld.

NAP Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk).

NEN Nederlandse Norm.

NITG-TNO Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen.

PVA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/ of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.

PVE Programma van Eisen. Het PvE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, voorheen ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) en later RACM (Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurhistorie en Monumentenzorg).

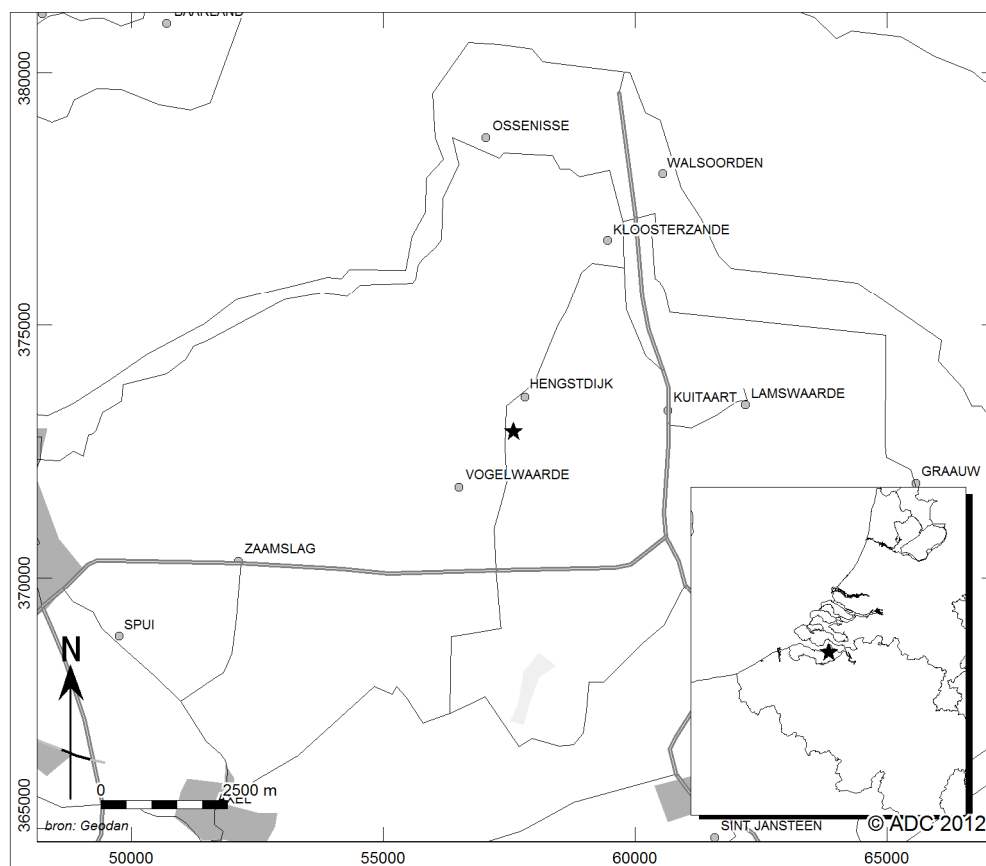
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.

SCEZ Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland. Deze door de provincie in het leven geroepen instelling voorziet in een belangrijk deel van de uitvoering van het door de provincie geformuleerde beleid.

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.

ZAA Zeeuws Archeologisch Archief.

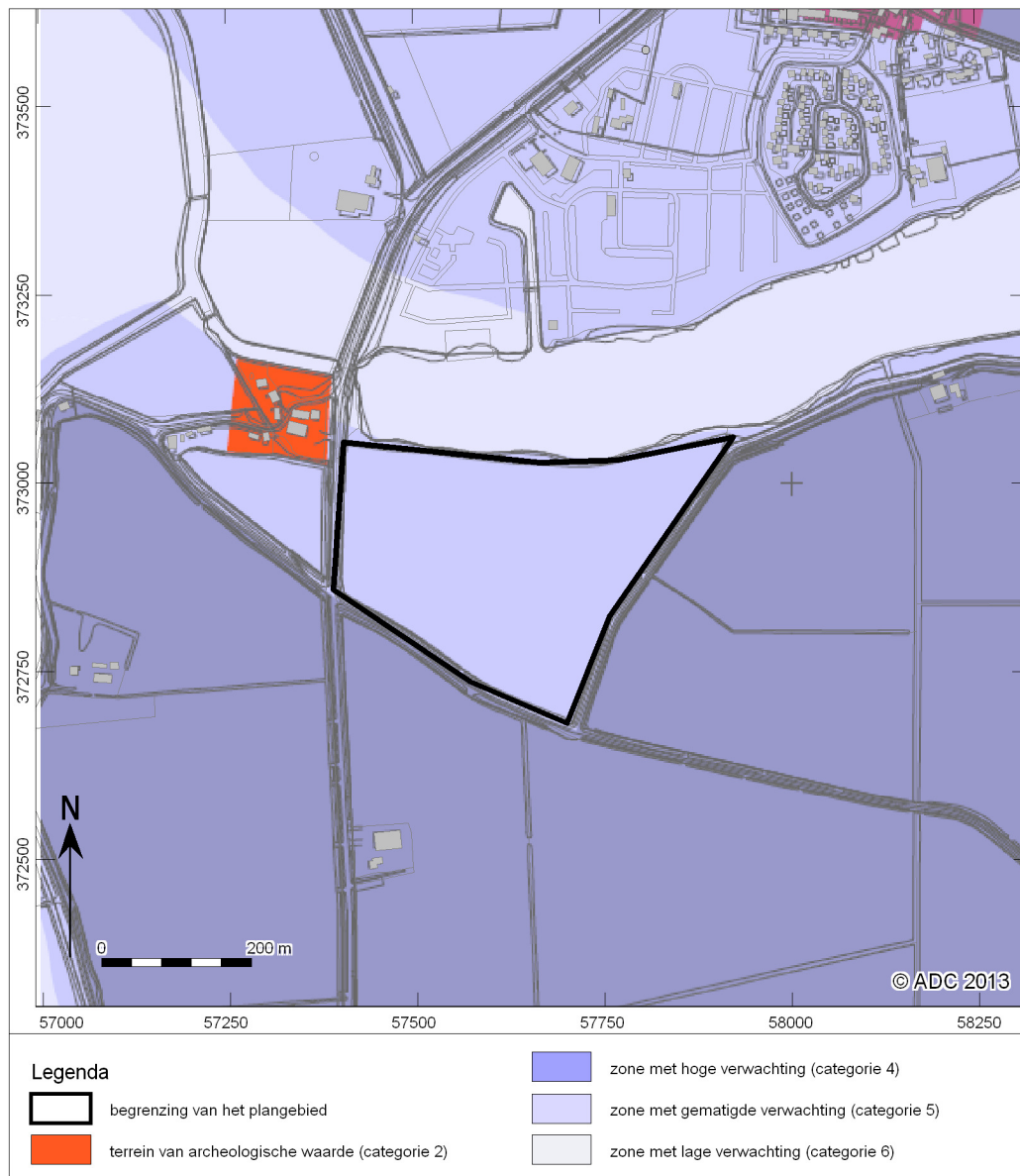
ZAD Zeeuws Archeologisch Depot.



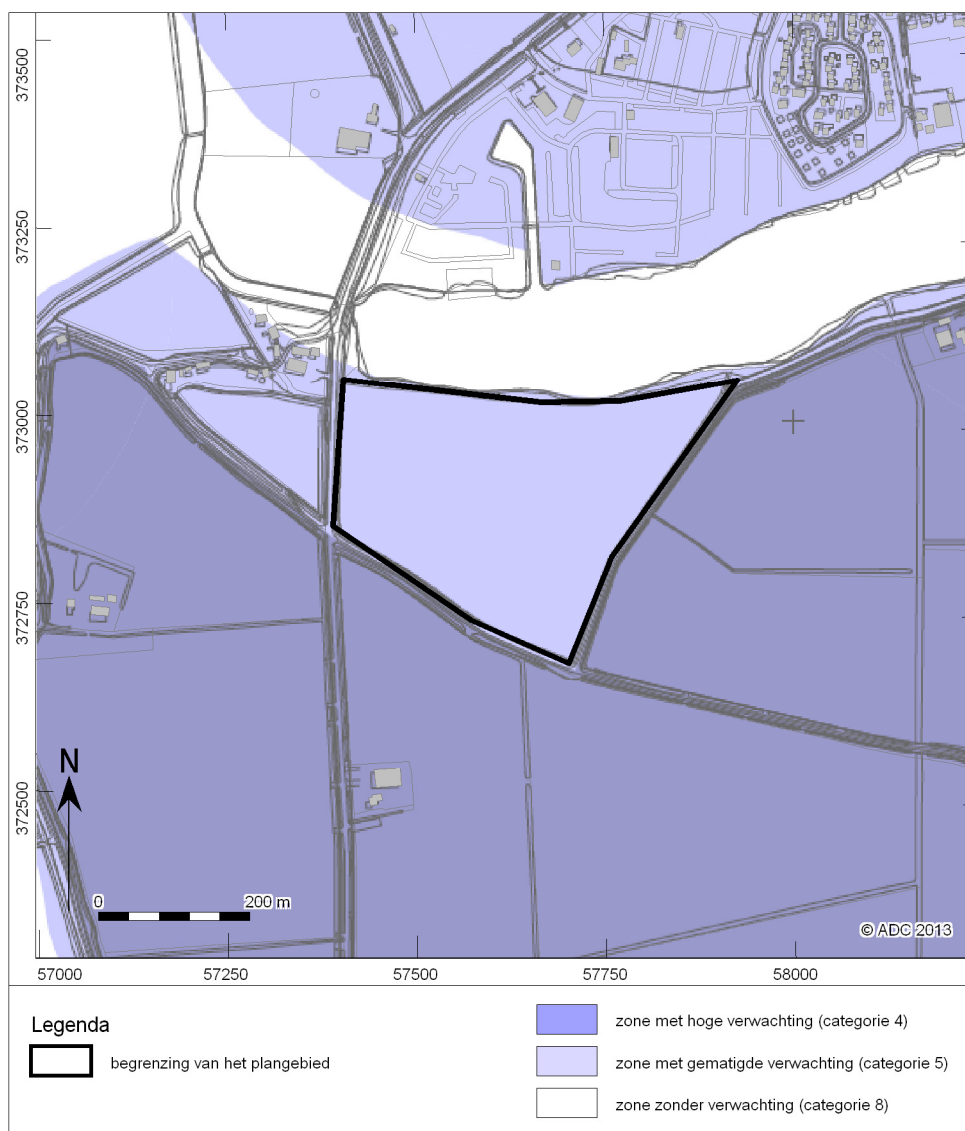
Afb. 1 Locatie van het plangebied



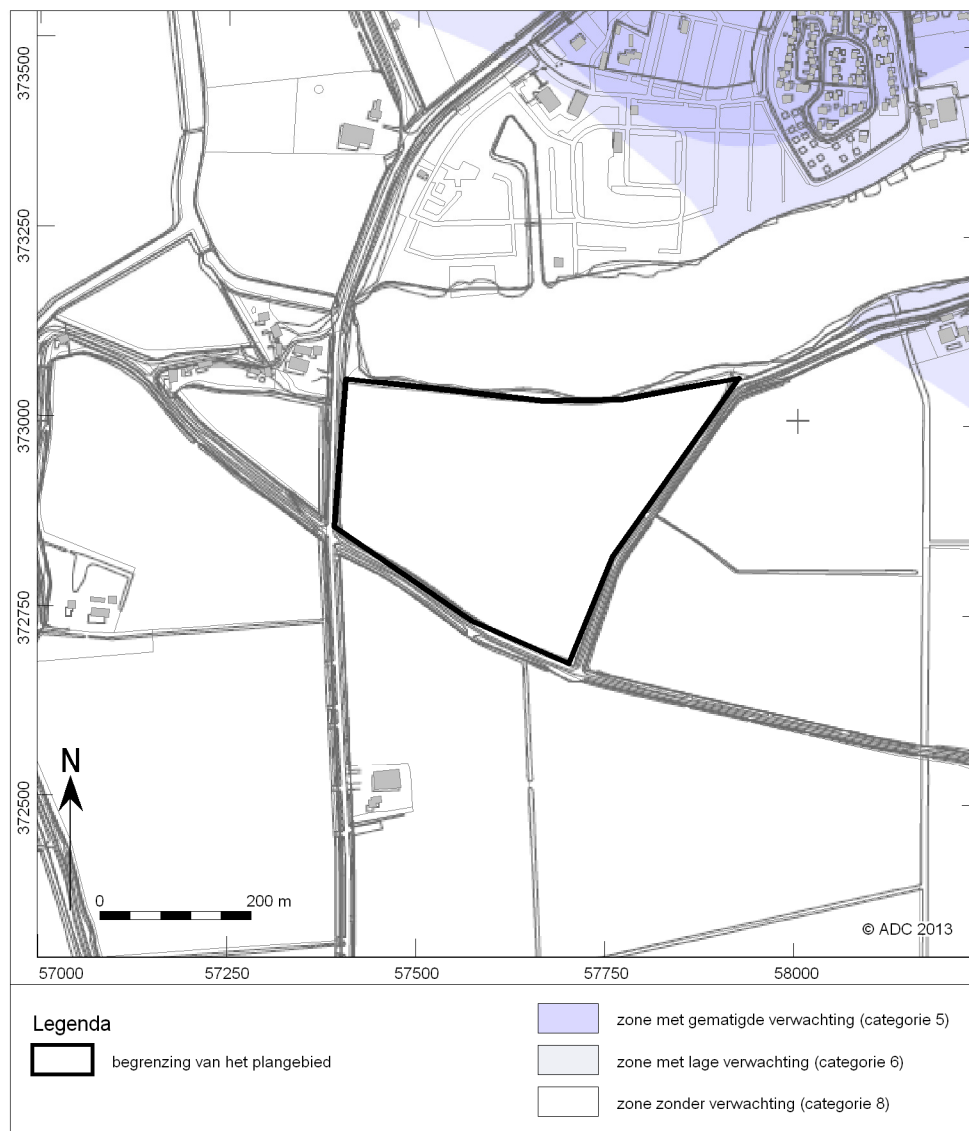
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



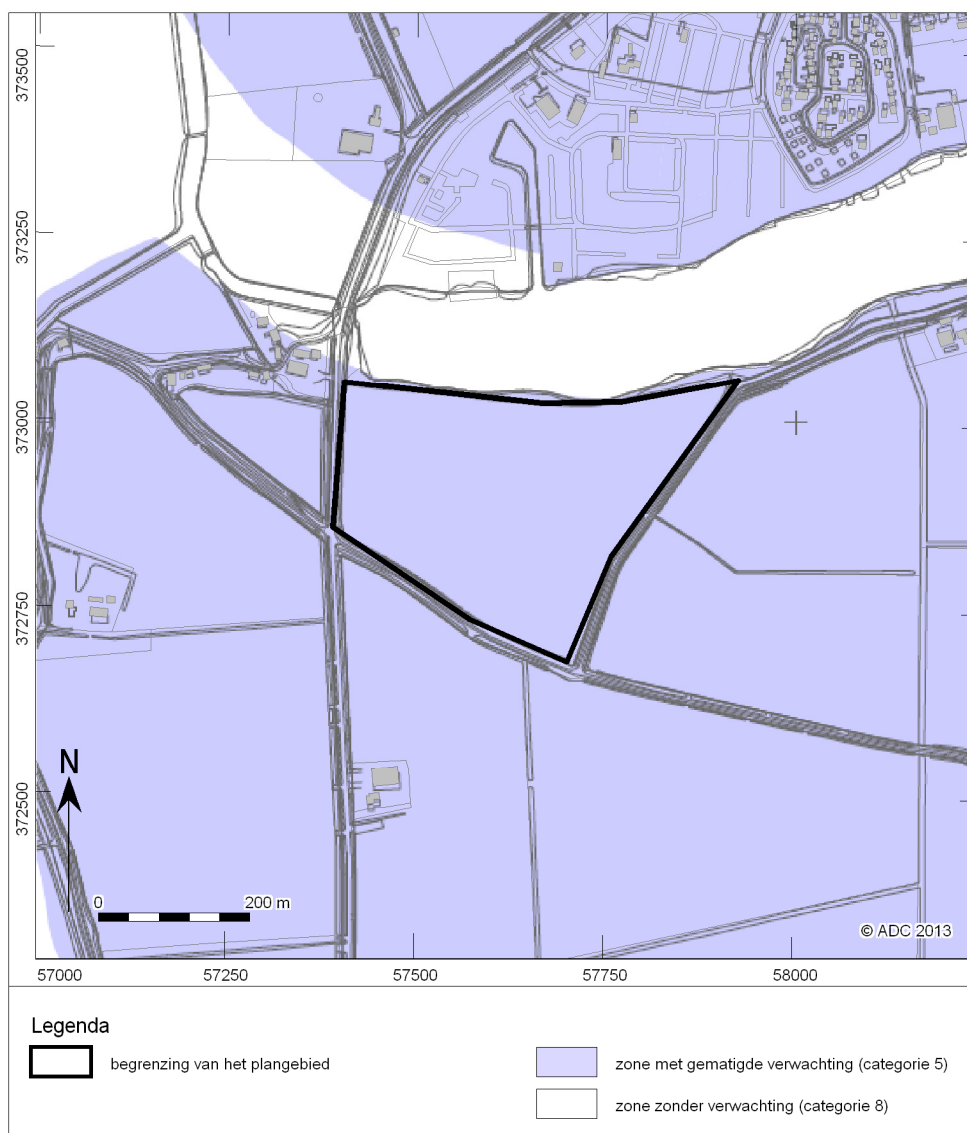
Afb. 3 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 1 ("Walcheren"))



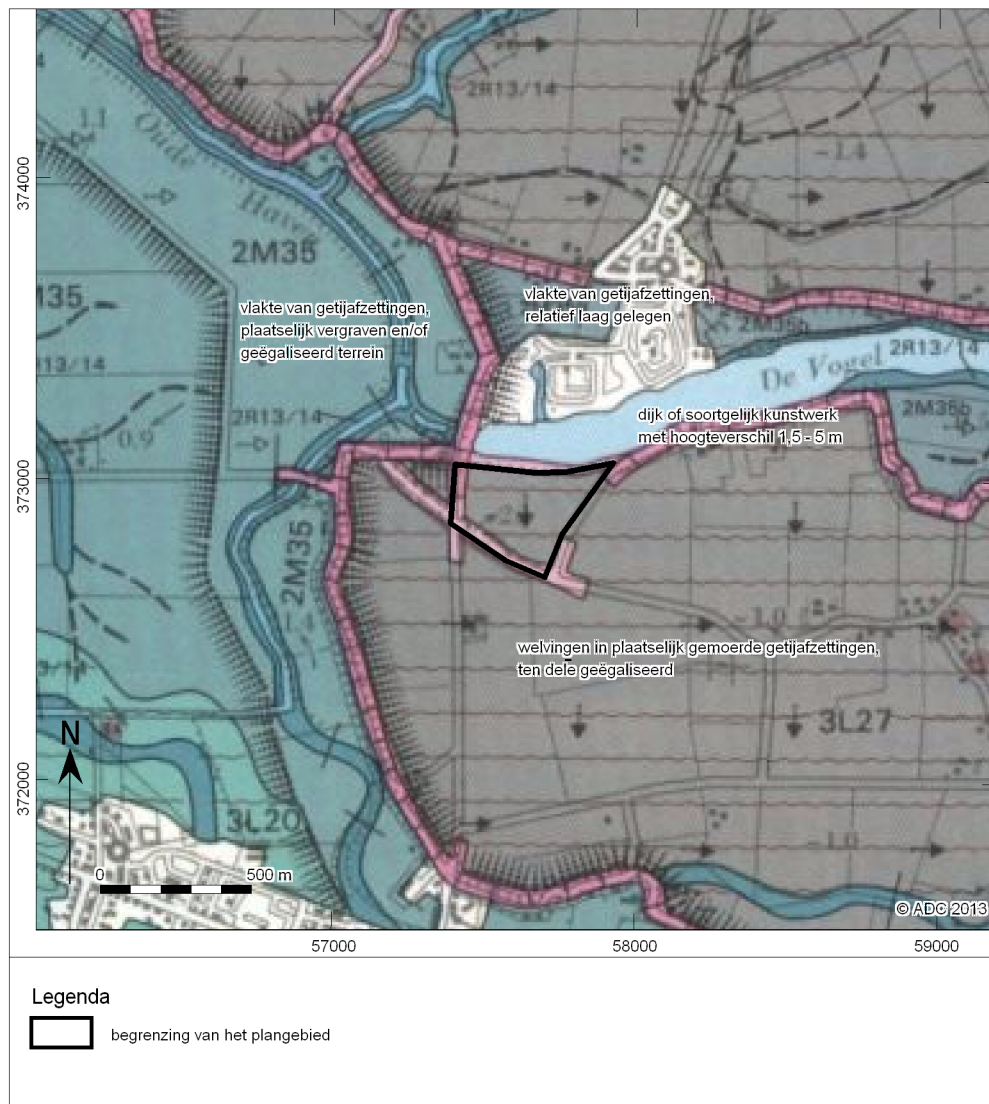
Afb. 4 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 2 ("Hollandveen"))



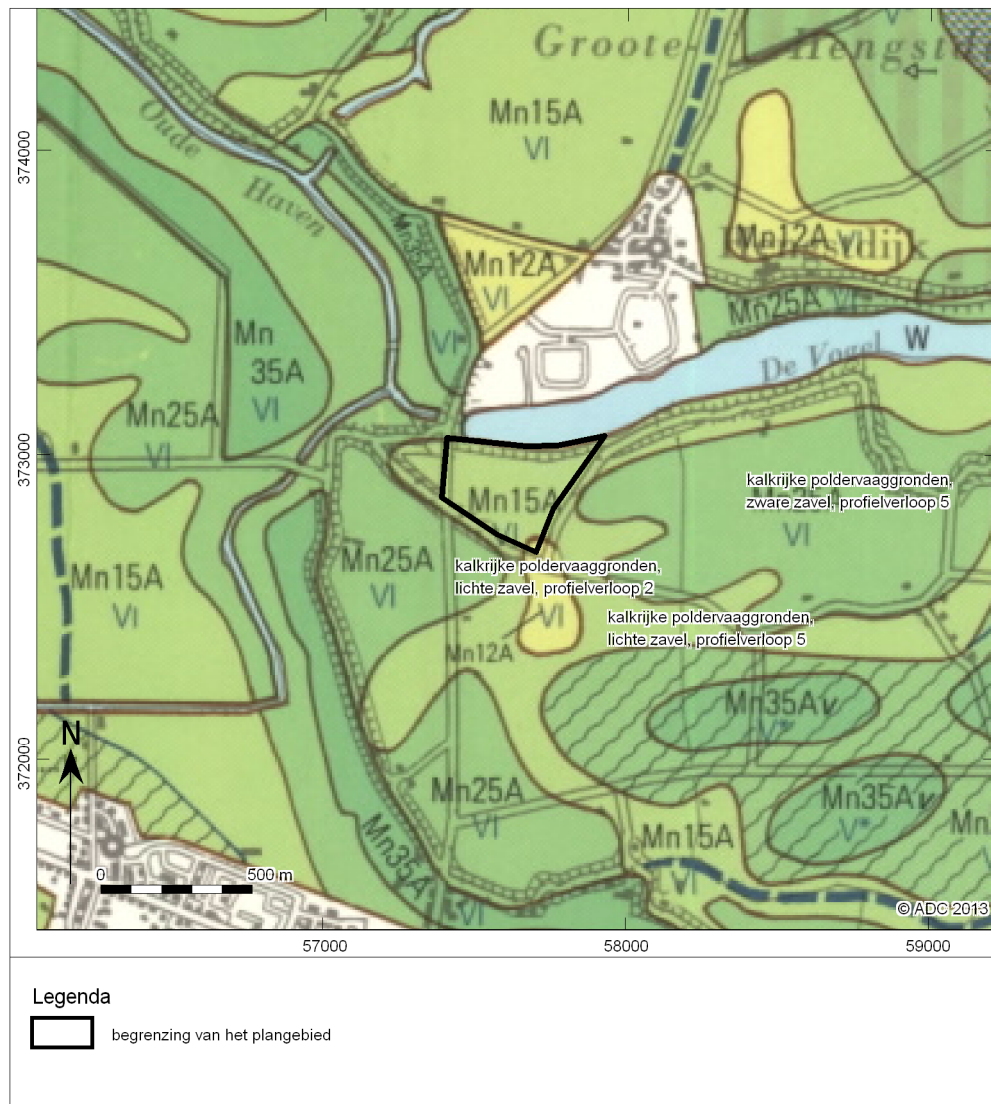
Afb. 5 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 3 ("Wormer"))



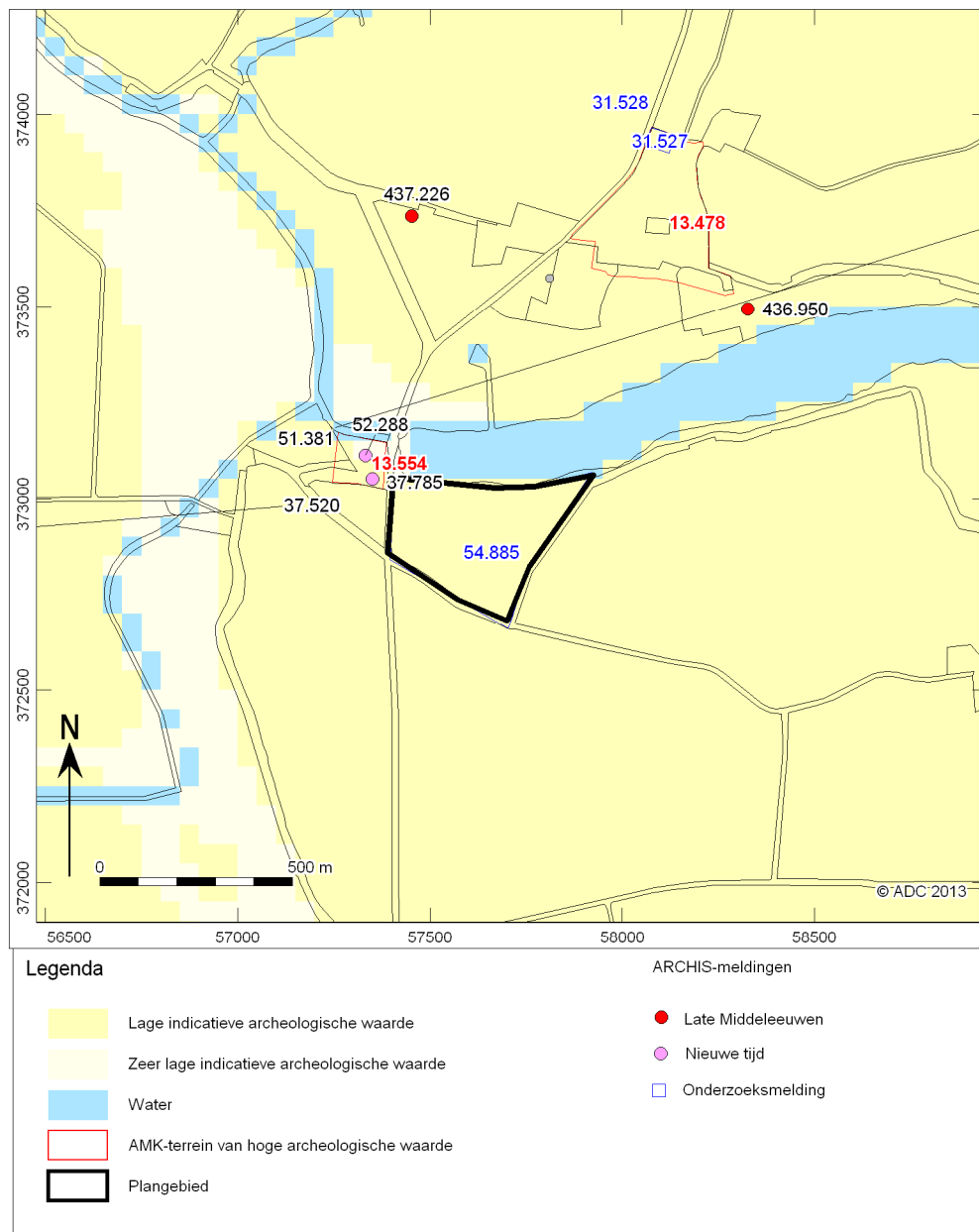
Afb. 6 Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Hulst (kaartlaag 4 ("Pleistocene"))



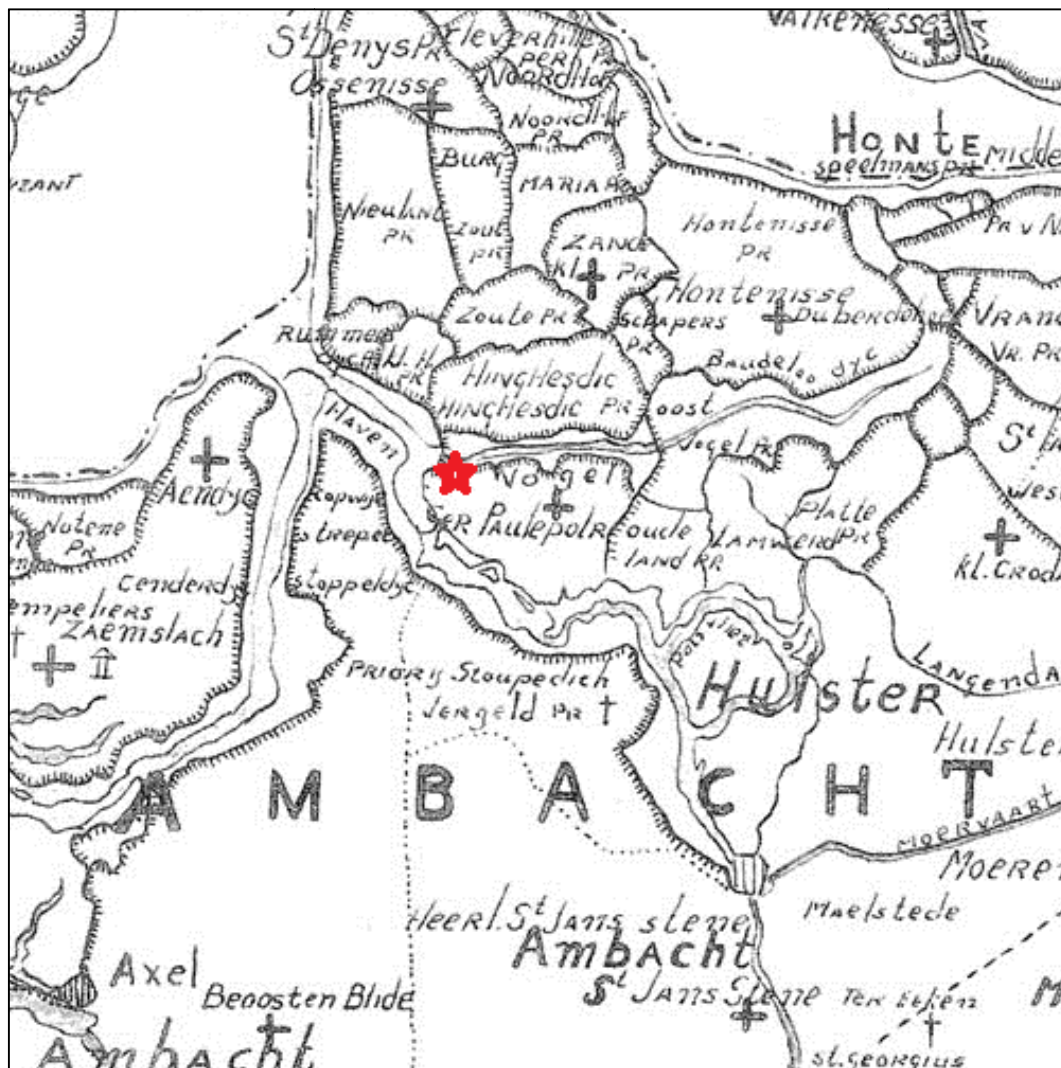
Afb. 7 Plangebied op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland



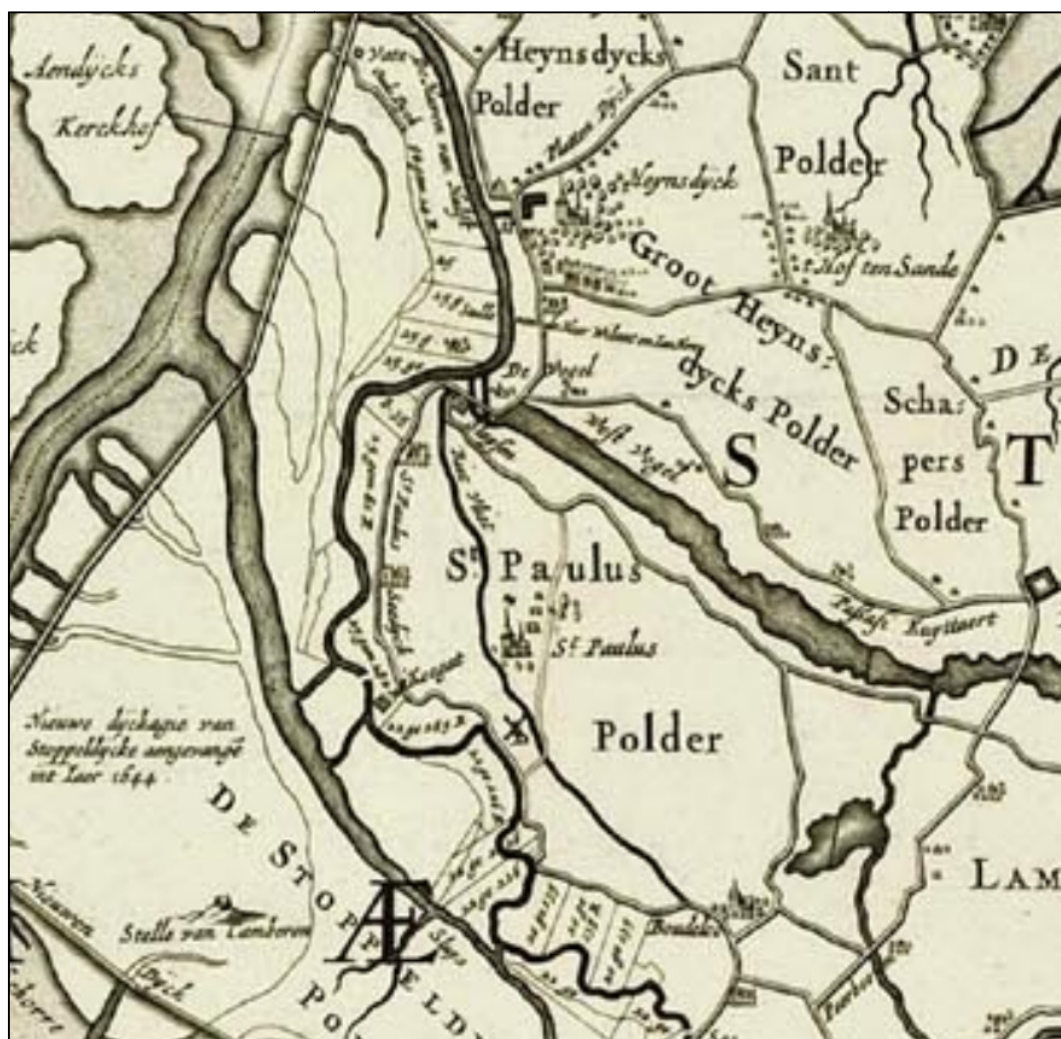
Afb. 8 Plangebied op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland



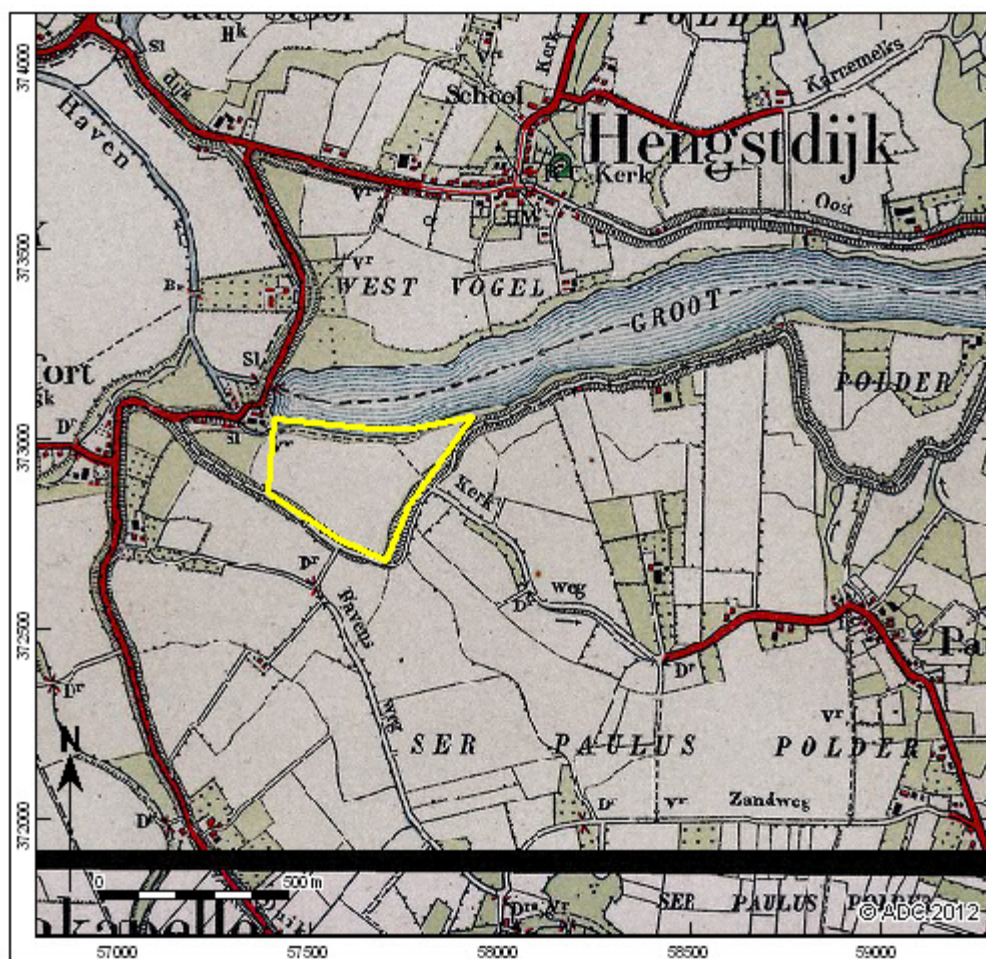
Afb. 9 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



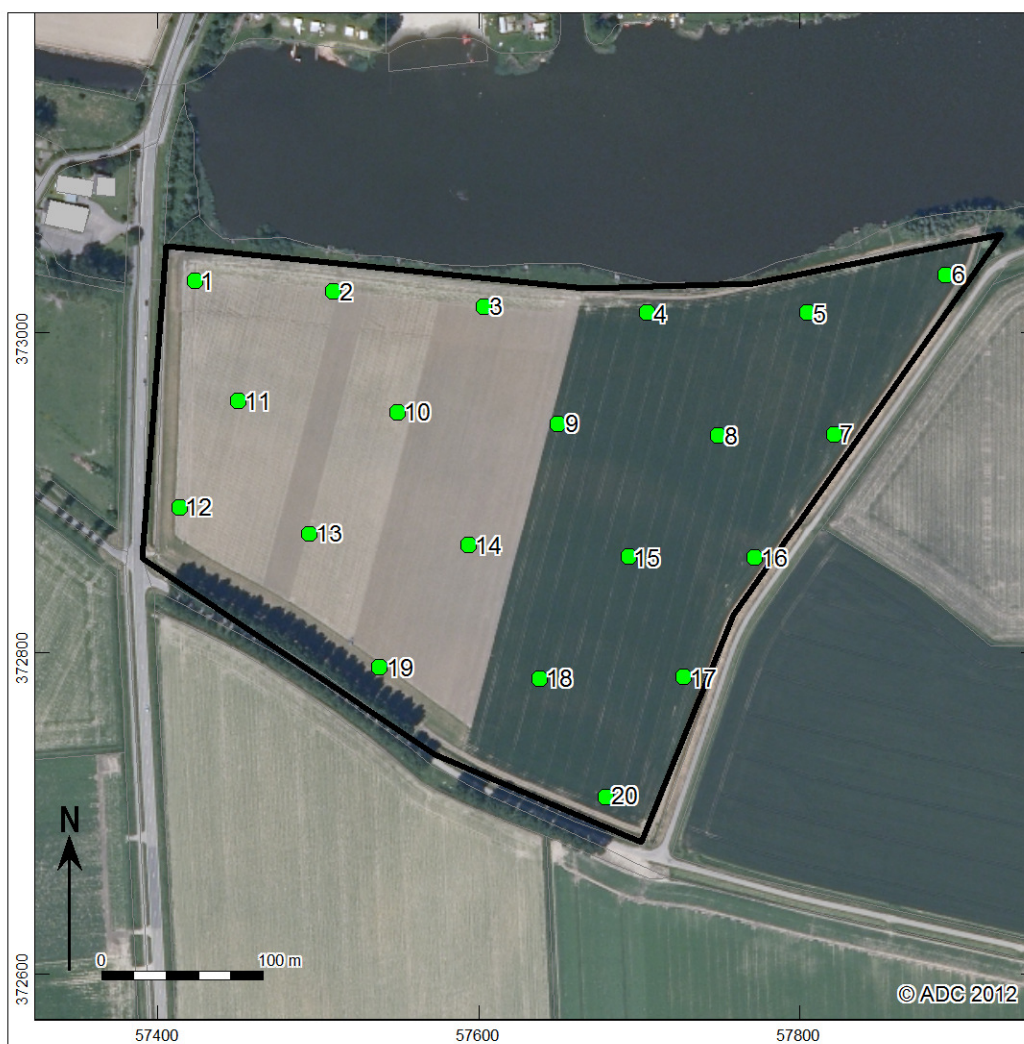
Afb. 10 Locatie van het plangebied op een kaart uit 1300



Afb. 11 St. Paulus Polder en de Vogelkreek op de kaart van Visscher uit 1650



Afb. 12 Locatie van het plangebied (geel omkaderd) op de Bonnekaart uit 1912



Afb. 13 Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bi/mineraal/organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
1	0	45	klei	matig zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	45	75	klei	matig zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	75	190	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			matig kleine spreiding;spoor kleilagen
	190	210	klei	matig zandig		licht-blauw-grijs	kalkrijk			geheel gereduceerd	basis scherp;zeer veel zandlagen
	210	265	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos				
	265	300									guts leeg
2	0	35	klei	uiterst siltig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	35	125	klei	uiterst siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	125	150	klei	uiterst siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel schelpmateriaal
3	0	40	klei	matig zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	40	130	klei	matig zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	130	140	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			veel schelpmateriaal;basis scherp



nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene biïndelingen organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
4	140	150	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos				
	0	40	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	40	130	klei	matig zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	130	150	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			
5	0	70	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk				veel donker-grijze vlekken;omgewerkte grond;bouwvoor;basis scherp
	70	160	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel zandlagen
6	0	35	klei	uiterst siltig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	35	180	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			weinig kleilagen
	180	215	klei	zwak zandig		licht-blauw-grijs	kalkrijk			geheel gereduceerd	basis scherp
	215	260	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos				
	260	300	zand	sterk siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos				matig kleine spreiding;hum vlekken
7	0	30	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor;basis scherp



nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene biïndelingen organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
8	30	70	klei	matig zandig		licht-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	70	110	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	110	150	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			matig kleine spreiding
	0	40	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	40	130	klei	matig zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	130	190	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			veel zandlagen
	190	210	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	210	230	klei	sterk siltig		blauw-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			
9	230	260	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk				gestuit onder grwsp
	0	30	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	30	135	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			weinig zandlagen
	135	150	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			matig kleine spreiding;veel kleilagen
10	0	35	klei	matig zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor



nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene biïndelingen organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
11	35	180	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			zeer kleine spreiding
	180	210	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			matig kleine spreiding
	210	240	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-blauw-grijs	kalkrijk			geheel gereduceerd	matig kleine spreiding;basis scherp
	240	250	veen	zwak kleiig		licht-bruin	kalkloos				
	250	300	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos				
	0	35	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
12	35	150	klei	uiterst siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	0	35	klei	uiterst siltig;matig humeus		donker-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	35	80	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel zandlagen
	80	120	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel zandlagen
	120	145	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			basis scherp;weinig zandlagen
	145	230	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			matig kleine spreiding
	230	260	zand	zwak siltig	matig fijn	blauw-grijs	kalkrijk			geheel gereduceerd	matig kleine spreiding;spoor veenlagen;basis scherp
	260	300	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos				



nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene biïndelingen organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
13	0	40	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor; omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken
	40	70	klei	uiterst siltig		licht-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	70	120	klei	matig zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel zandlagen
	120	150	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			zeer veel zandlagen
14	0	35	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	35	60	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			spoor schelpmateriaal
	60	120	klei	uiterst siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			spoor schelpmateriaal
	120	150	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			zeer kleine spreiding
15	0	30	klei	uiterst siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	30	150	klei	sterk zandig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			weinig zandlagen
16	0	45	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	45	55	klei	matig zandig		licht-bruin	kalkrijk	weinig			

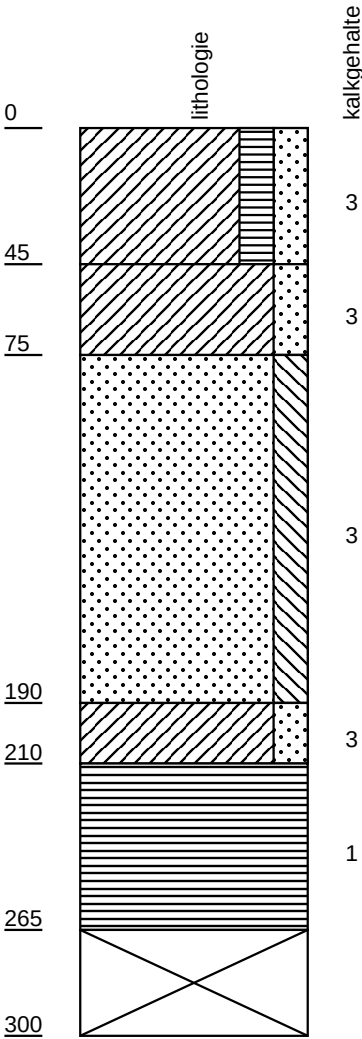


nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene biïndelingen organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
17	55	80	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk	roestvlekken spoor roestvlekken			matig kleine spreiding; zeer veel kleilagen
	80	150	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			matig kleine spreiding
	0	40	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	40	80	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	80	140	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			
18	140	160	klei	uiterst siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			weinig schelpmateriaal
	0	35	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	35	135	klei	uiterst siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel zandlagen
	135	145	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	145	180	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			matig kleine spreiding
	180	220	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			matig kleine spreiding
	220	285	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-blauw-grijs	kalkrijk			geheel gereduceerd	matig kleine spreiding; basis scherp
	285	300	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos				

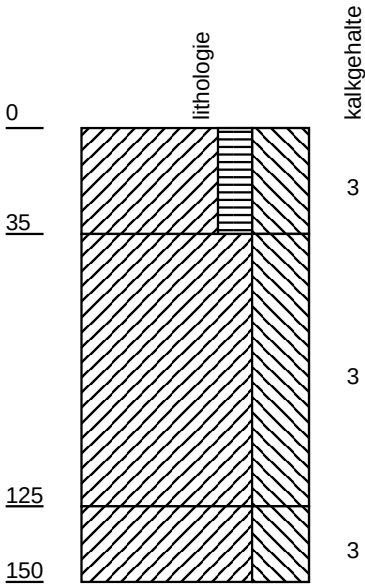


nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene biïmendingen organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
19											
	0	40	klei	zwak zandig;matig humeus		donker-grijs	kalkrijk				bouwvoor
	40	125	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk				beetje vieze kleur
	125	145	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk				matig kleine spreiding;basis scherp;veel kleilagen
	145	150	veen	sterk kleiig		donker-zwart-bruin	kalkloos				basis scherp
	150	180	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			
20											
	0	45	klei	uiterst siltig;matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	45	70	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			
	70	135	zand	matig siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			matig kleine spreiding;basis scherp
	135	145	veen	sterk kleiig		zwart-bruin	kalkloos				basis scherp
	145	150	klei	matig zandig		blauw-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			

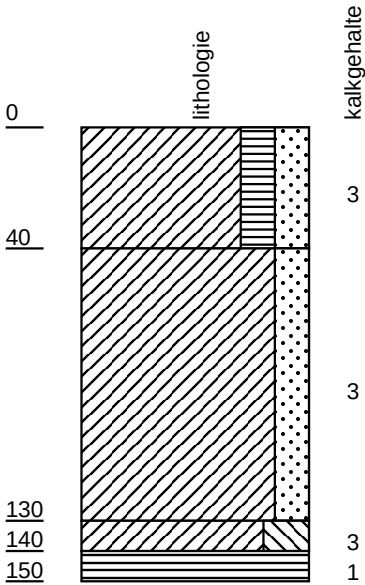
opname: 1



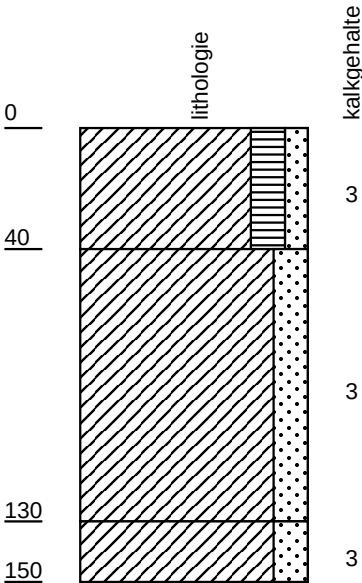
opname: 2



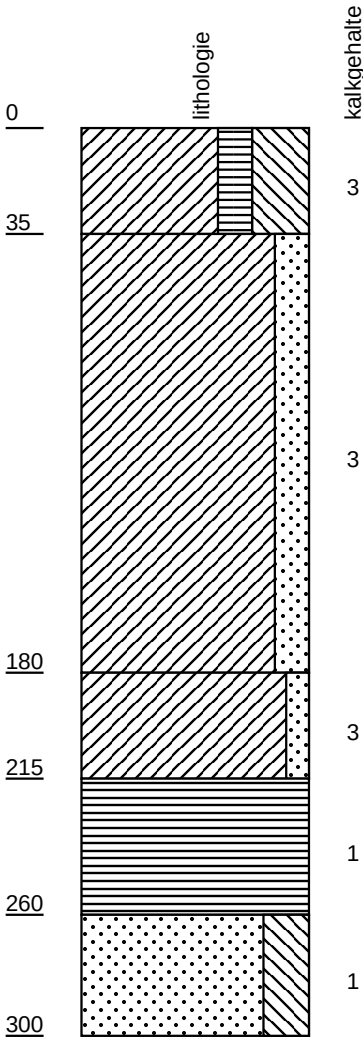
opname: 3



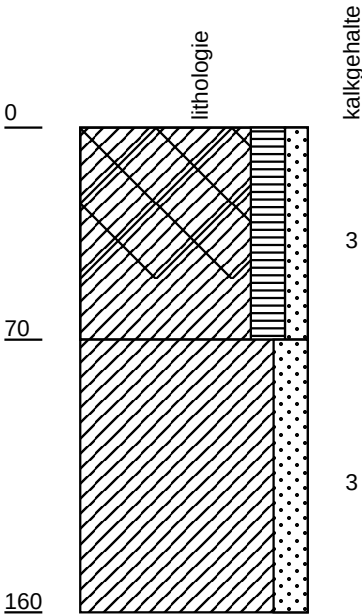
opname: 4



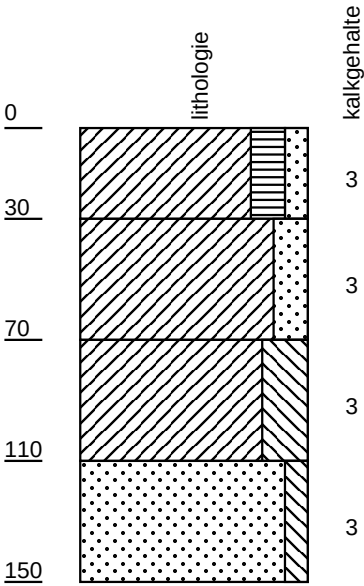
opname: 6



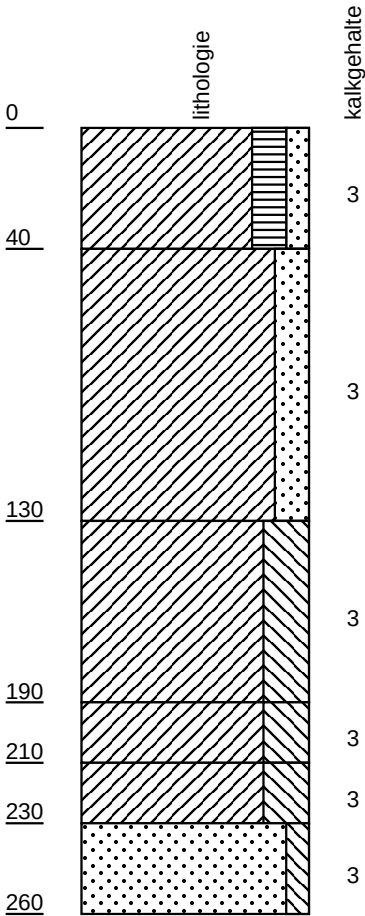
opname: 5



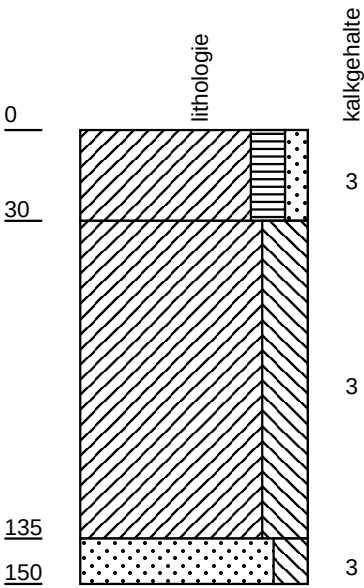
opname: 7



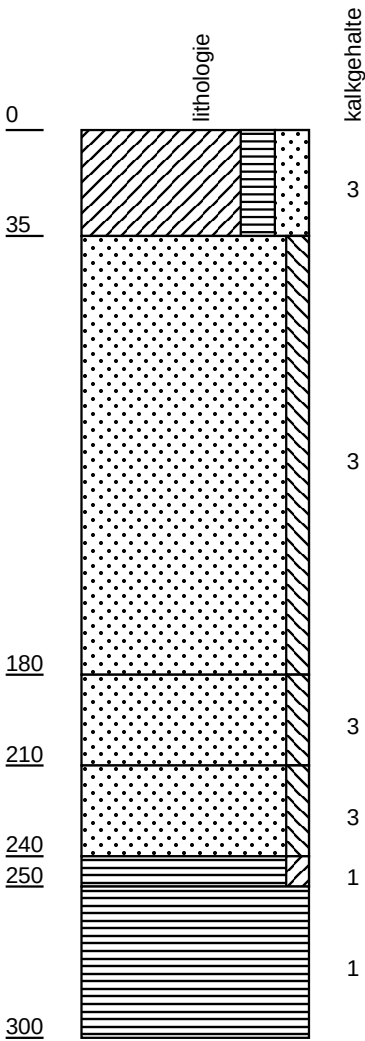
opname: 8



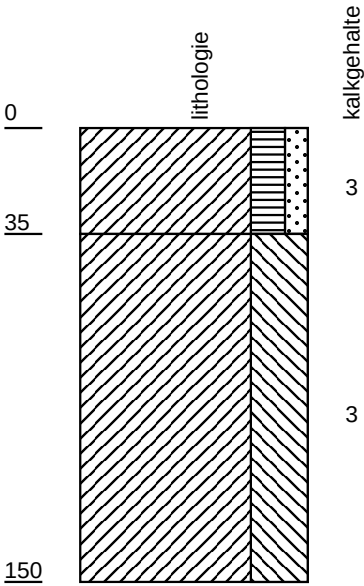
opname: 9



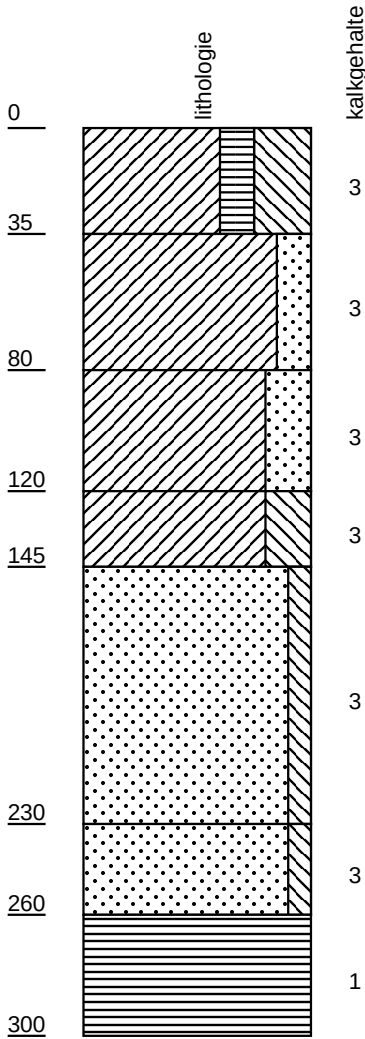
opname: 10



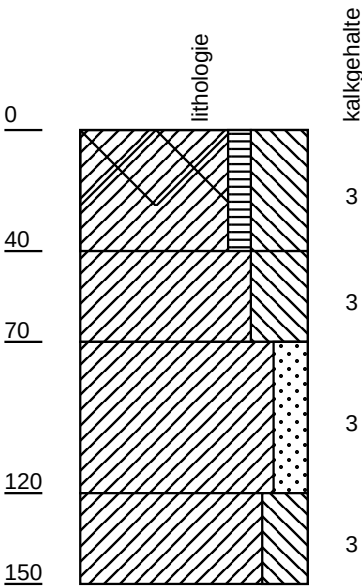
opname: 11



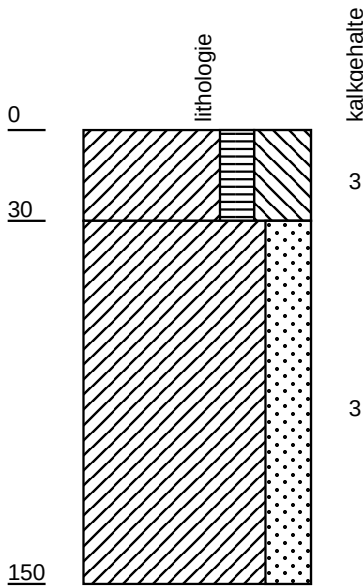
opname: 12



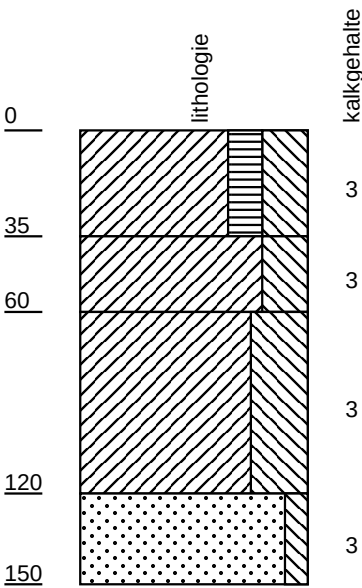
opname: 13



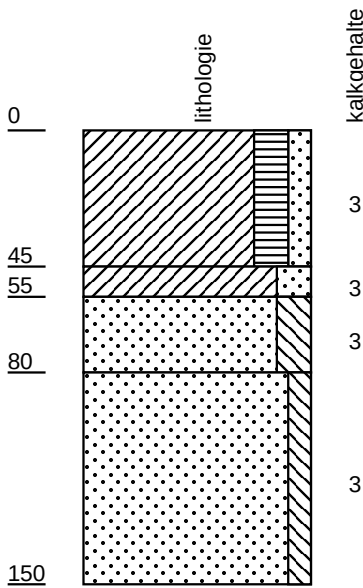
opname: 15



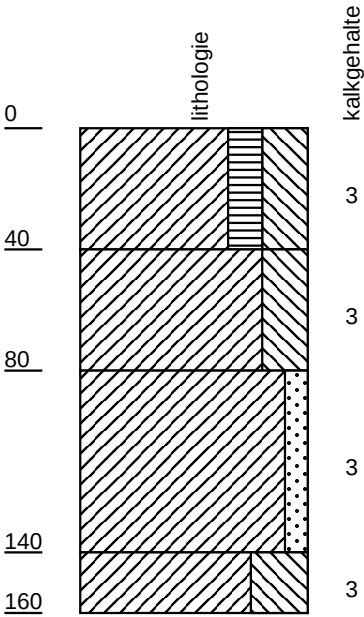
opname: 14



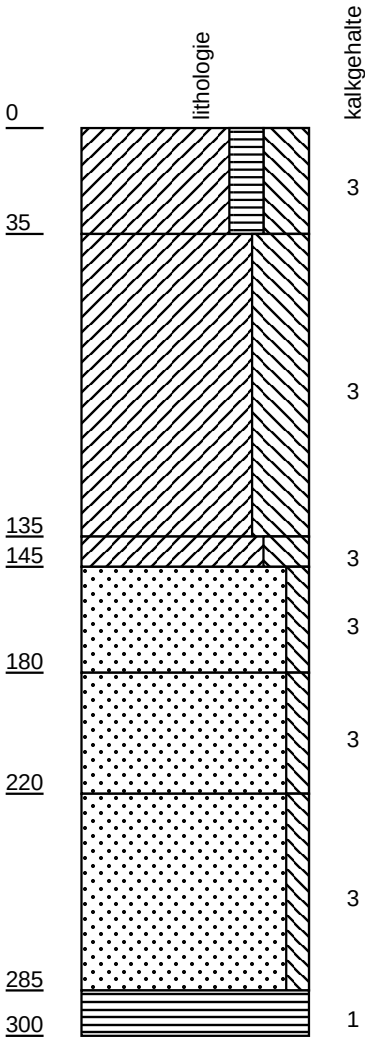
opname: 16



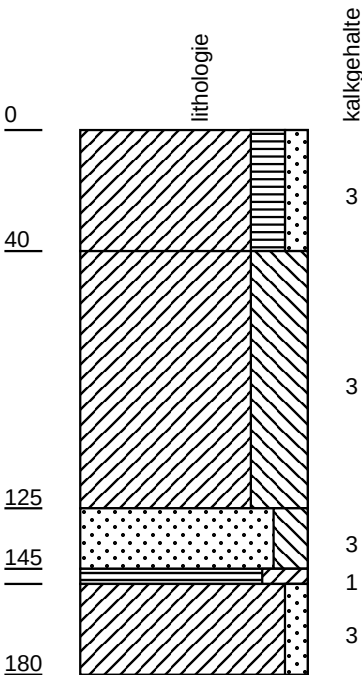
opname: 17



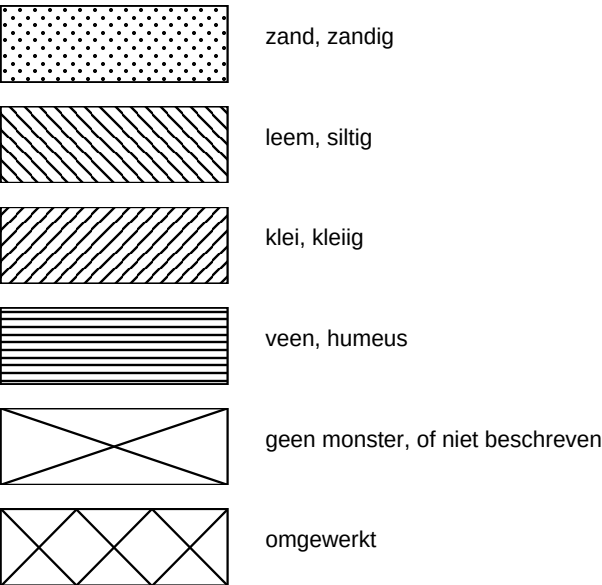
opname: 18



opname: 19



Legenda (getekend volgens NEN5104)



Getallen aan de linkerzijde van de kolommen geven de diepte in centimeters beneden maaiveld. Getallen aan de rechter zijde van de kolommen geven het gehalte aan koolzure kalk volgens de driedeling: kalkloos (code 1), kalkarm (code 2), kalkrijk (code 3).

opname: 20

