

**Een archeologisch bureau-onderzoek en
een verkennend inventariserend
veldonderzoek door middel van boringen
aan de Ulsderweg 2 te Beerta, gemeente
Oldambt (Gr)**

M. Verboom-Jansen

ARC-Rapporten 2012-115

Geldermalsen
2012
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologisch bureau-onderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Ulsderweg 2 te Beerta, gemeente Oldambt (Gr)

ARC-Rapporten 2012-115
ARC-Projectcode 2010/646

Tekst

M. Verboom-Jansen

Afbeeldingen

M. Verboom-Jansen

Redactie

A.J. Wullink

Versie 1.1, 4 september 2012

Autorisatie — A.J. Wullink



Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

Beheer en plaats van documentatie

ARC bv

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2012

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding tot het onderzoek	4
1.2	Ligging en beschrijving van het onderzoeksgebied	4
1.3	Overzicht van de geplande werkzaamheden	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Werkwijze	5
2	Resultaten bureau-onderzoek	6
2.1	Bekende aardwetenschappelijke waarden	6
2.2	Bekende archeologische waarden	8
2.3	Historische situatie en bouwhistorische waarden	8
2.4	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	9
3	Resultaten inventariserend veldonderzoek	10
4	Conclusies en aanbeveling	11
5	Samenvatting	12
	Bijlagen	24

Projectgegevens

Projectnaam	Beerta, Ulsderweg 2
Projectcode	2010/646
Type onderzoek	Bureau-onderzoek en verkennend booronderzoek
CIS-code	53.204
Projectleider	M. Verboom-Jansen, MSc
Contact	0345-620107, m.verboom@arcbv.nl
Opdrachtgever	Geling Advies, dhr. R.B.M. Aagten
Contact	0315-820100, raagten@gelingadvies.nl
Bevoegde overheid	Gemeente Oldambt, mw. E. Flooren
Contact	0597-482000, info@gemeente-oldambt.nl
Toetsing	Libau, drs. J. Molema
Contact	050-3126545, j.molema@libau.nl

Locatiegegevens

Toponiem	Ulsderweg 2
Plaats	Beerta
Gemeente	Oldambt
Provincie	Groningen
Kaartblad	8C
RD-coördinaten	270.964/577.008
Oppervlakte	ca. 2,9 ha.

Resultaten

Aardwetenschappelijke waarden	Formatie van Naaldwijk op Formatie van Nieuwkoop (zeeklei op veen); zeeboezemvlakte (2M32); kalkrijke poldervaaggronden gevormd in zware klei.
Archeologische waarden	Geen archeologische waarden op locatie, binnen 500 m resten uit Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
Historische waarden	Locatie sinds 1832 grotendeels in gebruik als bouwland. Zuidoosten van de locatie vanaf 1971 in gebruik als weiland.
Archeologische verwachting	Indien intacte podzol: hoge verwachting voor de steentijden; indien intacte veentop: hoge verwachting voor Middeleeuwen; klei aan maaiveld heeft een lage verwachting.
Conclusies en aanbeveling	Intacte veentop, bijna geen podzolgronden; vervolgonderzoek Middeleeuwen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In opdracht van Geling Advies heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een archeologisch bureau-onderzoek en een verkennend inventariserend veld-onderzoek uitgevoerd aan de Ulsderweg 2 te Beerta, gemeente Oldambt.

Aanleiding voor dit onderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz)¹ dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 30 augustus 2012 door M. Verboom-Jansen MSc en A.G.S Pleszynski MA. Voorafgaand hieraan is een bureau-onderzoek uitgevoerd door M. Verboom-Jansen MSc. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2).²

1.2 Ligging en beschrijving van het onderzoeksgebied

De onderzoekslocatie ligt ten oosten van Beerta, aan de Ulsderweg 2 (afb. 1). De locatie is in agrarisch gebruik en beslaat in totaal ca. 2,9 ha. De maaiveldhoogte varieert van circa 0,3 tot 1 m +NAP (afb. 2).

1.3 Overzicht van de geplande werkzaamheden

Het bedrijf op de onderzoekslocatie zal worden uitgebreid. Er zullen drie nieuwe stallen en een aantal mestopslagen worden gerealiseerd (afb. 3 en 4). Voor de nieuwbouw wordt de bodem tot ca. 2 m –mv ontgraven (persoonlijke communicatie mw. A. ten Have, eigenaar)

1.4 Doel van het onderzoek

Bureau-onderzoek

Doel van het bureau-onderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang hiervan is en of de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

¹In werking getreden op 1 september 2007.

²De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op www.sikb.nl.

Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureau-onderzoek voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het IVO bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoreningen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

1.5 Werkwijze

Bureau-onderzoek

Voor het bureau-onderzoek wordt bronnenmateriaal uit diverse disciplines geraadpleegd en geïntegreerd tot een archeologisch verwachtingsmodel. Op basis van geologische, geomorfologische en bodemkundige informatie wordt een beeld geschetst van de landschappelijke ontwikkeling van de omgeving van de onderzoekslocatie. Deze landschappelijke ontwikkeling geeft inzicht in de potentiële bewoonbaarheid van de locatie. Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruik gemaakt van Archis2, de online archeologische database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), en, indien van toepassing, van informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen. Naast deze informatie wordt, als deze voorhanden zijn, ook gebruik gemaakt van gemeentelijke beleids- en verwachtingskaarten. Voor onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de archeologische beleidskaart en -nota van de gemeente Oldambt (Molema et al. 2010). De historische ontwikkeling wordt beschreven aan de hand van historisch-topografisch kaartmateriaal en historische bronnen. Hierbij wordt ook ingegaan op eventuele (sub)recente verstoreningen die de archeologische verwachting beïnvloeden.

Inventariserend veldonderzoek

Het IVO is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. De boringen zijn in een grid van 50×40 meter geplaatst. De positie van de boringen is ingemeten met behulp van GPS en meetlinten. De maaiveldhoogte is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogte Bestand Nederland.³ In totaal zijn zeventien boringen geplaatst tot een diepte van ten minste 150 cm –mv en maximaal 350 cm –mv. Voor het boren is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De bodemopbouw is beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (Bosch 2005). Het opgeboorde materiaal is in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot.

³www.ahn.nl.

2 Resultaten bureau-onderzoek

2.1 Bekende aardwetenschappelijke waarden

Op basis van de geomorfologische kaart (afb. 5) en de bodemkaart (afb. 6) kan een beeld worden geschetst van de landschappelijke ontwikkeling van de onderzoekslocatie en omgeving en hieruit voortvloeiend, de archeologische verwachting. Behalve van de bovenstaande kaarten is voor de landschappelijke reconstructie gebruik gemaakt van de volgende literatuur: Clingeborg (1986), De Bakker & Schelling (1989), De Mulder et al. (2003a), Berendsen (2004), Berendsen (2005), Molema et al. (2010) en Vos et al. (2011).

Pleistocene landschapontwikkeling

Oostelijk en westelijk van de onderzoekslocatie, ter plaatse van de kruising van de Nieuweweg en de Ulsderweg en ter hoogte van de Ulsderweg net naast de A7, is een grondmorenerug aanwezig (afb. 5; eenheid 4K6 en 3K7). Deze grondmorene, ook wel keileem genoemd, is door Scandinavisch landijs afgezet tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000–130.000 jaar geleden) en in een latere fase van die zelfde ijstijd door het landijs opgestuwd. Keileem wordt, binnen de Formatie van Drenthe, tot het Laagpakket van Gieten gerekend. De westelijke grondmorenerug is bedekt met dekzand (4k6) en de oostelijke grondmorenerug is bedekt met klei of veen (3K7).

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000–10.000 jaar geleden) worden op het keileem fluvio-eolische en eolische zanden afgezet. De fluvio-eolische zanden zijn vooral afgezet tijdens de koudste fase van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (26.000–13.000 jaar geleden). In deze periode heerst in Nederland een poolklimaat. De bodem is permanent bevroren (permafrost) en vegetatie is vrijwel verdwenen. Onder deze periglaciale omstandigheden hebben wind en water vrij spel. Oudere sedimenten worden door verstuiving en sneeuwsmeltwater continu omgewerkt en opnieuw afgezet. Deze zogenaamde nat-eolische zanden kenmerken zich door het voorkomen van grindsnoertjes en leemlaagjes en worden ingedeeld bij de Formatie van Boxtel. Voorheen werden deze zanden ook wel Oude Dekzanden genoemd. Op de geomorfologische kaart worden de nat-eolische zanden met de term ‘ten dele verspoelde dekzanden’ aangeduid. Deze nat-eolische zanden, die zijn afgevlakt door veen en/of overstromingsmateriaal (afb. 5; eenheid 2M14), komen in het zuiden van de bebouwde kom van Beerta voor.

In het Bølling-Allerød-interstadiaal (13.000-11.000 jaar geleden) verbetert het klimaat en kan de vegetatie zich herstellen, waardoor een einde komt aan de grootschalige erosie- en sedimentatiecyclus en bodemvorming kan optreden (de zogenaamde Allerød-bodem of Laag van Usselo). Tussen 11.000 en 10.000 jaar geleden (het Jonge Dryas-stadiaal) verslechtert het klimaat weer en kent Nederland een toendraklimaat. Er is sprake van discontinue permafrost en het vegetatiedek breekt open. Hierdoor kan lokaal zand gaan verstuiven dat vervolgens wordt afgezet in langgerekte en paraboolvormige ruggen. Dit puur eolisch afgezette zand wordt dekzand genoemd en vormt het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van

Boxtel. Vroeger werden deze zanden Jonge Dekzanden genoemd. (Wullink 2012)

Holocene landschapsontwikkeling

In de huidige warme periode, het Holocene (vanaf 10.000 jaar geleden), stijgt, door het afsmelten van de ijskappen na het Weichselien, ook de zeespiegel. Door de hiermee gepaard gaande stijging van de grondwaterspiegel ontstaan in het Nederlandse kustgebied uitgestrekte veenmoerassen. In Noordoost-Groningen vindt veenvorming in eerste instantie plaats in de dalen van de Hunze en de Eems. Doordat het tussenliggende dekzandgebied door het keileem in de ondergrond slecht kan ontwateren, raakt ook dit gebied in de loop van het Holocene (vanaf 5000 v. Chr.) door veen overdekt. Het veengebied is vanaf de Late Middeleeuwen ontgonnen. Noordelijk van de westelijke grondmorenerug is nog een restant van dit veengebied te vinden in de vorm van een ontgonnen veenvlakte (afb. 5; 1M46).

Door de ontwatering en ontginning van het veengebied in de Late Middeleeuwen daalt het maaiveld. Een serie stormvloed(en) in de 14e en 15e eeuw zorgt er voor dat de zee vanuit het Eems-estuarium het Groningse achterland binnen kan dringen. Grote delen van het Oldambt en Reiderland gaan bij het ontstaan van deze zeeboezem, de Dollard, verloren. Op het resterende veen en dekzand wordt klei afgezet, de zogenaamde Dollardklei. Volgens Berendsen (2005) kent de Eems- en Dollardboezem zijn grootste uitbreiding in de vijftiende en zestiende eeuw. De onderzoekslocatie ligt binnen de zeeboezem van de Eems en Dollard (2M32; afb. 5). De randen van de zeeboezem zijn geomorfologische gekarteerd als vlakte van getijafzetting (2M35). De Dollard wordt vanaf de 16e eeuw ingepolderd, waardoor het maaiveld opnieuw daalt; dit maal omdat het resterende veen door de Dollardklei wordt samengeperst.

Bodems

Volgens de bodemkaart zijn op de onderzoekslocatie poldervaaggronden (Mn45A-V*/Mn85C-V*; afb. 6) aanwezig, gevormd in zware klei. Poldervaaggronden zijn jonge gronden waarin nog weinig differentiatie in de bodem is opgetreden. De A-horizont voldoet niet aan de eisen voor een minerale eerdlag en de gereduceerde horizont (Cr-horizont) komt vaak binnen 80 cm beneden maaiveld voor. Roest en/of grijze vlekken komen binnen 50 cm –mv voor (De Bakker & Schelling 1989). Direct ten westen van de onderzoekslocatie komt de associatie Mn45Ap-VI/Mn85Cp-VI. De 'p' in de code betekent dat pleistocene zand tussen 80 en 120 cm –mv wordt verwacht (Clingeorg 1986). Er is op de onderzoekslocatie dus sprake van associaties van eenheid Mn45A met eenheid Mn85C. Dit betekent dat kalkrijke gronden (dat wil zeggen, binnen 20 à 30 cm –mv kalkrijk; eenheid Mn45A) en gronden die tot 30 à 60 cm –mv ontkalkt zijn (Mn85C), door elkaar worden aangetroffen. Volgens de bodemkaart komt er geen veen binnen 120 cm –mv voor (anders zou de code 'v' zijn toegevoegd) op de onderzoekslocatie. Volgens een aantal boringen van TNO⁴ in de directe omgeving van de onderzoekslocatie is echter wel veen aanwezig, respectievelijk tussen 70 en 80 cm –mv en tussen 1 en 1,3 m –mv. Hieronder is zand aanwezig. Volgens een boring uit het sonderingsrapport (Feenstra 2012), iets westelijk van de huidige bebouwing, ligt de top van het

⁴Boring B08D0192 en B08D0188, www.dinoloket.nl

zand op 2 m –mv. Voor de grondwatertrappen zie tabel 2.

Verder van de onderzoekslocatie verwijderd komen gooreerdgronden (kpZn23x-V*), moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand (kWz) en weideveengronden op veenmosveen (pVs-III*) voor. Op de hoger gelegen zandgronden hebben zich veldpodzolgronden gevormd (Hn23).

2.2 Bekende archeologische waarden

Op de onderzoekslocatie zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Binnen 500 m van de onderzoekslocatie zijn waarnemingen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd bekend (waarnemingsnr. 18.239, 238.040). Binnen anderhalve kilometer van de locatie komen vier monumentterreinen voor (afb. 7). Het zijn monunumentterreinen met nederzettingssporen uit Late Middeleeuwen (AMK-terrein 6827) en de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd (AMK-terrein 6817) en, sporen van de oude kerk van Ulsda (AMK-terrein 6818) en resten van een kerk uit de Late Middeleeuwen (AMK-terrein 6826) aanwezig. Alle aangetroffen resten stammen dus uit de tijd van de veenontginning.

Ongeveer 240 m ten noordwesten van de onderzoekslocatie, aan de Ulsderweg, heeft een bureau-booronderzoek plaatsgevonden (Tulp & Jelsma 2004). Er zijn resten van een B-horizont aangetroffen, maar er is geen vervolgonderzoek aanbevolen. Er is bijna geen veen aangetroffen; de klei ligt in bijna alle boringen direct op het zand.

2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Beerta is een veenontginningsnederzetting die waarschijnlijk in de 14e eeuw vanuit Ulsda is gesticht. De eerste vermelding van het dorp dateert uit 1391. Het gebied rondom de onderzoekslocatie maakte in de 15e en 16e eeuw deel uit van de Dollard en is tussen 1570 en 1657 ingepolderd. (Molema et al. 2010)

Volgens www.hisgis.nl is de onderzoekslocatie in 1832 nog onbebouwd en in gebruik als bouwland. De Ulsderweg is al aanwezig in 1832. Vanaf 1967 is de bebouwing aan de Ulsderweg 2 gerealiseerd.⁵ Volgens www.watwaswaar.nl is het het zuidoosten van de onderzoekslocatie vanaf 1971 in gebruik als weiland, de rest van de locatie is tot op heden bouwland gebleven.

Direct ten westen van de onderzoekslocatie loopt volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaart een cultuurlandschappelijk waardevol lijnelement (afb. 8). Het betreft waarschijnlijk een dijk uit 1570 (Molema et al. 2010); op het AHN is deze dijk echter niet meer te herkennen (afb. 2).

⁵Bron: www.edugis.nl.

2.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van voorgaande kan het volgende verwachtingsmodel worden opgesteld. De onderzoekslocatie ligt in een zeeboezemvlakte. In de ondergrond is mogelijk nog een restant van het veen aanwezig, met daaronder dekzand. Volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaart (afb. 8) is de archeologische verwachting voor resten aan het maaiveld laag (Dollardklei). Het veen daaronder heeft volgens de genoemde kaart een hoge verwachting op resten uit de Middeleeuwen. In de top van het pleistocene zand is een hoge verwachting op resten uit de steentijden (Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en met name het Neolithicum) van kracht. Volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaart is archeologisch onderzoek noodzakelijk wanneer dieper dan de Dollardklei wordt gegraven. De exacte ondergrens van deze klei is niet bekend; in de omgeving ligt de ondergrens van de klei op 70 tot 200 cm –mv.

De mate waarin deze verwachting voor de steentijden correct is, is afhankelijk van de mate waarin het oorspronkelijke podzolprofiel in het zand gespaard is gebleven bij de laatmiddeleeuwse veenontginning. Doordat de locatie is afgedekt door Dollard-afzettingen, is het in ieder geval aannemelijk dat de locatie is gevrijwaard van verdere verstoringen na de tweede ontginning na de inpoldering tussen 1570 en 1657. Dus, indien er een intacte podzol aanwezig is in de top van het zand, is de verwachting op archeologische resten en sporen uit de steentijden hoog te noemen. Is het podzolprofiel verstoord, dan zijn alleen diepere grondsporen uit het Neolithicum te verwachten. Archeologische resten die verwacht worden zijn met name anorganisch van aard: vuursteen en eventueel aardewerk uit het Neolithicum. Voor resten uit de Middeleeuwen geldt dat de top van het veen onverstoord moet zijn om de hoge archeologische verwachting te handhaven. Wanneer geen veraarde bovengrond in het veen aanwezig is, kan de verwachting voor resten uit de Middeleeuwen worden bijgesteld naar laag. Bij een diepe grondwaterstand zullen organische resten zoals hout en bot waarschijnlijk niet bewaard zijn gebleven.

3 Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het verkennende booronderzoek zijn op de onderzoekslocatie in totaal zeventien boringen gezet tot een minimale diepte van 150 cm –mv en een maximale diepte van 350 cm –mv. Boring 3 is op 170 cm –mv gestaakt op hout. De locatie van de boringen is weergegeven in afbeelding 10. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in bijlage 1.

Aan het maaiveld is een grijsbruine tot bruingrijze bouwvoor bestaande uit matig siltig zand aangetroffen. Plaatselijk is hierin puin en baksteen aanwezig (boring 9, 13 en 16). De ondergrens van de bouwvoor varieert van 35 tot 55 cm –mv. Naar beneden toe wordt de klei iets siltiger en komen er licht grijs gekleurde zandvlekken en roestvlekken in voor. Dit is de Dollardklei. De ondergrens van de klei varieert van 60 tot 120 cm –mv.

Onder de klei komt in alle boringen, uitgezonderd boring 1 en 2, zwak tot uiterst siltig zand voor. Het is overwegend sterk siltig zand, dat grijs van kleur is en roestvlekken en grijsbruine vlekken bevat. Plaatselijk zijn er grijsbruine kleibrokjes aangetroffen. Het geheel oogt rommelig. Waarschijnlijk is dit een oudere fase in de zee-afzettingen, waarbij kleiige afzettingen en zand met elkaar gemengd zijn. De ondergrens van de zandige laag varieert van 110 tot 180 cm –mv. In boring 2 komt tussen de bovenste kleilaag en het sterk siltige zand een dun kleilig veenlaagje voor.

Onder het zand is in alle boringen, uitgezonderd boring 16, kleilig veen en mineraalarm veen aangetroffen. De top hiervan is meestal zwart van kleur (boring 1 t/m 13), naar beneden toe wordt dit vaak bruiner van kleur. Het veen aan de top is zwart doordat het geoxideerd is doordat het aan het maaiveld heeft gelegen en ontwaterd is. De aanwezigheid van zo'n veraarde veentop geeft aan dat de top van het veen niet is weggeslagen tijdens inbraken vanuit zee. Plaatselijk komen in de top van het veen zandlaagjes of kleibrokjes voor (bijv. boring 5, 7, 10, 14 en 17). De ondergrens van het veen varieert van 135 tot 300 cm –mv. In boring 1 is in het veen een kleilaagje aangetroffen met daarin een brokje geelgrijze klei met daarin een baksteenfragmentje.

Onder het veen is zwak tot matig siltig zand aangetroffen. Het zand heeft verschillende kleuren, waaronder grijs, geelbruin, geelgrijs en geel. Plaatselijk komen er humeuze vlekken in voor. Het zand is zeer fijn tot fijn en goed gesorteerd. Dit zand wordt gerekend tot de Formatie van Bostel. Alleen in boring 11 is de top van het zand bruin van kleur met humeuze vlekken. Dit is mogelijk een restant van een podzolbodem (B-horizont). In de overige boringen zijn in de top van het zand geen podzolbodems aangetroffen.

4 Conclusies en aanbeveling

Op de onderzoekslocatie zijn afzettingen van de Dollard, op veen, op zand aangetroffen. In de meeste boringen is de top van het veen veraard, waardoor de hoge archeologische trefkans op resten en of sporen uit de Middeleeuwen daar van kracht blijft. In slechts één boring is een restant van een podzolbodem aangetroffen; de trefkans voor de steentijden kan dan ook worden bijgesteld naar laag.

Omdat ter plaatse van het veraarde veen (boring 1 t/m 14; een gebied van ca. 2,44 ha) nog steeds resten uit de Middeleeuwen aanwezig kunnen zijn en deze door de voorgenomen werkzaamheden worden bedreigd, wordt voor dit gedeelte van de onderzoekslocatie een vervolgonderzoek geadviseerd (afb. 11). Dit vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd als karterend booronderzoek, waarbij de top van het veen wordt bemonsterd en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen of er al dan niet een vindplaats op de onderzoekslocatie aanwezig is.

Gezien de lage trefkans op resten uit de steentijden wordt voor deze tijdsperiode geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Oldambt, om te bepalen of en in welke vorm vervolgonderzoek noodzakelijk is. De archeologische meldingsplicht blijft hoe dan ook van kracht. Wanneer tijdens de graafwerkzaamheden archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dan dient dit, conform art. 53 van de Wamz, onverwijld te worden gemeld bij de bevoegde overheid.

Als er vanuit de bevoegde overheid geen op- of aanmerkingen op deze rapportage komen, dan kan deze versie als de definitieve worden beschouwd.

5 Samenvatting

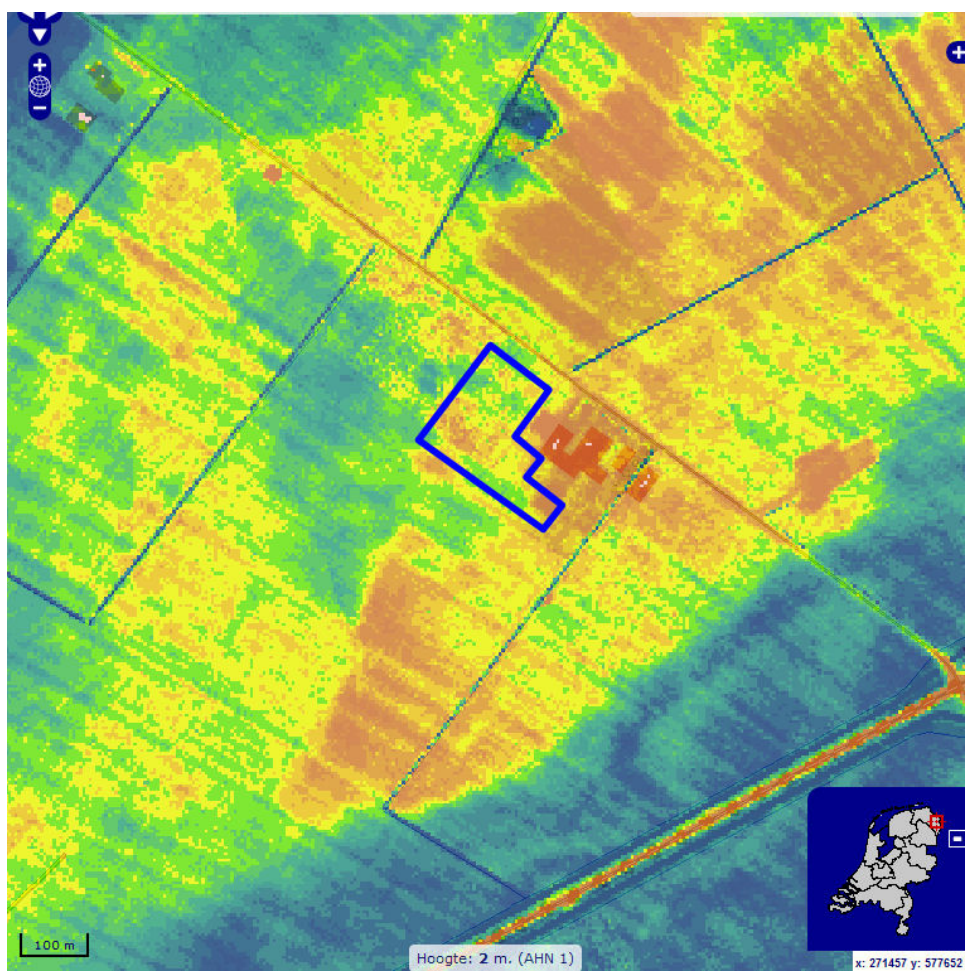
In opdracht van Geling Advies heeft ARC bv een bureau-onderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Ulsderweg 2 te Beerta. Aanleiding voor het onderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging. Het gecombineerde onderzoek heeft tot doel om de archeologische verwachting in kaart te brengen, deze te verfijnen door middel van veldwaarnemingen, en zo tot een advies te komen met betrekking tot eventuele vervolgstappen in de AMZ-cyclus.

Resten uit de Middeleeuwen kunnen nog aanwezig zijn.

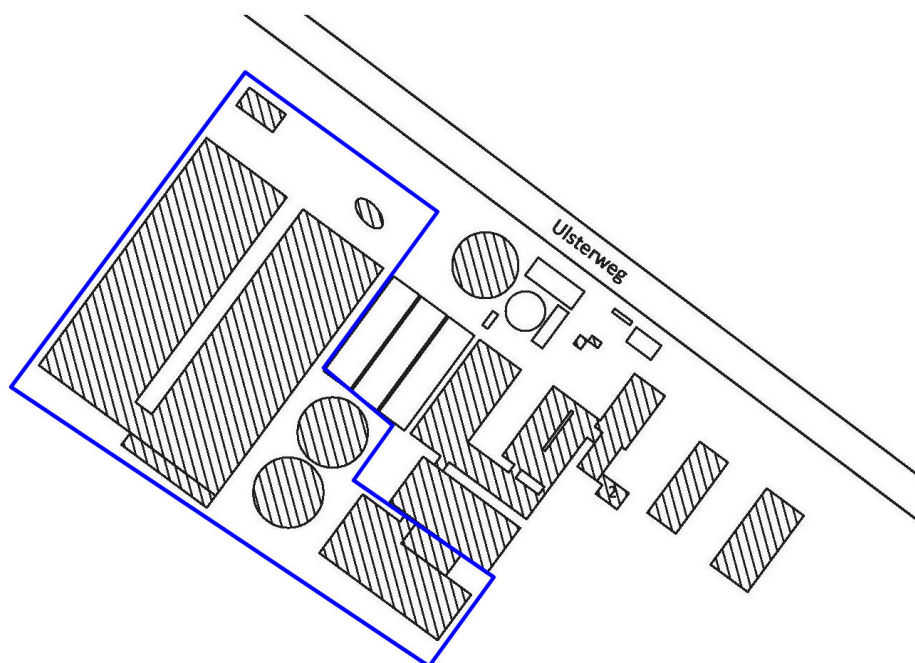
Geadviseerd is een karterend booronderzoek uit te voeren ter plaatse van het ver-
aarde veen.

Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). 4e, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode, versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Clingeberg, A.E., 1986. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 7 Oost Groningen en 8 Nieuweschans*. Wageningen.
- Feenstra, S., 2012. *Resultaten grondonderzoek ten behoeve van de nieuwbouw van een woning lupinestel en vergister aan de Ulsderweg 2 te Beerta*. Tolbert (Wiertsema & Partners Raadgevend Ingenieurs R18890).
- Molema, J., M. de Jong, M. Rooke & A. Mennens van Zeist, 2010. *Nota Archeologie gemeente Oldambt*. Groningen.
- Mulder, E.F.J. de, M. C. Geluk, I .L. Ritsema, W. E. Westerhoff & T. E. Wong, 2003a. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Mulder, E.F.J. de, M. C. Geluk, I .L. Ritsema, W. E. Westerhoff & T. E. Wong, 2003b. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Tulp, C. & J. Jelsma, 2004. *Beerta, Ulsderweg: Een Inventariserend Archeologisch Vervolgonderzoek*. Zuidhoorn (De Steekproef rapport 2004-06/4).
- Vos, P.C., J. Bazelmans, H.J.T. Weerts & M.J. van der Meulen, 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen*. Amsterdam.
- Wullink, A.J., 2012. *Een archeologisch bureau-onderzoek voor de locatie Hoofdstraat 8 te Beerta, gemeente Oldambt (Gr)*. Geldermalsen (ARC-Rapporten 2012-28).



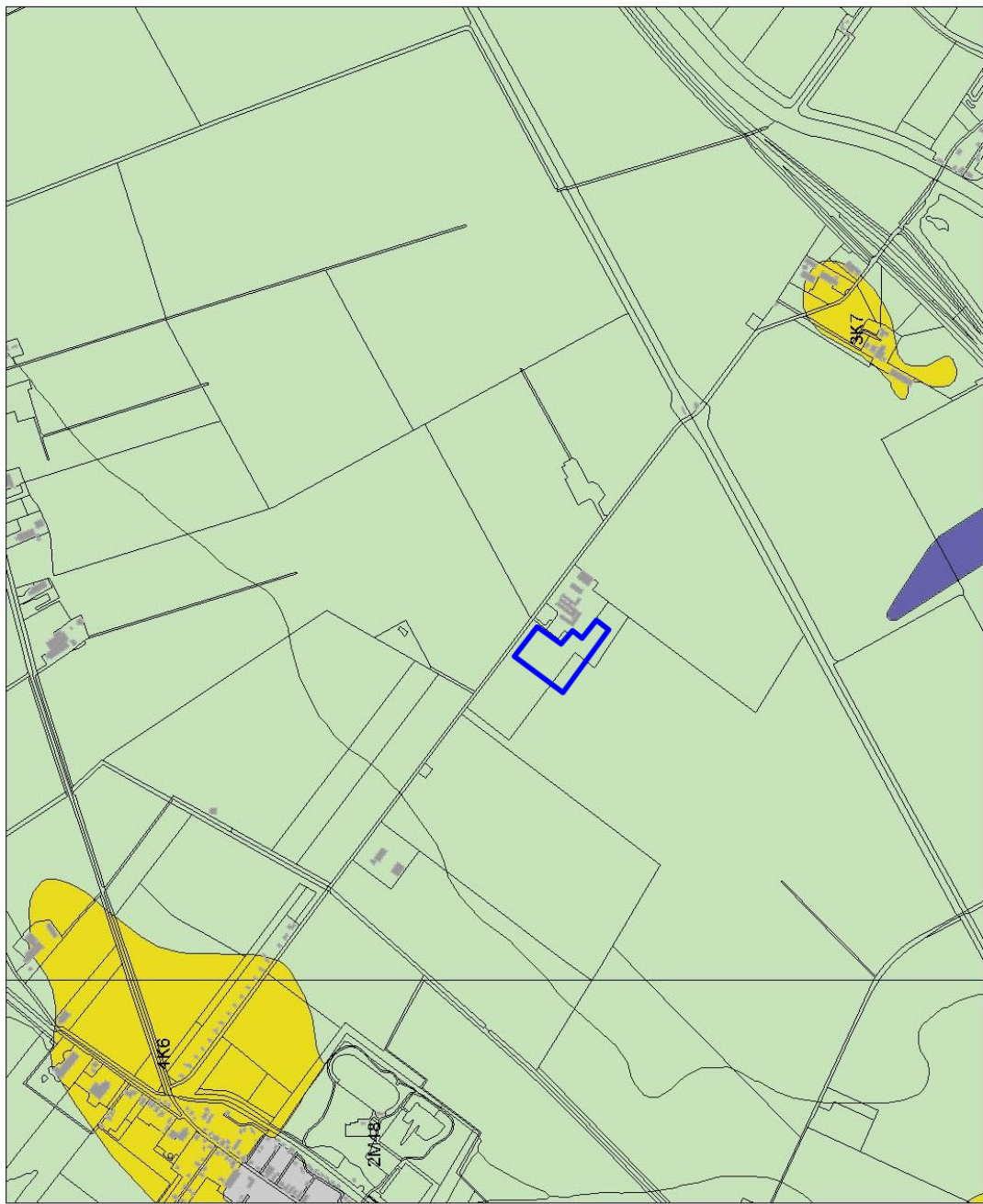
Afbeelding 2. Hoogtekaart van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd) en omgeving. Oranje is hoog en blauw is laag. Bron: www.ahn.nl.



Afbeelding 3. Locatie van de nieuwbouw (blauw omlijnd) aan de Ulsderweg 2 te Beerta. Bron: Rombou.

14-08-2012

272923 / 578674

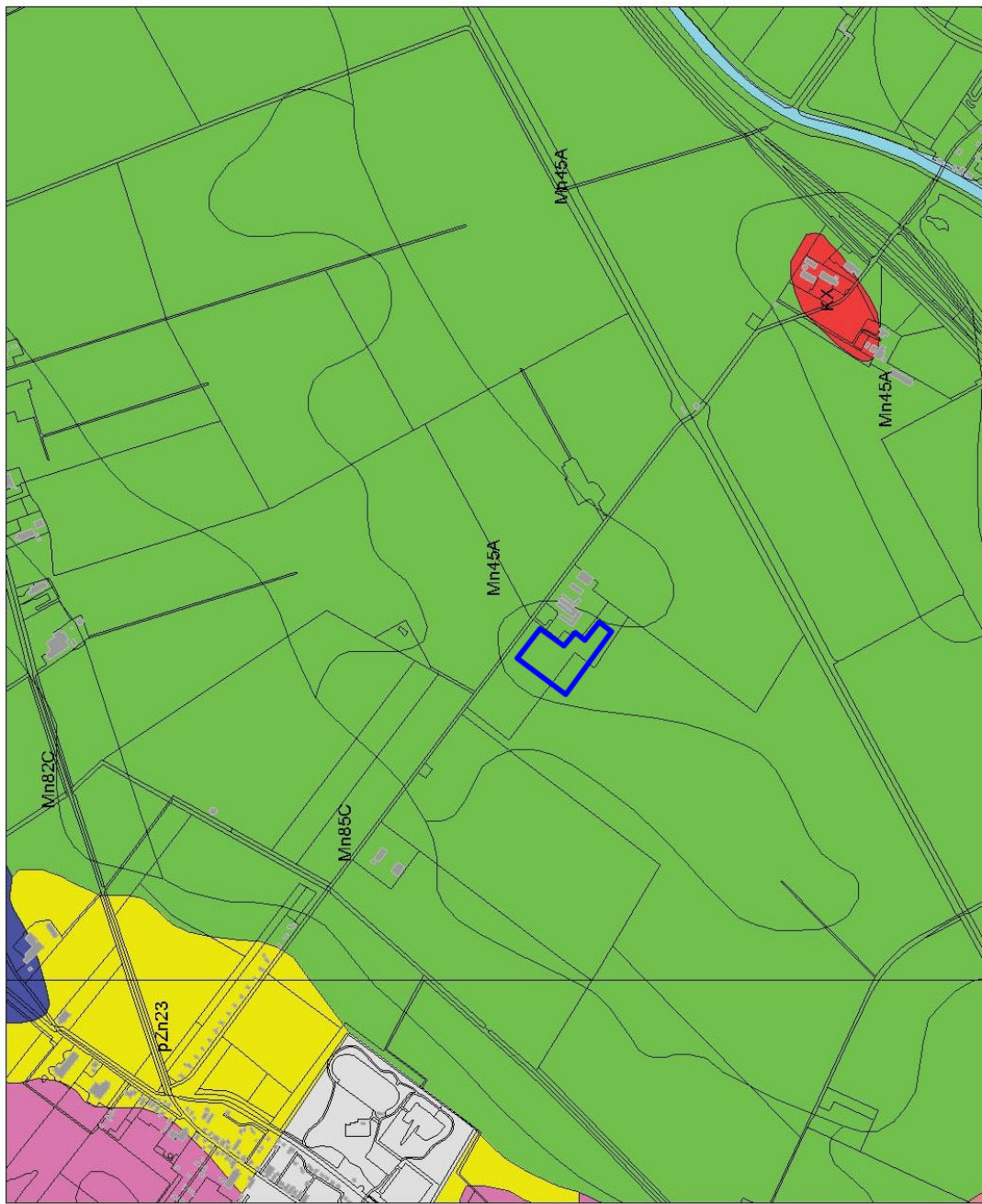


269332 / 575740

Afbeelding 5. Geomorfologie van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd) en omgeving. Bron: RCE/Archis2.

14-08-2012

272923 / 578674

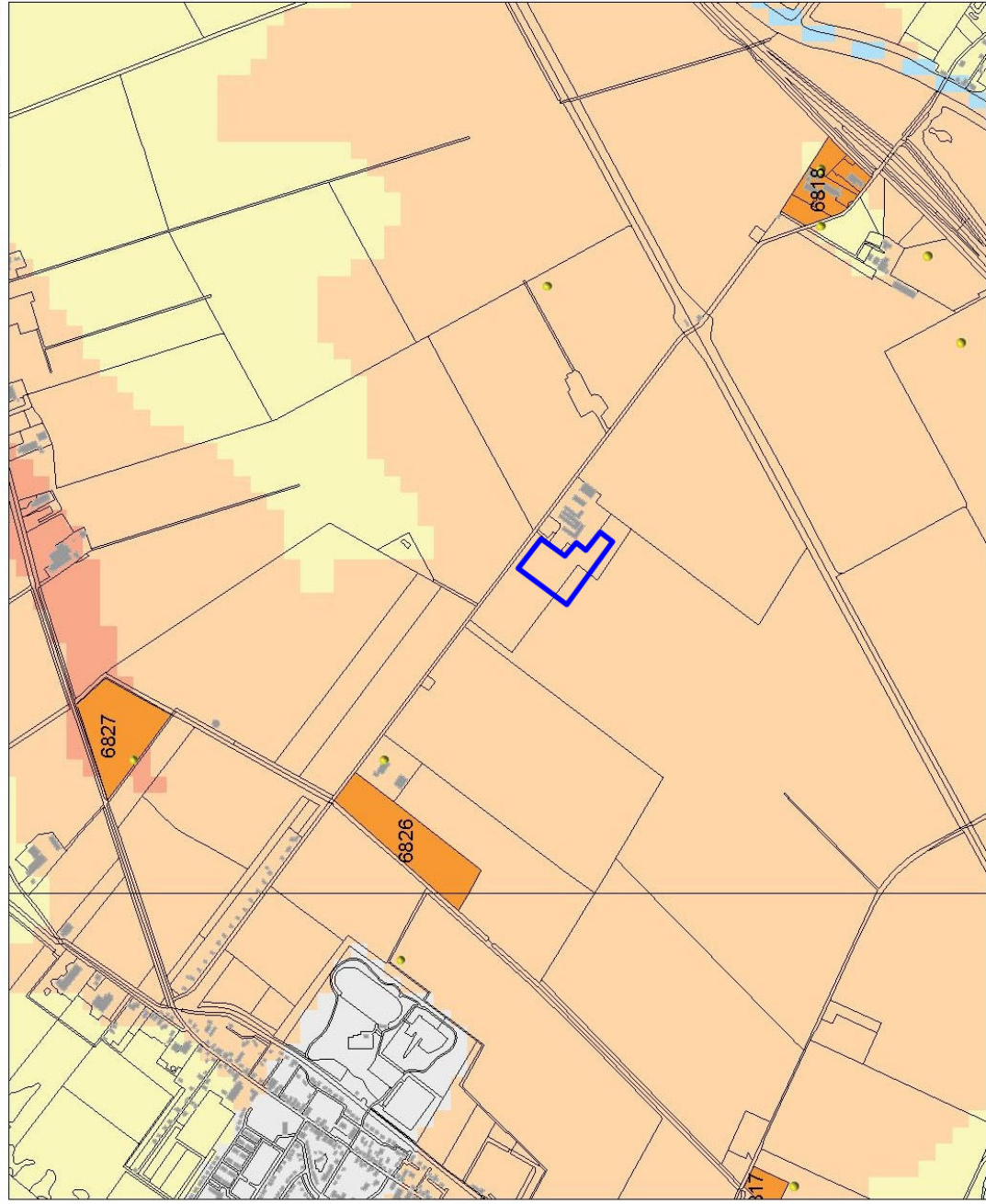


269332 / 575740

Afbeelding 6. Bodemtypes binnen en in de omgeving van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd). Bron: RCE/Archis2.

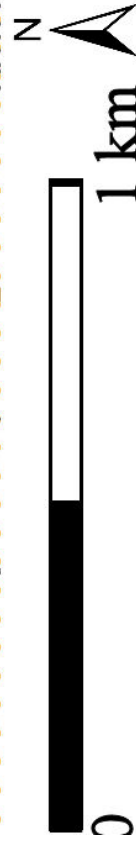
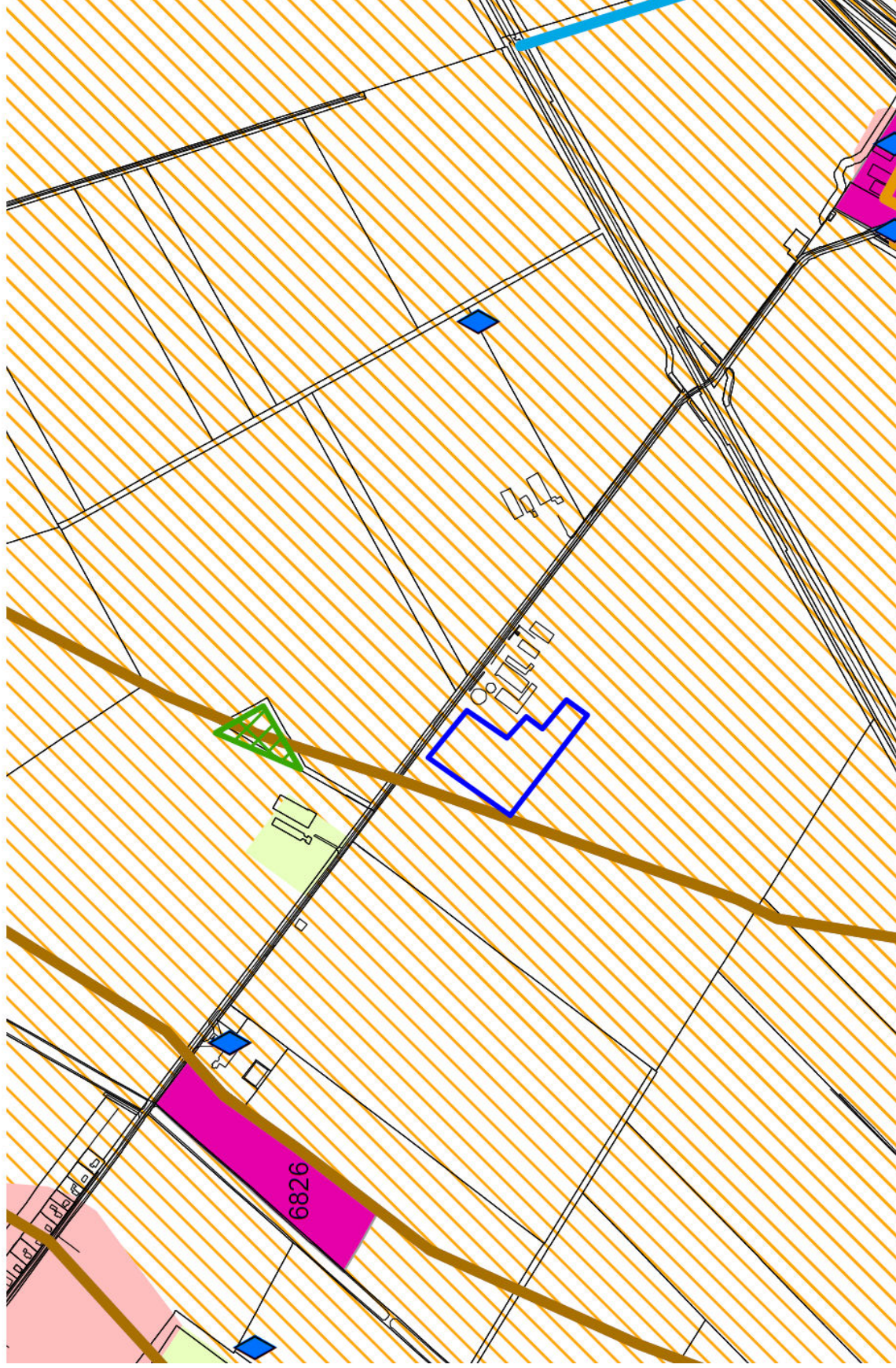
15-08-2012

272673 / 578674



269082 / 575740

Afbeelding 7. Archeologische monumenten en waarnemingen in de omgeving van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd). Bron: RCE/Archis2.



Afbeelding 8. Uitsnede van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oldambt in de omgeving van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd). Voor de legende van de kaart zie afb. 9. Bron: Molema et al. (2010).

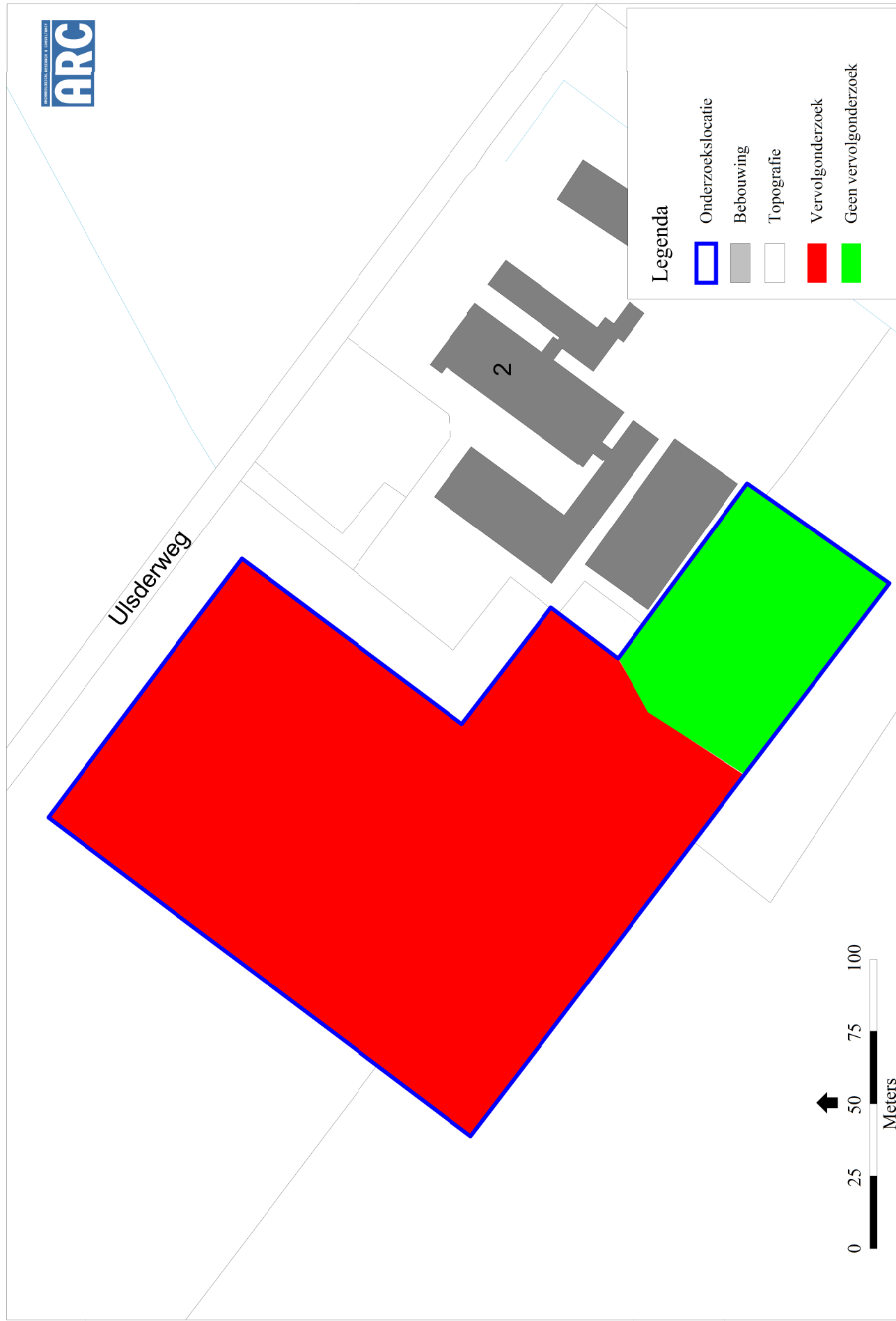
Legenda

- ♦ Vindplaats (WR-a1)
-  Archeologisch waardevolle terreinen (AMK-terreinen) (WR-a1)
-  Uitbreiding AMK-terreinen (WR-a1)
-  Wierden (WR-a1)
-  Boerderijplaatsen (WR-a1)
-  Steenhuizen, borgterreinen en buitenplaatsen (WR-a1)
-  Kerken, kerkterreinen, pastorieën en oude begraafplaatsen (WR-a1)
-  Historische kernen en bebouwing, zijlen en verschansingen (WR-a2)
-  Cultuurlandschappelijk waardevol (WR-a2)
-  Cultuurlandschappelijk waardevolle waterlopen (WR-a2)
-  Cultuurlandschappelijk waardevolle lijnelementen (WR-a2)
-  Omgeving van veldslag (aandachtspunt)
-  Hoge archeologische verwachting (WR-a3)
-  Onderzoek bij ingrepen dieper dan het kleidek (WR-a4)
-  Lage archeologische verwachting

Afbeelding 9. Legenda van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oldambt. Bron: Molema et al. (2010).



Afbeelding 10. De ligging van de boorpunten op de onderzoekslocatie.© Topografische ondergrond: Topografische Dienst, Emmen, 2007–2009.



Afbeelding 11. Locaties waar wel en geen vervolgonderzoek is aanbevolen. Zie tekst voor uitleg. © Topografische ondergrond: Topografische Dienst, Emmen, 2007–2009.

Bijlage 1 Boorstaten

Locatiebepaling	gemeten, GPS
Referentievlak	Normaal Amsterdams Peil
Maaiveldhoogtebepaling	geschat, actueel hoogtebestand
Nauwkeurigheid maaiveldhoogte	10 cm

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)	s4	uiterst siltig
K klei	z1	zwak zandig
V veen		
Z zand	grind (onderdeel van lithologie)	
	g1	zwak grindig
bijmengsel (onderdeel lithologie)		
k1 zwak kleiig	humus (onderdeel lithologie)	
k3 sterk kleiig	h1	zwak humeus
km mineraalarm	h3	sterk humeus
s1 zwak siltig		
s2 matig siltig		
s3 sterk siltig		

boring 1 RD-X: 270.974 RD-Y: 577.146 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
40 Ks2	donker bruingrijs	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
125 Ks3	bruingrijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: vanaf 100 zandlaagjes.
160 Vk3	zwart	scherp	
180 Ks4h3	donker grijsbruin	scherp	Opmerkingen: brokje gegr ks3 mt bst1; arch interessant?.
200 Vk3	zwart	geleidelijk	
225 Vk1	grijsbruin	geleidelijk	
250 Vkm	bruin	scherp	
280 Zs2	grijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: verspoelings hum laagje.

boring 2 RD-X: 270.944 RD-Y: 577.107 Maaiveld: 0,30. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
45 Ks2	bruingrijs	scherp	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
70 Ks3	donker grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
95 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: witte zandlaagjes.
130 Vk1	zwartbruin	geleidelijk	
140 Zs3	witgrijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig; grbr kleivlk;.
205 Vk3	zwartbruin	geleidelijk	Opmerkingen: zwarte laagjes.
285 Vkm	bruin	scherp	
288 Vkm	zwart	scherp	
300 Vz1	bruingrijs	geleidelijk	
350 Zs1	grijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Zand sortering: goed.

boring 3 RD-X: 270.913 RD-Y: 577.067 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Ks2	bruینگریjs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
75 Ks3	bruینگریjs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
100 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: witte zandige vlk rommelig.
130 Zs3	grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: grbr kleibrokken rommelig, gr vlk.
135 Ks4	grijs	scherp	
170 Vk1	zwart	gestaakt	Opmerkingen: gestaakt op hout.

boring 4 RD-X: 270.883 RD-Y: 577.027 Maaiveld: 0,50. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Ks2	donker grijsbruin	scherp	Archeologische indicatoren: baksteen, spoor. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
60 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Opmerkingen: zandige witte brokken rommelig.
70 Zs3	bruینگریjs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: kleibrokken rommelig.
115 Zs3	bruینگریjs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Schelpmateriaal: weinig.
135 Vkm	zwart	scherp	
150 Zs2	geelbruin	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: hum vlk.

boring 5 RD-X: 270.991 RD-Y: 577.102 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
30 Ks2	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor. Opmerkingen: hum vlk.
80 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
100 Ks3	grijsbruin	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: gr zandige vlk rommelig.
135 Zs3	bruینگریjs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig br kleibrokken.
180 Vkm	zwart	geleidelijk	Opmerkingen: houtresten kleibrokken 1.
240 Vkm	bruin	scherp	Opmerkingen: gr kleibrokjes.
280 Zs2	geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Zand sortering: goed. Opmerkingen: hout.

boring 6 RD-X: 270.960 RD-Y: 577.062 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Ks2	grijsbruin	scherp	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
55 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
80 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig gr zandige brokken;.
115 Zs3	licht grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Archeologische indicatoren: fijn verdeeld houtskool, spoor. Opmerkingen: rommelig br kleibrokken.
165 Vkm	zwart	scherp	Opmerkingen: hout op 160cm.
185 Vkm	bruin	scherp	
200 Zs1	licht bruingeel	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 7 RD-X: 270.930 RD-Y: 577.023 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Ks2	licht grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
55 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
95 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: gr zandige vlk rommelig.
130 Zs3	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Opmerkingen: br kleibrokken rommelig.
165 Vkm	zwart	geleidelijk	Opmerkingen: bovenste 3cm dunne zandlaagjes.
175 Vk1	bruin	geleidelijk	
200 Zs2	geelbruin	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: hum vlk , plr1.

boring 8 RD-X: 270.900 RD-Y: 576.983 Maaiveld: 0,50. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Ks2	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
50	Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
65	Kz1	grijsbruin	geleidelijk	Vlekken: matig gevlekt, oranje.
90	Zs3	bruingrijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: grbr kleibrokken rommelig.
110	Zs3	bruingrijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Schelpmateriaal: spoor. Nieuwvormingen: roestvlekken, spoor. Opmerkingen: humeuze vlekken ; basis schelpresten.
120	Vk1	zwart	geleidelijk	
145	Vk1	zwart	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, wit. Opmerkingen: zand vlk.
180	Zs2	grijsgeel	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Opmerkingen: 1cm vk3 op 167cm; hum vlk rommelig.
200	Zs2	geel	beëindigd	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: matig fijn. Zand sortering: goed.

boring 9 RD-X: 271.038 RD-Y: 577.098 Maaiveld: 0,30. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
50	Ks2	grijsbruin	scherp	Schelpmateriaal: spoor. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor. Opmerkingen: puin.
90	Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: gr zandige vlk rommelig.
120	Zs3	bruingrijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: br vlk rommelig.
142	Zs1	geelwit	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: hum vlk.
150	Vk1	zwart	geleidelijk	
180	Vkm	donker bruin	geleidelijk	Opmerkingen: op 160cm hout.
195	Vk1	bruin	scherp	
200	Zs2	geelbruin	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 10 RD-X: 271.007 RD-Y: 577.058 Maaiveld: 0,30. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks2	bruingrijs	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
75	Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: li gr zandige vlk rommelig.
100	Zs3	licht grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig br vlk.
120	Zs4	bruingrijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: br vlk rommelig.
190	Vkm	zwart	geleidelijk	Opmerkingen: basis li gr kleibrokjes.
195	Zs3	geelbruin	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
220	Zs1	geelgrijs	beëindigd	Opmerkingen: hum vlk; houtresten 1.

boring 11 RD-X: 270.977 RD-Y: 577.018 Maaiveld: 0,50. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Ks2	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
55	Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
85	Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig gr zandige vlk.
115	Zs3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: li gr vlk; rommelig.
165	Vkm	zwart	scherp	Opmerkingen: grge laagje 5cm mt roestvl.
170	Zs2h1	bruin	geleidelijk	Vlekken: licht gevlekt, zwart. Opmerkingen: hum vlk; B-horizont?.
190	Zs2	grijsgeel	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 12 RD-X: 270.947 RD-Y: 576.979 Maaiveld: 0,50. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
45	Ks2	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
85	Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig li gr zandige vlk veel.
115	Zs3	grijsbruin	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig br vlk.
120	Zs3	donker grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig gr vlk;.
145	Vkm	zwart	scherp	
170	Zs1h1	licht bruingrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: hum vlk.

boring 13 RD-X: 270.994 RD-Y: 576.974 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
30 Ks2g1	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: puin bst.
55 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
100 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig gr zandige vlk.
120 Zs3	grijsbruin	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: br kleibrokken rommelig.
130 Zs4	grijsbruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje.
135 Zs4	donker bruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Opmerkingen: rommelig.
140 Vkm	zwart	scherp	
148 Zs4	donker bruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Opmerkingen: weinig, zandige vlk;.
160 Zs1	grijs	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 14 RD-X: 270.963 RD-Y: 576.934 Maaiveld: 0,30. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
40 Ks2	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
95 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig gr zandige vlk.
140 Zs3	bruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: br + gr vlk rommelig; schelpresten vanaf 110cm.
150 Ks4	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: br vlk rommelig; veel zand.
160 Vkm	donker bruin	scherp	Sublagen: zandlagen.
170 Vkm	zwart	scherp	
195 Vkm	donker bruin	scherp	Opmerkingen: li gr zand vlk veel, rommelig.
200 Zs2	licht bruineel	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 15 RD-X: 271.010 RD-Y: 576.930 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
50 Ks2	bruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: venige bijmenging rommelig.
110 Ks3	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: li gr zandige vlk rommelig.
120 Zs3	grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: br vlk rommelig.
150 Zs3	licht grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
170 Zs3	donker grijs	scherp	Sublagen: zandlagen.
185 Vkm	donker bruin	geleidelijk	
200 Vkm	bruin	geleidelijk	
210 Zs1	donker geel	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 16 RD-X: 271.057 RD-Y: 576.926 Maaiveld: 0,80. Boormethode: edelmanboring, guts.

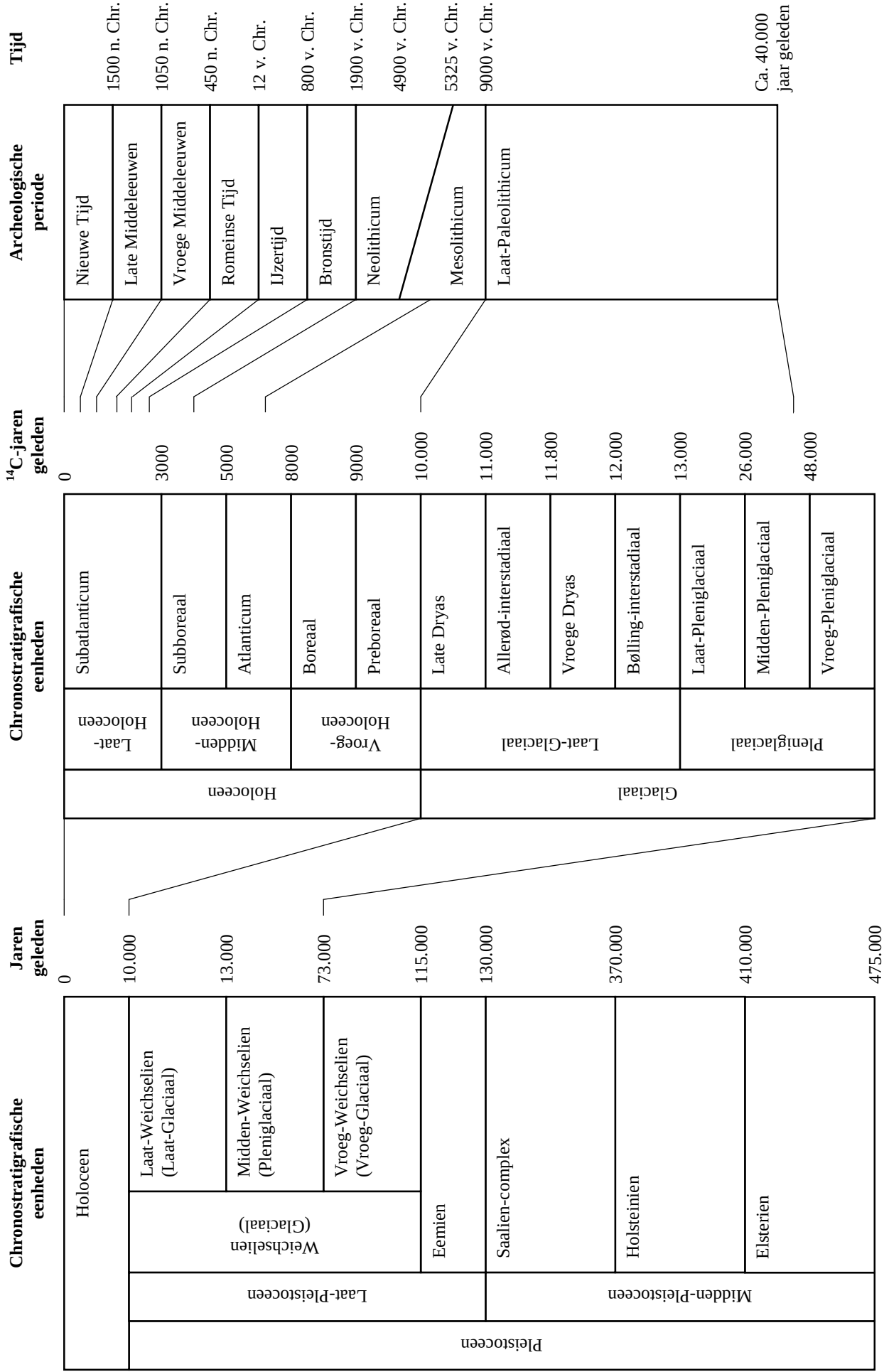
diepte lithologie	kleur	grens	
45 Ks3	licht grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: puin rommelig; zandige brokken;.
80 Ks3	bruin	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: gr zandige vlk rommelig.
135 Zs3	licht grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: rommelig br vlk.
140 Zs1h1	oranjebruin	scherp	Bodemhorizont: C, gley. Opmerkingen: hum vlk;.
150 Zs1	geel	beëindigd	Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: matig fijn. Zand sortering: goed.

boring 17 RD-X: 271.028 RD-Y: 576.887 Maaiveld: 0,40. Boormethode: edelmanboring, guts.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
55 Ks2	grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> zandige bijmening gegr; rommelig; mv hoger.
100 Ks2	donker grijsbruin	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Schelpmateriaal:</i> spoor. <i>Opmerkingen:</i> gr vlk rommelig.
120 Ks3	grijsbruin	geleidelijk	<i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Opmerkingen:</i> li gr zandige vlk rommelig.
130 Zs3	licht grijs	scherp	<i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Opmerkingen:</i> br kleibrokken.
170 Zs3	grijs	geleidelijk	<i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje.
180 Zs3	donker grijs	scherp	<i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje.
190 Vk1	bruin	scherp	<i>Sublagen:</i> zandlagen.
200 Zs1	witgrijs	beëindigd	<i>Bodemhorizont:</i> C.

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.
Mn45A-V*	25-40	120-180
Mn45Ap-VI	40-60	140-200
Mn85C-V*	25- 40	120-160
Mn85Cp-VI	40- 70	140-200

Bijlage 2. Grondwatertrappenindeling. GHG staat voor gemiddeld hoogste grondwaterstand, GLG voor gemiddeld laagste grondwaterstand. Bron: Clingeberg (1986).



Bijlage 3. Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003b; Berendsen 2004.