

Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op landgoed Heidehof te Eext, gemeente Aa en Hunze (D)

M. Verboom-Jansen, W.J.F. Thijs & A.J. Wullink

ARC-Rapporten 2011-70

Geldermalsen
2011
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op landgoed Heidehof te Eext, gemeente Aa en Hunze (D)

ARC-Rapporten 2011-70
ARC-Projectcode 2011/156

Tekst

M. Verboom-Jansen, W.J.F. Thijs & A.J. Wullink

Afbeeldingen

M. Verboom-Jansen & A.J. Wullink

Redactie

K. Otten

Versie 1.2 (concept), 22 september 2011

Autorisatie — A.J. Wullink



Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

Beheer en plaats van documentatie: ARC bv

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2011

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	5
1.4	Doel van het onderzoek	5
1.5	Werkwijze	5
2	Bureau-onderzoek	7
2.1	Bekende aardwetenschappelijke waarden	7
2.2	Bekende archeologische waarden	9
2.3	Historische situatie en bouwhistorische waarden	10
2.4	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
3	Inventariserend veldonderzoek	28
3.1	Booronderzoek	28
3.2	Vondsten	31
3.3	Archeologische en aardwetenschappelijke waarden	32
4	Conclusies	40
5	Aanbeveling	42
6	Samenvatting	44
	Bijlagen	48

Projectgegevens

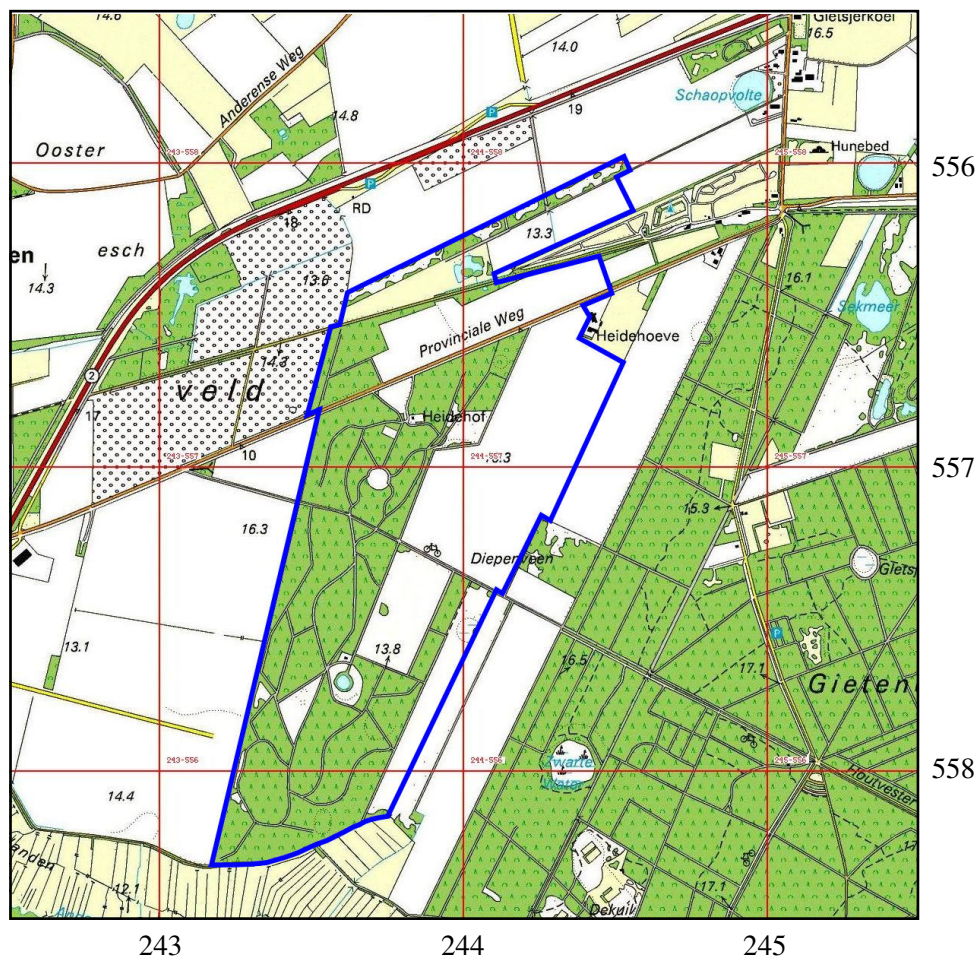
Projectnaam	Eext, landgoed Heidehof
Projectcode	2011/156
CIS-code BO	48357
CIS-code IVO	46578
Projectleider	drs. A.J. Wullink
Contact	0345-620101, a.j.wullink@arcbv.nl
Opdrachtgever	Landgoed Heidehof, dhr. D. van der Weij
Contact	0592-261109, heidehof@planet.nl
Bevoegde overheid	Gemeente Aa en Hunze, ing. C. Houx
Contact	0592-267795, choux@aaenhunze.nl
Toetsing	Drents Plateau, drs. M. Montforts
Contact	0592-305930, m.montforts@drentsplateau.nl

Locatiegegevens

Toponiem	Landgoed Heidehof
Plaats	Eext
Gemeente	Aa en Hunze
Provincie	Drenthe
Kaartblad	12G
RD-coördinaten	NW: 243.620/557.580 NO: 244.515/558.030 ZO: 243.765/555.850 ZW: 243.180/555.700
Oppervlakte	Circa 156 ha

Beschrijving onderzoekslocatie

Aardwetenschappelijke waarden	Formatie van Boxtel op Formatie van Drenthe. Grondmorene met of zonder welvingen, bedekt met zwak golvend dekzand; glooiing van hellingafspoelingen met of zonder dekzand; droogdal, met of zonder dekzand; moerassige laagte zonder randwal. Veldpodzolen leemarm en lemig zand, grondwatertrap VII en VIII.
Archeologische waarden	Vijf beschermde monumentterreing van zeer hoge archeologische waarde met zes grafheuvels uit Neolithicum/Bronstijd; twee monumentterreinen van archeologische waarde met het restant van een grafheuvel uit Neolithicum en aardewerk en vuursteen uit Neolithicum/Bronstijd; diverse losse waarnemingen van aardewerk en vuursteen uit de prehistorie.
Historische situatie	Tot 1929 heidegebied Eexter Veld. Daarna grotendeels ontgonnen. Bosaanplant in verschillende fases, waarbij is gediëplood. De locatie is nu grotendeels in gebruik als bos en voor een kleiner deel als heide en akker-/weiland.
Archeologische verwachting	Voor zover er niet is gediëplood heeft de locatie een hog verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum-IJzertijd. Voor de gediëploodde delen geldt een lage verwachting.



Afbeelding 1. Topografische kaart van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In opdracht van de heer Van der Weij van Landgoed Heidehof heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een archeologisch bureau-onderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd op het landgoed Heidehof Bij Eext in de gemeente Aa en Hunze.

Aanleiding tot dit onderzoek vormt een voorgenomen bestemmingsplanwijziging en, daarmee samenhangend, de ontwikkeling van een natuurbegraafplaats en het uitgraven van een ven op het noordelijke deel van de locatie. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg¹ dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het bureau-onderzoek is verricht door M. Verboom-Jansen MSc en drs. A.J. Wulink. Het inventariserend veldonderzoek is op 11 en 12 mei uitgevoerd door ir. W.J.F. Thijs en M. Verboom-Jansen. 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

Het landgoed Heidehof ligt aan de Provincialeweg in Eext, ten westen van het voormalige station Eext (zie afb. 1). Het landgoed heeft een totale oppervlakte van circa 156 hectare. Het deel ten noorden van de Provincialeweg heeft een oppervlakte van zo'n 34 hectare. Dwars door dit noordelijke deel loopt de spoordijk van de voormalige spoorlijn Gasselternijveen–Assen. Het gebied ten noorden van de spoordijk is voornamelijk in gebruik als akkerland. In het centrale deel ligt een weiland rondom een dobbe. De oppervlakte van dit gebied, dat is onderzocht door middel van een inventariserend veldonderzoek, is circa 10 hectare. Ten noorden van dit akker- en weiland ligt nog een strook bos met een oppervlakte van zo'n 4 hectare. Het terreindeel tussen de spoordijk en de Provinciale weg is ook in gebruik als bos.

Het grootste deel (112 ha) van het landgoed ligt ten zuiden van de Provincialeweg. De enige bebouwing bestaat uit het landhuis Heidehof (Provincialeweg 2) en bijgebouwen. Het overige deel is grotendeels in gebruik als bos en heide. Enkele percelen zijn in gebruik als bloemrijk grasland. Binnen het zuidelijke deel liggen ook nog vier dobben (zie afb. 2 en 3).

¹In werking getreden op 1 september 2007.

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

1.3 Overzicht van de geplande werkzaamheden

Op het deel van het landgoed ten noorden van de Provincialeweg zal een natuurbegraafplaats worden gerealiseerd. Hiertoe wordt het daar gelegen akkerland omgezet naar bos. Bij de natuurbegraafplaats worden een parkeerplaats en een ontvangstruimte gerealiseerd. Daarnaast wordt de pingoruïne uitgegraven en het waterpeil hierin verhoogd. Om dit alles mogelijk te maken moet het bestaande bestemmingsplan worden gewijzigd. Op het zuidelijke deel van de locatie zullen geen bodemversturende werkzaamheden plaatsvinden. Wel wordt dit deel in de voor de natuurbegraafplaats benodigde bestemmingsplanwijziging betrokken, met name om de resultaten van dit bureau-onderzoek te verwerken in het bestemmingsplan. Voor meer informatie over natuurbegraafplaatsen is te vinden in De Molenaar et al. (2009).

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. Daarnaast dient te worden vastgesteld of het ven in het plangebied een pingoruïne is of niet. 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.

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 onderzoek. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen 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 bewoon-

baarheid van de locatie. Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruikgemaakt 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. Voor onderhavig onderzoek is verder gebruikgemaakt van de Atlas van de Provincie Drenthe.³ De gemeente Aa en Hunze beschikt nog niet over een eigen archeologische beleidskaart. De historische ontwikkeling wordt beschreven aan de hand van historisch-topografisch kaartmateriaal en historische bronnen. Hierbij wordt ook ingegaan op eventuele (sub)recente verstoringen die de archeologische verwachting beïnvloeden.

Inventariserend veldonderzoek

Het IVO is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. In totaal zijn 57 boringen geplaatst. Over de verwachte pingoruïne zijn twee kruisraaien geplaatst, met een onderlinge boorafstand van 25 m. De boringen die in het ven uitkwamen zijn komen te vervallen (boringen 2, 3 en 13). Boringen 4 en 12 zijn door de terreinomstandigheden iets verplaatst. De van west naar oost lopende raai omvatte de gehele pingoruïne; de noord-zuid grens van de pingoruïne kon niet bepaald worden omdat deze buiten het onderzoeksgebied ligt. Daarnaast zijn buiten de kruisraaien enkele controleboringen gezet om de pingoruïne in de onderzoekslocatie goed te kunnen begrenzen. Voor de overige terreindelen is zoveel mogelijk een boorgrid van 50 × 40 m aangehouden. Op verzoek van de opdrachtgever zijn ook twee boringen ten zuiden van de spoordijk gezet (boringen 58 en 59). 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.⁴ De boringen zijn geplaatst tot een diepte van ten minste 120 cm –mv en maximaal 810 cm –mv. Boring 31 is op 90 cm gestaakt op grind, boring 47 is op 90 cm –mv gestaakt op iets hards (mogelijk riolering). Voor het boren is gebruikgemaakt 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 (ASB). Het opgeboorde materiaal is in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, vuursteen, natuursteen, verbrand leem, fosfaatvlekken en bot.

³<http://www.provincie.drenthe.nl/zoek/kaartmateriaal/>

⁴www.ahn.nl.

2 Bureau-onderzoek

2.1 Bekende aardwetenschappelijke waarden

Paleogeografische ontwikkeling

De onderzoekslocatie ligt op het Drents Plateau, pal ten westen van de Hondsrug. Het Drents Plateau en de Hondsrug zijn gevormd tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000–130.000 jaar geleden). In deze periode wordt de noordelijke helft van Nederland door Scandinavisch landijs bedekt, dat in verschillende fases zuidwaards oprukt. De stuwwallen van Noord- en Midden-Nederland zijn de meest in het oog springende fenomenen van deze glaciatie. Ten noordoosten van het Drents Plateau zijn dit de stuwheuvels van Schildwolde, Winschoten en Onstwedde, ten zuiden van het plateau de stuwwallen van Coevorden en Steenwijk. Deze Noord-Nederlandse stuwwallen zijn later overreden door het landijs (Berendsen 2005).

De Hondsrug is een ander in het oog springend fenomeen. Het is de hoogste en meest oostelijke van een serie parallele ruggen op het Drents plateau. Over het ontstaan van deze ruggen is men het nog niet eens. Waarschijnlijk zijn het zogenaamde *megaflutes*, subglaciale landvormen die verwant zijn aan *drumlins*. Helaas bestaat er nog geen sluitende theorie over het ontstaan van deze landvormen (Benn & Evans 1998). De rest van het Drents Plateau bestaat uit een 1 tot 3 m dik pakket keileem, dat overigens ook op de Hondsrug wordt aangetroffen. Keileem, ook wel grondmore genoemd, ontstaat onder het landijs door het uitsmelten van puin en door deformatie onder het gewicht van het ijs. Keileem bestaat uit een zeer slecht gesorteerd mengsel van klei, leem, zand, grind en keien. Door verwerking, uitspoeling en uitblazing in de periodes na de landijsbedekking ontstaat aan de top van het keileempakket een verweringsresidu dat ook wel keizand wordt genoemd. De glaciële afzettingen uit het Saalien vormen de Formatie van Drenthe. Het keileem vormt binnen deze formatie het Laagpakket van Gieten. Het Drents Plateau wordt aan de noordoostkant begrensd door het oerstroomdal van de Hunze en aan de zuidkant door het oerstroomdal van de Vecht. Deze oerstroomdalen zijn aan het eind van het Saalien ontstaan als smeltwaterdalen aan de rand van de ijskap (De Mulder et al. 2003, Berendsen 2004).

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000–10.000 jaar geleden), bereikt het landijs Nederland niet. In het koudste deel van deze ijstijd, het Laat-Pleni-glaciaal (26.000–13.000 jaar geleden), is Nederland een nagenoeg vegetatieloze poolwoestijn. De ondergrond is permanent bevroren (permafrost) en wind en water hebben vrij spel. Op het Drents Plateau worden op het keileem op grote schaal nat-eolische zanden afgezet. Deze zanden, die vroeger Oude Dekzanden werden genoemd, hebben een lokale oorsprong en worden door een combinatie van wind en water afgezet. Op het Drents Plateau is de aanwezigheid van keileem en -zand de bron voor deze zanden geweest. Kenmerkend voor nateolische zanden is het voorkomen van leembandjes en grindsnoertjes. De zanden worden ingedeeld bij de Formatie van Bortel. In de koude fases van het Laat-Glaciaal (13.000–10.000 jaar geleden) kan het zand lokaal weer gaan verstuiven en worden dekzandruggen en -welvingen gevormd. Deze puur eolische afzettingen vormen het Laagpakket

van Wierden binnen de Formatie van Bostel. Op de flanken van de Hondsrug en het aanperkend keileemplateau ontstaan onder invloed van afstromend smeltwater en hellingprocessen ook droogdalen. Door de aanwezigheid van permafrost kan sneeuwsmeltwater niet in de ondergrond infiltreren en spoelt daardoor over het oppervlakte af, waarbij dalen worden uitgesleten. Wanneer de permafrost verdwijnt kan neerslag weer infiltreren en zijn ze niet meer watervoerend: het reliëf dat achter blijft wordt droogdal genoemd.

Tijdens het Laat-Pleniglaciaal ontstaan op het Drents Plateau ook pingo's. Dit zijn heuvels met een kern van ijs. Pingo's ontstaan onder invloed van kwelwater dat vanuit de ondergrond door de permafrostlaag heen dringt en op het contactvlak tussen de permafrost en de opdooilaag (de bovengrond die 's zomers opdooit) opvriest. Als dit proces niet onderbroken wordt, kan in de loop van tientallen jaren een grote ijslens in de bodem ontstaan, die de bovenliggende grond omhoog duwt en zo een heuvel vormt. In actuele periglaciaire omstandigheden kunnen deze heuvels 3 tot 70 m hoog worden en 30 tot 600 m in diameter. Doordat de omhoog gedrukte grond uiteengetrokken wordt, ontstaan er spleten en scheuren. Hierdoor begint de bovenkant van de ijslens in de zon te smelten en glijdt de aarde op de ijslens langzaam naar beneden. Daarnaast treedt op de hellingen afspoeling en geliffluctie op, waardoor de ijslens verder vrij komt te liggen en een randwal van het afgegleeden materiaal om de ijslens gevormd wordt. Als de ijslens helemaal is gesmolten, blijft er een pingoruïne over: een rond meertje met een randwal. Deze en andere ronde depressies, zoals bijvoorbeeld uitblazingsgaten, worden op het Drents Plateau dobber genoemd. In Drenthe hebben pingoruïnes meestal een diameter van 100–150 m en zijn ze meestal niet dieper dan 10 m. De omvorming van pingo's tot pingoruïnes heeft waarschijnlijk tussen 19.000 en 14.000 jaar geleden plaatsgevonden. De randwal is door erosie veelal verdwenen. Nadat de ijslens is gesmolten, wordt de depressie opgevuld. Eerst, in het Laat-Pleniglaciaal met klastisch sediment en vanaf het Allerød-interstadiaal (11.800–11.000 jaar geleden) met gyttja en later veen. Veel pingo's zijn in de loop der tijd geheel verland (Berendsen 2005, Kluiving et al. 2010).

In het Holoceen (vanaf 10.000), de huidige warme periode, kan zich volop vegetatie ontwikkelen en vindt bodemvorming plaats. In de zandgebieden worden podzolgronden gevormd, die ontstaan door inspoeling van amorfe humus⁵ en/of aluminium en ijzer (De Bakker & Schelling 1989).

Gemorfologie van het onderzoekslocatie

De geomorfologie van de onderzoekslocatie is weergegeven in afbeelding 6. Het grootste deel van de locatie bestaat uit grondmorene met of zonder welvingen, bedekt met zwak golvend dekzand (3L2). Het meest noordoostelijke puntje van de locatie ligt nog net tegen de Hondsrug (10B1) aan. Aan de zuikant grenst de locatie aan het dal van het Andersche Diep (2R4). In het zuidelijke deel van de locatie ligt een glooiing van hellingafspoelingen, al dan niet met dekzand (2H3). Dit is waarschijnlijk een slecht ontwikkeld droogdal, dat uitkomt op het dal van het Andersche Diep. In het noordoostelijke deel van de locatie, tegen de Hondsrug aan ligt een

⁵ Amorfe humus is het pikzwarte structuurloze omzettingsproduct van organisch materiaal.

beter ontwikkeld droog dal (2R2), dat ook geflankeerd wordt door glooiingen van hellingafspoelingen. In dit droogdal is mogelijk ook dekzand afgezet. Ten westen van het noordelijke droogdal en ten oosten van het zuidelijke liggen laagtes zonder randwal (3N4). De verschillende morfologische eenheden, behalve de zuidelijke depressie zijn ook goed op het AHN (afb. 7) te onderscheiden. De noordelijke depressie heeft, kijkend naar het AHN, mogelijk wel een randwal. Met name aan de westzijde is deze wal goed te onderscheiden. De doorsnede van de depressie is volgens het AHN circa 400 m. Op het zuidelijke deel van de locatie liggen nog drie dobben (zie afb. 2 en 3), maar deze staan niet op de geomorfologische kaart. Eén van deze dobben is al onderzocht en bleek ook een pingo-ruïne te zijn (die in vak 5f in afb. 10).

Bodems binnen de onderzoekslocatie

Volgens de bodemkaart (afb. 8) komen op de onderzoekslocatie veldpodzolgronden voor die zijn gevormd in leemarm (Hn21) of lemig zand ((Hn23). Veldpodzolgronden zijn hydromorfe podzolgronden zonder moerig karakter. Onder de A-horizont is een sterk gebleekte uitspoelingshorizont aanwezig (E-horizont). De donkerbruine, vaak verkitte inspoelingshorizont (Bh-horizont) bevat vrijwel alleen ingespoeld organisch stof en gaat geleidelijk, via een ontijzerde inspoelingshorizont (Be-horizont), over in de C-horizont (De Bakker & Schelling 1989). Kenmerkend voor veldpodzolgronden is het ijzerloze profiel. Binnen het onderzoeksgebied komen grondwatertrappen VII en VIII voor. Grondwatertrap van VII betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 en 140 cm –mv ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand beneden 160 cm –mv. Grondwatertrap van VIII betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 140 cm –mv ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand beneden 160 cm –mv ligt (Makken & De Vries 1989).

2.2 Bekende archeologische waarden

De onderzoekslocatie heeft op de IKAW (afb. 9) en de provinciale verwachtingskaart een hoge archeologische trefkans. Deze trefkans wordt veroorzaakt door de ligging op dekzand. Het dekzandoppervlak werd vanaf het Laat-Glaciaal bewoond. Hierdoor kunnen archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum verwacht worden. Hierbij moet worden opgemerkt dat topografische overgangen van hoog naar laag in het verleden altijd aantrekkelijk zijn geweest voor jager-verzamelaars uit de periode Laat Paleolithicum–Mesolithicum. Dit wordt ook vermoed voor pingoruïnes, hoewel hier weinig bewijzen voor zijn gevonden (Kluiving et al. 2010). Op topografische overgangen komen op korte afstand veel verschillende plantensoorten voor. Hiernaast is water aanwezig en zijn de hogere gronden (randwallen van pingoruïnes en dekzandruggen) geschikt als (tijdelijke) verblijfplaats. De trefkans op archeologica van jager-verzamelaars is daarom voor de gehele onderzoekslocatie hoog, met uitzondering van de depressie van de pingoruïne.

Volgens Archis2 liggen op en in de omgeving van de onderzoekslocatie een groot aantal archeologiesche monumenten (zie afb. 9) Op het deel van de locatie ten zuiden van de Provinciale Weg ligt een vijftal beschermde monumentterreinen van

zeer hoge archeologische waarde (monumentnummers 125, 1608, 9045, 9046 en 9047). Het betreft een zestal grafheuvels uit het Neolithicum en de Bronstijd. Een zevende grafheuvel ligt ten westen van het landhuis. Deze is nog niet bekend in Archis2 (zie afb. 10).

Ten noorden van de Provinciale weg liggen drie monumentterreinen van archeologische waarde, waarvan twee binnen de locatie. De terreinen liggen mogelijk op de randwal van de pingo-ruïne, zoals die op de AHN is te zien. Op monumentterrein 14133 is bij een veldverkenning vuursteen uit de periode Neolithicum–Bronstijd aangetroffen. Op terrein 14457 is een restant van een grafheuvel uit het Neolithicum. Deze grafheuvel is in de 1939 door Van Giffen deels opgegraven en bleek geheel te zijn vergraven. Terrein 14194 ligt pal ten noorden van de locatie: hier is vuursteen en aardewerk aangetroffen, eveneens uit het Neolithicum.

Ten westen van het zuidelijke deel van de locatie ligt monumentterrein van archeologische waarde 14161 waar resten van een urnenveld uit de periode Bronstijd–IJzertijd zijn aangetroffen.

Ten oosten van het zuidelijke deel van de locatie ligt terrein van archeologische waarde 14180. Hier zijn bij een oppervlaktekartering artefacten uit het Mesolithicum of Neolithicum aangetroffen. Ook waren er drie grafheuvels aanwezig, die inmiddels zijn verdwenen.

Naast deze monumenten zijn er in een wijdere cirkel rondom de locatie nog een aantal monumentterreinen van archeologische waarde aanwezig (o.a. 14200, 14155, 14173, 14178, 14190, 14196), waar bij oppervlaktekarteringen voornamelijk aardewerk en vuursteen uit het Neolithicum en de Bronstijd zijn gevonden, maar ook wel vuursteen uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum en aardewerk uit de IJzertijd. Tot slot ligt bij het voormalige station Eext, zo'n 500 m ten oosten van de locatie, hunebed D14, een beschermd monument van zeer hoge waarde (monumentnr. 123).

Buiten deze monument terreinen zijn er op en in de omgeving van de locatie ook tal van losse archeologische waarnemingen bekend (zie. afb. 9). Het betreft voornamelijk vuur- en natuurstenen voorwerpen en restprodukten uit de periode Laat-Paleolithicum–IJzertijd en aardewerk uit de periode Neolithicum–IJzertijd.

Samenvattend kan worden gesteld dat gezien de vondsten en monumenten in de omgeving, alle geomorfologie-typen die op de onderzoekslocatie aanwezig zijn een hoge archeologische trefkans hebben op archeologische resten en/of sporen uit de periode Laat-Paleolithicum – IJzertijd. Het betreft zowel grafvelden als nederzettingsterreinen. Er zijn geen vondsten uit latere periodes in de omgeving van de onderzoekslocatie bekend.

2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Het landgoed Heidehof ligt in wat in de 19e eeuw bekend stond als het Eexter Veld, een heidegebied tussen Eext en Anderen. Dergelijke heidegebieden stonden bekend als zogenaamde woeste gronden. Deze woeste gronden zijn vanaf de Late

Middeleeuwen ontstaan als gevolg van overbegrazing en het afsteken van plaggen ten behoeve van het potstalsysteem. Bij het potstalsysteem werden de akkers rondom esdorpen als Anderen en Eext bemest met plaggen en schapenmest. De dorpen en akkers zelf liggen op de overgang van de relatief hooggelegen dekzandgebieden naar de lager gelegen beekdalen. De natte beekdalen werden gebruikt als hooiland, de hoge en droge dekzandgebieden als weidegebied voor de schapen en het steken van plaggen. Het potstalsysteem is gebruikt tot de introductie van kunstmest aan het eind van de 19e eeuw. Daarna werden de woeste gronden ontgonnen en gebruikt voor bos- en akkerbouw.

Een uitsnede uit een militair-topografische kaart (afb. 11) uit 1899 geeft de situatie weer zoals die gedurende de hele 19e eeuw is geweest. Een aantal elementen die ook tegenwoordig nog bestaan zijn de Provincialeweg, die toen bekend stond als de wweg van Assen naar Veendam, de dobbe op het noordelijke deel van het landgoed en de dobben Diepenveen en Zwartewater ten oosten van de locatie, de zandweg die hier tussen door loopt (de huidige Houtvester Jansenweg) en het dal van het Andersche Diep. Het pad dat in 1899 als de Luchtenburgerweg staat aangegeven, bestaat niet meer. De strook bos ten noorden van de Provinciale weg is pas in het laatste deel van de 19e eeuw aangeplant, op ouder kaartmateriaal is dit bos nog niet aanwezig. Op deze kaart is ook goed te zien dat de dobbe ten noorden van de Provincialeweg aan de westzijde is voorzien van een steilrand en dat ze grotendeels is verland: een drassig gebied met een aantal stukken open water.

Tot 1927 verandert er weinig binnen het plangebied (afb. 12). De belangrijkste verandering is de aanleg van de spoorlijn Assen–Gasselternijveen door het plangebied. Deze spoorlijn komt gereed in 1905. In 1929 wordt het landgoed Heidehof gesticht door de industrieel J.M. Everts uit Wildervank en krijgt het landgoed de vorm zoals het nu nog bestaat, zei het dat het landgebruik in de loop der tijd wel is veranderd. In afbeelding 1954 is de situatie te zien zoals deze in 1954 was. Het deel ten noorden van de Provinciale weg is grotendeels in gebruik als akkerland, met enkele stroken heide. De randwal om de pingo-ruïne staat nog steeds op de kaart. Het zuidoostelijke deel van de locatie is voornamelijk in gebruik als bos, het zuidwestelijke deel als akkerland en heide. Het paden-patroon komt overeen met het huidige. De dobbe ten noorden van de provinciale weg is geheel in het akkerland opgenomen. In afbeelding 14 is te zien dat er sinds de jaren '50 weinig is veranderd. Alleen het areaal heide is wat ingeperkt ten gunste van het akkerland en de dobbe is weer enigszins hersteld.

In 1996 komt het landgoed in bezit van de huidige eigenaar en opdrachtgever, de heer Van der Weij. Onder de huidige eigenaar is een groot deel van het overgebleven akkerareaal met bomen beplant en is de huidige situatie tot stand gekomen. Een deel van het akkerareaal is omgevormd tot bloemrijk grasland.

Bosaanplant

De aanplant van bos in de jaren 1930 en rond 2000 heeft grote gevolgen voor de archeologische verwachting. Bij dergelijke grootschalige aanplant wordt er eerst diepgeploegd om de bomen beter te laten wortelen. Voorafgaand aan de bosaanplant in 2000 is tot een diepte van 70 tot 90 cm –mv geploegd. Ook de delen die

zijn ingericht als bloemrijk grasland zijn gediëpploegd. De heer Van der Weij heeft de betreffende rekeningen en een verklaring en foto's van de uitvoerder aan ARC kunnen overleggen (zie afb. 15). Ook in de jaren '30 is de grond zeer waarschijnlijk tot in de schone ondergrond omgespit of geploegd. Dit werd in ieder geval binnen de boswachterij Gieten-Odoorn toegepast⁶. Ook heeft de heer Van der Weij van een dorpsgenoot vernomen dat er is gediëpploegd in de jaren '30.

Archeologische resten worden in de zandgebieden over het algemeen vlak onder het maaiveld aangetroffen. Grondsporen uit de periode (bijvoorbeeld paalgaten) uit die periode gaan over het algemeen ook veel minder diep dan in later periodes, zoals de Middeleeuwen. Wanneer er grootschalig is diepgeploegd, kan veilig worden aangenomen dat de hele vondstlaag is opgeploegd en grondsporen voor het grootste deel vernietigd zijn. In afbeelding 16 is te zien welke delen van het landgoed in de loop der tijd zijn beplant met bos en welke niet. Voor de delen die nog als akker in gebruik zijn, geldt dat ook hier mogelijk de bodem dusdanig is verstoord dat archeologische waarden vernietigd zijn.

2.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de bij het bureau-onderzoek verkregen informatie kan een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied worden opgesteld.

De onderzoekslocatie ligt op het Drents Plateau, pal ten westen van de Hondsrug. De ondergrond bestaat uit keileem uit het Saalien, met daarop nat-eolische en eolische zanden uit het Weichselien. Binnen de onderzoekslocatie bevinden zich twee droogdalen met de daarbij behorende(zandige) hellingafzettingen. Ook liggen er binnen het plangebied vijf dobben. De dobbe op het noordelijke terreindeel is waarschijnlijk een pingoruïne evenals één van de dobben op het zuidelijke deel. Deze elementen stammen ook uit het Weichselien. In het Holoceen hebben zich in de zandgronden veldpodzolbodems ontwikkeld. De grondwaterstand binnen het plangebied is laag: grondwater trap VII of VIII.

Het Drents Plateau is in de prehistorie en met name in het Neolithicum en de Bronstijd intensief bewoond geweest. Hiervan getuigen de vele archeologische monumenten en waarnemingen op en in de omgeving van het plangebied. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied liggen zeven grafheuvels uit het Neolithicum/Bronstijd, zes daarvan met een beschermde monumentstatus. Daarnaast zijn binnen het plangebied diverse vuursteen- en aardewerkvondsten uit het Neolithicum en de Bronstijd gedaan, waardoor delen van het plangebied de status van monument van archeologische waarde hebben.

Vanaf de Late Middeleeuwen tot circa 1930 maakt het plangebied deel uit van een groot heidegebied, het Eexter Veld. In 1929 wordt het landgoed Heidehof gesticht en worden delen van de heide ontgonnen en in gebruik genomen als bos (met name zuidwestelijke terreindeel) of als akkerland (met name het noordelijke en zuidoostelijke terreindeel). Op een aantal percelen is de heide in stand gehouden. In 1996

⁶[http://www.staatsbosbeheer.nl/Natuurgebieden/Hondsrug/Meer info.aspx](http://www.staatsbosbeheer.nl/Natuurgebieden/Hondsrug/Meer%20info.aspx)

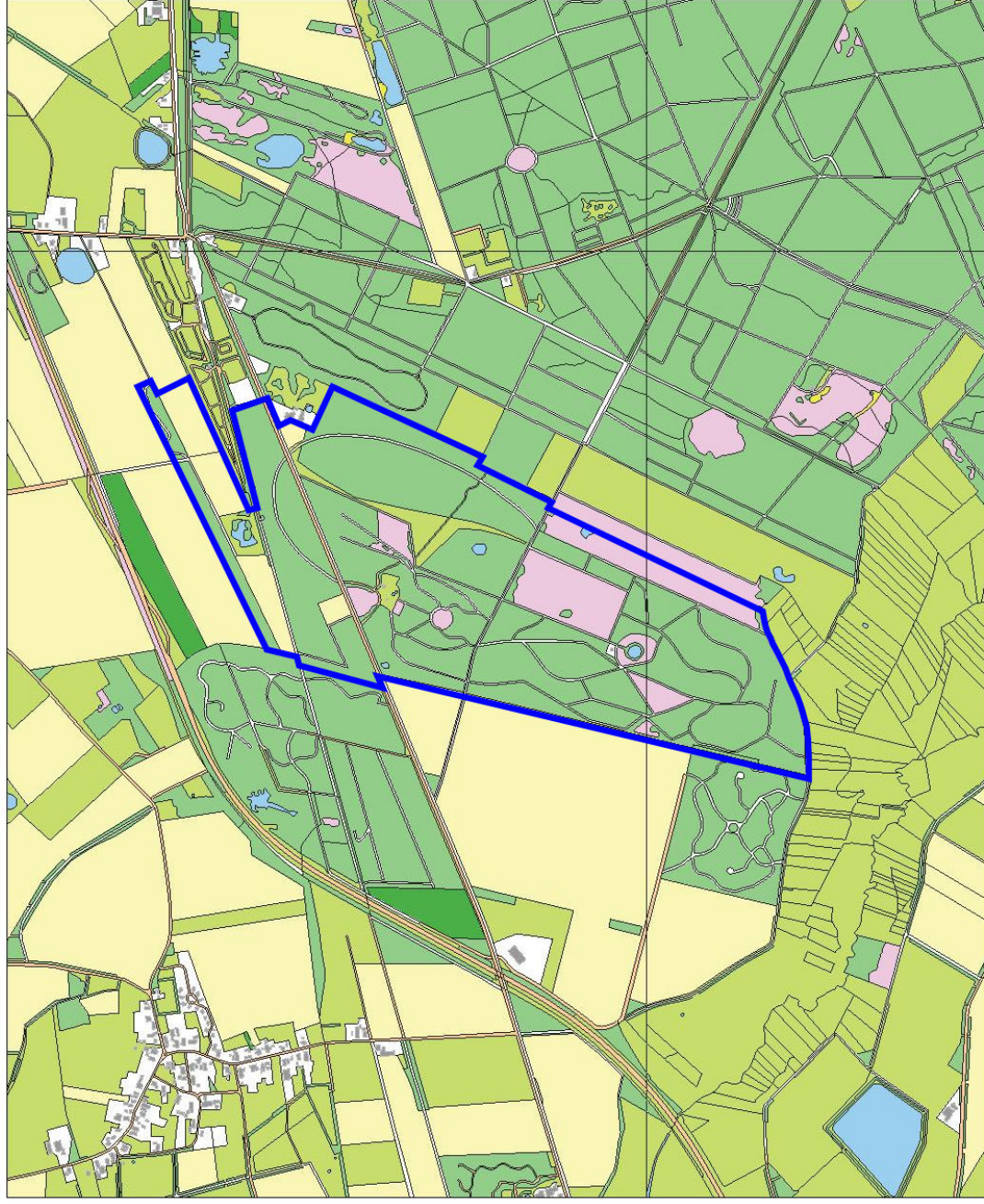
komt het landgoed in bezit van de huidige eigenaar en in 2000 wordt op een deel van het akkerareaal bos aangeplant. Bij de bosaanplant, zowel in de jaren '30 als in 2000 is het terrein diepgeploegd tot 70 à 90 cm –mv.

Door de grote hoeveelheid archeologische resten uit de prehistorie heeft het onderzoeksgebied in principe een hoge verwachting voor resten uit de periodes Laat-Paleolithicum–IJzertijd en met name het Neolithicum en de Bronstijd. Door de aanplant van bos in de 20e eeuw en het daarmee gepaardgaande diepploegen is een groot deel van het archeologische archief op de locatie zeer waarschijnlijk verloren gegaan, aangezien archeologische resten en sporen uit de prehistorie in zandgebieden zelden diep zitten. Hierdoor kan voor de beboste terreindelen worden uitgegaan van een lage archeologische verwachting. De terreindelen die als akkerland in gebruik zijn, zijn door ontginning waarschijnlijk minder aangetast. Voor deze delen blijft de hoge verwachting bestaan. Ook voor de nooit ontgonnen heidegebieden en de beschermde monumenten binnen het plangebied blijft de hoge verwachting bestaan. In afbeelding 25 wordt de verwachting voor het plangebied weergegeven.

Voor de terreindelen met een hoge verwachting geldt dat hier grafvelden en nederzittingsresten uit de periode Laat-Paleolithicum–IJzertijd verwacht kunnen worden. Archeologische resten worden in de humeuze bovengrond of verploegd in de bouwvoor verwacht, grondsporen direct hieronder. Door de lage grondwaterstand zullen voornamelijk anorganische resten zoals (vuur)steen, aardewerk en mogelijk metaal bewaard zijn gebleven.

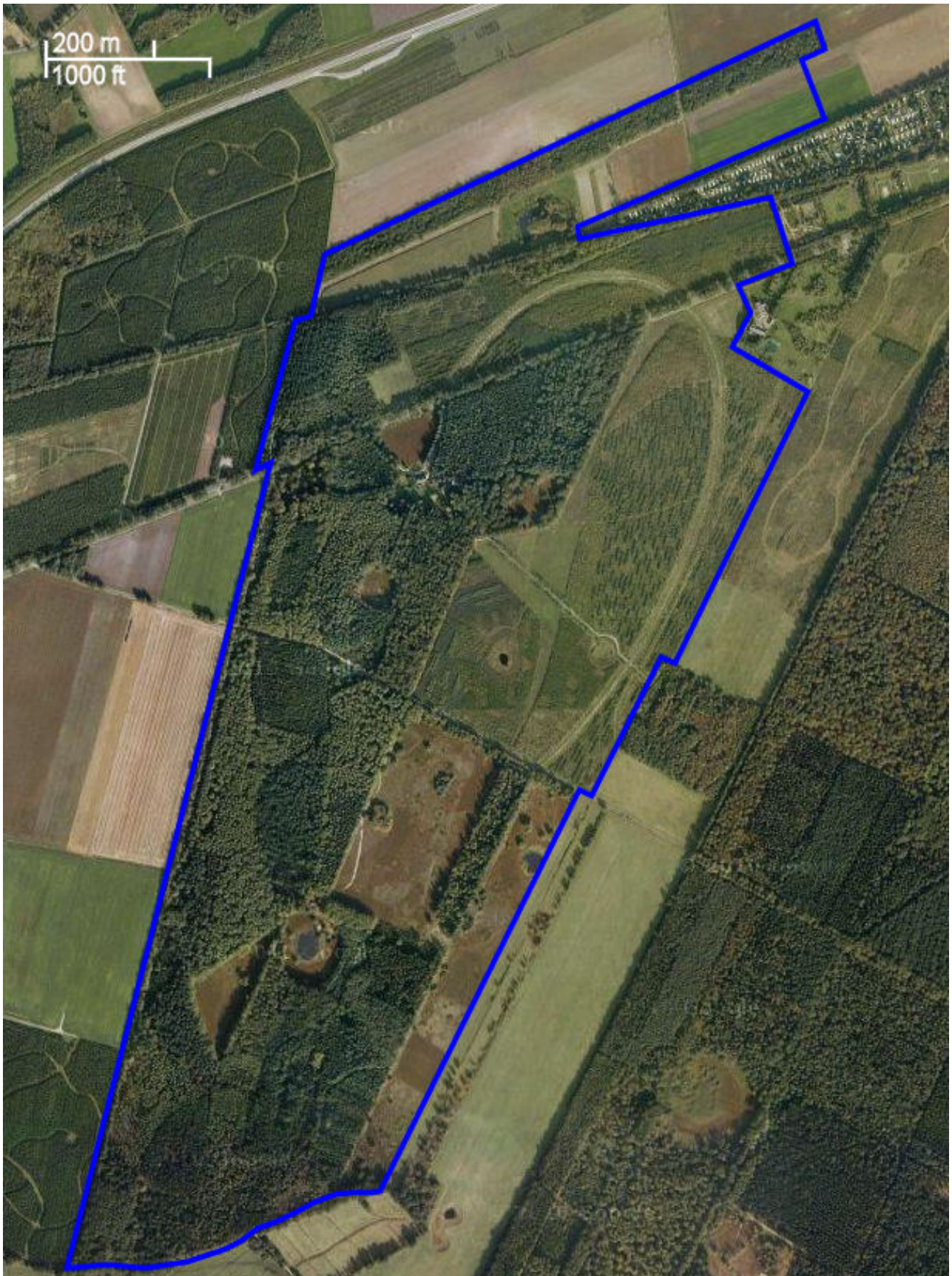
08-09-2011

245879 / 558477

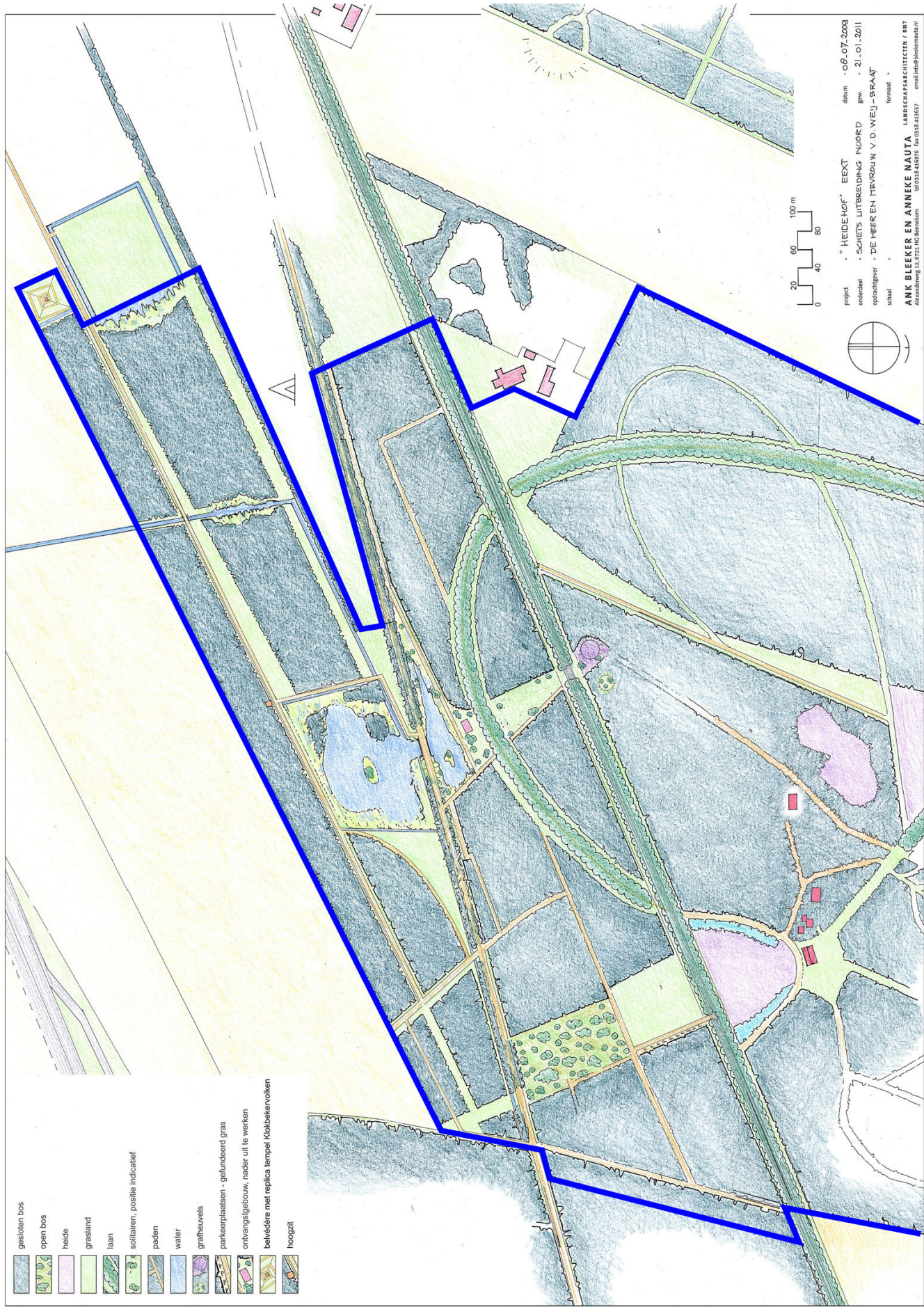


241705 / 555067

Afbeelding 2. Landgebruik op de onderzoekslocatie. Bron: RCE/Archis2.



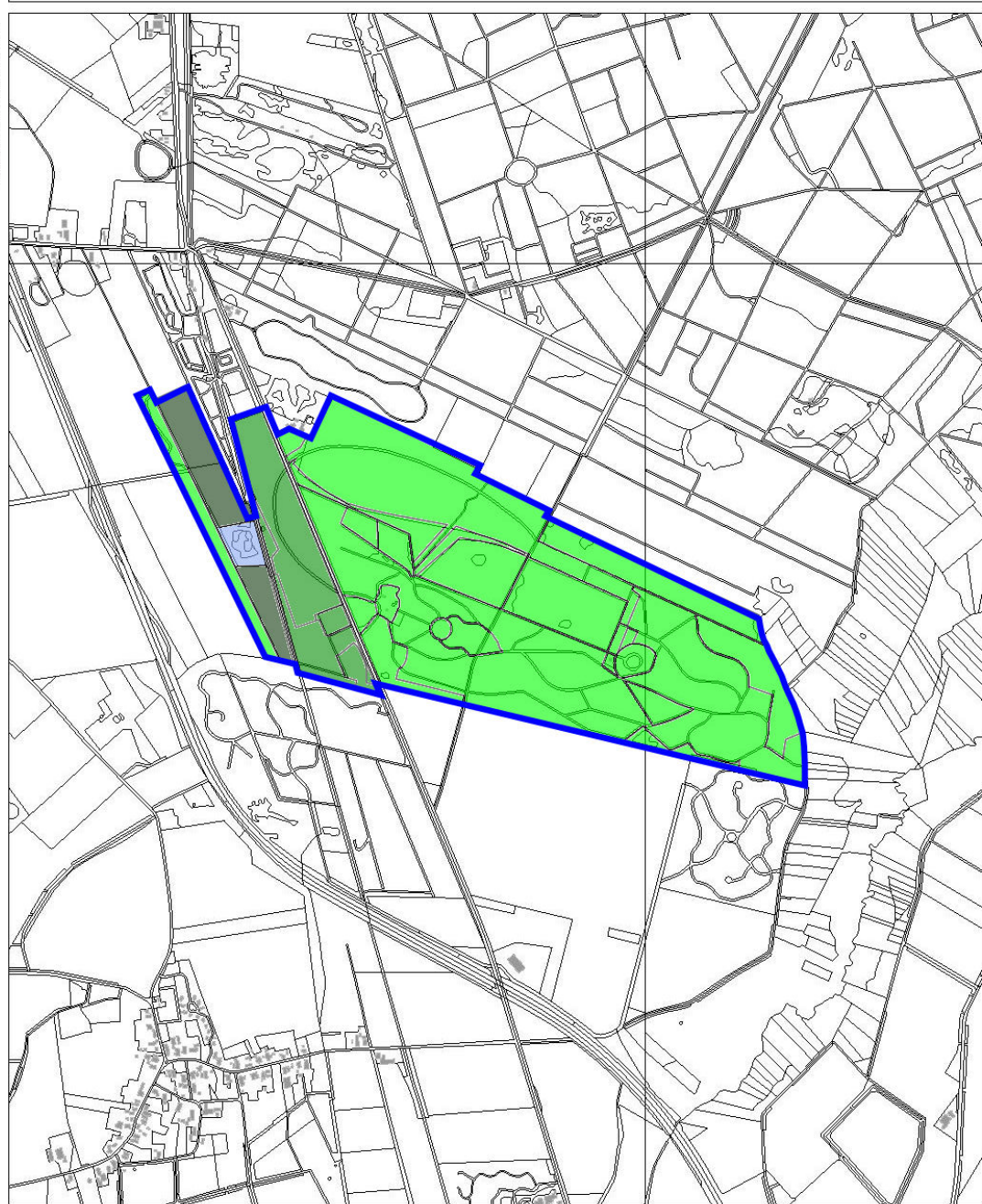
Afbeelding 3. Luchtfoto van de onderzoekslocatie. Bron: maps.google.com.



Afbeelding 4. Inrichtingsschets natuurbegraafplaats (blauw omlind). Bron: Ank Bleeker en Anneke Nauta Landschapsarchitecten.

08-09-2011

245879 / 558477



- Legenda**
- HUIZEN
 - TOP10 ((c)TDN)
 - Geen verandering landgebruik
 - Geen verandering landgebruik, natuurbegraafplaats
 - Aanplant bos, natuurbegraafplaats
 - Pingeruine, uit te diepen
 - Plangebied

0 1 km

N

Archis2

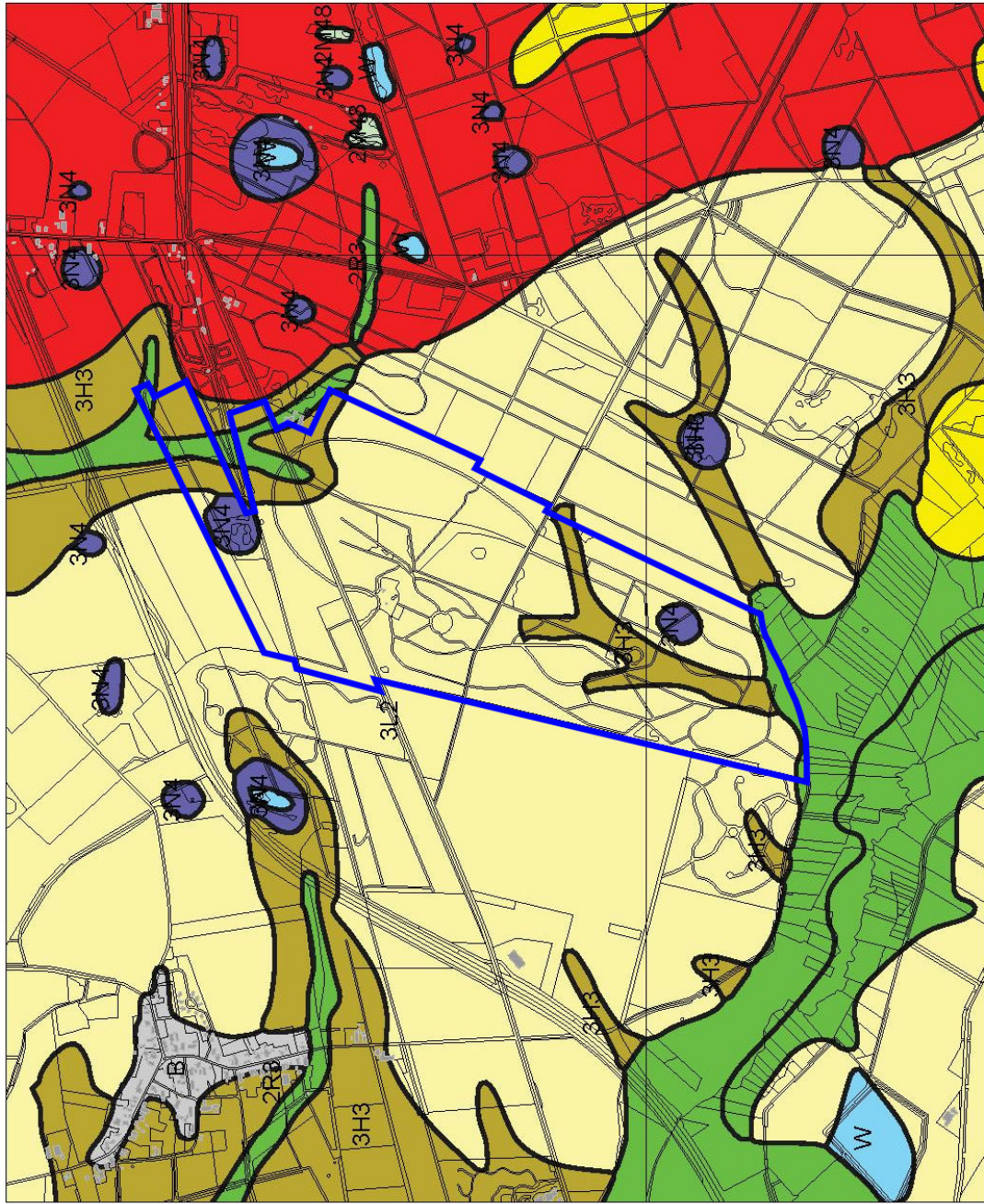
Kijkscherm voor het Cultureel Erfgoed
Atlas van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

241705 / 555067

Afbeelding 5. Toekomstige situatie. Kaart: A.J. Wullink.

08-09-2011

245879 / 558477

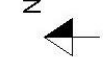


241705 / 555067

Legenda

- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)
- GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)
- Wanden
- Hoge heuvels en ruggen
- Terpen
- Hoge duinen
- Plateaus
- Terrassen
- Plateau-achtige vormen
- Waaivormige glooiingen
- Niet-waaivormige glooiingen
- Lage ruggen en heuvels
- Wekvingen
- Vlakten
- Laagten
- Ondiepe dalen
- Matig diepe dalen
- Diepe dalen
- Water
- Bebouwing
- Overig (Dijken etc)
- Onderzoeklocatie

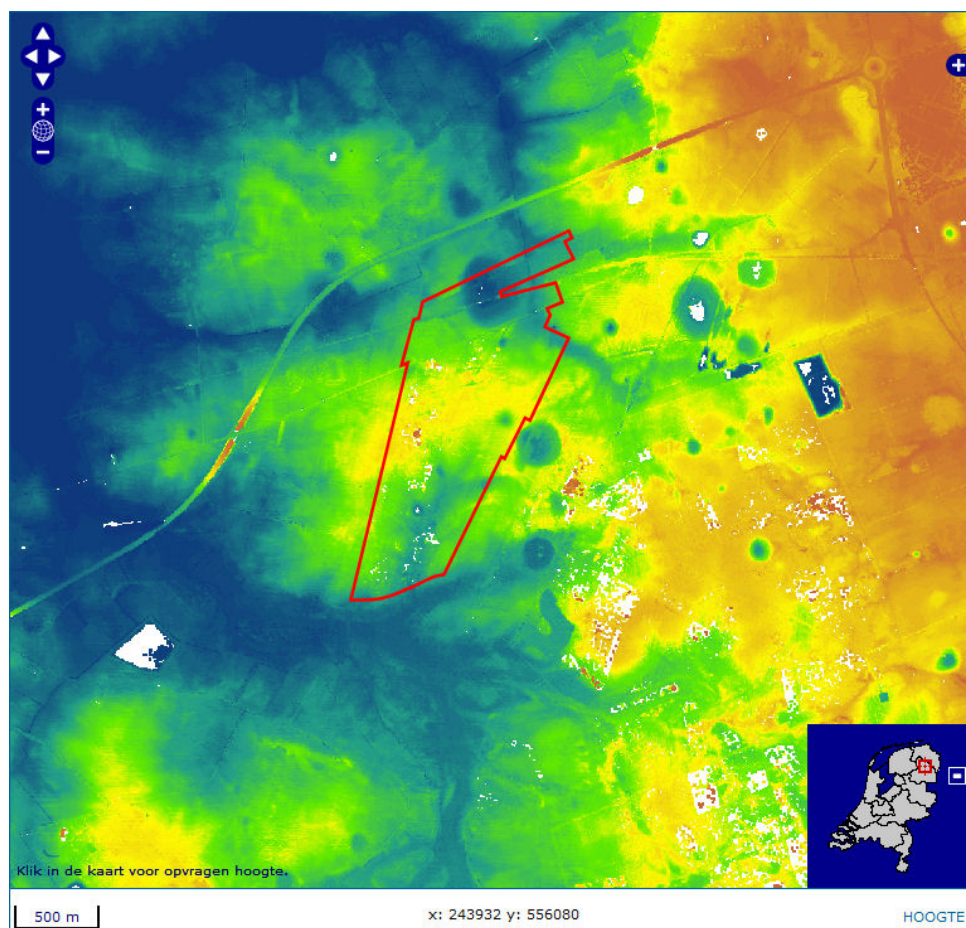
0 1 km



Archis2

Kijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Atlas van Nederland
Wetenschap

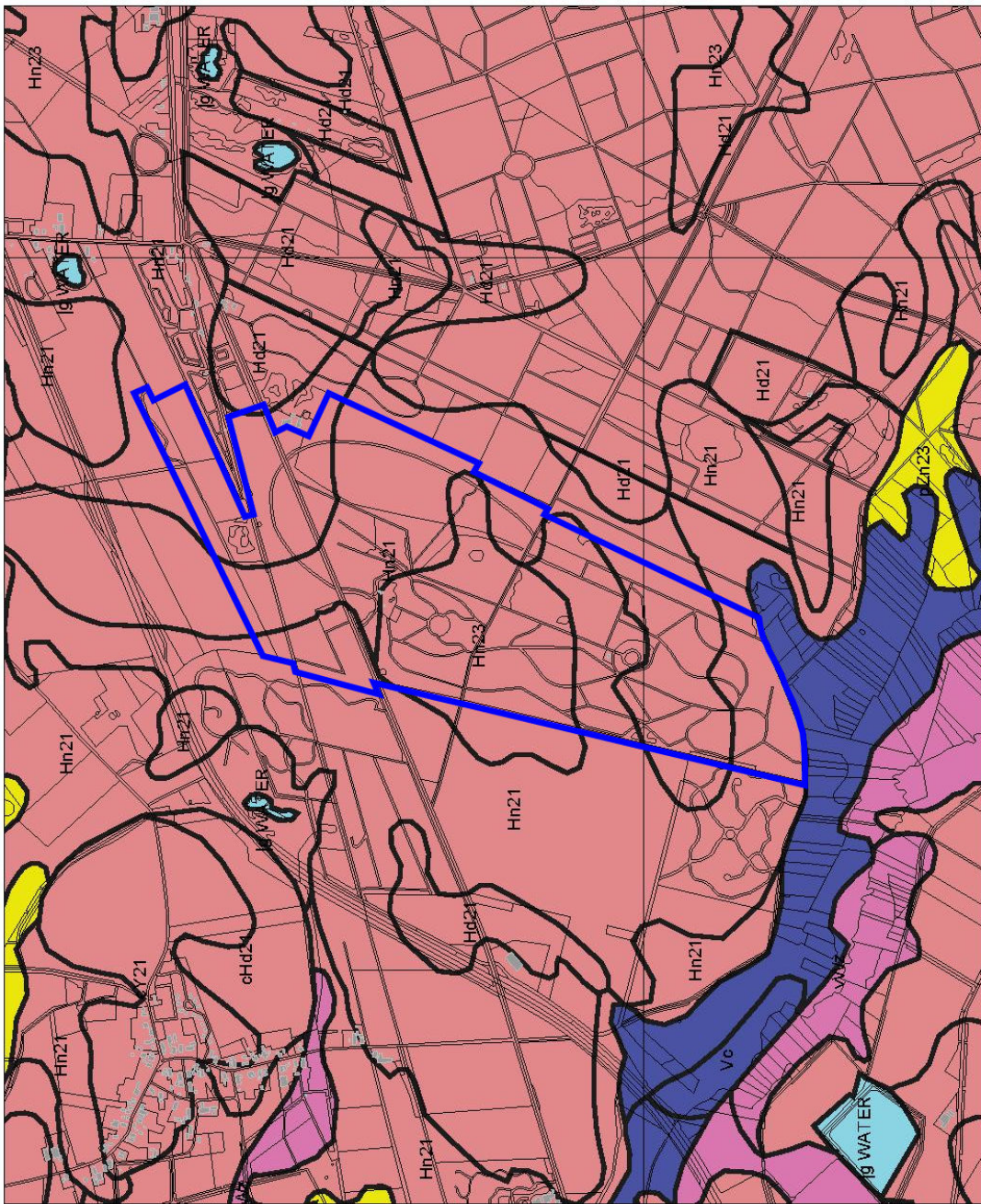
Afbeelding 6. Geomorfologie van de onderzoekslocatie en omgeving. Bron: RCE/Archis2.



Afbeelding 7. Uitsnede uit het AHN, met de onderzoekslocatie rood omlijnd. Bron: www.ahn.nl.

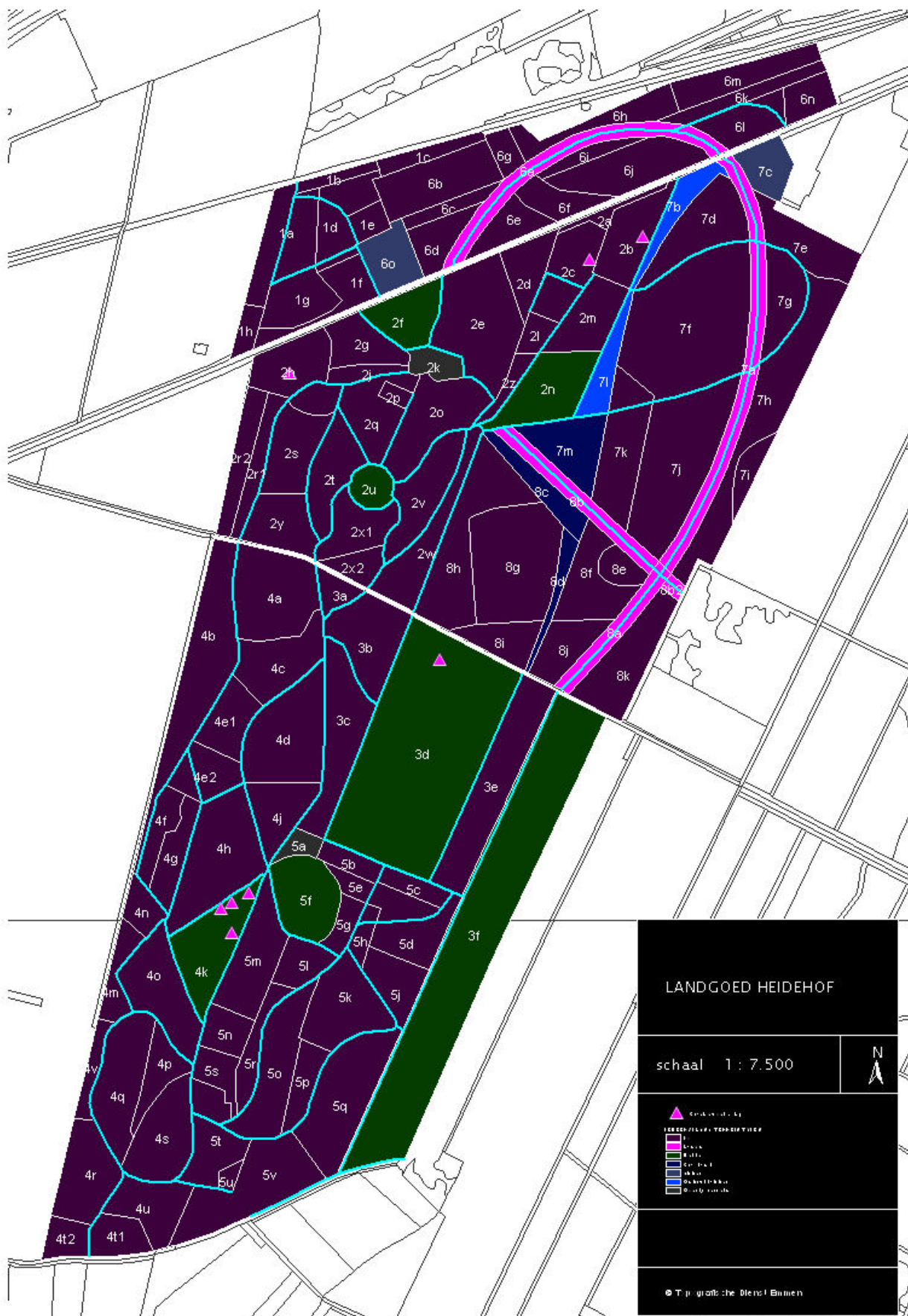
08-09-2011

245879 / 558477

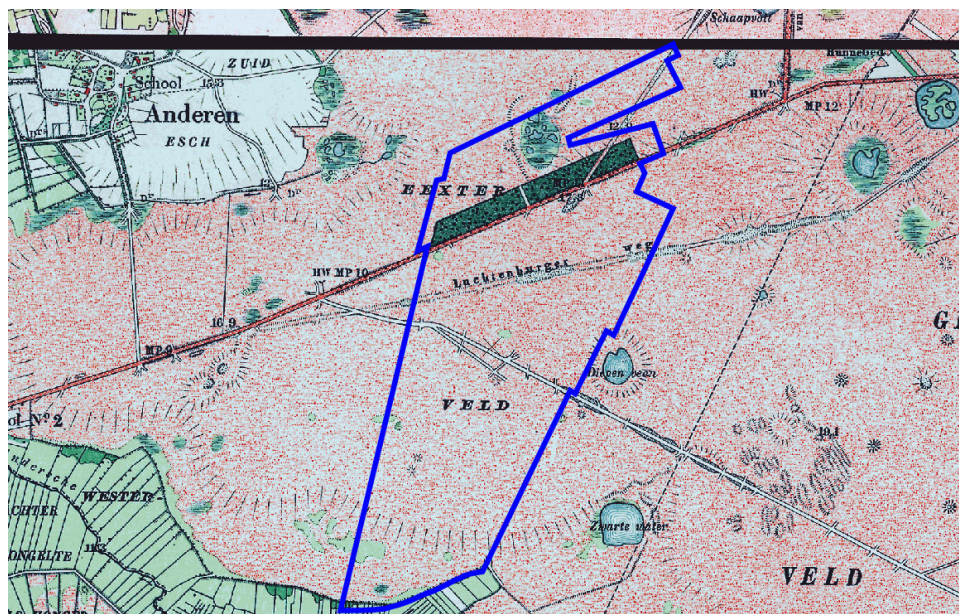


241705 / 555067

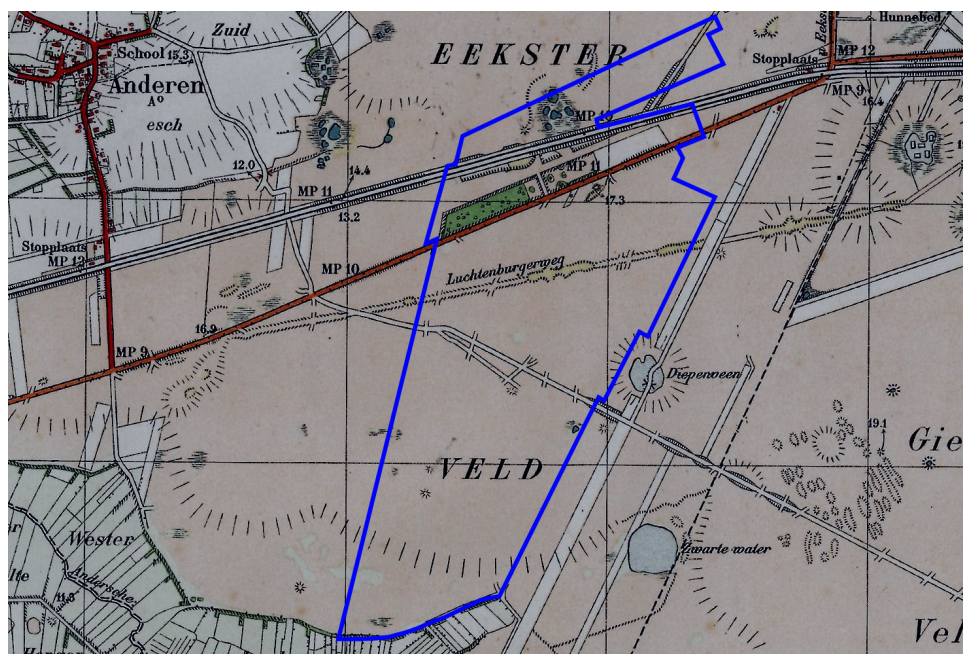
Afbeelding 8. Bodemtypes binnen en in de omgeving van de onderzoekslocatie. Bron: RCE/Archis2.



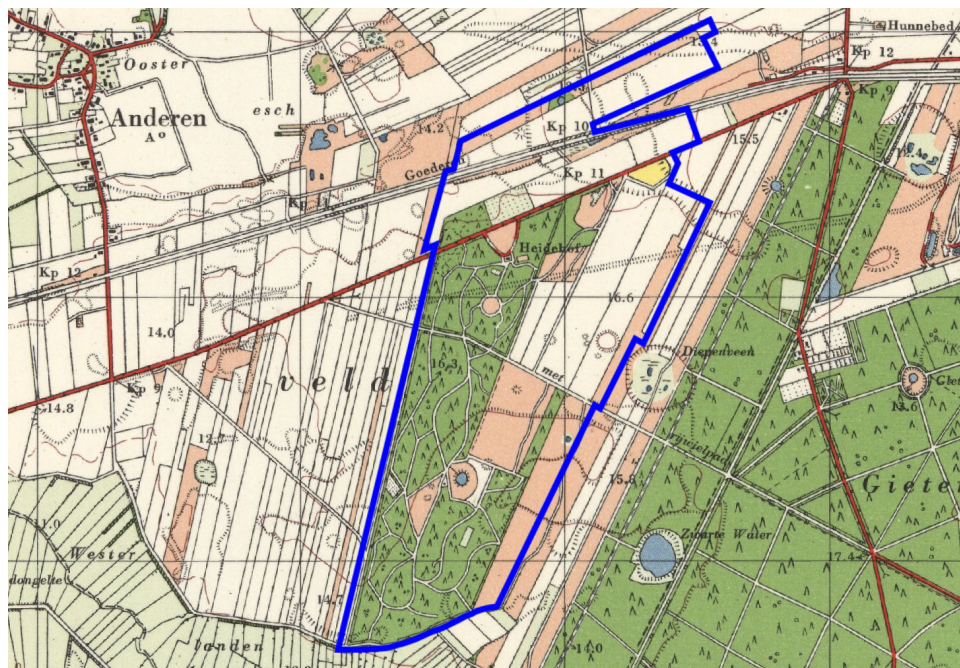
Afbeelding 10. Overzicht van de op de locatie aanwezige grafheuvels (lila driehoekjes). Bron: Landgoed Heidehof.



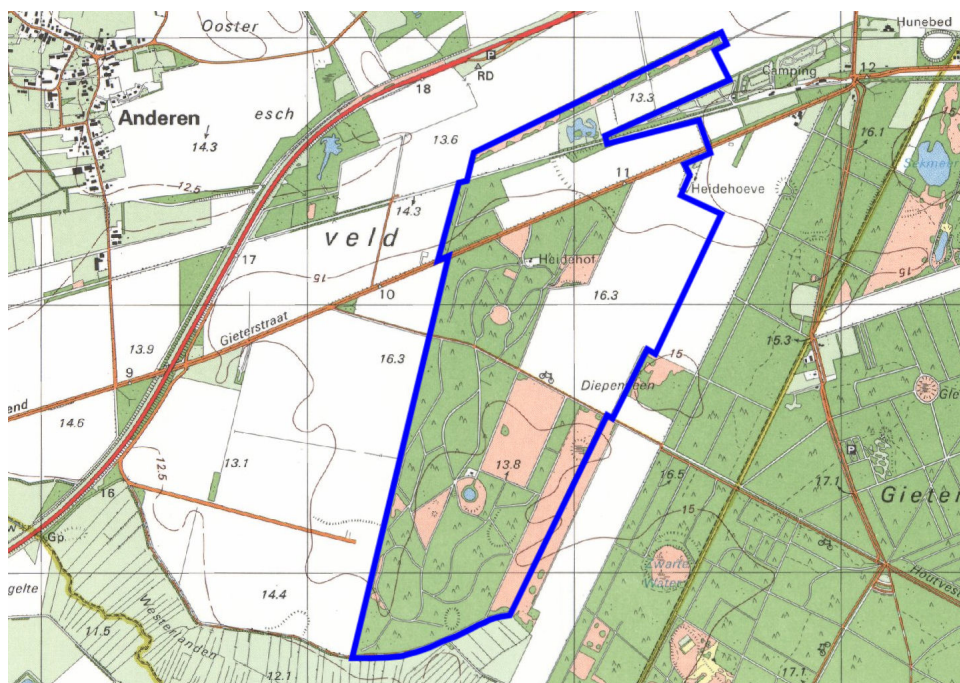
Afbeelding 11. Uitsnede uit een militair-topografische kaart uit 1899, met de onderzoekslocatie blauw omljnd. Bron: www.watwaswaar.nl.



Afbeelding 12. Uitsnede uit een topografische kaart uit 1927, met de onderzoekslocatie blauw omljnd. Bron: www.watwaswaar.nl.



Afbeelding 13. Uitsnede uit een topografische kaart uit 1954, met de onderzoekslocatie blauw omljnd. Bron: www.watwaswaar.nl.



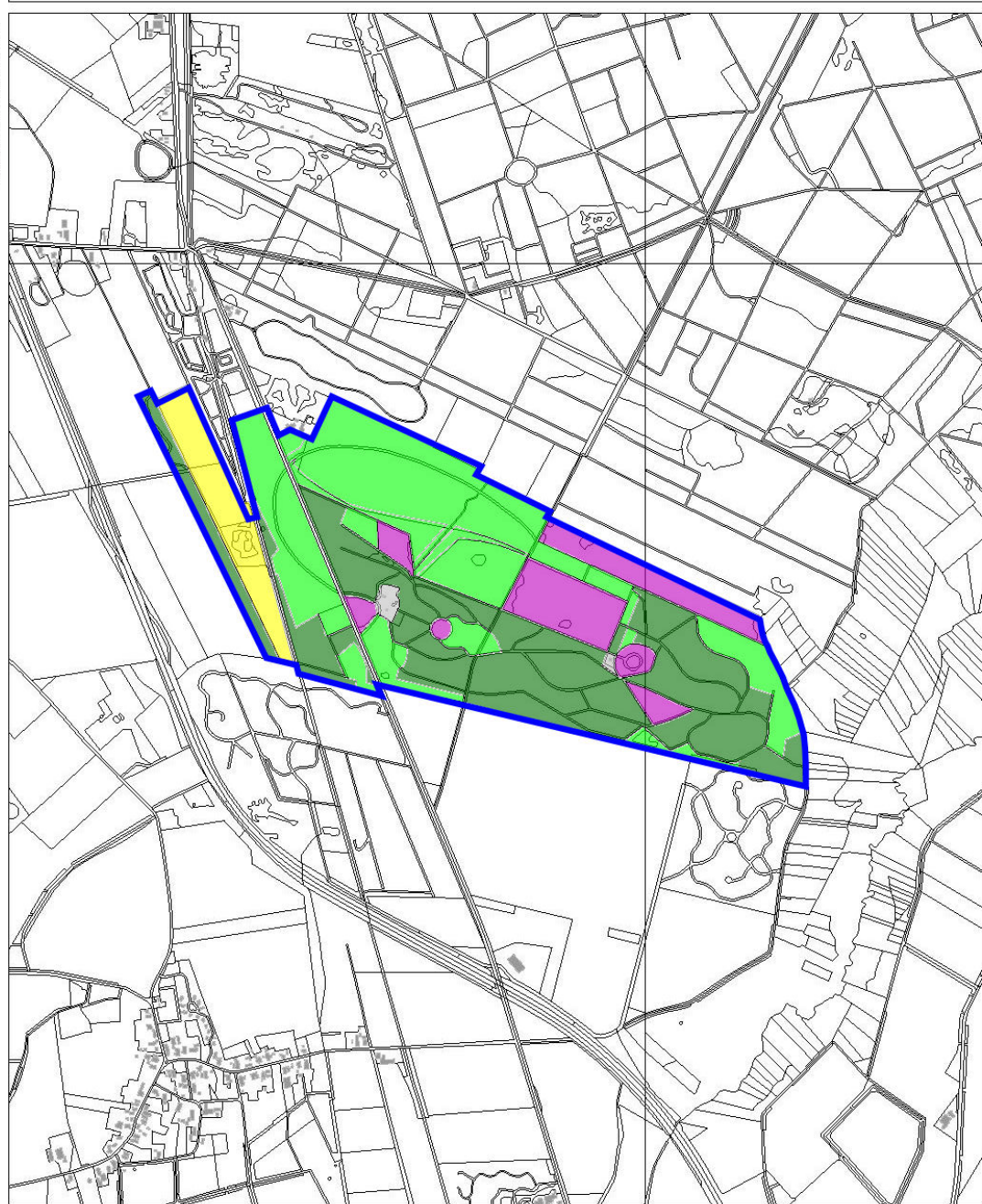
Afbeelding 14. Uitsnede uit een topografische kaart uit 1990, met de onderzoekslocatie blauw omljnd. Bron: www.watwaswaar.nl.



Afbeelding 15. Foto's van diepploegen op het Landgoed rond 2000. doet te zien is hoe het bodemprofiel wordt gekeerd en het gele dekzand (de C-horizont) boven komt te liggen. Foto's: Loonbedrijf Mennega, Eext.

08-09-2011

245879 / 558477

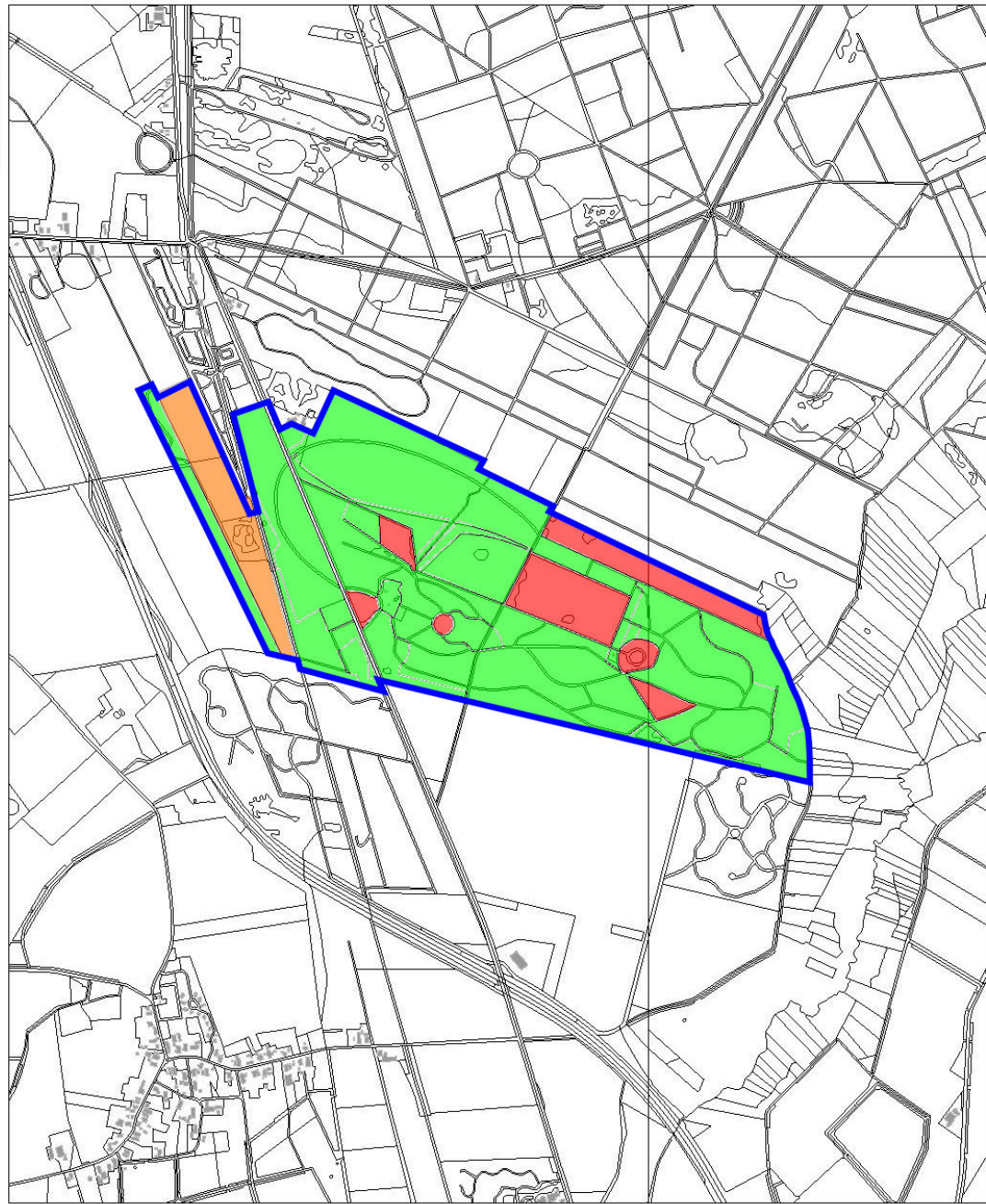


241705 / 555067

Afbeelding 16. Ontginningsgeschiedenis. Kaart: A.J. Wullink.

08-09-2011

245879 / 558477



241705 / 555067

Afbeelding 17. Archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek. Kaart: A.J. Wullink.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Booronderzoek

Tijdens het verkennende booronderzoek zijn op de onderzoekslocatie 57 boringen gezet. De boringen zijn gezet tot een minimale diepte van 120 cm –mv en een maximale diepte van 810 cm –mv. De locatie van de boringen is weergegeven in afbeelding 18. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in bijlage 1. Op verzoek van de opdrachtgever zijn ook twee boringen aan de zuidzijde van de spoordijk gezet (boringen 58 en 59), omdat hier mogelijk ook grond wordt afgegraven. De aangetroffen afzettingen worden hieronder per geomorfologische eenheid beschreven.

Vulling van de pingoruïne

Op basis van de diepte van de vulling van de moerassige laagte, de steile kanten van de moerassige laagte, de aard van de opvulling en de aanwezigheid van een randwal, kan conform de eisen van Kluiving et al. (2010) worden geconcludeerd dat er sprake is van een pingoruïne op de onderzoekslocatie. Boringen 1, 4, 9 t/m 12, 14, 52, 54, 56, 58 en 59 horen bij de vulling van de pingoruïne (zie afb. 19).

De vulling van de pingoruïne op de onderzoekslocatie is op te delen in zes eenheden, die hieronder van boven naar beneden worden beschreven:

In alle boringen in de pingoruïne, met uitzondering van boring 12, is aan het maai-veld een opgebracht pakket waargenomen. Dit pakket is zeer heterogeen van aard en bestaat grotendeels uit zwak humeus (bruin)grijs zand met lokaal veen- en keileembrokken. De ondergrens van het opgebrachte pakket varieert van 40 tot 275 cm –mv. De vulling van de pingoruïne is in boring 12 volledig onverstoorde. In boring 12 bestaat de bodem tot een diepte van 120 cm –mv uit oranje mineraal veenmosveen (zie afb. 20). De top van dit pakket is enigszins veraard waardoor de bovenste 60 cm een donker oranjebruine kleur heeft.

Direct onder het opgebrachte pakket is in boringen 1, 4 en 14 mineraal oranje(bruin) veenmosveen aangetroffen. In de overige boringen is het veen niet aangetroffen. Het is onduidelijk of dit veen in deze boringen ook aanwezig is geweest. Mogelijk is dit veen in het verleden gewonnen voor turfwinning. De ondergrens van het veenmosveen varieert van 125 tot 310 cm –mv.

Onder het veenmosveen is een dikke laag zwak siltig (kleiig) en zandig veen aanwezig.⁷ Dit veen is donker bruin en sterk amorf waardoor de veensoort niet te bepalen is. Dit veen vormt het grootste deel van de pingovulling; in boring 12 is dit veen tot 650 cm –mv aanwezig. Het veen is zeer slap en waarschijnlijk volledig onder water afgezet.

De basis van het zwak kleiige (siltige) en zandige veen bestaat uit sterk kleiig (siltig) veen. Ook is het hier meer olijfbroin van kleur. In deze laag zijn glimmers

⁷In de boorstaten is siltig veen weergegeven als kleiig veen, omdat siltig veen niet in de boorbeschrijvingsmethode kan worden gekozen. Het betreft echter wel degelijk siltig veen en geen kleiig veen; klei kan in deze omgeving nergens vandaan zijn gekomen.

waargenomen, waarschijnlijk van ingewaaid zand van de Peelo Formatie. Deze veenlaag bestaat uit gyttja. Naar beneden toe wordt de bodem steeds siltiger en gaat geleidelijk over naar olijfgroene zwak zandige leem. Deze leem is zwak humeus en is ook geïnterpreteerd als een gyttja-achtige afzetting. De ondergrens van deze laag varieert van 90 tot 745 cm –mv. Deze opvulling is waarschijnlijk van holocene ouderdom.

Onder de gyttja is een pakket gelaagde zanden aanwezig, bestaande uit een afwisseling van zeer fijn zand met glimmers met hierin grovere zandlagen. De top is grijsbruin/bruingrijs van kleur, het overige deel is grijs. Het zeer zwak humeuze gehalte van deze laag, in vergelijking met de boven- en onderliggende laag, doet vermoeden dat het pakket is afgezet in een periode dat er geen vegetatie aanwezig was in de pingo of in de omgeving hiervan. Het betreft waarschijnlijk ingewaaid of ingespoeld materiaal. Gezien de aard van de afzettingen zouden deze dan uit het Jonge Dryas moeten stammen, een koude periode net vóór het begin van het Holoceen. De ondergrens van dit pakket varieert van 190 tot 780 cm –mv.

Onder het gelaagde pakket is een opnieuw humeuze leem met glimmers aanwezig. Deze leem is veelal zwak zandig en sterk tot zwak humeus. Hierdoor heeft de leem een bruine tot bruingrijze kleur. Lokaal is ook geelbruine leem aangetroffen met plantenresten, zoals deze ook is aangetroffen in veel pingoruïnes in het zuidoosten van Friesland (Kluiving et al. 2010). Ook deze lagen zijn geïnterpreteerd als gyttja. De humeuze leem vormt de basis van de opvulling van de pingoruïne. De ondergrens van deze laag varieert van 180 tot 800 cm –mv. Deze gyttja stamt waarschijnlijk uit het Bølling-Allerød-interstadiaal.

In boring 12 gaat de bodem op een diepte van 800 cm -mv scherp over naar zwak siltig grijs zand waarin glimmers zijn waargenomen (zie afb. 20). Dit zand behoort tot de Formatie van Peelo.

De opvulling van de pingoruïne is vergelijkbaar met pingovullingen die zijn aangetroffen in een vergelijkbare landschappelijk context in het zuidoosten van Friesland (Kluiving et al. 2010). Echter in geen van de pingoruïnes van Kluiving et al. (2010) is aan de basis een humusarm pakket gelaagde zanden aangetroffen. De herkomst van dit pakket is onduidelijk. Er zijn twee mogelijke verklaringen. Mogelijk heeft het te maken met de aanwezigheid van een droogdal direct ten oosten van de pingoruïne. Het is niet ondenkbaar dat toen dit dal nog water voerde in het begin van het Holoceen er materiaal vanuit dit droogdal is afgezet in de pingoruïne. Aan de oostzijde van de pingoruïne is de randwal namelijk niet zo duidelijk aanwezig. Een andere optie, zoals hierboven al beschreven, is dat het sediment in het Jonge Dryas ingespoeld of ingewaaid is. In dit geval is de vulling van de pingoruïne dus deels van laat-glaciale ouderdom.

De veenvulling is aangetroffen over een breedte van 180 m. Dit is dus smaller dan de depressie die op het AHN zichtbaar is (afb. 19). De moerassige laagte die op de geomorfologische kaart is weergegeven komt qua grootte meer overeen met de aangetroffen veenvulling, zij het dat de veenvulling iets westelijker ligt dan volgens de geomorfologische kaart.

Westelijke randwal

Op het AHN is rondom het westelijke en noordelijke deel van de pingoruïne een duidelijke randwal te herkennen (zie afb. 7). Op het zuidelijke deel wordt deze gemaskeerd door het keileemplateau. Op het oostelijke deel van de onderzoekslocatie lijkt de randwal niet aanwezig. Op het AHN is aan de noordoostzijde en zuidoostzijde van de pingo nog wel een zwakke smalle randwal te zien. Mogelijk is de randwal hier door water uit de droogdalen geërodeerd. Ook is te zien dat de randwal op de onderzoekslocatie lager ligt dan in de omgeving. Dit is het meest duidelijk op het westelijke terreindeel, maar ook op het oostelijke terreindeel is dit te zien. Dit duidt erop dat de randwal is afgraven. Boringen 25 t/m 27, 57, 32 en 5/m 8 behoren tot de westelijke randwal (zie afb. 19).

Uit het veldonderzoek blijkt dat de randwal sterk is afgetopt en dat deze grond is gebruikt om een deel van de pingoruïne te dempen/op te hogen. Dat de randwal is afgetopt blijkt uit de bodemopbouw. De bodem op deze plaatsen bestaat uit een dunne bouwvoor van bruingrijs humusarm tot zwak humeus zand, dat in de diepte scherp overgaat naar geelgrijs zeer fijn zand met glimmers. Het geelgrijze zand vormt de C-horizont, het bruingrijze zand de Ap-horizont. De ondergrens van de Ap-horizont varieert van 20 tot 45 cm –mv. De ondergrens van de vergravingen op de randwal varieert van 40 tot 95 cm –mv. Ter plaatse van de afgetopte randwal zijn grotendeels AC-profielen aangetroffen (zie afb. 23). Op basis van de ouderdom van de randwal en de arme aard van het moedermateriaal zou op de randwal een podzolprofiel worden verwacht. Dit podzolprofiel is bijna volledig verdwenen. Slechts in twee boringen in de westelijke randwal (boringen 8 en 57) is een restant van een podzolprofiel aangetroffen. In boring 8 is onder de Ap-horizont een bruin-zwarte humeuze inspoelingshorizont waargenomen. Dit is de B-horizont. Deze gaat op 70 cm –mv geleidelijk, via een BC-horizont, over in de C-horizont. In boring 57 is alleen een BC-horizont waargenomen. De afgraving van de randwal op de onderzoekslocatie komt ook naar voren in de aanwezigheid van een stijlrand langs de noordrand van het perceel. Hier is het maaiveld plaatselijk 1 m hoger dan op de onderzoekslocatie (zie ook afb. 24).

De afgeschoven grond is voornamelijk gedeponneerd aan de randen van de pingoruïne. In bijna alle boringen binnen de veencontour van de pingoruïne (zie afb. 19) is het veenpakket afgedekt met een laag opgebrachte grond. De dikte van de opgebrachte grond varieert tussen 40-275 cm, en neemt van west naar oost toe (afb. 22). De dikste ophogingspakketten zijn aangetroffen in boring 1 en boring 11, respectievelijk 250 en 275 cm. Door dit dikke ophogingspakket is het onderliggende veenpakket deels in elkaar geklonken. Aan de zuidkant van de pingoruïne is slechts 40 cm ophoging aangetroffen (boring 4).

Oeverzone pingoruïne

Direct oostelijk van de veenvulling van de pingoruïne (zie afb. 19) is onder de bouwvoor grijs tot witgrijs zand aangetroffen. De ondergrens van deze laag varieert van 30 tot 80 cm –mv (boringen 15, 16, 53 en 55). Deze laag had het uiterlijke van een uitspoelingshorizont, maar hieronder zijn geen inspoelingshorizonten waargenomen. Onder deze horizont werd lichtbruin tot geelbruin zand met glimmers aangetroffen, dat geleidelijk (binnen 60 tot 140 cm –mv) overging

in geelgrijs/geel/grijs zand met glimmers. De kleuren van deze laag lijken erg op de kleuren van de gyttja-achtige afzettingen die aan de basis van de pingovulling zijn aangetroffen, maar de afzettingen waren minder lemig en siltig. Deze afzettingen worden geïnterpreteerd als oeverzone van de pingoruïne, waarbij de grijze afzettingen mogelijk door golfwerking zijn uitgeloofd.

Dekzand en keileem

In het oosten van de onderzoekslocatie is zwak tot sterk siltig zand zonder glimmers aangetroffen (boringen 22 t/m 24 en 28 t/m 31). Dit is dekzand, dat op de flank van de randwal is afgezet. In het dekzand zijn verschillende lagen aanwezig. Aan het maaiveld komt een donker bruingrijze doorploegde horizont voor. Dit is de Ap-horizont. De ondergrens hiervan varieert van 25 tot 40 cm –mv. Hieronder zijn verschillende soorten lagen aanwezig. Onder de Ap-horizont is grotendeels een vergraven of opgebracht pakket zand aanwezig. De ondergrens hiervan varieert van 40 tot 50 cm –mv (boringen 22 t/m 24, 28, 30). In boringen 23, 24, 29 en 30 is hieronder zwak siltig grijs zand aangetroffen. Dit is een uitspoelingshorizont (E-horizont). Hieronder is een sterk humeuze zwartbruine tot zwarte horizont waargenomen; de Bh-horizont. Hieronder is een bruine tot oranjebruine inspoelingshorizont (Bs-horizont) aanwezig. De B-horizont gaat tussen de 60 en 95 cm –mv over in een BC of een C-horizont. Op basis van bovenstaande beschrijving kunnen de gronden bij boringen 23, 24, 29 en 30 worden geïnterpreteerd als veldpodzolgronden. Bij boringen 22 en 28 is geen podzolprofiel aangetroffen.

Plaatselijk gaat het dekzand op enige diepte over in zwak zandige leem of sterk siltig zand met veel grind of matig siltig zand met grind (boringen 23, 30 t/m 32). Dit is respectievelijk keileem en keizand. Ook in boringen 20 en 36 in het oosten van de onderzoekslocatie is keileem aangetroffen.

Oostelijke randwal en droogdal

Het is op basis van de lithologie niet mogelijk om een eenduidige grens tussen de oostelijke randwal en het droogdal te bepalen (boringen 17 t/m 20 en 33 t/m 51). In het droogdal kunnen namelijk dezelfde afzettingen aanwezig zijn als op de randwal; zowel op de randwal als in het droogdal kan nog keileem of keizand aanwezig zijn. Daarnaast kan dekzand zowel op de randwal als in het droogdal zijn afgezet, waardoor siltigere zanden niet direct een indicatie voor de aanwezigheid van het droogdal zijn. Ook lijkt er niet echt een ruimtelijk patroon te zijn in het voorkomen van keizand, keileem en leemlagen in het oosten van de onderzoekslocatie (boringen 17, 20, 36, 37, 44, 48). Daarom zijn de randwal en droogdal-afzettingen in het oosten van de onderzoekslocatie samengenomen in afbeelding 19.

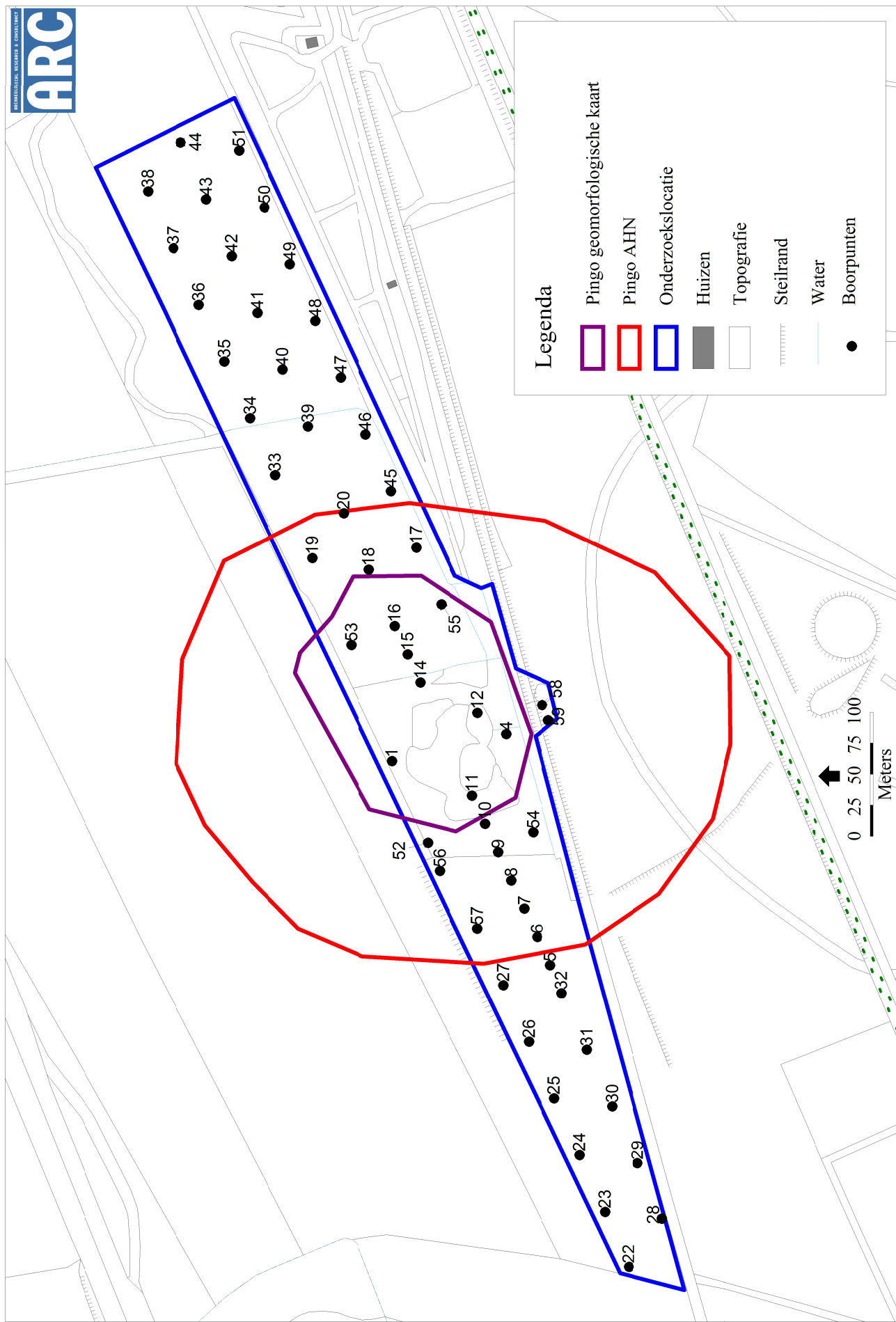
3.2 Vondsten

Op de randwal is aan het maaiveld bij boring 26 is een fragment laat-steengoed uit de 18e – 19e eeuw aangetroffen. Dit fragment is gedetermineerd door drs. C.G. Koopstra van ARC bv. Vanwege de aard en ouderdom is dit fragment na bestudering afge-stoten en niet gedeponneerd.

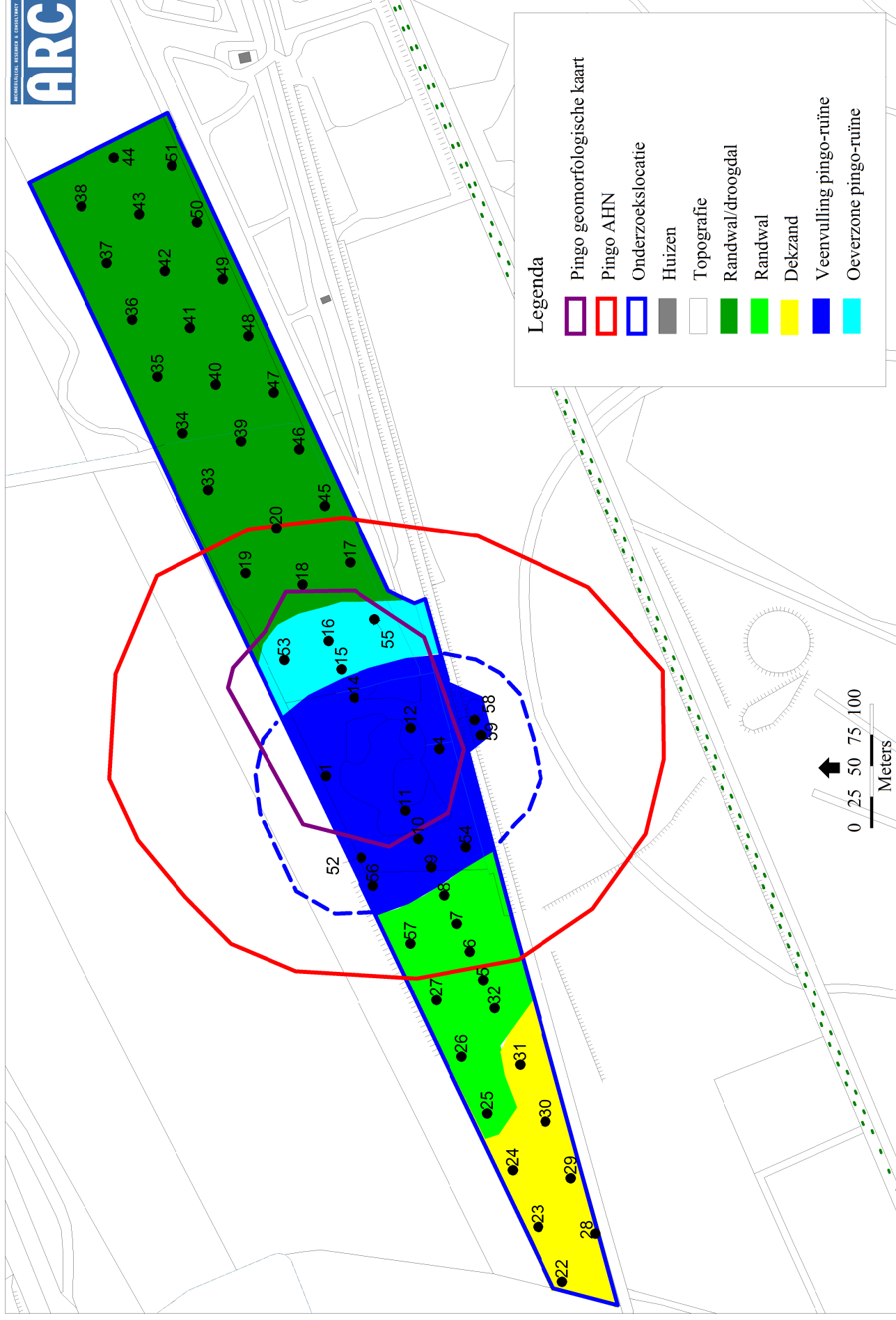
3.3 Archeologische en aardwetenschappelijke waarden

Op de onderzoekslocatie is een pingoruïne met een randwal aanwezig. Aan de westkant van de randwal is dekzand aanwezig. De oostelijke grens van de randwal is op basis van de lithologie niet te bepalen. Alle afzettingen, behalve de depressie van de pingoruïne, hadden een hoge archeologische trefkans. De randwal en het droogdal zijn echter grotendeels vergraven. In een aantal boringen is nog een B- of BC-horizont van podzolgrond in de randwal aangetroffen (boringen 8, 57, 34, 35, 40 en 47). Verder is de randwal tot in de C-horizont afgetopt. Hierdoor is het archeologisch niveau op de onderzoekslocatie grotendeels verdwenen. Alleen in het dekzand aan de westkant van de onderzoekslocatie zijn vier intacte veldpodzolgronden aangetroffen, waar het archeologisch niveau dus nog intact is (boringen 23, 24, 29 en 30). In deze zone kunnen dus nog intacte resten en/of sporen verwacht kunnen worden. De opvulling van de pingoruïne kan in de prehistorie als dump-of offer-site hebben gediend van nabijgelegen kampementen en nederzettingen. Daarom moet aan de opvulling een hoge verwachting worden toegekend.

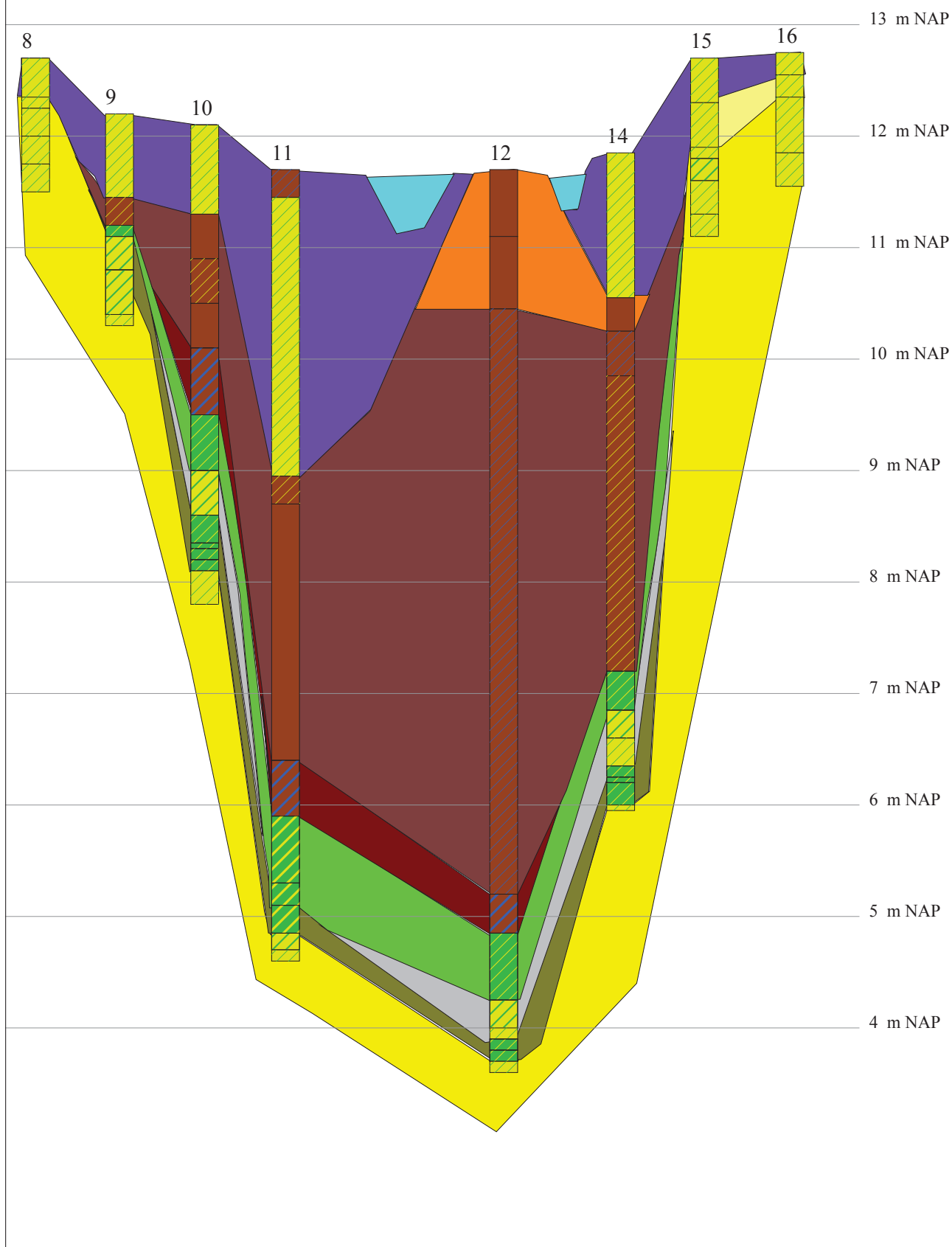
De pingo-opvulling is ook aardwetenschappelijk gezien van grote waarde. In boring 12 is de opvulling tot aan het huidige maaiveld onverstoorde. Dit betekent dat hier een klimaat- en vegetatie-record aanwezig is dat het hele Holoceen beslaat, en mogelijk ook het Laat-Glaciaal. Uit deze sedimenten kunnen dus klimaatgegevens worden afgeleid, en informatie over het landgebruik en de invloed van de mens daarop door de tijd heen. In bijna alle boringen binnen de veencontour is aan het maaiveld een ophogingspakket van 40 tot 275 cm –mv aangetroffen. Hier is een deel van het klimaat- en vegetatie-record waarschijnlijk dus al verstoord.



Afbeelding 18. De ligging van de boorpunten op de onderzoekslocatie. De vervallen boorpunten zijn niet weergegeven. © Topografische ondergrond: Topografische Dienst, Emmen, 2007-2009.



Afbeelding 19. Geomorfologische kaart van de onderzochte locatie. De verwachte omvang van de veenvulling buiten de onderzoeksligging is met blauwe streepjes weergegeven. © Topografische Dienst, Emmen, 2007-2009.



Afbeelding 20. Dwarsdoorsnede (van west naar oost) van de pingorune. De ingetekende watertjes zijn geschetst, niet opgemeten. Voor de legenda zie afb 21.

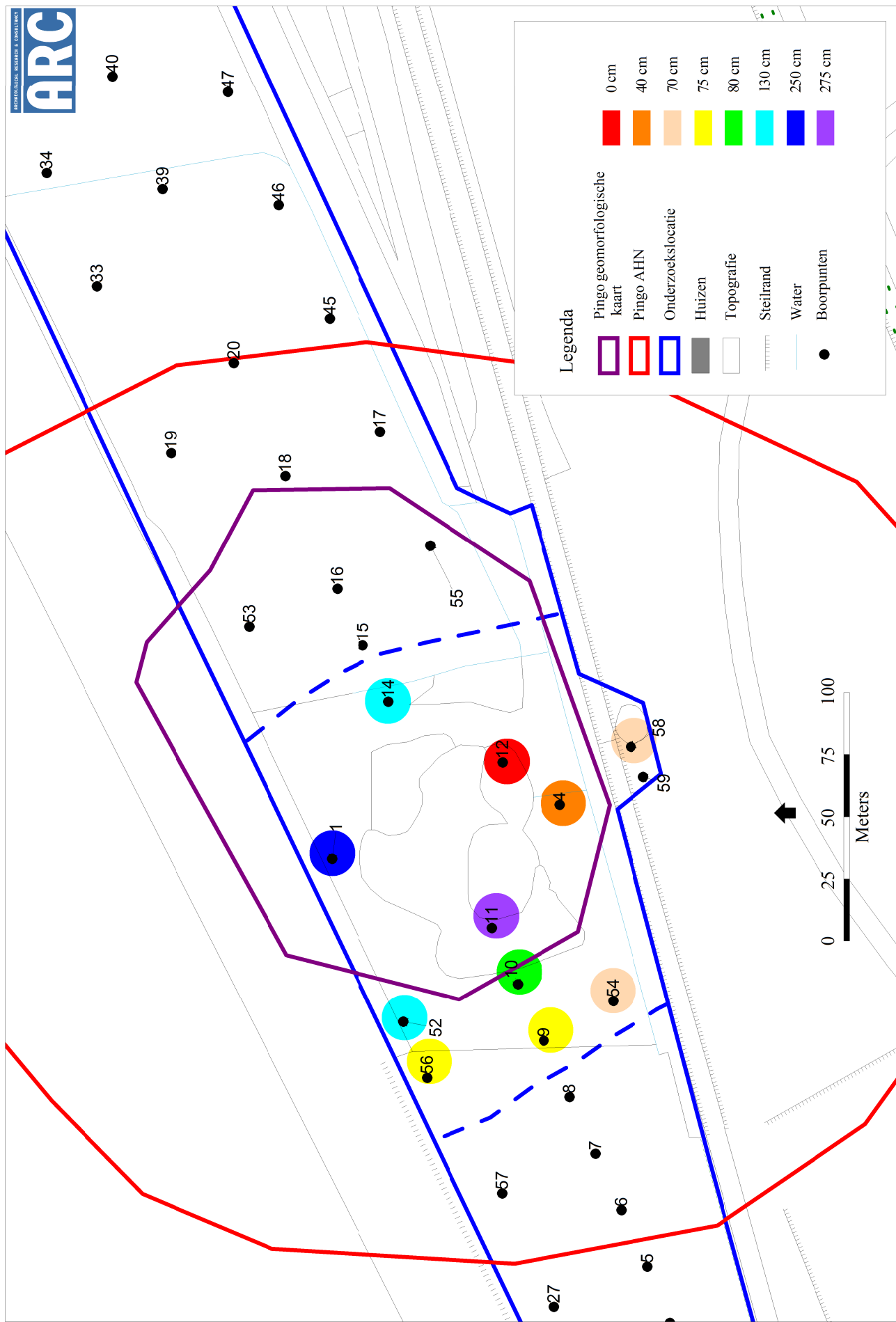
Lithologie

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig

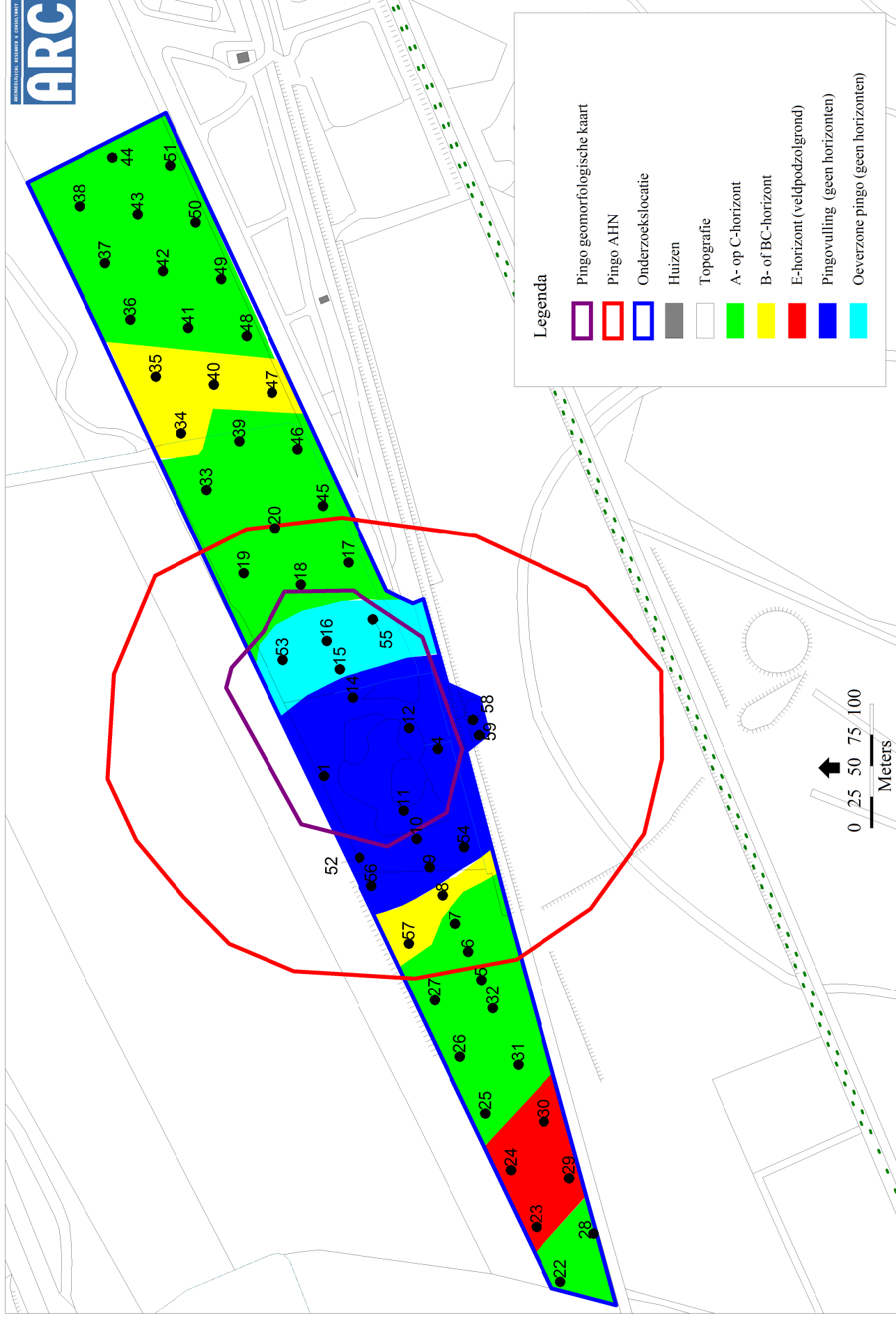
Geologie

	Water
	Vergraven/bouwvoor
	Veenmosveen
	Veen
	Sterk kleiig veen
	Gyttja/ humeuze leem
	Ingewaaid/ingspoeld materiaal
	Gyttja/ humeuze leem
	Oeverzone pingo-ruine
	Bodem pingo-ruine

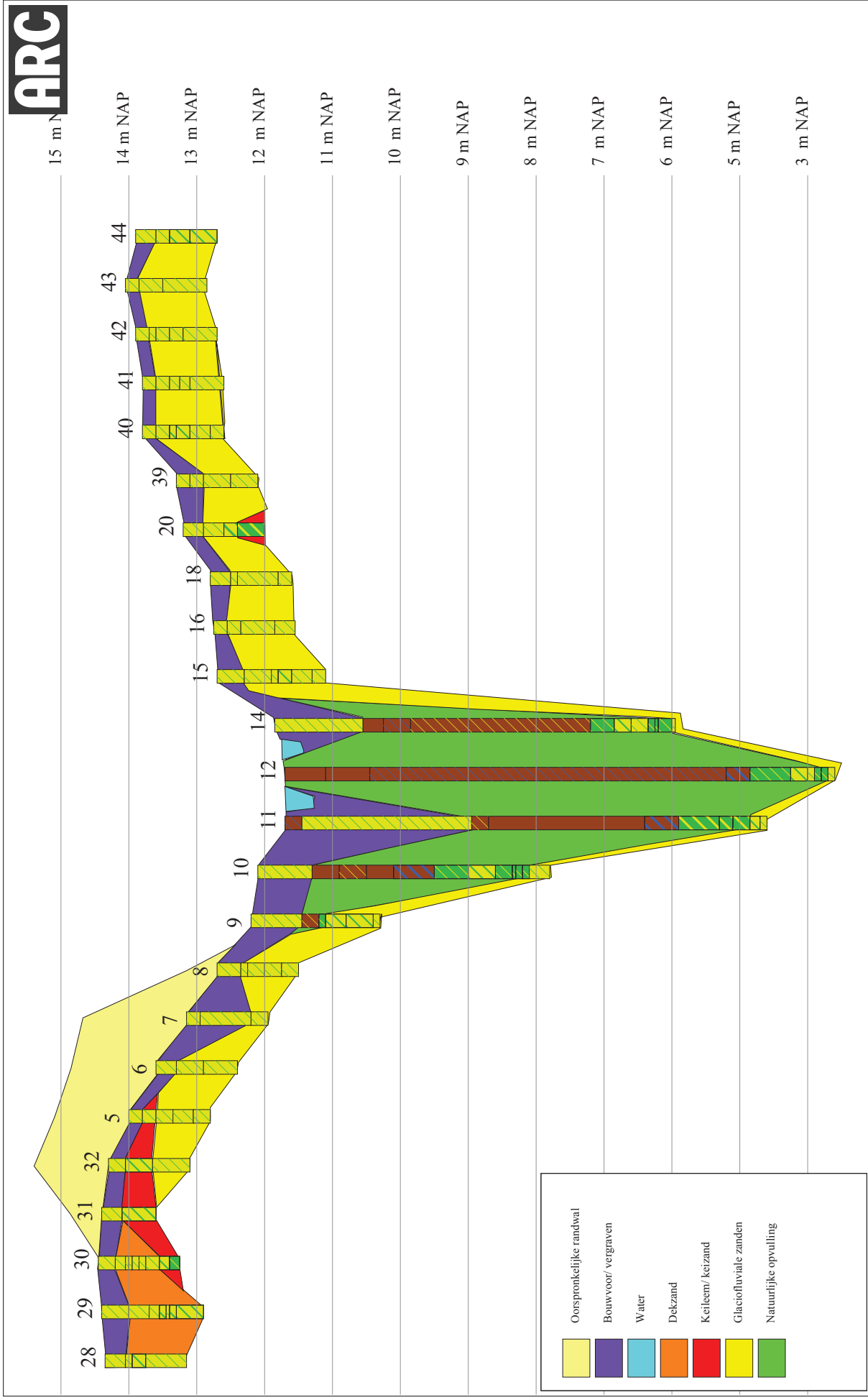
Afbeelding 21. Legenda van afb. 20.



Afbeelding 22. Dikte van het ophogingspakket in de zone met veenvulling. De grens van de veenvulling op de onderzoekslocatie is met blauwe streepjes weergegeven. © Topografische Dienst, Emmen, 2007-2009.



Afbeelding 23. Bodemhorizonten op de onderzoekslocatie. Bij de A- op C-profielen is de podzol volledig afgetopt, bij de B- of BC-horizonten is de podzolbodem tot in de B- of BC-horizont afgetopt. Daar waar een E-horizont aanwezig is, is het bodemprofiel intact. © Topografische Dienst, Emmen, 2007-2009.



Afbeelding 24. Dwarsdoorsnede (van west naar oost) van de onderzoekslocatie. De hoogte van de oorspronkelijke randwal is op basis van de hoogte van het noordelijke perceel bepaald. De glaciofluviale zanden behoren voornamelijk tot de Formatie van Peel. De paarse afzettingen in de depressie zijn opgebracht. Zie ook afb. 20.

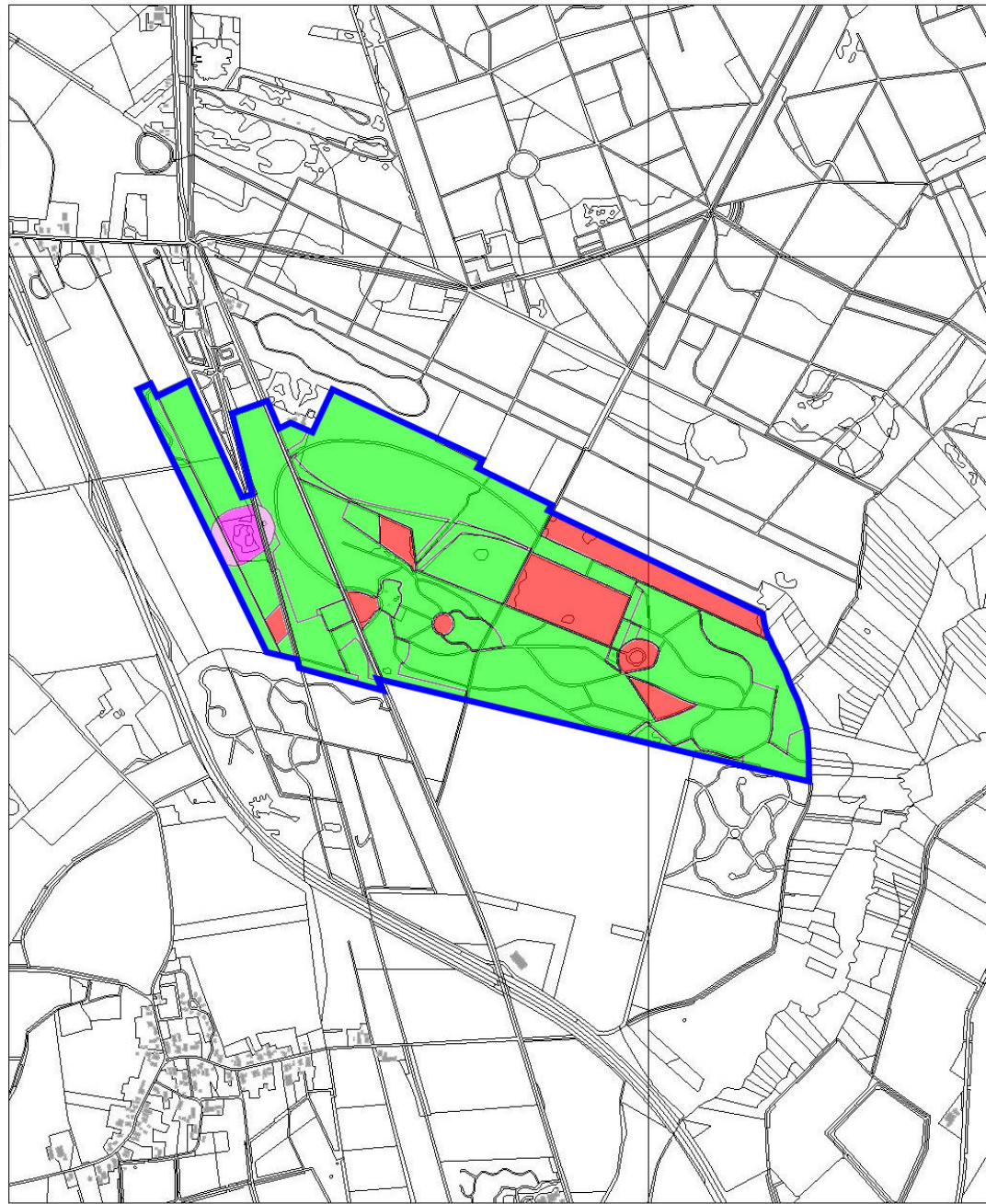
4 Conclusies

Op basis van het bureauonderzoek en inventariserend booronderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken, die verbeeld zijn in afbeelding 25:

- De terreindelen waar in de 20e eeuw bos is aangeplant, zijn door de daarmee gepaard gaande diepploegwerkzaamheden waarschijnlijk dusdanig verstoord, dat er geen intacte archeologische resten of sporen meer te verwachten zijn en dus een lage verwachting hebben.
- De terreindelen die altijd heide zijn gebleven, zijn niet verstoord en hebben daardoor een hoge trefkans.
- Op terreindelen die na ontginning als akkerland in gebruik zijn genomen, is de bodem mogelijk nog intact en geldt een hoge archeologische verwachting.
- De akkers ten noorden van de Provincialeweg zijn door middel van een inventariserend booronderzoek onderzocht. Hier bleek de podzolbodem maar op een klein deel intact te zijn. Voor het deel met de intacte bodem blijft de hoge verwachting bestaan. Voor het deel waar de bodem is verstoord kan de verwachting naar laag worden bijgesteld.
- Op het noordelijke terreindeel, ten noorden van de spoordijk, ligt een pingoruïne met een grotendeels intacte opvulling. De pingoruïne kan als dumpsite hebben gediend en heeft daardoor een hoge archeologische verwachting. Daarnaast heeft de intacte opvulling een grote aardwetenschappelijke waarde als klimaats- en vegetatiearchief vanaf het Laat-Glaciaal.
- De vulling van de pingoruïne loopt zeer waarschijnlijk door op terreindelen ten noorden en zuiden van de met het booronderzoek onderzochte akkers en is ook hier mogelijk nog deels intact.

08-09-2011

245879 / 558477



241705 / 555067

Afbeelding 25. Archeologische verwachting op basis van het bureau- en booronderzoek. Kaart: A.J. Wullink.

5 Aanbeveling

De conclusies van het gecombineerde bureau- en inventariserend veldonderzoek leiden tot de volgende aanbevelingen met bebrekking tot het bestemmingsplan (zie afb. 26):

- Voor de gebieden met een hoge trefkans wordt een archeologische dubbelbestemming geadviseerd.
- Voor de pingo-opvulling wordt een aardwetenschappelijke/archeologische dubbelbestelling geadviseerd.
- Voor de gebieden met een lage trefkans wordt vrijstelling geadviseerd.

Voor de terreindelen met een dubbelbestemming geldt dat hier wordt gestreefd naar behoud *in situ*. Wanneer bodemverstorende werkzaamheden onvermijdelijk zijn, dient eerst te worden vastgesteld of er daadwerkelijk archeologische of aardwetenschappelijke waarden (pingo-opvulling) aanwezig zijn. Voor de terreindelen waarvoor vrijstelling wordt verleend, gelden geen belemmeringen met betrekking tot bodemverstorende werkzaamheden. Wel blijft hier de meldingsplicht conform art. 53 van de Monumentenwet uit 1988 van kracht.

Natuurbegraafplaats

Voor de voorgenomen realisatie van een natuurbegraafplaats op het terreindeel ten noorden van de Provincialeweg betekent deze aanbeveling concreet het volgende:

Voor het deel van de akker waar een intacte bodem is aangetroffen wordt geadviseerd om hier te kiezen voor planinpassing. Dit kan op een tweetal manieren. De eerste is dat het gebied een bestemming natuur krijgt zonder diepwortelende beplanting. de tweede optie is dat het terrein een bestemming als urnenbegraafplaats krijgt en daarbij wordt opgehoogd, zodat de de urnen niet dieper dan de huidige bouwvoor worden geplaatst. Wanneer planinpassing niet mogelijk is, dient eerst een karterend booronderzoek te worden uitgevoerd om vast te stellen of er daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn.

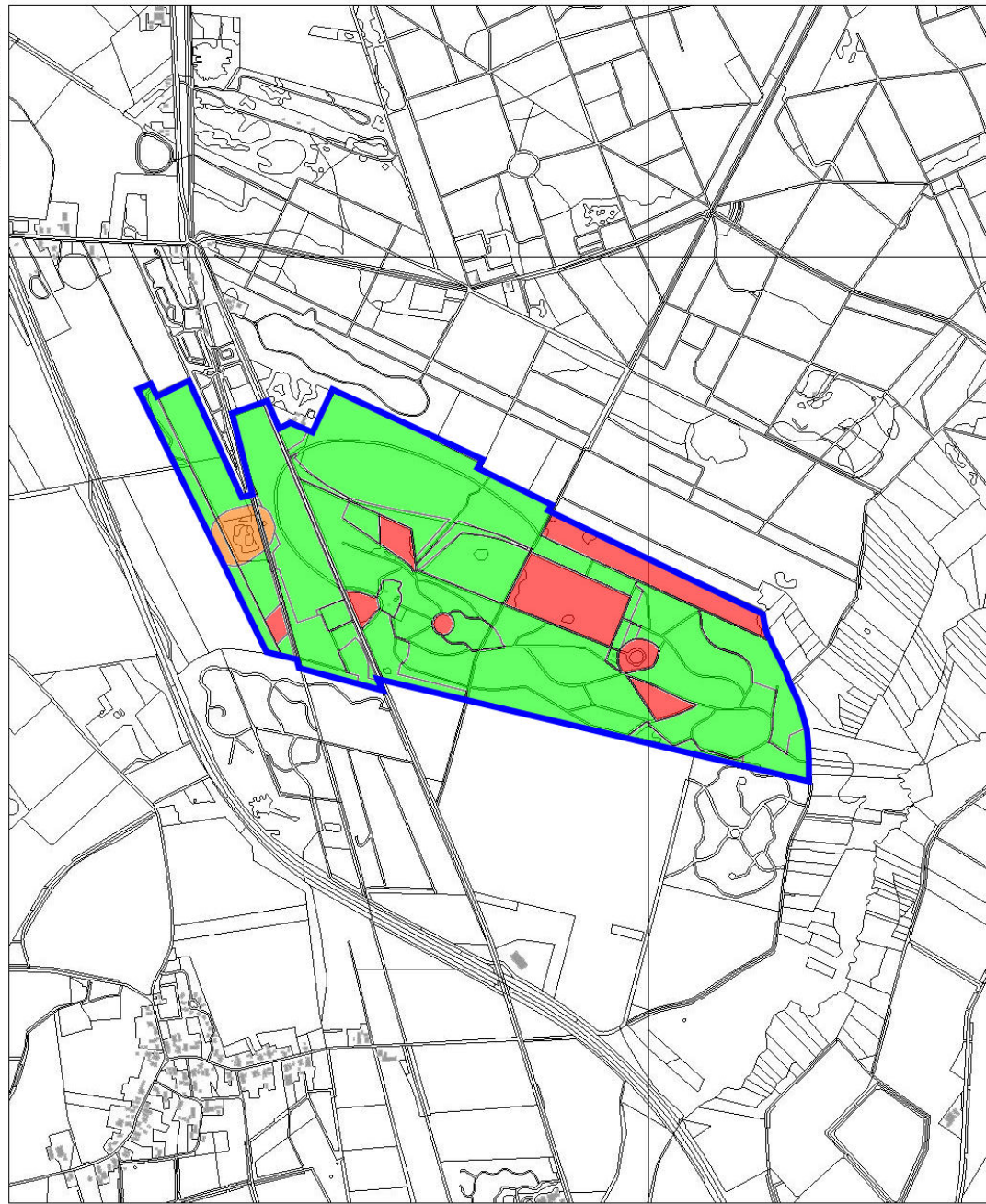
Bij de ontwikkeling van de natuurbegraafplaats is voorzien in het uitdiepen van de pingo-ruïne. De pingo-ruïne kan in de prehistorie als dump-site zijn gebruikt en heeft daardoor een hoge verwachting. De pingo is deels opgevuld met een 40 tot 275 cm dik dempingspakket. Hieronder ligt veen. Geadviseerd wordt om het uitdiepen te beperken tot het verwijderen van het dit dempingspakket, tot een maximale diepte van 40 cm –mv. In het gebied rondom boring 12 (zie afb. 18 en 20) is tot aan het maaiveld intact veen aangetroffen. De pingo-opvulling is hier 8 m dik en bevat waarschijnlijk het complete vegetatie- en klimaat-record vanaf het Laat-Glaciaal. Geadviseerd wordt om geen bodemverstorende werkzaamheden te verrichten rondom boring 12.

Voor de overige terreindelen geldt dat er geen beperkingen zijn voor de ontwikkeling van de natuurbegraafplaats.

Het is aan de bevoegde overheid, gemeente Aa en Hunze, om op basis van deze aanbeveling een selectiebesluit te nemen.

08-09-2011

245879 / 558477



241705 / 555067

Afbeelding 26. Aanbeveling met betrekking tot het bestemmingsplan. Kaart: A.J. Wullink.

6 Samenvatting

In het kader van de ontwikkeling van een natuurbegraafplaats en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging heeft ARC bv een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op het Landgoed Heidehof aan de Provincialeweg te Eext, gemeente Aa en Hunze. Het landgoed heeft een oppervlakte van 156 hectare en is grotendeels in gebruik als bos, heide, akker en weiland.

De natuurbegraafplaats wordt gerealiseerd op het deel van het landgoed ten noorden van de Provincialeweg. Dit deel heeft een oppervlak van 34 hectare. Mogelijke bodemverstorende werkzaamheden bij de aanleg van de begraafplaats bestaan uit de bouw van een ontvangstruimte, de aanleg van een parkeerplaats en natuurlijk de begravingen zelf. Daarnaast zal een aanwezige dobbe worden uitgediept en het waterpeil worden verhoogd. Het bureau-onderzoek heeft betrekking op het gehele landgoed. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op de akkers ten noorden van de Provincialeweg. Dit gebied heeft een oppervlakte van circa 10 hectare.

Volgens het bureau-onderzoek ligt het landgoed pal ten westen van de Hondsrug, op het Drents Plateau. Het Drents Plateau bestaat uit keileem met daarop dekzand. Binnen het plangebied liggen vijf dobben: één op het noordelijke deel en vier op het zuidelijke deel. De dobbe op het noordelijke deel lijkt een randwal te hebben en is waarschijnlijk een pingo-ruïne. Eén van de dobben op het zuidelijke deel is na eerder onderzoek ook een pingo-ruïne gebleken. Zowel binnen het noordelijke als zuidelijke deel ligt een droogdal, met de daarbij behorende hellingafzettingen, al dan niet afgedekt door dekzand. In de zandgronden heeft zich een veldpodzol ontwikkeld met grondwatertrap VII of VIII.

Op het zuidelijke deel van het plangebied liggen zeven grafheuvels uit het Neolithicum en Bronstijd. Zes hebben de status van beschermd archeologisch monument van zeer hoge waarde. Daarnaast zijn binnen het plangebied diverse vuursteen- en aardewerkvondsten uit het Neolithicum en de Bronstijd gedaan. Op basis van deze vondsten hebben twee terreinen op het noordelijke deel de status van monument van archeologische waarde.

Vanaf de Late Middeleeuwen tot circa 1930 maakt het plangebied deel uit van een groot heidegebied, het Eexter Veld. In 1929 wordt het landgoed Heidehof gesticht en worden delen van de heide ontgonnen en in gebruik genomen als bos (met name zuidwestelijke terreindeel) of als akkerland (met name het noordelijke en zuidoostelijke terreindeel). Op een aantal percelen is de heide in stand gehouden. In 1996 komt het landgoed in bezit van de huidige eigenaar en wordt op een deel van het akkerareaal bos aangeplant of bloemrijk grasland gerealiseerd. Bij de bosaanplant, zowel in de jaren '30 en '90 is het terrein diepgeploegd tot 70 à 90 cm –mv.

Door de grote hoeveelheid archeologische resten uit de prehistorie heeft het onderzoeksgebied in principe een hoge verwachting voor resten uit de periodes Laat-Paleolithicum–IJzertijd en met name het Neolithicum en de Bronstijd. Door de aanplant van bos in de 20e eeuw en het daarmee gepaardgaande diepploegen is een groot deel van het archeologische archief op de locatie zeer waarschijnlijk

verloren gegaan, aangezien archeologische resten en sporen uit de prehistorie in zandgebieden zelden diep zitten. Hierdoor kan voor de beboste terreindelen worden uitgegaan van een lage archeologische verwachting. De terreindelen die nog als akkerland in gebruik zijn, zijn door ontginning waarschijnlijk minder aangetast. Voor deze delen blijft de hoge verwachting bestaan. Ook voor de nooit ontgonnen heidegebieden en de beschermde monumenten binnen het plangebied blijft de hoge verwachting bestaan.

Uit het inventariserend booronderzoek is uitgevoerd op het akkerland ten noorden van de Provincialeweg is gebleken dat de bodemopbouw inderdaad bestaat uit dekzand op keileem. De bodem binnen het dekzandgebied is grotendeels verstoord. Slechts in het westelijke deel van de akker is een compleet podzolprofiel aangetroffen. Verder is bevestigd dat de dobbe een pingo-ruïne is met een diepte van maximaal 8 m. De bijbehorende randwal is ten westen van de pingo-ruïne nog wel zichtbaar, maar afgetopt. De grond is gebruikt om de pingo-ruïne op te vullen. De opvulling van de pingo-ruïne bestaat van boven naar onder uit veenmosveen, amorf veen, gyttja en humeuze leem. Onder de opvulling is glimmerhoudend zand van de Formatie van Peelo aangetroffen. In boring 12, op het diepste punt, is de hele opeenvolging compleet intact.

Op basis van het bureau- en booronderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken en bijbehorende aanbevelingen worden gedaan: De terreindelen waar in de 20e eeuw bos is aangeplant, zijn door de daarmee gepaard gaande diepploegwerkzaamheden waarschijnlijk dusdanig verstoord, dat er geen intacte archeologische resten of sporen meer te verwachten zijn en dus een lage verwachting hebben. Voor deze gebieden wordt vrijstelling geadviseerd in het bestemmingsplan.

De terreindelen die altijd heide zijn gebleven, zijn niet verstoord en hebben daardoor een hoge verwachting voor grafvelden en nederzittingsresten uit de periode Laat-Paleolithicum–IJzertijd. Voor deze terreindelen wordt een archeologische dubbelbestemming geadviseerd. Dit geldt ook voor de beschermde monumentterreinen.

De akkers ten noorden van de Provincialeweg zijn door middel van een inventariserend booronderzoek onderzocht. Hier bleek de podzolbodem maar op een klein deel intact te zijn. Voor het deel met de intacte bodem blijft de hoge verwachting bestaan. voor dit deel wordt een archeologische dubbelbestemming aanbevolen. Verder wordt de aanbeveling gedaan om dit gebied bij de ontwikkeling van de natuurbegraafplaats door middel van planaanpassing te ontzien. Voor het deel waar de bodem is verstoord kan de verwachting naar laag worden bijgesteld en wordt vrijstelling geadviseerd.

Op het noordelijke terreindeel ligt een pingoruïne met een grotendeels intacte opvulling. De vulling van de pingoruïne loopt zeer waarschijnlijk door op terreindelen ten noorden en zuiden van de met het booronderzoek onderzochte akkers en is ook hier mogelijk nog deels intact. De pingoruïne kan als dumpsite hebben gediend en heeft daardoor een hoge archeologische verwachting. Daarnaast heeft de intacte opvulling een grote aardwetenschappelijke waarde als klimaats- en vegetatiearchief vanaf het Laat-Glaciaal. Geadviseerd wordt om aan de pingo-ruïne een

archeologische en aardwetenschappelijke dubbelbestemming toe te kennen. Voorts wordt geadviseerd om bij het uitdiepen alleen de aanwezige dempingslaag te verwijderen en het gebied rond boring 12 intact te laten.

Voor de terreindelen waarvoor vrijstelling wordt geadviseerd, blijft wel de meldingsplicht conform art. 53 uit de Monumentenwet van 1988 van kracht.

Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Benn, D.I. & D.J.A. Evans, 1998. *Glaciers & glaciations*. London.
- 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.
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register; versie 1.0*. Amersfoort.
- Kluiwing, S.J., A.L.L.M. Verbers & W.J.F. Thijs, 2010. *Lithological analysis of 45 presumed pingo remnants in the northern Netherlands (Friesland): Substrate control and fill sequences*. Amsterdam (Netherlands Journal of Geosciences 89-1 pp 61-75).
- Makken, H. & F. de Vries, 1989. *Bodem en grondwater opnieuw in kaart, Revisie van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000, blad 12 oost en 17 oost*. Wageningen (Staring Centrum).
- Molenaar, J.G. de, M.G. Mennen & F.H. Kistenkas, 2009. *Terug naar de natuur, Mogelijke effecten en juridische aspecten t.a.v. natuurbegraven, asverstrooien en urnbijzetting in natuurgebieden*. Wageningen (Alterra-rapport 1789).
- Mulder, E.J.F. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Mulder, E.F.J. de et al., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.

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)	z3	sterk zandig
L leem		
V veen	grind (onderdeel van lithologie)	
Z zand	g1	zwak grindig
	g2	matig grindig
	g3	sterk grindig
bijmengsel (onderdeel lithologie)		
k1 zwak kleiig		
k3 sterk kleiig	humus (onderdeel lithologie)	
km mineraalarm	h1	zwak humeus
s1 zwak siltig	h2	matig humeus
s2 matig siltig	h3	sterk humeus
s3 sterk siltig		
z1 zwak zandig		

boring 1 RD-X: 244.018. RD-Y: 557.708. Maaiveld: 11,50. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
250 Zs1	donker grijsbruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
310 Vkm	oranje	scherp	Opmerkingen: Keileembrokken, dempingspakket.
500 Vk1	donker bruin	beëindigd	Veen soorten: veenmosveen.

boring 2

vervalt

boring 3

vervalt

boring 4 RD-X: 244.040. RD-Y: 557.616. Maaiveld: 12,00.

diepte lithologie	kleur	grens	
40 Zs3h3	bruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
140 Vkm	bruin	geleidelijk	Veen soorten: veenmosveen.
455 Vk1	donker grijsbruin	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers.
500 Lz1h2	donker bruin	beëindigd	

boring 5 RD-X: 243.854. RD-Y: 557.581. Maaiveld: 14,00.

diepte lithologie	kleur	grens	
20 Zs1g1	bruin grijs	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
40 Zs1g1	geel grijs	geleidelijk	Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
65 Zs1	licht geel grijs	geleidelijk	Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
95 Zs1	geel grijs	scherp	Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120 Zs1	wit grijs	beëindigd	Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 6 RD-X: 243.877. RD-Y: 557.591. Maaiveld: 13,60. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
30 Zs1	bruینگrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
70 Zs1	licht geelgrijs	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
120 Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje.

boring 7 RD-X: 243.900. RD-Y: 557.602. Maaiveld: 13,15. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
20 Zs1	bruینگrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
95 Zs1	licht geelgrijs	scherp	Vlekken: licht gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120 Zs1	grijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 8 RD-X: 243.922. RD-Y: 557.612. Maaiveld: 12,70. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45 Zs1	bruinzwart	scherp	Bodemhorizont: B, humus.
70 Zs1	oranjebruin	geleidelijk	Bodemhorizont: B, sesquioxide.
95 Zs1	donker geelbruin	scherp	Bodemhorizont: BC.
120 Zs1	geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 9 RD-X: 243.945. RD-Y: 557.622. Maaiveld: 12,20. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
75 Zs1	grijsbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
100 Vz1	zwart	geleidelijk	Veen amorfiteit: sterk amorf. Bodemkundige interpretaties: (veen) veraard.
110 Lz1h3	zwart	geleidelijk	
140 Zs2h1	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: top wortelresten.
180 Zs2	geelbruin	geleidelijk	Opmerkingen: pingoleem.
190 Zs1	licht geelbruin	beëindigd	Opmerkingen: bodem pingo.

boring 10 RD-X: 243.968. RD-Y: 557.633. Maaiveld: 12,10. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
80 Zs1h1g1	licht bruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, donker geel. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond. Opmerkingen: rommelig.
120 Vkm	donker bruin	scherp	Veen soorten: zeggeveen.
160 Vz1	donker bruin	geleidelijk	Veen amorfiteit: sterk amorf.
200 Vkm	zwart	geleidelijk	Veen amorfiteit: sterk amorf.
260 Vk3	donker bruin	geleidelijk	
310 Lz1h1	bruینگrijs	geleidelijk	Opmerkingen: gyttas achtig materiaal.
350 Zs2	grijs	scherp	Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: Ingespoeld materiaal.
375 Lz1h3	donker bruin	scherp	Opmerkingen: Veel glimmers, gyttas achtig.
380 Lz1h2	licht bruin	geleidelijk	
390 Lz1	donker geelbruin	scherp	Plantenresten: weinig. Opmerkingen: Pingoleem.
400 Lz1	licht geelbruin	scherp	Sublagen: zandlagen.
430 Zs1	grijs	beëindigd	

boring 11 RD-X: 243.990. RD-Y: 557.643. Maaiveld: 11,70. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Vk1	grijsbruin	geleidelijk	
275	Zs1h1	bruingrijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond. Opmerkingen: rommelig.
300	Vz1	donker bruin	geleidelijk	Veen amorfiteit: sterk amorf. Opmerkingen: glimmers.
530	Vkm	donker bruin	geleidelijk	
580	Vk3	donker bruingrijs	geleidelijk	
640	Lz3	grijs	scherp	Opmerkingen: glimmers pingoleem.
660	Lz3h3	donker bruin	scherp	
685	Lz3h1	geelbruin	scherp	Plantenresten: veel.
700	Zs2	grijs	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers, bodem pingo.
710	Zs1	grijs	beëindigd	Opmerkingen: glimmers.

boring 12 RD-X: 244.057. RD-Y: 557.649. Maaiveld: 11,70. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
60	Vkm	donker oranjebruin	scherp	Veen soorten: veenmosveen.
125	Vkm	oranje	scherp	Veen soorten: veenmosveen.
650	Vk1	donker bruin	geleidelijk	Veen amorfiteit: sterk amorf.
685	Vk3	olijfbruin	geleidelijk	
745	Lz1h1	olijfgroen	scherp	Opmerkingen: gytta.
770	Zs2	bruingrijs	geleidelijk	Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: glimmers ingewaaid/ingespoeld (gelaagdheid).
780	Zs1	grijs	scherp	Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: glimmers, ingewaaid/ingespoeld (grovere lagen).
790	Lz1h3	bruin	scherp	Opmerkingen: glimmers, gytta.
800	Lz1h1	bruingrijs	scherp	Opmerkingen: glimmers, gytta.
810	Zs1	grijs	beëindigd	Opmerkingen: glimmers peelo.

boring 13

vervalt

boring 14 RD-X: 244.081. RD-Y: 557.685. Maaiveld: 11,85. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
130	Zs1h2	grijsbruin	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond. Opmerkingen: Rommelig, dempingspakket.
160	Vkm	oranje	scherp	Veen soorten: veenmosveen.
200	Vk1	donker bruin	geleidelijk	Veen amorfiteit: sterk amorf.
465	Vz1	donker grijsbruin	geleidelijk	
500	Lz1h3	olijfbruin	scherp	Opmerkingen: gytta.
525	Zs2	bruingrijs	geleidelijk	Sublagen: zandlagen.
550	Zs1	grijs	scherp	Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: Glimmers, Peelo.
560	Lz1h3	bruin	scherp	Opmerkingen: glimmers.
565	Lz1h1	bruingrijs	geleidelijk	
585	Lz1h2	geelbruin	scherp	Plantenresten: veel. Opmerkingen: glimmers pingo leem.
590	Zs1	bruingeel	beëindigd	

boring 15 RD-X: 244.104. RD-Y: 557.695. Maaiveld: 12,70. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Zs1	bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
80	Zs1	grijs	scherp	Opmerkingen: opgebracht/meerbodem?.
90	Zs1h1	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: meerbodem.
110	Zs2	geelbruin	geleidelijk	
140	Zs1	donker geel	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers, Peelo.
160	Zs1	grijs	beëindigd	Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 16 RD-X: 244.127. RD-Y: 557.706. Maaiveld: 12,75. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1	licht bruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
40	Zs1	witgrijs	scherp	Opmerkingen: meerbodem?.
90	Zs1	geelbruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: oeverzone pingo =rommelig.
120	Zs1	donker geel	beëindigd	Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 17 RD-X: 244.190. RD-Y: 557.688. Maaiveld: 12,85. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
100	Zs1	donker geel	scherp	Bodemhorizont: C.
120	Zs1g1	geelgrijs	beëindigd	Geologische interpretaties: keizand.

boring 18 RD-X: 244.172. RD-Y: 557.726. Maaiveld: 12,80. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	grijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	grijsgeel	scherp	Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: glimmers rommelig.
100	Zs1	grijsgeel	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120	Zs1	witgrijs	beëindigd	Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 19 RD-X: 244.181. RD-Y: 557.772. Maaiveld: 13,11. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1	bruin	scherp	
40	Zs1	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
120	Zs1	geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 20 RD-X: 244.218. RD-Y: 557.747. Maaiveld: 13,20. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1h1	donker grijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
60	Zs1	geelgrijs	scherp	Bodemhorizont: C. Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Opmerkingen: roestvl.
80	Zs3	grijsgeel	geleidelijk	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Opmerkingen: keileem.
120	Lz3	grijs	beëindigd	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: uitgeduwde keileem?.

boring 21

vervalt

boring 22 RD-X: 243.611. RD-Y: 557.517. Maaiveld: 14,45. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
50	Zs1	geelbruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
80	Zs1	donker geel	scherp	Bodemhorizont: C.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 23 RD-X: 243.655. RD-Y: 557.537. Maaiveld: 14,25. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	donker bruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45	Zs1	licht bruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
70	Zs1	grijs	scherp	Bodemhorizont: E.
80	Zs1h3	bruinzwart	scherp	Bodemhorizont: B, humus.
90	Zs1	donker oranjebruin	geleidelijk	Bodemhorizont: B, sesquioxide.
110	Zs1	oranjegeel	scherp	Bodemhorizont: BC.
140	Zs3	grijsgrijs	beëindigd	

boring 24 RD-X: 243.701. RD-Y: 557.557. Maaiveld: 14,20. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
25 Zs1	bruینگrijs	scherp	<i>Bodemhorizont: A, ploeg.</i>
50 Zs1	grijs	scherp	<i>Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.</i>
65 Zs1	grijs	scherp	<i>Bodemhorizont: E.</i>
75 Zs1h3	zwartbruin	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: B, humus.</i>
90 Zs1	oranjebruin	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: B, sesquioxide.</i>
120 Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: licht gevlekt, oranje.</i>

boring 25 RD-X: 243.747. RD-Y: 557.577. Maaiveld: 14,40.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
20 Zs1	licht grijsbruin	scherp	<i>Bodemhorizont: A, ploeg.</i>
60 Zs1	donker geel	scherp	<i>Vlekken: licht gevlekt, bruin. Bodemkundige interpretaties: vergraven.</i>
120 Zs1	grijs	beëindigd	<i>Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo?.</i>

boring 26 RD-X: 243.792. RD-Y: 557.598. Maaiveld: 14,40. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
30 Zs1	bruینگrijs	scherp	<i>Bodemhorizont: A, ploeg.</i>
75 Zs1	donker geel	scherp	<i>Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.</i>
110 Zs1	grijs	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.</i>
120 Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.</i>

boring 27 RD-X: 243.838. RD-Y: 557.618. Maaiveld: 14,10. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
20 Zs1h1	bruینگrijs	scherp	<i>Bodemhorizont: A, ploeg.</i>
95 Zs1	licht geelgrijs	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.</i>
120 Zs1	groengrijs	beëindigd	<i>Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: licht gevlekt, oranje.</i>

boring 28 RD-X: 243.650. RD-Y: 557.491. Maaiveld: 14,35. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
30 Zs1	donker bruینگrijs	scherp	<i>Bodemhorizont: A, ploeg.</i>
40 Zs1	geel	scherp	<i>Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven.</i>
60 Zs2	geel	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: C, humus. Vlekken: sterk gevlekt, oranje.</i>
120 Zs1	donker geelgrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen: dekzand.</i>

boring 29 RD-X: 243.695. RD-Y: 557.510. Maaiveld: 14,40. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 Zs1h1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemhorizont: A, ploeg.</i>
70 Zs1	grijs	scherp	<i>Bodemhorizont: E.</i>
85 Zs1h3	zwartbruin	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: B, humus.</i>
95 Zs2h2	bruin	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: B, sesquioxide.</i>
100 Zs1	grijsgeel	geleidelijk	<i>Bodemhorizont: C.</i>
110 Zs2	geelgrijs	scherp	<i>Vlekken: sterk gevlekt, geel. Opmerkingen: rommelig.</i>
150 Zs2	grijs	beëindigd	<i>Vlekken: sterk gevlekt, oranje.</i>

boring 30 RD-X: 243.740. RD-Y: 557.531. Maaiveld: 14,45. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1h1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	oranjegrijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, zwart. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
45	Zs1	grijs	scherp	Bodemhorizont: E.
50	Zs1h3	zwart	scherp	Bodemhorizont: B, humus.
60	Zs1	bruin	geleidelijk	Bodemhorizont: B, sesquioxide.
70	Zs1	bruingeel	geleidelijk	Bodemhorizont: BC.
90	Zs1	geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
105	Zs2g3	geel	scherp	Opmerkingen: keizand.
120	Lz1g3	witgrijs	beëindigd	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Opmerkingen: keileem.

boring 31 RD-X: 243.786. RD-Y: 557.551. Maaiveld: 14,40. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1h1g1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
80	Zs2g2	grijsgeel	gestaakt	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Opmerkingen: roestvl2.

boring 32 RD-X: 243.831. RD-Y: 557.572. Maaiveld: 14,30. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1h1g1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
65	Zs2g1	grijsgeel	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Opmerkingen: roestvl.
120	Zs1	witgrijs	beëindigd	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 33 RD-X: 244.249. RD-Y: 557.802. Maaiveld: 13,40. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1	donker bruingrijs	scherp	
40	Zs1	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, donker geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
60	Zs1	bruingeel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120	Zs1	geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: matig gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 34 RD-X: 244.294. RD-Y: 557.823. Maaiveld: 13,40. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1h1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
60	Zs1	donker geel	scherp	Vlekken: licht gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond. Opmerkingen: glimmers rommelig.
70	Zs1h2	donker geel	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
90	Zs1h1	geelbruin	geleidelijk	Bodemhorizont: BC. Opmerkingen: glimmers.
110	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers.
120	Zs1	licht geel	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 35 RD-X: 244.340. RD-Y: 557.843. Maaiveld: 13,60. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	donker bruingrijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Opmerkingen: A/Ep-horizont.
45	Zs1	zwart	scherp	Bodemhorizont: B, humus.
55	Zs1	oranjebruin	geleidelijk	Bodemhorizont: B, sesquioxide.
60	Zs1	oranjegeel	geleidelijk	Bodemhorizont: BC.
80	Zs1	grijsgeel	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
120	Zs1	geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: matig gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 36 RD-X: 244.386. RD-Y: 557.863. Maaiveld: 13,70. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
35	Zs1	oranjebruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, donker geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
50	Zs1g1	donker geel	scherp	Bodemhorizont: C.
105	Zs1	witgrijs	scherp	Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120	Lz1	grijs	beëindigd	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Geologische interpretaties: keileem.

boring 37 RD-X: 244.431. RD-Y: 557.884. Maaiveld: 13,95. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
65	Zs1g1	grijsbruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
80	Zs1g1	geelgrijs	scherp	Opmerkingen: glimmers, Peelo, wel grind.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 38 RD-X: 244.477. RD-Y: 557.904. Maaiveld: 13,90. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Zs1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45	Zs1	geelbruin	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
55	Zs1	donker geel	scherp	Bodemhorizont: C.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 39 RD-X: 244.288. RD-Y: 557.776. Maaiveld: 13,30. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	donker grijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	geelgrijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: rommelig roestvl.
80	Zs1	geel	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120	Zs1	grijsgeel	beëindigd	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 40 RD-X: 244.333. RD-Y: 557.796. Maaiveld: 13,80. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1h1	bruin	geleidelijk	Bodemhorizont: B, sesquioxide.
50	Zs2	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
70	Zs2	geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
80	Zs1	geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn.
100	Zs1g1	witgeel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: zeer fijn.
120	Zs1	witgeel	beëindigd	Zandmediaanklasse: zeer fijn.

boring 41 RD-X: 244.379. RD-Y: 557.817. Maaiveld: 13,80. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	grijsgrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1h1	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, zwart. Opmerkingen: E/Bp-horizont.
55	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
70	Zs1	geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120	Zs1	witgeel	beëindigd	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 42 RD-X: 244.425. RD-Y: 557.837. Maaiveld: 13,90. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
30	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
50	Zs1	geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
70	Zs1g1	geel	geleidelijk	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.
120	Zs1	witgeel	beëindigd	Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 43 RD-X: 244.470. RD-Y: 557.858. Maaiveld: 14,05. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
55	Zs1g1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
120	Zs1g1	grijsgeel	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 44 RD-X: 244.516. RD-Y: 557.878. Maaiveld: 13,90. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	donker bruingrijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
50	Zs1	donker bruingrijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
80	Zs2g1	geelgrijs	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
120	Zs2	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Sublagen: leemlagen.

boring 45 RD-X: 244.236. RD-Y: 557.709. Maaiveld: 13,20. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1h1	donker grijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	grijsgeel	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
120	Zs1	witgrijs	beëindigd	Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 46 RD-X: 244.281. RD-Y: 557.729. Maaiveld: 12,95. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C, gley. Vlekken: licht gevlekt, oranje.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Opmerkingen: glimmers, Peelo.

boring 47 RD-X: 244.327. RD-Y: 557.750. Maaiveld: 13,65. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45	Zs1	donker geel	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, donker grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: E/B/Cp horizont.
50	Zs1	oranjebruin	geleidelijk	Bodemhorizont: B, sesquioxide.
65	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: vergraven.
90	Zs1	geelgrijs	gestaakt	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: gestaakt op iets hards, riool?.

boring 48 RD-X: 244.373. RD-Y: 557.770. Maaiveld: 13,90. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1	zwartbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
60	Zs1	licht geelgrijs	geleidelijk	
90	Zs1	geelgrijs	geleidelijk	Bodemhorizont: C. Sublagen: leemlagen.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: Glimmers, Peelo.

boring 49 RD-X: 244.418. RD-Y: 557.790. Maaiveld: 14,15. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45	Zs1	grijs	scherp	Vlekken: licht gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 50 RD-X: 244.464. RD-Y: 557.811. Maaiveld: 14,10. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1	donker grijsbruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
40	Zs1	donker bruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, donker grijs. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
55	Zs1	donker geel	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
75	Zs1	geelgrijs	geleidelijk	Bodemhorizont: C.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Opmerkingen: Glimmers, Peelo.

boring 51 RD-X: 244.509. RD-Y: 557.831. Maaiveld: 14,30. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Zs1	bruin	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
45	Zs1	bruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: vergraven.
120	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	Bodemhorizont: C. Opmerkingen: Glimmers, Peelo.

boring 52 RD-X: 243.954. RD-Y: 557.678. Maaiveld: 12,50. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1	licht bruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
130	Zs1	donker bruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Opmerkingen: keileembrokken, dempingspakket.
140	Vkm	bruin	scherp	Veen soorten: zeggeveen.
170	Vz1	donker bruin	geleidelijk	
190	Vk1	donker bruin	geleidelijk	
230	Vkm	donker bruin	geleidelijk	
250	Lz1h3	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: gyttas achtig.
285	Lz3	donker geelgrijs	geleidelijk	Plantenresten: weinig.
320	Zs3	grijs	scherp	Opmerkingen: Glimmers, Peelo.
350	Lz1h3	geel	geleidelijk	
355	Lz1h1	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: Glimmers, Peelo.
375	Lz1h2	geelbruin	scherp	Plantenresten: veel. Opmerkingen: Glimmers, Peelo pingoleem.
380	Zs1	grijs	beëindigd	Opmerkingen: Glimmers, Peelo.

boring 53 RD-X: 244.112. RD-Y: 557.741. Maaiveld: 12,70. Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1h1	donker grijs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
30	Zs1	licht grijs	scherp	Opmerkingen: meerbodem? ziet eruit als een E-horizont maar is het niet.
60	Zs1	licht bruin	geleidelijk	Plantenresten: weinig. Opmerkingen: Oeverzone pingo.
120	Zs1	geelgrijs	beëindigd	Opmerkingen: Grindsnoer op 85 cm-mv.

boring 54 RD-X: 243.961. RD-Y: 557.594. Maaiveld: 12,25. Boormethode: guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Zs1	licht bruin	scherp	Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
70	Zs1	licht geelgrijs	scherp	Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
140	Vz1	bruinzwart	scherp	
155	Lz1h3	bruin	geleidelijk	Plantenresten: veel. Opmerkingen: glimmers gyttas.
170	Lz1h1	donker bruin	geleidelijk	Plantenresten: weinig. Opmerkingen: glimmers.
195	Zs1	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers.
310	Lz1	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers bodem.
320	Zs1	bruin	beëindigd	Opmerkingen: glimmers.

boring 55 RD-X: 244.144. RD-Y: 557.668. Maaiveld: 12,40. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
45 Zs1	bruینگريjs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
55 Zs1	witgrijs	scherp	Zandmediaanklasse: matig fijn. Opmerkingen: meerbodem?.
70 Zs1h1	licht bruin	geleidelijk	Opmerkingen: Glimmers, Peelo oeverzone.
120 Zs1	geel	gestaakt	Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: Glimmers, Peelo.

boring 56 RD-X: 243.930. RD-Y: 557.669. Maaiveld: 12,45. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Zs1	licht bruینگريjs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
75 Zs1	donker grijsbruin	scherp	Vlekken: matig gevlekt, geel. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
90 Vz1	zwart	scherp	
100 Lz3h2	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: gytt achtig materiaal, meerbodem.
115 Zs3	geelbruin	geleidelijk	Plantenresten: weinig.
140 Zs1	geelgrijs	beëindigd	

boring 57 RD-X: 243.883. RD-Y: 557.639. Maaiveld: 13,30. Boormethode: edelmanboring.

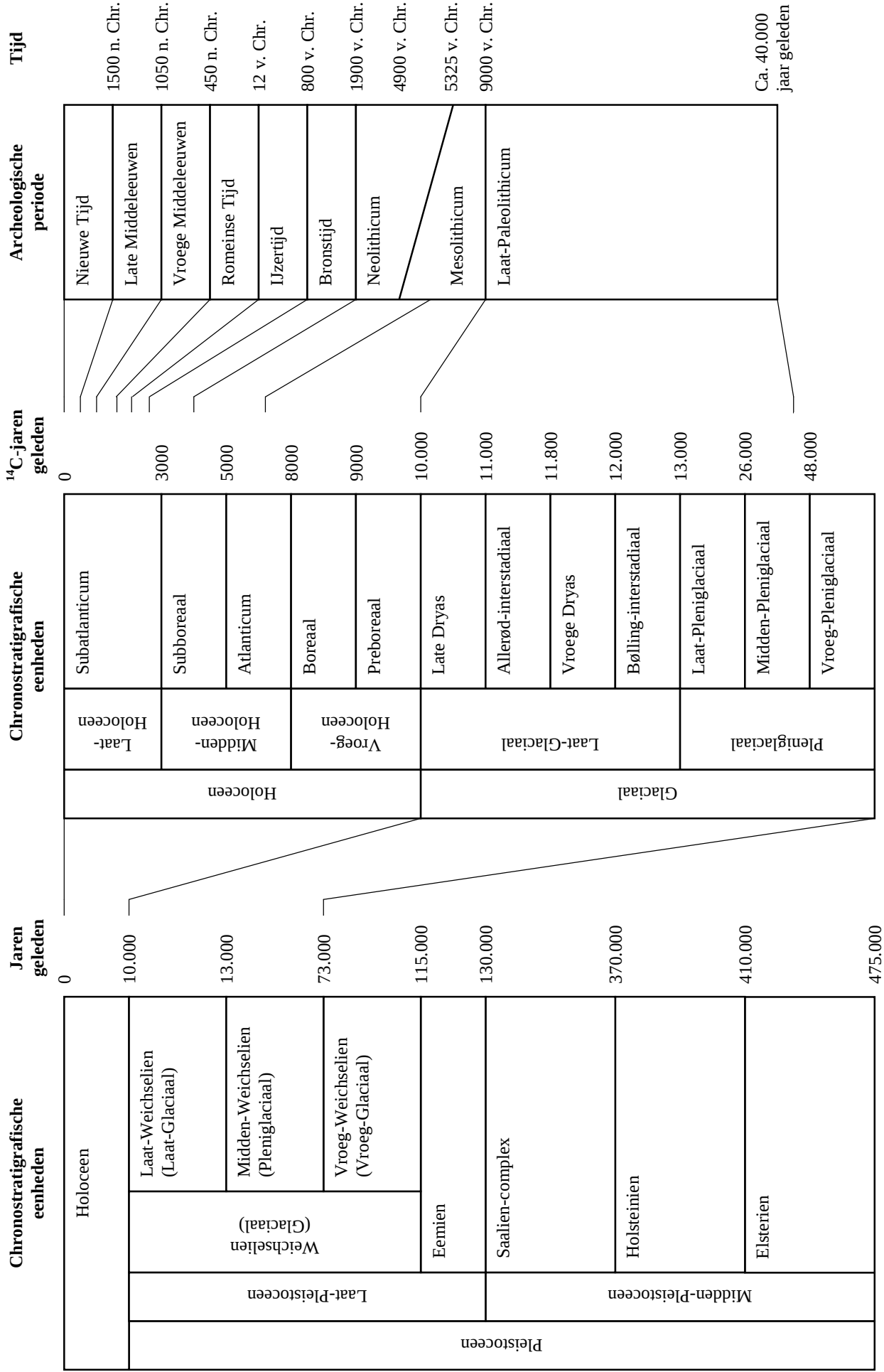
diepte lithologie	kleur	grens	
30 Zs1	licht bruینگريjs	scherp	Bodemhorizont: A, ploeg.
55 Zs1	grijs	scherp	Bodemkundige interpretaties: vergraven.
65 Zs1	bruin	geleidelijk	Bodemhorizont: BC.
120 Zs1	donker geel	beëindigd	Bodemhorizont: C.

boring 58 RD-X: 244.063. RD-Y: 557.583. Maaiveld: 11,70. Boormethode: edelmanboring, guts.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs2	donker grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, grijs. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond.
90 Vk1	donker grijsbruin	scherp	
100 Lz1h3	bruin	geleidelijk	
120 Lz1h2	bruin	scherp	Opmerkingen: glimmers gytt a.
160 Lz1h1	bruینگريjs	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers gytt a.
190 Lz1	grijs	geleidelijk	Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: glimmers, ngewaaid/ingspoeld (grovere lagen).
300 Lz1h3	bruin	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers gytt a.
305 Lz1h1	bruینگريjs	scherp	Opmerkingen: glimmers.
315 Lz1h2	bruینگريjs	geleidelijk	Opmerkingen: glimmers.
330 Zs3	bruینگريjs	beëindigd	Sublagen: lemlagen. Opmerkingen: glimmers, meerbodem.

boring 59 RD-X: 244.051. RD-Y: 557.582. Maaiveld: 11,75. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
60 Vz3g3	zwart	scherp	Bodemkundige interpretaties: vergraven.
110 Vk1	zwartbruin	geleidelijk	
160 Lz1h3	licht grijsbruin	scherp	
170 Vk1	donker bruin	geleidelijk	
210 Lz1	grijs	scherp	Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: glimmers, ingewaaid/ingspoeld (grovere lagen).
250 Lz1h2	bruingeel	geleidelijk	Plantenresten: veel. Opmerkingen: glimmers pingoleem.
260 Zs1	grijs	beëindigd	Opmerkingen: glimmers, meerbodem.



Bijlage 2. Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.