



ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

HASPEL

TE ERMELO

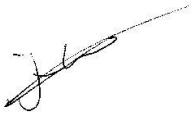


Archeologie



archeologisch verkennend booronderzoek

Haspel te Ermelo

Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte Keizerstraat 21 7411 HD Deventer
Rapportnummer	17800.002
Versienummer¹	1
Datum	25 februari 2022
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. J. Holl
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	17800.002	
Toponiem	Haspel	
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte	
Gemeente	Ermelo	
Plaats	Ermelo	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Ermelo, sectie E, nummers 2257, 2684, 2945, 3410, 3411 & 3705	
Omvang plangebied	14,9 ha (hele plangebied) / 6,2 ha (huidige onderzoeksgebied)	
Kaartblad	26 H (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 172.720/Y: 480.920	
Bevoegde overheid	Gemeente Ermelo Postbus 500 3850 AM Ermelo	T. 0341-567321 E. gemeente@ermelo.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Samenwerkingsverband Noord-Veluwe Postbus 400 3880 AK Putten	dhr. M. Wispelwey T. 06-12233533 E. mwispelwey@putten.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	5163137100	
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerder	Econsultancy, De heer drs. J. Holl	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Haspel te Ermelo. De initiatiefnemer heeft het plan de palletfabriek in het noordwesten van het plangebied uit te breiden en in het zuidoosten van het plangebied 24 woningen te realiseren.

Een groot deel van het plangebied van in totaal 14,9 ha is in 2014 reeds onderzocht door RAAP Archeologisch Adviesbureau. Een zone van 6,2 ha was destijds nog niet onderzocht en dit betreft het huidige onderzoeksgebied.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek bleek de bodem is verstoord tot in de C-horizont. In een deel van de boringen, vooral in het zuidoosten van het plangebied, is een pakket dekzand aangetroffen. Vermoedelijk betreffen dit laagtes in de stuwwal die zijn opgevuld met dekzand. In de overige boringen is het dekzand geheel verdwenen. Voor een groot deel zal dit het gevolg zijn van afgraving. Op basis van AHN-beelden is ter plaatse van de caravanstalling in het zuidoosten van het plangebied een laagte aanwezig, die 1 à 1,5 m lager ligt dan het bosgebied ten oosten en noorden hiervan. De gebruiker van het perceel gaf aan dat de bodem ter plaatse van de caravanstalling diep is afgegraven. Ook in het noordwestelijke deel lijkt op basis van AHN-beelden egalisatie te hebben plaatsgevonden, hoewel in mindere mate.

In één boring (boring 37) is mogelijk een pakket stuifzand aanwezig boven het dekzand. Gezien de lage ligging van het dekzand in deze boring, en aangezien alleen een C-horizont aanwezig is, kan geconcludeerd worden dat een groot deel van het dekzand hier is uitgestoven. Deze boring ligt circa 50 m ten oosten van de boring uit het eerder uitgevoerde booronderzoek, waar stuifzand op dekzand is aangetroffen. Destijds was geconcludeerd dat het gaat om opgestoven gebieden, waar na erosie van de oorspronkelijke bodem weer overstuiving heeft plaatsgevonden. Een groot deel van het dekzand zal door verstuiwing zijn verdwenen. De archeologische waarde van eventuele vondsten ter plaatse is, gezien het ontbreken van oorspronkelijke context, laag te noemen.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan de archeologische verwachting binnen het onderzoeksgebied worden bijgesteld naar laag. Op grond hiervan adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Ermelo), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Resultaten vooronderzoek.....	1
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	2
2.2	Methoden.....	2
2.3	Resultaten.....	3
3	CONCLUSIE EN ADVIES.....	4
	LITERATUUR.....	5
	OVERIGE BRONNEN.....	5

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied.
- Figuur 3. Boorpuntenkaart op de topografische kaart.
- Figuur 4. Boorpunten met aangetroffen afzettingen geprojecteerd op het AHN.
- Figuur 5. Resultaten huidige onderzoek en RAAP-onderzoek uit 2014.

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Planontwerp
- Bijlage 5 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Haspel te Ermelo (zie figuur 1 en 2). De initiatiefnemer heeft het plan de palletfabriek in het noordwesten van het plangebied uit te breiden en in het zuidoosten van het plangebied 24 woningen te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Een groot deel van het plangebied van in totaal 14,9 ha is in 2014 reeds onderzocht door RAAP Archeologisch Adviesbureau. Een zone van 6,2 ha was destijds nog niet onderzocht en dit betreft het huidige onderzoeksgebied.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 2). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 3).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in februari 2022 door drs. J. Holl (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

1.1 Resultaten vooronderzoek

In februari – april 2014 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd waar het huidige plangebied onderdeel van uitmaakt en in het noordwestelijke deel van het plangebied is een verkennend booronderzoek uitgevoerd.³

Tijdens het bureauonderzoek is de volgende verwachting opgesteld voor het huidige plangebied:

“In het gehele plangebied (...) geldt een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode van de Prehistorie tot de Late-Middeleeuwen. Het plangebied ligt in een gebied met dekzandwelingen, op de overgang van de natte Gelderse Vallei naar de droge stuwwal van Ermelo-Garderen. Vanwege deze strategische ligging, in combinatie met een goede waterhuishouding en de bodemeigenschappen, waren dergelijke gebieden al vanaf de steentijd gunstige landbouwgebieden. Binnen deze zone worden zowel resten van nederzettingen als van graven (grafheuvels) verwacht. Met het oog op de reeds in (de omgeving van) het plangebied gedane vondsten, worden vooral resten uit de periode Mesolithicum-Bronstijd verwacht.

“In het (...) plangebied is vanaf de Late-Middeleeuwen stuifzand afgezet op het dekzand. Er is echter geen duidelijk verschil in reliëf met het gebied met dekzandwelingen te zien. Bovendien is tijdens booronderzoek buiten deze zone ook stuifzand aangetroffen. Het is derhalve aannemelijk dat de dekzandwelingen elders in (de omgeving van) het plangebied eveneens (deels) zijn afgedekt met stuifzand. Door de afdekking met stuifzand kunnen archeologische resten in de top van het dekzand buiten bereik van de meeste moderne graafwerkzaamheden zijn gebleven. (...)

“In het plangebied is op basis van historische kaarten en AHN-gegevens een groot aantal heuveltjes vastgesteld, waarvan een deel mogelijk grafheuvels betreft. Dergelijke heuvels stammen uit de perio-

³ Goossens & Holl, 2014.

de Neolithicum-IJzertijd en bevatten vaak nog menselijke bijzettingen (inhumaties en crematies) en bijgiften.”

Het noordwestelijke deel van het plangebied is reeds door middel van booronderzoek onderzocht. Hierbij bleek overal de bodem tot in de C-horizont verstoord. In één boring is een stuifzandpakket aangetroffen, hier bleek de top van het dekzand uitgestoven. Op basis hiervan is de verwachting voor het westelijke deel bijgesteld naar laag.

Gezien de resultaten van het booronderzoek ten westen van het plangebied is het nog maar de vraag of de hoge verwachting voor het huidige onderzoeksgebied gehandhaafd kan worden. Deze kan op basis van het eerdere booronderzoek worden bijgesteld naar middelhoog.

Na overleg met de regio-archeoloog is besloten het zuidoostelijke deel te onderzoeken door middel van een verkennend booronderzoek.

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 18 februari 2022 door drs. J. Holl (Senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het veldwerk is uitgevoerd op 21 en 22 februari 2022. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

Er is in raaien geboord met een afstand van 30 m tussen de raaien en een afstand van 40 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Plaatselijk is van het grid afgeweken vanwege de aanwezigheid van verharding, gebouwen en leidingen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) en zandguts (diameter 1 cm) 50 boringen tot maximaal 1,5 m -mv gezet (figuur 3). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁴ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maai-veldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

⁴Bosch, 2005.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorkolommen en worden in bijlage 5 weergegeven. De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven (zie figuur 4 en 5):

In de meeste boringen bestaat de natuurlijke ondergrond uit matig tot zeer grof, overwegend zwak siltig, grindhoudend, lichtgrijs zand. Dit betreft een pakket stuwwalafzettingen. De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte variërend tussen 0,1 en 1,2 m -mv (10,5 à 15,6 m NAP), waarbij de afzettingen het laagst gelegen zijn in het uiterste noorden en het hoogst in het uiterste oosten. Binnen de stuwwalafzettingen is geen restant van podzolbodem aangetroffen. In de boringen 8-12 en 47 zijn deze afzettingen sterk ijzerhoudend en lichtoranjegrijs van kleur, wat wijst op een sterke invloed van het grondwater en periodiek natte omstandigheden.

In de boringen 5, 37, 41-43, 45, 46 en 50 zijn geen stuwwalafzettingen aangetroffen. In de boringen 5, 37, 42 en 46 is onderin de boring een pakket zwak tot sterk siltig, matig fijn, lichtgeelgrijs of lichtbruin-grijs zand met leemlagen aangetroffen. Dit betreft vermoedelijk een pakket Oud Dekzand. De top van deze afzettingen bevindt zich op 0,7 à 0,9 m -mv (12,6 à 13,7 m NAP). In vergelijking met de NAP-hoogtes van de stuwwalafzettingen in de omliggende boringen, is het Oude Dekzand relatief laaggelegen, met hoogteverschillen tot 0,8 m. Vermoedelijk betreffen dit laagtes in de stuwwal die zijn opgevuld met Oud Dekzand.

In de boringen 5, 30, 31, 34, 37, 41-43, 45 en 50 is onderin de boring, of boven het Oude Dekzand of de stuwwalafzettingen, een pakket matig fijn, zwak siltig, lichtbruingrijs of lichtgeelgrijs zand aangetroffen. Dit betreft een pakket Jong Dekzand. Het dekzand is overwegend slecht gesorteerd, met uitzondering van boring 37 en 45. De top van het dekzand bevindt zich op 0,2 à 1,3 m -mv (12,9 à 14,9 m NAP). Ook hier geldt dat het dekzand over het algemeen lager gelegen is dan de stuwwalafzettingen in de omliggende boringen, waaruit geconcludeerd kan worden dat het laagtes in de stuwwal betreffen die zijn opgevuld met dekzand. In het dekzand zijn geen restanten van een podzolbodem aangetroffen en de bodem is verstoord tot in de C-horizont.

In boring 37 is tussen 0,2 en 0,5 m -mv (13,2 en 12,9 m NAP) een pakket matig fijn, grijsbruin zand met humusvlekken aangetroffen, wat mogelijk een pakket stuifzand betreft. Het onderliggende dekzand is relatief laaggelegen (12,9 m NAP) in vergelijking met de top van het dekzand in de nabijgelegen boring 34 (13,5 m NAP). Gezien dit hoogteverschil, gecombineerd met het feit dat onder het stuifzand alleen een C-horizont aanwezig is, kan geconcludeerd worden dat het dekzandpakket in boring 37 voor een groot deel is uitgestoven.

In de boringen 1, 6-10, 15, 17-21, 29, 31, 33, 36, 38, 40, 44-47, 49 en 50 is boven de natuurlijke afzettingen een 0,2 à 1,1 m dik pakket lichtgrijs tot bruin-grijs, matig fijn tot zeer grof, sterk gevlekt zand aangetroffen. Dit betreft een verstoorde laag stuwwalafzettingen en in boring 31, 45, 46 en 50 verstoord dekzand. De top van deze laag bevindt zich op 0,0 à 0,5 m -mv (11,1 à 15,7 m NAP). Hierboven bevindt zich meestal een maximaal 50 cm dikke laag donker(bruin)grijs, matig fijn tot matig grof zand, die de recente bouwvoor betreft.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder verhoogt de ligging in een gebied met dekzandwelingen de kans daarop. Daarom is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het booronderzoek bleek de bodem in verstoord tot in de C-horizont. In een deel van de boringen, vooral in het zuidoosten van het plangebied, is een pakket dekzand aangetroffen. Vermoedelijk betreffen dit laagtes in de stuwwal die zijn opgevuld met dekzand. In de overige boringen is het dekzand geheel verdwenen. Voor een groot deel zal dit het gevolg zijn van afgraving. Op basis van AHN-beelden is ter plaatse van de caravanstalling in het zuidoosten van het plangebied een laagte aanwezig (figuur 4), die 1 à 1,5 m lager ligt dan het bosgebied ten oosten en noorden hiervan. De gebruiker van het perceel gaf aan dat de bodem ter plaatse van de caravanstalling diep is afgegraven. Ook in het noordwestelijke deel lijkt op basis van AHN-beelden egalisatie te hebben plaatsgevonden, hoewel in mindere mate.

In één boring (boring 37) is mogelijk een pakket stuifzand aanwezig boven het dekzand. Gezien de lage ligging van het dekzand in deze boring, en aangezien alleen een C-horizont aanwezig is, kan geconcludeerd worden dat een groot deel van het dekzand hier is uitgestoven. Deze boring ligt circa 50 m ten oosten van de boring uit het eerder uitgevoerde booronderzoek, waar stuifzand op dekzand is aangetroffen (zie figuur 5). Destijds was geconcludeerd dat het gaat om opgestoven gebieden, waar na erosie van de oorspronkelijke bodem weer overstuiving heeft plaatsgevonden. Een groot deel van het dekzand zal door verstuuving zijn verdwenen. De archeologische waarde van eventuele vondsten ter plaatse is, gezien het ontbreken van oorspronkelijke context, laag te noemen.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan de archeologische verwachting binnen het onderzoeksgebied worden bijgesteld naar laag. Op grond hiervan adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Ermelo), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed⁵).

⁵ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Goossens, E. & J. Holl, 2014: *Plangebied Tonselse Veld, gemeente Ermelo; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. Weesp (RAAP-Rapport 2901).

OVERIGE BRONNEN

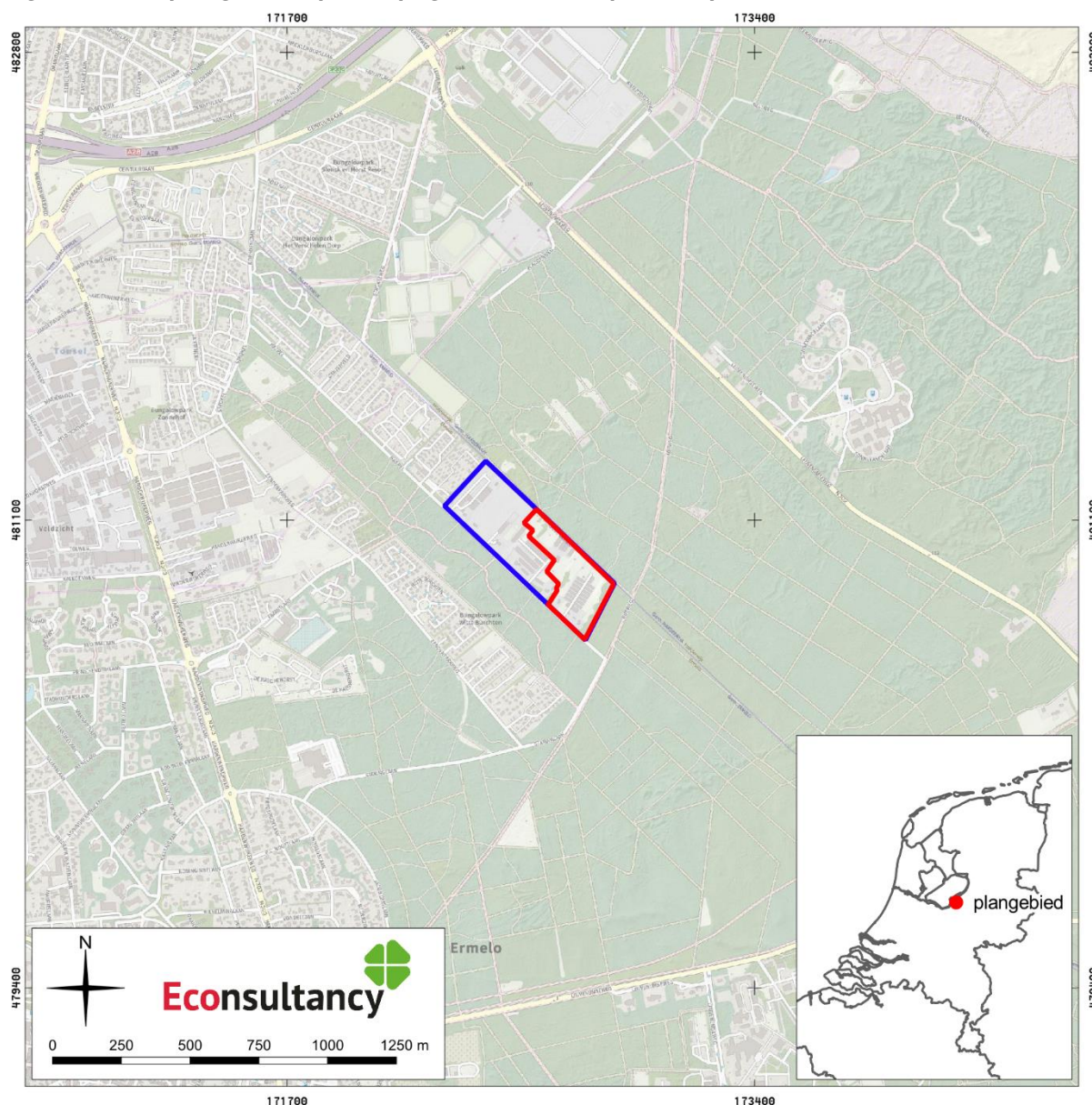
AHN; internetsite, februari 2022.
<http://www.ahn.nl>

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, februari 2022.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, februari 2022.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

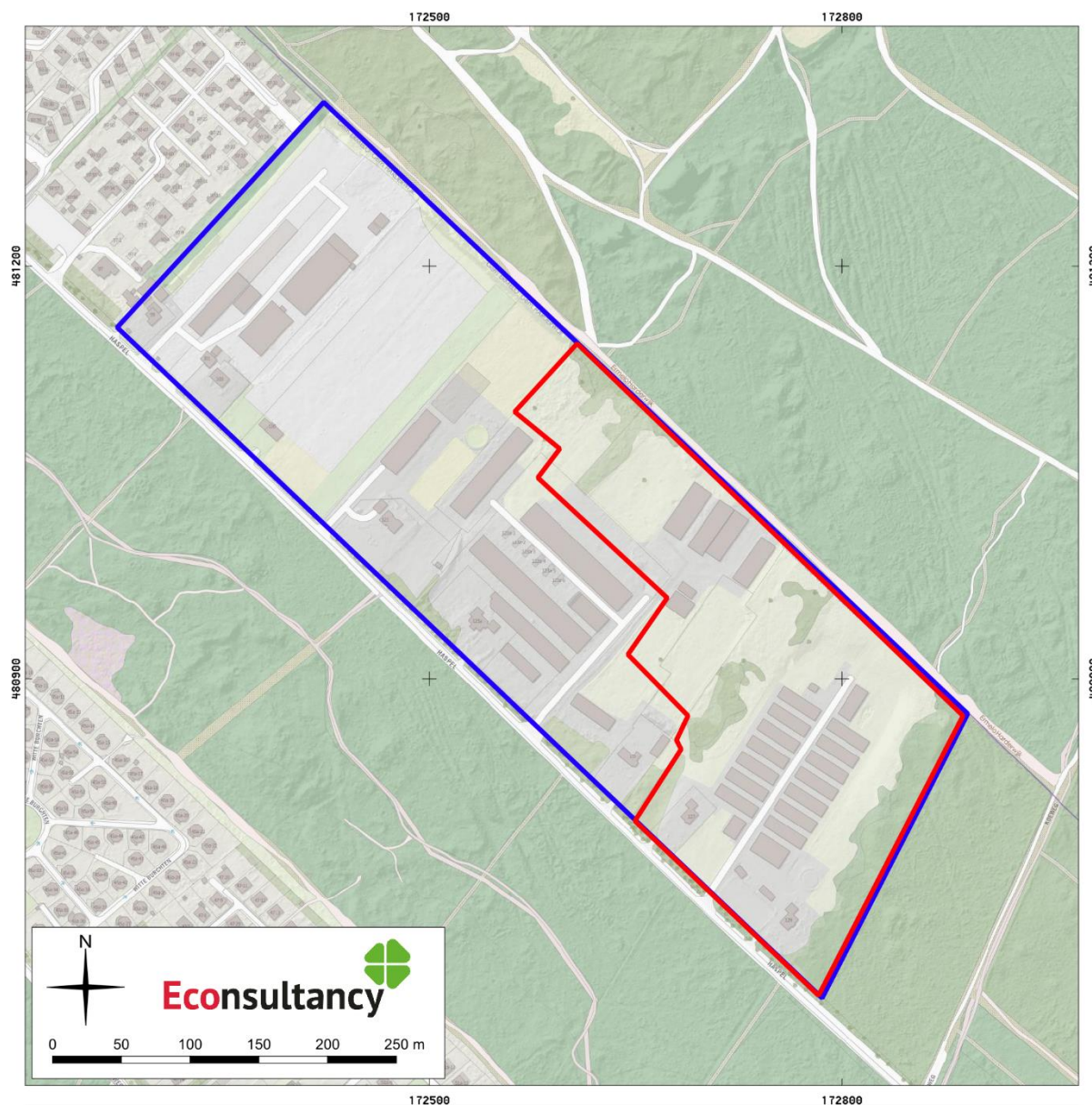
SIKB; internetsite, februari 2022.
<https://www.sikb.nl>

Figuur 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).⁶



⁶ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied.⁷



Verkenkend booronderzoek Haspel in Ermelo (17800.002).

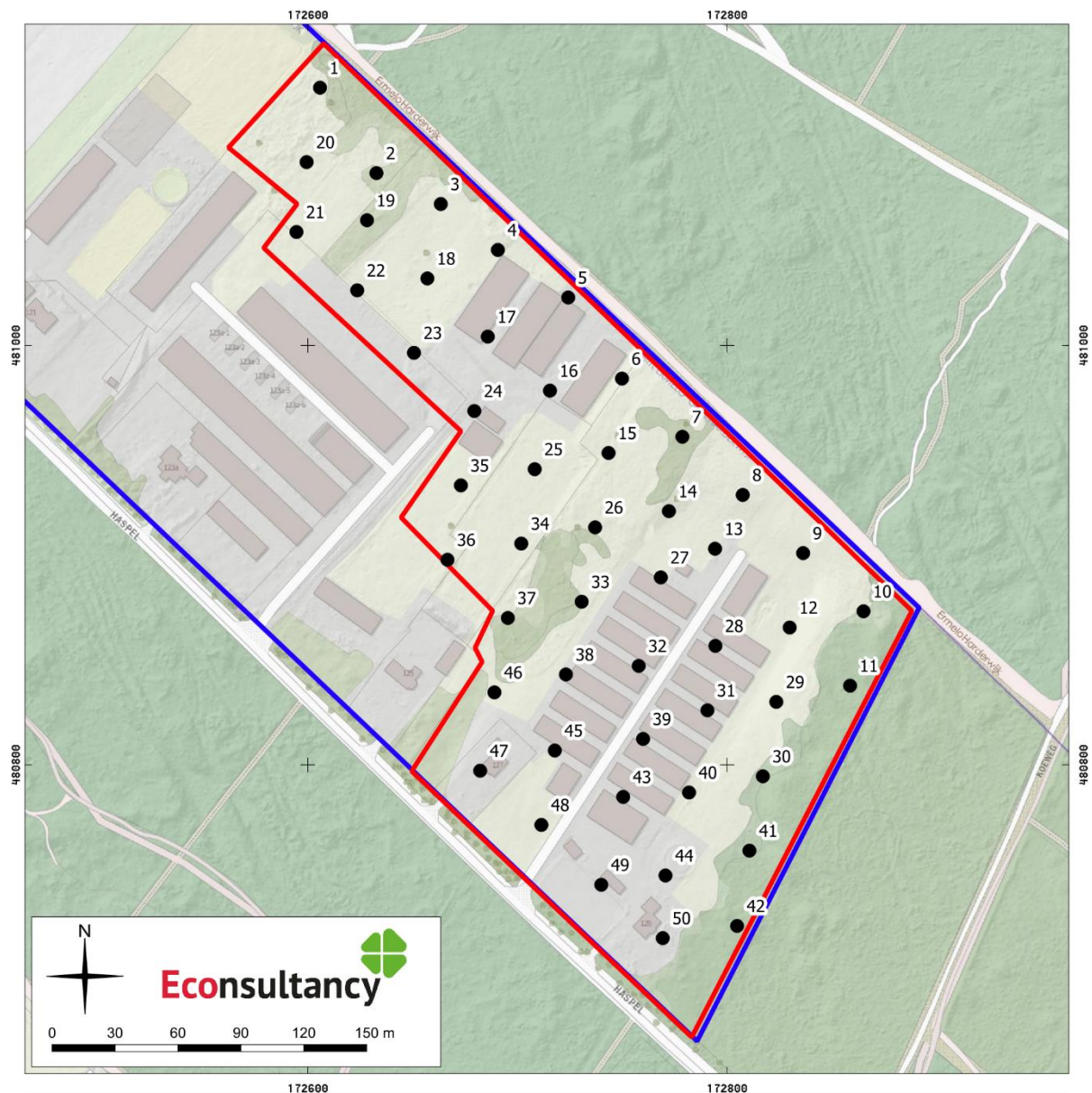
Detailkaart van het plangebied op de topografische kaart.

Legenda

- huidige onderzoeksgebied
- gehele plangebied

⁷ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 3. Boorpuntenkaart op de topografische kaart.⁸



Verkennd booronderzoek Haspel in Ermelo (17800.002).

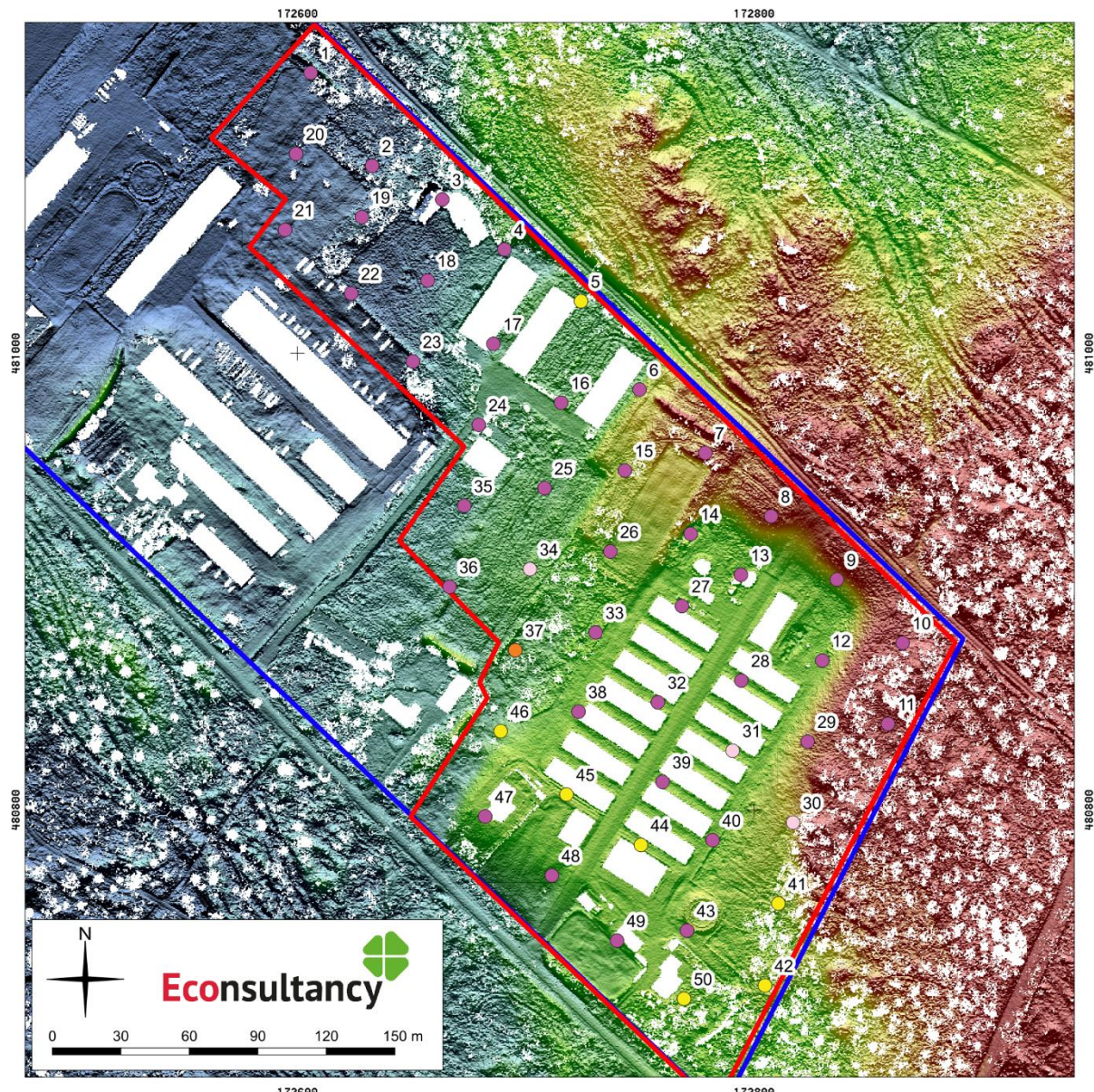
Boorpunten geprojecteerd op de topografische kaart

Legenda

- gehele plangebied
- huidige onderzoeksgebied
- boring

⁸ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 4. Boorpunten met aangetroffen afzettingen geprojecteerd op het AHN.⁹



Verkennd booronderzoek Haspel in Ermelo (17800.002).

Resultaten booronderzoek geprojecteerd op het AHN3.

Legenda

 huidige onderzoeksgebied

 gehele plangebied

bodemopbouw

● dekzand

● dekzand op gestuwde afzettingen

● gestuwde afzettingen

● stuifzand op dekzand

maaielveldhoogte in m NAP

16

15

14

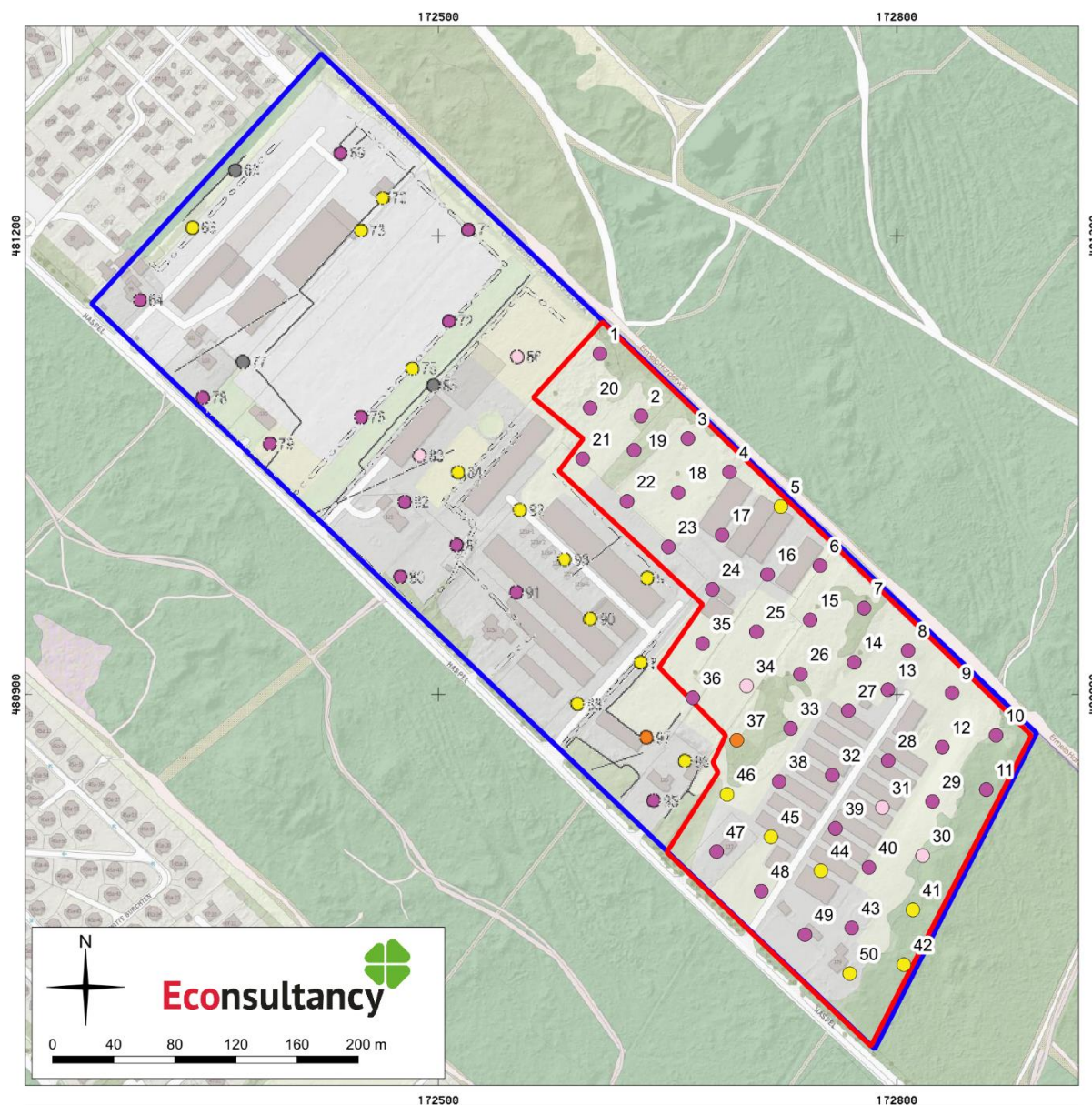
13

12

11

⁹ AHN.

Figuur 5. Resultaten huidige onderzoek en RAAP-onderzoek uit 2014.¹⁰



Verkennd booronderzoek Haspel in Ermelo (17800.002).

Resultaten van het huidige booronderzoek en het booronderzoek van RAAP uit 2014.

Legenda

- huidige onderzoeksgebied
- gehele plangebied

bodemopbouw

- dekzand
- dekzand op gestuwde afzettingen
- gestuwde afzettingen
- stuifzand op dekzand

¹⁰ Goossens & Holl, 2014.

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
			5b							
		5c								
		5d								
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk		
				Holsteinien (warme periode)						
Elsterien (ijstijd)										
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel						
Vroeg	Pre-Cromerien									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
12				IVa		Bronstijd		
800	815					Neolithicum		
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
3755	5000							
4900								
5300		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum		
7020	8000			I				
8240	9000							
8800		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum		
11.755	10.150							
12.745	10.800							
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød			LW II	dennen- en berkenbossen
15.700	13.000			Vroege Dryas			LW I	open parklandschap
		Bølling	open vegetatie met kruiden en berkenbomen					
35.000		Weichselien (ijstijd)	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
75.000								
115.000		Weichselien (ijstijd)	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum		
130.000								
		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een half agrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

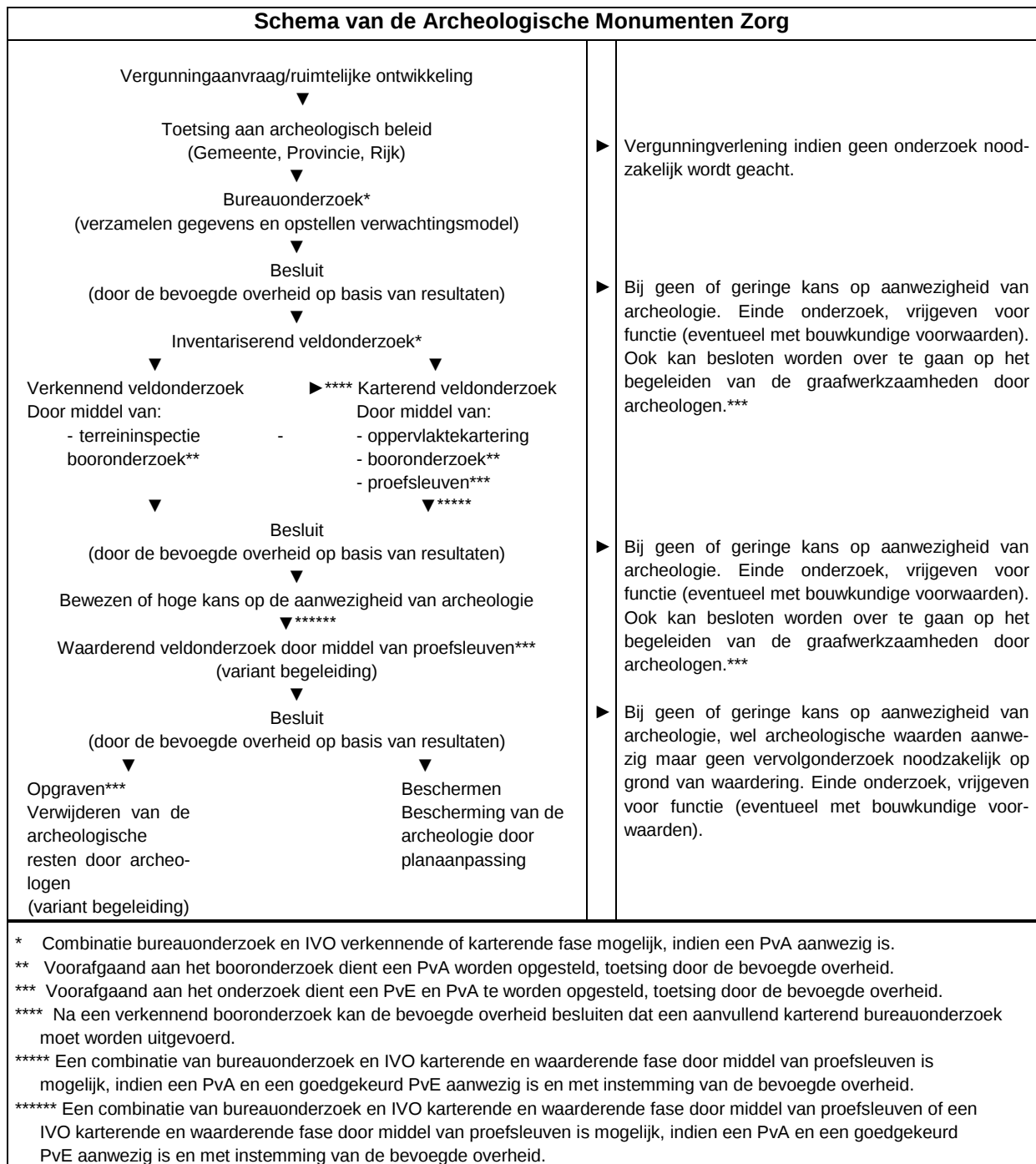
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



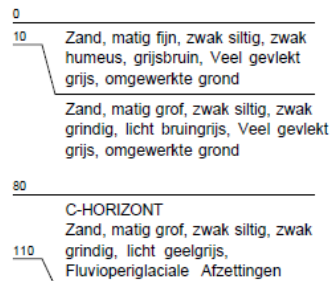
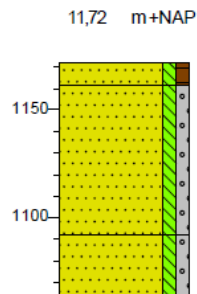
Bijlage 4 Planontwerp



Bijlage 5 Boorprofielen

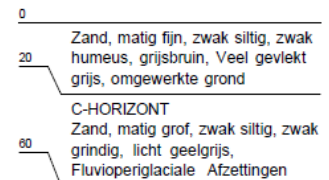
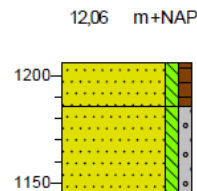
Boring 1

X: 172606,00
Y: 481123,00



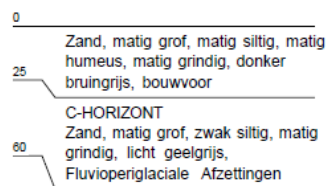
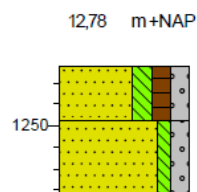
Boring 2

X: 172633,00
Y: 481082,00



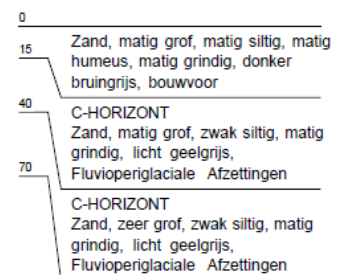
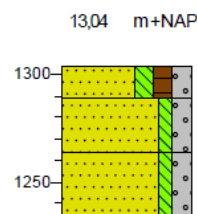
Boring 3

X: 172663,00
Y: 481067,01



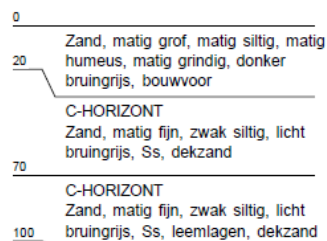
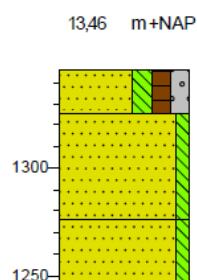
Boring 4

X: 172691,00
Y: 481046,00



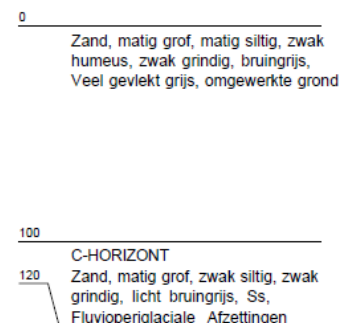
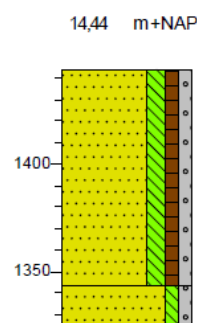
Boring 5

X: 172724,00
Y: 481023,00



Boring 6

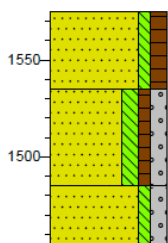
X: 172750,00
Y: 480984,00



Boring 7

X: 172779,00
Y: 480956,00

15,75 m+NAP

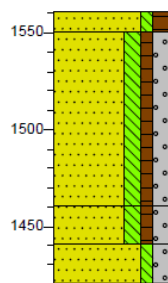


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
40 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
90 C-HORIZONT
120 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 8

X: 172808,00
Y: 480929,00

15,61 m+NAP

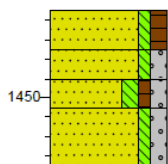


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
10 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
100 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
120 C-HORIZONT
140 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht oranje grijs, roestvlekken: veel, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 9

X: 172836,00
Y: 480901,00

14,95 m+NAP

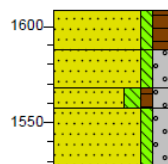


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
20 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
35 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
50 C-HORIZONT
80 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht oranje grijs, roestvlekken: veel, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 10

X: 172865,00
Y: 480873,00

16,08 m+NAP

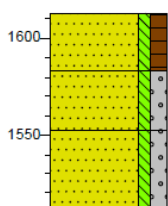


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
20 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
40 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
50 C-HORIZONT
80 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht oranje grijs, roestvlekken: veel, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 11

X: 172859,00
Y: 480838,00

16,13 m+NAP

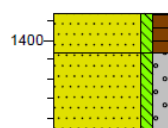


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
30 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
60 C-HORIZONT
100 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht oranje grijs, roestvlekken: veel, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 12

X: 172830,00
Y: 480866,00

14,14 m+NAP

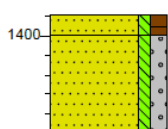


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijskleurloos, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
20 C-HORIZONT
60 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht oranje grijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 13

X: 172794,00
Y: 480903,00

14,11 m+NAP

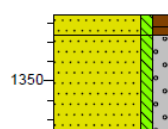


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijskleurloos, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
10 C-HORIZONT
60 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 14

X: 172772,00
Y: 480921,01

13,84 m+NAP

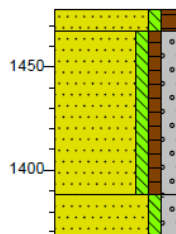


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijskleurloos, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
10 C-HORIZONT
60 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 15

X: 172743,00
Y: 480949,00

14,78 m+NAP

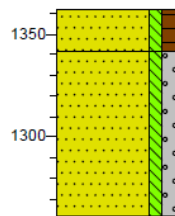


0
10 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijskleurloos, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
90
C-HORIZONT
110 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 16

X: 172716,00
Y: 480978,01

13,62 m+NAP

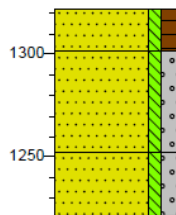


0
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
C-HORIZONT
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
100

Boring 17

X: 172686,00
Y: 481004,00

13,22 m+NAP

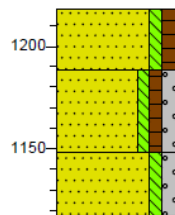


0
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
C-HORIZONT
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Veel gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond, Fluvioperiglaciale Afzettingen
70
C-HORIZONT
100 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 18

X: 172657,00
Y: 481032,00

12,18 m+NAP

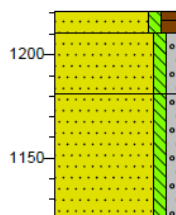


0
30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, grijsbruin, Veel gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond, Fluvioperiglaciale Afzettingen
70
C-HORIZONT
100 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 19

X: 172628,00
Y: 481060,00

12,21 m+NAP

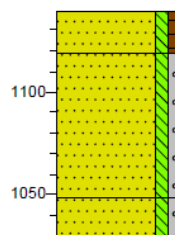


0
10 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
40 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond, Fluvioperiglaciale Afzettingen
C-HORIZONT
100 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 20

X: 172599,00
Y: 481088,01

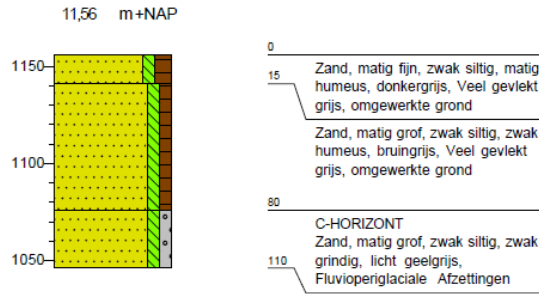
11,39 m+NAP



0
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
90
C-HORIZONT
110 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

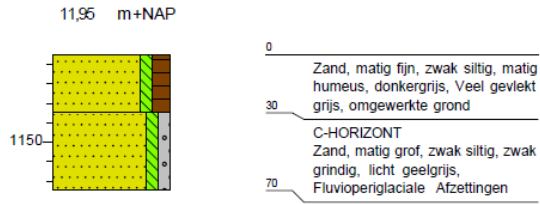
Boring 21

X: 172595,00
Y: 481054,00



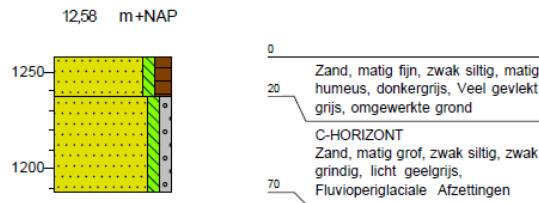
Boring 22

X: 172624,00
Y: 481026,00



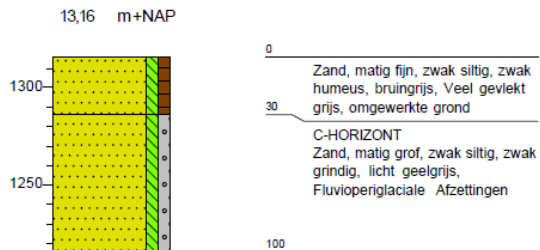
Boring 23

X: 172651,00
Y: 480997,00



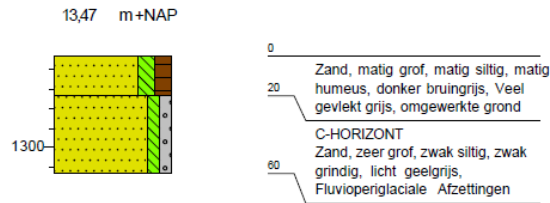
Boring 24

X: 172679,00
Y: 480969,00



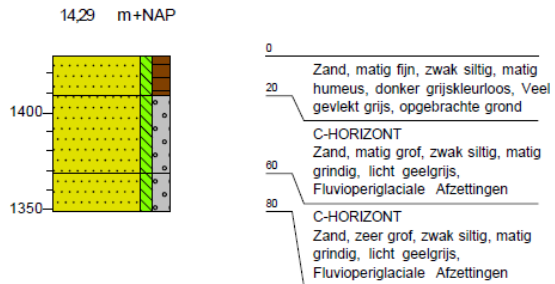
Boring 25

X: 172708,00
Y: 480941,00



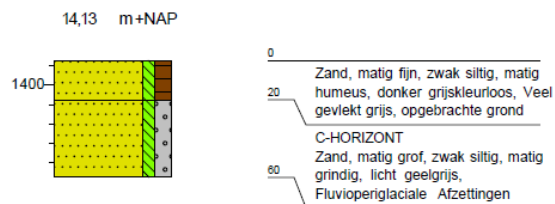
Boring 26

X: 172737,00
Y: 480913,00



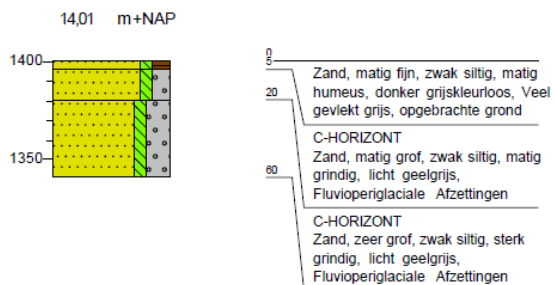
Boring 27

X: 172768,00
Y: 480889,00



Boring 28

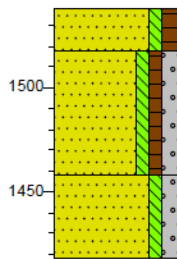
X: 172794,00
Y: 480857,00



Boring 29

X: 172824,00
Y: 480830,00

15,38 m+NAP

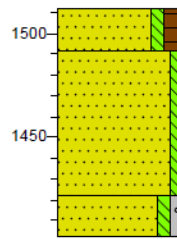


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
20	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
80	C-HORIZONT Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
120	

Boring 30

X: 172817,00
Y: 480795,00

15,12 m+NAP

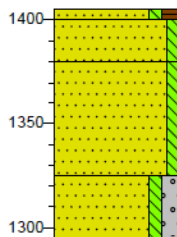


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
20	C-HORIZONT Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, dekzand
90	C-HORIZONT Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelgrijs, Ss, Fluvioperiglaciale Afzettingen
110	

Boring 31

X: 172791,00
Y: 480826,00

14,05 m+NAP

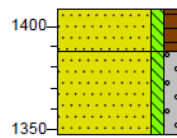


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
25	C-HORIZONT Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Weinig gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond, dekzand
80	C-HORIZONT Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Ss, dekzand
110	C-HORIZONT Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 32

X: 172758,00
Y: 480847,00

14,08 m+NAP

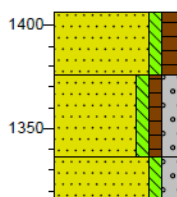


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	C-HORIZONT Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
60	

Boring 33

X: 172731,00
Y: 480878,00

14,06 m+NAP

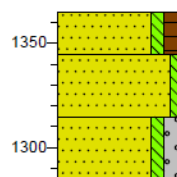


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
30	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, bruinigrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
70	C-HORIZONT Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
90	

Boring 34

X: 172702,00
Y: 480906,00

13,65 m+NAP

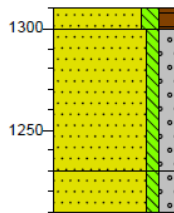


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	C-HORIZONT Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Ss, dekzand
50	C-HORIZONT Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
80	

Boring 35

X: 172673,00
Y: 480933,00

13,1 m+NAP

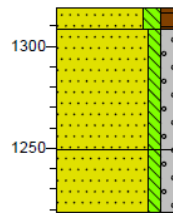


0	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
10	
C-HORIZONT	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
80	
C-HORIZONT	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
100	

Boring 36

X: 172667,00
Y: 480898,00

13,19 m+NAP

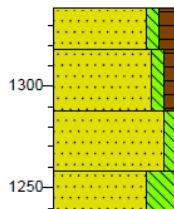


0	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
10	
C-HORIZONT	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs, Veel gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond, Fluvioperiglaciale Afzettingen
70	
C-HORIZONT	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
100	

Boring 37

X: 172695,00
Y: 480870,00

13,38 m+NAP

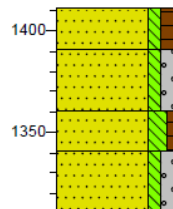


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Mogelijk stuifzand, Weinig gevlekt grijs
80	C-HORIZONT
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, dekzand
	C-HORIZONT
	Zand, matig fijn, uiterst siltig, licht geelgrijs, dekzand

Boring 38

X: 172723,00
Y: 480843,00

14,11 m+NAP

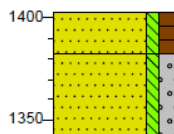


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	
50	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs
70	Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, grijs, Veel gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond
100	C-HORIZONT
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 39

X: 172760,00
Y: 480812,00

14,03 m+NAP

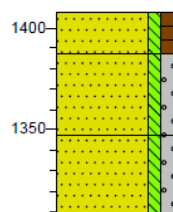


0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	
C-HORIZONT	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
60	

Boring 40

X: 172782,00
Y: 480787,00

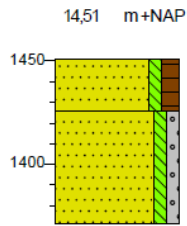
14,08 m+NAP



0	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	
C-HORIZONT	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Weinig gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond, Fluvioperiglaciale Afzettingen
60	
C-HORIZONT	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen
100	

Boring 41

X: 172811,00
Y: 480759,00



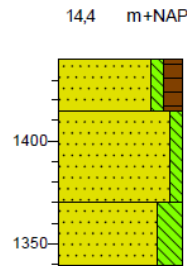
0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor

25 C-HORIZONT
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelgrijs, Ss, versp, dekzand

80

Boring 42

X: 172805,00
Y: 480723,00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor

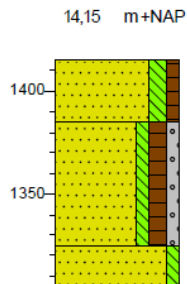
25 C-HORIZONT
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Ss, versp, dekzand

70 C-HORIZONT
Zand, matig fijn, sterk siltig, licht bruingrijs, leemlagen, dekzand

100

Boring 43

X: 172750,00
Y: 480785,01



0 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, Veel gevlekt bruin, omgewerkte grond

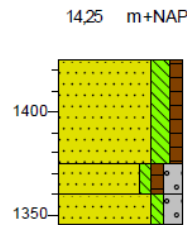
30 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donker grijsbruin, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond

90 C-HORIZONT
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Ss, dekzand

110

Boring 44

X: 172771,00
Y: 480746,99



0 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, Veel gevlekt bruin, omgewerkte grond

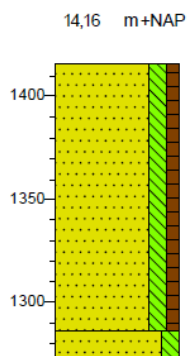
50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, grijs, Veel gevlekt grijs

65 C-HORIZONT
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

80

Boring 45

X: 172718,00
Y: 480807,00



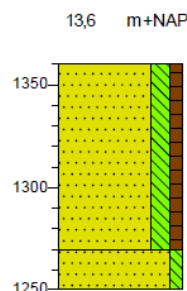
0 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, Veel gevlekt bruin, omgewerkte grond

130 C-HORIZONT
Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelgrijs, dekzand

145

Boring 46

X: 172689,00
Y: 480835,00



0 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, Veel gevlekt bruin, omgewerkte grond

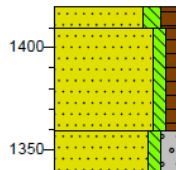
90 C-HORIZONT
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, leemlagen, dekzand

110

Boring 47

X: 172682,00
Y: 480797,00

14,2 m+NAP

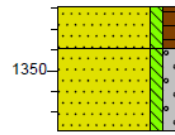


0	
10	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donkergrijs
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, bruینگrijs, Veel gevlekt grijs, Veel gevlekt bruin, omgewerkte grond
60	
80	C-HORIZONT
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht oranje grijs, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 48

X: 172711,00
Y: 480771,00

13,81 m+NAP

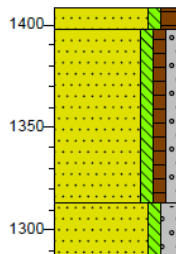


0	
20	Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
	C-HORIZONT
60	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, licht grijs, Zeer nat, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 49

X: 172740,00
Y: 480743,00

14,08 m+NAP

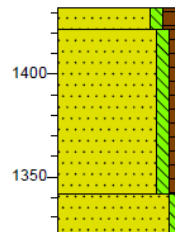


0	
10	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruینگrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
95	
	C-HORIZONT
120	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht geelgrijs, Ss, Fluvioperiglaciale Afzettingen

Boring 50

X: 172769,00
Y: 480717,00

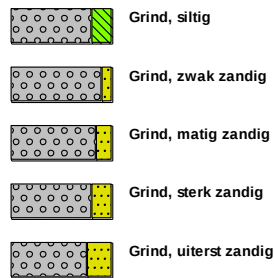
14,32 m+NAP



0	
10	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruینگrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
90	
	C-HORIZONT
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Ss, dekzand

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



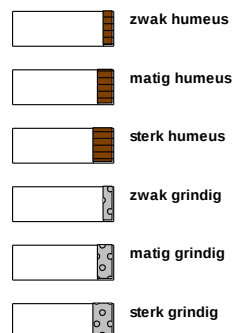
klei



leem



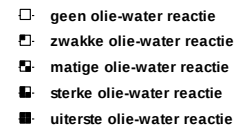
overige toevoegingen



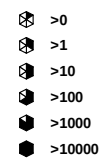
geur



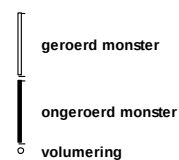
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

