



ARCHEOLOGISCH KARTEREND
ONDERZOEK

RIENKSWYK ONG.

TE HARKEMA

GEMEENTE ACHTKAR SPELEN



Archeologie



archeologisch karterend onderzoek

Rienkswyk ong. te Harkema

Opdrachtgever	Harkema
Rapportnummer	15537.002
Versienummer¹	1
Datum	4 mei 2021
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs.
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs.
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	15537.002	
Toponiem	Rienkswyk ong.	
Oprachtgever		
Gemeente	Achtkarspelen	
Plaats	Harkema	
Provincie	Fryslân	
Kadastrale gegevens	gemeente Surhuizum, sectie C, nummer 6745	
Omvang plangebied	circa 8.300 m ²	
Kaartblad	6 G (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 204.845/Y: 577.320	
Bevoegde overheid	Gemeente Achtkarspelen Stationsstraat 18 9285 NH Buitenpost	T. 140511 E. gemeente@achtkarspelen.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	5042293100	
Archeoregio NOaA	Drents zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Noordelijk Archeologisch Depot Nuis	
Uitvoerder	Econsultancy, drs.	

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 H.A.S. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Rienkswyk ong. te Harkema in de gemeente Achtkarspelen. De initiatiefnemer heeft het plan woningbouw te realiseren.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) heeft tot doel antwoorden te vinden op de vraag of er archeologische vondsten en/of sporen en/of lagen aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeen stemmen met de verwachtingen en indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat dan de gevolgen zijn van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats. Ook wordt getracht om een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied bevindt zich op een overgang van hoger gelegen dekzandruggen naar het lager gelegen beekdal, waardoor voor de perioden Paleo- en Mesolithicum een hoge archeologische verwachting geldt. Mogelijk vormde het plangebied tevens een gunstige vestigingsplek voor landbouwsamenlevingen in het Neolithicum, hoewel de hogere delen van het dekzandgebied ten noorden van het plangebied de voorkeur gehad zullen hebben. Vandaar dat een middelhoge verwachting voor het Neolithicum geldt. In het Laat-Neolithicum raakte het plangebied met veen bedekt en kwam het tot in de Middeleeuwen in een uitgestrekt veengebied te liggen. Vandaar dat een lage verwachting voor deze perioden geldt.

Vanaf de Middeleeuwen is in de omgeving van het plangebied begonnen met veenontginning. Op basis van historisch kaartmateriaal lag het plangebied in de 17^e eeuw nog in veengebied. Op 19^e- en 20^e-eeuwse kaarten lag het plangebied in agrarisch gebied. Bewoningsresten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht en voor deze perioden geldt eveneens een lage verwachting.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem in alle boringen verstoord is tot in de BC- of C-horizont. Tijdens de karterende boringen zijn geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek 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 Achtkarspelen), 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
1.2	Gespecificeerde verwachting	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
	BRONNEN	5

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Het plangebied op de kadastrale kaart
- Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de FAMKE, kaartlaag steentijd
- Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten
- Figuur 6. Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van H.A.S. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Rienkswyk ong. te Harkema in de gemeente Achtkarspelen (zie figuur 1 en 2). De initiatiefnemer heeft het plan woningbouw te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te 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).

Volgens de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), ligt het plangebied grotendeels binnen de zone karterend onderzoek 2 (steentijd, zie figuur 4) en het uiterste noordoosten ligt in een zone 'onderzoek bij grote ingrepen'. Op de kaartlaag IJzertijd – Middeleeuwen ligt het plangebied binnen de zone 'geen onderzoek noodzakelijk'.³

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende 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 april 2021 door drs. senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. (senior KNA Archeoloog).

1.1 Resultaten vooronderzoek

In mei 2017 is door RAAP Archeologisch Adviesbureau een bureau- en booronderzoek direct ten noorden van het plangebied uitgevoerd.⁴ Hierbij is vastgesteld dat het archeologisch niveau in een deel van de boringen nog geheel intact is, in enkele boringen vanaf de onderkant van de B-horizont intact en in de helft van de boringen is de bodem verstoord tot in de BC- of C-horizont. Het archeologisch relevante niveau is in deze boringen niet meer aanwezig. Tijdens de karterende boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Vandaar dat de archeologische verwachting ter plaatse is bijgesteld naar laag. Geadviseerd is om geen nader onderzoek uit te voeren.

1.2 Gespecificeerde verwachting⁵

Uit de landschappelijke ligging op de overgang van een dekzandrug naar een beekdal, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers en verzamelaars en in het Neolithicum voor landbouwers. Op een dekzandkop circa 200 m ten noordwesten van het plangebied is tijdens booronderzoek een vuursteenvindplaats uit de steentijd aangetroffen.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort loca-

³ Friese Archeologische MonumentenKaart Extra.

⁴ Boekema, 2017.

⁵ Boekema, 2017 / Louwe Kooijmans et al., 2005 / Vos & De Vries, 2013 / Kadaster Topotijdreis.

ties was ook drinkwater bereikbaar. Het plangebied bevindt zich op een dergelijke overgang, waardoor voor de perioden Paleo- en Mesolithicum een hoge archeologische verwachting geldt.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang. Mogelijk vormde het plangebied een gunstige vestigingsplek voor landbouwsamenlevingen, hoewel de hogere delen van het dekzandgebied ten noorden van het plangebied de voorkeur gehad zullen hebben. Vandaar dat een middelhoge verwachting voor het Neolithicum geldt.

Op basis van paleogeografische kaarten raakte het plangebied in het Laat-Neolithicum met veen bedekt en kwam het in een uitgestrekt veengebied te liggen (zie figuur 5). Gedurende de periode Bronstijd – Middeleeuwen bleef het plangebied in veengebied liggen en golden ongunstige bewoningsomstandigheden. Vandaar dat een lage verwachting voor deze perioden geldt.

Vanaf de Middeleeuwen is in de omgeving van het plangebied begonnen met veenontginning. Op basis van historisch kaartmateriaal lag het plangebied in de 17^e eeuw nog in veengebied. Op 19^e- en 20^e-eeuwse kaarten lag het plangebied in agrarisch gebied. Bewoningsresten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht en voor deze perioden geldt eveneens een lage verwachting.

De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paal-sporen en waterputten) worden direct beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, karterende fase) heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, of er archeologische vondsten en/of sporen en/of lagen aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeen stemmen met de verwachtingen en, indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat dan de gevolgen zijn van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats. Tevens wordt getracht om een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een karterend 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), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 26 april 2021 door drs. J. Holl (senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 6 boringen tot maximaal 1,3 m -mv gezet (Figuur 6). De boringen zijn litho-

logisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁶ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht nageboord met een 15 cm Edelmanboor en gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Het zeefresidu is met het blote oog geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven. De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven:

In de boringen 4 en 5 is onderin de boring een pakket matig fijn, matig siltig, matig tot sterk grindig zand aangetroffen. Dit zand is lichtgrijs en is geïnterpreteerd als grondmorene-afzetting in de vorm van keizand. De top van deze afzetting bevindt zich op 1,0 à 1,1 m -mv (0,3 à 0,5 m NAP). Keileem is binnen de maximale boordiepte niet aangetroffen.

In boring 5 is boven de grondmorene een 40 cm dikke laag matig fijn, zwak siltig, lichtgeelgrijs zand aangetroffen. Ditzelfde pakket is in de overige boringen onderin de boring aangetroffen. Dit betreft een pakket dekzand. In de boringen 1, 3, 5 en 6 is bovenin de boring een restant van een lichtbruine BC-horizont aangetroffen. In boring 1 is deze BC-horizont omgewerkt en bevat deze donkergrijze vlekken. In de overige boringen is de bodem tot in de C-horizont verstoord. De top van het dekzand bevindt zich op een diepte van 25 à 50 cm -mv (0,9 à 1,2 m NAP). In boring 5 is geen dekzand aangetroffen. Hier is de bodem verstoord tot in de grondmorene-afzettingen.

In de boringen 1, 3 en 5 is boven het dekzand een enkele decimeters dikke laag sterk humeus, matig siltig, donkergrijs, matig fijn zand met grijze vlekken aangetroffen. Dit betreft mogelijk een omgewerkt restant van een oude bouwvoor of plaggendek. In het uiterste noorden van het plangebied werden laarpdozgronden verwacht, die gekenmerkt worden door een 30 tot 50 cm dik, plaggendek. Het kan echter ook om een recentelijk verstoord pakket gaan. De top van deze laag bevindt zich op 10 à 15 cm -mv (1,3 à 1,4 m NAP).

De bovenste 10 à 50 cm bestaat uit een gevlekt pakket, zwak tot matig humeus, bruingrijs tot donkergrijs zand. Dit betreft een verstoorde laag. In boring 4 is een verstoorde laag van 50 cm aangetroffen, met hieronder een pakket bruingrijs, sterk humeus zand met veenbrokken. De aard van deze verstoring is niet duidelijk. Gezien de aanwezigheid van veenbrokken betreft het mogelijk een voormalige laagte of poel die later is opgevuld.

Archeologische indicatoren

In de boringen 1, 3 en 5 was de BC-horizont nog intact en hierboven was een laag sterk humeus zand aanwezig. Deze laag en de top van het dekzand is bemonsterd en gezeefd. Hierbij zijn, afgezien van enkele fragmentjes recent bouwmetaal en wat houtskoolfragmentjes in boring 3, geen archeologische vondsten gedaan. Houtskool wordt over het algemeen beschouwd als een secundaire indicator. Dergelijke indicatoren kunnen wijzen op bewoning in het gebied, maar kunnen ook op andere

⁶ Bosch, 2005.

wijze in de bodem terecht zijn gekomen. Houtskool kan bovendien ook door de wind van elders zijn aangevoerd. Gezien de ligging in de bouwvoor, samen met recent puin, is het hoogstwaarschijnlijk in de Nieuwe tijd in het plangebied terecht gekomen. De houtskoolbrokjes vormen dan ook geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Gezien de ligging in een overgangszone gold een hoge verwachting voor de perioden Paleolithicum en Mesolithicum. Voor het Neolithicum gold een middelhoge verwachting en voor de overige perioden gold een lage verwachting. Daarom is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem in alle boringen verstoord is tot in de BC- of C-horizont. Tijdens de karterende boringen zijn geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek 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 Achtkarspelen), 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 Erfgoed⁷).

⁷ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

Boekema, Y., 2017: *Plangebied de Wide Pet in Harkema, gemeente Achtkarspelen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-Notitie 5960).

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

Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Utrecht (Deltares).

OVERIGE BRONNEN

AHN; internetsite, april 2021.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, april 2021.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, april 2021.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

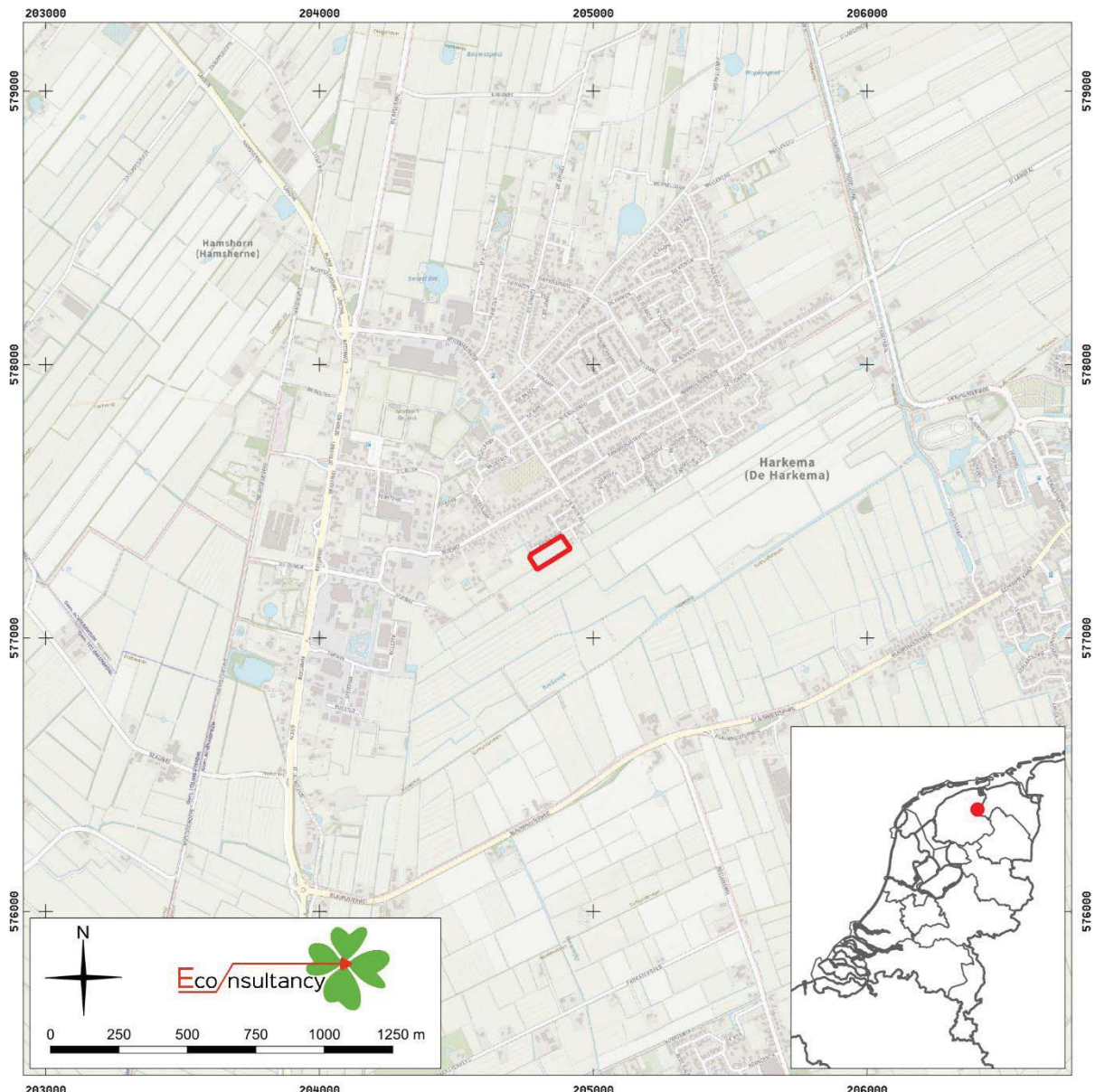
Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE); internetsite, april 2021.
https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/archeologische-kaart-famke_739.html

Kadaster Topotijdreis; internetsite, april 2021.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, april 2021.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

SIKB; internetsite, april 2021.
<https://www.sikb.nl>


Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland⁸



Archeologisch onderzoek Rienkswyk in Harkema (15537.002).

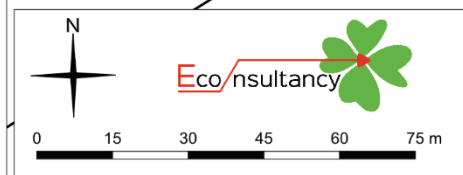
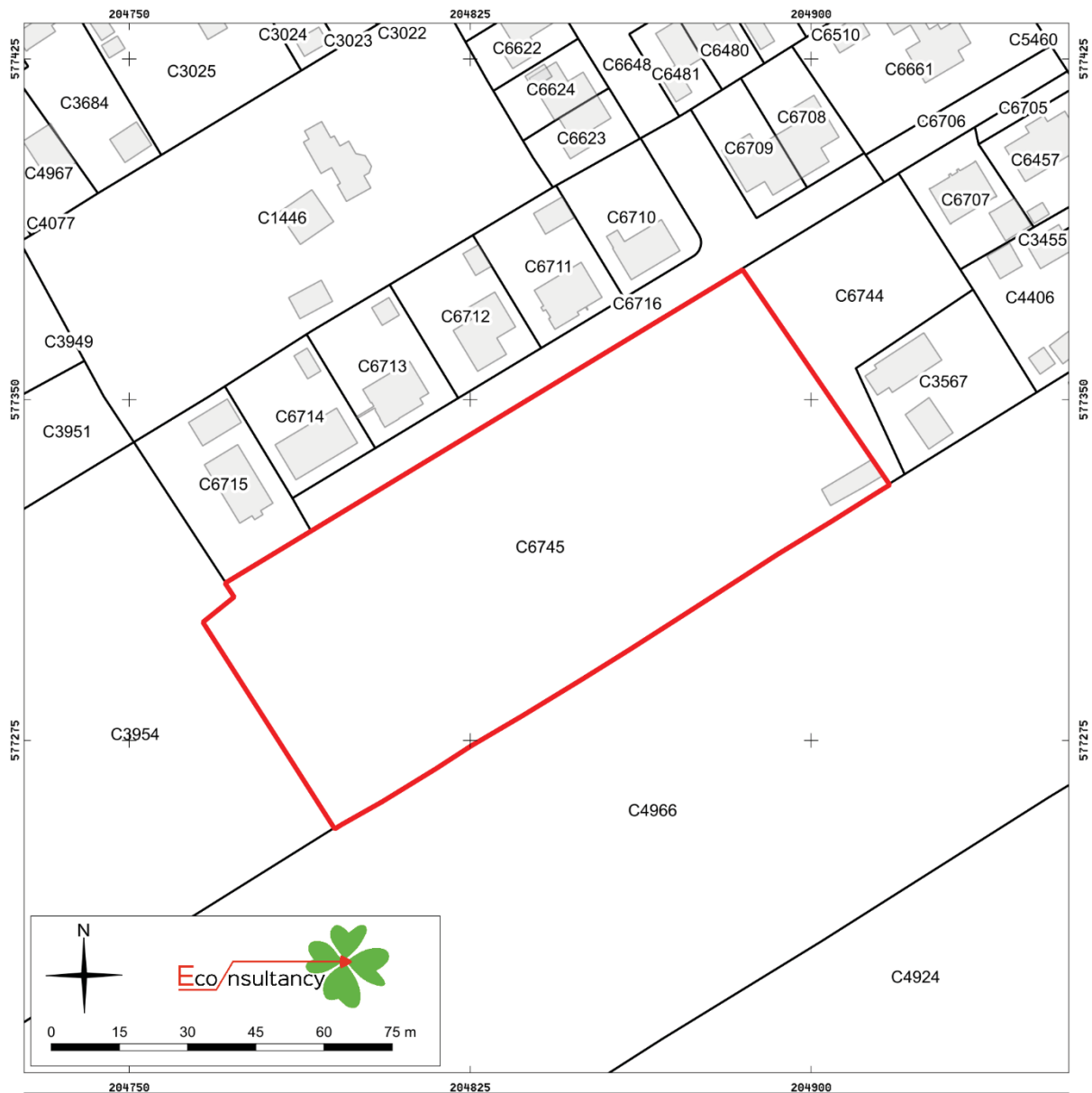
Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).

Legenda

 plangebied

⁸ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 2. Het plangebied op de kadastrale kaart⁹



Archeologisch onderzoek Rienkswyk in Harkema (15537.002).

Het plangebied op de kadastrale kaart.

Legenda

-  plangebied
-  perceel
-  bebouwing

⁹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)


Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied¹⁰



Archeologisch onderzoek Rienkwyk in Harkema (15537.002).

Het plangebied op een luchtfoto uit 2020.

Legenda

 plangebied

¹⁰ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de FAMKE, kaartlaag steentijd¹¹



Archeologisch onderzoek Rienkwyk in Harkema (15537.002).

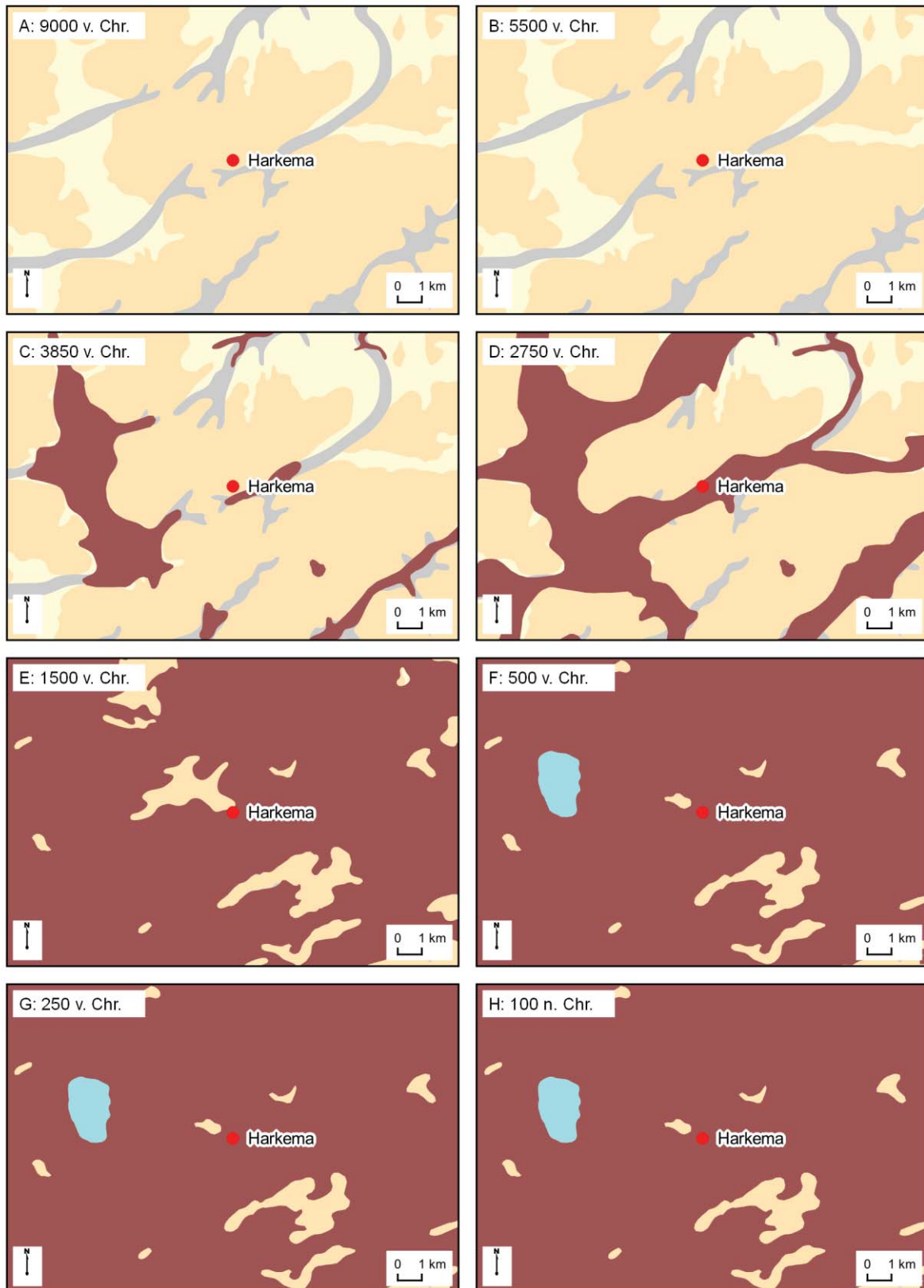
Het plangebied op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra, kaartlaag Steentijd.

Legenda

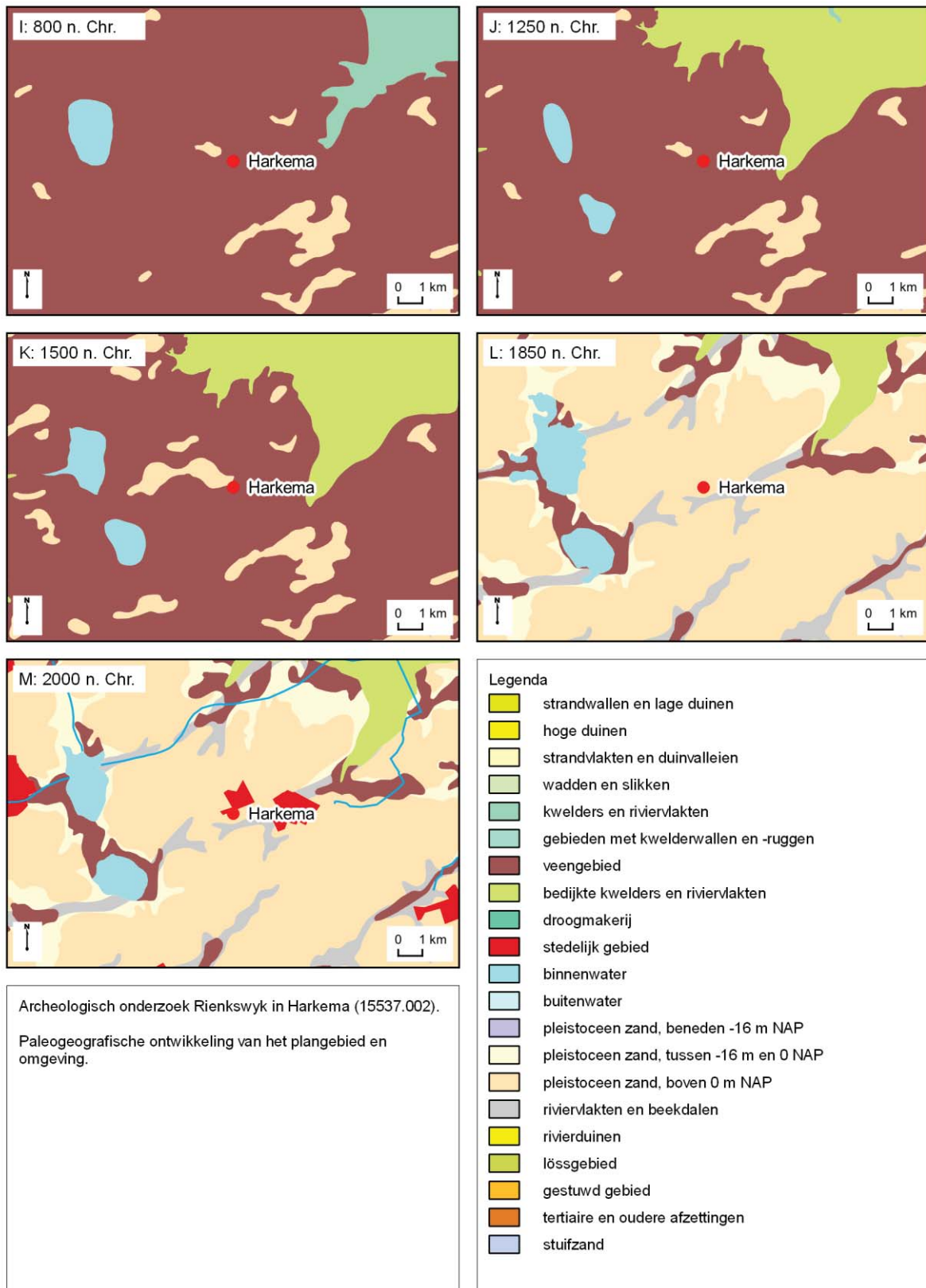
- plangebied
- streven naar behoud - beschermd
- streven naar behoud
- waarderend onderzoek (vuursteenvindplaats)
- waarderend onderzoek (dobbe)
- waarderend onderzoek (kopje)
- karterend onderzoek 1 (steentijd)
- karterend onderzoek 2 (steentijd)
- karterend onderzoek 3 (steentijd)
- quickscan
- onderzoek bij grote ingrepen
- geen onderzoek noodzakelijk
- water

¹¹ Friese Archeologische MonumentenKaart Extra.

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten¹²



¹² Vos & De Vries, 2013





Figuur 6. Boorpuntenkaart



Archeologisch onderzoek Rienkwyk in Harkema (15537.002).

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2020.

Legenda

-  plangebied
-  boring

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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	12	Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd				
-800	815			IVa		Bronstijd				
-2000	2650			Midden		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
-3755	5000									
-4900	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum				
-5300										
-7020										
-8240	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum				
-8800										
11.755	10.150						Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap
12.745	10.800							Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
13.675	11.800	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap						
14.025	12.000	Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen						
15.700	13.000	Midden-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum				
-35.000										
75.000	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)								perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
115.000										
130.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)	Eemien (warme periode)		loofbos	Vroeg-Paleolithicum				
-300.000										

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

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 halfagrarische 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 hoofdliden. 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

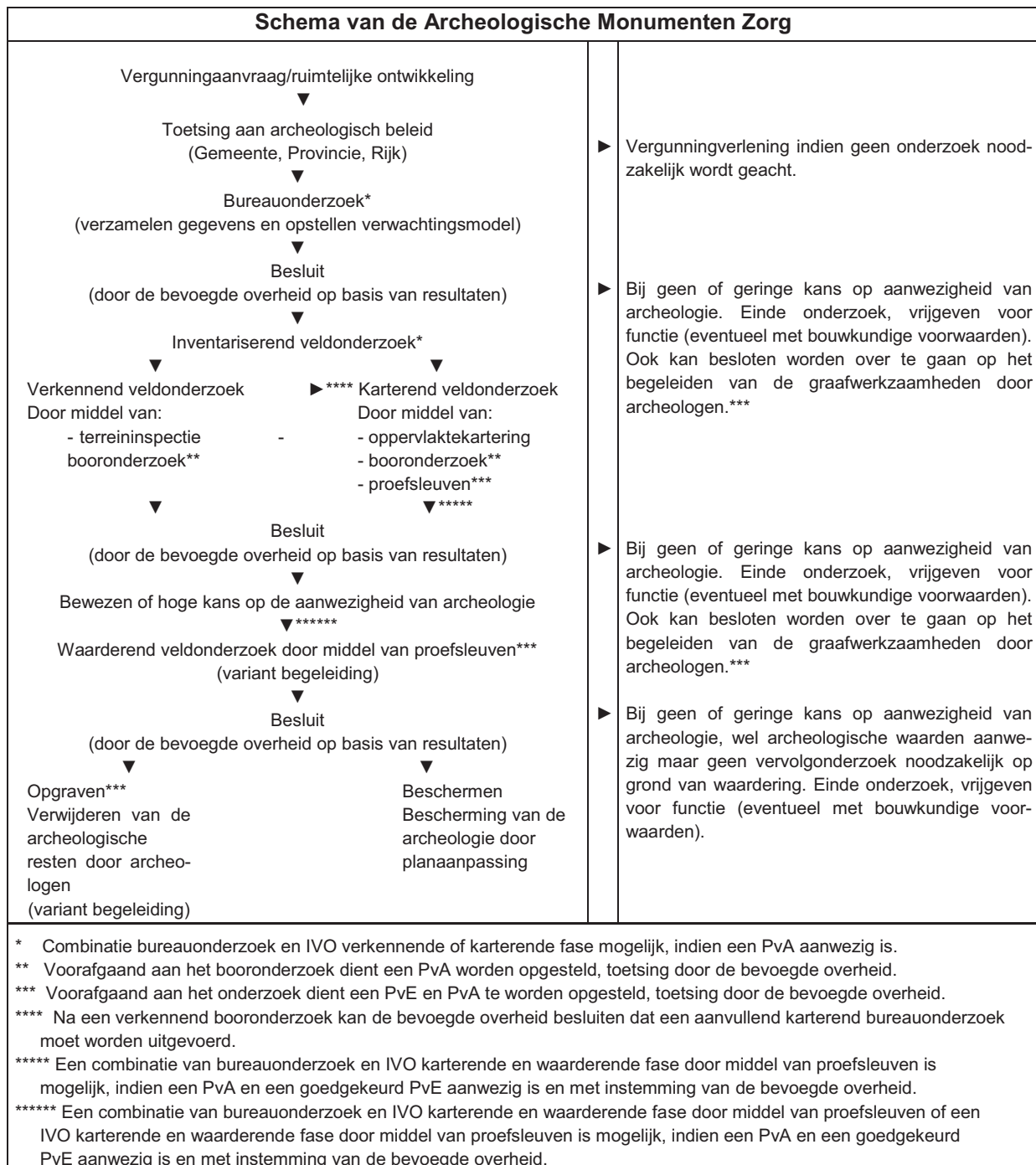
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. 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.

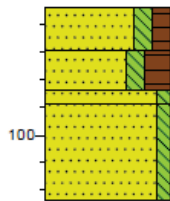


Bijlage 4 Boorprofielen

Boring 1

X: 204880,00
Y: 577362,00

1,46 m+NAP

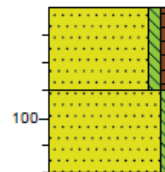


0	gras
15	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Weinig gevlekt grijs, bouwvoor
30	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donkergrijs, Monster 3861, Weinig gevlekt grijs, A-horizont
35	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Weinig gevlekt donkergrijs, BC-horizont, omgewerkte grond
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, C-horizont

Boring 2

X: 204883,00
Y: 577327,00

1,4 m+NAP

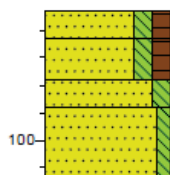


0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, C-horizont

Boring 3

X: 204847,00
Y: 577340,00

1,47 m+NAP

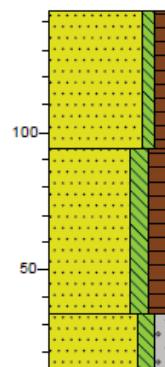


0	gras
10	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Weinig gevlekt grijs, bouwvoor
25	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Monster 3862, Weinig gevlekt grijs, A-horizont
35	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, BC-horizont
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, roestvlekken: veel, C-horizont

Boring 4

X: 204837,00
Y: 577301,00

1,44 m+NAP

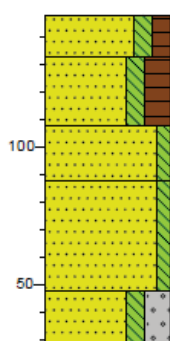


0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruingrijs, Veenbrokken, scherp, Veel gevlekt lichtgrijs, omgewerkte grond
110	Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindig, lichtgrijs, Grondmorene, C-horizont
130	

Boring 5

X: 204802,00
Y: 577314,01

1,48 m+NAP

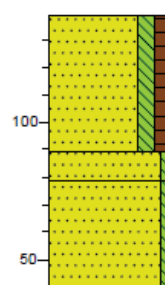


0	gras
15	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Weinig gevlekt grijs, bouwvoor
40	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donkergrijs, Monster 3863, Weinig gevlekt grijs, A-horizont
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, C-horizont
120	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk grindig, lichtgrijs, Grondmorene, C-horizont

Boring 6

X: 204800,00
Y: 577276,00

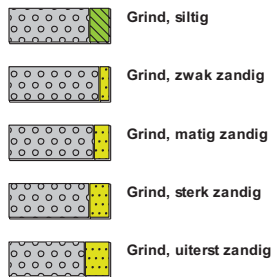
1,39 m+NAP



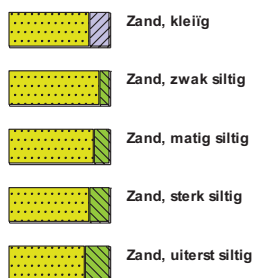
0	gras
50	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, scherp, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



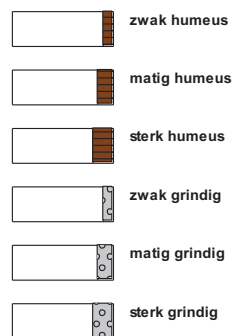
klei



leem



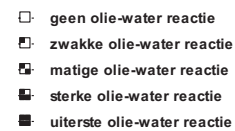
overige toevoegingen



geur



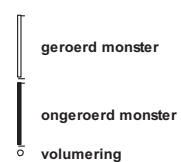
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



