

ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

KANJEL 2

TE MEERSSEN

GEMEENTE MEERSSEN




- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu


Archeologie

Archeologisch verkennend booronderzoek Kanjel 2 te Meerssen in de gemeente Meerssen

Opdrachtgever | Waterschap Roer en Overmaas
Postbus 185
6130 AD Sittard

Project | MEE.WAT.ARC
Rapportnummer | 12031235
Status | conceptrapportage
Datum | 3 april 2012

Vestiging | Swalmen
Auteur | Drs. M. Stiekema
Paraaf | 

Autorisatie | Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf | 

© Econsultancy bv, Swalmen
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 bv 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)

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode en nummer	12031235 MEE.WAT.ARC
Toponiem	Kanjel 2
Opdrachtgever	Waterschap Roer en Overmaas
Gemeente	Meerssen
Plaats	Meerssen
Provincie	Limburg
Kadastrale gegevens	Meerssen, sectie B 5469, 6191, 4770 en 4773
Omvang plangebied	9.650 m ²
Kaartblad	69B (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 179.746 / Y: 321.431
Bevoegde overheid	Gemeente Meerssen Postbus 90 6230 AB Meerssen Tel: 043 - 3648100
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	51.227 nvt
Archeoregio NOaA	Limburgs lössgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Limburg
Uitvoerders	Econsultancy, Drs. M. Stiekema

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

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 Waterschap Roer en Overmaas een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kanjel 2 te Meerssen in de gemeente Meerssen. In het plangebied zal een nieuw beektracé rondom de Rothermolen en een nieuwe slibvang lang de Maastrichterweg worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gereede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumenten Zorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 2).

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is er een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw komt voor de zuidelijke helft van het plangebied overeen met de verwachte bodemopbouw. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek voor dit deel van het plangebied bevestigd. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen in de noordelijke helft van het plangebied, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden hier niet meer *in situ* worden verwacht.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het veldonderzoek adviseert Econsultancy om in de zuidelijke helft van het plangebied (ter hoogte van de inlaat en omlegging beek) een archeologische begeleiding, protocol opgraven, uit te voeren, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Een Archeologische Begeleiding, protocol opgraven, houdt in dat archeologen aanwezig zijn bij de graafwerkzaamheden in het plangebied. Deze graafwerkzaamheden vinden laagsgewijs plaats tot onderkant ingreep. Eventuele archeologische waarden die tijdens de graafwerkzaamheden worden aangetroffen worden gedocumenteerd en geborgen. Het is mogelijk dat door het aantreffen van archeologische waarden het graafwerk voor een korte periode stil komt te liggen. Voor een archeologische begeleiding is het verplicht een Programman Eisen waaraan het onderzoek moet voldoen op te stellen. Dit Programma van Eisen dient te zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag. Op grond van de aangetroffen verstoringen adviseert Econsultancy om de noordelijke helft van het plangebied (ter hoogte van de sedimentatiezone) vrij te geven.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Meerssen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	2
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Resultaten	3
3.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	3
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	4
4.1	Conclusie	4
4.2	Selectieadvies	4
	LITERATUUR	4

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 3. Boorpuntenkaart
- Figuur 4. Vervolgonderzoek

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 AMZ-cyclus
- Bijlage 3 Boorprofielen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van Waterschap Roer en Overmaas een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kanjel 2 te Meerssen in de gemeente Meerssen (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal een nieuw beektracé rondom de Rothermolen en een nieuwe slibvang lang de Maastrichterweg worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetaast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumenten Zorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 2).

In de rapportage zal na een samenvatting van het vooronderzoek (§ 1.2) eerst de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 2). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Meerssen, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

1.2 Resultaten vooronderzoek

In juni 2011 is voor het plangebied door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.¹

Volgens de in dit bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting is de kans op het voorkomen van archeologische resten uit het (Laat) Paleolithicum tot en met IJzertijd en Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd middelhoog. De verwachtingswaarde voor Romeinse tijd is hoog.

Door Econsultancy is geadviseerd om een archeologische begeleiding, protocol opgraven, uit te voeren, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Een Archeologische Begeleiding, protocol opgraven, houdt in dat archeologen aanwezig zijn bij de graafwerkzaamheden in het plangebied. Deze graafwerkzaamheden vinden laagsgewijs plaats tot onderkant ingreep. Eventuele archeologische waarden die tijdens de graafwerkzaamheden worden aangetroffen worden gedocumenteerd en geborgen. Het is mogelijk dat door het aantreffen van archeologische waarden het graafwerk voor een korte periode stil komt te liggen. Voor een archeologische begeleiding is het verplicht een Programman Eisen waaraan het onderzoek moet voldoen op te stellen. Dit Programma van Eisen dient te zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Bovenstaand betreft het selectieadvies van Econsultancy. Dit is ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag, in deze de gemeente Meerssen. Deze heeft de conceptrapportage laten beoordelen door hun archeologisch adviseur, de heer drs. H. Stoepker. Deze heeft de gemeente geadviseerd om het laten uitvoeren van archeologische begeleiding over te nemen, maar wel met de aantekening dat het gewenst is om eerst nog een verkennend booronderzoek uit te voeren ter controle van eventuele verstoringen en om het potentiële archeologische niveau te bepalen.

¹ Schutte, 2011

Volgens de Heer Stoepker is het in archeologisch opzicht belangrijkste deel van het plangebied het gebied waar de nieuwe inlaat met omleidingsbeek is geprojecteerd. Voor beekdalen bestaat de kans op de aanwezigheid van dump en deposities en van resten van watergebonden activiteiten. In dit gebied gaat het ook om vondsten die mogelijk informatie geven over de ouderdom van de watermolens. Zeker voor dit gebied is een vervolgonderzoek daarom gewenst. Daar waar de sedimentatiezone is geprojecteerd heeft het plangebied volgens de verwachtingskaart een middelhoge verwachting. Dit gebied is vanuit archeologie gezien niet interessant.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in de archeologische beleidsadvieskaart opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 30 maart 2012 door drs. M. Stiekema (senior prospector) en ing. G.J. Boots BA (archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 27 maart 2012 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er acht boringen gezet (zie figuur 3). Er is geboord tot een diepte van maximaal 1,5 m - mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige begroeiing en waterpartijen. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.² De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

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. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel

² Bosch, 2005.

van versnijden/verkrummen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 3 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

De bodemopbouw bestaat bij alle boringen bijna geheel uit zwak zandige, geel tot bruingrijze leemafzettingen. Uitsluitend in boring 6 is ook een dun pakket sterk zandige leemafzettingen aangetroffen. In vijf van de acht boringen is er aan het maaiveld een zwak humeuze bouwvoor met een dikte van 20 tot 35 cm aangetroffen. In vier van de acht boringen (boring 5, 6, 7 en 8) is het bodemprofiel in minder of meerdere mate verstoord. De verstoringen kenmerken zich door een sterke gevlektheid van het sediment en de aanwezigheid van puinresten en grind. De aangetroffen verstoringsdiepte loopt uiteen van (minimaal) 50 cm -mv bij boring 7 en 8 tot 120 cm -mv bij boring 6. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de boringen 7 en 8 beiden (meerdere malen) gestuit zijn op een ondoordringbare puinlaag. Hoe dik deze puinlaag dus is kon niet worden vastgesteld.

Het aangetroffen bodemprofiel in de onverstoorde boringen (boring 1, 2, 3 en 4) komt overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland.

Archeologie

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.

3.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Uit het booronderzoek komt naar voren dat er in het plangebied kalkloze ooivaaggronden, gevormd in een beekdalbodem van de Geul aanwezig zijn.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
In de zuidelijk helft van het plangebied zijn onverstoorde beekdalgronden aangetroffen. In de noordelijke helft van het plangebied bleek het bodemprofiel matig tot sterk verstoord te zijn.
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
De middelhoge archeologische verwachtingswaarde voor de noordelijke helft van het plangebied kan op basis van de aangetroffen verstoringen naar laag worden bijgesteld. De middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde voor de zuidelijke helft van het plangebied kan op basis van de aangetroffen verwachte bodemopbouw worden gehandhaafd.

4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

4.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is er een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw komt voor de zuidelijke helft van het plangebied overeen met de verwachte bodemopbouw. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek voor dit deel van het plangebied bevestigd. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen in de noordelijke helft van het plangebied, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden hier niet meer *in situ* worden verwacht (zie figuur 4).

4.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het veldonderzoek adviseert Econsultancy om in de zuidelijke helft van het plangebied (ter hoogte van de inlaat en omlegging beek) een archeologische begeleiding, protocol opgraven, uit te voeren, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Een Archeologische Begeleiding, protocol opgraven, houdt in dat archeologen aanwezig zijn bij de graafwerkzaamheden in het plangebied. Deze graafwerkzaamheden vinden laagsgewijs plaats tot onderkant ingreep. Eventuele archeologische waarden die tijdens de graafwerkzaamheden worden aangetroffen worden gedocumenteerd en geborgen. Het is mogelijk dat door het aantreffen van archeologische waarden het graafwerk voor een korte periode stil komt te liggen. Voor een archeologische begeleiding is het verplicht een Programman Eisen waaraan het onderzoek moet voldoen op te stellen. Dit Programma van Eisen dient te zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Op grond van de aangetroffen verstoringen adviseert Econsultancy om de noordelijke helft van het plangebied (ter hoogte van de sedimentatiezone) vrij te geven (zie figuur 4).

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Meerssen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

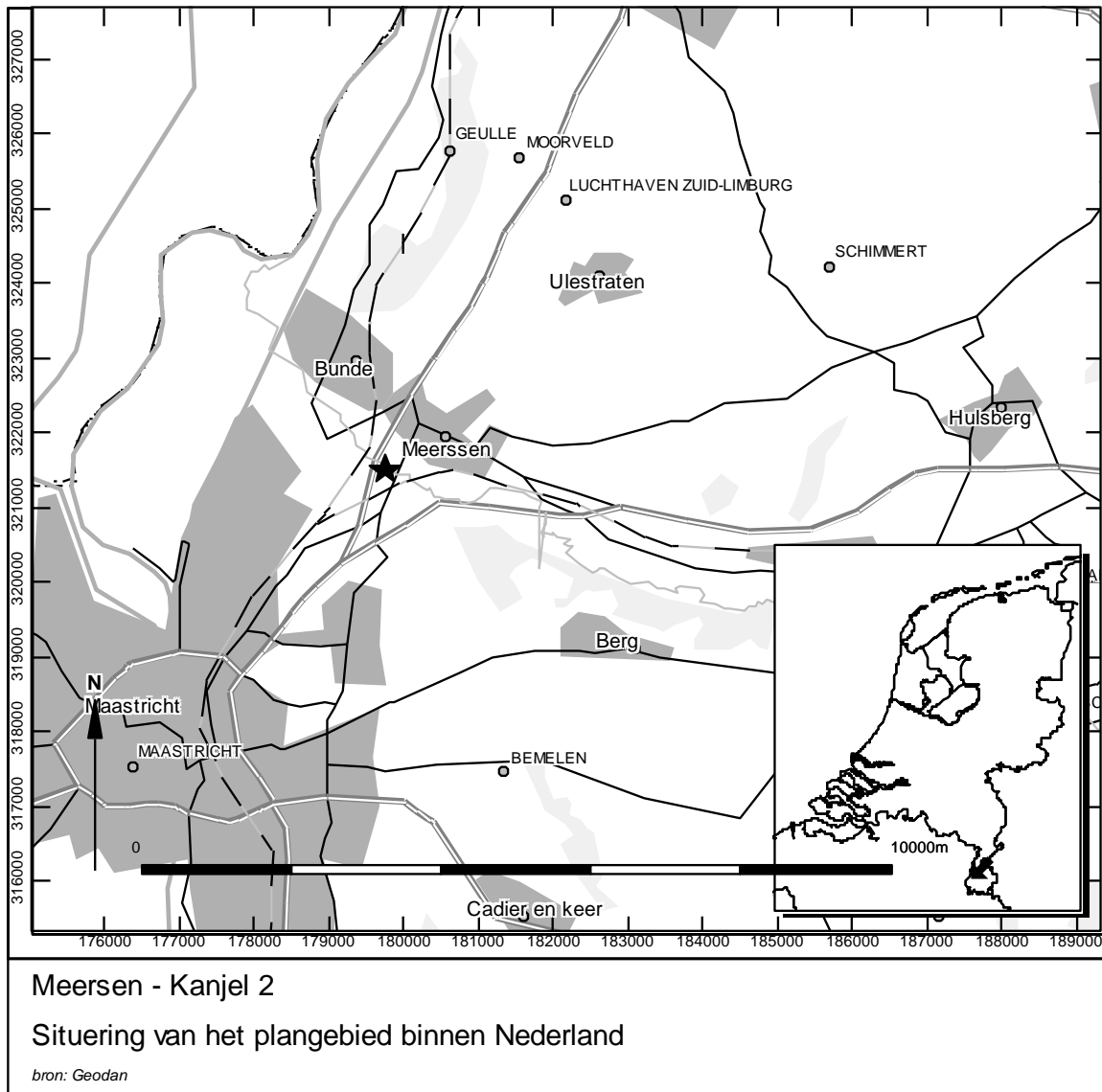
Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in vrijgegeven delen van het plangebied kunnen nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden daar toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Meerssen of de Provincie Limburg.

LITERATUUR

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

Schutte, A.H., *Archeologisch bureauonderzoek Kanjel 2 te Meerssen in de gemeente Meerssen*, Econsultancy rapport 11060520, Swalmen

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Luchtfoto van het plangebied

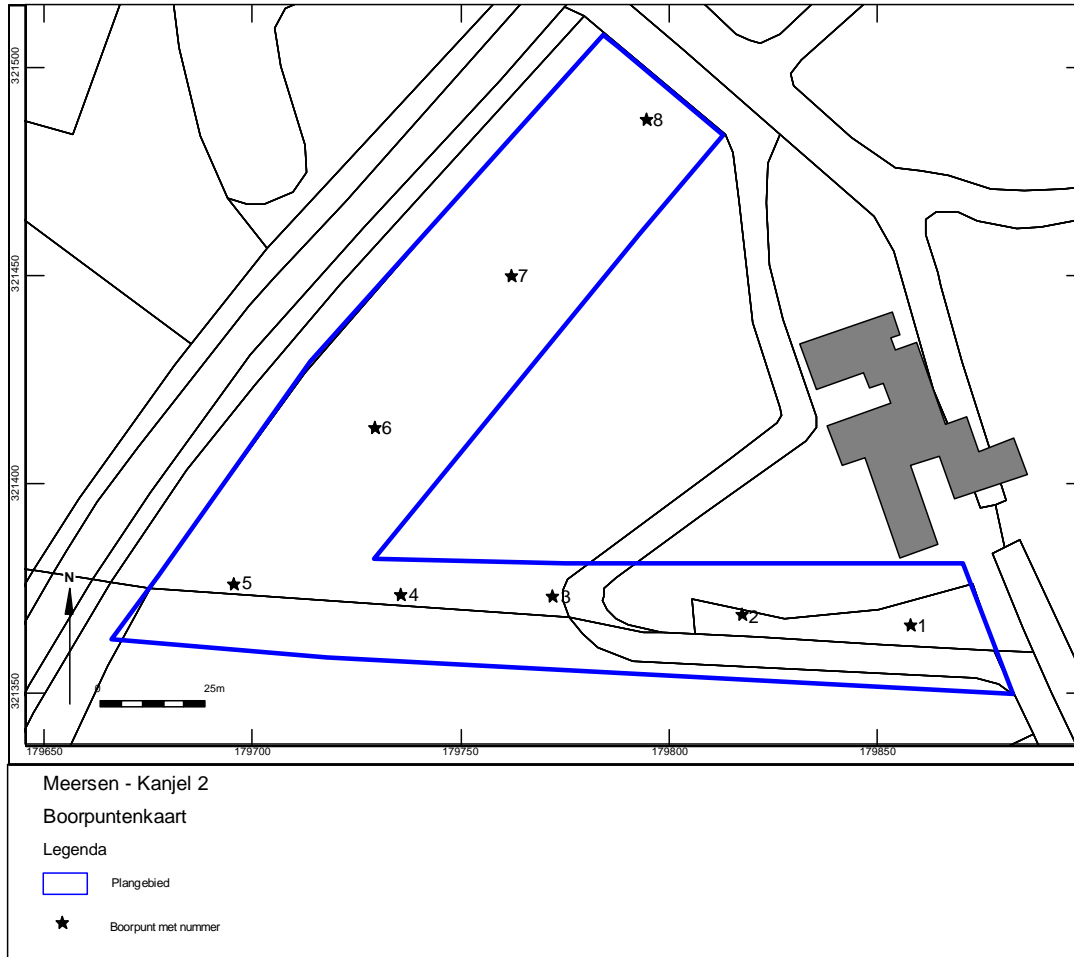


Kanjel 2 te Meerssen
Luchtfoto van het plangebied

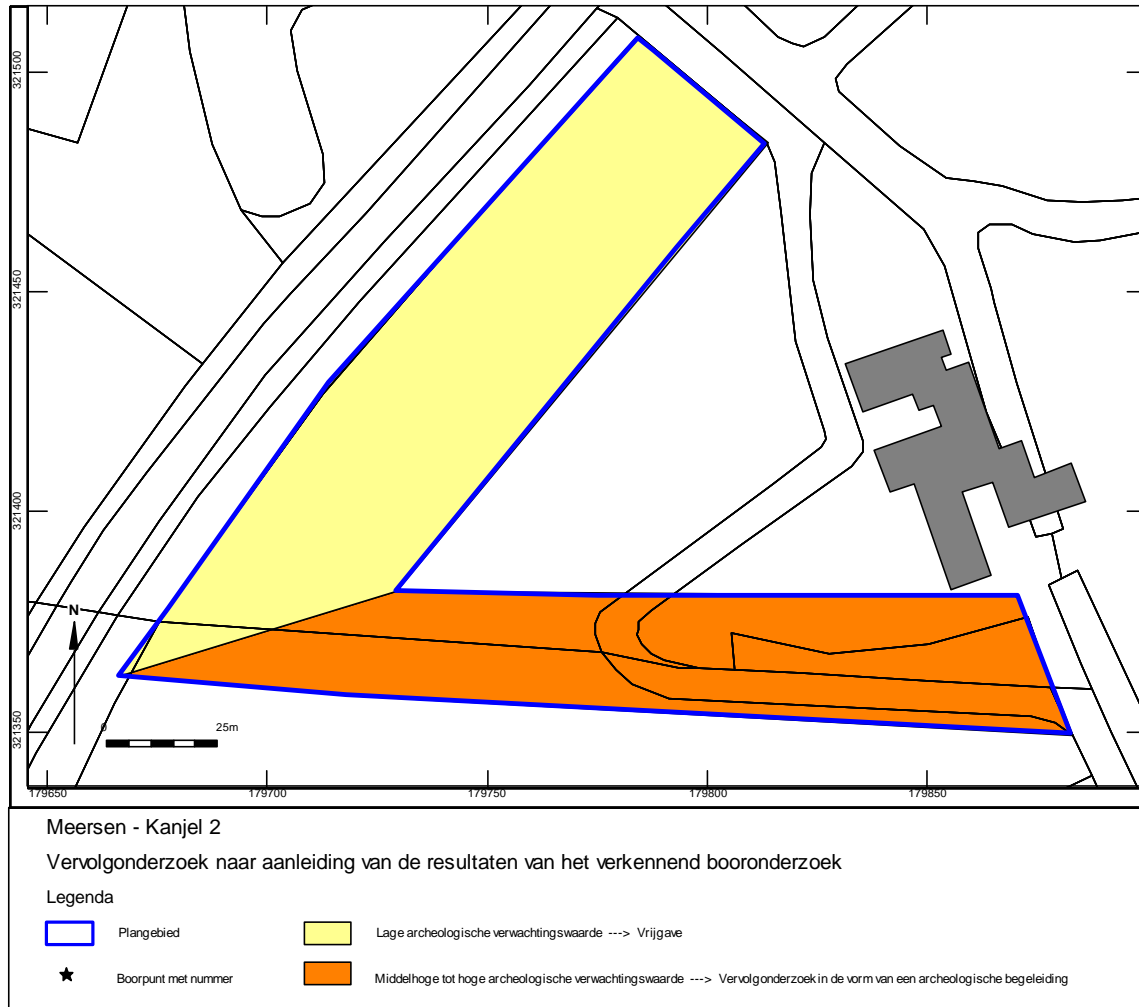
Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Boorpuntenkaart



Figuur 4. Vervolgonderzoek



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
11.755	Kwartair	Pleistocene	Holocene		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)					
12.745			Laat	Laat Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
13.675						Allerød (warm)					
14.025						Vroege Dryas (koud)					
15.700						Bølling (warm)					
29.000			Laat	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3					
50.000					Midden-Pleniglaciaal	4					
75.000					Vroeg-Pleniglaciaal	5a					
			Midden	Midden	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5b					
115.000						5c					
130.000						5d					
						5e					
			Midden	Midden	Eemien (warme periode)					6	Eem Formatie
					Saalien (ijstijd)					6	Formatie van Drente
370.000					Holsteinien (warme periode)					Formatie van Urk	Formatie van Peelo
410.000	Elsterien (ijstijd)										
475.000	Cromerien (warme periode)										
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel						
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						IJzertijd	
-12							
-800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd	
-2000	2650			IVa		Neolithicum	
-3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		Mesolithicum
-4900							
-5300							
-7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-8240	9000						
-8800			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-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							
-115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-130.000			Eemien (warme periode)		loofbos		
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop 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 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 selectiebesluit 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 het bevoegd gezag 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 het bevoegd gezag 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.

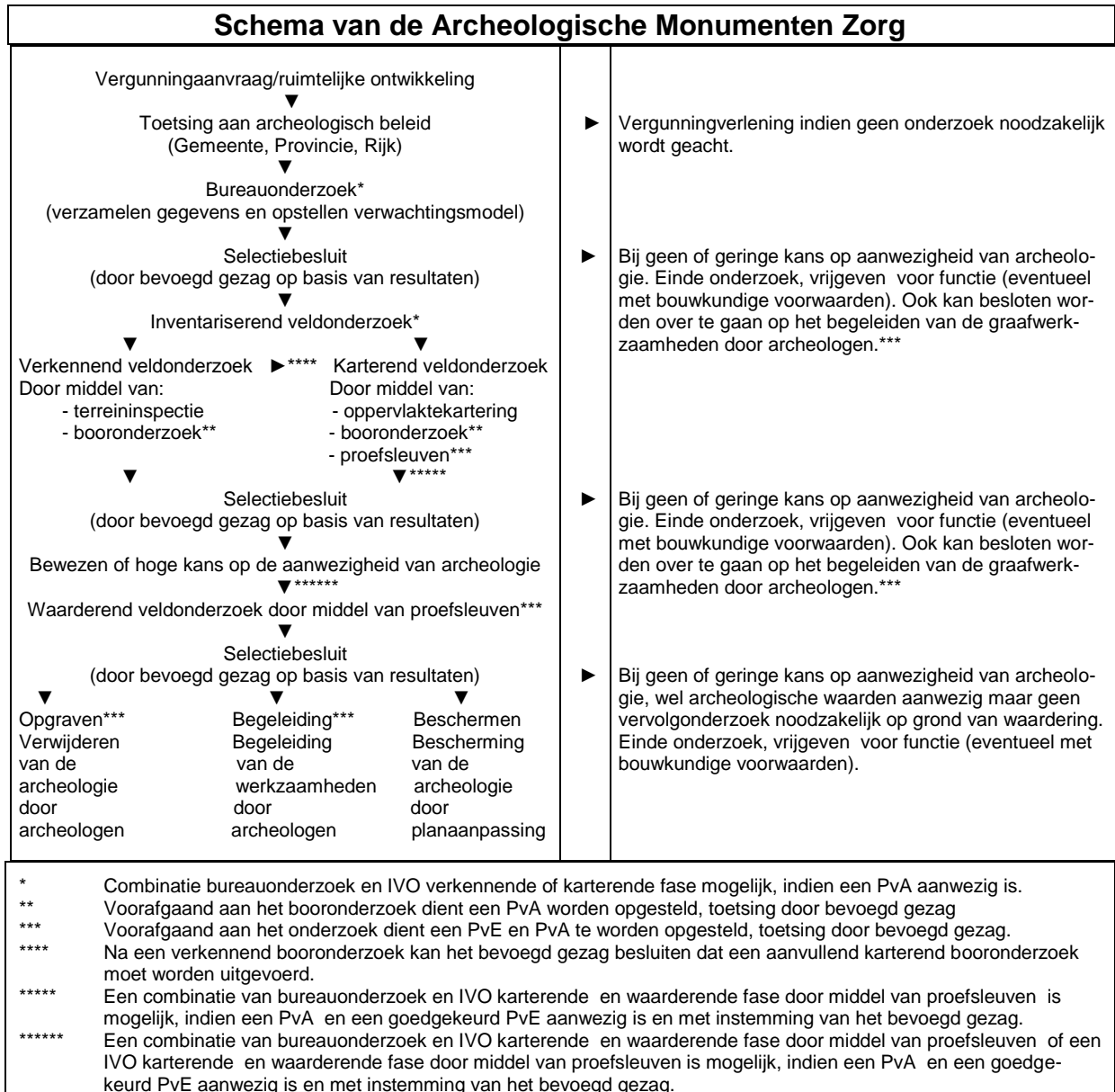
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot 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.

Opgraven

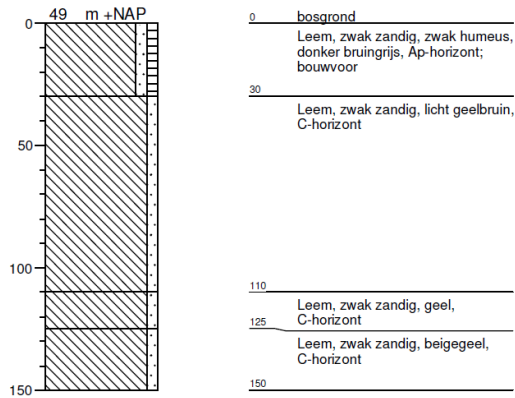
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



Bijlage 3 Boorprofielen

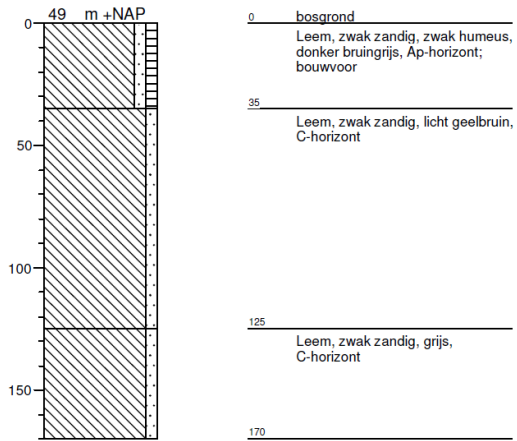
Boring: 1

X: 179858
Y: 321365



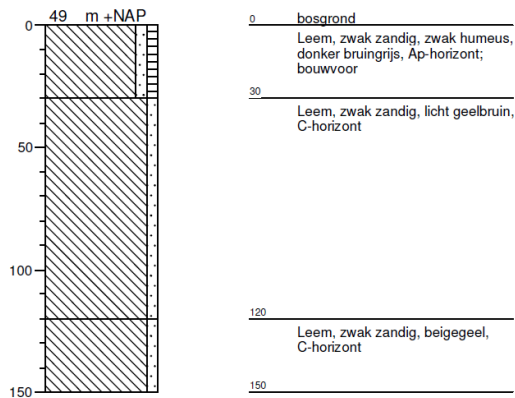
Boring: 2

X: 179817
Y: 321367



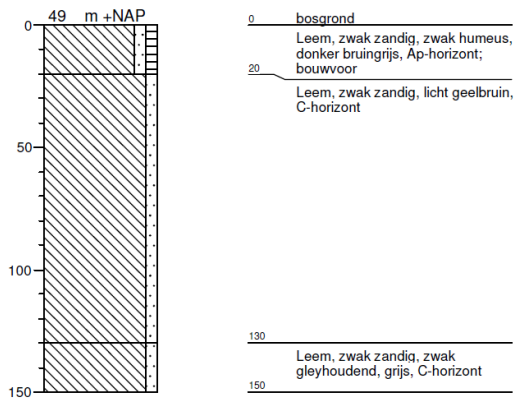
Boring: 3

X: 179772
Y: 321371



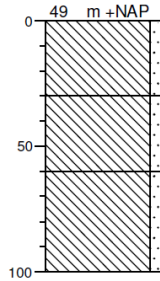
Boring: 4

X: 179736
Y: 321372



Boring: 5

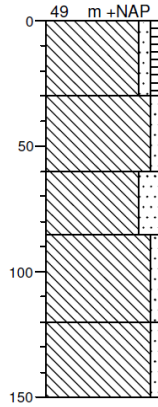
X: 179696
Y: 321375



0	groenstrook
	Leem, zwak zandig, bruingrijs, sterk gevlekt; verstoord
30	
	Leem, zwak zandig, geelgrijs, sterk gevlekt; verstoord
60	
	Leem, zwak zandig, beigegeel, C-horizont
100	

Boring: 6

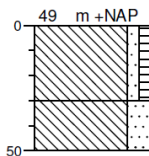
X: 179729
Y: 321412



0	groenstrook
	Leem, zwak zandig, zwak humeus, bruingrijs, Ap-horizont; bouwvoor
30	
	Leem, zwak zandig, geelbruin, sterk gevlekt; verstoord
60	
	Leem, sterk zandig, grijs
85	
	Leem, zwak zandig, geelbruin, sterk gevlekt; verstoord
120	
	Leem, zwak zandig, beigegeel, C-horizont
150	

Boring: 7

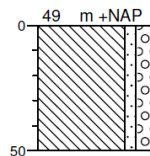
X: 179762
Y: 321448



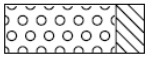
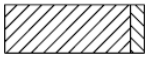
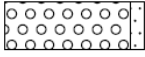
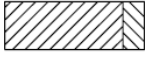
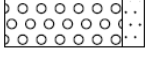

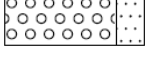




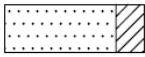

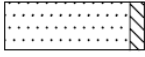
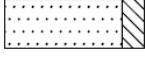

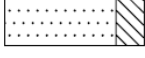

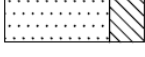
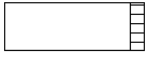
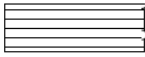

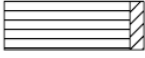

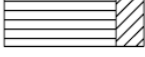
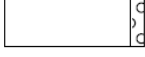
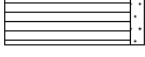

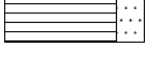

0	groenstrook
	Leem, zwak zandig, zwak humeus, bruingrijs, sterk gevlekt; verstoord
30	
	Leem, sterk zandig, sterk puinhoudend, geelbruin, sterk gevlekt; verstoord; boring gestuit
50	

Boring: 8

X: 179794
Y: 321486



0	groenstrook
	Leem, zwak zandig, matig grindig, zwak puinhoudend, geelbruin, sterk gevlekt; verstoord; boring gestuit
50	

grind		klei	
	Grind, siltig		Klei, zwak siltig
	Grind, zwak zandig		Klei, matig siltig
	Grind, matig zandig		Klei, sterk siltig
	Grind, sterk zandig		Klei, uiterst siltig
	Grind, uiterst zandig		Klei, zwak zandig
zand			Klei, matig zandig
	Zand, kleiig		Klei, sterk zandig
	Zand, zwak siltig	leem	
	Zand, matig siltig		Leem, zwak zandig
	Zand, sterk siltig		Leem, sterk zandig
	Zand, uiterst siltig	overige toevoegingen	
veen			zwak humeus
	Veen, mineraalarm		matig humeus
	Veen, zwak kleiig		sterk humeus
	Veen, sterk kleiig		zwak grindig
	Veen, zwak zandig		matig grindig
	Veen, sterk zandig		sterk grindig