

ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

GERICHTENWEG (ONG.)

TE HOGE ENK

GEMEENTE ELBURG



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch verkennend booronderzoek Gerichtenweg (ong.) te Hoge Enk in de gemeente Elburg

Opdrachtgever	Gemeente Elburg Postbus 70 8080 AB Elburg
----------------------	---

Project	ELB.GEM.ARC
Rapportnummer	12045503
Status	Eindrapportage
Datum	12 september 2014

Vestiging	Doetinchem
------------------	------------

Auteur(s)	
------------------	--

Paraaf	
---------------	--

Autorisatie	(Senior KNA-Archeoloog)
--------------------	-------------------------

Paraaf	
---------------	--

© Econsultancy bv, Doetinchem

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	12045503 ELB.GEM.ARC
Toponiem	Gerichtenweg (ong.)
Opdrachtgever	Gemeente Elburg
Gemeente	Elburg
Plaats	Hoge Enk
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Doornspijk, sectie E, nummer 7256.
Omvang plangebied	circa 18.500 m ²
Kaartblad	27 A (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 185.740, Y: 493.535
Bevoegde overheid	Gemeente Elburg De heer [REDACTED] Postbus 70 8080 AB Elburg Tel. 0525 [REDACTED] Email: [REDACTED]@elburg.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	[REDACTED] Regioarcheoloog Regio Noord Veluwe Postbus 271 3840 AG Harderwijk Telefoon (0341) [REDACTED] of (0341) [REDACTED] (Algemeen) Mobiel: (06) [REDACTED] E-mailadres: [REDACTED]@regionoordveluwe.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Booronderzoek 51.822 419.755 50.865
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerders	Econsultancy, [REDACTED]

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 Gemeente Elburg op 15 mei 2012 een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie, alsmede een bestemmingsplanwijziging. Het plangebied is gelegen aan de Gerichtenweg (ong.) te Hoge Enk in de gemeente Elburg. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de archeologische verwachting voor het plangebied 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.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied heeft een hoge archeologische verwachting voor alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Het plangebied is gelegen op een dekzandrug. In de top van het dekzand is een podzolgrond tot ontwikkeling gekomen, waarbij de podzol dikker en beter ontwikkeld is op de hoger gelegen delen. Langs de lager gelegen oostelijke rand van het plangebied is het gehele podzolprofiel verwerkt in de (circa 40 cm dikke) bouwvoor. Ter plaatse van de hogere delen van het plangebied is een 30 – 60 cm dikke eerdlaag aanwezig op het podzolprofiel, waardoor de bodems hier als laarpodzolen en enkeerdgronden kunnen worden geclassificeerd. Het bodemprofiel is, op de bouwvoor na, grotendeels intact. Ter plaatse van de boringen 1 en 10 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn.

Conclusie

De hoge archeologische verwachting blijft op basis van de resultaten van het booronderzoek gehandhaafd.

Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw en het behoud van de hoge archeologische verwachting, adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek (IVO-overig, karterende fase). Het karterend booronderzoek dient te bestaan uit het verrichten van 37 boringen (20 boringen per hectare) in een verspringend boorgrid van 20 x 25 m. Het opgeboorde materiaal uit archeologisch relevante niveaus dient gezeefd te worden (maaswijdte 4 mm) om het te doorzoeken op het voorkomen van archeologische indicatoren.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
3.1	Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens	2
3.2	Methoden	2
3.3	Resultaten.....	3
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	4
4.1	Conclusie	4
4.2	Selectieadvies.....	4
	LITERATUUR.....	5
	BRONNEN	5

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
 Figuur 2. Boorpuntenkaart
 Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
 Figuur 4. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
 Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
 Figuur 6. Resultaten van het booronderzoek
 Figuur 7. Maaiveldvondsten

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 Gemeente Elburg een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Gerichtenweg (ong.) te Hoge Enk in de gemeente Elburg (zie figuur 1 en figuur 2). Het plangebied zal mogelijk door de gemeente worden aangekocht, waarna de nieuwbouw van woningen zal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Het is binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 0). Op basis van de resultaten 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 Elburg, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel 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 15 mei 2012 door drs. [REDACTED] (fysisch geograaf). Het rapport is gecontroleerd door drs. [REDACTED] (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens

Voor het plangebied is, op verzoek van gemeente Elburg en diens archeologisch adviseur, direct een inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd, zonder voorafgaand bureauonderzoek. Ten behoeve van de uitvoering van het booronderzoek is vooraf wel een inventarisatie gemaakt van de beschikbare geologische en bodemkundige gegevens, welke zijn verwerkt in het Plan van Aanpak voor het booronderzoek. Hieronder is de belangrijkste informatie weergegeven.

Tabel I. *Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens*

Geologie¹	Formatie van Boxtel
Geomorfologie²	Dekzandrug of -welling
Bodemkunde³	Podzolgronden met een dunne Eerdlaag (Laarpodzolen)

Uit het raadplegen van de geologische en de geomorfologische kaart blijkt dat het plangebied gelegen is op een zuidwest-noordoost gerichte dekzandrug (zie figuur 3). Deze dekzandrug en de aangrenzende laagte zijn duidelijk herkenbaar in het hoogtebeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, zie figuur 4). Uit het AHN blijkt verder dat de oostelijke rand en de zuidoosthoek van het plangebied binnen een relatief laag gelegen deel van de dekzandrug liggen. Mogelijk heeft dit te maken met de ligging van de Gerichtenweg.

Uit de bodemkaart blijkt verder dat ter plaatse van het plangebied laarpodzolgronden zijn gekarteerd (zie figuur 5). Laarpodzolgronden zijn podzolgronden waarop een dun (30 - 50 cm) eerddek is aangebracht.

Het plangebied ligt op een dekzandrug, nabij een laagte die in het verleden vermoedelijk watervoeënd is geweest. Dergelijke locaties hebben over het algemeen een hoge archeologische verwachting voor alle perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Verder zijn op de dekzandrug van Hoge Enk 2 vondsten van bewerkt vuursteen bekend, waaruit blijkt dat er in dit gebied menselijke activiteit is geweest in de steentijd. De aanwezigheid van een eerddek wijst op landbouwactiviteiten uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd.

3.2 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 10 mei 2012 door drs. [REDACTED] (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 19 boringen gezet (zie figuur 2). Van deze 19 boringen waren er aanvankelijk 15 gepland, verspreid over het plangebied (boringen 1 - 15). Op basis van de resultaten van deze boringen zijn 4 aanvullende boringen gezet (boringen 16 - 19). Er is geboord tot een diepte van maximaal 2,5 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

¹ De Mulder et al., 2003.

² Alterra, 2003.

³ Stichting voor Bodemkartering, 1982.

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

Naast het boren is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Vanwege het gebruik als weiland en de hoogte van het aanwezige gras, was de zichtbaarheid aan het maaiveld zeer slecht. De maaiveldinspectie is daardoor beperkt tot molshopen die door het gras zichtbaar waren en enkele plekken waar het gras door vee vertrapt is.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven. De hoofdlijnen van de opbouw zijn weergegeven in figuur 6 en worden hieronder beschreven.

In het gehele plangebied zijn tot een diepte van 2 m -mv matig fijne, siltarme zanden aangetroffen. Deze zanden betreffen dekzand van de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden.

In de top van de dekzanden is in de (zuid-) oostelijke rand van het plangebied een bouwvoor aangetroffen die direct op de C-horizont ligt. In enkele boringen zijn in de bouwvoor resten van een B-horizont waargenomen, waardoor wordt aangenomen dat oorspronkelijk een dun podzolprofiel aanwezig is geweest, dat grotendeels hier (grotendeels) verploegd is.

Aangrenzend aan deze zone met A-C profielen zijn, op de overgang naar de hoger gelegen terreinden, veldpodzolen aangetroffen. De veldpodzolen bestaan uit een circa 40 cm dikke bouwvoor op een B- en/of BC-horizont.

In de zuidwestelijke hoek van het plangebied zijn de podzolen bedekt met een dun eerddek. Hier is sprake van laarpodzolprofielen. In de overige, en tevens de hoogst gelegen, delen van het plangebied is de dikte van het humeuze dek groter dan 0,5 m, waardoor het bodemprofiel hier geclassificeerd kan worden als hoge Enkeerdgrond. Op de hogere delen zijn de podzolprofielen dikker en beter ontwikkeld dan op de lager gelegen delen. In enkele boringen is tussen de A- en de B-horizont een goed ontwikkelde uitspoelingshorizont (E-horizont) aangetroffen.

Het aangetroffen bodemprofiel komt deels overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland. Er is sprake van podzolgronden waarop (binnen delen van het plangebied) een eerddek is aangebracht. Op basis van de dikte van het eerddek kan echter niet overal van laarpodzolen worden gesproken.

Ter plaatse van de boringen 1 en 10 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn.

Archeologie

In het aangetroffen eerddek en aan het maaiveld zijn baksteenfragmenten en houtskool aangetroffen. Over het algemeen bevat het eerddek echter weinig indicatoren. Naast de baksteenfragmenten en het houtskool zijn aan het maaiveld enkele fragmenten roodbakkerend geglaazuurd aardewerk aangetroffen, daterend vanaf de 17^e eeuw n. Chr. Deze indicatoren mogelijk afkomstig van elders, aangezien ze te relateren zijn aan het opgebrachte eerddek. De vondstlocaties van de aardewerkfragmenten zijn weergegeven in figuur 7.

4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

4.1 Conclusie

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?
Het plangebied is gelegen op een dekzandrug. In de top van het dekzand is een podzolgrond tot ontwikkeling gekomen, waarbij de podzol dikker en beter ontwikkeld is op de hoger gelegen delen. Langs de lager gelegen oostelijke rand van het plangebied is het gehele podzolprofiel verwerkt in de (circa 40 cm dikke) bouwvoor. Ter plaatse van de hogere delen van het plangebied is een 30 – 60 cm dikke eerdlaag aanwezig op het podzolprofiel, waardoor de bodems hier als laarpodzolen en enkeerdgronden kunnen worden geclassificeerd.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Het bodemprofiel is, op de bouwvoor na, grotendeels intact. Ter plaatse van de boringen 1 en 10 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn.
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
De hoge archeologische verwachting blijft op basis van de resultaten van het booronderzoek gehandhaafd.

4.2 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw en het behoud van de hoge archeologische verwachting, adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek (IVO-overig, karterende fase). Het karterend booronderzoek dient te bestaan uit het verrichten van 37 boringen (20 boringen per hectare) in een verspringend boorgrid van 20 x 25 m. Het opgeboorde materiaal uit archeologisch relevante niveaus dient gezeefd te worden (maaswijdte 4 mm) om het te doorzoeken op het voorkomen van archeologische indicatoren.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

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

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

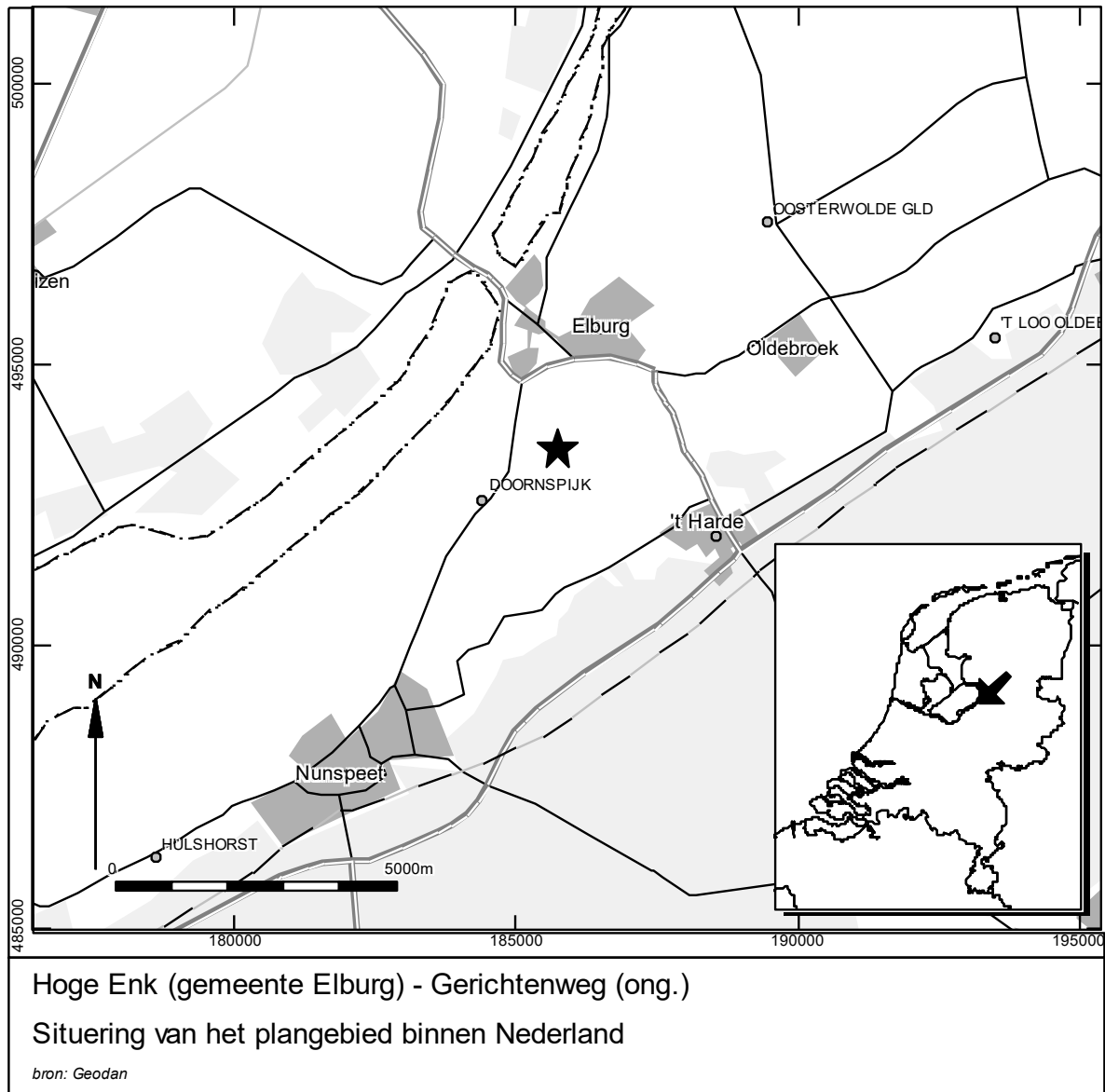
Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 27 West*.

BRONNEN

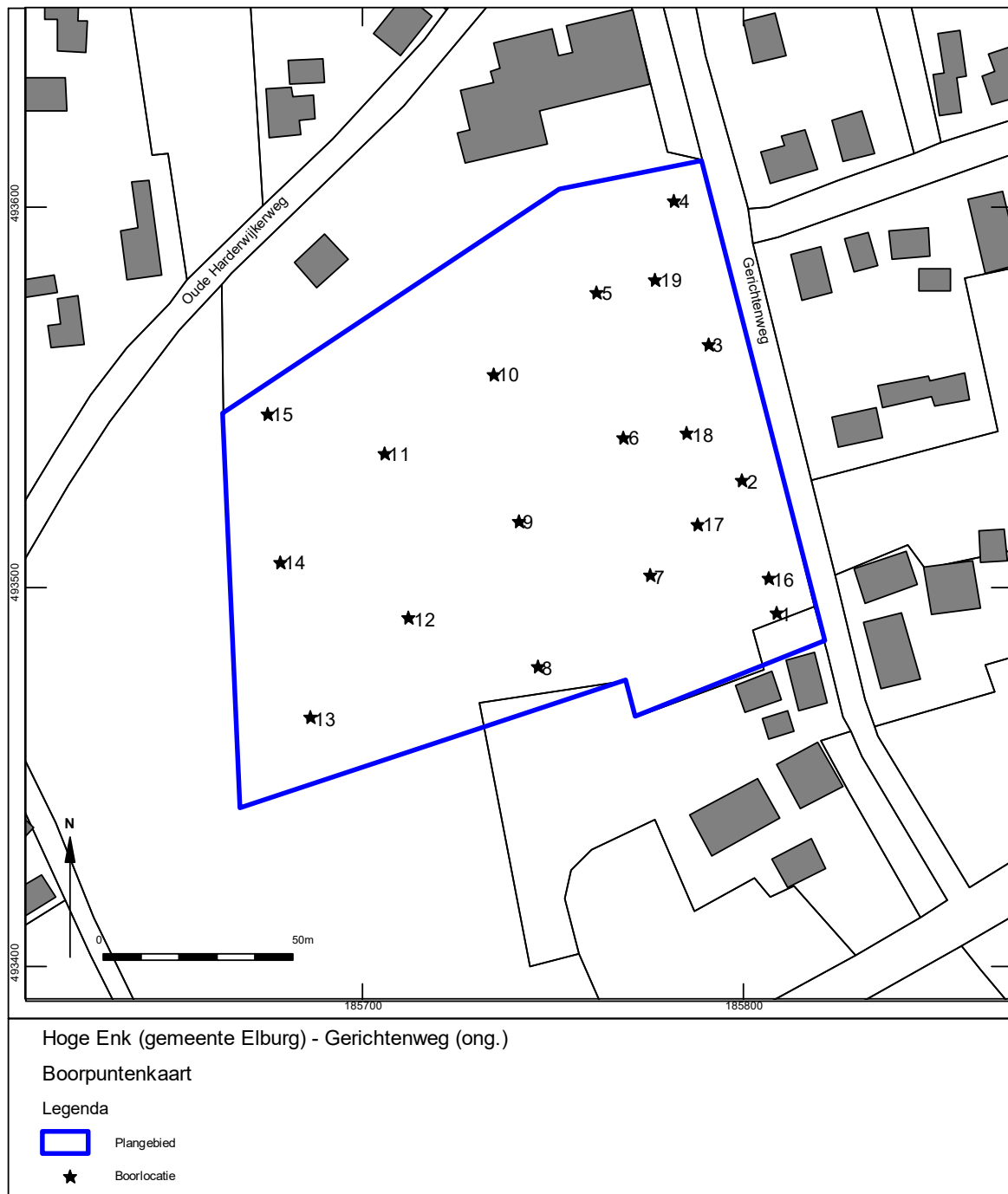
AHN; internetsite, september 2014.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, september 2014.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Figuur 1. **Situering van het plangebied binnen Nederland**



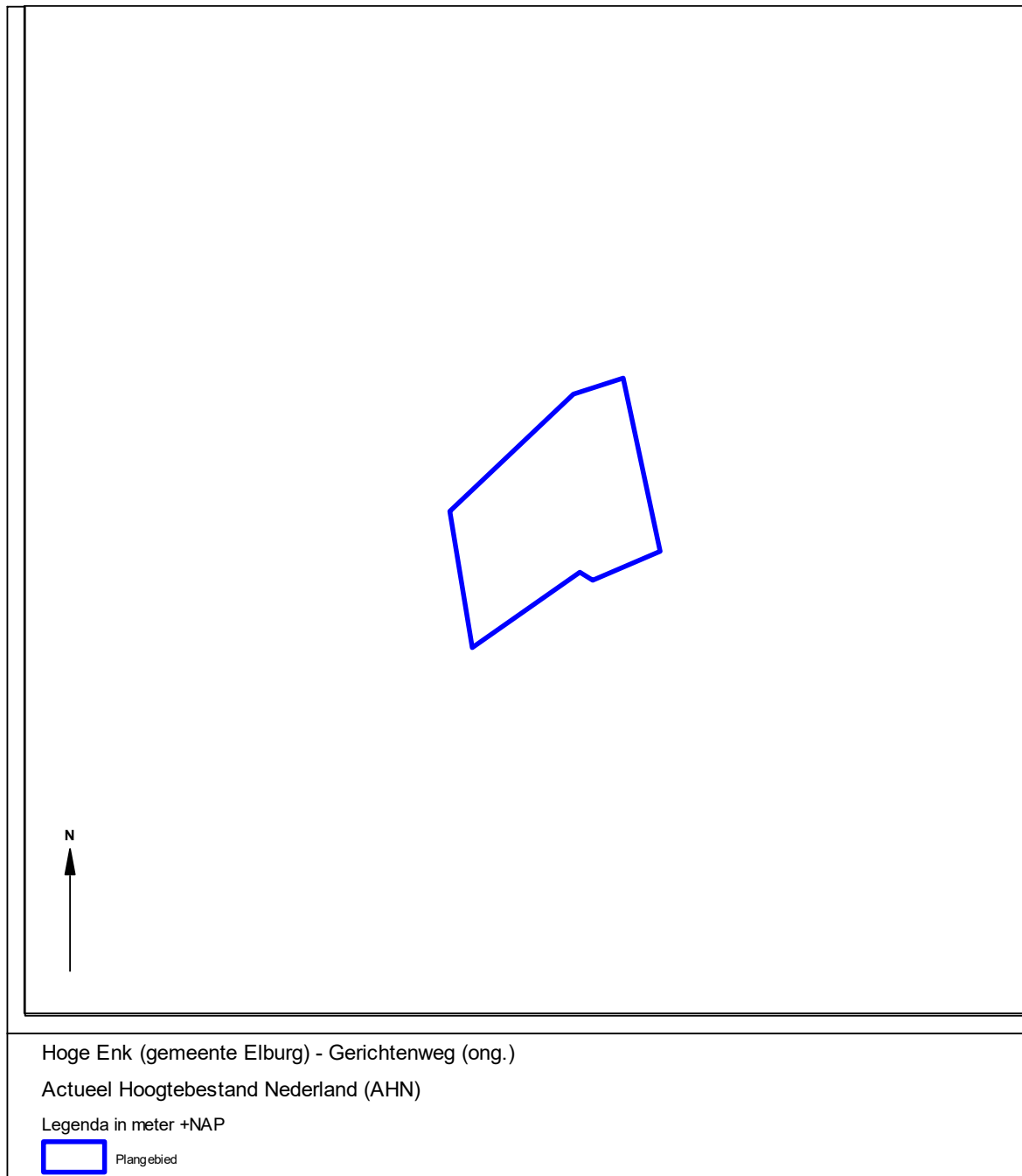
Figuur 2. Boorpuntenkaart



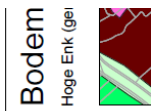
Figuur 3. **Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart**



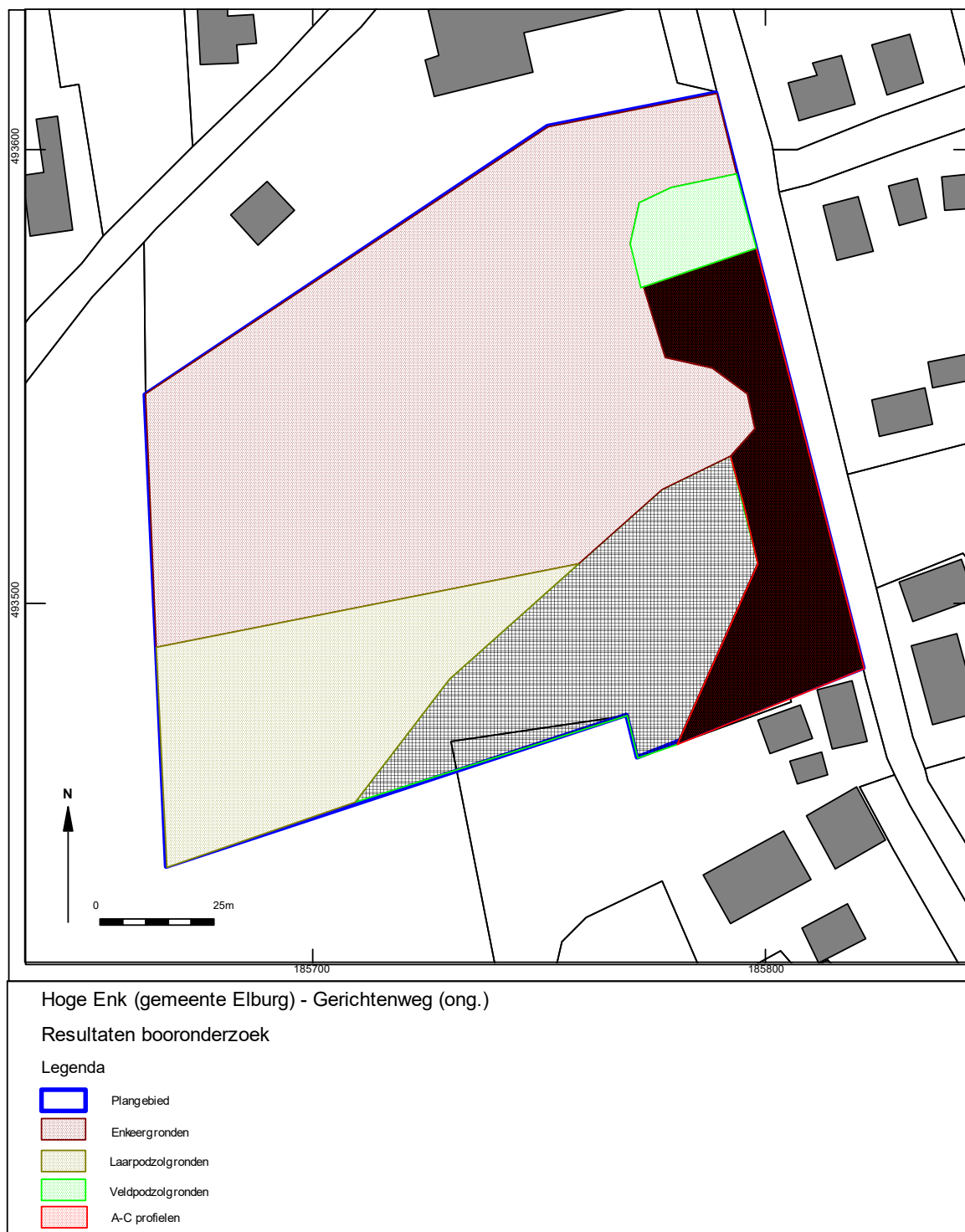
Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**



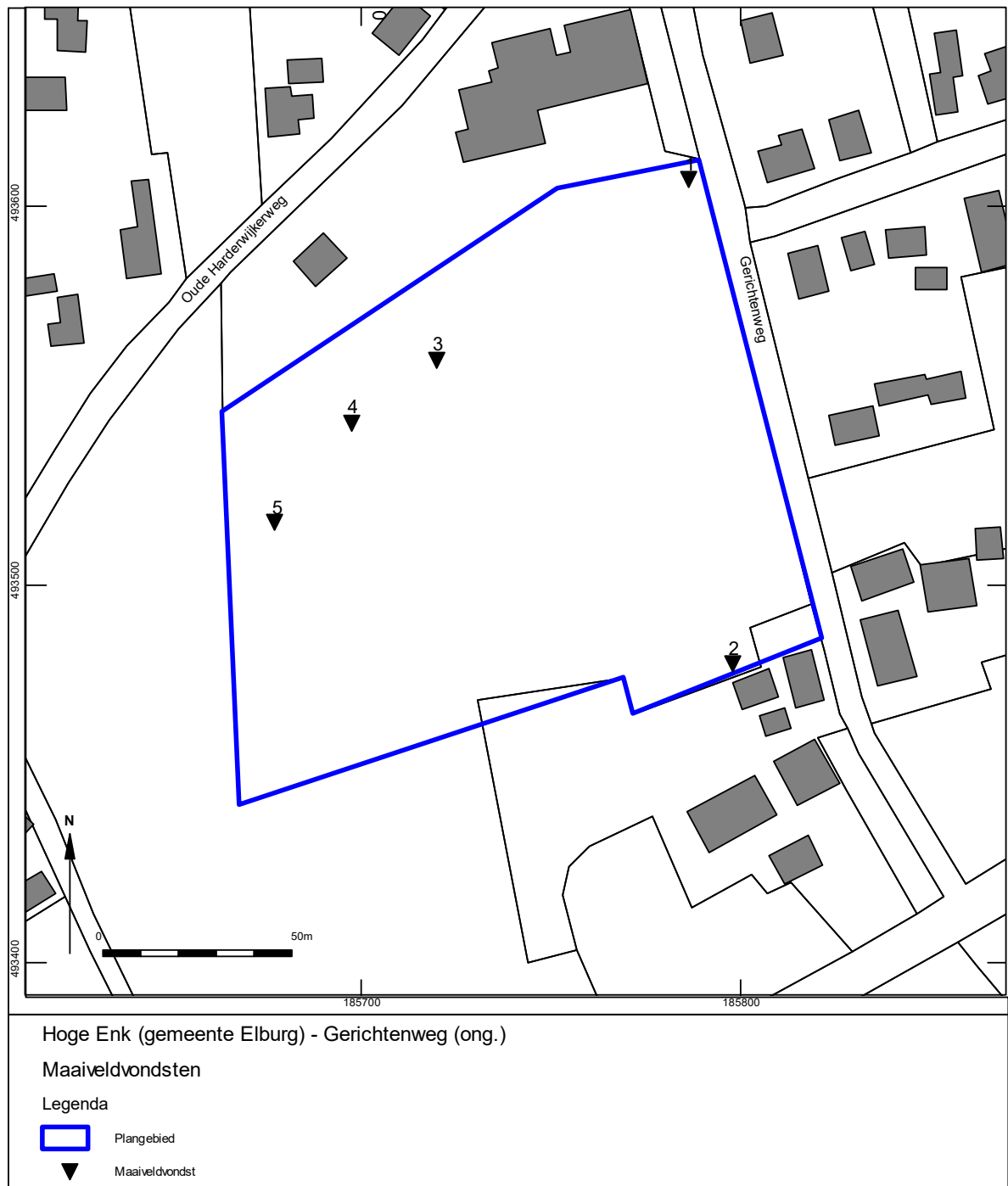
Figuur 5. **Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart**



Figuur 6. Resultaten van het booronderzoek



Figuur 7. Maaiveldvondsten



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)				
			Weichselien (jstijd)	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)							
					5b						
				5c							
				5d							
		Eemien (warme periode)			5e		Eem Formatie				
		Saalien (jstijd)			6	Formatie van Urk	Formatie van Drente				
		Holsteinien (warme periode)									
Elsterien (jstijd)											
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel							
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	Nieuwe tjd			
1500				Vb1	haagbeuk	Middeleeuwen			
450				Va	veel cultuurplanten	Romeinse tijd			
0		rogge, boekweit, korenbloem	IJzertijd						
12									
800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen	Bronstijd			
2000	2650			IVa	beuk>1% invloed landbouw (granen)	Neolithicum			
3755	5000		III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol					
4900							Mesolithicum		
5300									
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
8800									
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- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
35.000		Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)							perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
75.000									
115.000		Eemien (warme periode)			loofbos				
130.000		Midden-Pleistoceen							
300.000		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 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 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 (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor 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 (ca. 5300-2000 voor 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 (ca. 2000-800 voor 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 voertgezet, maar rond 1200 voor 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 (ca. 800-12 voor 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 (ca. 12 voor Chr. - 450 na 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 na 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 na 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 (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na 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 Romeinse 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 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.

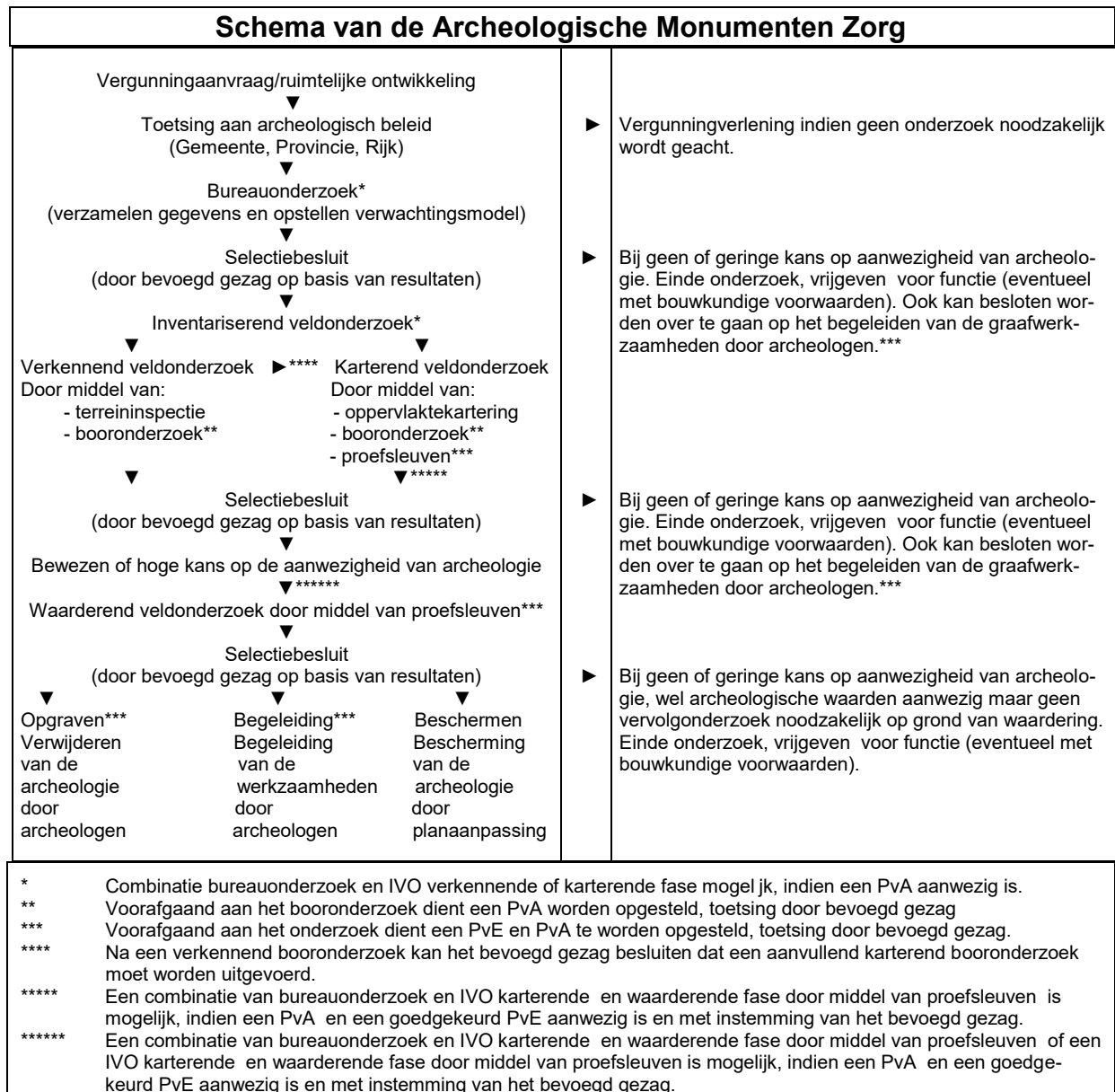
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

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

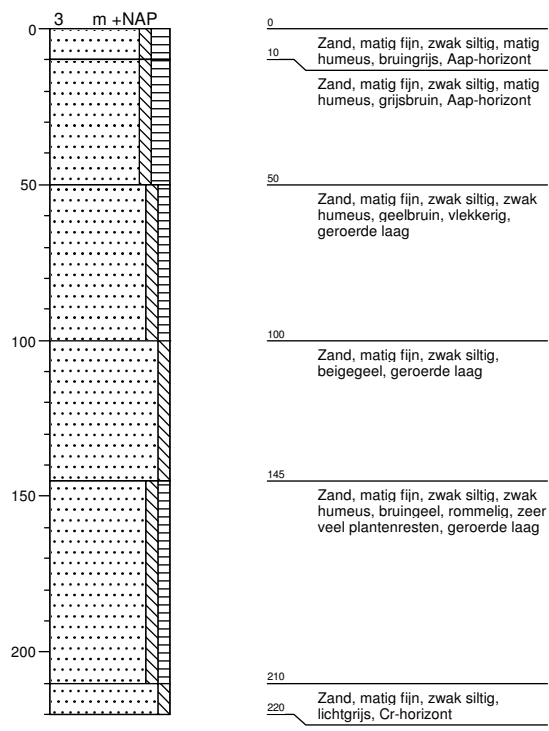
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



Bijlage 4 Boorprofielen

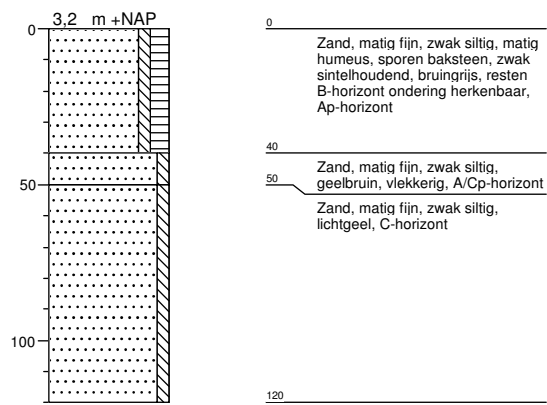
Boring: 01

X: 185809
Y: 493493



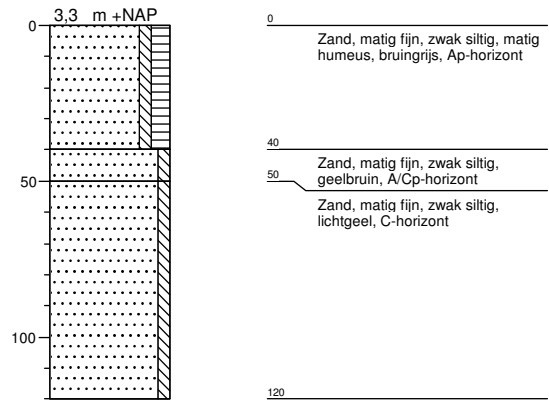
Boring: 02

X: 185800
Y: 493528



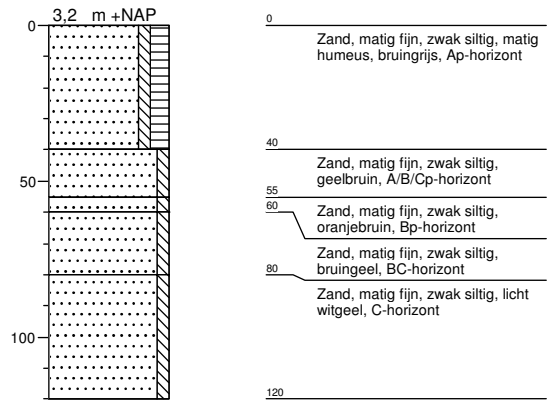
Boring: 03

X: 185791
Y: 493564



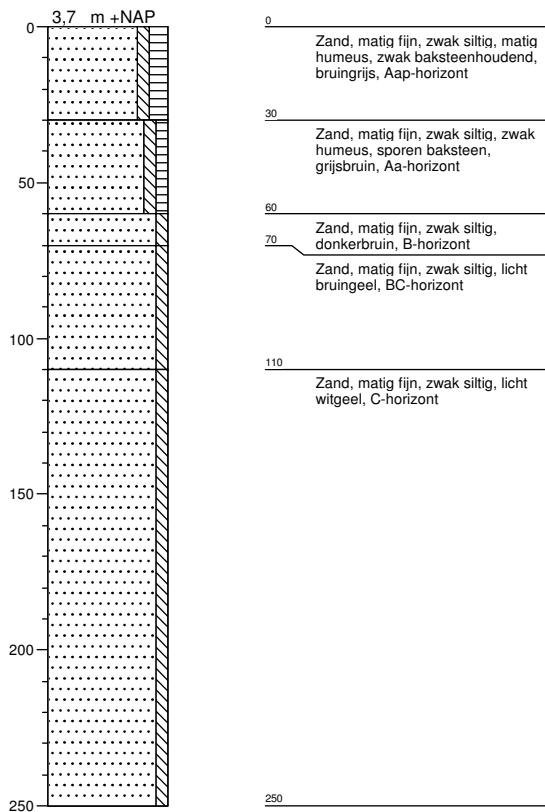
Boring: 04

X: 185782
Y: 493602



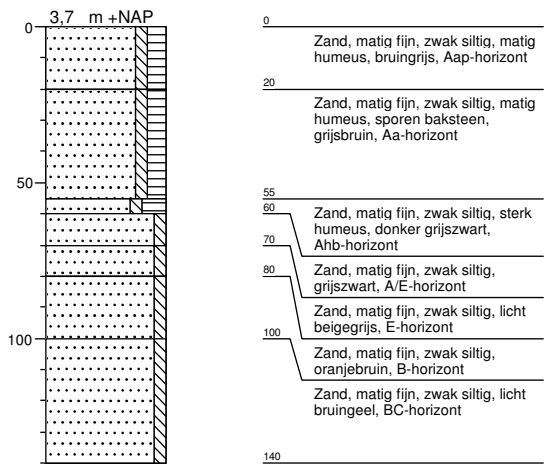
Boring: 05

X: 185762
Y: 493578



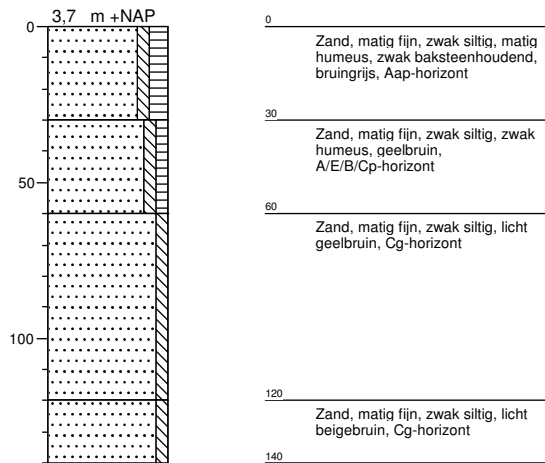
Boring: 06

X: 185769
Y: 493540



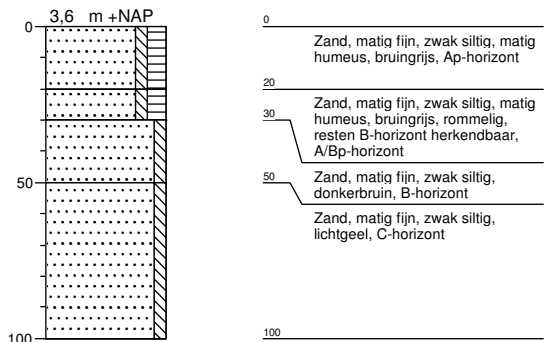
Boring: 07

X: 185775
Y: 493503



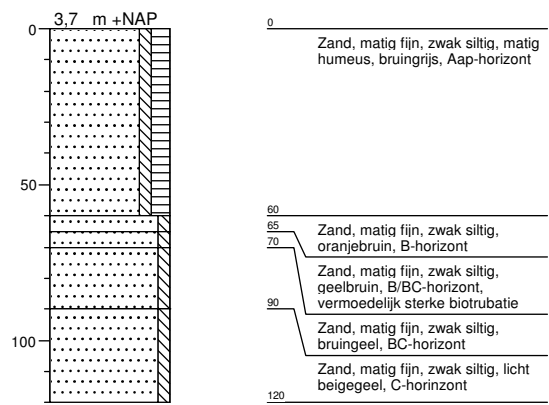
Boring: 08

X: 185746
Y: 493479



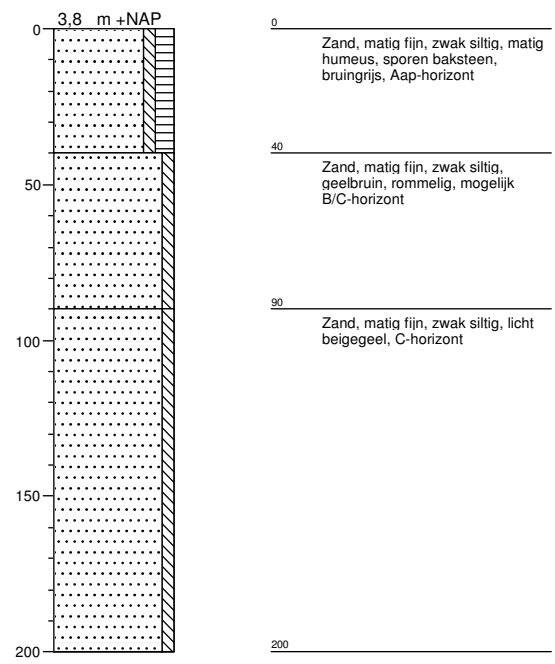
Boring: 09

X: 185741
Y: 493518



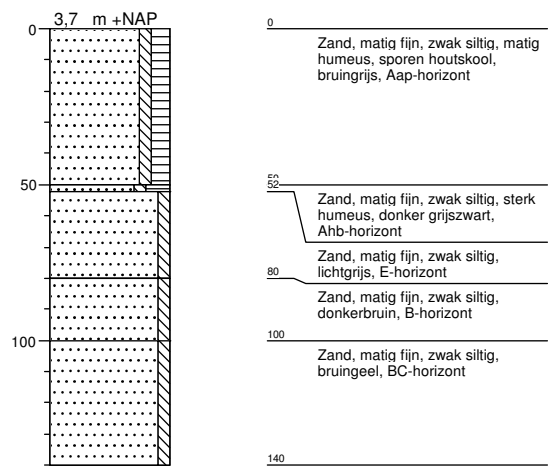
Boring: 10

X: 185734
Y: 493556



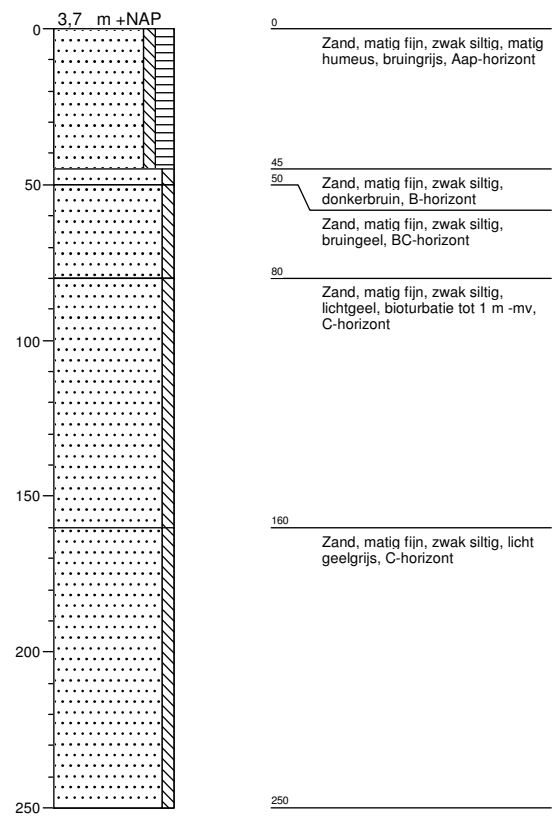
Boring: 11

X: 185706
Y: 493535



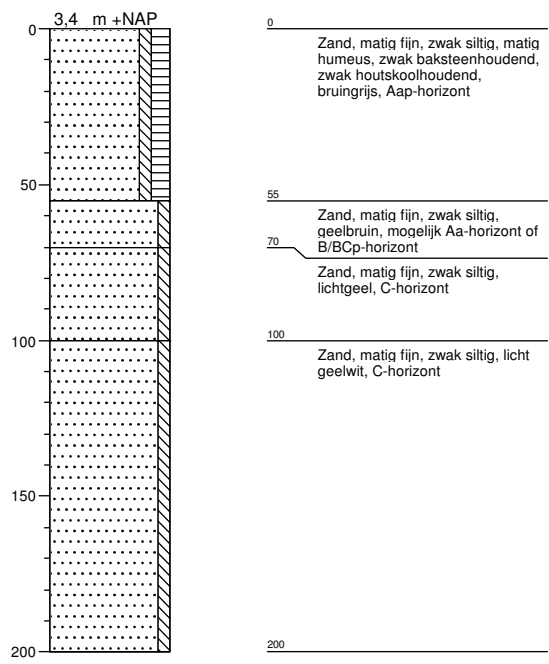
Boring: 12

X: 185712
Y: 493492



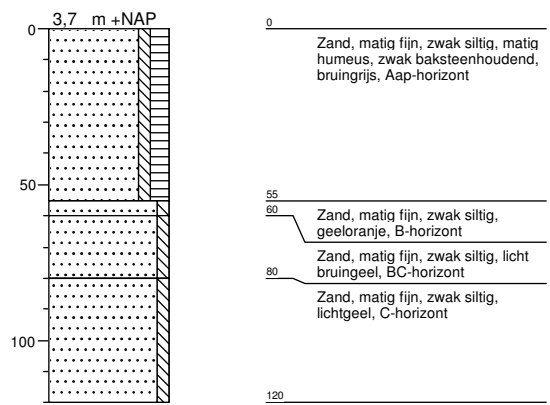
Boring: 13

X: 185686
Y: 493466



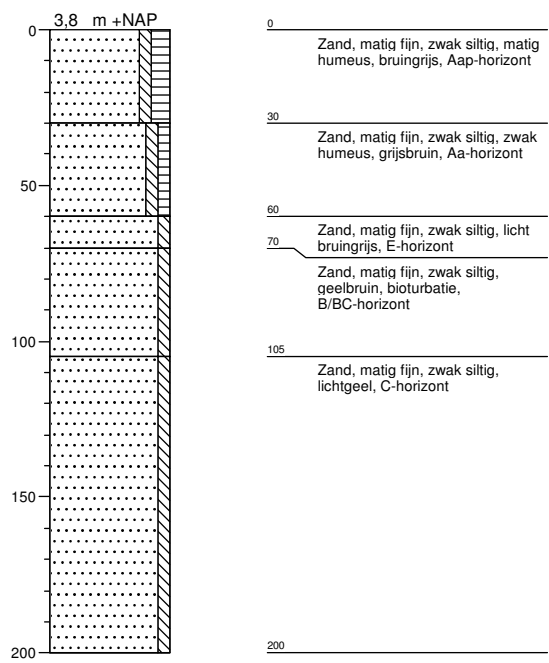
Boring: 14

X: 185678
Y: 493507



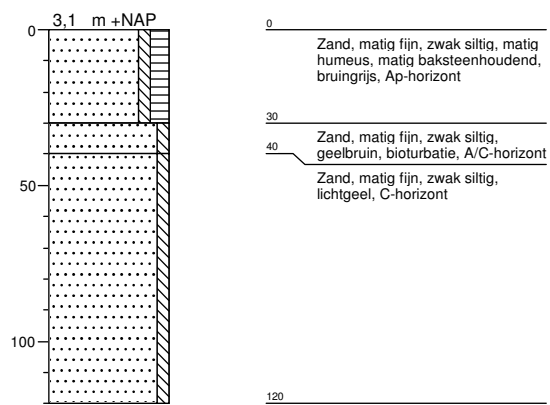
Boring: 15

X: 185675
Y: 493546



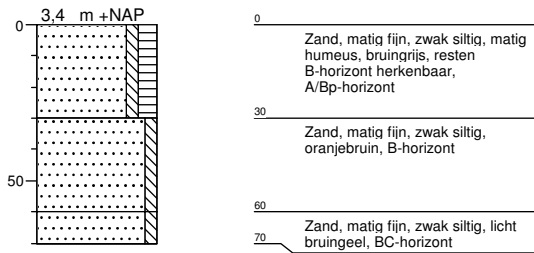
Boring: 16

X: 185807
Y: 493502



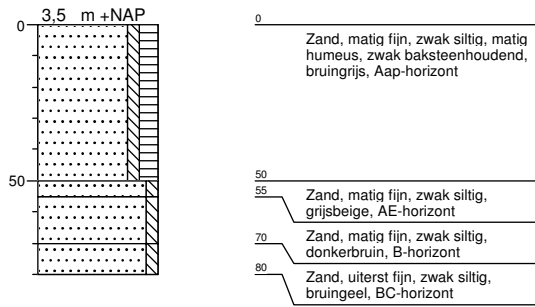
Boring: 17

X: 185788
Y: 493517



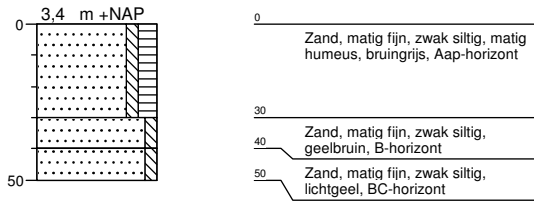
Boring: 18

X: 185785
Y: 493541



Boring: 19

X: 185777
Y: 493581



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------