

Weikesstraat 28 te Alem

rapport 2098

Weikesstraat 28 te Alem (gemeente Maasdriel)

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

**L. Haaring
I.S.J. Beckers
J. Huizer**



Colofon

ADC Rapport 2098

Weikesstraat 28 te Alem (gemeente Maasdriel)

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteur: L. Haaring, I.S.J. Beckers en J. Huizer

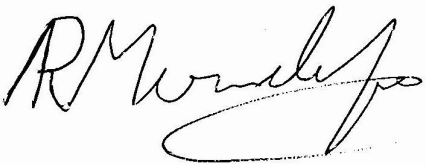
In opdracht van: Woningstichting 'De Vijf Gemeenten'

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 24 augustus 2010

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, 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.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:

drs. R.M. van der Zee

ISBN 978-94-6064-089-6

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel 033-299 81 81

Fax 033-299 81 80

Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doelstelling en vraagstelling	7
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methoden	7
2.2 Resultaten	8
3 Inventariserend Veldonderzoek	12
3.1 Methoden	12
3.2 Resultaten	12
3.3 Interpretatie	13
4 Conclusies	13
5 Aanbeveling	14
Literatuur	15
Lijst van afbeeldingen	15
Lijst van tabellen	15
Bijlage 1 Boorgegevens	23
Bijlage 2 Boorkolommen	25

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Maasdriel
Plaats:	Alem
Toponiem:	Weikesstraat 28
Kadastrale gegevens:	gemeente Maasdriel, sectie L, perceel 1099
Kaartblad:	45B
Coördinaten:	152.140/421.970 152.174/421.918 152.214/421.932 152.198.421.996 152.188/421.999 152.140/421.970
Bevoegde overheid:	Gemeente Maasdriel
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Dhr. A.P.M. Aarts
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	37022
ADC-projectcode:	4110290
Periode van uitvoering:	5-7 oktober 2009 en januari/februari 2010
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort, afdeling P&L



Samenvatting

In opdracht van woningstichting 'De Vijf Gemeenten' heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Weikesstraat 28 in Alem (gemeente Maasdriel). In het plangebied zal nieuwbouw van zeventien rijwoningen worden gerealiseerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag van een bouwvergunning en een wijziging in het bestemmingsplan en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat in de ondergrond van het plangebied bedding- en oeverafzettingen van verschillende riviersystemen aanwezig kunnen zijn, waarop zich bewoningsresten kunnen bevinden uit alle perioden vanaf de Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd. Archeologische resten uit de Bronstijd zijn gerelateerd aan het voorkomen van de Hoorzikse meandergordel en worden op een diepte van 2 m onder het maaiveld verwacht. Archeologische resten uit de Late Bronstijd tot en met de Midden-Romeinse Tijd zijn gerelateerd aan het voorkomen van de Velddrielse meandergordel en worden op een diepte van 1 m onder het maaiveld verwacht. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, maar kunnen door latere rivieractiviteit zijn geërodeerd.

Direct onder het maaiveld kunnen archeologische resten uit de Midden-Romeinse tijd tot en met de Nieuwe Tijd voorkomen in de oeverafzettingen van de Maas. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld.

Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het plangebied een booronderzoek (specificatie VS03) uitgevoerd. Hierbij zijn zeven boringen tot een gemiddelde diepte van 2 m onder het maaiveld gezet. In de ondergrond zijn de bedding van de Hoorzikse meandergordel en de oeverafzettingen van de Velddrielse meandergordel of de Maas aangetroffen. In de bedding- en oeverafzettingen is geen archeologische laag waargenomen.

Tijdens het veldonderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen of resten in de bodem.

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij het bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

*Tabel 1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.*

Periode	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	1500 - heden
Middeleeuwen:	450 - 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	12 voor Chr. - 450 na Chr.
Laat Romeinse tijd	270 - 450 na Chr.
Midden Romeinse tijd	70 - 270 na Chr.
Vroeg Romeinse tijd	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	800 - 12 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 12 voor Chr.
Midden IJzertijd	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1100 - 800 voor Chr.
Midden Bronstijd	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	5300 - 2000 voor Chr.
Laat Neolithicum	2850 - 2000 voor Chr.
Midden Neolithicum	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg Neolithicum	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd):	8800 - 4900 voor Chr.
Laat Mesolithicum	6450 - 4900 voor Chr.
Midden Mesolithicum	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg Mesolithicum	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	tot 8800 voor Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 - 35.000 voor Chr.
Vroeg Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van woningstichting 'De Vijf Gemeenten' heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Weikesstraat 28 in Alem (gemeente Maasdriel). In het plangebied zal nieuwbouw van zeventien rijwoningen worden gerealiseerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag van een bouwvergunningen een wijziging in het bestemmingsplan en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

1.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven gebied.

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend booronderzoek.

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01 en de geldende beleidsregel van de Staatssecretaris van OCW.¹

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Is er in het plangebied een intact potentieel vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?
- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstooring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 5-10-2009 en het booronderzoek op 2-02-2010. Meegewerkt hebben: L. Haaring (fysisch geograaf), I.S.J. Beckers (archeoloog), J. Holl (archeoloog), J. Huizer (prospector) en R.M. van der Zee (senior prospector).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methodes

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, in het bijzonder de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. Het bureauonderzoek wordt gerapporteerd conform LS06.

Het onderzoek bestaat uit zes onderdelen (specificaties LS01 t/m LS06). In de eerste vier onderdelen zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik
- beschrijving van de huidige situatie
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van het gebied opgesteld (specificatie LS05). Hierin wordt verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht. Indien deze worden verwacht worden de (veronderstelde) eigenschappen van de waarden zo gedetailleerd mogelijk aangegeven.

¹ Beleidsregel van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 juni 2005, nr. WJZ/2005/26210 (8163), tot wijziging van de Beleidsregels opgravingsbevoegdheid. Het PvA is opgesteld door I.S.J. Beckers op 1 februari 2010 en geaccordeerd door R.M. van der Zee, senior prospector.



2.2 Resultaten

2.2.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)

Het plangebied ligt in Alem en heeft een oppervlakte van circa 0,4 ha. Het wordt in het noorden begrensd door de Weikesstraat en in het oosten door de Meerenstraat. In het zuiden en westen wordt het plangebied begrensd door hekken, en deze zijn op dezelfde locatie als de perceelsgrenzen. De exacte locatie is weergegeven in de afbeeldingen 1 en 2.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied.

In het plangebied zullen zeventien rijwoningen worden gebouwd verdeeld over drie rijen. De richting van de rijen is ongeveer parallel aan de Weikesstraat. Een grafische voorstelling van de plannen is weergegeven in afb. 7.

In het plangebied is in 1997 een milieutechnisch onderzoek uitgevoerd door IMd Micon.² Hieruit blijkt dat de bodem plaatselijk verontreinigd is met o.a. minerale olie en asbest. In een nieuw milieuhygiënisch onderzoek, uitgevoerd door Envioplan, is het hele terrein en met name twee locaties in het zuiden van het plangebied onderzocht op de aanwezigheid van vervuiling in de grond.³ Dit heeft uitgewezen dat ten oosten van het momenteel aanwezige huis een sterke verontreiniging van minerale olie en PCB in de bodem aanwezig is. De verontreiniging van asbest in het zuiden van het plangebied blijft onder de interventiewaarde en is daarom niet schadelijk.

De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

2.2.2 Beschrijving van de huidige situatie (LS02)

Op basis van luchtfoto's⁴ is de volgende situatie aangenomen als huidige situatie van het plangebied. In het midden van het plangebied staat momenteel een vrijstaande woning met een bestrating aan de noordoostzijde van het huis. De rest van het plangebied bestaat uit een tuin rondom het huis, waarvan de uiterste noordoostelijke hoek is begroeid met bomen en het overige deel met gras. Het grondwaterniveau is ongeveer op een diepte van 360 cm onder het maaiveld waargenomen.⁵ Deze situatie is bij het uitvoeren van het booronderzoek gecontroleerd.

In het kader van een KLIC-melding zijn gegevens betreffende de ligging van kabels en leidingen binnen het plangebied opgevraagd. Hieruit bleek, dat zich vanaf de Weikesstraat naar de voorkant van het woonhuis een kabel bevindt van UPC. Overige kabels en leidingen zijn volgens KLIC geen kabels en leidingen aanwezig in het plangebied.

2.2.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Historische situatie
Kadastrale minuut uit 1817 ⁶	Alem sectie J, nr. 132: weiland
Topografische kaart uit 1837/1838 ⁷	weiland
Bonnekaart uit 1872 ⁸	weiland
Bonnekaart uit 1890 ⁹ , 1892 ¹⁰ , 1908 ¹¹ , 1912 ¹² , 1928 ¹³	akkerland
Topografische kaart uit 1954 ¹⁴	bouwland
Topografische kaart uit 1967, 1997 ¹⁵	Plangebied bebouwd

² Arts 1997

³ Pothof 2009

⁴ maps.google.nl

⁵ Pothof 2009

⁶ www.watwaswaar.nl

⁷ Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990.

⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1872.

⁹ Bureau Militaire Verkenningen 1890.

¹⁰ Bureau Militaire Verkenningen 1892.

¹¹ Bureau Militaire Verkenningen 1908.

¹² Bureau Militaire Verkenningen 1912.

¹³ Bureau Militaire Verkenningen 1928.

¹⁴ www.watwaswaar.nl

¹⁵ www.watwaswaar.nl



Op alle kaarten uit de 19^e en het begin van de 20^e eeuw staat het plangebied afgebeeld als akkerland of weiland (afb. 3). Tussen 1954 en 1967 is een deel van het plangebied bebouwd en maakt het deel uit van de bebouwde kom van Alem. In 1988 is de huidige woning gebouwd en een schuur in het zuiden van het plangebied. Deze schuur is in 1999 afgebrand.¹⁶

Navraag bij de gemeente Maasdiel leverde de volgende gegevens uit het Hinderwetarchief op. In een deel van het plangebied is een historisch bodemkundig onderzoek gedaan. Daaruit blijkt de aanwezigheid van een bestrijdingsmiddelenopslag, een voormalige ondergrondse dieselolietank ten oosten van de huidige woning, bovengrondse olievatenopslag en een opslag van loonwerkersmachines in het verleden, alsmede een huidige bovengrondse dieselolietank. Deze gegevens geven aanleiding om te verwachten dat het plangebied ten oosten van de huidige bebouwing is vervuild met minerale olie en PCB's.¹⁷

2.2.4 Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologie ¹⁸	Formatie van Echteld, rivierklei op rivierzand
Geomorfologie ¹⁹	in het noorden ongekarteerd, in het zuiden rivieroeverwal (3K25)
Bodemkunde ²⁰	terp (T); kalkloze poldervaaggronden in zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95C)
Berendsen en Stouthamer, 2001 ²¹	beddingafzettingen van de Hoorzikse meandergordel uit 2020 tot 1210 v. Chr. bevinden zich naar verwachting op een diepte van 2 à 2,5 m –mv. Mogelijk zijn oeverafzettingen van de Velddrielse meandergordel uit 1090 v. Chr. tot 115 n. Chr. aanwezig. Het plangebied ligt op een oeverwal van de Maas (190 n. Chr. tot heden.)

Het rivierengebied, waarin het plangebied gelegen is, is ontstaan in het Holoceen, de huidige geologische periode die na de laatste ijstijd (115.000-11.650 v. Chr.) is begonnen. De voorlopers van de Rijn en de Maas vormden het voor het rivierengebied kenmerkende landschap, dat bestaat uit zandige beddingen met daarnaast relatief hooggelegen oeverwallen en daarnaast kleiige, vochtige komgebieden (zie kadertekst). Als gevolg van de zeespiegelstijging gedurende het Holoceen kwamen de riviersystemen steeds hoger te liggen, zodat in de ondergrond verschillende fossiele stroomgordels boven elkaar aanwezig kunnen zijn.

Volgens de meandergordelkaart van Berendsen en Stouthamer liggen in het plangebied mogelijk drie riviersystemen (afb. 4). Het oudste systeem is die van Hoorzik. Dit systeem is tussen 2020-1210 v. Chr. actief geweest. De beddingafzettingen van dit systeem liggen op een diepte van circa 2 meter –mv (onder het maaiveld). Op de oeverafzettingen van dit systeem kunnen bewoningsresten uit de Bronstijd voorkomen. Ruim 100 jaar nadat het Hoorzikse meandergordel is verlaten, werd het Velddrielse meandergordel in het gebied actief, van 1090 v. Chr. tot 115 n. Chr., waarop bewoningsresten kunnen voorkomen uit de Late Bronstijd tot en met de Midden-Romeinse tijd. De beddingafzettingen van het Velddrielse meandergordel liggen op een diepte van circa 1 meter –mv.

Direct aan het maaiveld liggen de sedimenten die door de Maas zijn afgezet, die sinds de Midden-Romeinse tijd relatief min of meer dezelfde loop heeft gehouden. In het plangebied is sinds de Bronstijd bijna continu afzetting geweest van de genoemde drie riviersystemen. Uit welke perioden daadwerkelijk bewoningsresten kunnen worden aangetroffen is afhankelijk van de mate van erosie die door de stroming van de twee jongere riviersystemen is veroorzaakt.

Mogelijk bevinden zich drie oeverwallen boven elkaar, zonder dat de onderliggende afzettingen door erosie zijn aangetast, maar het is ook mogelijk dat als gevolg van erosie door de bedding de oudere archeologische waarden reeds zijn vernietigd. Of er nog archeologische waarden aanwezig zijn van de diverse perioden vanaf het Bronstijd zal met behulp van een booronderzoek moeten worden onderzocht.

¹⁶ Pothof 2009

¹⁷ Pothof 2009

¹⁸ Weerts et al. 2003

¹⁹ Alterra, ongedateerd

²⁰ Stichting voor Bodemkartering 1984.

²¹ Berendsen & Stouthamer 2001;

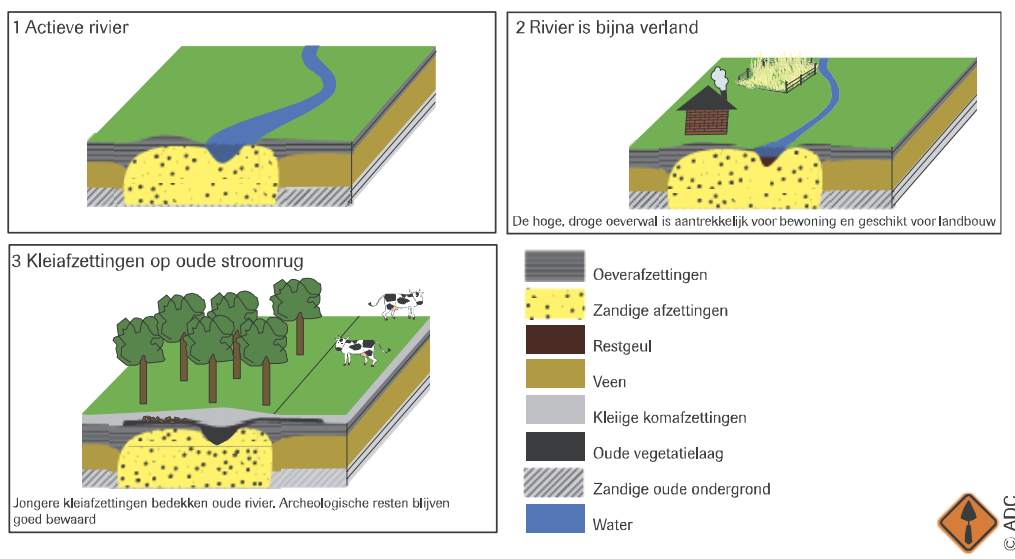


Ontwikkeling van het Nederlandse riviereengebied

De ondergrond in het centrale deel van het Nederlandse riviereengebied bestaat uit afzettingen van de Rijn en Maas. Het rivierenlandschap zoals wij dat kennen ziet er heel anders uit dan het landschap vóór de bedijking, toen de rivieren zelf hun weg door het landschap zochten. In dit gebied hadden de rivieren een meanderend patroon. Dit betekent dat de rivier één rivierbedding heeft, die meer of minder kronkelt. De rivierbochten verschoven in de loop van de tijd langzaam naar buiten en stroomafwaarts. Hierdoor ontstond een brede strook waarin de rivier ooit stroomde: de meandergordel. In een meandergordel bevindt zich altijd op enige diepte zand in de ondergrond, het zand dat door de rivier werd getransporteerd.

Daarnaast overstromden de rivieren regelmatig, waarbij veel sediment werd afgezet in een strook direct langs de rivier. Hier vormden zich oeverwallen, die samen met de meandergordel 'stroomgordel' wordt genoemd. Het achterliggende laaggelegen gebied, de kommen, kwamen bij overstromingen ook blank te staan. Hier werd fijner sediment, zware klei, afgezet.

Verder vormde de rivier soms plotseling een nieuwe loop. De afgesloten of verlaten rivierarm werd opgevuld. Als gevolg van deze zogenaamde stroomgordelverleggingen zijn in de loop van het Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden tot heden) verschillende nieuwe rivierarmen in het riviereengebied gevormd en weer afgesloten. De buiten gebruik geraakte stroomgordels vormden zandige stroomruggen in het landschap, die aantrekkelijk waren voor bewoning en landbouw. Ze lagen relatief hoog en dus droog, waren vruchtbaar en goed te bewerken. De relatief laaggelegen komgebieden waren vooral geschikt als wei- en hooiland.



In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden vastgesteld:

Bron	Omschrijving
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)	hoge indicatieve archeologische waarde in het grootste deel van het plangebied; lage verwachting in het uiterste westelijke deel
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland	bebouwing
Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden (IKAW)	hoge indicatieve archeologische waarde
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	3.938
waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	14325, 14326, 14327, 27065, 36225, 39320
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	10162, 11394, 19772

De ligging van deze waarden is weergegeven in afb. 5.

In 1996 is een aantal archeologische booronderzoeken verricht langs de gehele Maasbandijk.²² In het gebied van deze Maasbandijk, op circa 300 meter ten noordwesten van het plangebied, is bij een booronderzoek een akkerlaag uit de Late IJzertijd gevonden.²³

²² Ode 1996; onderzoeksnummers 10162, 11394 en 19.772.

²³ Onderzoeksnummer 19.772.



Op de IKAW is het grootste deel van het plangebied aangegeven met een hoge indicatieve archeologische waarde. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland is voor het plangebied geen waardering voor de historische geografie gegeven vanwege de ligging in de bebouwde kom van Alem. Ten oosten van de bebouwde kom is een deel weergegeven als 'stroomrugontginning met gevarieerde structuur' (RS1). Dit gebied wordt aangegeven met een middelhoge verwachting voor historische geografie. Ten, noorden, westen en zuiden van de bebouwde kom liggen de 'uiterwaarden en zomerbed' van de Maas. Dit gebied wordt aangegeven met een hoge verwachting voor historische geografie.

Op een afstand van circa 400 meter ten oosten van het plangebied is bij de bodemkartering onder een circa 1 meter dik kleipakket een oude woongrond gevonden, waarin een cultuurlaag uit de IJzertijd is gevonden.²⁴ Op dit terrein, dat is benoemd tot een AMK-terrein van hoge archeologische waarde, is bij een niet-archeologische opgraving ook een niet nader gespecificeerde waarneming gedaan, die wordt gedateerd in de Romeinse tijd tot Late Middeleeuwen.²⁵

Op stroomgordelafzettingen van de Veldrielse meandergordel zijn op een afstand van circa 150 meter ten westen van het plangebied zijn bij baggerwerkzaamheden diverse inheems Romeinse munten uit de Vroeg Romeinse tijd en een bronzen armband uit de IJzertijd gevonden.²⁶ Op een afstand van circa 460 meter ten noordwesten van het plangebied, ook op de afzettingen van het Veldrielse meandergordel, is met een metaaldetector een bronzen munt uit de Late IJzertijd gevonden. Deze is mogelijk afkomstig uit opgebrachte grond.²⁷

Ook op een grotere afstand, op circa 700 meter ten noorden van het plangebied, zijn diverse waarnemingen uit de IJzertijd en Romeinse Tijd in ARCHIS bekend (afb. 5).

2.2.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)

In het plangebied zijn bedding- en oeverafzettingen van verschillende riviersystemen aanwezig, waarop zich bewoningsresten kunnen bevinden uit alle perioden vanaf het Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd. Archeologische resten uit de Bronstijd kunnen op een diepte van circa 2 m –mv worden verwacht in de bedding- en oeverafzettingen van de Hoorzikse meandergordel. Op een diepte van circa 1 m –mv kunnen in de top van de bedding- en oeverafzettingen van de Veldrielse meandergordel archeologische resten uit de Late Bronstijd tot en met de Midden-Romeinse tijd worden aangetroffen, dit blijkt o.a. al uit de waarnemingen op deze meandergordel in het onderzoeksgebied.

De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardwerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardwerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.²⁸ Ze zijn bovendien afgedekt door jongere kleiafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven.

Direct onder het maaiveld kunnen archeologische resten uit de Midden-Romeinse tijd tot en met de Nieuwe Tijd voorkomen in de oeverafzettingen van de Maas. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld. Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zullen door de boven het hoogste grondwaterpeil (1 m – mv) heersende relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Andere type indicatoren (aardwerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. De beperkte beschikbare gegevens laten niet toe, het complextype en de omvang van de verwachte resten nader te specificeren. Waarschijnlijk is dit niveau door de bouw van de woning en de schuur en de plaatsing van dieseltanks verstoord geraakt.

Om de exacte locatie en complextype, aard en datering van de eventueel in het plangebied aanwezige archeologische resten is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd.

De eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden zullen met de uitvoering van de voorgenomen plannen met betrekking van de woningbouw worden verstoord.

²⁴ AMK-terrein 3.938; Ode 1996; Stiboka kartering 1945-1949.

²⁵ ARCHIS waarneming 27065

²⁶ Berendsen & Stouthamer 2001

²⁷ ARCHIS-waarneming 36.225

²⁸ Kars & Smit 2003.



3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methoden

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, in het bijzonder specificatie VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, alsmede op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak (VS01). De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05.

In het plangebied zijn grondboringen uitgevoerd met als doel het bepalen van de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen. Dit is de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek. Vanwege de beperkte oppervlakte van het plangebied is de verkennende fase gecombineerd met de karterende fase van het inventariserend veldonderzoek. Het doel van de karterende fase van dit onderzoek is het systematisch onderzoeken van het plangebied op het voorkomen van vindplaatsen met een archeologische laag.²⁹

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het plangebied als verstoord te beschouwen.

Het karteren van de vindplaatsen gebeurt door het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde materiaal. Archeologische indicatoren zijn bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande klei, (on)verbrand bot en andere insluitsels die van nature niet in de bodem voorkomen. Daarnaast kunnen bodemverkleuringen, bijvoorbeeld veroorzaakt door fosfaatverbindingen, een indicatie vormen voor bewoning in het verleden.

Er zijn zeven boringen geplaatst in twee raaien met een onderlinge afstand van 25 m. Binnen een raai zijn de boringen op een afstand van 20 m van elkaar geplaatst. De boringen zijn zodanig geplaatst dat zij verspringen ten opzichte van die in de andere raai en zijn uitgevoerd met een 7 cm edelmanboor en een 3 cm guts tot 25 cm in de beddingafzettingen van de Hoorzikse of Velddrielse meandergordel tot maximaal 230 cm onder het maaiveld. Op de locatie van boring 5 was op een diepte van 50 cm onder het maaiveld ondoordringbaar materiaal aanwezig en na herhaaldelijke pogingen bleek het niet mogelijk te zijn om deze boring dieper dan 50 cm onder het maaiveld door te zetten.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.³⁰ De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de lokale topografie en met behulp van een meetlint. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

De gehanteerde boorstrategie heeft een betrouwbaarheid van 100 % voor het opsporen van vindplaatsen met een archeologische laag.³¹ Vindplaatsen met een lagere vondstdichtheid, een kleinere omvang, vindplaatsen zonder sporenniveau alsmede lineaire vindplaatsen en puntelementen kunnen hiermee niet worden gekarteerd.

3.2 Resultaten

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 2. Bijlage 1 bevat een lithologische beschrijving van de boorgegevens en bijlage 2 bevat een weergave van die gegevens. Een interpretatie van de boorgegevens is weergegeven in afb. 6.

Het onderste pakket in de boringen van het plangebied bestaat uit zwak siltig, matig grof zand. Dit pakket heeft een lichtgrijze kleur en in boring 3 is een aantal kleilaagjes in het pakket waargenomen. De top van het grofzandige pakket is in een groot deel van het plangebied op een diepte van 120 tot 150 cm onder het maaiveld aangetroffen. In boringen 3 en 7 is de top van het pakket op een grotere diepte aangetroffen; in boring 3 was dat op een diepte van 170 cm onder het maaiveld en in boring 7 op een diepte van 220 cm onder het maaiveld. Op een diepte van 170 cm onder het maaiveld is overigens in boring 4 een ongeveer 2 cm dik humeus bandje waargenomen.

²⁹ Indeling in prospectiegroepen en vondstdichtheidklassen cf. Tol, *et al.* 2006.

³⁰ Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.

³¹ Tol, *et al.* 2006.



Dit pakket wordt in boring 3, 5 en 7 afgedekt door een matig siltig gerijpt kleipakket. In dit pakket zijn roestvlekken aangetroffen. De kleur varieert van bruingrijs tot blauwgrijs en de dikte van het pakket varieert van 10 cm in boring 3 tot 90 cm in boring 7. In boring 1 is boven het grofzandige pakket een 5 cm dik pakket van sterk kleilig veen aangetroffen. Dit veenpakket bestaat voornamelijk uit houtresten.

Beide pakketten worden in het hele plangebied, behalve in het noordoostelijke gedeelte rond boring 1, overdekt door een pakket met een heterogene samenstelling. Het betreft hier zandige klei, siltige klei of kleilig zand. Dit pakket heeft een grijsbruine kleur en het pakket bevat roestvlekken en plantenresten. De onderkant van het pakket is op een diepte van 80 tot 130 cm onder het maaiveld aangetroffen. Boven dit pakket is in boring 2 een 40 cm dik matig siltig pakket van klei aangetroffen, dat grote gelijkenissen met het matig siltige kleipakket in boringen 3, 5 en 7 vertoont. In boring 1 is op een gelijke diepte een pakket grof zand dat kleilig of sterk siltig is.

In boring 3 is tot een diepte van 160 cm beneden maaiveld een pakket waargenomen wat duidelijk omgewerkt was. Dit pakket had ook een ongebruikelijke donkerblauwgrijze kleur en het bevatte puinresten. In het hele plangebied is direct onder het maaiveld een pakket aangetroffen dat een donkerder kleur en een grotere humeusiteit had dan de ondergelegen pakketten. Dit humeuze pakket is tot op een diepte van 20 tot 70 cm onder het maaiveld in het plangebied aanwezig.

Tijdens het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen of resten in de bodem.

3.3 Interpretatie

De diepe ondergrond van het plangebied bestaat uit matig grof, zwak siltig zand. Het betreft hier waarschijnlijk de beddingafzettingen van de Hoorzikse meandergordel, die van ongeveer 2020 tot 1210 v. Chr. actief is geweest. In die periode is ook in die periode plaatselijk kleilige oeverafzettingen in het plangebied afgezet, de kleilagen in boring 3 en het kleilige pakket in boring 1 op een diepte van 160 tot 175 cm onder het maaiveld zijn daar een bewijs van. Nadat de bedding van de Hoorzikse meandergordel inactief is geworden, is in het gebied rond boring 1 kortstondig veen gevormd.

In de periode na de afzetting van de Hoorzikse meandergordel is door mogelijk de Velddrielse meandergordel komklei in voornamelijk het westelijke deel van het plangebied afgezet; dit is het matig siltige kleipakket. De top van dit pakket heeft een hoogtewaarde van 3,3 m boven NAP (afb. 6). Na deze periode is het hele plangebied, behalve het noordoostelijke gedeelte rond boring 1, deel uit gaan maken van een oeverwal en zijn in het plangebied oeverafzettingen afgezet. Het is onzeker of dit de oeverafzettingen van het Velddrielse meandergordel of de Maas is geweest. Als het plangebied deel uitmaakt van de oeverwal van beide meandergordels is de grens tussen de oeverafzettingen van beide systemen niet duidelijk. In het plangebied zijn daarna wederom komafzettingen afgezet in het gebied rond boring 2. In boring 1 zijn waarschijnlijk op een gelijke diepte als de oeverafzettingen crevasseafzettingen aangetroffen. Het pakket van crevasseafzettingen is door de Velddrielse meandergordel of door de Maas afgezet.

In het hele plangebied is de grond direct onder het maaiveld omgewerkt; waarschijnlijk in (sub)recente tijd. In boring 3 is het omgewerkte pakket 160 cm dik en in de overige delen van het plangebied bedraagt de dikte van het pakket 20 tot 70 cm. De top van dit pakket is te classificeren als een bouwvoor. De grond in dit pakket is verrijkt met humusrijk materiaal en heeft mede daardoor een donkerder kleur. De diepe omwerking van de bodem bij boring 3 houdt mogelijk verband met de bouw van een schuur, iets ten zuiden van de boring.

4 Conclusies

De in de Inleiding gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

Is er in het plangebied een intact potentieel vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?

Archeologische resten komen in het rivierengebied voornamelijk voor in een zogenaamde archeologische laag; een doorwerkte oude bodem met houtskoolfragmenten of archeologische resten. Tijdens het veldonderzoek is een dergelijke laag in het plangebied niet aangetroffen. In boring 4 is op een diepte van 170 cm onder het maaiveld een humeus bandje aangetroffen, echter vanwege het ontbreken van archeologisch materiaal en de geringe dikte en de textuur van dit bandje heeft het waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong en is het geen archeologische laag.



Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig en, zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard, datering en waardstelling hiervan?

In de ondergrond van het plangebied zijn tijdens het onderzoek geen aanwijzingen voor archeologische waarden gevonden. De archeologische resten ouder dan de Middeleeuwen werden verwacht in een archeologische laag en een dergelijke laag is in het plangebied niet aangetroffen. De archeologische resten die direct onder het maaiveld werden verwacht uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn afwezig of verstoord door de aanleg van de huidige bebouwing in het plangebied. Omdat in het plangebied geen (indicatie voor) archeologische waarden zijn aangetroffen, zijn de volgende drie onderzoeksvragen niet van toepassing.

In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?

n.v.t.

Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

n.v.t.

Indien de eventuele archeologische waarden niet kunnen worden behouden: Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

n.v.t.

5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.



Literatuur

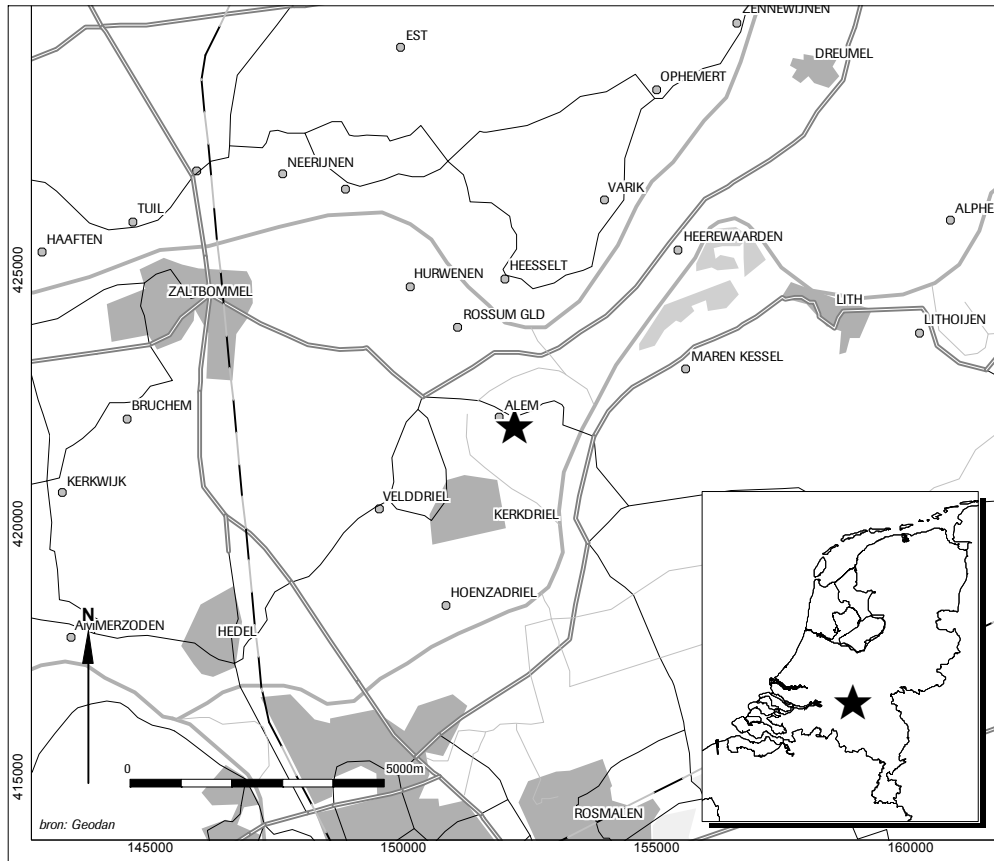
- Alterra, ongedateerd: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*.
- Arts, H.T.M., 1997: *C. den Teuling VOF, inventariserend bodemonderzoek in het kader van BSB-cluster Maasdriel, Locatie: Weikesstraat 28 te Alem, 's-Hertogenbosch*.
- Berendsen, H.J.A., E. Stouthamer, 2001: *The paleogeographic development of the Rhine-Meuse Delta, The Netherlands*, Assen.
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1872, 1890, 1892, 1908, 1912, 1928): *Heerenwaarden, blad 551, 1:25.000*.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- De Mulder, E.F.J., Geluk, M.C., Ritsema, I., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003. *De Ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Ode, O., 1996. *Dijkverbetering Rossum-Well en Alem; Archeologische inventarisatie en kartering van de Maasbandijk in het kader van de MER; FASE I*, in: RAAP-rapport 185.
- Pothof, R.A.A., 2009: *Verkenkend (NEN 5740) en aanvullend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest (NEN 5707), Weikesstraat 28, Alem, Weurt*.
- Roymans, N.G.A.M. & W. van der Sanden, 1980: *Celtic Coins from the Netherlands and their Archaeological Context*. In: Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, jaargang 30.
- Stichting voor Bodemkartering, 1984: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 45 West 's-Hertogenbosch*
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. Gouda (SIKB uitgave).
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4 Zuid-Nederland 1838-1857*, Groningen.

Lijst van afbeeldingen

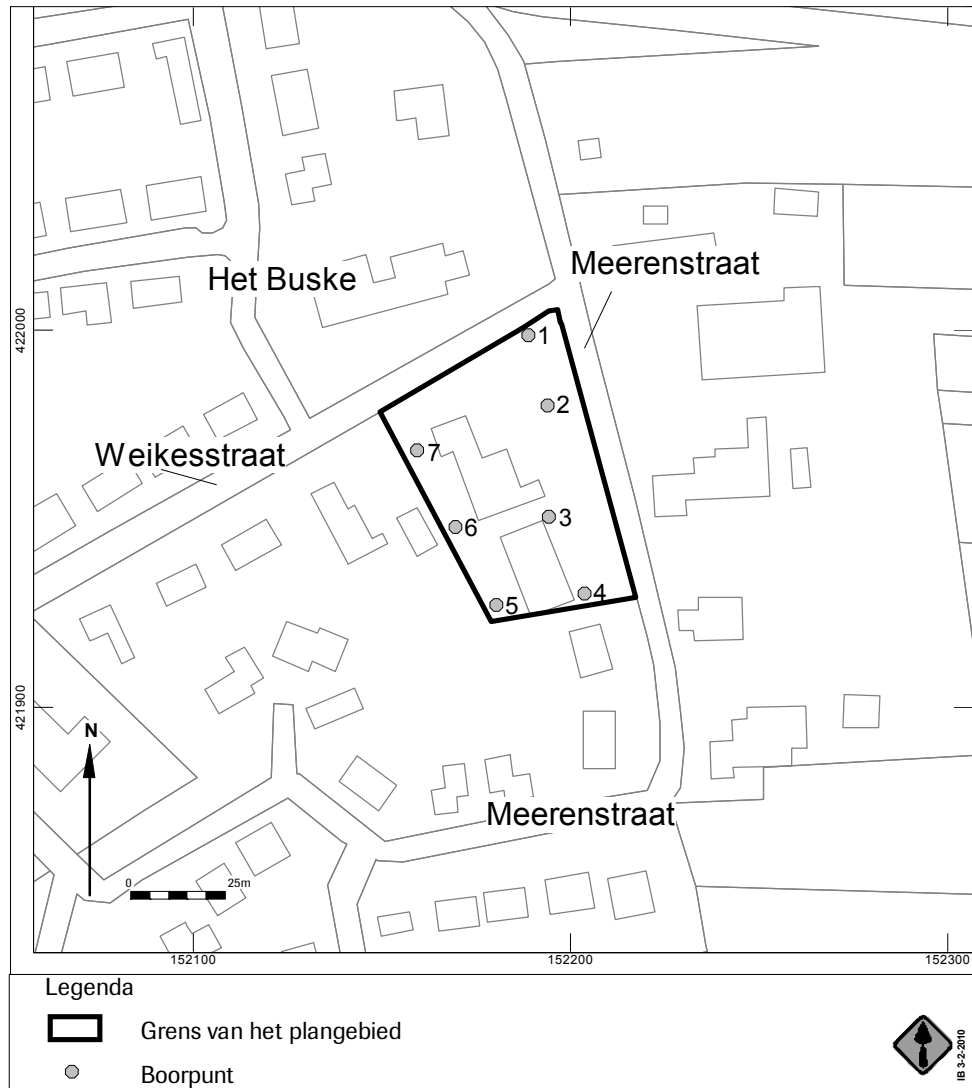
- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied en boorpuntenkaart
- Afb. 3 Locatie van het plangebied op de Bonnekaart van 1912
- Afb. 4 Het plangebied geprojecteerd op de paleomeandergordelkaart
- Afb. 5 Het plangebied op de IKAW en de bekende archeologische waarden, onderzoeken en waarnemingen in ARCHIS.
- Afb. 6 Simplificatie en interpretatie van de boorgegevens.
- Afb. 7 De bouwplannen op de locatie.

Lijst van tabellen

Tabel 1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.



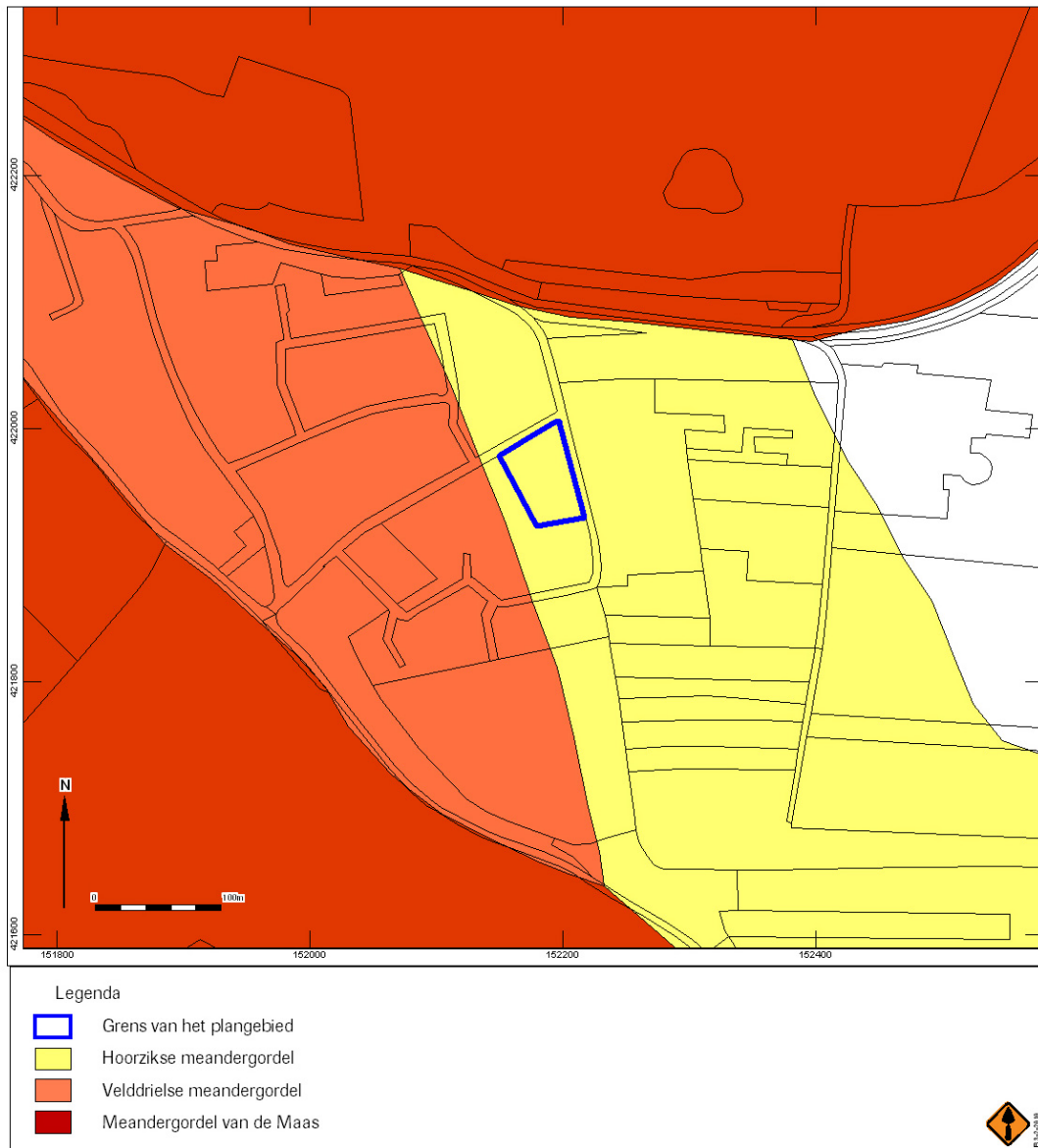
Afb. 1 Locatie van het plangebied



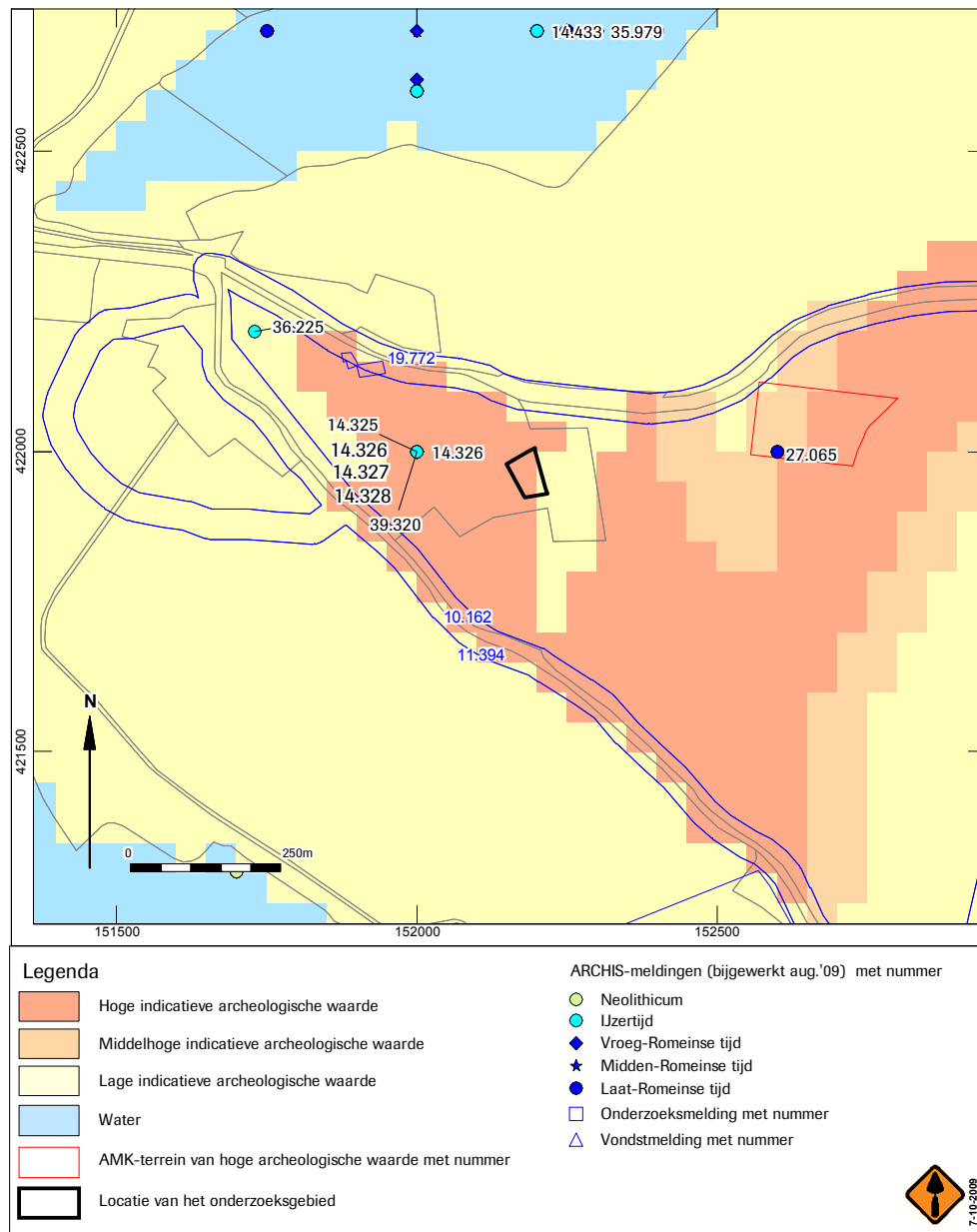
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied en boorpuntenkaart



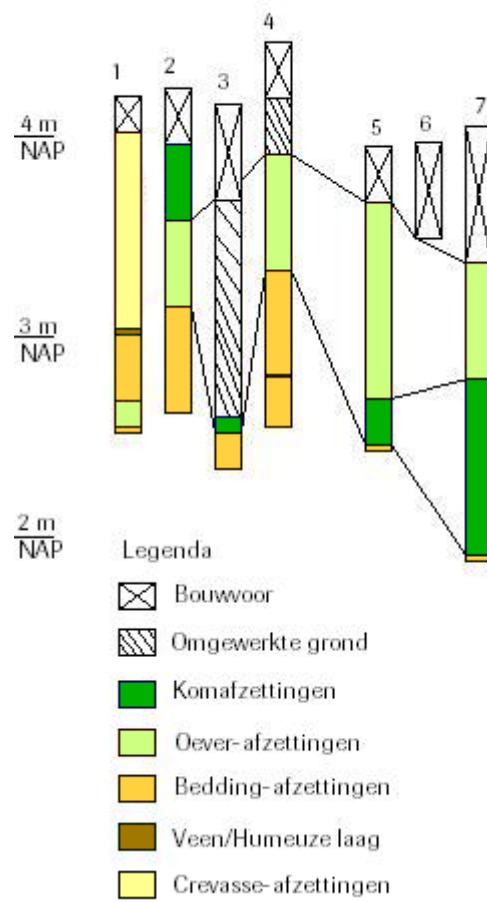
Afb. 3 Locatie van het plangebied op de Bonnekaart van 1912



Afb. 4 Het plangebied geprojecteerd op de paleomeandergordelkaart
(Berendsen & Stouthamer 2001)



Afb. 5 Het plangebied op de IKAW en de bekende archeologische waarden, onderzoeken en waarnemingen in ARCHIS.



Afb. 6 Simplificatie en interpretatie van de boorgegevens.



Afb. 7 De bouwplannen op de locatie.



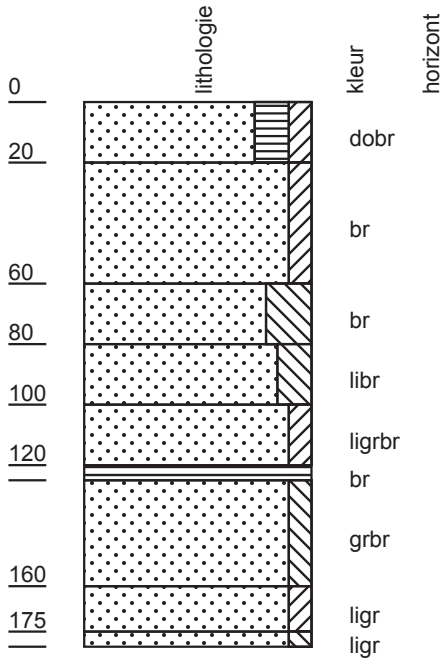
Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiëldhoogte (m)	NAP	bovenrens (cm)	onder nvl)	onderrens (cm)	grondschrift	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overlig
1	152.188,7	421.998,7	4,20		0	20	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin;	kalkloos						bouwvoor
					20	60	zand kleilig	matig grof	bruin;	kalkloos						Oever
					60	80	zand sterk siltig	matig grof	bruin;	kalkloos						Oever
					80	100	zand matig siltig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos						Oever
					100	120	zand kleilig	matig grof	licht-; grijs-; bruin;	kalkloos						Oever
					120	125	veen sterk kleilig	matig grof	bruin;	kalkloos						Houtresten, veen
					125	160	zand zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos		weinig roestvlekken				Bedding
					160	175	zand kleilig	matig grof	licht-; grijs;	kalkloos						Oever
					175	180	zand zwak siltig	zeer grof	licht-; grijs;	kalkloos						Bedding
2	152.193,8	421.980,1	4,24		0	30	klei matig zandig; matig humeus	matig grof	donker-; bruin-;	kalkloos						Bouwvoor
					30	70	klei matig siltig	matig grof	grijs;	kalkloos						Kom
					70	115	klei sterk siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos		spoor roestvlekken				stevig; spoor plantenresten; oever
					115	170	zand zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos		spoor roestvlekken				bedding; spoor kleilagen
3	152.194,3	421.950,6	4,16		0	50	klei sterk zandig	matig grof	grijs; donker-;	kalkloos						ongewerkte grond; zandbrokken, kiezels;
					50	110	klei sterk zandig	matig fijn	donker-; blauw-;	kalkloos						bouwvoor
					110	160	zand kleilig	matig grof	grijs;	kalkloos						ongewerkte grond
					160	170	klei matig siltig	matig grof	grijs;	kalkloos						ongewerkte grond
					170	190	zand zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos		weinig roestvlekken				Kom
					170	190	zand zwak siltig	matig grof	licht-; grijs;	kalkloos						weinig kleilagen, bedding
4	152.203,6	421.930,1	4,47		0	30	zand zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos						opgebrachte grond
					30	60	klei matig zandig; matig humeus	matig grof	donker-; bruin-;	kalkloos						ongewerkte grond
					60	80	klei matig zandig	matig grof	grijs;	kalkloos						spoor plantenresten; oever
					80	120	klei sterk siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos						Oever
					120	200	zand zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos		weinig roestvlekken				op 170 humeus bandje, bedding

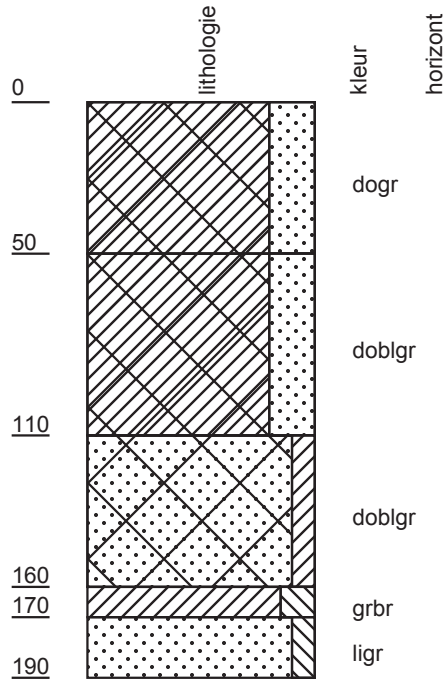


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveidhoogte (m)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overlig
5	152.180,2	421.927,2	3,95		0	30	klei	sterk zandig; zwak humeus	matig fijn	bruin;	kalkloos				ongewerkte grond
					30	60	klei	matig zandig		grijs; bruin-;	kalkloos	weinig roestvlekken			Oever
					60	130	klei	zwak zandig		bruin-; grijs;	kalkloos				Oever
					130	150	klei	matig siltig		blauw-; grijs;	kalkloos	weinig roestvlekken			weinig plantenresten; stevig; kom
					150	155	klei	matig siltig		blauw-; grijs;	kalkloos				Stevig; zeer compact, kom
					155	160	zand	sterk siltig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkloos				Bedding
6	152.169,6	421.947,8	3,97		0	50	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkloos				bouwvoor; omgewerkte grond; boring gestuit na 3 pogingen
7	152.159,4	421.968,1	4,05		0	70	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen; glas		bouwvoor
					70	130	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont	oever; spoor zandlagen
					130	220	klei	matig siltig		grijs-; bruin;	kalkloos	spoor roestvlekken			kom; stevig
					220	225	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos	spoor roestvlekken			bedding

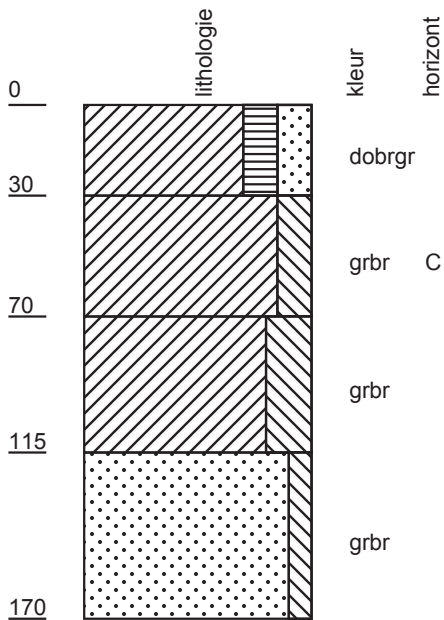
opname: 1, datum: 27- 1- 2010



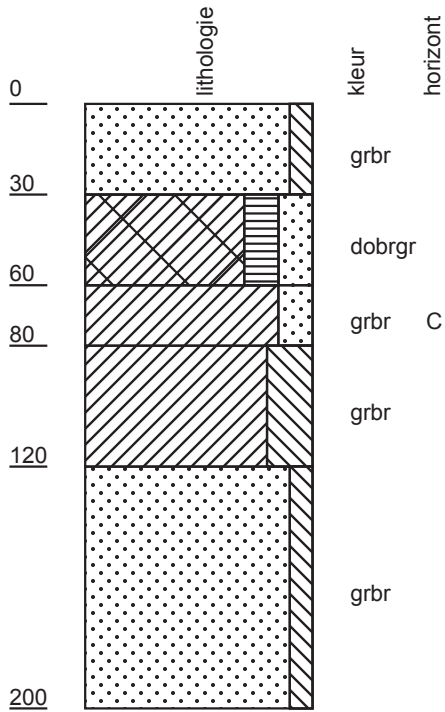
opname: 3, datum: 27- 1- 2010



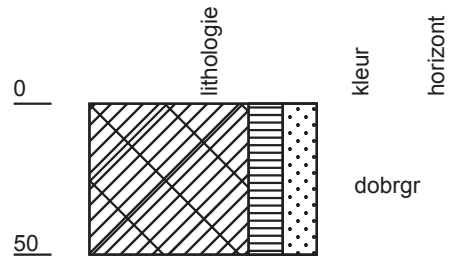
opname: 2, datum: 27- 1- 2010



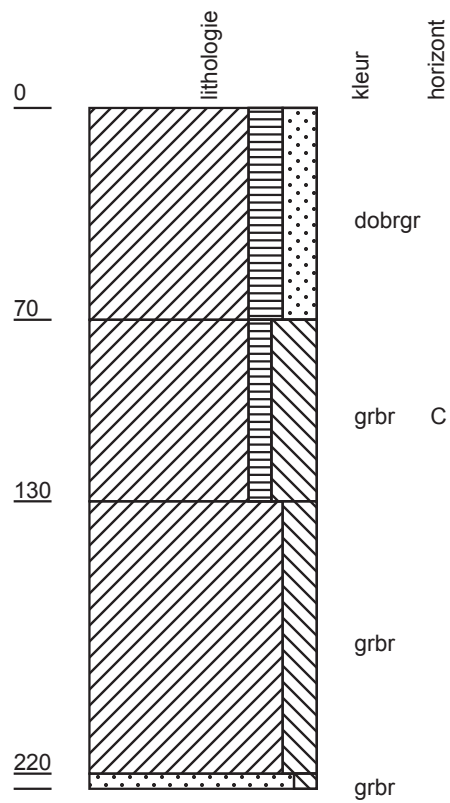
opname: 4, datum: 27- 1- 2010



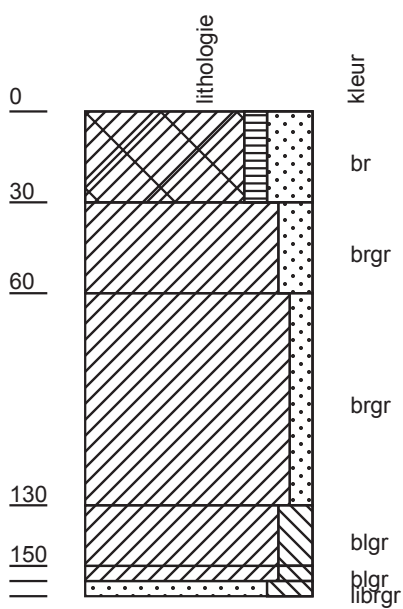
opname: 6, datum: 27- 1- 2010



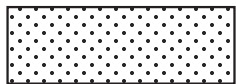

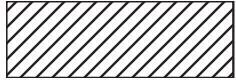
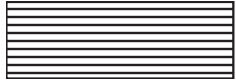
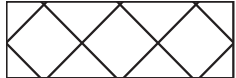
opname: 7, datum: 27- 1- 2010



opname: 5, datum: 27- 1- 2010



Legenda (getekend volgens NEN5104)

	zand, zandig
	leem, siltig
	klei, kleiig
	veen, humeus
	omgewerkt

De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht
bl = blauw
br = bruin
gr = grijs

De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringcentrum. Daarin worden horizonten (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

C = C horizont: Minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.