

**Kruisstraat 5 te Herveld,
gemeente Overbetuwe**
rapport 2268

Kruisstraat 5 te Herveld, gemeente Overbetuwe

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

N. de Jonge
J. Holl



Colofon

ADC Rapport 2268

Kruisstraat 5 te Herveld, gemeente Overbetuwe
Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: N. de Jonge en J. Holl

In opdracht van: Hybro BV

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 13 september 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. A. de Boer

ISBN 978-94-6064-259-3

ADC ArcheoProjecten
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
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	11
3.1 Methoden	11
3.2 Resultaten	12
3.3 Interpretatie	12
4 Conclusies	13
5 Aanbeveling	13
Literatuur	14
Lijst van afbeeldingen en tabellen	14
Bijlage 1 Boorgegevens	
Bijlage 2 Boorkolommen	

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Overbetuwe
Plaats:	Herveld
Toponiem:	Kruisstraat 5
Kadastrale gegevens:	Valburg, sectie K nr. 383 en 380 en sectie H nr. 490
Kaartblad:	40 west
Coördinaten:	<u>Deelgebied A:</u> 180700-434410 <u>Deelgebied B:</u> 180690-434350 <u>Deelgebied C:</u> 180940-434280 / 180940-434230 / 180770-434250 / 180780-434290 <u>Deelgebied D:</u> 180540-434270 / 180660-434260 / 180650-434140 / 180530-434160 <u>Deelgebied E:</u> 180490-434150 / 180490-434090 / 180430-434100 / 180440-434160
Bevoegde overheid:	Gemeente Overbetuwe
Deskundige namens de bevoegde overheid:	dhr. M. Kocken
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	39843
ADC-projectcode:	4120175
Periode van uitvoering:	Maart 2010
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort



Samenvatting

In opdracht van Hybro BV heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kruisstraat 5 in Herveld (gemeente Overbetuwe). In het plangebied zal een uitbreiding plaatsvinden van het pluimveebedrijf Cobb Hybro. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een projectprocedure ten behoeve van 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 werden op of in de top van de oeverafzettingen van de Herveldse stroomgordel archeologische resten vanaf de Vroeg Romeinse tijd verwacht. Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het plangebied een booronderzoek (specificatie VS03) uitgevoerd.

De top van deze oeverafzettingen zijn in het gehele plangebied volledig opgenomen in de bouwvoor. In twee boringen is op een diepte van 30 tot 50 cm -mv, direct onder de bouwvoor, een matig stevige laag waargenomen. In of boven deze matig stevige laag zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel moet rekening worden gehouden met het mogelijk voorkomen van archeologische sporen direct onder de bouwvoor.

ADC ArcheoProjecten om in alle deelgebieden tijdens de graafwerkzaamheden in een archeologische begeleiding te voorzien. De archeologische begeleiding dient hetzelfde doel als een inventariserend veldonderzoek door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P). Dit betekent dat indien bij de civiele werkzaamheden toch vondsten of archeologische sporen worden aangetroffen, deze worden geregistreerd en, in zover de werkzaamheden dat toelaten, worden gedocumenteerd. De begeleiding heeft als doel het vaststellen van eventueel aanwezige archeologische sporen direct onder de bouwvoor. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

*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 Hybro BV heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kruisstraat 5 in Herveld (gemeente Overbetuwe). In het plangebied zal een uitbreiding plaatsvinden van het pluimveebedrijf Cobb Hybro. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een projectprocedure ten behoeve van 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 verstoring 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 19 maart 2010 en het booronderzoek op 22 maart 2010.

Meegewerkt hebben: N. de Jonge (fysisch-geograaf), J. Holl (prospector), L. Haaring (fysisch-geograaf) en A. de Boer (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 N. de Jonge op 19-03-2010 en geaccordeerd door A. de Boer, 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 aan de Kruisstraat 5 in Herveld en heeft een oppervlakte van 2,9 ha. De exacte locatie is weergegeven in 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 is de uitbreiding van het pluimveebedrijf gepland. In deelgebieden A en B zal de bestaande bebouwing worden uitgebreid. In deelgebied C komen in de eerste fase van de uitbreiding twee nieuwe loodsen (oostelijk deel) en in de tweede fase drie nieuwe loodsen. In deelgebied D worden in totaal acht nieuwe loodsen gerealiseerd en in deelgebied E vier nieuwe loodsen.

Een nauwkeurige omschrijving van de voorgenomen ontwikkeling is op het moment van rapporteren nog niet voorhanden. Een milieuhygiënisch onderzoek wordt voor de bestemmingsplanwijziging niet noodzakelijk geacht.

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)

Het plangebied is momenteel grotendeels in gebruik als grasland. Deelgebieden A en B liggen tussen de bestaande bebouwing van het pluimveebedrijf. Deelgebieden C, D en E liggen direct naast de bestaande loodsen van het pluimveebedrijf.

In het kader van een KLIC-melding zijn gegevens betreffende de ligging van kabels en leidingen binnen het plangebied opgevraagd. Hieruit bleek dat er in het plangebied geen kabels en leidingen lopen.

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 1811-1832 ²	ten westen van deelgebied A ligt een huis met erf genaamd <i>Het Elshout</i> van de landbouwer dhr. Dibbels, deelgebied A is in gebruik als boomgaard, deelgebied B als weiland, deelgebieden D en E als bouwland en deelgebied C als bouw- en weiland
Topografische kaart uit 1830-1855 ³	deelgebieden D en E zijn in gebruik als bouwland, deelgebied C is in gebruik als bouw- en weiland en ter hoogte van deelgebieden A en B ligt een huis met erf en een boomgaard
Bonnekaart uit 1871, 1890, 1900, 1903, 1907, 1920, 1931 ⁴ (afb. 3)	ten westen van deelgebied A ligt een huis met erf genaamd <i>Elshout</i> , deelgebied A is in gebruik als boomgaard onder de naam <i>Houtakker</i> , deelgebied B als weiland, deelgebieden D en E als bouwland en deelgebied C als bouw- en weiland, op de kaart van 1931 is deelgebied D grotendeels in gebruik als boomgaard
Topografische kaart uit 1957 ⁵	idem als op de Bonnekaart uit 1931
Topografische kaart uit 1966	alle deelgebieden zijn in gebruik als bouwland

Van de plaatsnaam Herveld wordt voor het eerst melding gemaakt in 996 en 1129 als *Heruelt* en in 1396 als *Hervelt*.⁶ Het woord is ontstaan uit een samenstelling van het woord *her* 'leger' en het woord *veld* 'veld'.

Direct ten westen van deelgebied A is volgens de kadastrale minuut, uit het begin van de 19^e eeuw, een huis met erf aanwezig genaamd *Het Elshout*. Deze naam is waarschijnlijk afkomstig van het naastgelegen hakbos / boomgaard onder de naam *Houtakker*. Het noordoostelijk deel van het plangebied, deelgebieden A, B en gedeeltelijk C is in gebruik als weiland (afb. 3). Deelgebieden D en E zijn voornamelijk in gebruik geweest als bouwland met uitzondering van deelgebied D dat in de jaren '20/'30 van de 20^e eeuw in gebruik is als boomgaard. In de jaren '60 van de 20^e eeuw raken alle deelgebieden in

² <http://watwaswaar.nl/>

³ Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990.

⁴ Bureau Militaire Verkenningen 1871, 1890, 1900, 1903, 1907, 1920, 1931.

⁵ <http://watwaswaar.nl/>

⁶ Van Berkel & Samplonius 2006



gebruik als bouwland. Na deze periode is het huidige pluimveebedrijf in het plangebied gevestigd en is de huidige bebouwing gerealiseerd.

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

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologie ⁷	Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand (Ec1)
Geomorfologie ⁸	westen plangebied rivieroeverwal (3K25) en oosten plangebied rivierkom en oeverwalachtige vlakte (2M22)
Bodemkunde ⁹	kalkhoudende ooivaaggronden (Rd90A-VII)
Meandergordelkaart ¹⁰	Herveldse stroomgordel (4755-2200 14 C jr. BP) (hoogste zandvoorkomen +7.9 tot +6.5 m NAP)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ¹¹	ca. 8.1 m +NAP

Nederland heeft tijdens het Kwartair meerdere ijstijden gekend. De voorlaatste ijstijd, het Saalien, liep van ongeveer 370.000 jaar geleden tot 130.000 jaar geleden.¹² Tijdens de laatste periode van het Saalien (200.000-130.000 jr. geleden) bereikte het Scandinavisch landijs zijn maximale uitbreiding in Midden-Nederland. Hierbij werden door opstuwing van de ondergrond de grote stuwwallen van Nijmegen, het Montferland en van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe, gevormd.¹³ Ten tijde van de ijstijden werden in het stroomgebied van de Rijn en Maas de zogenaamde Formatie van Kreftenheye en de Formatie van Beegden gevormd. Deze formaties werden afgezet door vlechtende riviersystemen. Deze vlechtende rivieren zijn kenmerkend voor een periglaciaal klimaat en hebben een verwilderd karakter met betrekkelijk ondiepe en brede geulen, onregelmatige afvoeren en een grote diversiteit aan korrelgroottes met vaak grindrijke beddingafzettingen.¹⁴

Ongeveer 10.000 jaar geleden ging de laatste ijstijd over in de relatief warme periode waarin we ons nu bevinden, het Holoceen. Deze temperatuurstijging had tot gevolg dat de ijskappen uit het Weichselien langzaam begonnen af te smelten en de zeespiegel sterk begon te stijgen. Ook de vegetatie veranderde van een open, koudeminnende vegetatie naar een gesloten berkenbos.¹⁵

De relatieve zeespiegelstijging zorgde in het rivierengebied voor een overgang van netto insnijding naar netto accumulatie. De rivierafvoeren werden regelmatig waardoor het vlechtende rivierpatroon overging in een meanderend rivierpatroon. Een meanderende rivier wordt gekenmerkt door slechts één, vaak sterk kronkelende, rivierbedding. De afzettingen gevormd door deze rivieren bestaan uit bedding-, oever- en komafzettingen en worden gerekend tot de Formatie van Echteld.¹⁶

Volgens de geomorfologische kaart komt in het westen van het plangebied een rivieroeverwal in de ondergrond voor en in het oosten een rivierkom- en oeverwalachtige. Op de meandergordelkaart is af te lezen dat het plangebied bovenop de Herveldse stroomgordel (4755-2200 ¹⁴C jr. BP) ligt. Het hoogste (bedding)zandvoorkomen van deze stroomgordel ligt tussen de 7.9 en 6.5 m boven NAP.¹⁷ Op de kaart vervaardigd met gegevens uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is af te lezen dat het maaiveld op circa 8,0 m boven NAP ligt.¹⁸ Uit deze gegevens kan dus geconcludeerd worden dat de beddingafzettingen van de Herveldse stroomgordel zich binnen de 2 m -mv bevinden. Bovenop de beddingafzettingen bevinden zich de oeverafzettingen van de Herveldse stroomgordel. Op of in de top van deze oeverafzettingen worden archeologische resten verwacht vanaf de Romeinse tijd na het inactief raken van de Herveldse stroomgordel.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden verwacht. Vaaggronden zijn bodems waarin nagenoeg geen onderscheidende bodemhorizonten zijn waar te nemen.¹⁹ De ooivaaggronden komen in Nederland op stroomruggen en in uiterwaarden voor. Het zijn diep bruin gekleurde en goed gehomogeniseerde zavel- en kleigronden.²⁰

⁷ TNO-NITG 2005

⁸ Stichting voor Bodemkartering 1977.

⁹ Stichting voor Bodemkartering 1975.

¹⁰ Berendsen & Stouthamer 2001.

¹¹ <http://ahn.nl/>

¹² De Mulder et al. 2003

¹³ Berendsen 2004, 160

¹⁴ Periglaciaal is een term die betrekking heeft op het klimaat en de kenmerkende processen en verschijnselen die aanwezig zijn in een aan landijs grenzend gebied

¹⁵ Berendsen 2004, 217

¹⁶ De Mulder et al. 2003

¹⁷ Berendsen & Stouthamer 2001

¹⁸ <http://ahn.nl/>

¹⁹ De Bakker & Schelling 1989

²⁰ De Bakker & Schelling 1989



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

Bron	Omschrijving
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) (afb. 4)	hoge indicatieve archeologische waarde
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland ²¹	lage historisch geografische waardering met een historisch geografische eenheid van <i>stroomrug-ontginningen met gevarieerde structuur</i>
Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Overbetuwe ²²	hoge archeologische verwachting; meandergordel / oever-op-kom-complex, deelgebied D ligt binnen een AMK-terrein 4274 van hoge archeologische waarde
Archeologische Monumenten Kaart (AMK) waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	AMK-terrein 4274
vondstmeldingen ARCHISII	28109, 7827, 49526
onderzoeksmeldingen ARCHISII	geen
	34839, 35911, 8990, 22923

De indicatieve archeologische waarde (IKAW) voor het onderzoeksgebied is weergegeven in afbeelding 4. Op de IKAW is voor gehele plangebied een hoge indicatieve archeologische waarde vastgesteld. Dit houdt waarschijnlijk verband met de ligging op een oeverwal.

Op de Archeologische Beleidsadvieskaart van de gemeente Overbetuwe is voor het gehele plangebied een hoge archeologische verwachting vastgesteld. Het beleidsadvies bij zones met een hoge verwachting is te streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO protocol 2: karterend veldonderzoek) als het bruto oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m² en de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -mv.²³ Binnen deelgebied D is een AMK-terrein van hoge archeologische waarde vastgesteld.²⁴ Dit terrein is vastgesteld na uitvoering van een kartering door de Historische kring Oosterhout. Tijdens deze kartering werden fragmenten aardewerk uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen aangetroffen.²⁵ Ook werd een stuk bewerkt kalksteen en een Romeins dakpanfragment met stempel aangetroffen.

Ter hoogte van deelgebied A is in 2009 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd.²⁶ In dit onderzoek werd geen vervolgonderzoek geadviseerd aangezien de geplande ingreep bestond uit het verwijderen van de grasmat en deze geen gevolgen had voor het archeologisch erfgoed. Indien echter diepere bodemingrepen dan 30 cm -mv gaan plaatsvinden dan werd een karterend/waarderend inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd. Er werden tijdens dit booronderzoek tot een diepte variërend van 75 tot 110 cm -mv oeverafzettingen aangetroffen met hieronder beddingafzettingen behorende tot de Herveldse stroomgordel.

Ongeveer 100 m ten westen van deelgebied C is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.²⁷ Op grond van het geringe aantal aanwijzingen voor archeologische sporen werd geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Toch zijn tijdens dit onderzoek vijf scherven handgevormd aardewerk gevonden die zijn gedateerd tussen de IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen.²⁸

In de buurt van het plangebied is een waarneming van een oppervlaktevondst bekend. Het betreft een *knikfibula* met een knop aan het uiteinde uit de vroeg tot midden Romeinse tijd (12 v.Chr. tot 150 n.Chr.).²⁹ De exacte coördinaten van de vondst zijn onzeker.

Ongeveer 350 m ten zuiden van deelgebied C is een karterend booronderzoek uitgevoerd waarbij geen vervolgonderzoek noodzakelijk werd geacht.³⁰ Verder informatie ontbreekt echter in ARCHIS.

2.2.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)

In alle deelgebieden, en met name in deelgebied D, worden op of in de top van de oeverafzettingen van de Herveldse stroomgordel archeologische resten vanaf de Vroeg Romeinse tijd verwacht. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag. De archeologische laag wordt verwacht tussen de 0 en 200 cm beneden het maaiveld. De laag zal bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten

²¹ <http://geodata2.prv.gelderland.nl/apps/chw/>

²² Willemse 2009

²³ Willemse 2009

²⁴ ARCHIS monumentnr. 4274

²⁵ ARCHIS waarneming, 7827

²⁶ ARCHIS meldingsnr. 34839 en 35911

²⁷ Flokstra & Heunks 2003; ARCHIS meldingsnr. 8990

²⁸ Flokstra & Heunks 2003; ARCHIS waarneming 49526

²⁹ ARCHIS waarneming 28109

³⁰ ARCHIS meldingsnr. 22923



(zoals bot, hout, leder en textiel) zullen door de, boven het hoogste grondwaterpeil heersende relatief droge en zure bodemomstandigheden, slecht zijn geconserveerd. Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. Ze zijn bovendien afgedekt door jongere kleiafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven.

Ter hoogte van deelgebied C moet, volgens de Archeologische Beleidsadvieskaart van de gemeente Overbetuwe, rekening worden gehouden met de aanwezigheid van restgeulen. In restgeulen kunnen goed geconserveerde *off-site* resten zoals afvaldumpen, scheepsresten en andere resten van watergebonden activiteiten voorkomen. Deze resten bevinden zich op of in de top van de beddingafzettingen van de Herveldse stroomgordel of in de mogelijk aanwezige restgeulafzettingen.

In de deelgebieden A t/m C moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van bodemverstoringen, dieper dan 30 to 40 cm –mv, als gevolg van recente grondroerende activiteiten zoals de aanleg van de huidige bebouwing.

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.

3.1.1 Booronderzoek (VS03)

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 hoge archeologische verwachting binnen het gehele 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 de mogelijk in het plangebied voorkomende vindplaatsen met een archeologische laag.³¹

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 in totaal 29 boringen verspreid over het plangebied uitgevoerd en voor zover mogelijk geplaatst in een grid bestaande uit parallelle raaien met een afstand van 30 m. Binnen een raai zijn de boringen geplaatst om de 35 m. De boringen zijn zodanig geplaatst dat zij verspringen ten opzichte van die in de aangrenzende raai en zijn uitgevoerd met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts tot in het beddingzand tot maximaal 200 cm onder het maaiveld.

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.³² De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de lokale topografie. 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.³³ Vindplaatsen zonder archeologische laag kunnen hiermee niet worden gekarteerd.

³¹ Indeling in prospectiegroepen en vondstdichtheidsklassen cf. Tol, *et al.* 2006.

³² Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.

³³ Tol, *et al.* 2006.



3.2 Resultaten

3.2.1 Booronderzoek (VS03)

Een lithologische beschrijving van de boringen is bijgevoegd in bijlage 1 en een weergave van de afzonderlijke boorkolommen in bijlage 2. De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 5.

In het plangebied zijn vier verschillende pakketten onderscheiden. Deze worden besproken in chronologische volgorde. De pakketten worden dus van onder naar boven toe in het profiel beschreven:

1. In alle boringen, met uitzondering van boringen 6, 22 en 25, is op een diepte van circa 100 tot 150 cm –mv de top van een zandpakket aangetroffen. Het zand is kalkrijk, lichtgrijs tot lichtgrijsbruin van kleur met een matig fijne tot matig grove korrelgrootte en een matig tot zwak siltige bijmenging. In boring 6 is dit pakket niet aangeboord aangezien de boring is gestaakt vanwege een sterke olielucht.
2. In alle boringen is bovenop het zandpakket, met uitzondering van boringen 6, 22 en 25, een pakket klei met een sterk siltige tot matig zandige bijmenging en/of zand met een sterk siltige bijmenging aangetroffen. Het pakket gaat naar beneden in het profiel zeer geleidelijk over in het zandpakket van pakket 1. Het pakket is overwegend lichtbruin van kleur en is kalkarm tot kalkrijk met roestvlekken en mangaanconcreties. In boringen 15 en 16 is op een diepte van 30 tot 50 cm –mv een matig stevige laag waargenomen waarin baksteenspikkels voorkomen.
3. In alle boringen is vanaf het maaiveld tot een diepte variërend van 10 cm in boring 21 tot 125 cm in boring 6 een omgewerkt pakket zandige klei aangetroffen. De matig humeuze klei heeft een overwegend grijsbruine kleur met een spoor van puinresten en baksteenspikkels.

Tijdens het booronderzoek zijn drie indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. Deze zijn beschreven in tabel 2. De vondsten zijn niet geselecteerd voor conservering.

3.3 Interpretatie

Het onderste pakket zand (pakket 1) wordt geïnterpreteerd als beddingafzettingen behorende tot de Herveldse stroomgordel. In boringen 22 en 25 ligt dit pakket mogelijk dieper dan 200 cm –mv. Deze beddingafzettingen gaan naar boven toe in het profiel geleidelijk over in pakket 2. Pakket 2 wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Herveldse stroomgordel. De top van deze afzettingen zijn een potentieel archeologisch niveau. Alle omgewerkte sedimenten worden in dit veldonderzoek gerekend tot pakket 3. Pakket 3 wordt geïnterpreteerd als bouwvoor en bestaat uit omgewerkte oeverafzettingen van de Herveldse stroomgordel.

In boringen 22 en 25 is de top van het zandpakket (pakket 1) niet aangeboord. Waarschijnlijk bevindt de top van het beddingzand zich in deze boringen dieper dan 200 cm –mv. Mogelijk is hier sprake van een oude geul die vrij snel na het inactief raken van de Herveldse stroomgordel is opgevuld met fijnklastisch materiaal. Tijdens de velddocumentatie is ter hoogte van deze boringen ook een laagte waargenomen met een noordwest-zuidoost richting.

De matig stevige laag, aangetroffen in boring 15 en 16 is mogelijk een aanwijzing voor een oud loopoppervlak. In of boven de matig stevige laag zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen.

In alle deelgebieden zijn in totaal drie archeologische indicatoren aangetroffen in pakket 3. In boring 9, deelgebied D, is een fragment roodbakkend aardewerk aangetroffen dat wordt gedateerd in de Late Middeleeuwen.³⁴ In boring 3, deelgebied E, is een fragment baksteen aangetroffen met aan 1 kant zandkorrels. Vermoedelijk is dit baksteen niet ouder dan de Late Middeleeuwen.³⁵ In boring 22, deelgebied C, is eveneens een fragment rood baksteen aangetroffen. Dit fragment is echter te klein om te dateren.

³⁴ Mondelinge mededeling Mevr. N. Jaspers, aardewerkspecialist, op 23-03-2010.

³⁵ Mondelinge mededeling Mevr. M. Melkert van Archeospecialisten BV op 23-03-2010.



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 potentiële vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?

Het potentiële vondstniveau werd verwacht op of in de top van de oeverafzettingen van de Herveldse stroomgordel (pakket 2) als een archeologische laag. De top van deze oeverafzettingen is in het gehele plangebied opgenomen in de bouwvoor. In boringen 15 en 16 is wel op een diepte van 30 tot 50 cm –mv, direct onder de bouwvoor, een matig stevige laag waargenomen. In of boven de matig stevige laag zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel kunnen nog archeologische sporen direct onder de bouwvoor aanwezig zijn.

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

Nee, tijdens het veldonderzoek zijn slechts drie archeologische indicatoren aangetroffen. Vermoedelijk dateren deze resten uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd. In het hele plangebied is geen archeologische laag aangetroffen. Wel moet rekening gehouden worden met het mogelijk voorkomen van archeologische sporen direct onder de bouwvoor. Het voorkomen van archeologische sporen kan namelijk niet worden aangetoond met behulp van een booronderzoek.

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

Niet van toepassing.

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

Niet van toepassing.

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?

Er wordt bij de geplande graafwerkzaamheden voor alle deelgebieden een archeologische begeleiding geadviseerd. Het doel van de begeleiding is een aanvullende toetsing van de gespecificeerde verwachting zoals opgesteld in §2.2.5. De begeleiding heeft als doel het vaststellen van eventueel aanwezige archeologische sporen direct onder de bouwvoor. Ook kan hiermee de verwachte afwezigheid van het AMK-terrein worden vastgesteld.

Bij een eventuele verdere uitbreiding van het bouwvlak, buiten de reeds onderzochte deelgebieden en met name ten noordoosten van deelgebied D, dient hetzelfde karterend booronderzoek uitgevoerd te worden als in onderhavig onderzoek.

5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten om in alle deelgebieden tijdens de graafwerkzaamheden in een archeologische begeleiding te voorzien. De archeologische begeleiding dient hetzelfde doel als een inventariserend veldonderzoek door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P). Dit betekent dat indien bij de civiele werkzaamheden toch vondsten of archeologische sporen worden aangetroffen, deze worden geregistreerd en, in zover de werkzaamheden dat toelaten, worden gedocumenteerd. De begeleiding heeft als doel het vaststellen van eventueel aanwezige archeologische sporen direct onder de bouwvoor. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).



Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, De Hogere Niveaus*. Winand Staring Centre, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Berkel, G. van & K. Samplonius. 2006. *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Prisma, Utrecht.
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1871, 1890, 1900, 1903, 1907, 1920, 1931): *Elst, blad 511, 1:25.000*.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Flokstra, L.M. en E. Heunks, 2003: *Ontzanding Herveld, tweede westelijke uitbreiding, gemeente Overbetuwe; een inventariserend archeologisch onderzoek*. RAAP-notitie 426.
- 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).
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. NITG-TNO, Utrecht.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West Arnhem*
- Stichting voor Bodemkartering, 1977: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 Arnhem*
- TNO-NITG, 2005: *Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000*. Utrecht.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. Gouda (SIKB uitgave).
- Willemse, N.W. 2009: *Archeologisch beleid van de gemeente Overbetuwe, deel 1; Actualisatie van de archeologische kaarten*. RAAP-rapport 2003.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855*, Groningen.

Lijst van afbeeldingen en tabellen

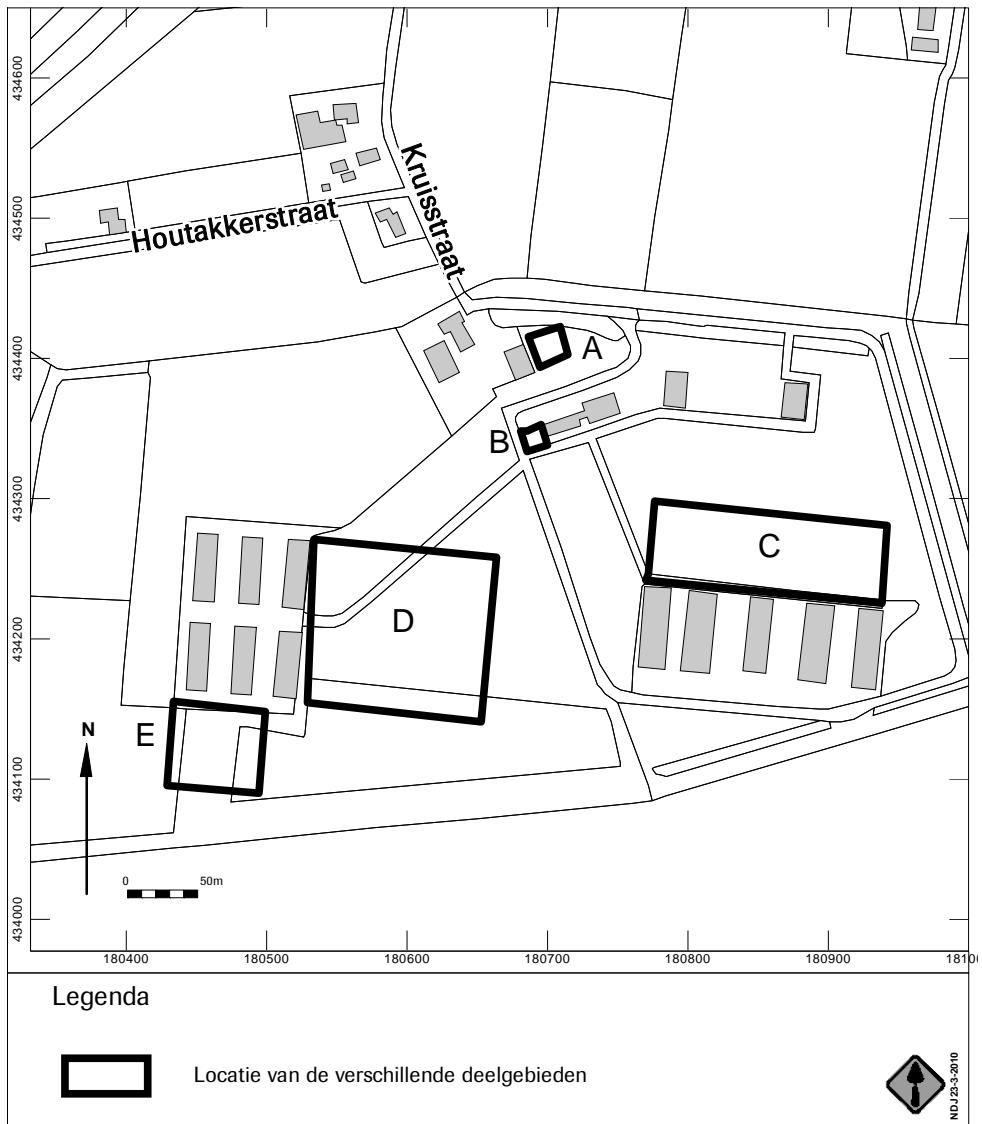
- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1900
- Afb. 4 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afb. 5 Boorpuntenkaart
- Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten

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

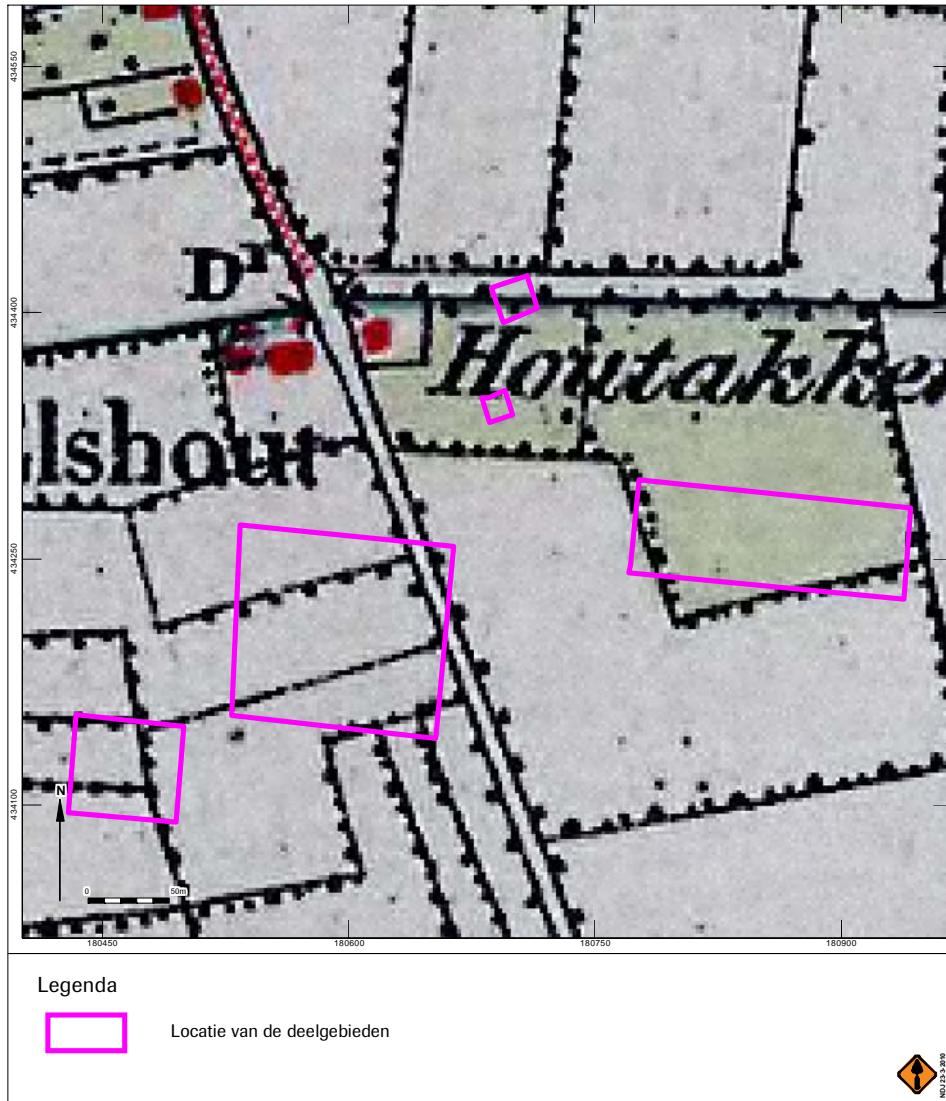
Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten



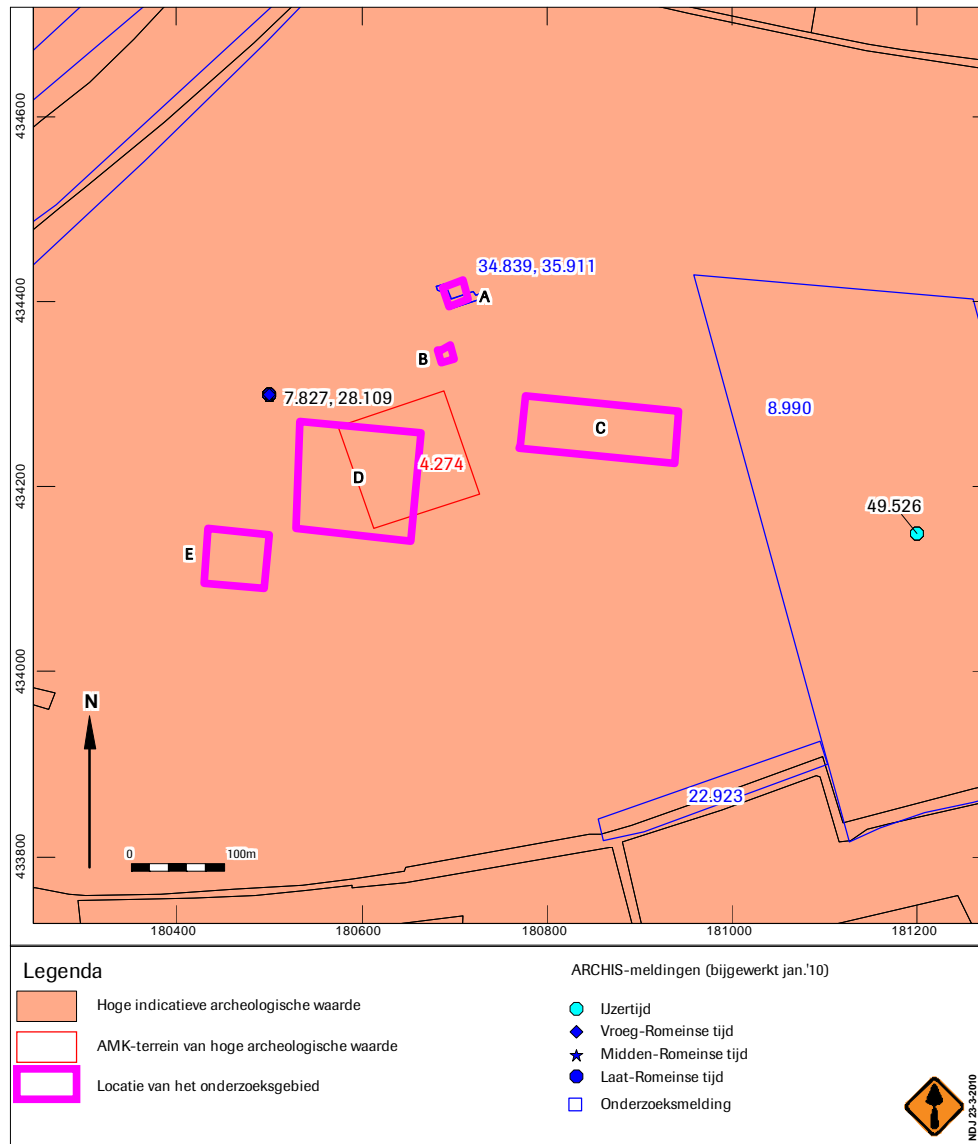
Afb. 1 Locatie van het plangebied



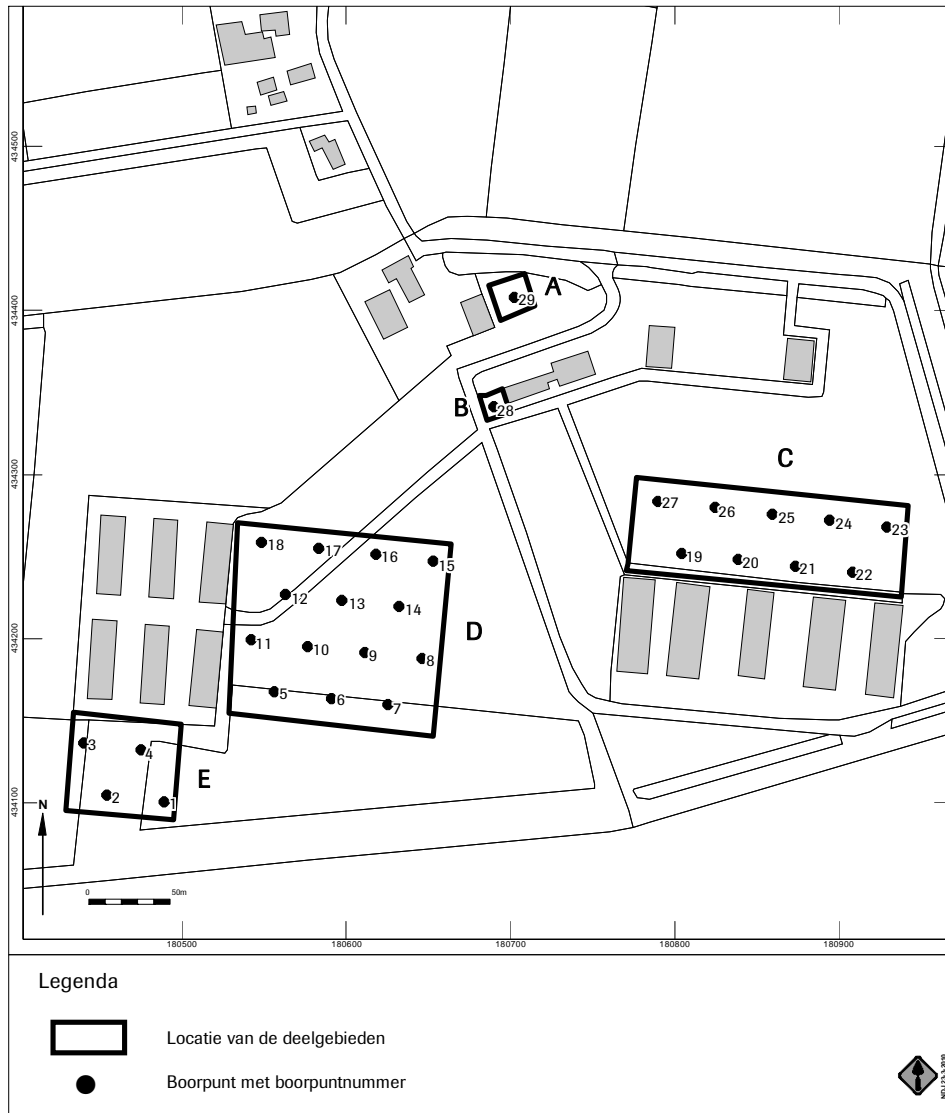
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



Afb. 3 Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1900



Afb. 4 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



Afb. 5 Boorpuntenkaart

*Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten*

Oorsprong	Vondstnummer	Diepte cm-mv	Omschrijving	Datering
Boring 03	Geen	40	Fragment baksteen met zandkorrels aan 1 kant	Late ME / Nieuwe tijd
Boring 22	Geen	40	Fragment onbepaald rood baksteen	geen
Boring 09	Geen	20	Fragment roodbakend aardewerk	Late ME / Nieuwe tijd



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nietwvormingen	antropogene bijmengingen	bodenhorizonten	overig
01	0	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkarm				bouwwoor
	25	klei	uiterst siltig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	70	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	90	zand	matig siltig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk				
	100	zand	zwak siltig	matig grof	grijs; bruin-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
02	0	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties	spoor baksteen		bouwwoor
	40	klei	zwak zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	80	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	90	zand	sterk siltig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk				
	100	zand	zwak siltig	matig grof	grijs; bruin-;	kalkrijk				
03	0	klei	zwak zandig		bruin; grijs-;	kalkarm		weinig baksteen; weinig puinresten		bouwwoor; omgewerkte grond
	30	klei	zwak zandig; zwak grindig		bruin; licht-;	kalkloos	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	spoor baksteen		weinig schelpmateriaal; omgewerkte grond
	80	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken			weinig zandlagen
	120	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	140	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				
04	0	klei	sterk zandig; zwak grindig		bruin; grijs-;	kalkrijk		weinig sintels; weinig puinresten; veel baksteen		weinig schelpmateriaal; omgewerkte grond; bouwwoor
	35	klei	zwak zandig; zwak grindig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken	weinig sintels; spoor puinresten; weinig baksteen		omgewerkte grond
	60	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	90	klei	uiterst siltig		bruin; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken			
	100	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			weinig kleilagen
05	0	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; weinig mangaanconcreties	spoor baksteen		bouwwoor
	40	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			veel zandlagen
	60	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkrijk				zeer veel zandlagen



nummer	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig
06	70	120	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk				weinig kleilagen
	120	160	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk				spoor kleilagen
07	0	125	klei	sterk zandig		bruin; grijs-;	kalkloos		spoor puinresten		omgewerkte grond
	125	130	klei	sterk zandig		grijs; donker-;	kalkloos				stinkt, vervuild
08	0	25	klei	matig zandig;		bruin; grijs-;	kalkarm	spoor mangaanconcreties	spoor sintels		bouwvoor; omgewerkte grond
				zwak humeus		donker-;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties			weinig zandlagen
	25	60	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties			spoor kleilagen
	60	90	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	90	120	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			spoor kleilagen
09	0	40	klei	sterk zandig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkrijk		spoor puinresten		omgewerkte grond
						donker-;	kalkrijk				
	40	80	klei	sterk zandig; zwak grindig		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	80	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs; bruin-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	100	120	zand	zwak siltig	matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk				
10	0	40	klei	sterk zandig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkrijk		spoor aardewerkfragmenten		omgewerkte grond
						bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			spoor schelpmateriaal
	40	130	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	130	155	klei	sterk zandig		grijs; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	155	180	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
11	180	185	klei	sterk siltig		grijs; licht-;	kalkrijk				
	185	200	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs;	kalkrijk				
11	0	10	klei	sterk zandig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkarm				bouwvoor
						donker-;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties	spoor puinresten		omgewerkte grond
	10	40	klei	sterk zandig		bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			spoor schelpmateriaal
	40	130	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel kleilagen
	130	160	zand	matig siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
11	160	170	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk				
	0	10	klei	sterk zandig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkarm				bouwvoor
						bruin; grijs-;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties	spoor puinresten; spoor sintels		omgewerkte grond
10	45	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken				veel zandlagen
45	65	klei	sterk zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken				



nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondssoort	bijmenging	zandmediana	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig
12	65	100	zand zwak siltig		matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				weinig kleilagen
	100	120	zand zwak siltig; zwak grindig		matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				
13	0	10	klei sterk zandig; zwak humeus			bruin; grijs-;	kalkrijk				bouwwoor
	10	40	klei sterk zandig			bruin; licht-;	kalkrijk		spoor puinresten		omgewerkte grond
	40	80	klei sterk zandig			bruin; licht-;	kalkrijk				
	80	110	zand sterk siltig		matig fijnmatig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			spoor schelpmateriaal; veel kleilagen
	110	120	zand zwak siltig; zwak grindig		matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			spoor schelpmateriaal
	120	170	zand zwak siltig		matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				weinig kleilagen
14	0	30	klei zwak zandig; zwak humeus			bruin; grijs-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	spoor baksteen		bouwwoor; omgewerkte grond
	30	40	klei zwak zandig			bruin; licht-;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties	spoor baksteen		spoor schelpmateriaal
	40	80	klei zwak zandig			bruin; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken			weinig schelpmateriaal
	80	150	zand zwak siltig		matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			veel kleilagen
	150	170	zand zwak siltig		matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				weinig kleilagen
	170	200	zand zwak siltig		matig fijn	grijs;	kalkloos				spoor kleilagen
	0	45	klei matig zandig; zwak humeus			bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig mangaanconcreties	weinig baksteen		bouwwoor
15	45	70	klei matig zandig			bruin; licht-;	kalkrijk	weinig mangaanconcreties; spoor ijzerconcreties; weinig roestvlekken			
	70	80	klei sterk zandig			bruin; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken			
	80	100	zand zwak siltig		matig fijn	grijs; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken			weinig kleilagen
	100	180	zand zwak siltig		zeer fijn	grijs; licht-;	kalkloos	spoor roestvlekken			veel kleilagen
	180	190	klei sterk zandig			grijs; donker-;	kalkrijk				spoor plantenresten
16	0	30	klei uiterst siltig; zwak humeus			bruin; grijs-;	kalkrijk				omgewerkte grond; bouwwoor
	30	50	klei zwak zandig			bruin; licht-;	kalkloos	weinig mangaanconcreties; weinig ijzerconcreties; weinig roestvlekken	spoor baksteen		stugge laag, kleine baksteenspijkkels
	50	70	klei zwak zandig			grijs; licht-;	kalkloos	mangaanconcreties; weinig roestvlekken; weinig mangaanconcreties			
	70	90	klei matig zandig			grijs; licht-;	kalkloos	spoor roestvlekken			
	90	140	klei sterk zandig			grijs; licht-;	kalkloos	spoor roestvlekken			
	140	180	zand zwak siltig		matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk				scherpe ovg
0	30	klei sterk siltig; zwak humeus			bruin; grijs-;	kalkrijk					bouwwoor; omgewerkte grond



nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig
17	30	50	klei sterk siltig			bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken	spoor baksteen		stugge laag, kleine baksteenspikkels
	50	140	klei sterk siltig			bruin; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken			spoor zandlagen
	140	155	zand zwak siltig	matig fijnmatig grof		grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			ischerpe ovg
18	0	15	sterk zandig; zwak humeus			grijs; bruin-;	kalkarm		spoor puinresten		bouwvoor
	15	50	klei sterk zandig			donker-;	kalkrijk		spoor puinresten		omgewerkte grond
	50	60	zand zwak siltig	matig fijn		bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			weinig kleilagen
	60	120	zand zwak siltig	matig fijn		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	130	170	sterk zandig; zwak humeus			grijs; bruin-;	kalkrijk		spoor puinresten	verploegd	bouwvoor
19	0	100	klei sterk zandig			bruin; licht-;	kalkrijk				omgewerkte grond
	100	130	zand matig siltig	matig fijn		grijs; bruin-;	kalkrijk				veel kleilagen
20	0	80	uiterst siltig; zwak humeus			grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	80	120	zand zwak siltig	matig fijn		bruin; grijs-;	kalkloos		spoor baksteen; spoor puinresten		omgewerkte grond; bouwvoor
	185	200	sterk zandig; zwak humeus			bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
21	0	15	klei matig zandig			bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	15	80	klei matig zandig			bruin; licht-;	kalkarm	spoor roestvlekken			
	80	155	klei matig zandig			bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	155	175	zand zwak siltig	matig fijn		grijs; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	175	185	klei sterk siltig; zwak humeus			grijs;	kalkrijk				slap
22	185	200	zand zwak siltig	matig grof		grijs; licht-;	kalkrijk				bouwvoor
	0	10	sterk siltig; zwak humeus			bruin; grijs-;	kalkloos				
	10	55	klei zwak zandig			bruin; grijs-;	kalkarm				
22	55	100	klei sterk siltig			bruin; licht-;	kalkarm	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	100	160	klei zwak zandig			bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			spoor zandlagen
	160	185	klei sterk siltig			grijs; licht-;	kalkrijk				spoor plantenresten
	185	190	klei humeus	uiterst siltig; zwak		grijs; donker-;	kalkrijk				
	190	200	zand zwak siltig	matig fijn		grijs; licht-;	kalkrijk				
0	40	klei uiterst siltig; zwak			bruin; grijs-;	kalkloos				op 40cm stukje baksteen lijkt iets	

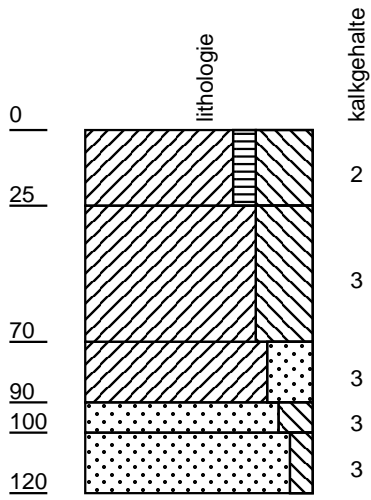


nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overlig
23	40	200	klei	humeus sterk siltig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			donkerder stuk
	0	25	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	25	110	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkarm	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			oever
	110	130	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			oever
	130	150	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				
	150	175	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs;	kalkrijk				
	175	200	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				
24	0	40	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	40	90	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkarm	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			oever
	90	110	klei	uiterst siltig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			oever
	110	120	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk				bedding
	120	150	zand	zwak siltig	matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk				
25	0	40	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos		spoor sintels; spoor baksteen		bouwvoor
	40	75	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkarm				oever
	75	190	klei	zwak siltig		grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			kom restgeul
	190	200	klei	sterk zandig; zwak humeus		grijs; donker-;	kalkrijk				spoor plantenresten; spoor schemplmateriaal
26	0	30	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	30	50	klei	matig zandig		bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	50	60	zand	sterk siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	60	80	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	80	120	zand	zwak siltig	matig grof	bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
27	0	30	klei	sterk zandig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	30	55	zand	uiterst siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	55	130	zand	matig siltig	matig fijn	bruin; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	130	140	zand	zwak siltig	matig grof	bruin; oranje-;	kalkrijk	veel roestvlekken			veel kleilagen
	140	180	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
	180	200	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; bruin-; licht-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			
28	0	10	klei	matig zandig;		grijs; donker-;	kalkloos				bouwvoor

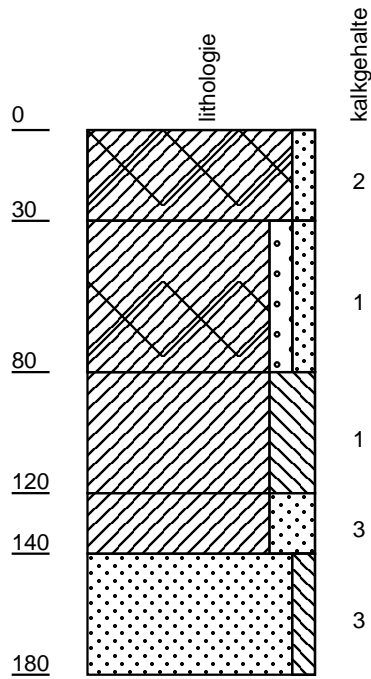


nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondssoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig
	10	50	klei	matig humeus matig zandig; zwak grindig		grijs; bruin-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties	spoor puinresten		
	50	70	klei	zwak zandig; zwak grindig		grijs;	kalkarm				spoor zandlagen weinig kleilagen
	70	110	klei	sterk siltig		grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	110	140	zand	matig siltig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	140	170	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
29	0	40	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	grijs;	kalkrijk				opgebrachte grond
	40	70	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkrijk		spoor puinresten		
	70	90	klei	sterk siltig		bruin; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	90	120	klei	sterk siltig		grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	120	130	zand	kleinig	matig fijn	grijs; licht-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	130	150	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijnmatig grof	grijs; licht-;	kalkrijk				

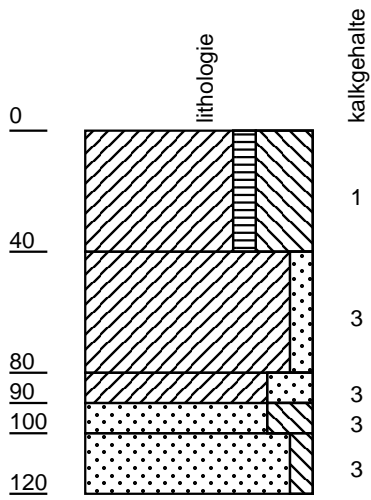
opname: 01



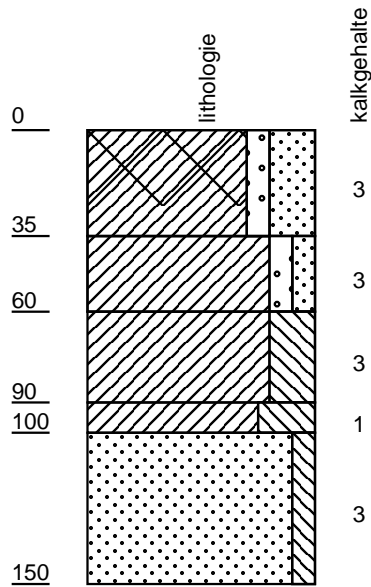
opname: 03



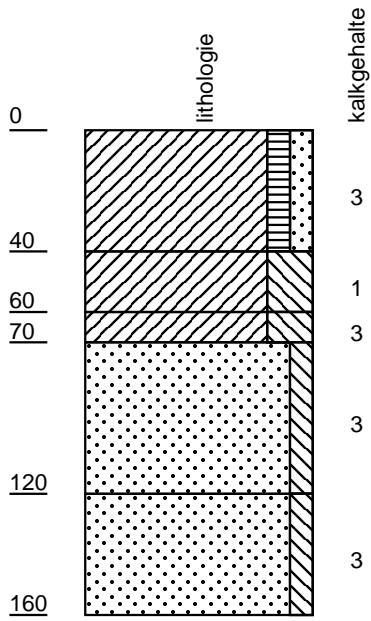
opname: 02



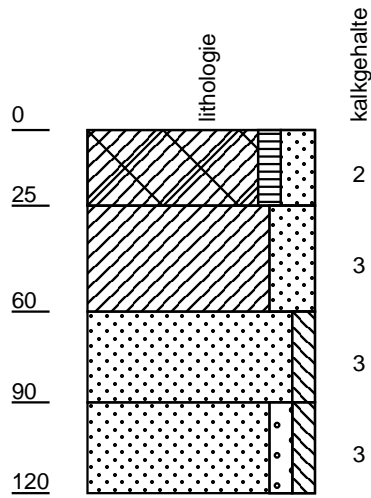
opname: 04



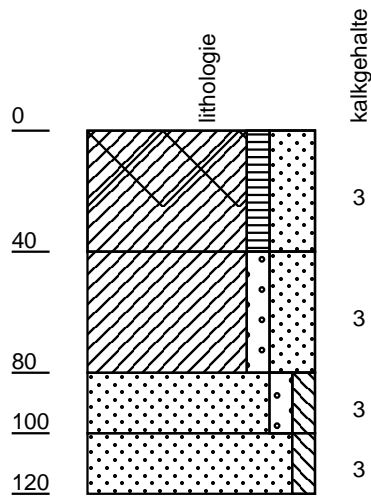
opname: 05



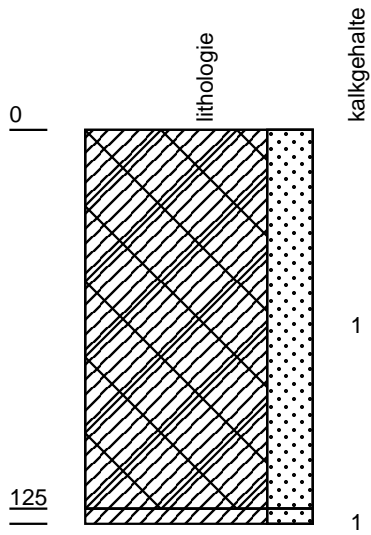
opname: 07



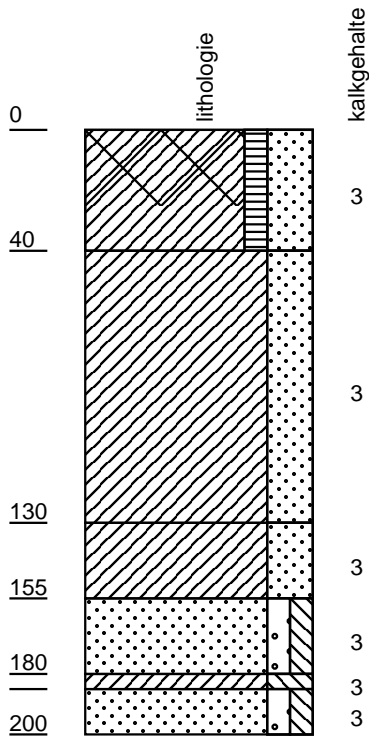
opname: 08



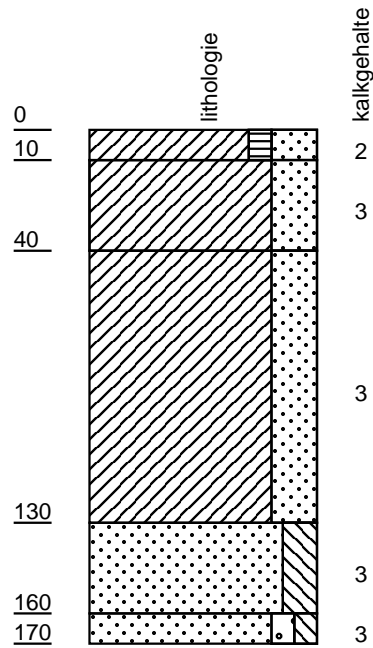
opname: 06



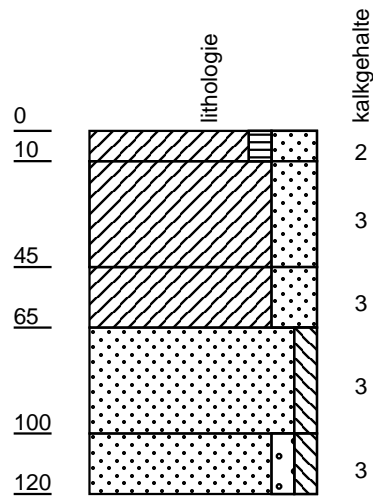
opname: 09



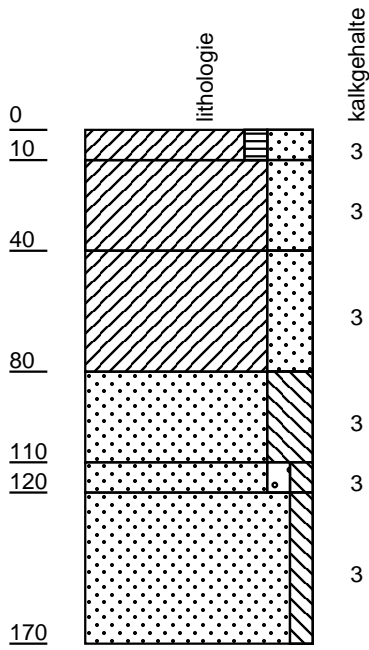
opname: 10



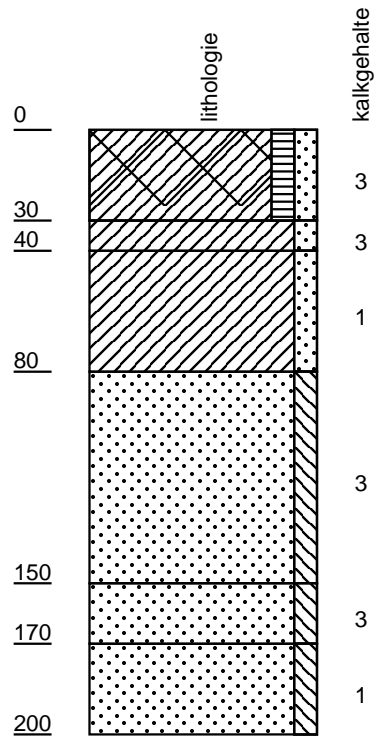
opname: 11



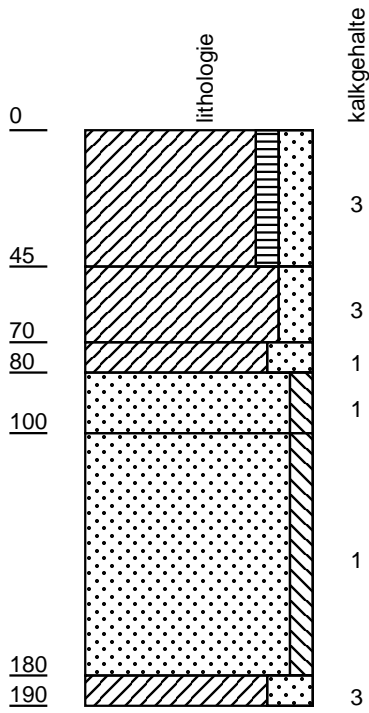
opname: 12



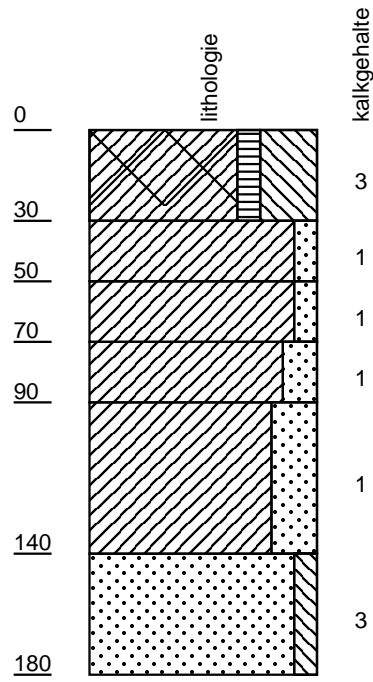
opname: 13



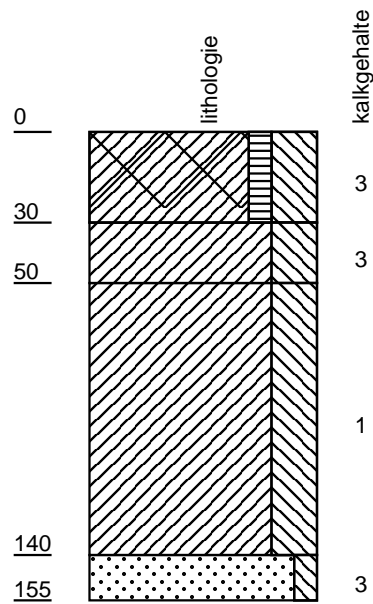
opname: 14



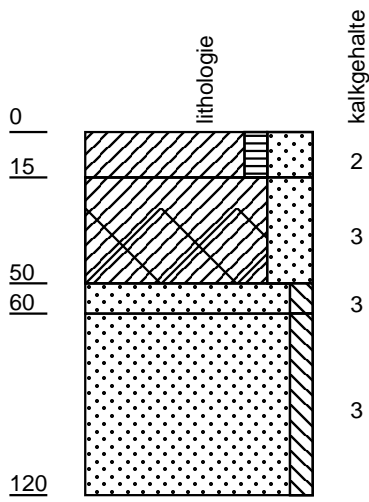
opname: 15



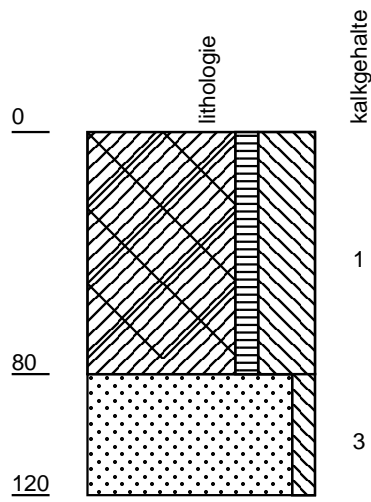
opname: 16



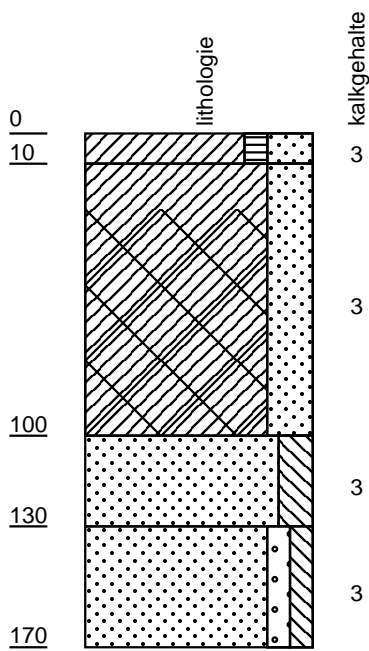
opname: 17



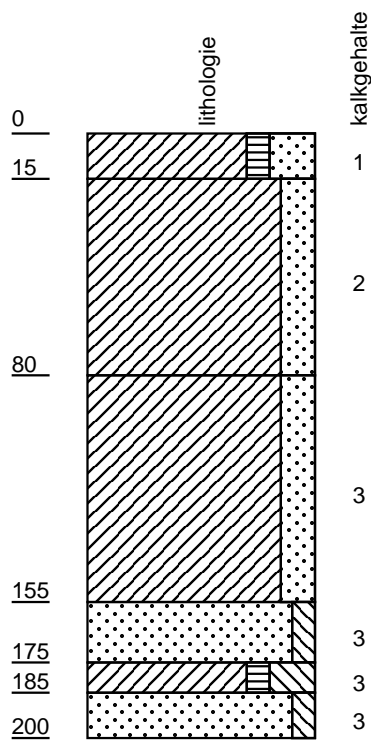
opname: 19



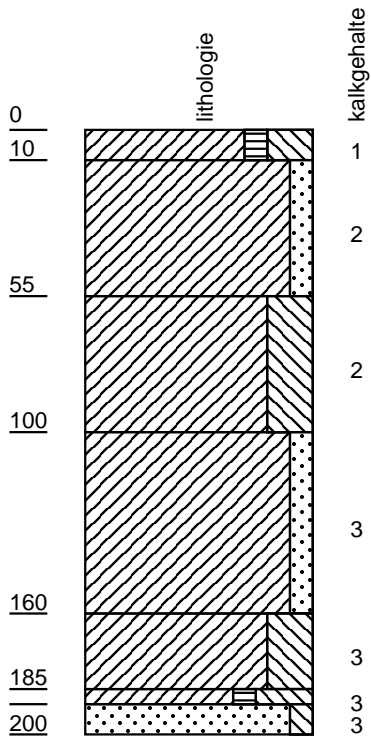
opname: 18



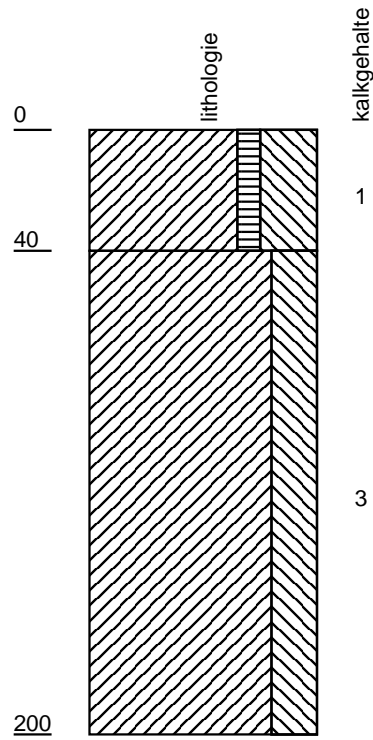
opname: 20



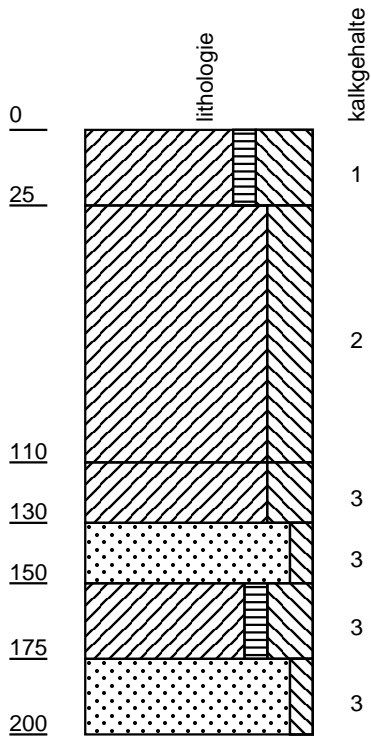
opname: 21



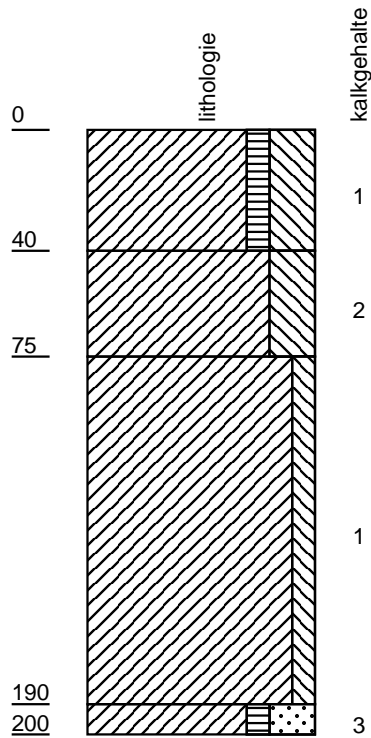
opname: 22



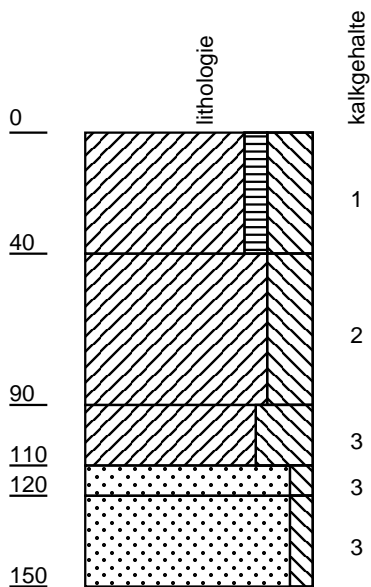
opname: 23



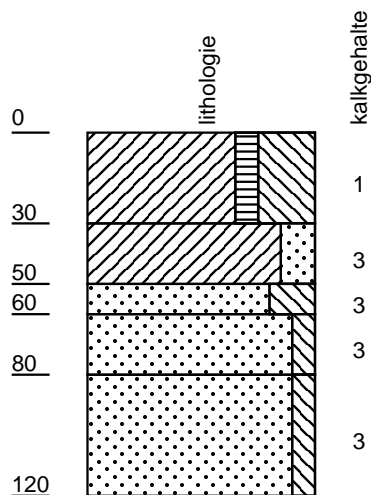
opname: 25



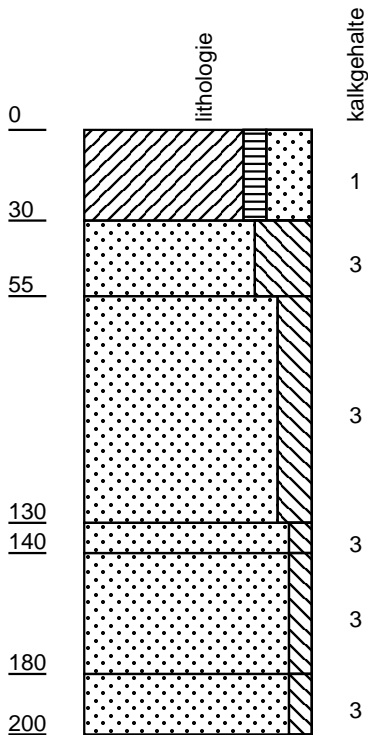
opname: 24



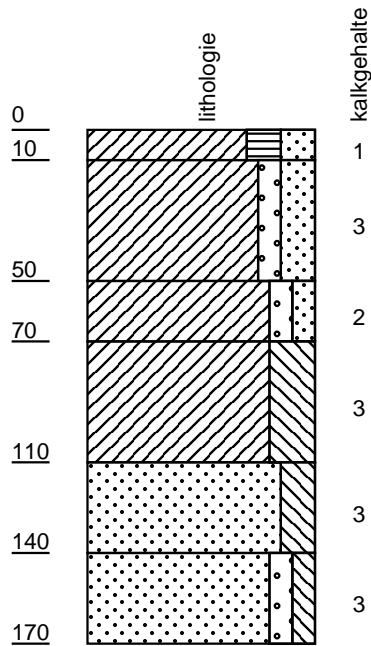
opname: 26



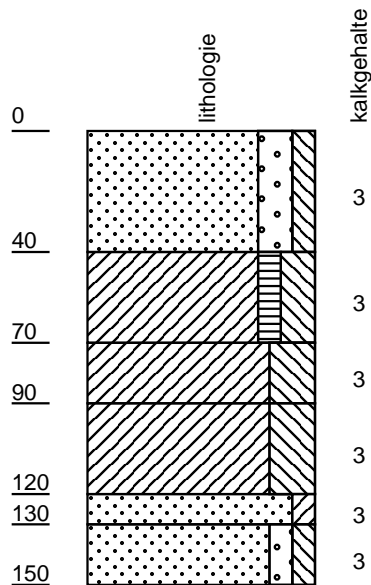
opname: 27



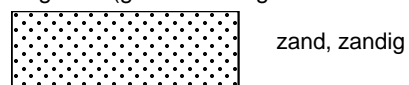
opname: 28

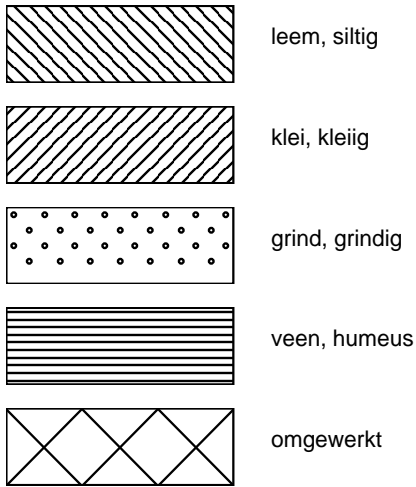


opname: 29



Legenda (getekend volgens NEN5104)





Getallen aan de rechterzijde van de kolommen geven de diepte in centimeters beneden maaiveld. Getallen aan de rechter zijde van de kolommen geven het gehalte aan koolzure kalk volgens de driedeling: kalkloos (code 1), kalkarm (code 2), kalkrijk (code 3).