BAAC
ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE

Boeren op de rand van Gelre en het Sticht

Een onderzoek naar bewoningssporen uit de ijzertijd en middeleeuwen in Achterberg, gem. Rhenen

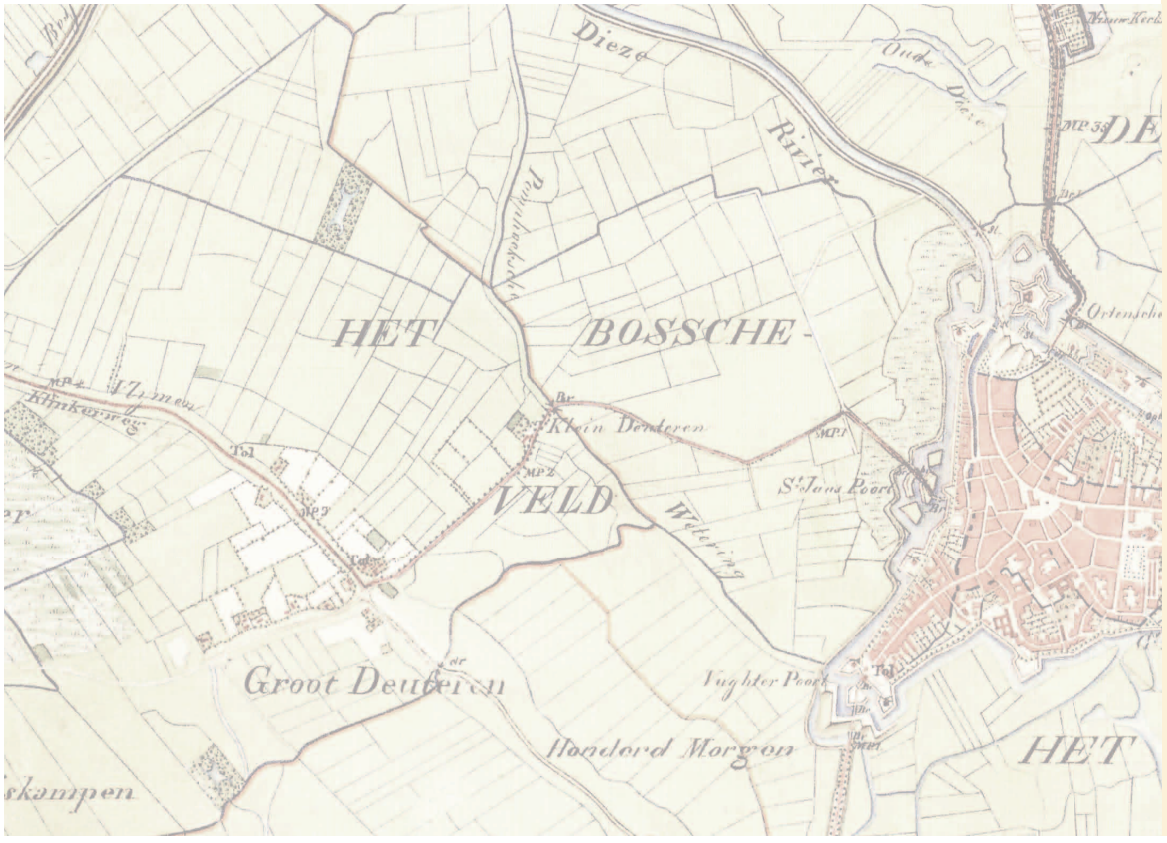
BAAC- rapport A-13.0206/A-16.0185 februari 2020

Auteur:

drs. A. ter Wal

Status:

Definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur:	A. ter Wal
Met bijdragen van:	H.J.M. Aal
	L. den Boef
	E. Drenth
	R.A. Grabowski
	M. Hendrikse
	A. Kaneda
	M.A. Tolboom
Cartografie:	J. van Gestel
Fotografie:	E. Krijgsman
Tekeningen:	J. van Gestel
Inhoudelijke controle:	J. de Winter
Redactie:	J. de Winter

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2020.
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC - *Archeologie en Bouwhistorie*

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting 9

1 Inleiding 11
1.1 Aanleiding 11
1.2 Ligging en aard van het terrein 12
1.3 Administratieve gegevens 13
1.4 Leeswijzer 14

2 Onderzoekskader 15
2.1 Landschap en bodem 15
2.1.1 Landschappelijke achtergrond 15
2.1.2 Bodemopbouw 18
2.2 Archeologische achtergrond 20
2.2.1 Bekende vindplaatsen en onderzoeken in de directe omgeving 20
2.2.2 Booronderzoek 27
2.2.3 Proefsleuvenonderzoek 27
2.3 Historische achtergrond 29
2.4 Onderzoeksvragen 33
2.5 Werkwijze 35

3 Bewoning uit de ijzertijd 39
3.1 Sporen 39
3.1.1 Westelijke concentratie 39
3.1.2 Oostelijke concentratie 47
3.2 Handgevormd aardewerk 53
3.2.1 Inleiding 53
3.2.2 Methoden, werkwijze en referentiekader 54
3.2.3 Resultaten 59
3.2.4 Datering van de site 69
3.3 Overig vondstmateriaal 75
3.3.1 Natuursteen 75

4 Middeleeuwen – nieuwe tijd 77
4.1 Paalkuilen, kuilen en structuren 77
4.1.1 Noordelijke concentratie 78
4.1.2 Westelijke concentratie 80
4.1.3 Noordoostelijke concentratie 83
4.1.4 Zuidelijke concentratie 83
4.1.5 Oostelijke concentratie 84
4.1.6 Opmerkelijke sporen: een drenkkuil, een waterkuil, een mogelijke hutkom en twee ‘greppelkuilen’ 85
4.2 Waterputten 90
4.3 Greppels en greppelsystemen 101
4.4 Aardewerk uit de laatmiddeleeuwse en nieuwe tijd 106

4.4.1 Inleiding 106
4.4.2 Het Deventer Systeem 106
4.4.3 Beschrijving van aardewerk per perioden en bakselgroepen 108
4.4.4 Aardewerk uit sporen 118
4.4.5 Conclusie 120
4.5 Overig vondstmateriaal 121
4.5.1 Metaal 121
4.5.2 Natuursteen 125
4.5.3 Bouwkeramiek 126
4.5.4 Glas 127
4.5.5 Dierlijk bot 127

5 Dendrochronologie 135
5.1 Inleiding 135
5.2 Methode 135
5.2.1 Vooronderzoek en metingen 135
5.2.2 Groepering en datering 135
5.2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom 136
5.3 Resultaten 137
5.3.1 Dendrochronologische metingen 137
5.3.2 Vergelijking individuele meetreeksen 137
5.3.3 Datering en herkomst 137
5.4 Conclusie 139

6 Botanisch onderzoek: pollen en macroresten 143
6.1 Inleiding 143
6.1.1 Doel van het onderzoek en vraagstelling van het PvE 143
6.1.2. Opbouw van het hoofdstuk 144
6.2 Methode 144
6.2.1 Palynologische analyse 144
6.2.2 Macrorestenonderzoek 145
6.3 Materiaal, waardering en selectie 146
6.4 Pollen 148
6.4.1 Waterput S3116/vnr. 392, 500-400 v. Chr. 150
6.4.2 Waterput S23008/vnr. 661, 1300-1350 151
6.4.3 Waterput S7058/vnr. 421, 1650-1750 152
6.4.4 Esdek 153
6.5 Macroresten 153
6.5.1 Uitgaanspunten bij de interpretatie van botanisch materiaal uit waterputten en andere diepe kuilen 153
6.5.2 Waterput S3116/vnr.392, 500-400 v. Chr. 155
6.5.3 Waterputten uit de eerste helft van de 14e eeuw, S7051/vnr.404 en S23008/vnr.661 162
6.5.4 Greppelkuil S2050/vnr.120 163
6.5.5 Waterput S7058/vnr.421, eind 17e/begin 18e eeuw 165
6.6 Het landschap op en rond Achterberg 165
6.7 Teelt en bestaanseconomie 166
6.7.1 IJzertijd 166
6.7.2 14e eeuw 166

6.7.3 17e/18e eeuw 169
6.7.4 De toestanden van de akkers en tuinen in de 14e en 17e/18e eeuw 170
6.7.5 De aard van de economie en consumptie in de late middeleeuwen en de nieuwe tijd 172

7 Synthese 177
7.1 Bewoning in de vroege tot midden ijzertijd 177
7.2 Bewoning in de late middeleeuwen: huisvesting voor bisschoppelijke hellebaardiers? 179

8 Literatuur en bronnen 185

9 Lijst van afbeeldingen 193

Bijlagen 197
Bijlage 1 Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2 Beantwoording onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

Digitaal:
Bijlage 3 Sporenlijst
Bijlage 4 Vondstenlijst
Bijlage 5 Archeozoölogie
Bijlage 6 Determinatielijsten
Bijlage 7 Dendrochronologie
Bijlage 8 Allesporenkaart
Bijlage 9 Archeobotanie

Samenvatting

In verband met de voorgenomen bouw van woningen in de oude kern van Achterberg, gemeente Rhenen, heeft BAAC tussen 2013 en 2018 archeologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied Achterberg-Oost. Dit plangebied bevindt zich tussen de Cuneraweg, de Korte Steeg en de Hoge Steeg en heeft een oppervlak van circa 1,5 hectare waarvan iets minder dan een hectare is onderzocht. Eerder was het plangebied al onderzocht door middel van een boor- en een proefsleuvenonderzoek. Uit deze onderzoeken bleek dat binnen het plangebied de resten aanwezig waren van bewoning uit de ijzertijd en uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

De bewoning uit de ijzertijd bevond zich op twee van elkaar gescheiden locaties aan de noordwestzijde en aan de zuidoostzijde van het plangebied. Op beide locaties zijn waarschijnlijk de resten aangetroffen van een erf dat oorspronkelijk bestaan zal hebben uit een boerderij, vergezeld van een aantal bijgebouwen. Sporen van de boerderijen zelf zijn niet aangetroffen, vermoedelijk liggen deze net buiten het plangebied. Wel aangetroffen zijn de sporen van een aantal kleine bijgebouwtjes, zogenaamde spiekers. Deze kleine meestal vierkante bouwsels dienden vermoedelijk voor de opslag van de oogst. Op het zuidoostelijke erf werden ook de resten van drie waterkuilen aangetroffen waaruit de bewoners hun drinkwater haalden.
Uit het botanisch onderzoek naar resten uit deze waterkuilen bleek dat het plangebied in de ijzertijd bestond uit natte graslanden waar vee werd geweid. Dat men ook aan akkerbouw deed blijkt uit de resten van tarwe. De vondsten gedaan in en rond de sporen bestaan vooral uit aardewerk en natuursteen. Aan de hand van het aardewerk kan de bewoning worden gedateerd in de vroege tot midden-ijzertijd, tussen 575 en 450 voor Christus.

De bewoning uit de vroege tot midden-ijzertijd kende binnen het onderzoeksgebied geen vervolg in de late ijzertijd, de Romeinse tijd of de vroege middeleeuwen. Pas aan het einde van de volle middeleeuwen, in de 12e eeuw, lijkt het onderzoeksgebied weer in gebruik te zijn. Uit onder andere de grote hoeveelheden aardewerk blijkt echter dat vanaf de tweede helft van de 13e eeuw het plangebied weer volop bewoond werd.
Afgaande op het aantal aangetroffen waterputten, hun ligging en aannemende dat elke waterput tot een erf behoorde, kunnen binnen het onderzoeksgebied twee of drie erven uit de 13e en/of 14e eeuw worden aangewezen. Helaas laten deze erven zich alleen aanwijzen door de waterputten en in mindere mate door grondsporen. Huisplattegronden konden niet gereconstrueerd worden. Slechts één mogelijk middeleeuwse structuur kon aangewezen worden, een zespalig bijgebouw. De structuur overlapt deels met (de insteek van) een waterput daterende uit de 14e eeuw.

De waterputten, en daarmee vermoedelijk ook de erven, bevinden zich alle aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied, direct langs de Cuneraweg. Deze weg loopt via Achterberg naar Rhenen en volgt de contour van de stuwwal. Het is een oude pelgrimsroute die haar naam dankt aan Sint Cunera van Rhenen. Dat de bewoning zich heeft gericht op de Cuneraweg blijkt ook uit het aangetroffen perceleringspatroon. Deze percelering staat loodrecht op de Cuneraweg en lijkt het onderzoeksgebied op te delen in acht percelen van elk 17 tot 20 m breed. Uit het aardewerk aangetroffen in de greppels blijkt dat de percelering teruggaat tot in de 13e en/of 14e eeuw. Of elk van deze acht percelen ook een erf vertegenwoordigt is niet duidelijk. Van de percelen kon van slechts vier het deel langs de Cuneraweg onderzocht worden. In drie van deze vier percelen werd een waterput daterende uit de 13-14e eeuw aangetroffen, het vierde perceel was grotendeels verstoord.
De regelmatige verkaveling en de vrij plotselinge start van de bewoning lijkt te suggereren dat de opkomst van de bewoning binnen het onderzoeksgebied wellicht aangestuurd is. In de literatuur wordt wel aangenomen dat de bouw van het kasteel ter Horst, op 400 m afstand van het plangebied, en de daarmee gepaard gaande huisvesting van de bemanning van het kasteel ten grondslag lag aan het ontstaan van Achterberg. Verdedigers van Ter Horst werden gehuisvest tegenover het kasteel in het buurtschap De Dijk. Zo zou bisschop David van Bourgondië (bisschop van 1456 tot 1496) de 28 hellebaardiers die zijn lijfwacht vormden elk een huis in Achterberg hebben geschonken.
Op grond van de dateringen van het aardewerk lijkt de intensiviteit van de bewoning sterk af te nemen in de tweede helft van de 14e eeuw. Hierin speelde de ontwikkeling van Rhenen wellicht een rol. Hoewel Rhenen al in 1258 stadrechten had gekregen, gaf bisschop Jan van Arkel pas in 1346 opdracht de stad te ommuren al vermoed men wel dat de stad daarvoor al omgeven was door een gracht en aarden wallen. Met de ommuring van Rhenen nam wellicht het belang van het kasteel Ter Horst voor de verdediging van het bisdom Utrecht af en kon de bemanning van het kasteel terug geschaald worden. Hoewel dit uiterst speculatief is, is het wel opvallend dat de ommuring van Rhenen lijkt samen te vallen met de afname van de bewoning binnen het onderzoeksgebied.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de Achterbergse Ontwikkelings Maatschappij B.V. heeft BAAC een opgraving uitgevoerd in plangebied Achterberg-Oost te Achterberg, gemeente Rhenen. De aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen bouw van woningen in het plangebied, waarbij een gerede kans bestond dat archeologische waarden vernietigd zouden worden.
Voorafgaande aan de opgraving heeft in 2012 een bureau- en booronderzoek plaatsgevonden.[1] Op grond van dit onderzoek is voor het gehele plangebied een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. In januari 2013 is dit onderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat binnen het plangebied zich de resten bevonden van twee vindplaatsen.[2] Langs de Cuneraweg werden diverse sporen en vondsten aangetroffen van bewoning uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, met de bij deze bewoning behorende perceelstructuur. De tweede vindplaats bestaat uit sporen behorende bij een nederzettingsterrein uit de late bronstijd/ijzertijd, waaronder een aantal spiekers en waterkuilen.

Het archeologisch onderzoek vond plaats in vier afzonderlijke perioden in verband met het gefaseerd beschikbaar komen van het terrein. Het onderzoek vond plaats van 14 oktober tot en met 1 november 2013, 19 oktober 2015 tot en met 23 oktober 2015, 16 tot 18 november 2015 en van 19 tot en met 22 februari 2018.
Contactpersoon namens de opdrachtgever is A. Meeuwissen. De bevoegde overheid voor dit project is de gemeente Rhenen. De gemeente wordt hierbij geadviseerd door drs. P.C. de Boer van de Omgevingsdienst Regio Utrecht.

1 Bergman 2012.
2 Ter Wal 2012.

1.2 Ligging en aard van het terrein

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Achterberg, in de gemeente Rhenen (afb. 1.1). Het terrein wordt aan de noordzijde begrensd door de Hogesteeg, aan de oostzijde door de Korte Steeg en aan de zuidzijde door de Cuneraweg. Het plangebied was gedurende het onderzoek onbebouwd. Een deel van de bebouwing langs de Cuneraweg die gedurende het proefsleuvenonderzoek nog aanwezig was, is voor aanvang van de opgraving gesloopt. De beide huizen met huisnummers 106 en 110 en de hierbij behorende erven bleven bewaard en vielen dus buiten het onderzoek. Afgezien van de voorheen bebouwde delen en de daarbij horende erven was het plangebied voornamelijk in gebruik als grasland. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1,5 ha. Hiervan is uiteindelijk 9.500 m^2 onderzocht.

Afb. 1.1 De ligging van het plangebied op de topografische kaart van Nederland.

1.3 Administratieve gegevens

Locatiegegevens

Provincie:	Utrecht
Gemeente:	Rhenen
Plaats:	Achterberg
Toponiem:	Achterberg-Oost
RD-coördinaten:	X1: 168845, Y1: 442773 X2: 168923, Y2: 442818 X3: 169074, Y3: 442734 X4: 169007, Y4: 442659
Kaartblad:	39E
Oppervlakte plangebied:	15.000 m^2
Oppervlakte onderzoeksgebied:	9.500 m^2

Projectgegevens

BAAC-project:	A-13.0206/A-16.0185
Type onderzoek:	opgraving
Opdrachtgever:	Achterbergse Ontwikkelings Maatschappij B.V. Contactpersoon: Albert Meeuwissen
Projectleider BAAC:	A. ter Wal
Bevoegde overheid:	Gemeente Rhenen
Adviseur namens bevoegde overheid:	Drs. P.C. de Boer Omgevingsdienst Regio Utrecht
Datum opdracht:	25 september 2013
Datum veldwerk:	14 oktober - 1 november 2013 19 - 23 oktober 2015 16-18 november 2015 19 - 22 februari 2018
Datum conceptrapport:	30-01-2019
Datum goedkeuring conceptrapport:	06-02-2019
Datum definitief rapport:	14-02-2019
Beheer en plaats van vondsten en documentatie:	Provinciaal Archeologisch Depot Utrecht

Vindplaatsgegevens

AMK-nummer en -status:	n.v.t.
Archis3-zaakidentificatienummers:	2420622100 (A-13.0206) 4587033100 (A-16.0185)
Complextype huidig onderzoek:	Nederzetting
Datering:	ijzertijd, middeleeuwen-nieuwe tijd

1.4 Leeswijzer

Deze rapportage omvat de uitwerking van het archeologisch onderzoek in het plangebied Achterberg-Oost te Achterberg, gemeente Rhenen. Alvorens over te gaan tot de bespreking van de onderzoeksresultaten, zullen in hoofdstuk 2 de landschappelijke, archeologische en historische achtergronden in en rondom het plangebied worden beschreven. Deze worden gevolgd door paragrafen met daarin de onderzoeksvragen en de werkwijze in het veld en van de uitwerking. In de hoofdstukken 3 en 4 komen de resultaten van het onderzoek aan de orde. De archeologische resten zijn in grote lijnen toe te schrijven aan twee verschillende, van elkaar onafhankelijke, vindplaatsen die elkaar echter ruimtelijk overlappen. De eerste vindplaats betreft de sporen van een nederzetting uit de ijzertijd. Deze vindplaats is onder te verdelen in twee concentraties, een oostelijke en een westelijke. De sporen en vondsten uit de ijzertijd worden besproken in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de sporen en vondsten daterend uit de volle middeleeuwen tot in de nieuwe tijd en de daarbij horende percelering beschreven. De bewoningssporen concentreren zich langs de Cuneraweg, de perceleringssporen beslaan het gehele plangebied. Het geheel zal in hoofdstuk 5 worden afgesloten met een synthese waarin de resultaten in relatie tot elkaar worden besproken en er aandacht is voor de relevantie van de vindplaats voor de regio. Achter in het rapport zijn de literatuurlijst en enkele bijlagen terug te vinden, zoals diverse lijsten en overzichten en de beantwoording van de onderzoeksvragen uit het PvE.

Afb. 1.2 Een impressie van het onderzoek. Te zien is het zuidoosten van het onderzoeksgebied langs de Korte Steeg, foto genomen vanuit het noorden.

2 Onderzoekskader

Binnen het plangebied zijn de resten aangetroffen van bewoning uit de ijzertijd en uit de late middeleeuwen, doorlopend tot in de nieuwe tijd. De sporen behorend tot de prehistorische vindplaats beperken zich tot een langgerekte zone die van zuidoost naar noordwest midden over het plangebied loopt. Binnen de vindplaats zijn twee concentraties aan te wijzen. Binnen beide concentraties kunnen meerdere spiekers gereconstrueerd worden. De bewoning in de middeleeuwen en nieuwe tijd concentreerde zich langs de Cuneraweg en besloeg waarschijnlijk meerdere erven, gescheiden door perceelgreppels. Deze percelering is te volgen tot in het noordelijke deel van het plangebied.

De resultaten van het onderzoek naar beide vindplaatsen zijn in deze rapportage beschreven.
Het doel van de navolgende paragrafen is om dit gegeven in context plaatsen. Hierbij wordt gekeken naar de ligging van het plangebied in het landschap en ten opzichte van bekende archeologische resten in de directe omgeving. Ook wordt gekeken wat op basis van historisch kaartmateriaal of andere historische gegevens bekend is over bewoning en landgebruik binnen het plangebied. Deze gegevens zijn overgenomen uit het archeologisch vooronderzoek[3] en waar nodig aangevuld met nieuwe gegevens.

De onderzoeksvragen die met het archeologisch onderzoek dienen te worden beantwoord en de nationale en regionale onderzoeksthema's zijn overgenomen in paragraaf 2.4. Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van en verantwoording voor de gehanteerde werkwijze en de keuzes die tijdens het veldwerk en de uitwerking zijn gemaakt.

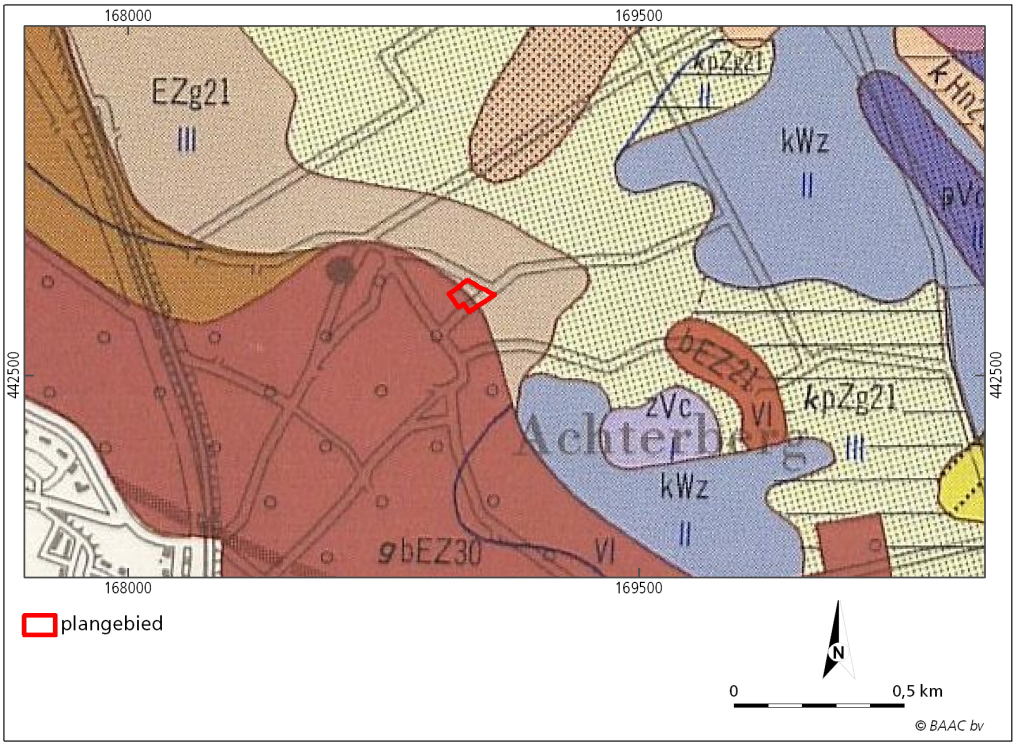
2.1 Landschap en bodem

2.1.1 Landschappelijke achtergrond

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse zandgebied op een daluitspoelingswaaier aan de voet van de noordoostelijke flank van de stuwwal van Rhenen. Deze stuwwal is in het Saalien (circa 150.000 jaar geleden) door het landijs gevormd en wordt gerekend tot de Formatie van Drenthe.[4] Het landijs heeft de oude zandige en grindrijke rivierafzettingen van de Rijn omhooggestuwd. De geologische kaart[5] geeft aan dat in het Weichselien (115.000- 11.755) op de flank van de stuwwal vooral hellingperiglaciale afzettingen (code Tw5) zijn gevormd, die worden gerekend tot de Formatie van Boxtel.[6] Deze afzettingen bestaan uit grove fluvioperiglaciale afzettingen en hellingafzettingen. Het materiaal van deze hellingafzettingen kan

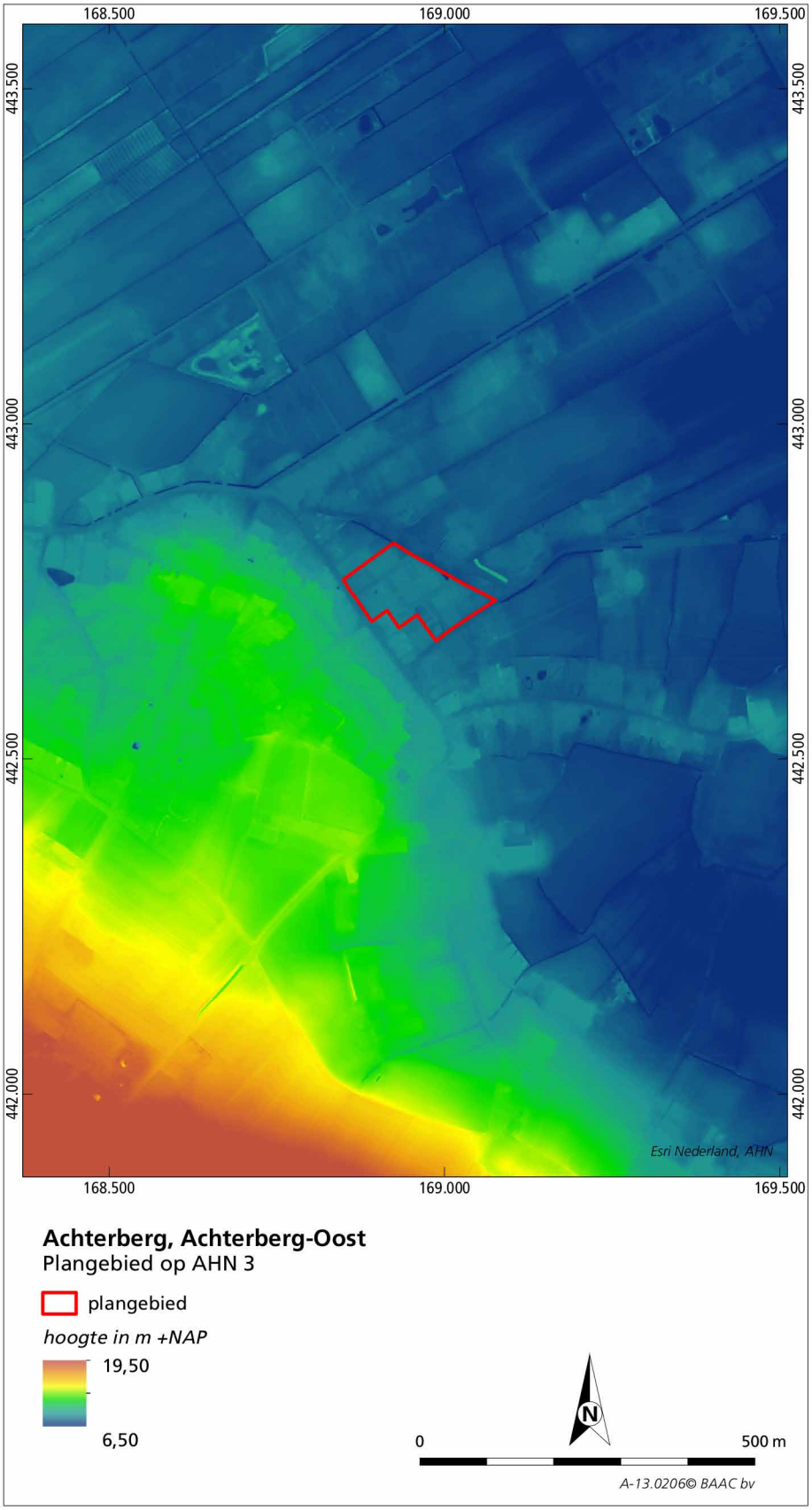
3 Bergman 2012, Ter Wal 2012.
4 De Mulder *et al.* 2003.
5 Rijks Geologische Dienst 1982.
6 De Mulder *et al.* 2003.

bestaan uit fijn- tot uiterst grof zand, grindhoudend, met stenen en soms met leemlaagjes.
Het is mogelijk dat op deze flank van de stuwwal door de wind dekzand is afgezet, vooral in de tweede helft van het Weichselien (75.000-11.755 jaar geleden), dat eveneens tot de Formatie van Boxtel wordt gerekend.[7]
Het plangebied is niet gekarteerd op de geomorfologische kaart van Nederland vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Achterberg.[8] Op grond van de direct aangrenzende eenheden bestaat het plangebied waarschijnlijk uit gordeldekzand-welvingen (code 3L6), al dan niet bedekt met een oud bouwlanddek. Het dekzand bestaat meestal uit goed afgerond, zacht aanvoelend fijn zand (mediaan 150-210 µm). In het Holoceen (10.000 jaar geleden tot heden) zijn de hellingperiglaciale afzettingen en het dekzand door de toenemende vegetatie (warmer worden van het klimaat) vastgelegd en is het landschap door geologische processen weinig veranderd.
De bodemkaart[9] geeft aan dat in het grootste, zuidwestelijke deel van het plangebied hoge bruine enkeerdgronden (zode zEZ21) aanwezig zijn (zie afb. 2.1). Deze bodems bestaan uit grof zand, waarbij het grof zand en/of grind begint tussen 40 en120 cm beneden maaiveld. Enkeerdgronden zijn zandgronden met een niet-vergraven, dikke humushoudende bovengrond (Aa-horizont meer dan 50 cm dik). Deze dikke humushoudende bovengrond wordt ook wel een plaggendek of esdek genoemd. Dit esdek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van plaggen met potstalmest op de akkers. De plaggen werden gestoken op nabij liggende gras-, bos- of heidepercelen en in de potstal geworpen om de uitwerpselen van het vee op te vangen. Vaak werd ook het nederzettingsafval vermengd met de plaggen, waardoor in esdekken vaak 'mestaardewerk' voorkomt. De plaggen werden met de uitwerpselen en



Afb. 2.1 Het plangebied geprojecteerd op de Bodemkaart.

7 Ibidem.
8 RGD/Stiboka 1975.
9 Stiboka 1972.



Afb. 2.2 Het plangebied geprojecteerd op de AHN.

het nederzettingsafval vervolgens als mest op de akkers gebracht. Op een akkercomplex op arme zandgrond konden zo gedurende langere tijd gewassen verbouwd worden, zonder dat de bodemvruchtbaarheid daarbij uitgeput raakte. De oogsten konden daardoor op peil blijven. Ter plaatse van de esdekken kan het originele maaiveld zijn opgehoogd met minimaal 0,5 m en lokaal zelfs meer dan 1 m grond, terwijl het maaiveld in de afgeplagde gebieden rondom het akkercomplex juist verlaagd is. Omdat de enkeerdgronden zijn gevormd onder hoge en droge omstandigheden en vaak gelegen zijn nabij oude nederzettingen of hoeven, is de kans op het aantreffen van vindplaatsen zeer hoog.
De noordoostelijke rand van het plangebied bestaat volgens de bodemkaart uit lage enkeerdgronden op leemarm en zwak lemig fijn zand (code EZg21). Uit de overgang van hoge enkeerdgronden met grof zand naar lage enkeerdgronden met fijn zand blijkt de ligging van het plangebied op de flank van de stuwwal. Nog verder noordelijk, buiten het plangebied, gaan de lage enkeerdgronden over in beekeerdgronden
Op het AHN[10] is te zien dat het plangebied op de stuwwal ligt (zie afb. 2.2). Echter, het plangebied is vrij laag op de helling gelegen. Het ligt op de grens met lager gelegen gebied. Landschappelijk gezien ligt het gebied op een overgang van hoog naar laag aan de voet van de stuwwal, wat landschappelijk gezien doorgaans een gunstige locatie was voor bewoning in het verleden. Een nadeel voor (prehistorische) bewoning op de betreffende locatie is dat er geen waterlopen of vennen in de directe omgeving van het plangebied aanwezig zijn.

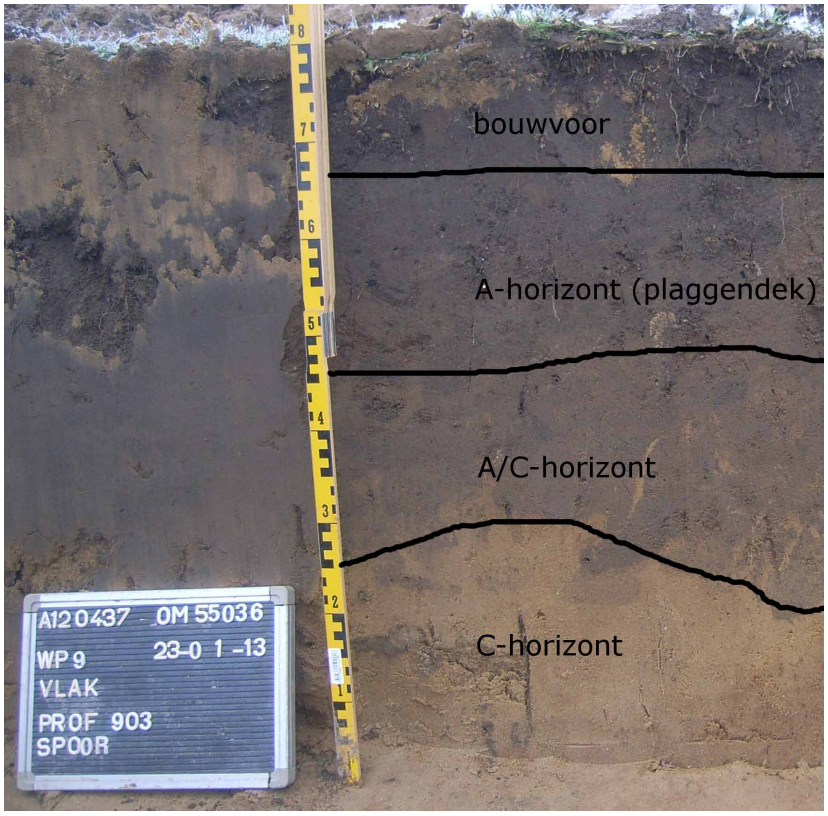
2.1.2 Bodemopbouw

Gedurende het vooronderzoek zijn tien boringen geplaatst binnen het plangebied.[11] De bodem binnen het plangebied bleek redelijk uniform van opbouw. De bouwvoor is over het algemeen 25 tot 40 cm dik en gaat geleidelijk over in een 10 tot 40 cm dikke begraven menglaag (AC-horizont). De AC-horizont gaat geleidelijk over in fluvioperiglaciale- of hellingafzettingen die bestaan uit scherp, matig grof zand (C-hor.). De ter plekke van het plangebied aangetroffen bodem kan het beste worden geclassificeerd als een akkereerdgrond. Akkereerdgronden zijn kalkloze zandgronden met een matig dikke humushoudende bovengrond (A-horizont van 30-50 cm). Deze donker gekleurde A-horizont is ontstaan door een beperkte mate van plaggenbemesting. In twee boringen in het zuidoostelijk deel van het plangebied is de bovengrond meer dan 50 cm dik en valt daarmee binnen de definitie als enkeerdgrond.

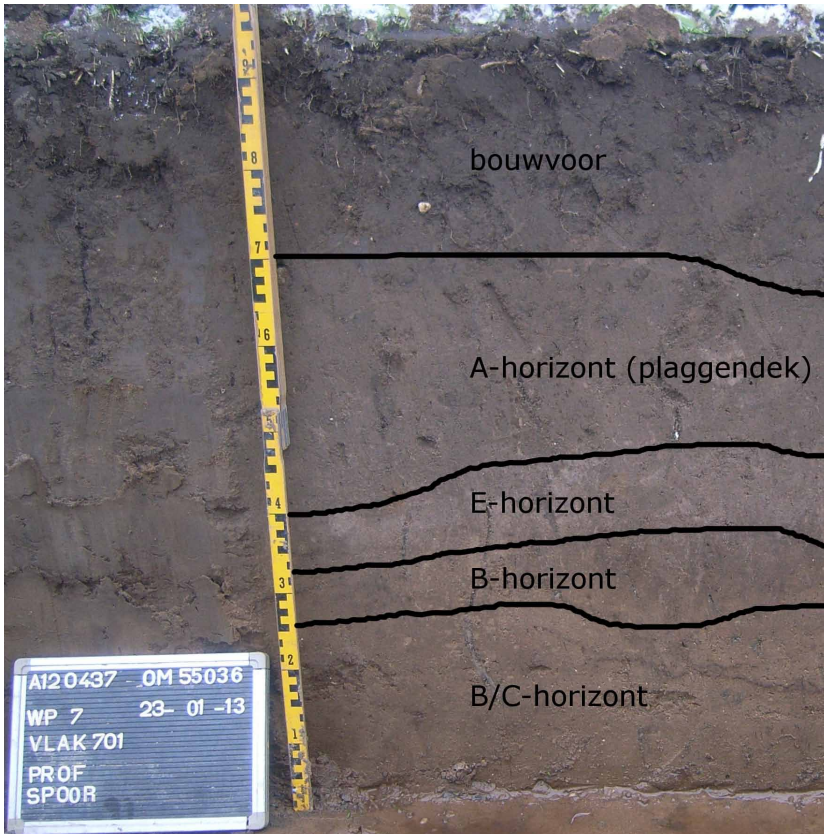
Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn verspreid over het plangebied 26 bodemprofielen aangelegd en gedocumenteerd.[12] De bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied bleek hierbij in principe uniform, afgezien van verschillen in dikte van de verschillende lagen en de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel. De basisopbouw van de profielen bestaat uit (van boven naar beneden – afb. 2.3):

1. A-horizont - de bovenste laag, waarvan de bouwvoor deel uit maakt, bestaat uit een 30 tot 60 cm dik pakket donkergrijs, matig siltig, humeus zand. Deze laag is vermoedelijk geleidelijk ontstaan door het gebruik van plaggenbemesting.

10 AHN-2 2015.
11 Bergman 2012.
12 Ter Wal 2012.



Afb. 2.3 Representatief bodemprofiel (proefsleuf 9).



Afb. 2.4 Bodemprofiel met deels intacte (veld)podzol waargenomen in het lager gelegen noordoostelijk deel van het plangebied (porefsleuf 7).

2. A/C-horizont - onder de humeuze bovengrond bevindt zich een bruingrijze menglaag van de humeuze bovengrond en de natuurlijke bodem die zich hier onder bevindt. Deze laag heeft een dikte van 20 tot 30 cm.

3. C-horizont - de natuurlijke, onverstoorde ondergrond. In de meeste gevallen bestaat deze uit grijsgeel, matig grof zand. Alleen in werkput 7, profiel 701, is een podzolbodem waargenomen, bestaande uit een lichtgrijze E-horizont, een donkerbruine B-horizont en een geelbruine B/C-horizont (afb. 2.4).

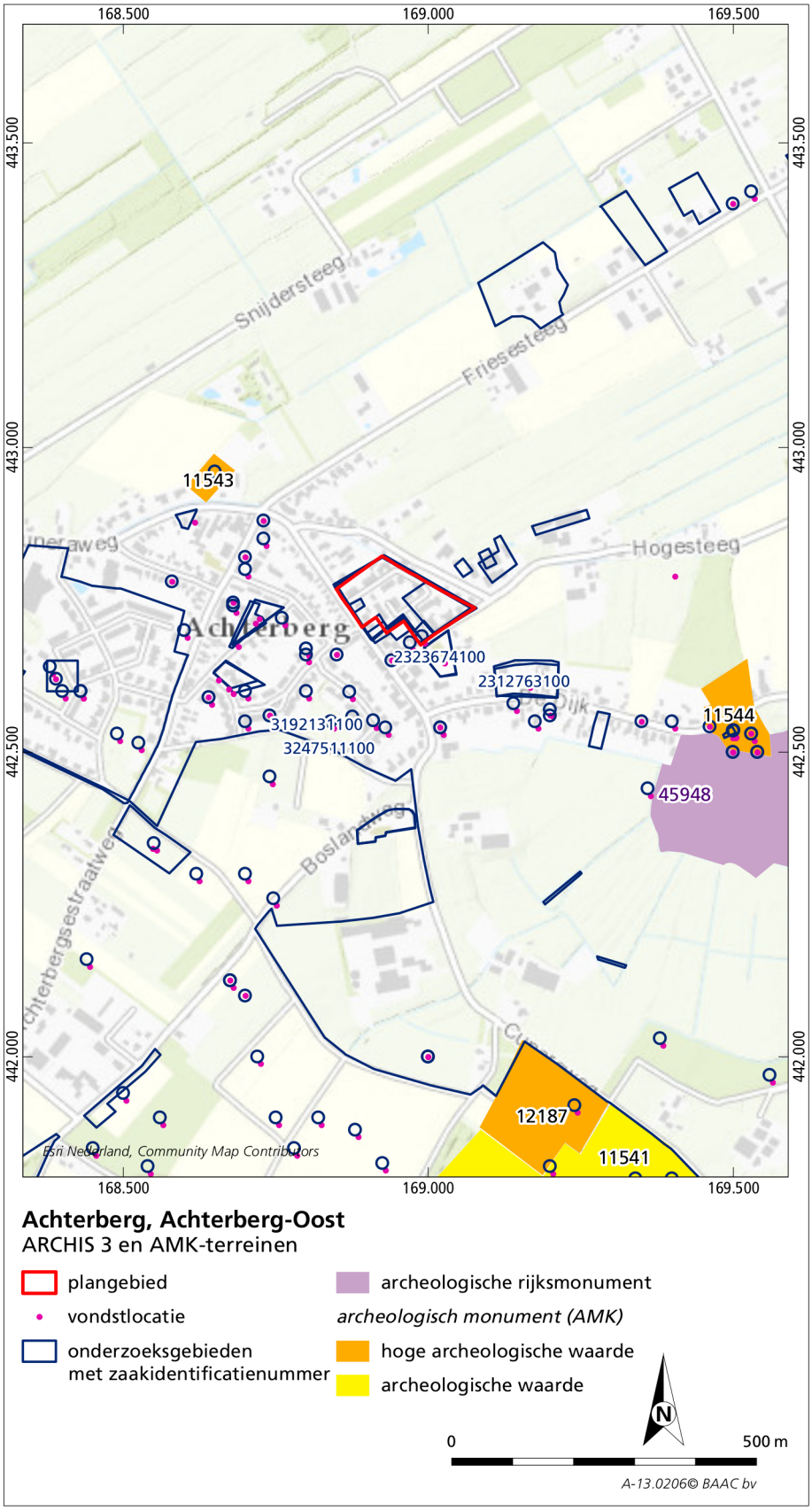
De top van de C-horizont loopt vanuit het noordoosten langzaam op in zuidwestelijke richting van rond 7,00 m+ NAP aan de noordzijde van de sleuven 2, 3, 4, 7, 9 en 10 tot maximaal 7,34 +NAP in sleuf 8 en 7,40 m+ NAP in sleuf 5. Vermoedelijk lag de oorspronkelijke hoogte van de C-horizont in sleuf 1 ook rond deze waarden. Deze sleuf werd echter grotendeels ingenomen door een greppel waardoor de top van de C-horizont hier vergraven is. Het hoogst gelegen deel van het plangebied bevindt zich dus langs de Cuneraweg.

2.2 Archeologische achtergrond

2.2.1 Bekende vindplaatsen en onderzoeken in de directe omgeving

Op de gemeentelijke verwachtingskaart[13] heeft het uiterste zuidwestelijke deel van het plangebied een hoge verwachting vanwege de ligging binnen de historische lintbebouwing van Achterberg. De rest van het plangebied heeft een onbekende archeologische verwachting.
Op de Archeologische Monumentenkaart[14] staan terreinen vermeld die door de provincie en de RCE zijn geselecteerd vanwege hun archeologische waarde. Binnen het plangebied komen geen AMK-terreinen voor noch maakt het deel uit van een AMK-terrein. Binnen een straal van 500 m rond het plangebied komen echter wel drie AMK-terreinen voor (zie tabel 2.1 en afbeelding 2.5).
Op het AMK-terrein 11543, ten noordwesten van het plangebied, bevindt zich een bakstenen woontoren of 'stenen kamer'. De woontoren is vermoedelijk in de 15e eeuw gebouwd, de eerste vermelding stamt uit 1434.[15]
AMK-terrein 1144 betreft de voormalige standplaats van het kasteel Ter Horst. Dit kasteel werd in de eerste helft van de 12e eeuw gebouwd door Godfried van Aarschot, heer van Rhenen, de latere bisschop van Utrecht (1156-1178). In eerste instantie werd het kasteel vermoedelijk opgetrokken uit hout, maar na een opstand in 1159 waarbij het kasteel vernietigd werd, werd het kasteel in steen herbouwd. Nadat het enkele keren van eigenaar wisselde, werd het kasteel in 1528 belegerd door de hertog van Gelre en vervolgens verwoest. Nog dat zelfde jaar besloot Karel V tot de afbraak van de resten van het kasteel en bijbehorende kapel. De stenen werden onder andere hergebruikt voor de bouw van kasteel Vredenburg in Utrecht. Rond 1700 werden de resten van het kasteel opgegraven en het tufsteen uit de fundering afgevoerd. Bij archeologisch onderzoek in 1942 werden dan ook geen resten van de centrale toren aangetroffen. Het kasteel bestond uit een voorburcht en een hoofdburcht omringd door een schildmuur, een ringmuur en een gracht. Op de voorburcht, gescheiden van de hoofdburcht door een gracht, bevonden zich een kapel en

13 Brugman *et al.* 2010.
14 AMK, RCE 2010.
15 www.kasteleninutrecht.eu/Stuivenes



Afb. 2.5 Monumenten, onderzoeken en waarnemingen volgens Archis 3 in de omgeving van het plangebied.

een boerderij.[16] De resten van deze bebouwing zijn mogelijk aangetroffen bij rioleringswerkzaamheden onder De Dijk, op grond waarvan AMK-terrein 11544 is aangewezen.

Binnen een straal van 500 m zijn zestien onderzoeken aangemeld (tabel 2.2 en afbeelding 2.5). Van deze onderzoeksmeldingen bevinden zich twee onderzoeken pal ten zuiden van het plangebied. In juni 2010 is door BAAC een booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Hogesteeg 8-10 (zaakidentificatienr. 2292124100). Hierbij is een grotendeels intact plaggendek aangetroffen met daaronder sporen van een oude akkerlaag. Tevens zijn verscheidene greppels aangeboord. Hierin is aardewerk aangetroffen uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Er is vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.
Dit onderzoek is in de zomer van 2011 uitgevoerd (zaakidentificatienr. 2323674100). Hierbij zijn de bevindingen uit het booronderzoek van Miedema bevestigd. Het plaggendek is grotendeels intact aangetroffen, evenals een oude akkerlaag. Daarnaast zijn verscheidene greppels onder het plaggendek aangetroffen die, gebaseerd op het hierin aangetroffen aardewerk, dateren uit de 13e/14e eeuw tot in de nieuwe tijd. Er zijn geen sporen van bewoning aangetroffen. Deze worden verwacht langs de Dijk. Geconcludeerd is dat het perceel vanaf de volle middeleeuwen in gebruik is geweest voor landbouwdoeleinden en dat de greppels gevuld zijn met afval van nabij gelegen bewoning.
Op circa 100 m ten zuidoosten van het plangebied is in 2011 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd langs de Dijk (zaakidentificatienr. 2312763100). Ook hier zijn verkavelingsgreppels aangetroffen waarin veel aardewerk, bouwmateriaal en ook resten van wapentuig zijn aangetroffen. De greppels zijn gedateerd in het laatste kwart van de 13e eeuw en zijn in de 19e eeuw buiten gebruik geraakt. De grote hoeveelheid vondstmateriaal duidt op de aanwezigheid van bewoning in de directe nabijheid. Er zijn echter geen sporen van bewoning in het plangebied zelf aangetroffen. De bewoning heeft zich waarschijnlijk aan de zuidzijde van de Dijk bevonden. Dat ter plaatse van Achterberg ook oudere sporen van bewoning aanwezig zijn, is gebleken uit een door BAAC uitgevoerd proefsleuvenonderzoek dat in 2008 is uitgevoerd aan de Molenweg 10, op circa 300 m ten westen van het plangebied (zaakidentificatienr. 2201599100). Hier zijn in tegenstelling tot bovengenoemde onderzoeken geen greppels aangetroffen maar wel sporen van bewoning uit de ijzertijd en de vroege/volle middeleeuwen.

16 www.kasteleninutrecht.eu/Horst

AMK-terrein	Afstand tot plangebied	Status	Datering	Opmerkingen
1144	400 m ZO	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Late middeleeuwen, gebouwd 12e eeuw	Kasteel Ter Horst, rijksmonument nr. 45948
11543	370 m NW	Hoge archeologische waarde	Late middeleeuwen – nieuwe tijd, gebouwd 15e eeuw	Woontoren in boerderij Stuivenest, rijksmonument nr. 32452
11544	350 m O	Hoge archeologische waarde	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Versterkt huis op voorterrein kasteel Ter Horst

Tabel 2.1 AMK-terreinen binnen 500 m rond het plangebied.

Zaakid.nr	Soort onderzoek	Afstand tot plangebied	Toponiem	Resultaat	Datering	Verwante zaakid.nrs
2078374100	AAO	450m WZW	-	-	-	-
2323674100	Proefsleuven	10m Z	Hogesteeg	Percelering	LMEA-NT	2292124100
2416046100	Booronderzoek	150m NO	Hogesteeg 25	-	-	-
4553167100	Proefsleuven	130m W	Molenweg 9	-	Preh.,VMEC-NT	2289500100 2309597100
2475355100	Begeleiding	?	Boslandweg	-	-	-
2230872100	Booronderzoek	430m NNO	Friesesteeg 15	-	-	-
3980773100	Booronderzoek	50m NO	Hogesteeg 21	-	-	-
2034999100	Booronderzoek	200m Z	-	-	-	-
2201599100	Proefsleuven	200m ZW	Molenweg 10	(paal)kuilen	Preh., VMED-LME	2149727100
2312763100	Proefsleuven	120m ZO	De Dijk	Percelering, (paal)kuilen, wapentuig	LMEA-NT	2267922100
2025975100	Booronderzoek	280m W	-	-	-	-
2445741100	Booronderzoek	280m Z	Boslandweg 150	-	-	-
2145611100	Booronderzoek	260m WNW	Cuneraweg 219	Vuursteen-afslag	Pal-Br	
2394006100	Booronderzoek	280m ZO	De Dijk 38-40	-	-	-
2400356100	Booronderzoek	65m NO	Hogesteeg 21	-	-	-
4037067100	Booronderzoek	489m ZW	-	-	-	-

Tabel 2.2 Archeologische onderzoeken binnen 500 m rond het plangebied.

Zaakid.nr.	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering	Complex
3147055100	550 m OZO	Aardewerk	LMEB, NTA	Kasteel
2027521100	500 m OZO	Tufsteen	LMEB	?
2846579100	500 m OZO	Aardewerk	LMEA-LMEB	?
3064216100	530 m OZO	Aardewerk	NTA	?
3185677100	400 m OZO	Kistbeslag	IJZ-NT	?
		Hanger	ROMV-ROMM	?
3126740100	525 m OZO	Aardewerk	LMEB	?
3253449100	510 m OZO	Metaal divers	ME-NT	?
3147485100	460 m OZO	Aardewerk, (tuf)steen, fundering, gracht, weg	LMEA-LMEB	Kasteel
3112062100	460 m OZO	Fundering	LMEA-LMEB	Kasteel
2868457100	500 m OZO	Fundering	LMEB	Kasteel
3147071100	550 m OZO	Aardewerk	LMEB-NTA	Kasteel
2950314100	350 m ZO	Aardewerk	LMEB	Kasteel?
2950833100	225 m ZO	Aardewerk, schoeisel en tufsteen	LMEA-LMEB NTC	Huisplaats
2846570100	225 m ZO	Aardewerk	LMEB	Huisplaats
3247074100	170 m ZO	Aardewerk, bot, mes	LMEB-NT	Huisplaats
2893501100	225 m ZO	Handgevormd aardewerk en steengoed	LMEA-LMEB	?
2847015100	150 m Z	Handgevormd aardewerk, steengoed	LMEA-LMEB	?
2848822100	150 m Z	Aardewerk	NEOMA, NEOMB, NEOLB, BRONSV, BRONS, IJZ	?
3190285100	150 m Z	Fragmenten kogelpot, steengoed en gedraaid aardewerk	LMEB	?
3192131100	150 m Z	Spieker	IJZ	Nederzetting
		Graf	VMEB	Graf
		Plaggenput	NTB	Nederzetting
2292124100	30 m Z	Geglazuurd aardewerk, kogelpot, aardewerk, steengoed, lakenlood	VMED-NTC	Nederzetting?
3063763100	100 m Z	Wikkeldraad-aardewerk	BRONSV	?
3247106100	300 m ZZW	Vuursteen	PALEOL-BRONS	?
		Fibula	ROML_VMEA	?
		Hanger, grape	LMEB	?
2987981100	450 m ZW	Aardewerk	LME	?
2829090100	350 m ZW	Keramiek, waterput.	BRONSM-BRONSL	Nederzetting
		Scheermes, zwaard	BRONS	Graf
		2 Fibulae	ROML-VMEA	Graf
2847672100	150 m ZW	Handgevormd aardewerk	BRONS, IJZ-ROM	?
2886122100	300 m ZW	Aardewerk	BRONS	?
		Fibulae, lans	ROML	?
3247388100	300 m ZW	Paalgaten, kuilen, aardewerk, kookstenen	IJZ	Nederzetting

		vuurstenen afslagen en werktuigen.	NEO-BRONS	Nederzetting?
3038280100	75 m ZW	Fragmenten vaatwerk	LME	Huisplaats
3060263100	400 m ZW	Huttenleem	ME	Nederzetting
3148757100	5 m ZW	Fragmenten keramiek	LMEA-LMEB	Huisplaats
2984068100	215 m ZW	Gedraaid aardewerk, leisteen en baksteen	LMEB-NT	?
3246759100	100 m ZW	Handgevormd aardewerk (o.a. Uslarien)	IJZ	Nederzetting
3246775100	25 m ZW	Proto-steengoed, handgevormd aardewerk, tonput	LMEA	Huisplaats
3246880100	215 m ZW	Vuurstenen schrabber, kern, afslagen	PALEOL-BRONS	?
		Aardewerk	VMED-LMEA	?
3247171100	360 m ZW	kogelpot en gedraaid aardewerk	VMEC-VMED	?
3247188100	325 m ZW	Handgevormd aardewerk	BRONSL-ROM, VMEC-LMEA	?
3247511100	175 m ZW	Handgevormd aardewerk en een kuil	BRONSL–IJZV	Nederzetting
3057526100	450 m WZW	Graf met grafgiften 6e eeuw	VME	Grafveld
3146950100	500 m WZW	Glas, aardewerk	VMEB	Grafveld
3246142100	500 m WZW	Inhumaties	VMEB	Grafveld
3057420100	450 m WZW	40 inhumatiegraven	VMEB	Grafveld
		Huisplattegrond	VMEC-LMEA	Nederzetting
3252582100	500 m WZW	Aardewerk	VMEC-NT	?
2951602100	300 m W	Aardewerk	LME	?
3063511100	300 m W	Aardewerk	ROMM	?
3189881100	200 m W	Fragmenten aardewerk, o.a. Pingsdorf en Paffrath.	VMEC-LMEB	?
3247196100	185 m W	Vuurstenen afslagen en kern, maalsteen	PALEO-BRONS	Nederzetting
		steengoed	LMEA-NT	Nederzetting?
3111893100	400 m W	Handgevormd aardewerk, verbrand leem.	BRONS	?
		Kogelpot	VMED-LMEA	?
2847104100	300 m W	Aardewerk	LMEA	?
3112110100	200 m W	Aardewerk	ROMMB-ROMLA, VMEB, VMED-NT	Nederzetting
2846732100	275 m NW	Aardewerk	VMEC-LMEA	?
3062401100	275 m NW	Aardewerk	BRONS, IJZL	?
		Tufsteen	LMEB	?
3063503100	275 m NW	Aardewerk	LMEB	?
3246815100	375 NW	fundering, kuil, paardentuig, steengoed en aardewerk	LMEB-NTA	Moated site
214561110	375 m NW	Vuurstenen afslag	PALEO-BRONS	Nederzetting?

Tabel 2.3 Waarnemingen binnen 500 m rond het plangebied.

Uit Archis3[17] blijkt dat in een straal van 500 m rondom het plangebied 55 waarnemingen zijn gedaan. Het betreft vondsten, sporen en waarnemingen die wijzen op gebruik van de directe omgeving van het plangebied in de periode vanaf het midden-neolithicum tot in de nieuwe tijd. De vindplaatsen uit de late prehistorie zijn vrij schaars; zeventien vindplaatsen hebben vondsten opgeleverd die in de late prehistorie gedateerd kunnen worden. Hiervan zijn er twee die in het neolithicum gedateerd kunnen worden, negen in de bronstijd en zeven in de ijzertijd. Het betreft hier voornamelijk 'losse' vondsten van aardewerk of vuursteen, soms met een ruime datering. Daadwerkelijke (grond)sporen van een nederzetting uit de prehistorie zijn op drie locaties aangetroffen. Op 150 m ten zuiden van het plangebied zijn langs De Horst de sporen van een spieker uit de ijzertijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 3192131100), op 175 m ten zuidwesten is een kuil, in samenhang met aardewerk, uit de late bronstijd-vroege ijzertijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 3247511100) en op 350 m ten zuidwesten is een waterput en aardewerk uit de late of midden-bronstijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 2829090100). Bij deze laatste vondstmelding wordt ook een graf uit de bronstijd gemeld met een scheermes en zwaard als bijgaven. Slechts drie vondstmeldingen betreffen vondsten die in de Romeinse tijd gedateerd moeten worden. Het gaat hierbij om aardewerkvondsten en de vondst van een bronzen hanger. Beide aardewerkvondsten betreffen waarschijnlijk de zelfde vindplaats op circa 300 m ten westen van het plangebied, de hanger is 400 m ten zuidoosten van het plangebied gevonden. Duidelijk is dat de vondsten uit de prehistorie en Romeinse tijd voornamelijk ten zuidwesten van het plangebied gevonden zijn, op de hogere gronden richting de stuwwal van Rhenen.
Zestien vindplaatsen kunnen in de vroege middeleeuwen geplaatst worden, alhoewel de meeste van deze vindplaatsen een begindatering hebben in de vroege middeleeuwen C. Een 'losse' aardewerkvondst uit de vroege middeleeuwen B is gesitueerd op 200 m ten westen van het plangebied (zaakidentificatienr. 3112110100) in combinatie met aardewerk uit de Romeinse tijd.
Op drie locaties worden graven gemeld uit de vroege middeleeuwen A of/en B. Op 150 m ten zuiden van het plangebied is een graf uit de vroege middeleeuwen B aangetroffen, hoewel nadere details ontbreken (zaakidentificatienr. 3192131100). Op 350 m ten zuidwesten worden eveneens graven (?) gemeld, uit de laat-Romeinse tijd of vroege middeleeuwen A (zaakidentificatienr. 2829090100). De vondsten bestaan uit twee *fibulae*, één daterend uit de laat-Romeinse tijd of vroege middeleeuwen A, de ander uit de vroege middeleeuwen. Ten minste vier vondstmeldingen betreffen het zelfde Merovingische grafveld, gesitueerd op 450-500 m ten zuidzuidwesten van het plangebied (zaakidentificatienrs. 3057526100, 3146950100, 3246142100, 30574201000.
Bij een opgraving door de R.O.B. in 1996(?) werd een deel van het grafveld onderzocht waarbij 40 inhumatiegraven uit de 6e/7e eeuw werden aangetroffen. Bij het zelfde onderzoek werd ook een huisplattegrond uit de 11e of 12e eeuw aangetroffen.
De meeste vondstmeldingen dateren uit de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd. Deze bevinden zich verspreid over de bebouwde kom van Achterberg, maar concentreren zich met name langs de Cuneraweg en De Dijk. Het betreft vrijwel steeds 'losse' vondsten van voornamelijk aardewerk. Uitzonderingen hierop zijn de vondstmeldingen die direct verband houden met de resten van het kasteel

17 Archis.cultureelerfgoed.nl, geraadpleegd op 28 februari 2019.

ter Horst op circa 500 m ten oostzuidoosten van het plangebied en de daarmee samenhangende bebouwing langs De Dijk.

2.2.2 Booronderzoek

Gedurende het booronderzoek zijn tien boringen geplaatst binnen het plangebied.[18] De ter plekke van het plangebied aangetroffen bodem kan het beste worden geclassificeerd als een akkereerdgrond. Akkereerdgronden zijn kalkloze zandgronden met een matig dikke humushoudende bovengrond (A-horizont van 30-50 cm). Deze donker gekleurde A-horizont is ontstaan door een beperkte mate van plaggenbemesting.
Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn verspreid over het plangebied in de bouwvoor enkele fragmenten roodbakkend geglazuurd aardwerk gevonden. Deze fragmenten zijn vanwege hun subrecente ouderdom (1700-1900) niet verzameld. In zes boringen is onder de bouwvoor of het plaggendek een 10 tot 40 cm dikke, begraven menglaag aangetroffen (AC-horizont). Waarschijnlijk betreft het een oude akkerlaag, een potentiele vondstlaag. In de AC-horizont zijn geen dateerbare archeologische indicatoren aangetroffen. Ter plaatse van één boring in het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied is mogelijk een grondspoor aangeboord. In de omgeving van deze boring komen mogelijk resten voor van bewoning die dateren van vóór 1800.
De conclusie van het booronderzoek was dat eventuele archeologische vindplaatsen met grondsporen, zoals paalkuilen en greppels of funderingen nog redelijk intact konden zijn. De verstoringen die zijn aangetroffen tussen de tijdens het booronderzoek nog aanwezige bebouwing zijn te relateren aan het huidige grondgebruik (erf) en zijn vermoedelijk lokaal. Op grond van de resultaten van dit booronderzoek is een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.

2.2.3 Proefsleuvenonderzoek

Gedurende het proefsleuvenonderzoek zijn archeologische resten uit twee afzonderlijke perioden aangetroffen.[19] De oudste resten zijn op grond van het aardewerk globaal te dateren in de late bronstijd - vroeg-Romeinse tijd. De sporen die met dit aardewerk zijn geassocieerd bevinden zich met name aan de zuidoostzijde van het onderzoeksgebied. Het gaat om een waterput/kuil en een aantal (paal)kuilen. Deze sporen onderscheiden zich niet alleen door een afwijkende datering van het vondstmateriaal, maar ook door een lichtere, lichtgrijze vulling. De sporen bevinden zich op een hoger deel van het plangebied dat zich langs de Cuneraweg uitstrekt. Deze hoogte strekt zich vermoedelijk uit tot in het bebouwde en niet-onderzochte zuidoostelijke deel van het plangebied. Het lijkt aannemelijk dat ook de prehistorische sporen zich in deze richting uitstrekken. Aan de hand van de resultaten is geconcludeerd dat het hier zou kunnen gaan om een nederzettingsterrein. De ligging van een waterkuil/put aan de rand van een nederzetting in een landschappelijk lagere gelegen deel is hiermee in overeenstemming.

Het merendeel van de sporen en vondsten dateert echter uit de late middeleeuwen en met name uit de periode tussen circa 1275 en 1500. Op grond van de aangetroffen sporen lijkt het plangebied opgedeeld te kunnen worden in twee delen; een zuidwestelijk deel gelegen langs de Cuneraweg en een

18 Bergman 2012.
19 Ter Wal 2012.

noordoostelijk deel. Deze tweedeling lijkt vooral door het landschap ingegeven: in het zuidwestelijk deel ligt de top van de C-horizont 30 tot 40 cm hoger dan in het noordoostelijke deel.
In het zuidwestelijk deel zijn twee sleuven aangelegd: sleuf 1 en sleuf 5. Sleuf 1 werd vrijwel geheel in beslag genomen door een greppel die dwars op de Cuneraweg stond. Opvallend was de aanwezigheid in deze greppel van vrij veel, grote, fragmenten aardewerk. Dit wijst erop dat in de directe nabijheid van de greppel zich bewoning bevond. De ligging van de greppel dwars op de weg duidt er op dat de greppel dienst deed als perceel- of erfscheiding. Gezien de grote hoeveelheid vondsten lijkt deze laatste interpretatie het meest waarschijnlijk.
In sleuf 5 zijn 69 vermoedelijke (paal)kuilen aangetroffen alsmede twee smallere greppels. Hoewel in de paalkuilen geen structuur herkend kon worden, duidt de concentratie aan sporen op bewoning ter plaatse. Deze bewoning moet gezien het vondstmateriaal hebben plaatsgevonden in de periode 1275-1500. Deze datering geldt zowel voor het materiaal uit de greppel in sleuf 1 als voor het materiaal uit de sporen in sleuf 5. Opvallend is het vrijwel ontbreken van vondstmateriaal uit latere perioden. Gezien de ligging van het plangebied binnen de historische lintbebouwing van Achterberg zouden hier resten kunnen worden verwacht vanaf de middeleeuwen tot in de recente tijd. Kennelijk zijn de onderzochte locaties alleen in de late middeleeuwen intensief gebruikt.
Het ontbreken van sporen van bewoning uit latere perioden is overigens wel te verklaren uit de bestudering van bijvoorbeeld de eerste kadastrale kaart van het gebied van 1819. Hierop is te zien dat de bebouwing zich toentertijd met soms vrij grote tussenafstanden langs de Cuneraweg bevond.

Het noordoostelijk deel wordt gekenmerkt door het voorkomen van vele greppels uit de middeleeuwen. Het vondstmateriaal uit de greppels is vergelijkbaar met dat uit de bewoningssporen langs de Cuneraweg. Het lijkt dus zeer aannemelijk dat de greppels en de bewoningssporen gelijktijdig zijn. Binnen de greppels overheersen twee richtingen: zuidwest-noordoost, oftewel dwars op de Cuneraweg, en dwars daarop, noordwest-zuidoost. De eerste van deze richtingen is in overeenstemming met de aloude perceelinrichting zoals die ook te zien is op de kadastrale kaart van 1819 en op latere kaarten.

Het beeld dat uit de sporen en vondsten ontstaat is dat van bewoning op het hogere deel van het landschap langs de Cuneraweg met daarachter, in het lager gelegen deel, de bijbehorende percelen die, gezien hun lagere ligging, in gebruik zullen zijn geweest als weidegebied. Later is dit deel opgehoogd door middel van plaggenbemesting waardoor het ook geschikt werd voor beakkering. Onder het plaggendek is een menglaag aangetroffen van het plaggendek met de onderliggende natuurlijke ondergrond. Uit de stratigrafische ligging van de sporen ten opzichte van het plaggendek en de menglaag daaronder blijkt dat de sporen in verschillende fasen zijn aangelegd. Er zijn sporen aangetroffen ouder dan de menglaag, gelijktijdig met de menglaag en jonger dan de menglaag. Afgezien van een aantal recente verstoringen werden alle sporen afgedekt door het plaggendek. Uit de dateringen van de verschillende sporen komt geen duidelijke datering voor de menglaag. Uit zowel de sporen die jonger zijn, als uit de sporen die gelijktijdig zijn met de menglaag,

komt aardewerk dat gedateerd moet worden in de 13e of 14e eeuw. Duidelijk is wel dat het plaggendek gevormd moet zijn ná 1500.

Op grond van het vooronderzoek konden de volgende vindplaatsen onderscheiden worden:

Vindplaats 1
Complextype: nederzetting
Datering: late middeleeuwen-nieuwe tijd
Omvang: 45 bij 106 m
Beschrijving: Langs de Cuneraweg, in een strook van circa 40 m breed, zijn sporen en vondsten uit de late middeleeuwen aangetroffen. Vermoedelijk horen de sporen bij bewoning die zich langs de Cuneraweg bevond. De achtergrens van de erven bevond zich mogelijk op 100 m van deze weg. Structuren konden niet aangewezen worden. Vermoedelijk bevinden sporen van de bebouwing zich dichter bij de Cuneraweg. Vermoedelijk is het plangebied onafgebroken bewoond geweest vanaf de late middeleeuwen tot heden. Sporen uit deze hele periode kunnen dus verwacht worden.

Vindplaats 2
Complextype: nederzetting
Datering: late bronstijd- vroeg-Romeinse tijd.
Omvang: 45 bij 68 m
Beschrijving: Bij het vooronderzoek zijn paalkuilen, een waterkuil en een greppel aangetroffen die in deze periode geplaatst moeten worden.

Vindplaats 3
Complextype: infrastructuur
Datering: late middeleeuwen – nieuwe tijd
Omvang: 20 bij 40 m
Beschrijving: langs de Hoge Steeg is een cluster van greppels aangetroffen die mogelijk verband houdt met deze weg.

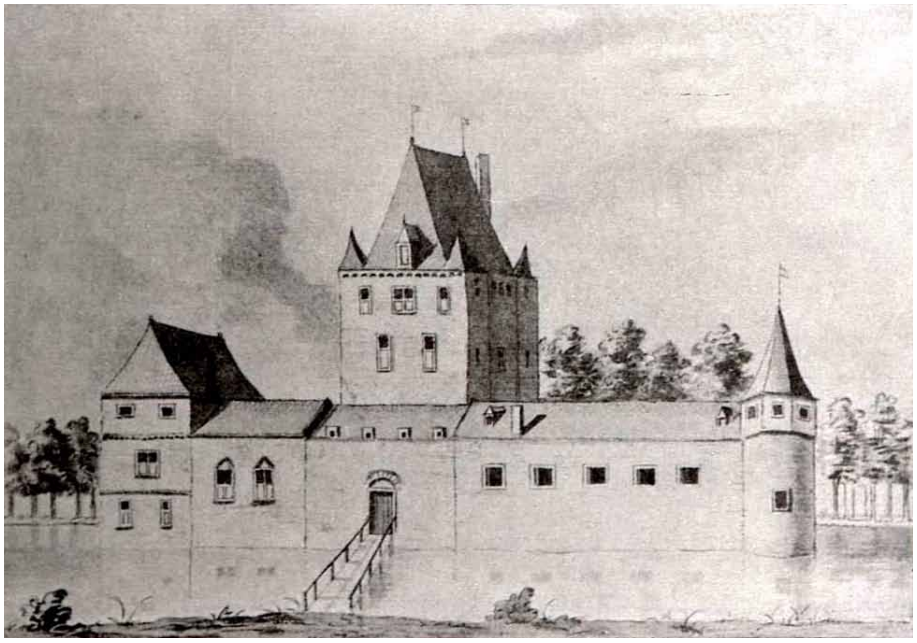
2.3 Historische achtergrond

De eerste schriftelijke vermelding van de circa 1 km zuidwestelijk gelegen plaats Rhenen ("Hreni") stamt uit 885.[20] De eerste schriftelijke vermelding van het plaatsje "Achterbergh" stamt uit 1417.[21]
Rhenen en omgeving waren in de 10e eeuw als grootgrondbezit in handen van enkele Utrechtse kerkelijke instellingen, en van Duitse kloosters als Werden (aan de Ruhr), Deutz (bij Keulen) en de abdij van Fulda. Het land was onderverdeeld in domeinen (villa's) met een vroonhof (*curtis*) als centraal gebouw van waaruit de landerijen geëxploiteerd werden. De nederzetting Rhenen is ontstaan op grond die aan de abdij van Deutz toebehoorde. De graaf van Gelre kocht deze van de abdij in 1256 en maakte er een leen van. Rhenen was toen Stichts grondgebied, maar een leen van Gelre. Dit leidde tot een soort tweeherigheid. Vanaf 1449 was de Utrechtse bisschop alleenheerser in Rhenen. Met het einde van de landsheerlijke macht van de bisschoppen werd keizer Karel V de nieuwe

20 Van Berkel & Samplonius 2006.
21 Ibidem.

heer. Daar hij ook landsheer van Gelre was, kwam een einde aan het strategisch belang van het stadje op de grens van het Sticht en Gelre. De nieuwe landsheer werd uiteindelijk de Staten van Utrecht.[22]

Het oudste deel van Achterberg wordt gevormd door de bebouwing aan de straat "De Dijk". Deze oude bewoningsas ontstond in de 12e eeuw toen kort na 1160-1163 Godfried van Rhenen het kasteel Ter Horst liet bouwen op een hoge plek in het veen (afb. 2.6). Verdedigers van Ter Horst werden gehuisvest tegenover het kasteel in het buurtschap De Dijk.[23] Zo zou bisschop David van Bourgondië (1427-1496) de 28 hellebaardiers die zijn lijfwacht vormden elk een huis in Achterberg hebben geschonken, samen met in totaal 200 morgen[24] land.[25] Van dit kasteel liep een weg over een hogere strook grond naar de Cuneraweg. Aan deze weg, vanouds De Dijk genoemd, vestigden zich deze hellebaardiers in hun zogenaamde Dijkershuizen. Dit kan gezien worden als het begin van het ontstaan van het dorp.[26] Door Bisschop David van Bourgondië werd bij de schenking van de huizen aan de leden van zijn lijfwacht vastgesteld dat de gronden en hun rechten voor altijd bij het huis zouden blijven behoren. Deze zogenaamde Dijkersgerechten hebben bestaan tot 1950.



Afb. 2.6 Impressie van het kasteel Ter Horst. De tekening is ruim naar de sloop van het kasteel vervaardigd en berust vermoedelijk op de fantasie van de tekenaar. (L. P. Serrurier, ca. 1730).

Geleidelijk heeft het dorp zich uitgebreid tot een langgerekte lintbebouwing. De Cuneraweg, waar het plangebied aan ligt, loopt via Achterberg naar Rhenen. Dit is een oude pelgrimsroute die haar naam dankt aan koningsdochter Cunera, die leefde in de 4e eeuw na Christus en heilig werd verklaard door de Bisschop van Utrecht in de 7e eeuw. Dankzij Cunera groeide Rhenen in de 16e eeuw uit tot een belangrijke pelgrimsplaats. De Cuneraweg heeft tussen 1000-1600 gefungeerd als ontginningsbasis voor het lager gelegen gebied van de Gelderse Vallei[27] en vormt een historische grens tussen de Heuvelrug en de veenontginningen.

22 www.rhczuidoostutrecht.com/aw_toon_Rhenen
23 Bultje-van Dillen 2008.
24 Met een morgen werden gebied aangeduid dat in een ochtend kon worden geploegd. Het oppervlak van een morgen verschilde per regio maar bedroeg over het algemeen iets minder dan een hectare. (www.meertens.knaw.nl/mgw/maat/12)
25 www.digibron.nl/search/detail/01336f34a04f94e-6bdd00b5e/achterberg
26 Bultje-van Dillen 2008.
27 Blijdestein 2005.

Rhenen en Achterberg waren in hoofdzaak agrarische nederzettingen. Het accent lag op de akkerbouw en in eerste instantie op bosbouw. Toen de bossen grotendeels geoogst waren, werden de ontstane heidegronden benut voor schapenbeweiding. De mest van de schapen werd benut voor de akkerbouw, vanaf de 17e eeuw vooral voor de tabaksteelt. De intensieve teelt van tabak vergde veel mest en aangezien de teelt in Rhenen en omgeving lang in stand bleef, vond de herbebossing hier later plaats dan elders op de Utrechtse Heuvelrug. Met de komst van kunstmest werden de schapen verdrongen en kon herbebossing plaats vinden. De tabaksteelt liep begin 20e eeuw ten einde.

Afb. 2.7 Onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1819.

Op de eerste kadastrale kaart uit 1819 (afb. 2.7) is te zien dat het huidige wegenpatroon rond het onderzoeksgebied, bestaande uit de *Cuneraweg* aan de zuidzijde, de *Korte Steeg* aan de oostzijde en de *Hogesteeg* aan de noordzijde, toen al vast lag.[28] De oostelijke helft van het onderzoeksgebied was verdeeld in vijf percelen, de westelijke helft bestond uit één groot perceel. In de zuidwesthoek van dit grote perceel bevond zich evenwijdig aan de Cuneraweg een huis met schuin daarachter een kleine schuur. Perceel en huis hadden in 1819 de zelfde eigenaar.
Verder westelijk bevonden zich twee huizen direct naast elkaar langs de Cuneraweg waarvan het meest oostelijk dwars op en het westelijke evenwijdig aan de weg stond. Het perceel achter het westelijke huis staat in de oorspronkelijk aanwijzende tafel aangegeven als tuin, de overige percelen staan vermeld als bouwland.[29] Het oostelijke huis en de twee percelen daarachter hadden de zelfde eigenaar, het westelijke huis en de tuin daarachter waren eveneens het eigendom van één persoon. De twee meest oostelijke percelen hadden verschillende eigenaren. De eigenaar van het meest oostelijke perceel was de *Ridderlijke Duitsche Orde in de protestantse Balije Utrecht.* Deze orde had van 1277 tot 1630 een commanderij in Rhenen waarbij verschillende bezittingen hoorden.
Gedurende de 19e eeuw lijkt aan de inrichting van het plangebied weinig te veranderen. Het aantal woningen blijft onveranderd, al lijkt de afstand tussen beide westelijk gelegen huizen vergroot te zijn. Pas in de 20e eeuw verschijnt meer bebouwing binnen het plangebied hoewel dit vóór de Tweede Wereldoorlog beperkt blijft tot één extra huis. Na de oorlog verschijnt meer bebouwing, in eerste instantie langs de Cuneraweg, maar later worden ook verder van de weg steeds meer (bij)gebouwen opgetrokken. Tot in de jaren '50 van de 20e eeuw bleven de percelen, afgezien van de bebouwde delen, voornamelijk in gebruik als bouwland, daarna als weiland.

Kasteel Ter Horst
Kasteel Ter Horst werd gebouwd door bisschop Godfried van Rhenen (1156-1178).[30] Het kasteel dankte zijn naam aan een horst (= hoogte), die zich vroeger op de plaats van dit kasteel bevond. Het kasteelterrein bestond waarschijnlijk uit een door een gracht omgeven palissade, waarbinnen zich een gebouw bevond. Niet ver van het kasteel werd een kapel gebouwd, die gewijd was aan St. Pancratius. Deze kapel werd een bisschoppelijke eigenkerk. Kasteel Ter Horst bevond zich op de grens van het Sticht, het wereldlijk bezit van de bisschop van Utrecht, en het graafschap (vanaf 1339 hertogdom) Gelre. Het kasteel was een belangrijk militair steunpunt en een bestuurscentrum waar de Utrechtse bisschoppen vaak vertoefden. Het was ook de verblijfplaats van de maarschalk van het oostelijke deel van het Sticht.[31] In 1429 werd kasteel Ter Horst door hertog Arnold van Gelre ingenomen, maar met geweld wist bisschop Rudolf van Diepholt het kasteel weer in bezit te krijgen. Bijna honderd jaar later, in 1528, werd het kasteel opnieuw belegerd door de hertog van Gelre, die uiteindelijk het kasteel en de kapel liet verwoesten. Nog dat zelfde jaar besloot Karel V tot de afbraak van de resten van het kasteel en bijbehorende kapel. De stenen werden onder andere hergebruikt voor de bouw van kasteel Vredenburg in Utrecht en de versterking van de stadsmuur van Rhenen.[32] Rond 1700 werden de resten van het kasteel opgegraven en het tufsteen uit de fundering afgevoerd.

28 Minuutplan Rhenen, Utrecht, sectie C, blad 04 (MIN060-61C04) geraadpleegd via zoeken.cultureelerfgoed.nl
29 Oorspronkelijke aanwijzende tafel Rhenen, Utrecht, sectie C, blad 020 (OAT06061-C019/20) geraadpleegd via zoeken.cultureelerfgoed.nl
30 Olde Meierink 1995.
31 www.rhczuidoostutrecht.com/aw_toon_Rhenen
32 www.rhczuidoostutrecht.com/aw_toon_Rhenen

Het kasteel Ter Horst werd in een moerassig gebied gebouwd en hoogstwaarschijnlijk was het kasteelterrein opgehoogd. Het kasteel bestond uit een voorburcht en een hoofdburcht omringd door een schildmuur, een ringmuur en een gracht. Op de voorburcht, gescheiden van de hoofdburcht door een gracht, bevonden zich een kapel en een boerderij.[33] Het kasteel kon men alleen bereiken via twee bruggen: één over de gracht naar de voorburcht en één van de voorburcht naar de hoofdburcht. De eerder genoemde kapel stond op de voorburcht, evenals een boerderij en hoenderhok.[34]
In 1942 is een opgraving van het kasteel uitgevoerd, omdat men plannen had om het voormalige kasteelterrein te egaliseren. Bij deze opgraving werd veel tufgruis gevonden op de plek waar waarschijnlijk de grote toren gestaan heeft. Deze toren stond in het midden van een terrein van ongeveer 40 x 45 m, afgesloten door een schildmuur opgebouwd uit kloostermoppen met een lengte van 29 cm. Om deze schildmuur stond nog een twaalfhoekige ringmuur, die een terrein van 42 x 58 m omsloot. De twaalfhoekige ringmuur had een dikte van nog geen meter en bestond uit vrij kleine rode kloostermoppen met een lengte van 27 cm. Omdat de toren niet direct aan de gracht stond, waren er in de bodem afvoerkanalen aangebracht, die bij de opgraving werden terug gevonden.

2.4 Onderzoeksvragen

Het doel van het archeologisch onderzoek is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Deze informatie dreigt door de voorgenomen bodemingrepen verloren te gaan. Het onderzoek moet, indien mogelijk, resulteren in een archeologische verwachting van aangrenzende percelen. Om tot dit doel te komen, dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:[35]

1. *Beschrijf per vindplaats de datering, het complextype, de aard van de sporen en vondsten, de verspreiding van de sporen en vondsten en de begrenzing van de vindplaats zowel binnen als buiten het onderzoeksgebied.*

2. *Hoe is de bodemopbouw/stratigrafie binnen het onderzoeksgebied en wat is de relatie van de aangetroffen vindplaats met de bodemopbouw? Hoe zag het landschap eruit?*

3. *Zijn er verstoringen aanwezig binnen het onderzoeksgebied? Zo ja, waar bevinden deze zich en in hoeverre hebben deze de vindplaats verstoord?*

4. *Hoe sluiten de resultaten van de opgraving aan op de archeologische verwachting zoals die in het vooronderzoek voor de vindplaats is vastgesteld? Hoe is een eventuele afwijking ten opzichte van het vooronderzoek te verklaren?*

5. *Hoeveel boerderijen/erven zijn er te onderscheiden? Wat is de ruimtelijke inrichting van de huizen, de erven en het nederzettingsterrein?*

33 www.kasteleninutrecht.eu/Horst
34 Olde Meierink 1995.
35 Ter Wal 2013.

Hoe ontwikkelt het nederzettingsterrein zich door de tijd heen? Zijn er meerdere fasen in de nederzetting te onderscheiden?

6. *Kan op basis van de opgegraven delen van het plangebied een reconstructie hieromtrent voor het gehele plangebied (en mogelijk daarbuiten) worden gemaakt?*

7. *Kan er iets gezegd worden over de relatie tussen de vindplaats in het onderzoeksgebied en gelijktijdige vindplaatsen in de directe omgeving?*

8. *Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting? Welke gewassen zijn door de tijd heen in en rondom het plangebied verbouwd?*

9. *Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over non-agrarische functies van de nederzetting en over eventuele contacten met andere nederzettingen en regio's?*

10. *Maakte men in de gebruiksperiode gebruik van waterputten of waterkuilen of haalde men water van elders?*

11. *Zijn er perceelsindelingen of omheiningen te onderscheiden en in hoeverre zijn deze te koppelen aan de landschappelijke structuur?*

12. *Hoe valt de inrichting, de ontwikkeling en de organisatie van de nederzetting te verklaren aan de hand van landschappelijke of andere factoren?*

13. *Wat is de archeologische verwachting voor aangrenzende percelen?*

14. *Wat kan er gezegd worden over de loop en datering van Hoogsteeg en over de aanvangsdatering van de bebouwing langs deze weg?*

15. *Kan het ontstaan van het esdek en de menglaag daaronder nader gedateerd worden, bijvoorbeeld door middel van OSL-datering?*

Naast de onderzoeksvragen zijn ook de hoofdstukken 17 "De late prehistorie in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland en het rivierengebied" en 20 "De Romeinse tijd Middeleeuwen en vroegmoderne tijd in Midden- en Oost-Nederlands zandgebied" van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) relevant.[36] Specifieke aandachtspunten zijn verder de ontginningsgeschiedenis van het zuidwestelijk deel van de Gelderse vallei, de dorpsvorming gedurende de middeleeuwen en de relatie van de nederzetting tot het kasteel Ter Horst.

36 noaa.cultureelerfgoed.nl

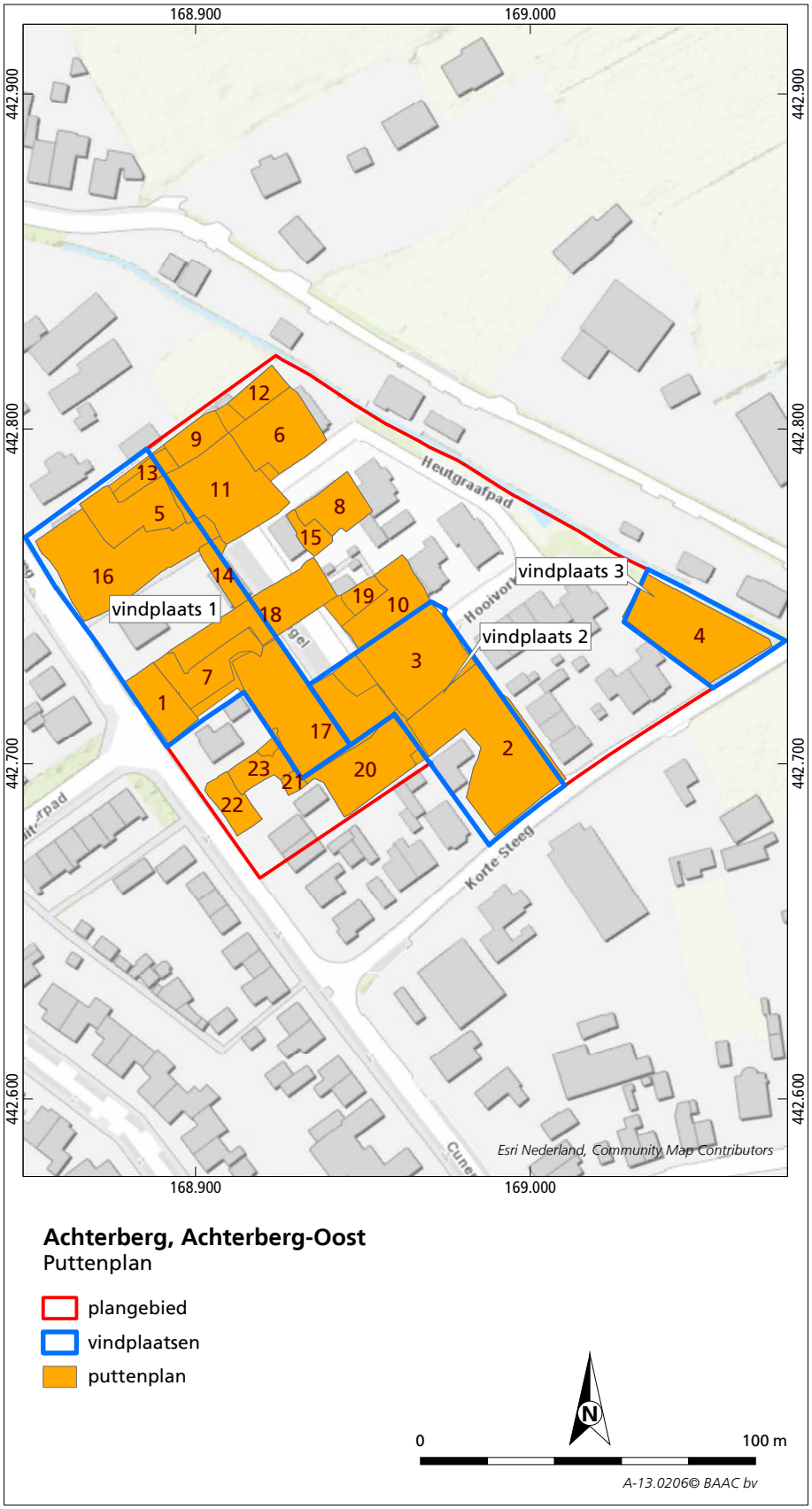
2.5 Werkwijze

Veldwerk

In eerste instantie is een gebied van circa 6000 m^2 middels één vlak onderzocht. Dit gebied beslaat een zone van circa 50 m breed langs de Cuneraweg, waar de sporen van middeleeuwse bebouwing werden verwacht (vindplaats 1), een landschappelijk hoog gelegen zone rond de aangetroffen prehistorische sporen (vindplaats 2) en een zone rond vindplaats 3. De toen nog bestaande bebouwing en een saneringszone bemoeilijkten de aanleg van een regelmatig puttenpatroon. De ligging en grootte van de werkputten is dan ook naar inzicht van de senior KNA-archeoloog tijdens het veldwerk aangepast. Het streven hierbij was wel zo groot mogelijke werkputten aan te leggen om op die manier tijdens het veldwerk een zo goed mogelijk overzicht te verkrijgen van de aanwezige sporen en structuren. Tijdens het veldwerk zijn verspreid over het plangebied 23 werkputten aangelegd, werkput 1 tot en met 23 (afb. 2.8). De afmetingen verschilden per werkput en was met name afhankelijk van de op dat moment beschikbare ruimte. In totaal is circa 9.500 m^2 opgegraven
Vanwege het gefaseerd afbreken van de bestaande bebouwing een sanering in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied en een latere uitbreiding van het onderzoeksgebied is het onderzoek in vier fasen uitgevoerd. Fase 1, uitgevoerd van 14 oktober tot 1 november 2013, besloeg de werkputten 1 tot en met 12, fase 2 duurde van 19 tot en met 23 oktober 2015 (werkputten 13 tm 16, 18 en 19), fase 3 werd uitgevoerd van 16 tot en met 18 november 2015 (werkput 17) en fase 4 tenslotte werd uitgevoerd van 19 tot en met 22 februari 2018 (werkputten 18 tm 23).

Binnen het noordoostelijk deel van vindplaats 1 werden voornamelijk greppelstructuren verwacht, hoewel de aanwezigheid van bebouwing niet uitgesloten kon worden. Vanwege de verwachte lage spoordichtheid is dit deel van het onderzoeksgebied onderzocht door de aanleg van werkputten in een dambordpatroon, zodat in eerste instantie de helft van dit deel werd. Al naar gelang de resultaten van het onderzoek van het eerste deel konden ook de tussenliggende werkputten aangelegd worden.
Voor vindplaats 2 was de verwachting dat de sporen zich op het hoger gelegen, zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied zouden bevinden. De noordoostelijke begrenzing van de vindplaats was bij de start van het onderzoek nog onduidelijk. Beslissingen aangaande omvang van eventuele uitbreidingen konden worden genomen door de senior KNA-archeoloog in overleg met de bevoegde overheid en de opdrachtgever.

De werkputten zijn aangelegd met behulp van een graafmachine met gladde bak. In principe is één opgravingsvlak aangelegd op het relevante spoorniveau. Bij de aanleg van de vlakken is systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen voorwerpen. Bij de aanleg van de vlakken is het vondstmateriaal per spoor verzameld of in vakken van maximaal 5 bij 5 m per stratigrafische eenheid verzameld. Vlakken, coupes en profielen zijn deels digitaal, met behulp van GPS en RTS, deels analoog getekend. Bij analoge tekeningen is het vlak op schaal 1:50 en de profielen



Afb. 2.8 Puttenplan.

en coupes op schaal 1:20 getekend. Alle vlakken, coupes en profielen zijn gefotografeerd. Van de vlakken en het maaiveld zijn NAP-hoogtes genomen. Alle sporen zijn gecoupeerd en afgewerkt. Bij het couperen en afwerken zijn vondsten per spoor en per laag verzameld. Daarbij is ook gebruik gemaakt van een metaaldetector.
Greppelstructuren zijn zoveel mogelijk in een profiel gedocumenteerd. Daarnaast zijn de greppels waar mogelijk en relevant op meerdere plekken in het vlak gecoupeerd en gedocumenteerd, waarna één of meerdere segmenten geheel zijn afgewerkt. Structuren zijn, indien mogelijk, in hun geheel vrijgelegd en gedocumenteerd. Vondstcomplexen zijn zoveel mogelijk in hun geheel verzameld. Kansrijke sporen zijn bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek. Tevens zijn er pollenmonsters genomen ten behoeve van palynologisch onderzoek, zowel van het esdek als kansrijke sporen zoals waterputten.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is al onderzoek verricht naar de bodemkundige opbouw van het terrein. Tijdens de opgraving zijn enkele relevante profielen gedocumenteerd door een fysisch geograaf als aanvulling op het aardwetenschappelijk onderzoek uit het vooronderzoek. De profielen zijn gefotografeerd getekend op schaal 1:20. Uit de profielen is vondstmateriaal verzameld per stratigrafische eenheid van antropogene oorsprong. Uit de onderzijde van het esdek is een OSL-monster te worden genomen om de vorming van het esdek nader te kunnen dateren.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd volgens de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)[37], het PvE[38] en het PvA.[39] De opgravingsdocumentatie bevindt zich momenteel bij de BAAC-vestiging te 's-Hertogenbosch. Te zijner tijd zal dit worden overgedragen aan het Provinciaal Depot Bodemvondsten Gelderland.

Uitwerking

Na het veldwerk is onder leiding van de veldwerkleider de uitwerking gestart. De veldtekeningen zijn hiertoe verwerkt tot kaarten en op basis hiervan zijn de sporen geanalyseerd. De vondsten zijn gewassen, gedroogd, gedetermineerd en gedateerd.

Vervolgens is een evaluatieierapport opgesteld om inzicht te geven in de aangetroffen sporen, vondsten en monsters.[40] Hierin is ook een voorstel gegeven voor verdere uitwerking en selectie van materiaal voor specialistisch onderzoek. Dit voorstel is in 2019 beoordeeld en goedgekeurd door de opdrachtgever en de bevoegde overheid, in de persoon van P. de Boer namens Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU).

Alle aangetroffen sporen zijn tot op een basisniveau uitgewerkt. Per vondstcategorie is een inschatting gemaakt in hoeverre deze vondsten een bijdrage kunnen leveren aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen (assessment). Naar aanleiding hiervan is besloten om de categorieën aardewerk, bouwmateriaal, glas, natuursteen, dierlijk bot en metaal te determineren en te verwerken in een deelrapport. Deze vondsten zijn door specialisten bekeken

37 SIKB 2016.
38 Ter Wal 2013.
39 De Bondt & ter Wal 2013.
40 Ter Wal 2019.

en zo mogelijk gedateerd. De resultaten hiervan worden in de paragrafen en bijlagen van de specialistisch onderzoeken besproken.

Verschillende monsters zijn, in overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag, geselecteerd voor verder onderzoek. In het evaluatierapport is hiervoor een selectie gemaakt. Er zijn vier pollenmonsters en 13 botanisch monsters gewaardeerd en uiteindelijk drie pollenmonsters en vijf botanische monsters geanalyseerd. In het evaluatierapport was voorzien in vier ^{14}C-dateringen van ijzertijdcontexten. Het te dateren materiaal zou verkregen worden uit de botanische monsters, helaas hebben deze monsters geen geschikt materiaal opegeleverd. Er zijn dus geen ^{14}C-dateringen uitgevoerd.
Zeven houtmonsters van vijf waterputten zijn dendrochronologisch onderzocht, met als doel de ouderdom van het hout te bepalen.

3 Bewoning uit de ijzertijd

3.1 Sporen

Gedurende het onderzoek zijn in totaal 1167 spoornummers uitgedeeld waarvan 249 spoornummers aan administratieve sporen, recente en natuurlijke verstoringen en bodemlagen. Uiteindelijk blijven er 910 archeologisch relevante sporen over, waarvan er circa 240 waarschijnlijk in de ijzertijd gedateerd moeten worden (afb. 3.1, tabel 3.1). Het precieze aantal sporen uit deze periode is onzeker omdat het onderscheid met de middeleeuwse sporen bij afwezigheid van vondsten niet altijd duidelijk was, vooral vanwege verregaande bioturbatie.

Tabel 3.1 Aantallen sporen uit de ijzertijd per aard spoor.

aard spoor	aantal
paalsporen	233
kuilen	4
waterkuilen	3

In de verspreiding van de ijzertijdsporen zijn twee concentraties aan te wijzen: één aan de uiterst (noord)westelijke zijde van het onderzoeksgebied en één aan de uiterst (zuid)oostelijke zijde. Beide spoorconcentraties lopen vermoedelijk door tot buiten het onderzoeksgebied. De sporen worden hieronder besproken per concentratie.

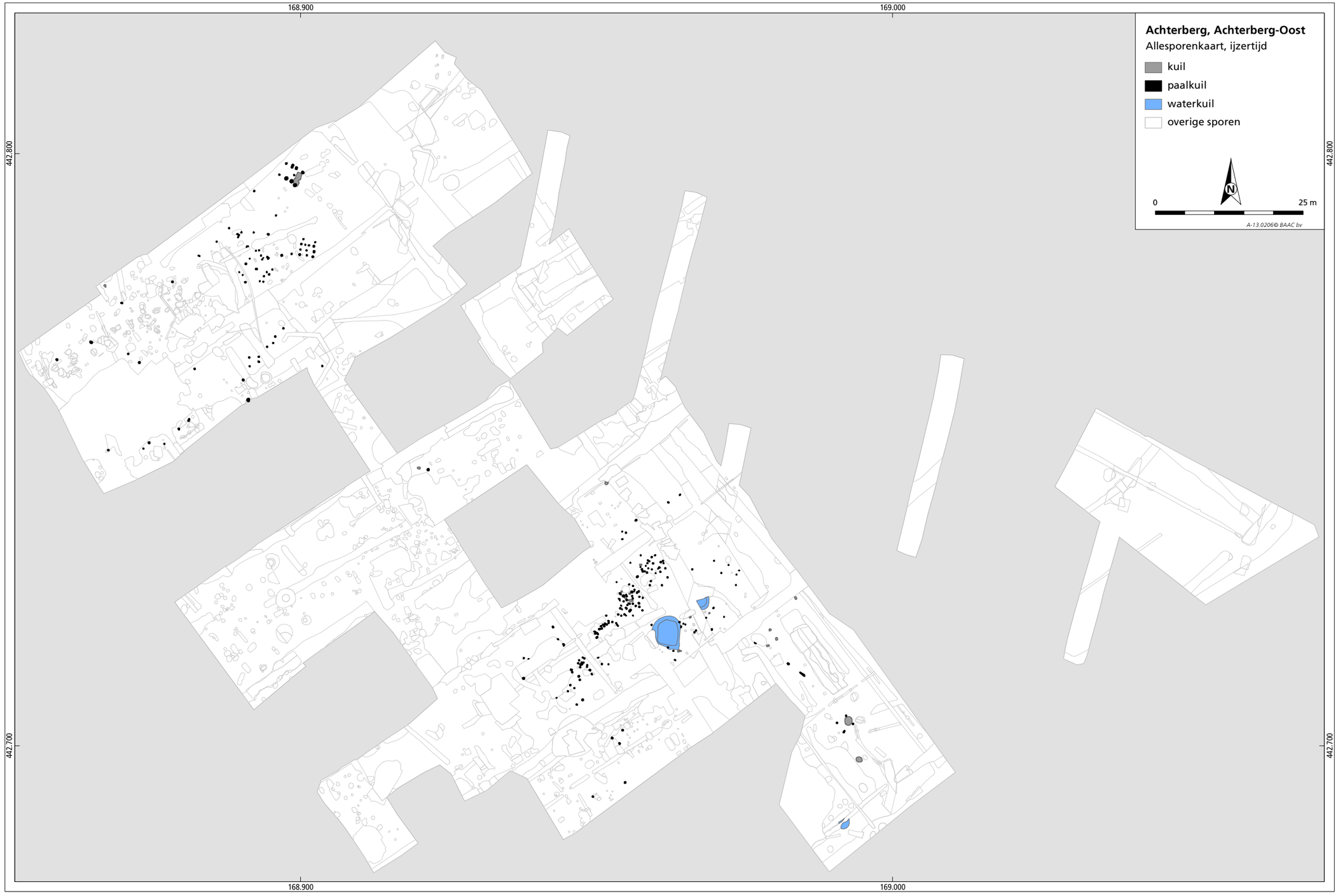
3.1.1 Westelijke concentratie

Deze concentratie, bestaande uit circa 85 paalkuilen en één kuil, beslaat een gebied van circa 50 bij 30 m aan de westgrens van het onderzoeksgebied (afb. 3.2). Uit de vorm van de verspreiding is op te maken dat de vindplaats in westelijke richting doorloopt tot buiten het onderzoeksgebied. De concentratie bestaat uit een vrij diffuse spreiding van sporen, maar het zwaartepunt ligt aan de noordoostzijde, mede door de aanwezigheid r van twee structuren, structuurnummers 1 en 2.
De paalkuilen die niet aan een structuur kunnen worden toegeschreven zijn rond tot ovaal van vorm en hebben over het algemeen een homogene grijze of grijs gevlekte vulling. Hun diameter varieert van 15 tot 40 cm en hun diepte varieert van enkele centimeters tot maximaal 32 cm.

Structuur 1 (afb. 3.3 en 3.4)
(spoornrs. 9010-9012, 9014-9017, 9030 en mogelijk: 9013, 9018)
Deze structuur ligt aan de uiterst noordoostelijke zijde van de concentratie op enkele meters van de noordwestgrens van het onderzoeksgebied. De structuur bestaat uit twee parallelle rijen van elk vier paalkuilen (afb 3.3 en 3.4).

Afb. 3.2 Alle sporen/ structurenkaart ijzertijd – westelijke concentratie.

Afb. 3.1 Allesporenkaart ijzertijd

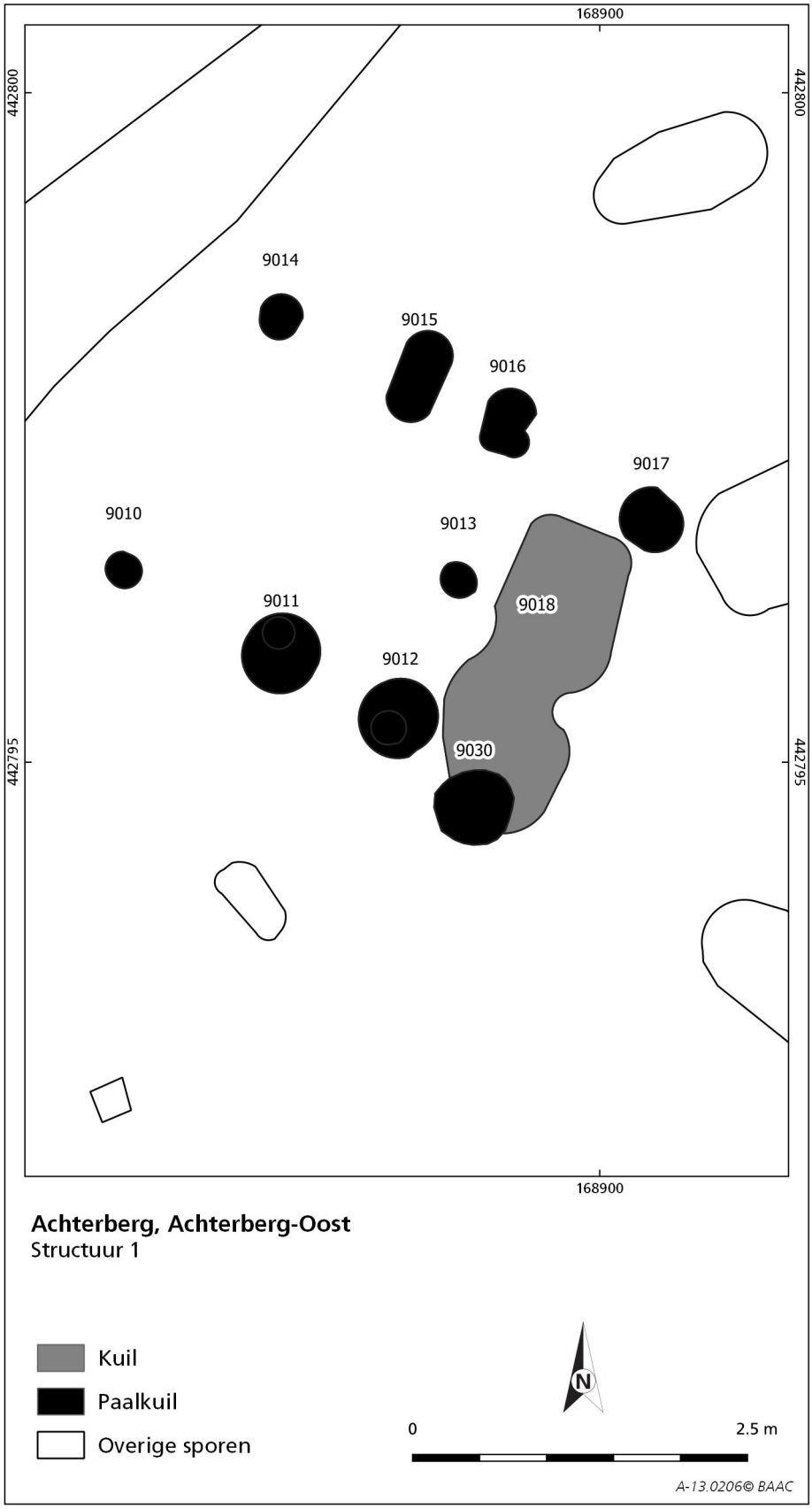


Beide rijen zijn 3,20 m lang, de afstand tussen beide rijen varieert van 2,20 m aan de westzijde tot 2,50 m aan de oostzijde. Deze variatie in de breedte is voornamelijk het gevolg van de positie van de meest zuidoostelijke paalkuil die niet in lijn ligt met de overige paalkuilen maar circa 35 cm verder naar buiten ligt. De afstand tussen de paalkuilen binnen een rij varieert van 0,75 tot 1,25 m, een patroon lijkt hier niet in te zitten.
De vorm en afmetingen van de sporen verschillen onderling. In het vlak waren de meeste sporen rond, met uitzondering van de sporen S9015 en 9016 die beiden meer langgerekt waren. De maximale diameter van de sporen varieert van 25 tot 55 cm waarbij de beide meest westelijke sporen kleiner (25-28 cm) waren dan de overige sporen (40-55 cm). De diepte van de sporen lag tussen de 18 en 34 cm.
De vulling van de sporen bestond uit donkergrijs zand waarbij de kern, indien aanwezig, over het algemeen een donkerdere en homogenere vulling had en de insteek meer gevlekt was. Drie sporen (S9010-9012), alle aan de zuidkant van de structuur, hadden een duidelijk waarneembare kern. Bij twee sporen was deze ook al zichtbaar in het vlak. Bij de overige sporen was geen kern maar ook geen uitgraafkuil zichtbaar.
Binnen de structuur zijn twee sporen aangetroffen waarvan het, mede gezien de betrekkelijke 'leegte' rond de structuur, waarschijnlijk lijkt dat er een relatie bestaat met de structuur. Paalkuil S9013 ligt precies op de middenas van de structuur, ter hoogte van het tweede paar paalkuilen (gezien vanaf het oosten). Deze paalkuil is kleiner en met name ondieper (12 cm) dan de overige paalkuilen.
Kuil S9018 lag binnen de uiterst oostelijke zijde van de structuur. In het vlak leek de kuil oversneden te worden door de paalkuil S9030, in de coupe bleek van een oversnijding geen sprake maar leken beide sporen elkaar net te raken.
De kuil had een lengte van 1,80 m en een breedte van 1 m. De vorm van de kuil, langgerekt met een 'insnoering' in het midden, suggereert dat de kuil wellicht uit twee afzonderlijke kuilen bestond. Dit lijkt bevestigd door de coupe waarbij de noordelijke helft slechts 10 cm diep is en de zuidelijke helft bijna 30 cm.
De vulling van de kuil bestaat uit donkergrijs gevlekt zand.

Gezien de vrij kleine afmetingen van de structuur, 3,20 bij 2,50 m – een oppervlak van 8 m^2, moet de structuur als spieker geïnterpreteerd worden. Deze worden over het algemeen beschouwd als opslagschuurtjes en behoren tot de meest voorkomende structuren binnen vindplaatsen uit de late prehistorie en met name uit de ijzertijd.[41] In de typologie van Oss-Ussen[42] kan structuur 1 tot het type I-D gerekend worden: structuren bestaande uit twee rijen met in totaal meer dan zes palen. Op typologische gronden kan de structuur niet nader gedateerd worden dan in de periode bronstijd tot Romeinse tijd.
Voor spiekers wordt aangenomen dat zij een verhoogde vloer bezaten.[43]
Als dat bij structuur 1 ook het geval was, dan is het moeilijk voor te stellen hoe de kuil S9018 binnen de structuur een functie kan hebben gehad. Voor de paalkuil S9013 kan een ondersteunende functie worden verondersteld.

Er is in de sporen van de structuur één vondst aangetroffen: in S9015 is een fragment van een kledinghaakje gevonden, daterend uit de 16^e eeuw (zie paragraaf 4.5.1, afb. 4.17). Het voorwerp bevond zich direct onder het oppervlak en moet als opspit beschouwd worden.

41 Schinkel 1998: 255; Waterbolk 2009: 125.
42 Schinkel 1998.
43 Schinkel 1998: 255; Waterbolk 2009: 125.



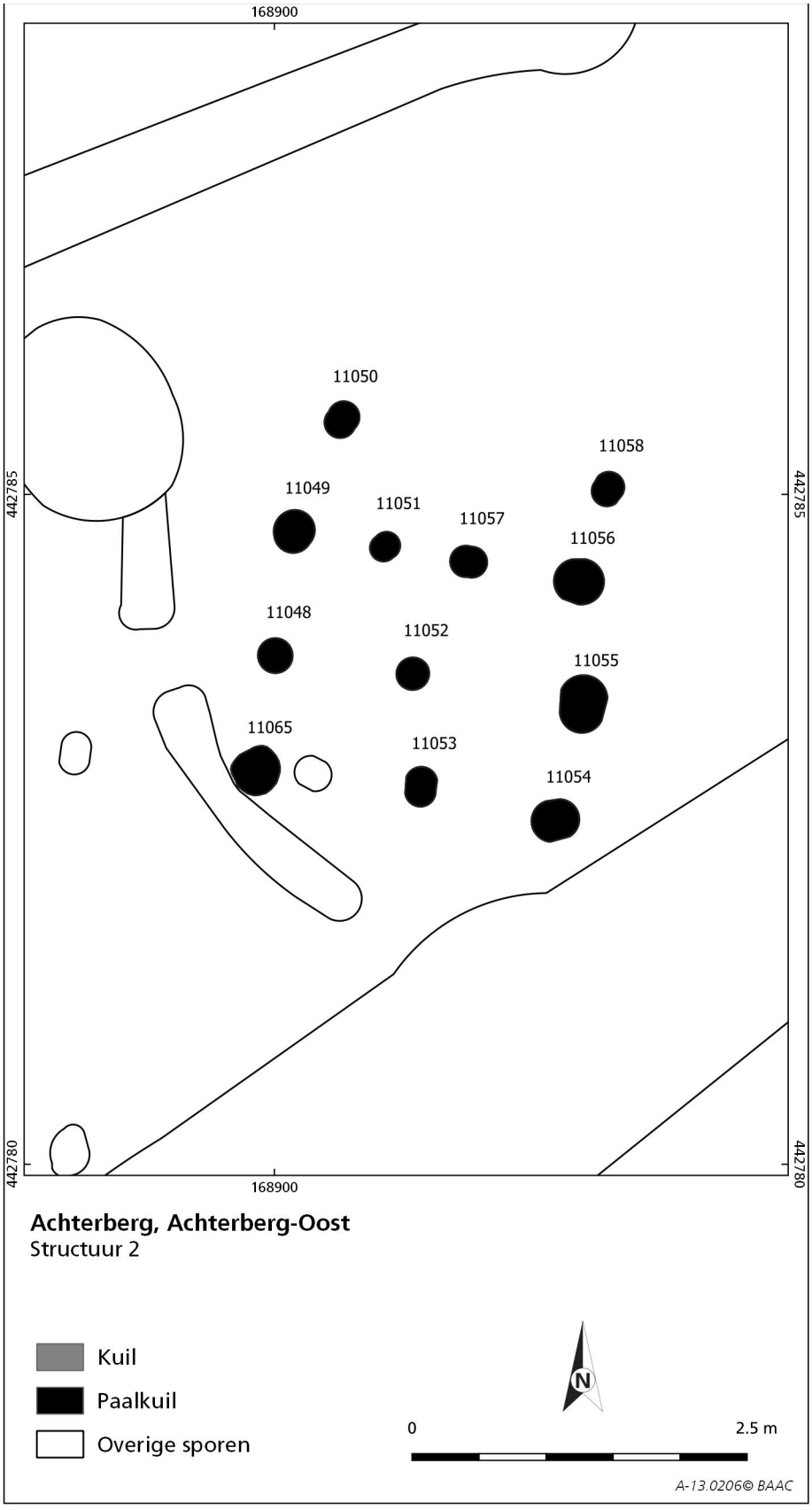
Afb. 3.3 Structuur 1.

Afb. 3.4 Structuur 1 gezien vanuit het westen.

Structuur 2 (afb. 3.5 en 3.6)
(spoornrs. 11048-11057, 11065)
Structuur 2 ligt eveneens aan de noordoostzijde van de spoorconcentratie, 9 m ten zuiden van structuur 1. De structuur wordt gevormd door twaalf paalkuilen, verdeeld in twee rijen van drie paalkuilen met daarbinnen nog eens vier palen in een Y-vormige configuratie (afb 3.2 en 3.4). Aan de noordzijde bevonden zich twee palen in lijn met de buitenwanden. De totale afmetingen van de structuur bedragen 2,50 bij 2,25 m, de oriëntatie is noordwest-zuidoost. De afstanden tussen de paalkuilen onderling bedraagt in de lengterichting circa 90 cm, in de breedte bedraagt deze 1 tot 1,30 m.
De paalkuilen waren alle rond tot ovaal met een maximale diameter van 25 tot 45 cm. Hun diepte varieerde van 6 tot 32 cm, waarbij de paalkuil S11052 in het midden van de rechthoek één van de ondiepere palen is (10 cm), de andere ondiepe paal is S11051, één van de palen behorende tot de vierpalige rij. De vulling van de paalkuilen bestaat uit vrij homogeen donker bruingrijs zand, in geen van de sporen kon onderscheid worden gemaakt tussen kern en insteek.

Ook deze structuur moet op grond van het kleine oppervlak (6 m^2) tot de spiekers gerekend worden. In de typologie van Oss-Ussen[44] kan structuur 2 worden gerekend tot het type II-A: structuren bestaande uit drie rijen met in totaal meer dan negen palen of tot het type II-B: structuren bestaande uit drie rijen van in totaal twaalf of meer palen gerekend worden. In feite voldoet structuur 2 aan geen van beide omschrijvingen vanwege de rij met vier palen en de rij met twee palen. Structuur 2 lijkt toch de meeste overeenkomsten te hebben met het type Oss-Ussen II-A, voorzien van een extra paal in één wand (de voorzijde?) en twee buitenpalen. Deze toewijzing wordt bevestigd door de ondiepe centrale paal en het beperkte oppervlak van de structuur welke beide in overeenstemming zijn met het type Oss-Ussen II-A.[45] Dit type dateert in Oss-Ussen uit de midden-ijzertijd tot in de Romeinse tijd.

44 Schinkel 1998.
45 Schinkel 1998: 259, figuur 274.



Afb. 3.5 Structuur 2.

Afb. 3.6 Structuur 2, gezien vanuit het zuiden.

Een exacte parallel voor structuur 2 is niet gevonden. Waterbolk beeldt een aantal vier- en negen-palige structuren uit Peelo en Wijster af die aan één zijde een extra rij palen bezitten.[46] Hij oppert voor deze structuren een interpretatie als "*meer-verdiepingen-spiekers met buitenopgang*".[47] Deze structuren dateren uit de Romeinse tijd.

3.1.2 Oostelijke concentratie

De oostelijke concentratie sporen bestaat uit circa 150 paalkuilen, 3 kuilen en 3 waterkuilen (afb. 3.7). De gehele concentratie beslaat een ruimte van circa 40 bij 60 m aan de uiterst zuidoostelijke zijde van het onderzoeksgebied. Het meest opvallende aspect van deze spoorconcentratie is een langgerekte baan van samen ruim 100 paalkuilen. Deze baan, met een lengte van circa 25-30 m en een breedte van maximaal 5 m, is noordoost-zuidwest georiënteerd. De paalkuilen behorend tot deze baan zijn rond tot ovaal van vorm, hebben een maximale diameter van 15 tot 40 cm en zijn 4 tot 30 cm diep. Hun vulling bestaat uit vrij homogeen grijs zand, vaak met iets houtskool. Indien er een kern en insteek zichtbaar is heeft de kern over het algemeen de zelfde homogene grijze vulling en is de insteek gevlekt geelgrijs van kleur.

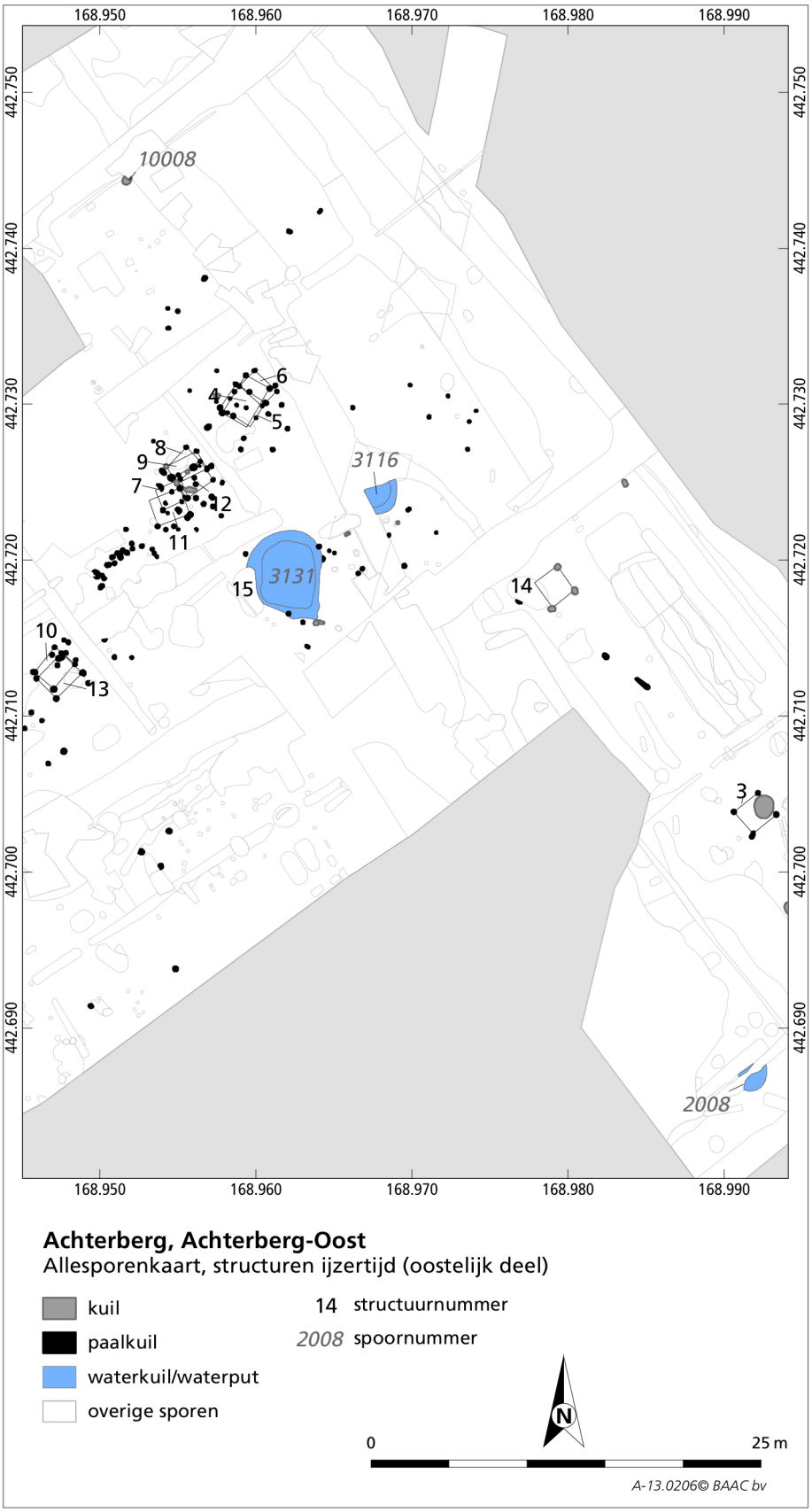
Spiekers

De grote dichtheid aan sporen en de vrij strakke begrenzing van de baan suggereert dat deze niet toevallig ontstaan is. Gezien de beperkte breedte van de baan en het ontbreken van een tegenhanger is er geen sprake van een grotere structuur. Het lineaire karakter van de baan zou kunnen wijzen op een palissade of hekwerk maar rijen paalkuilen met regelmatige tussenafstanden zijn niet te onderscheiden.

Wel kunnen binnen de spoorverspreiding diverse vierpalige spiekers onderscheiden worden. Hierbij moet echter wel worden opgemerkt dat binnen een

46 Waterbolk 2009: afb. 91-22, 23, afb. 93d-j.

47 Waterbolk 2009: 255.



Afb. 3.7 Alle sporen/ structurenkaart ijzertijd – oostelijke concentratie.

concentratie paalkuilen vierpalige structuren meestal eenvoudig aan te wijzen, zijn zonder dat dit betekent dat dit ook daadwerkelijk spiekers zijn geweest. Hier zijn alleen spiekers aangewezen waarvan alle palen zijn aangetroffen of waar op de positie waar een vierde paal wordt vermoed een verstoring aanwezig was. Daarnaast zijn alleen spiekers aangewezen met (vrijwel) rechte hoeken. Worden deze 'regels' minder strikt gehanteerd dan kunnen nog ettelijke spiekers worden onderscheiden. Gezien de soms geringe diepte van de paalkuilen is het ook zeker denkbaar dat er paalkuilen zijn verdwenen. In een enkel geval kon een paalkuil gebruikt worden voor meerdere spiekers wat er op wijst dat niet elke aangewezen vierpalige structuur daadwerkelijk een spieker is geweest.
Op deze wijze zijn tien spiekers onderscheiden met de structuurnummers 4 tot en met 13. Negen van deze spiekers bestaan uit vier paalkuilen en één uit zes (tabel 3.2 – afb. 3.7).

Structuurnr.	Type	Afmetingen (m)	Spoornummers
3	vierpalig	2,00 x 1,85	2034, 2036, 2037, 2038
4	vierpalig	2,85 x 1,75	3022, 3024, 3039
5	zespalig	2,25 x 1,80	3025, 3026, 3033, 3037, 3040
6	vierpalig	1,95 x 1,40	3020, 3023, 3027, 3034
7	vierpalig	1,80 x 1,35	3062, 3076, 17123
8	vierpalig	2,10 x 1,30	3051, 3053, 3064, 3067
9	vierpalig	2,15 x 1,30	3049, 3052, 3064, 3066
10	vierpalig	2,10 x 1,70	17079, 17082, 17088, 17095
11	vierpalig	2,20 x 1,80	3061, 3083, 17122
12	vierpalig	2,05 x 1,45	3051, 3065, 3076, 3080
13	vierpalig	2,35 x 1,85	17078, 17081,17090, 17092
14	vierpalig	1,95 x 1,85	2061, 2062, 2063

Tabel 3.2 Spiekers binnen de oostelijke spoorconcentratie.

De lengte van de spiekers varieert van 1,80 tot 2,85 m, de breedte van 1,30 tot 1,85 m. Het oppervlak van de spiekers ligt hiermee tussen 2,4 en 5 m^2.
De oriëntatie van de spiekers is min of meer gelijk aan die van de gehele baan paalkuilen (noordoost-zuidwest).
Los van de baan paalkuilen, aan de noordoostzijde van de spoorconcentratie, liggen nog eens twee spiekers (structuurnrs. 3 en 14). Deels binnen spieker 3 ligt een ovale kuil S2039 (afb. 3.8). Deze kuil, waarvan nog slechts enkele centimeters resteerden, vertoonde aan de rand en op de bodem een dun houtskoolbandje. Het geheel doet vermoeden dat het om een meiler gaat, maar verbrandingssporen waren verder niet zichtbaar. Het is niet duidelijk of er een relatie bestaat tussen de ovale kuil (1,50 bij 1,25 m) en de spieker. Waterbolk beeldt een aantal vierpalige spiekers af, aangetroffen in Peelo, waarbij ook binnen de palen een kuil is aangetroffen, zonder hiervoor een verklaring te geven.[48] Ook hier geldt echter dat als aangenomen wordt dat een spieker een verhoogd platform bezat, een kuil als onderdeel van een spieker niet logisch lijkt.

48 Waterbolk 2009: afb. 91-nrs. 13-17.

Alleen de spiekers 4, 5, 6, 7 en 8 hebben vondstmateriaal opgeleverd. Bij de spiekers 5, 6 en 7 ging het om wandscherven van met potgruis gemagerd, soms besmeten, handgevormd aardewerk. Spoor 3022, behorend tot spieker 4, bevatte in totaal 13 scherven van vermoedelijk één pot. Deze pot was besmeten tot vlak onder de rand en had een scherpe buikknik en een korte hals. Het aardewerk was secundair verbrand. Als geheel kan het aardewerk tussen 575/550-400/375 v.Chr. worden gedateerd (zie paragraaf 3.2).
In spoor 3067, deel uitmakend van spieker 8, werden de resten van een incompleet gewicht aangetroffen.[49] Dit secundair verbrande fragment is onversierd, heeft chamotteverschraling (grootste zichtbare partikel 3 mm) en een ruwe buitenzijde. Het object, waarvan de oorspronkelijke vorm door de fragmentatie onbekend is, is over het gat gebroken.

Afb. 3.8 Spieker (structuurnr. 3) met deels binnen de structuur kuil S2039, gezien vanuit het zuiden.

Waterkuilen S3116, S3131 en S2008
Aan de noordzijde van de spoorconcentratie, tussen de rij spiekers en de twee individuele spiekers, zijn twee waterkuilen aangetroffen. De noordelijke waterkuil, S3116, werd grotendeels oversneden door een middeleeuwse greppel die ter plaatse een hoek vormt. Wat resteerde van de waterkuil had de vorm van een taartpunt. Uit de vorm van het restant en de coupe kan afgeleid worden dat het spoor oorspronkelijk rond was met een diameter van circa 3 m. De kuil was in doorsnede komvormig en was maximaal 70 cm diep (afb. 3.9).
In de kuil konden drie vullingen onderscheiden worden, een onderste vulling (vulling 3) bestaande uit humeus donker grijsbruin gevlekt/gelaagd zand, een middelste vulling (vulling 2) bestaande uit bruingrijs/lichtgrijs gevlekt/gelaagd zand en een bovenste vulling (vulling 1) van vrij homogeen donker grijsbruin zand met veel (onbewerkte) natuursteen. Beide onderste vullingen moeten wellicht als één vulling beschouwd worden waarbij de donkerder kleur van de onderste vulling het gevolg is van een diepere, en daarmee nattere, ligging

49 Van den Broeke 2012, 60-61. Vnr. 285; het (rest)gewicht van dit object is 37,4 g.

en daarmee een betere conservering. De bovenste vulling moet wellicht als nazak geïnterpreteerd worden. In spoor 3116 zijn maar liefst 91 fragmenten aardewerk aangetroffen, daterend uit de vroege tot midden-ijzertijd. In paragraaf 3.2 wordt dit aardewerk in detail besproken. Andere vondsten uit het spoor betreffen negen fragmenten gebroken (kwartsitische) zandsteen, mogelijk gebruikt als kooksteen, vijf fragmenten van een maalsteen van basalt (tefriet) en een discusvormige bekapte (zand)steen (zie paragraaf 3.3). Het vondstmateriaal is voornamelijk aangetroffen in vulling 2.

Uit waterkuil S3116 is zowel een pollenmonster als een macrobotanisch monster geanalyseerd. De resultaten van deze analyses worden besproken in hoofdstuk 6.

Afb. 3.9 Coupe door waterkuil S3116.

Waterkuil S3131 lag circa 4 m ten zuidwesten van S3116. De kuil was in het vlak ovaal tot afgerond rechthoekig van vorm en was maximaal 5,60 m lang en 4,75 m breed. De bodem van de kuil was vlak tot licht komvormig met schuin oplopende wanden (afb. 3.10). De vulling van de kuil bestond uit gelaagd licht geelgrijs/ grijsbruin tot donker bruingrijs humeus zand waarbij de lagen naar beneden toe humeuzer werden (vullingen 2 en 3). Bovenin bevond zich een meer homogene donker grijsbruine vulling (vulling 1) die als nazak beschouwd kan worden. De kuil was 90 cm diep.
In spoor 3131 zijn 88 fragmenten aardewerk aangetroffen, daterend uit de vroege tot midden-ijzertijd. In paragraaf 3.2 wordt dit aardewerk in detail besproken. Andere vondsten uit het spoor betreffen 33 fragmenten gebroken (kwartsitische) zandsteen, mogelijk gebruikt als kooksteen en negen fragmenten van een maalsteen van basalt (tefriet) (zie paragraaf 3.3). Het vondstmateriaal bevond zich voornamelijk in vulling 1.

Rondom de waterkuil, in twee gevallen de rand van de waterkuil rakend of net oversnijdend, bevonden zich drie paalkuilen (S3129, 3138 en 3142 – structuurnr. 15). Deze paalkuilen vormen samen een gelijkzijdige driehoek met vrijwel exact gelijke zijden (van elk 4,75 m lang). Het middelpunt van deze driehoek valt samen met het middelpunt van de waterkuil. De drie paalkuilen vertonen grote overeenkomsten qua diameter (25-30 cm), diepte (8-12 cm) en vulling (homogeen grijs). Of er inderdaad een relatie bestaat tussen de paalkuilen en de waterput is onduidelijk. Als functie van de structuur zou gedacht kunnen worden aan een driepoot gebruikt om water uit de kuil te putten, al lijkt dit gezien de geringe diepte van de kuil niet noodzakelijk.

Afb. 3.10 Coupe door waterkuil S3131.

Waterkuil S2008 werd aangetroffen aan de uiterst oostelijke rand van het plangebied. De kuil werd oversneden door twee middeleeuwse greppels (S2006 en S2014). Door deze oversnijdingen was in het vlak slechts een deel van het spoor zichtbaar maar vermoedelijk was de kuil oorspronkelijk ovaal van vorm, circa 2 m lang en 1,80 m breed. In de coupe was het spoor asymmetrisch met één steile min of meer getrapte zijde en een andere geleidelijke oplopende zijde. De vulling van de kuil komt in grote lijnen overeen met die van de andere twee waterkuilen. De bovenste vulling, waarschijnlijk te beschouwen als nazak, bestaat uit donkergrijs vrij humeus zand met iets houtskool. Daaronder bevindt zich een gelaagde vulling, bovenin bestaande uit licht grijs/grijsgeel, naar onder toe overgaand in donkerbruin humeus/grijs gelaagd zand. De onderste laag bestond uit grijsgeel gevlekt zand. De totale diepte van de kuil was 70 cm. In het spoor is verspreid over alle vullingen vrij veel aardewerk aangetroffen (64 fragmenten), daterend uit vroege tot midden-ijzertijd. In paragraaf 3.2 wordt dit aardewerk in detail besproken. Ander vondstmateriaal uit de kuil betreft twee gebroken stukken kwartsitische zandsteen, mogelijk fragmenten van kookstenen.

Kuil S10008 (afb. 3.11)
Eén kuil viel op door de voorwerpen die in het spoor werden aangetroffen. De kuil bevond zich ten westen van de spoorconcentratie, op enige afstand (circa 15 m) van de rij spiekers, en lag in een hoek gevormd door de kruising van twee middeleeuwse greppels. De kuil werd daarbij deels oversneden door een recente verstoring. Oorspronkelijk was de kuil ovaal van vorm, maximaal 130 cm in doorsnede en 40 cm diep.
De bodem van de kuil was vlak tot licht gebogen, de wanden vrij recht. In de kuil konden twee vullingen onderscheiden worden. De binnenste vulling, met een doorsnede van 80 cm en een diepte van 20 cm, bestond uit donkergrijs humeus zand. De buitenste vulling bestond uit gelaagd lichtgeelgrijs/donkergrijs humeus zand. Op de overgang van beide vullingen werden in totaal 27, soms grote, fragmenten aardewerk, negen fragmenten gebroken natuursteen en een brok blauwgrijze leem aangetroffen. Het aardewerk dateert uit de vroege tot midden-ijzertijd (zie paragraaf 3.2).

Afb. 3.11 Kuil S10008 tijdens het afwerken van het spoor. Zichtbaar in het midden zijn twee grote fragmenten aardewerk met daar omheen en bovenop fragmenten natuursteen. Links van het aardewerk bevindt zich het blok blauwgrijze leem.

3.2 Handgevormd aardewerk (E. Drenth)

3.2.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek te Achterberg-Oost zijn in totaal 402 stuks handgevormd aardewerk gevonden. Zij wegen samen 10.429,9 g. Deze keramische vondsten zijn door de auteur geanalyseerd in het licht van de volgende drie vraag-stellingen:

- Wat zijn de intrinsieke eigenschappen van het aardewerk?
- Wat is de ouderdom van het aardewerk?
- Wat zegt het aardewerk over de menselijke activiteiten in de prehistorie ter plekke?

Alvorens de onderzoeksresultaten te presenteren, zullen de bij de studie gehanteerde methoden, werkwijze en referentiekader worden genoemd en toegelicht.

3.2.2 Methoden, werkwijze en referentiekader

Het materiaal is met het blote oog onderzocht.[50] Daarbij is een typologische scheiding gemaakt tussen vaatwerk, huttenleem en overige keramische objecten. Binnen de vaatwerkfragmenten is een tweedeling aangebracht tussen gruis en scherven.[51] Als scheidslijn is in de regel 4 cm^2 aangehouden; wat beneden deze waarde ligt, is als gruis beschouwd. Scherven groter dan 4 cm^2 die in de lengteas gespleten zijn ofwel waarvan de buiten- en/of binnenkant ontbreken, zijn eveneens als gruis bestempeld. Een uitzondering op deze regels zijn kleine fragmenten met vermeldenswaardige kenmerken, zoals versiering en vorm. Evenals bij de scherven zijn voor het gruis het aantal en gewicht vastgelegd, maar andere intrinsieke eigenschappen zijn in tegenstelling tot de eerstgenoemde groep niet genoteerd.
De vondsten zijn systematisch per vondstnummer beschreven. Voor het gruis is volstaan met het noteren van het aantal en het gewicht. Hetzelfde geldt voor het huttenleem. In het veld 'Bijzonderheden' zou in voorkomende gevallen melding gemaakt zijn van indrukken van hout, maar die zijn niet geconstateerd. De beschrijving van de scherven is beduidend uitgebreider. Soms is dit gedaan op individueel niveau en soms groepsgewijs, wanneer de vaatwerkfragmenten hetzelfde vondstnummer hebben én (waarschijnlijk) van dezelfde pot stammen; deze verschillen in registratie zijn de reden waarom in het onderstaande wordt gesproken van waarnemingen. Van de scherven is, voor zover mogelijk, vastgelegd van welke potvorm en pottype zij afkomstig zijn. Zij zijn verder naar hun positie binnen de pot, dat wil zeggen in:

- rand (met, zo mogelijk, een specificatie van de vorm),
- wand,
- bodem (met, zo mogelijk, mogelijk een specificatie van de vorm).

Daarnaast zijn genoteerd:

- de gemiddelde wanddikte (in mm),
- de verschraling,
- de wandafwerking,
- de versiering,
- de kleur op dwarsdoorsnede,
- technologische karakteristieken over de constructie,
- het feit of een scherf onverbrand dan wel (secundair) verbrand is,
- de aanwezigheid van antropogeen aankoeksel.

Een aantal van deze variabelen behoeft verdere toelichting. Van de verschraling, indien aanwezig, is de soort aangegeven. Zandverschraling is in zoverre een punt van discussie dat opzettelijke toevoeging niet met zekerheid vast te stellen is, aangezien zand van nature aanwezig kan zijn in klei. Buitendien is het probleem dat zand postdepositioneel in de poriën van vaatwerk kan zijn beland. Bij het onderdeel 'oppervlakteafwerking' is zowel naar de buiten- als binnenkant van het aardewerk gekeken, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen:

50 Een deel van de assemblage is voor een second opinion over de typologie en chronologie aan dr. P.W. van den Broeke voorgelegd. Voor het delen van zijn kennis is de auteur hem bijzonder erkentelijk. Benadrukt dient te worden dat hij onafhankelijk van de schrijver tot een vergelijkbare conclusie kwam.

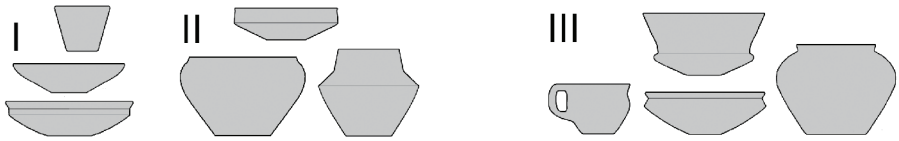
51 Het is overigens niet geheel uit te sluiten dat onder het als gruis aangemerkte materiaal huttenleem schuilgaat.

- gepolijst (het oppervlak heeft een glad én (hoog)glanzend karakter);
- glad;
- glad, hobbelig (stadium tussen 'glad' en 'ruw');
- besmeten;
- ruw

Daarnaast is genoteerd wanneer een scherf een (duidelijk) verweerde buiten- en/of binnenkant heeft.
Bij de kleur van een scherf op dwarsdoorsnede is een onderscheid gemaakt tussen 'oxiderend' (O), ofwel lichte tinten, en 'reducerend' (afgekort tot R) dat wil zeggen donkere tinten. Aldus kan de kleuropbouw aangegeven worden, waarbij telkens begonnen wordt met de (veronderstelde) buitenzijde. Zo staat ORO voor een lichte buiten- en binnenzijde en een donkere kern en betekent OR een tweedeling met een lichte buitenzijde en een donkere binnenkant. Deze gegevens zijn bij de uitwerking uitsluitend gebruikt om vast te stellen of een aardewerkfragment al dan niet (secundair) verbrand is. In het geval dat aardewerk extra verhit raakt, gaan oxiderende en grijze kleuren overheersen. Daarnaast kan het aardewerk poreus worden, kunnen blaasjes optreden en potvormen verwrongen raken. De kleur op dwarsdoorsnede is in principe informatief over het bakmilieu.[52] Een lichte kleur reflecteert een zuurstofrijk milieu, een donkere kleur zuurstofarme omstandigheden. Bij een scherf met als kleur op de breuk ORO, om een voorbeeld te geven, waren de bakomstandigheden zuurstofrijk of zuurstofarm, maar werd tijdens het afkoelen de keramiek alsnog aan lucht blootgesteld. Echter niet in die mate dat het organische materiaal in de klei door oxidatie volledig verdwenen is, hetgeen (mede) de donkere kern verklaart.
Genoteerd zijn eventuele sporen van rolopbouw, die wijzen op een vervaardiging van een pot uit kleirollen, met als mogelijkheden H-, N- en Z-voegen.[53] Daarnaast is stelselmatig geregistreerd als er aanwijzingen zijn voor een constructie uit lappen klei.
Eenmaal is een gebroken massief keramisch object gevonden, dat als een fragment van een gewicht is getypeerd. Dit object is, voor zover mogelijk, op eenzelfde manier beschreven als de scherven.
Voor het noteren van bijzonderheden, zoals het aaneenpassen van scherven en het voorkomen van natuurlijk aankoeksel, is een apart veld opgenomen. Benadrukt dient te worden dat dit veld alleen in voorkomende gevallen is ingevuld.
Reeds bij aanvang van het onderzoek was het duidelijk dat de keramische vondsten uit Achterberg-Oost behoren tot de ijzertijd. Een *quick scan* aan het begin van de uiteindelijke analyse leerde dat ze meer in het bijzonder uit de vroege en midden-ijzertijd dateren. Derhalve is besloten voor zowel de typering als de chronologische toewijzing de dissertatie van Van den Broeke als referentiekader te gebruiken, dat hij naar aanleiding van aardewerkvondsten in Oss-Ussen (prov. Noord-Brabant, Nederland) heeft geschreven.[54] Zijn studie heeft evenwel een grotere geografische reikwijdte en Achterberg-Oost blijkt voor de genoemde perioden binnen dit gebied te vallen.[55]
Wat Van den Broeke's typologie betreft, is een korte toelichting op zijn plaats. Vaatwerk wordt door hem in drie algemene categorieën opgedeeld: open vormen (potopbouwtype I), gesloten vormen zonder cilindrische of

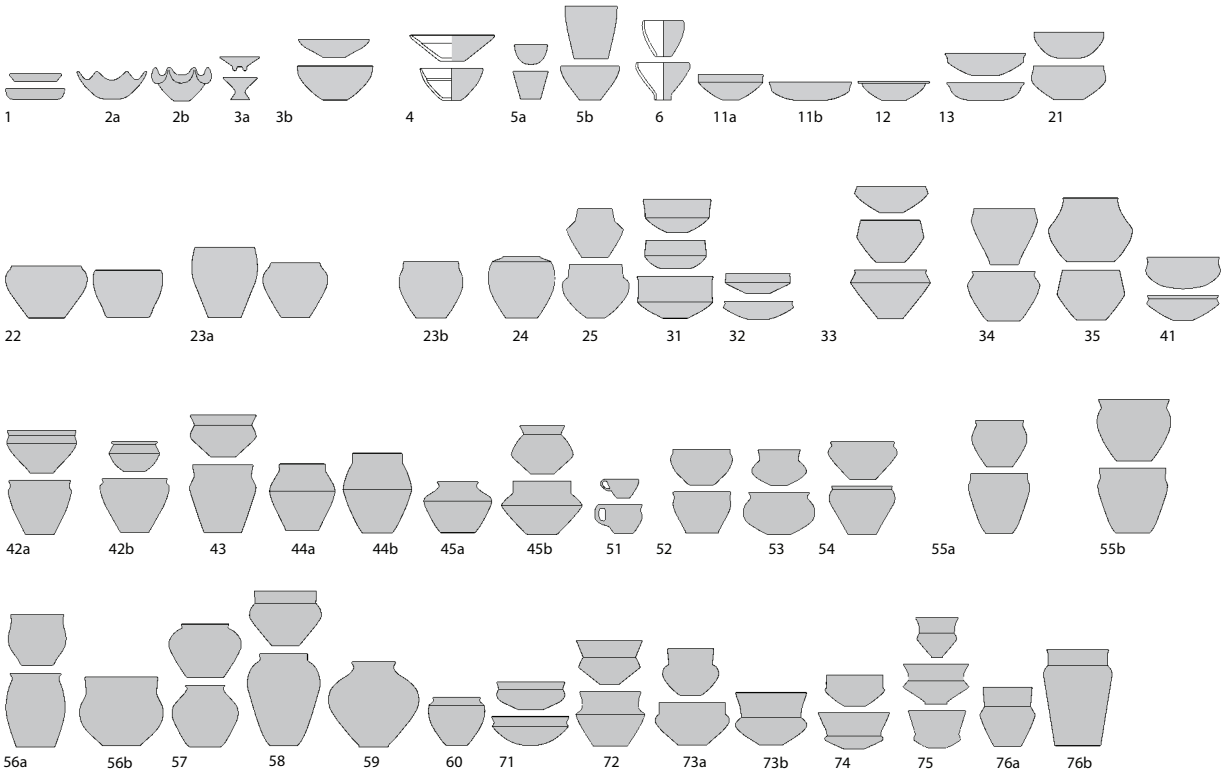
52 Rye 1988, 114-118.
53 Zie voor meer informatie Louwe Kooijmans 1980, 136-137.
54 Van den Broeke 2012.
55 Ibidem, paragraaf 5.3.

trechtervormige/uitstaande hals (II) en gesloten vormen met cilindrische/ trechtervormige hals (III) (afb. 3.12).[56]



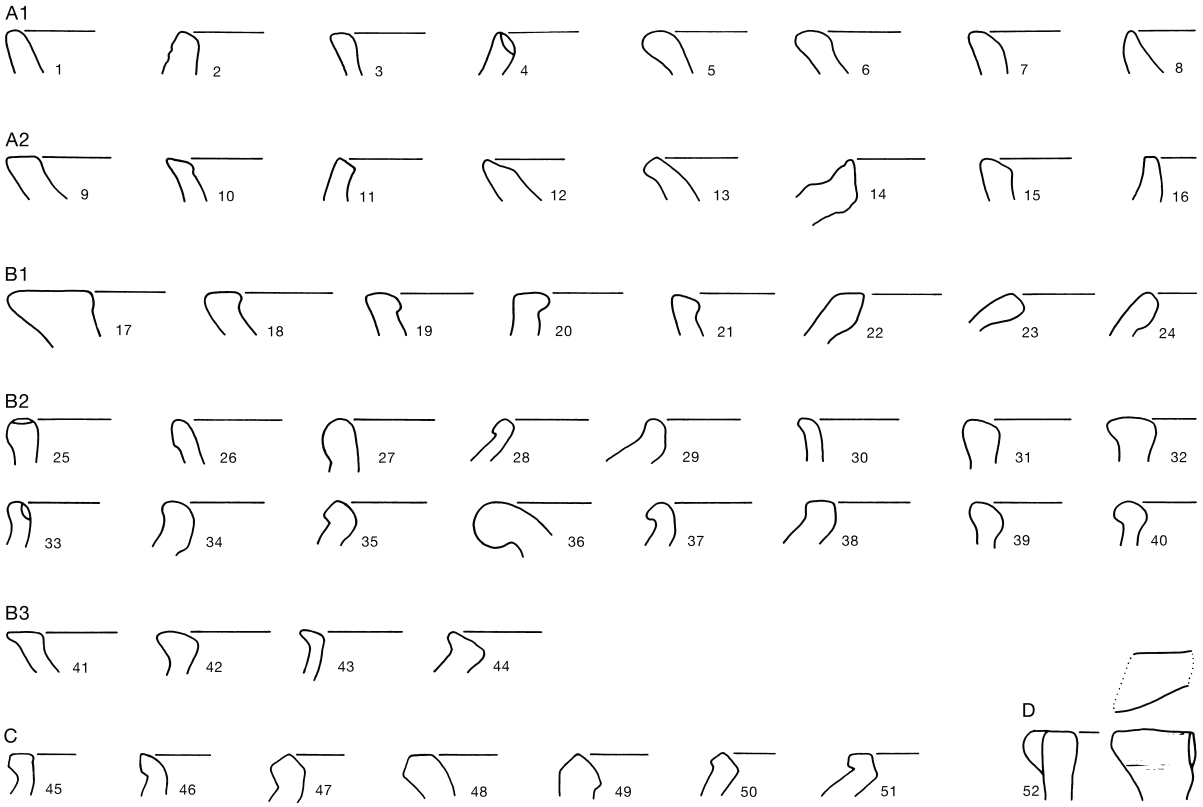
Afb. 3.12 Potopbouwtypen volgens Van den Broeke (2012).

Op basis van allerlei metrische kenmerken zijn deze vormgroepen opgesplitst in tientallen pottypen (afb. 3.13). Daarnaast heeft Van den Broeke typologieën opgesteld voor de diverse potonderdelen (randen etc.), applicaties en versieringen. Daarvan zijn hier die voor de randen en bodems gereproduceerd (afb. 3.14 en 3.15).

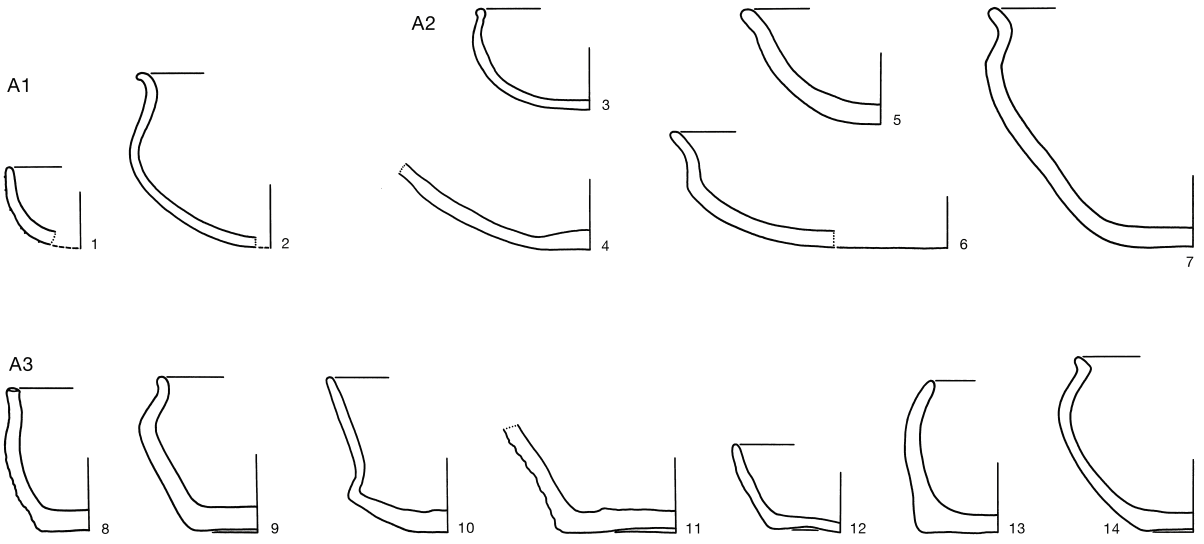


Afb. 3.13 De door Van den Broeke onderscheiden pot-typen. Uit Van den Broeke 2012.

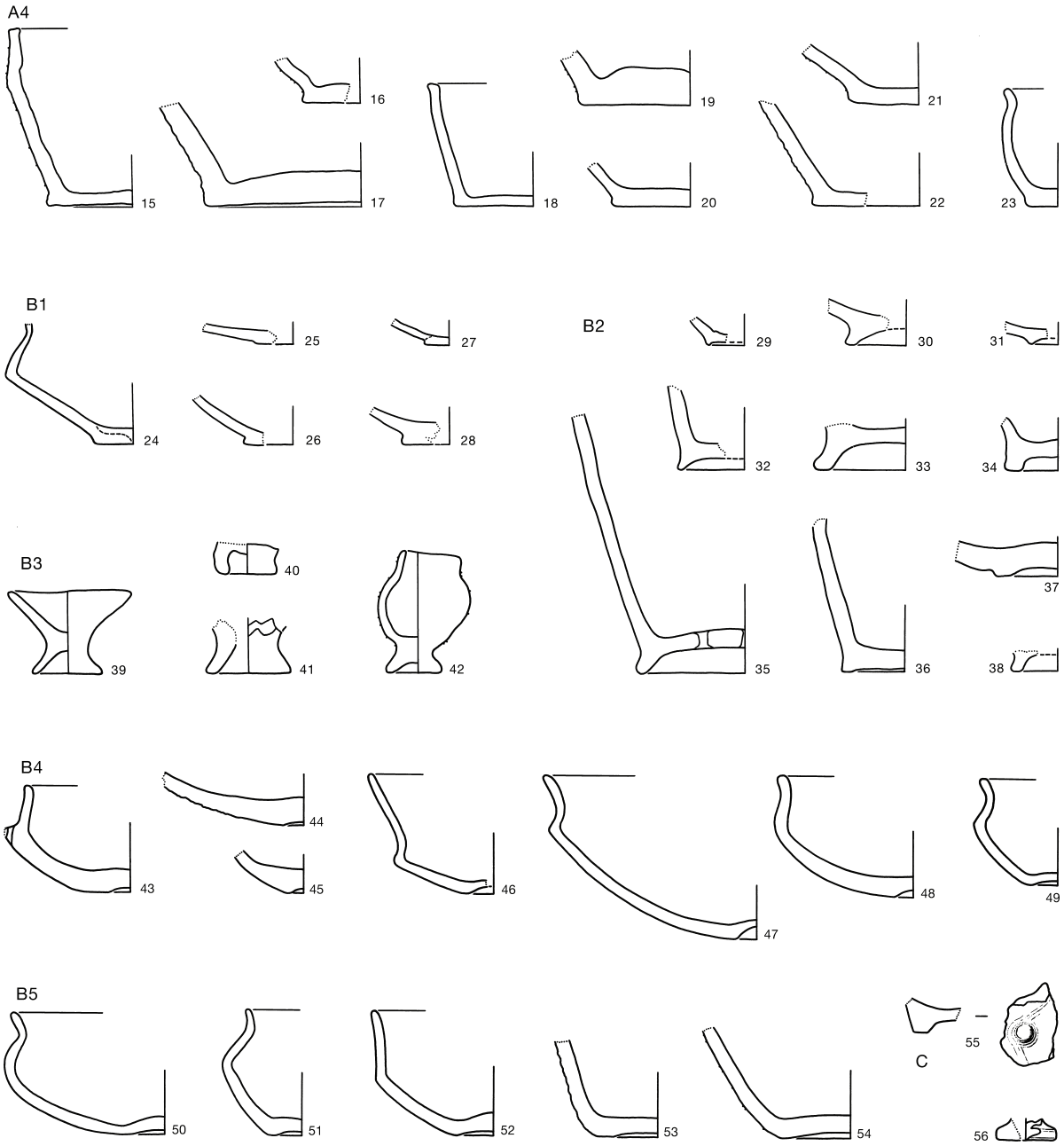
56 Gesloten vormen met een kegelhals rekent Van den Broeke tot zijn potopbouw-type II.



Afb. 3.14 Typologie van randvormen volgens Van den Broeke (2012).



Afb. 3.15 Typologie van bodemvormen volgens Van den Broeke (2012).



Afb. 3.15 Typologie van bodemvormen volgens Van den Broeke (2012).

De statistische toetsen die voor het huidige onderzoek zijn verricht, zijn uitgevoerd met de computerprogramma's Past en VassarStats, die beide via het Internet vrij toegankelijk zijn.[57] Als significantiedrempel (α) is telkens 0,05 aangehouden.

De absolute en relatieve chronologie die hier gevolgd is, is eveneens te vinden in Van den Broeke's proefschrift (tabel 3.3). De ijzertijd wordt daarbij in drie hoofdfasen (vroeg, midden en laat) onderverdeeld. Zij hebben elk vier subfasen, die met verschillende hoofdletters worden aangeduid.

57 Gesloten vormen met een kegelhals rekent Van den Broeke tot zijn potopbouw-type II.

hoofdfase	subfase	absolute datering (v.Chr.)
vroege ijzertijd		ca. 800-500
	A	ca. 800-725/700
	B	ca. 725/700-650/625
	C	ca. 650/625-575/550
	D	ca. 575/550-500
midden-ijzertijd		ca. 500-275/250
	E	ca. 500-450
	F	ca. 450-400/375
	G	ca. 400/375-350/325
	H	ca. 350/325-275/250
late ijzertijd		ca. 275/250-19
	I	ca. 275/250-225/200
	J	ca. 225/200-150/125
	K	ca. 150/125-50/25
	L	ca. 50/25-19

Tabel 3.3 Chronologie van de ijzertijd in grofweg midden- en Zuid-Nederland. Naar Van den Broeke 2012.

3.2.3 Resultaten

Algemeen

Het vondstmateriaal valt uiteen in vier categorieën: 1) gruis, 2) scherven, 3) huttenleem en 4) een gewicht. Tabel 3.4 geeft de aantallen en de bijhorende gewichten van deze groepen. Daarbij kan worden opgemerkt dat de vaatwerkscherven overeenkomstig de bovengenoemde criteria 208 waarnemingen vormen.

categorie	**aantal**	**gewicht (g)**
vaatwerk, gruis	77	434,6
vaatwerk, scherven	322	9.938,3
huttenleem	2	19,6
gewicht	1	37,4
totaal	**402**	**10.429,9**

Tabel 3.4 Overzicht van de diverse aardewerkcategorieën in termen van aantal en gewicht.

Compleet vaatwerk of volledige andersoortige keramische objecten zijn niet aangetroffen.

Het materiaal maakt tot op zekere hoogte een homogene indruk. Zo is behoudens twee scherven versiering afwezig en ontbreken oren en knobbels volledig. Chamotte neemt verder als verschralingsmiddel numeriek een belangrijke rol in. Zeker 50% van het vaatwerk is aldus verschraald. Toch zijn er binnen het vondstcomplex verschillen in het vormenrepertoire en de wanddikte aanwijsbaar, die aangeven dat het vondstcomplex niet tot één (sub)fase behoort. Deze bewering zal door middel van de onderstaande bespreking van de intrinsieke eigenschappen en de aansluitende paragraaf nader worden toegelicht. Bij die bespreking is ervoor gekozen de inhoud van een viertal sporen in meer detail te bespreken en van de rest slechts de belangrijkste details te geven.

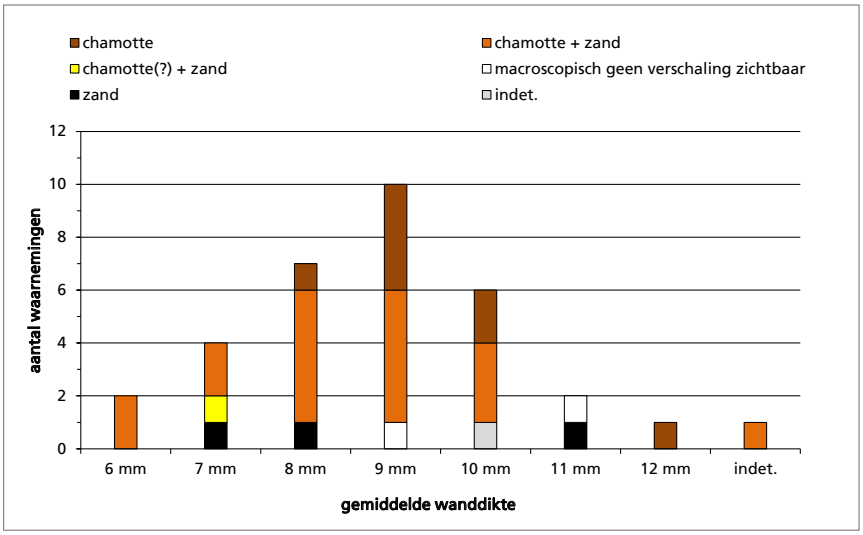
Spoor 2008
In spoor 2008, een waterkuil, zijn 64 scherven met een gezamenlijk gewicht van 1.441 g gevonden.[58] Binnen de in totaal 33 waarnemingen zijn alle drie potopbouwtypes vertegenwoordigd: 2x I, 1x II en 2x III. Vier keer is het mogelijk het pottype te identificeren: 2x het type 3b en 2x het type 32, 33 of 34. Deze laatstgenoemde typen zijn exponenten van het welkende, scherp geknikte Marne-aardewerk. Van de drie randen hebben twee een afgeronde vorm, terwijl de derde spits-afgerond is. Ze vallen alle onder Van den Broeke's randtype A1.[59] De vier bodems zijn alle van het type A3, dat wil zeggen een "Bodem met hoekige overgang van standvlak naar wand, zonder markering van de bodemschijf, die vlak tot iets hol is."[60] Driemaal is de bodemdiameter overgeleverd: ca. 10 cm, 12 cm en 12,5 cm.
De wanddikte varieert van 6 tot en met 12 mm; het gemiddelde is 8,68 mm (afb. 3.16). Qua verschraling maakt het ensemble een homogene indruk, waarbij chamotte getalsmatig de boventoon voert (afb. 3.16). Buiten zand ontbreekt minerale verschraling. De grootte van de verschraling varieert: 1 tot 7 mm. De meest frequente waarde is 2 mm.

Afbeelding 3.17 geeft nadere details inzake het buiten- en binnenoppervlak van het vaatwerk. Besmeten aardewerk maakt (ongeveer) een derde van het materiaal uit.

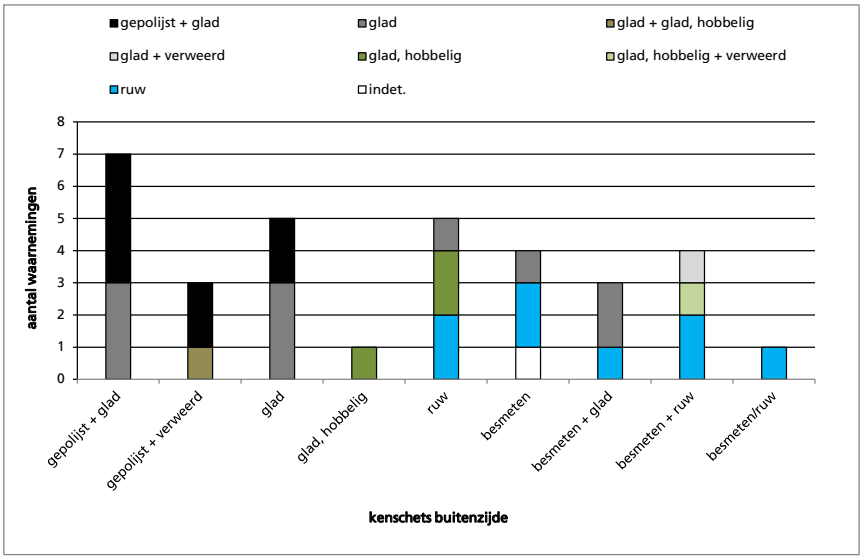
Het grootste deel van het aardewerk bestaat uit scherven van oxiderend gebakken potten; reducerend aardewerk (RRR) is desondanks met zes waarnemingen (18,2%) vertegenwoordigd. Daarbij domineert de kleur 'ORR', die aangeeft dat de binnenzijde tijdens het bakken en afkoelen blootstond aan zuurstof (afb. 3.16). Eenmaal is er sprake van secundair verbrand materiaal (OOO/ORO).
In een substantieel aantal gevallen blijkt het vaatwerk opgebouwd te zijn uit rollen klei. Uit de breukpatronen blijkt dat de voegen tweemaal schuin zijn er gesproken kan worden van een N-voeg. Met zeven voorbeelden zijn min of meer rechte aaneenhechtingen ofwel H-voegen echter beduidend frequenter.

Spoor 3116
Uit spoor 3116, een waterkuil, zijn 91 scherven, die alle onversierd zijn met uitzondering van één bodemfragment, met een gezamenlijk gewicht van 3.734,7 g afkomstig (afb. 3.19). Samen vormen ze 61 waarnemingen.[61] Onder het aangetroffen vaatwerk zijn open vormen (Van den Broeke's potopbouwtype ofwel vormgroep I), gesloten vormen zonder (cilindrische of trechtervormige) hals (vormgroep II) en gesloten vormen met (cilindrische of trechtervormig) hals (vormgroep III) aanwezig (afb. 3.20).

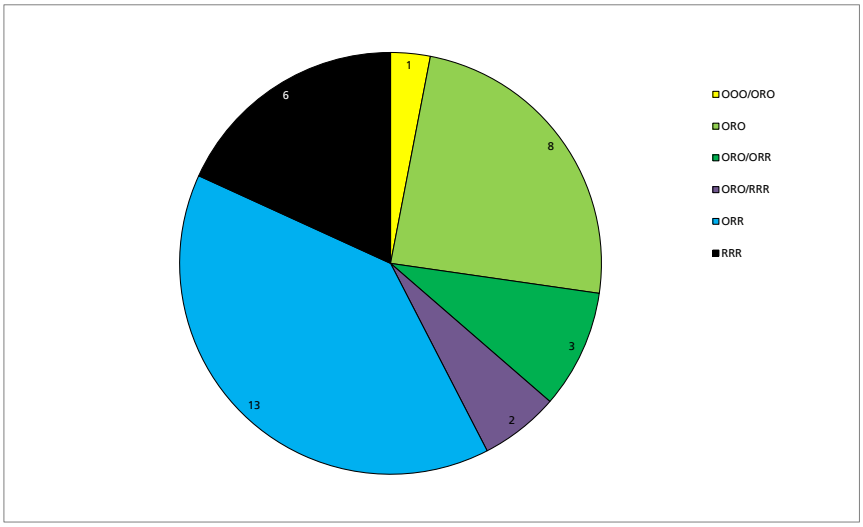
58 Vnrs. 19, 212, 214, 215, 222 en 223.
59 Van den Broeke 2012, 89 en fig. 3.31.
60 Ibidem, 93 en fig. 3.34.
61 Vnrs. 168, 390, 393 tot en met 395.



Afb. 3.16 Verschraling en wanddikte van het vaatwerk uit S2008.

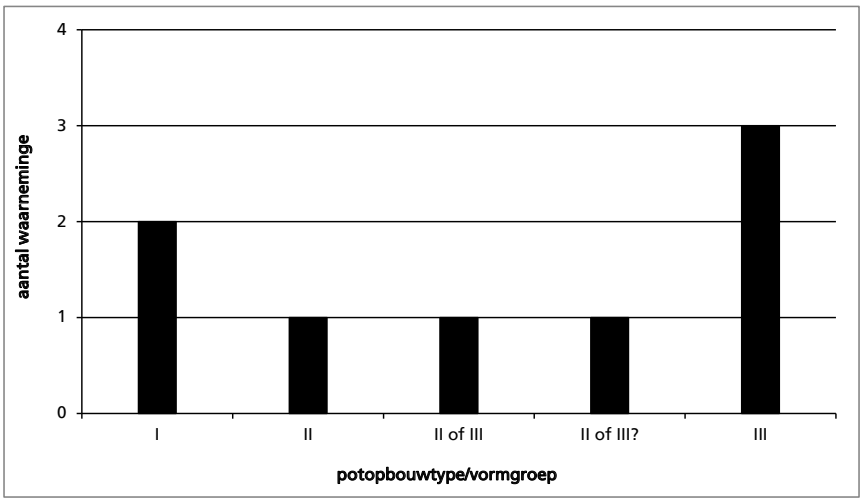


Afb. 3.17 Kenschets van het oppervlak van het vaatwerk uit S2008. De legenda in de figuur refereert aan de binnenzijde.



Afb. 3.18 Kleur op de breuk van het vaatwerk uit S2008. De cijfers refereren aan de aantallen waarnemingen.

Afb. 3.19 Aardewerk aangetroffen in S3116 (vnr. 393).

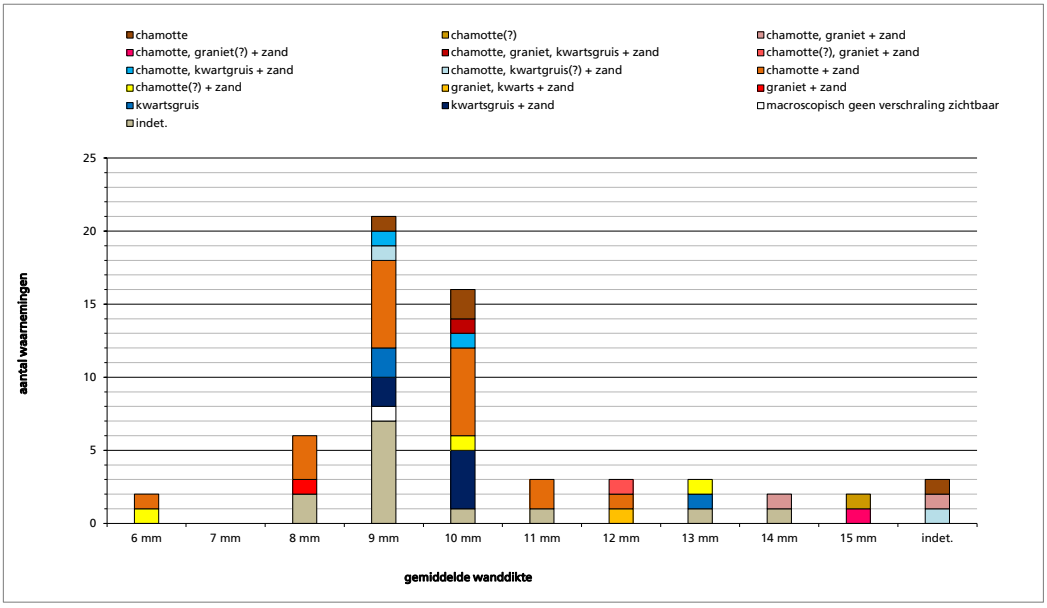


Afb. 3.20 Morfologie van het aardewerken vaatwerk uit S3116, een waterkuil.

Verscheidene malen is een toewijzing aan een van de door Van den Broeke onderscheiden pottypen, mogelijk. De twee open vormen blijken beide een schaal van het type 3b te zijn. Ze verschillen duidelijk van randvorm. De ene schaal heeft een afgeronde rand met een afgeronde verdikking aan de binnenzijde. Van den Broeke noemt deze randvorm het type B1. In het andere geval is de rand naar binnen afgeschuind, hetgeen kenmerkend is voor het door voornoemde onderscheiden type A2. Toch is de rand niet zo geclassificeerd,

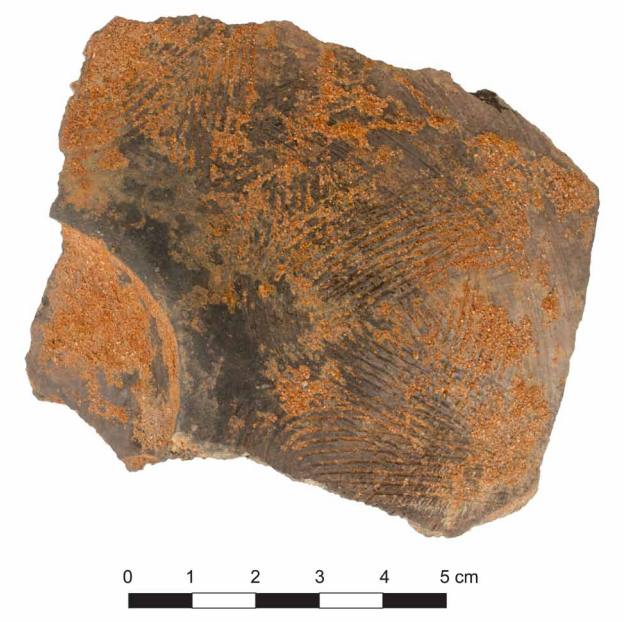
omdat het randfacet in de lengterichting hol en is aan de binnenzijde een hoekige verdikking heeft (afb. 3. 21). Kortom, de rand is niet inpasbaar in Van den Broeke's typologie. Eenmaal is vormgroep II vertegenwoordigd door een tonvormige pot van het type 22 of 23a. Deze pot heeft een afgeronde rand met een afgeronde verdikking aan de buitenzijde. Tot vormgroep III, tot slot, behoren een pot van mogelijk het type 41– de rand is afgerond en behoort tot Van den Broeke's type A1– en een vertegenwoordiger van het type 45a of 73a. Laatstgenoemde heeft een schoudertrede op de overgang van schouder naar hals. Tot slot is er een randfragment (type B3) van waarschijnlijk het type 58. Wat de vorm van potonderdelen betreft, dit aspect is zojuist reeds aangestipt. In aanvulling daarop, de randen zijn typologisch te verdelen in 1x A1, 1x A2, 1x B1, 1x B2 en 2x B3 (zie afb. 3.14). Het aantal bodems bedraagt 10, waarvan 7x het type A3, 2x type A4, waarvan de ene met een zwak ontwikkelde standvoet en de andere zonder en 1x type B5 (afb. 3.15). Laatstgenoemde heeft een diameter van ca. 5,2 cm. Daarnaast is de middellijn achtereenvolgens ca. 10 cm en 8 cm bij twee bodems van de typen A3 en A4. Tot slot, een bodemplaat heeft een diameter van ca. 9 cm; het bijbehorende type bodem is onbekend.

Afb. 3.21 Randfragment van schaaltype 3b (vnr. 393, S3116).

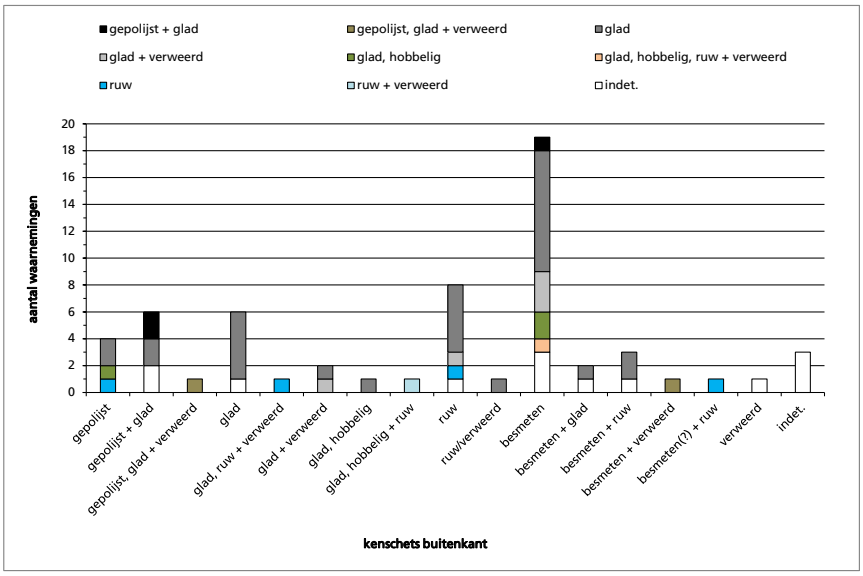


Afb. 3.22 Wanddikte en verschralingssoort van het vaatwerk uit S3116, een waterkuil.

De wanddikte loopt uiteen van 6 tot en met 15 mm; het gemiddelde is 9,91 mm (afb. 3.22).
Bij ongeveer de helft van de waarnemingen is chamotte aan de klei toegevoegd (afb. 3.22). Dit percentage loopt met inbegrip van de onzekere gevallen op tot 59%. Veelal is deze verschraling gecombineerd met zand en/of grove (> 2 mm) minerale verschraling. Laatstgenoemde bestaat uit graniet of kwartsgruis.[62] In bijna een vijfde van de gevallen (18%) is uitsluitend deze verschralingssoort (eventueel in combinatie met zand) toegevoegd. Eenmaal is met het blote oog geen verschraling zichtbaar. Tot slot, door natuurlijk aankoeksel is van een substantiële component (21,3%) niets te zeggen over de verschraling. Het formaat van de verschralingspartikel is 2-9 mm variabel, waarbij het merendeel afmetingen van 2-4 mm heeft.



Afb. 3.23 Bodem met del en kamstreekversiering (vnr. 390, S3116)

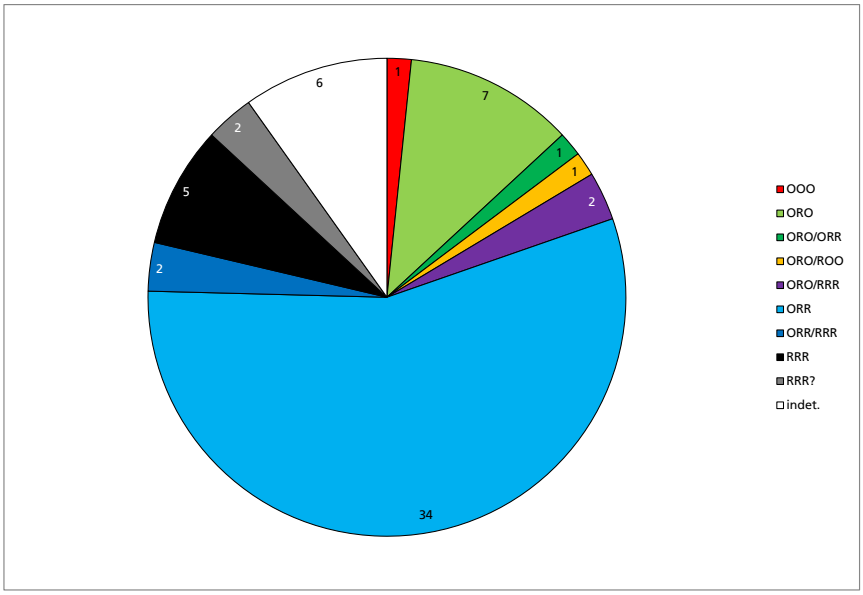


Afb. 3.24 Kenschets van het oppervlak van het vaatwerk uit S3116. De legenda in de figuur refereert aan de binnenzijde

62 Onder graniet worden hier tevens aanverwante gesteentesoorten, zoals gneis en migmatiet, verstaan.

Het aantal versierde scherven blijft beperkt tot één (1,6%). Het betreft sterk gebogen kamstreken (Van den Broeke's versieringspatroon Cb) op de onderkant van een pot (afb. 3.23).[63] De algehele vorm van deze pot is niet overgeleverd, wel is de bodemvorm bekend: Van den Broeke's vorm B5 ofwel een bodem met een in doorsnede, zoals gememoreerd, ca. 5,2 cm grote del.[64]

Afbeelding 3.24 presenteert gedetailleerde informatie inzake de wand-afwerking. Eén aspect daarvan verdient omwille van de chronologie (zie onder) bijzondere vermelding en dat is het percentage besmeten vaatwerk: ca. 41-42%.



Afb. 3.25 Kleur op de breuk van het vaatwerk uit S3116. De cijfers refereren aan de aantallen waarnemingen.

Het grootste deel van het aardewerk bestaat uit scherven van oxiderend gebakken potten; reducerend aardewerk (RRR) is desondanks met vijf tot zeven waarnemingen gerepresenteerd. Daarbij domineert de kleur 'ORR', die aangeeft dat de binnenzijde tijdens het bakken en afkoelen blootstond aan zuurstof (afb. 3.25). Eenmaal is er sprake van secundair verbrand materiaal (OOO/ORO). Slechts zelden schemert door dat het vaatwerk uit rollen klei is opgebouwd. Niet meer dan tweemaal staat vast dat deze componenten schuin aaneen-gehecht zijn (N-voegen). Verder is er misschien nog een N-voeg. Ten slotte is er eenmaal de combinatie van een N- en een zeer schuine aaneenhechting, een zogenoemde Z-voeg.

S3131

Uit een andere waterkuil, S3131, komen 88 scherven; ze wegen al met al 2.136 g.[65] Deze scherven, allemaal zonder versiering, vormen samen 60 waarnemingen. Wat het vormenrepertoire betreft, er zijn van het potopbouwtypen II (2x) en III (3x). Verder valt eenmaal niet uit te maken om welke van beide vormgroepen het gaat. De teller bij de toewijzing aan een pottype blijft steken op drie. Er is een pot van het type 22 of 23, een voorbeeld van het type 32, en een representant van het type 32, 33 of 34. Qua potonderdelen kan worden vermeld dat vijf afgeronde randen (randtype A1), een afgevlakte en een naar binnen

63 Van den Broeke 2012, 118.
64 Ibidem, 96.
65 Vnrs. 166, 397, 399 en 400.

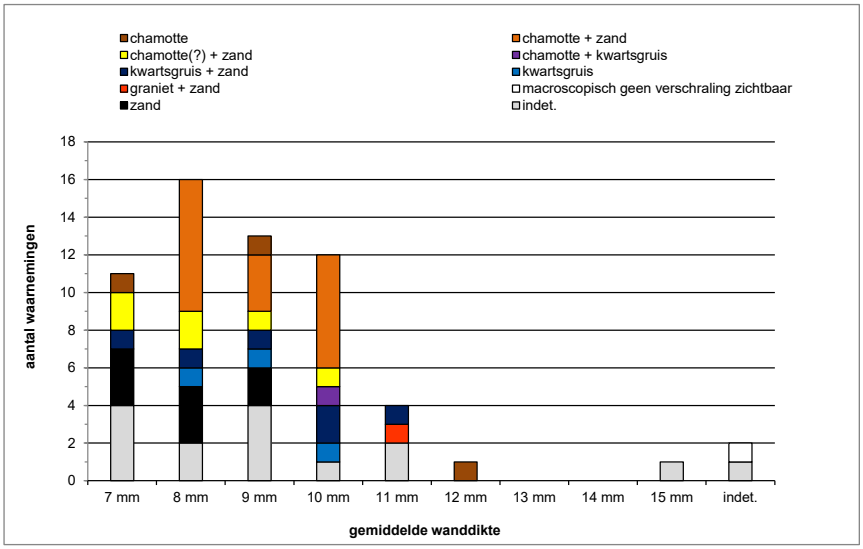
afgeschuinde rand (beide type A2) zijn gevonden. Driemaal is duidelijk welke vorm de bodem heeft. Telkens zijn ze van het type A3.

De wanddikte varieert van 7 tot en met 15 mm, met als gemiddelde 8,85 mm (afb. 3.26).
In elk geval een derde van het vaatwerk is met chamotte verschraald, al dan niet tezamen met andersoortige verschralingsmiddelen (afb. 11). Dit percentage kan oplopen tot ca. 43%, indien twijfelgevallen in de berekening worden meegenomen. De assemblage telt verder elf waarnemingen met grove minerale verschraling in de vorm van graniet- of kwartsgruis (18,3%). Wat de overige waarnemingen betreft, door natuurlijk aankoeksel was de determinatie van de verschraling in vijftien gevallen door de aanwezigheid van natuurlijk aankoeksel niet mogelijk. Daarnaast verdient de vaatwerkcomponent met uitsluitend zandverschraling aparte vermelding, omdat deze met acht waarnemingen (13,3%) substantieel is. De grootste zichtbare verschralingspartikels – zand daargelaten – meten 1-6 mm. Het leeuwendeel heeft afmetingen van 1-3 mm.

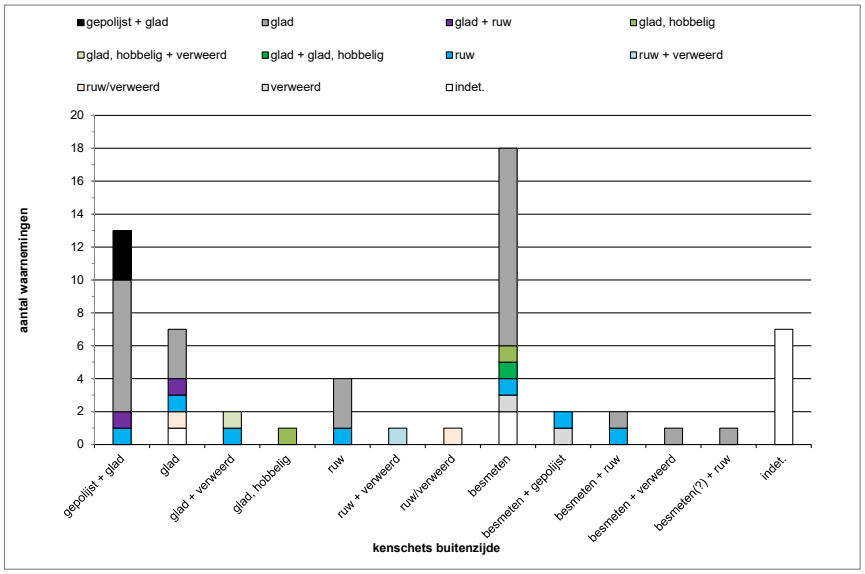
Besmeten vaatwerk maakt ca. 38,3-40% van het ensemble. Eenmaal reikt de besmijting tot aan de rand. Voor andere bijzonderheden inzake de wandafwerking wordt verwezen naar afbeelding 3.27.
Het merendeel van het aardewerk bestaat uit scherven van oxiderend gebakken potten; reducerend aardewerk (RRR) is desondanks met vijftien waarnemingen ofwel 25% gerepresenteerd. De kleur 'ORR' overweegt getalsmatig. Zoals eerder gezegd, indiceert dit kenmerk dat de binnenzijde van het vaatwerk door afdekking van de potmond tijdens het bakken en afkoelen niet blootstond aan zuurstof (afb. 3.28). Zesmaal is vaatwerk aangemerkt als secundair verbrand (4x OOO/ORO en 2x indet.)
Slechts drie waarnemingen verraden dat het vaatwerk (mogelijk) uit rollen klei is geconstrueerd (1x H-voeg, 1x N-voeg?; 1x Z-voeg?).

S10008
Een van de kuilen is S10008. Uit dit grondspoor zijn 27 scherven met een gezamenlijk gewicht van 986,6 g tevoorschijn gekomen, die samen elf waarnemingen vormen.[66] Elf secundair verbrande scherven stammen daarbij van een incomplete, tweeledige, scherp geknikte pot van het type 34, die een afgeronde tot afgevlakte rand heeft (afb. 3.29 - Van den Broeke's randtypen A1 en A2). De verschraling bestaat uit chamotte (grootste zichtbare partikel 7 mm) en zand. De wanddikte is gemiddeld 9 mm. Het benedendeel is aan de buitenkant besmeten, het bovendeel glad. Plaatselijk is het oppervlak duidelijk verweerd.
De overige waarnemingen sluiten in zoverre aan bij voornoemde vondst dat de verschraling telkens uit chamotte én eventueel zand (b)lijkt te bestaan. De maximale lengte van het grootste zichtbare verschralingspartikel varieert van 1 tot en met 6 mm. Verder is vijf keer het buitenoppervlak besmeten. Geen van deze overige waarnemingen telt verbrand vaatwerk. Telkens blijkt het te gaan om oxiderend gebakken aardewerk (ORR), op de scherven van één reducerend gebakken pot (vormgroep III) met een afgevlakte rand na. De wanddikte varieert van 7 tot en met 10 mm. Het gemiddelde bedraagt 9 mm.

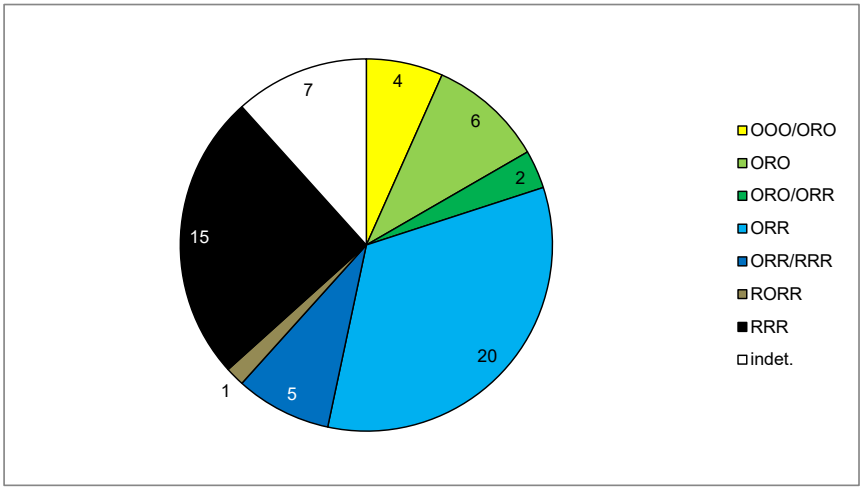
66 Vnr. 380.



Afb. 3.26 Wanddikte en verschralingssoort van het vaatwerk uit S3131, een waterkuil.



Afb. 3.27 Kenschets van het oppervlak van het vaatwerk uit S3131. De legenda in de figuur refereert aan de binnenzijde.



Afb. 3.28 Kleur op de breuk van het vaatwerk uit S3131. De cijfers refereren aan de aantallen waarnemingen.

Afb. 3.29 Tweeledige, scherp geknikte pot van het type 34, aangetroffen in S10008 (vnr. 380).

Overige contexten

Voor het vaatwerk – er wordt daarbij uitsluitend uitgegaan van scherven – uit de overige contexten kan worden volstaan met de volgende opmerkingen:

- Het betreft in totaal 41 waarnemingen. Vier daarvan geven informatie prijs over het potopbouwtype: 2x vormgroep II en 2x vormgroep III.[67] Eenmaal lijkt het te gaan om het pottype 33 of 34.[68] Inzake de morfologie van potonderdelen kan worden gewezen op een bodem met lange standring (Van den Broeke's type B2), een vondst die in S11003, een greppel, is gedaan (afb. 3.30).[69]
- Het vaatwerk is onversierd, op één uitzondering na. Op de buitenzijde van een wandscherf is kamstreek versiering aangebracht.[70] Deze scherf heeft kwartsgruis- en zandverschraling. De deelverzameling telt nog drie voorbeelden van grove minerale verschraling.[71] Chamotte vormt met 53,7% de grootste component onder de verschralingmiddelen. Ook zand blijkt eveneens frequent voor te komen(48,8%), hoewel de vraag hierbij wel is in hoeverre het een opzettelijke toevoeging dan wel een inherent bestanddeel van de gebruikte grondstof is.
- De wanddikte loopt uiteen van 6-15 mm; het gemiddelde is ca. 9,53 mm. De meest frequente waarde is 8 mm.
- Het percentage besmeten vaatwerk bedraagt 26,8%.
- Slechts in drie gevallen (7,3%) is er sprake van reducerend gebakken vaatwerk.
- Bij acht à negen waarnemingen (19,5-22%) betreft het secundair verbrand vaatwerk.
- Vier keer is er (wellicht) sprake van rolopbouw (2x H-voeg en 2x N-voeg?).

Tot slot zij gewezen op de vondst van een incompleet gewicht uit S3067, een paalspoor.[72] Dit secundair verbrande fragment is onversierd, heeft chamotte-verschraling (grootste zichtbare partikel 3 mm) en een ruwe buitenzijde. Het object, waarvan de oorspronkelijke vorm door de fragmentatie onbekend is, is over het gat gebroken.

67 Vnrs. 68, 167, 308 en 331.
68 Vnr. 167.
69 Vnr. 452.
70 Vnr. 389, aangetroffen in S3.3096, een greppel.
71 Het betreft vnr. 310 uit S3000 (een laag), vnr. 376 uit S7054 (een kuil) en vnr. 72 uit S2070 (een kuil).
72 Van den Broeke 2012, 60-61. Vnr. 285; het (rest)gewicht van dit object is 37,4 g.

Afb. 3.30 Bodem met lage standring (vnr. 452, S11003).

3.2.4 Datering van de site

Op basis van de intrinsieke eigenschappen kan het onderhavige aardewerkcomplex worden toegewezen aan de jongste fase van de vroege ijzertijd en de eerste helft van de midden-ijzertijd (samen Van den Broeke's fasen D tot en met F; zie tabel 1). Tot de laatstgenoemde periode kan de inhoud van S3131 worden gerekend, omdat in deze context het welbekende scherp geknikte, van Noord-Franse invloeden getuigende Marne-keramiek is aangetroffen. Meer in het bijzonder betreft het een representant van het type 32. Van den Broeke noemt dit soort lage, scherp geknikte schalen, gidsartefacten voor fase F, hoewel ze in Midden- en Zuid-Nederland tevens lijken op te treden in de voorafgaande en daarop volgende fasen (E en G).[73] Zowel het relatief lage percentage besmeten aardewerk als de gemiddelde wanddikte (betrekkelijk dun) binnen dit (deel)vondstcomplex is veeleer indicatief voor fase F.[74] Deze fase bekend staat om betrekkelijk veel versierd aardewerk en dit staat in schril contrast tot het volstrekt ontbreken van decoratie op het materiaal uit S3131.[75] Een ander kenmerk van dit vondstcomplex dat in de huidige context relevant is, is de verschraling van een substantiële component van het aardewerk (18,3%) met steengruis. Dat duidt wellicht eerder op fase E dan F.[76] De aanwezigheid van steengruisverschraling zou kunnen worden gezien als het voortleven van een traditie uit de vroege ijzertijd, die in de loop van de (Midden-)Nederlandse ijzertijd geleidelijk vervangen wordt andersoortige verschraling. Om dit idee te testen zijn de vier vondstcomplexen uit S2008, S3116, S3131 en S10008 statistisch met elkaar vergeleken op het punt van wanddikte, het percentage besmeten vaatwerk en het aandeel van steengruisverschraling.[77] Deze aspecten, zo blijkt uit Van den Broeke's dissertatie, hebben een zekere chronologische waarde. In het licht van diens baanbrekende studie laten de resultaten van het statistische onderzoek, die gegeven zijn in de tabellen 3.5 tot en met 3.7, zich als volgt chronologisch interpreteren:

- Het aandeel van besmeten vaatwerk speelt in de onderhavige kwestie geen, aangezien op dit punt bij geen van de vergelijkingen significante verschillen zijn gevonden.
- Tussen de assemblages uit S2008 en S10008 zijn geen statistische verschillen gevonden. Vanwege de relatieve dunwandigheid en het ontbreken van steengruisverschraling lijken zij het jongst te zijn. De twee assemblages kunnen op grond daarvan aan fase E of F worden toegewezen, een toewijzing die niet wordt tegengesproken door de aangetroffen vormgroepen en pottypen.

73 Van den Broeke 2012, 60-61.
74 Zie in dit verband Van den Broeke 2012, 104-105 en fig. 3.38-3.39.
75 Zie in dit verband Van den Broeke 2012, paragraaf 3.6.1.
76 Zie in dit verband Van den Broeke 2012, paragraaf 3.8.
77 Twijfelgevallen zijn buiten deze vergelijkingen gehouden.

- De vondstcomplexen uit S3116 en S3131 verschillen alleen van elkaar op het vlak van steengruisverschraling. Dat komt significant vaker voor in het eerstgenoemde ensemble. Dat zou een indicatie kunnen zijn dat S3116, en zijn inhoud, iets ouder is en uit fase D of E dateert. Het aangetroffen vormenrepertoire is niet strijdig met dit idee. Daarbij kan worden aangetekend dat een van de potten een schoudertrede en een relatief lange hals heeft, wellicht een invloed vanuit het noorden (Ruinen-Wommels I-aardewerk).[78]
- Voor de inhoud van S3131 mag een chronologische tussenpositie worden aangenomen. De aanwezigheid van steengruisverschraling doet dit complex afwijken van de assemblages uit S2008 en S10008. Het gegeven dat het verschil met het laatstgenoemde complex niet significant is, doet daaraan niets af. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de geringe omvang van het ensemble uit S10008. Een toewijzing van het aardewerk uit S3131 aan fase E of eventueel F is goed verdedigbaar plausibel, zoals hierboven betoogd.

Gezien voornoemde uitkomsten kan voor het overige vondstmateriaal worden gesteld dat het aardewerk met steengruisverschraling relatief vroeg is. Samengevat, het handgevormde aardewerk uit Achterberg-Oost moet in elk geval ergens tussen 575/550-400/375 v.Chr. (Van den Broeke's fasen E tot en met F) worden gedateerd. Vanwege het nagenoeg ontbreken van versiering kan met enige voorzichtigheid deze datering worden aangescherpt tot 575/550-450 v.Chr. (fasen E en F).

	S2008	S3116	S3131	S10008
S2008	xxx	0,0038	0,9862	0,5188
S3116	xxx	xxx	0,0007	0,1501
S3131	xxx	xxx	xxx	0,4799
S10008	xxx	xxx	xxx	xxx

Tabel 3.5 Statistische vergelijking met behulp van een two-tailed Mann-Whitney U Test tussen de wanddiktes van het vaatwerk uit S2008, S3118, S3131 en S10008. Significante uitkomsten zijn onderstreept.

	S2008	S3116	S3131	S10008
S2008	xxx	0,493	0,6629	0,4649
S3116	xxx	xxx	0,7648	0,7348
S3131	xxx	xxx	xxx	0,7293
S10008	xxx	xxx	xxx	xxx

Tabel 3.6 Statistische vergelijking met behulp van een non-directional Chi-Square Test of een two-tailed Fisher Exact Probability Test tussen het vaatwerk uit S2008, S3118, S3131 en S10008 wat de frequentie van besmeten aardewerk betreft. Significante uitkomsten zijn onderstreept.

	S2008	S3116	S3131	S10008
S2008	xxx	0,0001	0,0019	1
S3116	xxx	xxx	0,3510	0,0279
S3131	xxx	xxx	xxx	0,0976
S10008	xxx	xxx	xxx	xxx

Tabel 3.7 Statistische vergelijking met behulp van een non-directional Chi-Square Test of een two-tailed Fisher Exact Probability Testussen het vaatwerk uit S2008, 3118, S3131 en S10008 wat de frequentie van grove minerale verschraling betreft. Significante uitkomsten zijn onderstreept.

78 Zie in dezen Van den Broeke 2012, 1902; Taayke 1996.

De aard van de site

Vanuit keramisch perspectief oogt het handgevormde aardewerk van Achterberg-Oost als nederzettingsmateriaal, ondanks dat er geen eenduidige huisplattegronden bij de opgraving aan het licht zijn gekomen (hoofdstuk 3.1). Wel zijn de restanten van diverse spiekers blootgelegd en drie waterkuilen gevonden. Zoals dat in een nederzettingscontext te verwachten valt, (b)lijkt een deel van het aardewerk kooksporen te hebben. Dertien keer is een donker residu waargenomen, dat als verkoolde voedselresten moet worden opgevat. Dit aardewerk is goeddeels aangetroffen in de uitvoerig besproken waterkuilen S2008, S3116 en S3131.[79] Daarnaast is een dergelijke vondst gedaan in S11035; dit paalspoor behoort niet tot een plattegrond.[80] In aanvulling daarop, een aan de buiten- en binnenzijde beroet bodemfragment is tevoorschijn gekomen uit de greppel S11003.[81]

De morfologische variatiebreedte binnen de keramische assemblage is verder van dien aard dat zich de gedachte van nederzettingsresten opdringt. Ondanks de fragmentatie schemert onmiskenbaar door dat potten van uiteenlopende vorm en grootte voorhanden zijn, zoals dit in een nederzettingscontext te verwachten valt. De gefragmenteerde staat van het vaatwerk spreekt de duiding als nederzettingsaardewerk niet tegen. Integendeel, ook gebroken potten zijn te verwachten, omdat bij het gebruik ervan in een nederzetting het nodige vaatwerk gesneuveld zal zijn. Wat de vormenschat aangaat, mag de aanwezigheid van een gewicht niet onvermeld blijven. Of dit voorwerp bij een weefgewicht is geweest of een andersoortige functie had, valt noch op basis van de intrinsieke eigenschappen noch de vondstomstandigheden (paalspoor S3067, dat geen onderdeel vormt van een plattegrond) te zeggen.

Zoals tabel 3.8 laat zien, zijn enkele grondsporen zo rijk aan aardewerk dat aan een opzettelijke depositie of dump moet worden gedacht, zeker als die hoeveelheid aardewerk wordt afgezet tegen die uit andere contexten. Bij de ruim toebedeelde grondsporen gaat het in elk geval om de kuil S10008 alsook de drie waterkuilen S2008, S3116 en S3131, waarvan de inhoud hierboven reeds in detail is besproken. Een reële mogelijkheid is dat dit aardewerk afgedankt is, gezien de incomplete staat van het vaatwerk en de aanwezigheid van voedselresten. Het materiaal zou dan secundair afval voorstellen, een term waarmee Schiffer refereert aan afval dat op een andere plek is gedeponeerd of gedumpt dan waar het is ontstaan.[82]Met het begrip ‘primair afval’ verwijst hij daarentegen naar afval dat achtergelaten is op de plek van oorsprong. Een andere optie is die van opzettelijke depositie van aardewerk bij het opgeven van een nederzetting, een gebruik in de ijzertijd van de Lage Landen waarop Van den Broeke heeft gewezen.[83] Daartoe zijn zowel paalgaten die zijn ontstaan bij de ontmanteling van gebouwen als kuilen en waterputten gebruikt. Frequent blijkt het aardewerk uit deze context secundair verbrand – Van den Broeke spreekt van gebrand - te zijn en Van den Broeke duidde deze verlatingsrituelen oorspronkelijk dan ook aan als ‘vurig afscheid’. Inmiddels heeft hij zijn ideeën herzien. Was oorspronkelijk voor de identificatie een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk, waarvan een forse component verbrand is, een cruciaal criterium, thans kan de depositie ook hebben bestaan uit de plaatsing uit één of enkele onverbrande scherven. Het moge duidelijk zijn dat deze definitieverruiming de

79 Vnrs. 19, 212, 214, 222, 390, 393, 394 en 397.
80 Vnr. 428.
81 Vnr. 452.
82 Schiffer, 1987: 58-59.
83 Van den Broeke, 2002; 2015.

context	gruis		scherven		verbrande scherven	
	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)
greppel						
S2006	-	-	1	16,3	-	-
S2014	-	-	1	36,6	-	-
S2049	1	3,4	-	-	-	-
S2050	-	-	1	45,1	1	45,1
S2072	-	-	1	22,1	-	-
S3008	1	4,5	1	7,2	-	-
S3011	-	-	1	22,7	-	-
S3096	-	-	3	63,1	-	-
S5095	1	8,9	-	-	-	-
S5097	-	-	1	65,1	-	-
S7010	-	-	1	24,5	-	-
S11003	-	-	2	260,5	-	-
kuil						
S2070	-	-	1	40,1	-	-
S3057	2	6,5	1	3,5	1	3,5
S3064	-	-	1	10,2	-	-
S5019	-	-	1	6,2	-	-
S7054	-	-	1	11,5	1	11,5
S10008	3	7,7	27	986,6	11	816,5
aanlegvondsten						
S2001	-	-	1	20,8	-	-
S3000	3	15,8	2	163,1	(2)	(163,1)
los paalspoor						
S1025	-	-	1	5,7	-	-
S2065	-	-	1	66,6	1	66,6
S3069	1	3,5	3	49,5	-	-
S3084	1	1,2	1	25,5	(1)	(25,5)
S3142	-	-	1	12,6	-	-
S3145	-	-	2	50,2	?[84]	?
S5021	-	-	1	9,7	1	9,7
S9030	1	2,4	-	-	-	-
S11003	-	-	2	260,5	-	-
S11032	-	-	1	39,8	-	-
paalspoor van structuur						
S3022	1	1,6	12	333,1	11	262,3
S3023	-	-	1	67,2	1	67,2
S3025	-	-	1	107,5	1	107,5
S3037	-	-	1	11,2	-	-
S3062	-	-	1	6,2	-	-
S3067[85]	1	6,7	-	-	-	-
S9015	-	-	1	1,6	-	-
S9016	-	-	1	7	-	-
S11054	-	-	1	19,6	-	-
S11055	-	-	1	7,6	-	-
waterkuil						
S3116	35	249,8	91	3.734,7	1(3)	58,3(825,7)
S3131	10	58	88	2.136,8	6	285,9
S2008[86]	16	64,6	64	1.441	3	125,3

Tabel 3.8 Vondstomstandigheden van het vaatwerk (opgesplitst in gruis en ((on)verbrande) scherven), onder vermelding van de aantallen en gewichten. Met 'los paalspoor' wordt een grondspoor bedoeld dat niet toewijsbaar is aan een plattegrond.

84 Door natuurlijk aankoeksel bleek een betrouwbare waarneming onmogelijk.

85 Dit paalspoor heeft verder een fragment van een gewicht (37,4 g) opgeleverd.

86 Uit deze kuil zijn bovendien twee stuks huttenleem (samen 19,6 g) afkomstig.

herkenbaarheid van verlatingsdepots lastiger maakt. Daarom wordt hier alleen gewezen op het lage aandeel van verbrand aardewerk. Een uitzondering op die regel vormt de inhoud van de sporen S3022 en S10008. Verder valt het op uit de paalsporen van de spiekervormige structuur behalve twee scherfjes geen aardewerk afkomstig is. De opgave van dit gebouw ging kennelijk niet gepaard met een aardewerkdepositie. Het is goed mogelijk dat beide scherven bij toeval in de paalsporen verzeild zijn geraakt, een gedachte die zich ook bij diverse andere grondsporen opdringt, gelet op het geringe aantal vondsten.

3.3 Overig vondstmateriaal

3.3.1 Natuursteen[87]

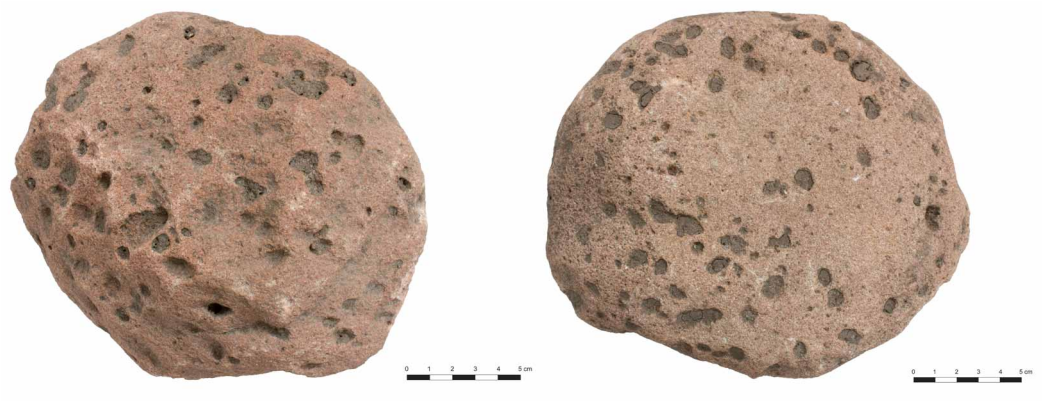
In de sporen die gedateerd kunnen worden in de ijzertijd zijn in totaal 89 fragmenten natuursteen aangetroffen. Deze 89 fragmenten zijn afkomstig uit slechts zes sporen, waarbij de beide waterkuilen S3116 en S3131 samen goed zijn voor 59 stuks. Uiteraard zijn ook bij de aanleg van de werkputten fragmenten natuursteen aangetroffen waarvan een deel vermoedelijk ook in de ijzertijd gedateerd moet worden. Door het ontbreken van context en de overlap van de vindplaatsen uit de middeleeuwen en ijzertijd kan dat echter voor individuele stukken niet vastgesteld worden. Hier wordt volstaan met het beschrijven van de vondsten uit sporen die met (enige) waarschijnlijkheid in de ijzertijd gedateerd kunnen worden.

- Paalkuil S3039 (vnr. 280)
In deze paalkuil, deel uitmakend van een mogelijke vierpalige spieker (structuurnr. 4), zijn 19 fragmenten (totaalgewicht 239 gr) basalt (tefriet) aangetroffen. De fragmenten zijn danig verweerd en verbrokkeld, bewerkte oppervlakken zijn niet meer zichtbaar. Basalt (tefriet) werd vanaf de (late) bronstijd tot in de middeleeuwen gebruikt om maalstenen van te maken. Deze maalstenen werden vervaardigd in de Eifel.[88] Aangenomen mag dan ook worden dat de fragmenten basalt afkomstig zijn van een maalsteen, vorm en type zijn niet meer te achterhalen.

- Waterkuil S3116 (vnr. 390, 393-395)
In deze waterkuil zijn 17 stuks natuursteen aangetroffen met een totaalgewicht van ruim 6 kg. De grootste categorie wordt gevormd door negen gebroken stukken van meestal (kwartsitische) zandsteen. Het betreft fragmenten van rolkeien die hoogstwaarschijnlijk lokaal verzameld zijn uit opgestuwde rivierafzettingen van de stuwwal. Geen van de fragmenten vertoont sporen van bewerking. Een mogelijke verklaring voor de brokstukken is dat het hier gaat om gesprongen kookstenen: stenen die verhit zijn in een vuur om daarna gebruikt te worden om voedsel te bereiden of water te koken. Slechts een enkele steen vertoont sporen van verbranding. Dergelijke brokken, dikwijls verbrande, steen lijken vooral kenmerkend te zijn voor de vroege ijzertijd.[89]
Er zijn in de waterkuil vijf fragmenten basalt (tefriet) aangetroffen. Ook hier zijn geen oorspronkelijke oppervlakken meer zichtbaar. Aangenomen mag worden dat de fragmenten basalt afkomstig zijn van een maalsteen, vorm en type zijn niet meer te achterhalen.

87 Determinatie L.A. Tebbens/ C. Kalisvaart.
88 Van Heeringen 1985.
89 Koot & Berkvens 2004, 186.

Twee kiezels uit het spoor zijn onbewerkt.
In het spoor is slechts één duidelijk bewerkt en gebruikt voorwerp aangetroffen (afb. 3.31 - vnr. 395). Het betreft een grofweg discusvormige steen van 16 cm lang, 13,5 cm breed en 5 cm dik. Het gewicht van de steen is 1,8 kilo. Het voorwerp is vervaardig uit rozerode bontzandsteen met uitverweerde holten. Eén zijde van de steen is rondom schuin naar boven ruw bekapt waardoor een soort discusvorm is ontstaan. De andere zijde is meer afgerond met in het midden een langgerekte komvormige laagte. Het oppervlak in deze laagte is vrij glad en lichter gekleurd dan de andere oppervlakken van de steen. De laagte is mogelijk het gevolg van gebruik van de steen voor slijpen of fijnwrijven. Aangezien het oppervlak van de steen hol is in plaats van bol zal de steen niet als loper, het bewegende deel van een maalsteen, zijn gebruikt. De steen is waarschijnlijk lokaal verzameld.



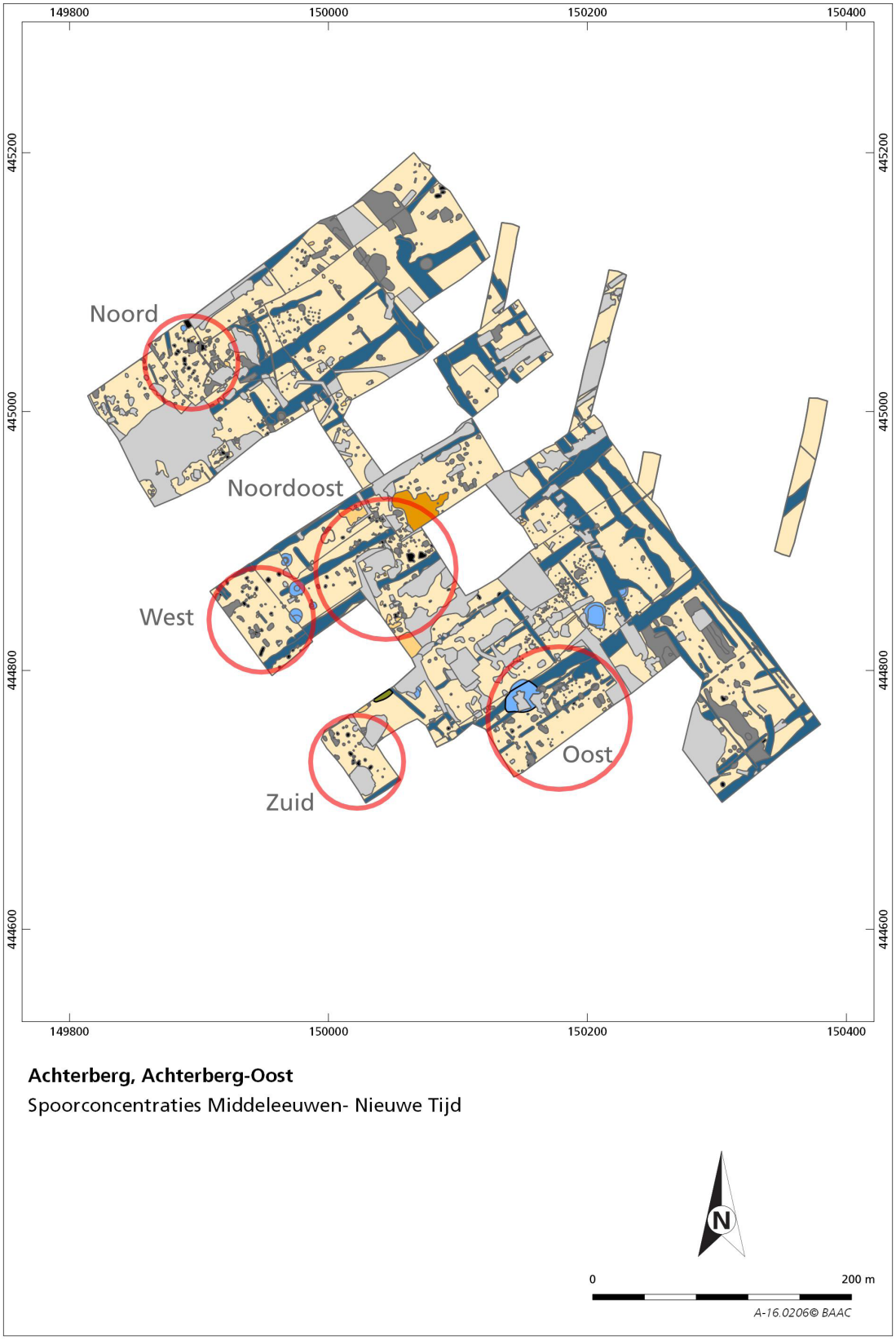
Afb. 3.31 Discusvormige steen (boven en onderzijde) uit spoor 3116.

- Waterkuil S3131 (vnr. 397-400)
In de kuil zijn 42 fragmenten natuursteen aangetroffen met een totaalgewicht van 6,7 kg. Ook hier bestaat de meerderheid (33 stuks, 6,3 kg) uit gebroken stukken van meestal (kwartsitische) zandsteen. Het betreft fragmenten van rolkeien die hoogstwaarschijnlijk lokaal verzameld zijn uit opgestuwde rivierafzettingen van de stuwwal. Geen van de fragmenten vertoont sporen van bewerking. Een mogelijke verklaring voor de brokstukken is dat het hier gaat om gesprongen kookstenen: stenen die verhit zijn in een vuur om daarna gebruikt te worden om voedsel te bereiden of water te koken. In tegenstelling tot de fragmenten uit spoor 3116 vertonen hier wel enkele stukken sporen van verbranding.
In de kuil zijn negen fragmenten basalt (tefriet) aangetroffen met een gewicht van in totaal circa 400 g Ook deze stukken zijn danig verweerd en vertonen geen oorspronkelijke oppervlakken. Aangenomen mag worden dat de fragmenten basalt afkomstig zijn van een maalsteen, vorm en type zijn niet meer te achterhalen.

- Kuil S10008 (vnr. 380, 381)
Deze kuil bevatte vier brokken kwartsitische zandsteen. Ook deze stenen zijn waarschijnlijk lokaal verzameld uit de opgestuwde afzettingen. Bewerkings- en verbrandingssporen zijn ook hier afwezig. Daarnaast zijn nog vijf onbewerkte kiezels in het spoor aangetroffen.

- Paalkuil S11033 (vnr. 429)
In deze paalkuil is één brok kwartsitische zandsteen aangetroffen. Er zijn geen sporen van bewerking of verbranding zichtbaar.

- Paalkuil S11055 (vnr. 446)
Deze paalkuil maakt deel uit van structuur 2, een spieker. In het spoor is een kleine, onbewerkte kiezel aangetroffen.



Afb. 4.1 De sporen uit de middeleeuwen – nieuwe tijd verdeeld in vijf concentraties.

4 Middeleeuwen - Nieuwe tijd

4.1 Paalkuilen, kuilen en structuren

In het onderzoeksgebied zijn in totaal 1167 sporen aangetroffen. Hiervan zijn 249 nummers uitgedeeld aan administratieve sporen, recente en natuurlijke verstoringen en bodemlagen. Uiteindelijk blijven er 910 archeologisch relevante sporen over, waarvan er circa 650 in de late middeleeuwen of nieuwe tijd gedateerd moeten worden (tabel 4.1). Het precieze aantal sporen uit de middeleeuwen/nieuwe tijd is onzeker omdat het onderscheid met de ijzertijd sporen niet altijd duidelijk is, vooral vanwege verregaande bioturbatie.
In tabel 4.1 is het aantal sporen uit de middeleeuwen/nieuwe tijd opgesplitst per aard spoor vermeld. De verhouding tussen het aantal paalkuilen en kuilen lijkt erg groot in het voordeel van de kuilen. Het onderscheid tussen beide is vrij arbitrair, met name wanneer er geen paalkern zichtbaar is in het spoor. In de praktijk is de beslissing in die gevallen gemaakt op basis van de diepte van het spoor in verhouding tot de breedte, de afmetingen van het spoor en de vorm, bijvoorbeeld de steilte van de wanden. Met name bij ondiepe sporen is het onderscheid echter vaak niet met enige zekerheid te maken. Vooralsnog is hier in de meeste gevallen de aard van het spoor die in het veld is toegewezen aangehouden, echter bij de analyse is wel rekening gehouden met het feit dat kuilen mogelijk als paalkuilen geïnterpreteerd moeten worden.

aard spoor	aantal
paalsporen	183
kuilen	345
greppels	116
waterputten/-kuilen	7
spitsporen	2
potstal	1

Tabel 4.1 Aantallen sporen uit de middeleeuwen/nieuwe tijd per aard spoor.

De paalkuilen en kuilen die op grond van vondstmateriaal en/of hun, veelal gevlekte, vulling gedateerd kunnen worden in de middeleeuwen of nieuwe tijd bevinden zich verspreid over de zuidelijke helft van het onderzoeksgebied, tot 50 m vanaf de Cuneraweg. Wel zijn er binnen de verspreiding vijf, zij het vrij arbitraire, concentraties aan te wijzen (afb. 4.1). De paalkuilen worden hieronder per concentratie besproken.

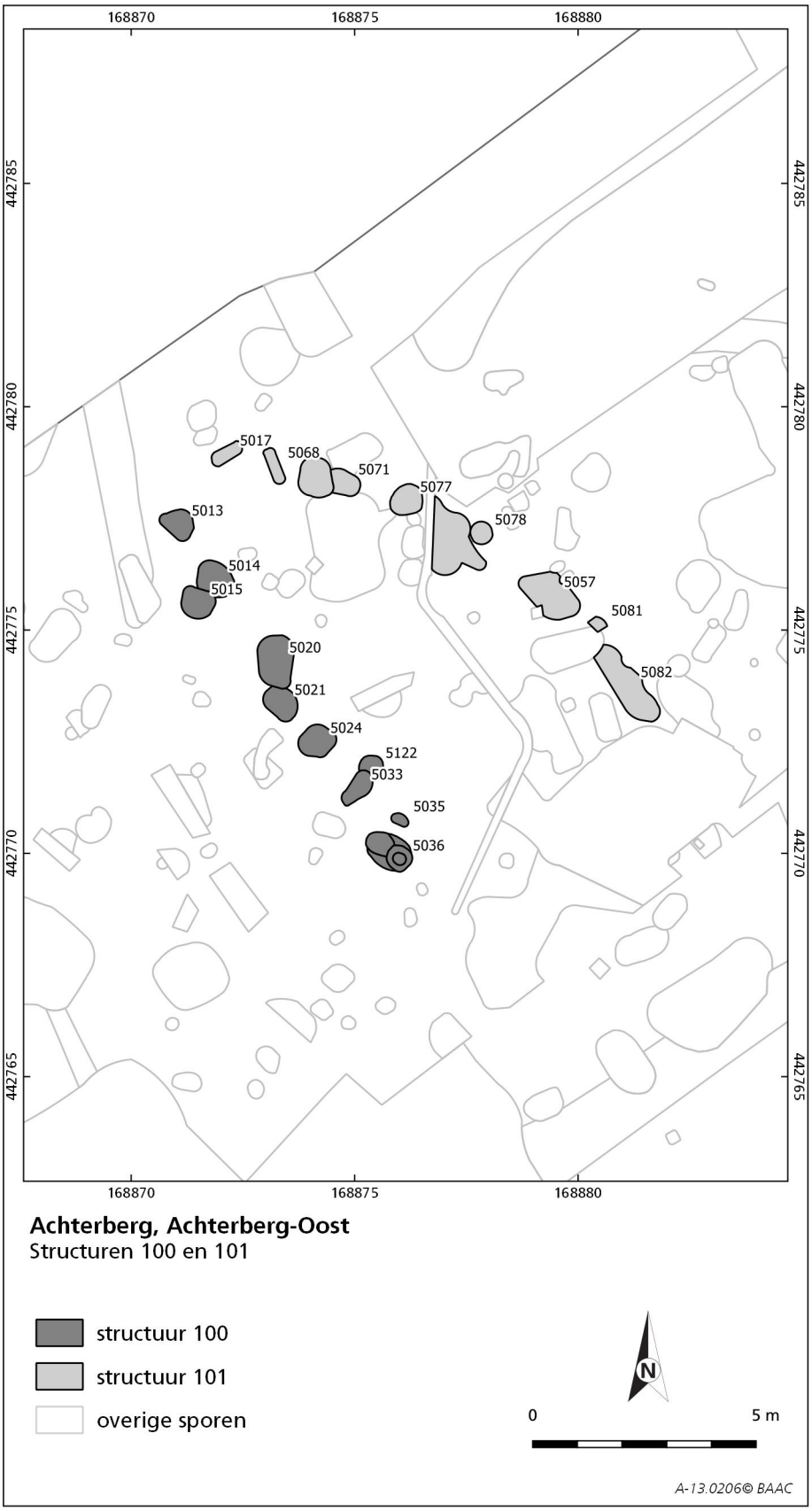
4.1.1 Noordelijke concentratie

Tot deze concentratie, met een diameter van ongeveer 20 m, behoren circa 80 sporen, waarvan er 30 als paalkuil en 50 als kuil zijn geïnterpreteerd. Binnen de concentratie zijn twee, niet direct overtuigende structuren herkenbaar.

Structuur 100 (afb 4.2)
Centraal in de concentratie is een rij van tien (paal)kuilen aan te wijzen met een lengte van circa 9 m (structuur 100). Deze rij loopt parallel aan de Cuneraweg (noordwest-zuidoost) en bestaat uit de sporen 5013-5015, 5020, 5021, 5024, 5122 en 5033-5036. Deze sporen variëren in vorm van onregelmatig rond tot afgerond rechthoekig en in diepte van 24 tot 52 cm. De vorm in coupe bleek ook verre van eenduidig, deze liep uiteen van komvormig, onregelmatig tot min of meer cilindrisch. Slechts twee sporen vertoonden een paalkern, van de overige sporen kon niet worden vastgesteld of deze ooit aanwezig was geweest. De vulling van de sporen liep uiteen van vrij homogeen grijs, donkergrijs gevlekt tot gevlekt grijsgeel. Al met al zijn er niet veel overeenkomsten tussen de sporen aan te wijzen die hun samenhang tot één structuur bevestigt. Het aardewerk aangetroffen in deze sporen is vooral te dateren in de perioden 1175-1350 en 1300-1500, een enkel spoor, 5020, bevatte materiaal uit uiteenlopende perioden vanaf de 13e eeuw tot in de 17e eeuw.

Structuur 101 (afb. 4.2)
Ten noorden van bovengenoemde palenrij lijkt zich een tweede, iets gebogen rij sporen te bevinden (structuur 101). Tot deze rij behoren de sporen 5017, 5068, 5069, 5071, 5077, 5078, 5057, 5081 en 5082. Deze rij is circa 11 m lang en is min of meer noordwest-zuidoost georiënteerd. Ook van deze sporen is de vorm zeer gevarieerd van rond tot onregelmatig langgerekt, met een diameter variërend van 50 cm tot bijna 2 m. Ook de vorm in de coupe is zeer variabel van cilindrisch tot asymmetrisch en onregelmatig. Hun diepte loopt uiteen van 28 tot 58 cm. De onregelmatigheid in vorm is mogelijk deels te verklaren doordat sommige paalkuilen mogelijk sporen van het uitgraven van een paal vertonen. In twee paalkuilen was nog een kern herkenbaar. De vulling van de sporen bestaat uit over het algemeen geelgrijs gevlekt zand, de kern is, indien aanwezig meer homogeen grijs. De dateringen van het aardewerk uit de verschillende sporen laat een weinig eenduidig beeld zien; het vroegste aardewerk moet gedateerd worden tussen 1175 en 1350, het jongste tussen 1550 en 1750. De dateringen van het aardewerk lijken er op te wijzen dat de sporen niet gelijktijdig zijn en de structuur wellicht op toeval berust.

Als beide structuren samen afgebeeld worden (afb. 4.2) dan dringt zich de gedachte op dat het hier wellicht toch gaat om één grote structuur. De resulterende structuur heeft echter een aantal ongewone kenmerken. Ten eerste is door het verschil in oriëntatie de afstand tussen beide rijen aan de westzijde hoogstens 2,5 m, maar aan de oostzijde loopt deze op tot 6,5 m. Dit is mede het gevolg van het feit dat structuur 101 duidelijk gebogen is, terwijl structuur 100 recht is. Daarnaast lijkt de structuur aan de zuidzijde op het breedste punt te stoppen. Wel liggen aan deze zijde een grote recente verstoring en een kuil die eventueel ontbrekende sporen kunnen maskeren. Afgezien van deze 'verdachte'



Afb. 4.2 Structuren 100 en 101.

kenmerken tellen ook de bezwaren die hierboven zijn beschreven mee: de variabele vorm, vulling en diepte van de individuele sporen en de wisselende dateringen van deze sporen.

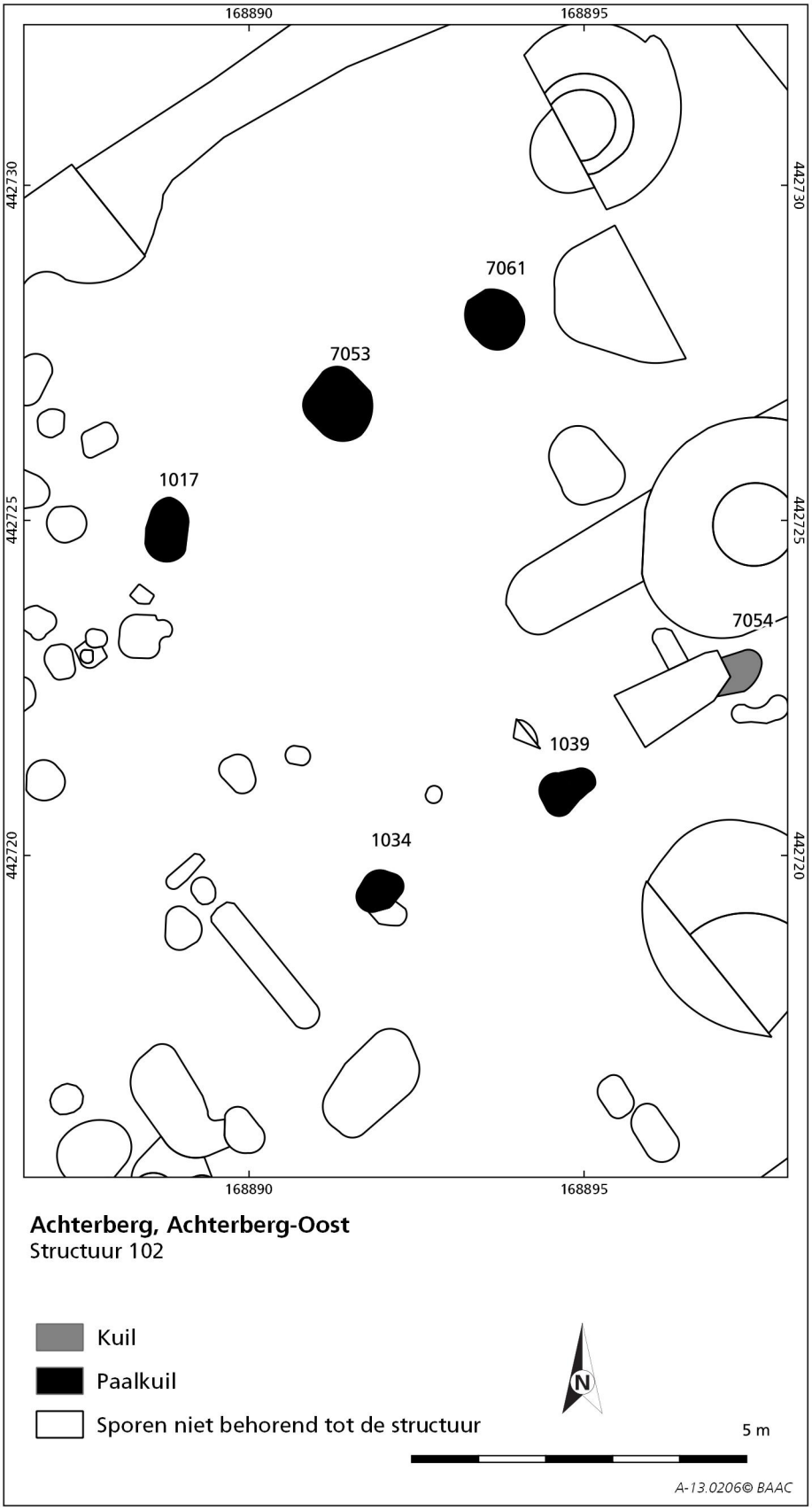
Onder de overige paalkuilen binnen de concentratie bevinden zich tien vrij kleine paalkuilen met een diameter van rond 25 cm die in de coupe opvallend scherp begrenst bleken, zeker vergeleken met de overige sporen. Op grond van deze scherpe begrenzing wordt van deze paalkuilen vermoed dat zij recent zijn gegraven. Er is geen vondstmateriaal in de sporen aangetroffen. Materiaal uit de periode ná 1800 is schaars in deze spoorconcentratie.

Het aardewerk aangetroffen in deze concentratie sporen bestaat vooral uit Elmpt-aardewerk en proto-steengoed (totaal 67 stuks), globaal te dateren tussen 1175 en 1350, waarbij de nadruk lijkt te liggen op de periode tussen 1275 en 1325. Daarnaast komen grijs aardewerk, later steengoed en roodbakkend aardewerk voor (21 stuks), beide te dateren vanaf 1300-1350 tot in de 15e eeuw. Later aardewerk, vooral roodbakkend en een enkel fragment majolica, is te dateren vanaf 1550-1650 tot in de 18e eeuw (28 stuks). Aardewerk te dateren ná de tweede helft van de 18e eeuw is vrijwel afwezig (4 stuks).
Zestien sporen hebben uitsluitend materiaal uit de periode 1175-1350 opgeleverd, acht sporen kunnen gedateerd worden in de periode 1300-1500. Slechts in één spoor is (uitsluitend) aardewerk uit de periode 1400-1600 aangetroffen. Tien sporen zijn te dateren in de periode 1550-1750, in deze sporen is meestal ook ouder materiaal aangetroffen. Slechts één kuil kan ná 1700 gedateerd worden.
De concentratie sporen is niet eenduidig te dateren. Hoewel het mogelijk is al het oudere materiaal als opspit te beschouwen, lijkt het gezien het vrij grote aantal sporen met uitsluitend materiaal uit 12e tot 15e eeuw waarschijnlijk dat de sporen uit verschillende perioden dateren. Deze locatie lijkt daarmee gedurende met name twee perioden in gebruik te zijn geweest, in de periode 1175-1550 (met nadruk op de periode tot 1350) en in de periode 1550-1750.

4.1.2 Westelijke concentratie

Deze concentratie bestaat uit ongeveer 56 sporen waarvan 21 paalkuilen en 35 kuilen. Aan de oostzijde van de concentratie bevinden zich vier waterputten.

Structuur 102 (afb. 4.3)
Aan de noordzijde van de concentratie bevindt zich een vierkante structuur bestaande uit twee parallelle rijen van elk drie paalkuilen (structuur 102). Eén van de paalkuilen is in het veld als kuil geïnterpreteerd vanwege het ontbreken van een kern en de aanwezigheid van slechts één, gevlekte, vulling. Dit spoor is echter deels vergraven door een recente verstoring waardoor de kern wellicht verdwenen is.
De structuur heeft een lengte van respectievelijk 5,85 m (westzijde) en 6,25 m (oostzijde), de afstand tussen beide rijen bedraagt 6,30 aan beide uiteinden tot 6,70 m in het midden. De paalkuilen zijn rond tot ovaal met een maximale diameter van 70 tot 90 cm. De diepte van de vier hoekpalen bedraagt 14 tot 26 cm, de beide middelste palen zijn 44 en 48 cm diep. De vulling van de sporen



Afb. 4.3 Structuur 102.

bestaat uit gevlekt geelgrijs zand met, indien aanwezig, een donker bruingrijze kern. Alleen in beide hoekpalen aan de westzijde was nog een kern zichtbaar, de andere palen zijn vermoedelijk uitgegraven. Geen van de paalkuilen heeft dateerbaar vondstmateriaal opgeleverd.
Ten zuidwesten van de structuur ligt een aantal paalkuilen (S1021,1025,1026) waarvan op grond van hun positie ten opzichte van de structuur vermoed zou kunnen worden dat zij deel uitmaakten van een wandconstructie. Deze paalkuilen waren echter tot 40 cm diep, wat het onwaarschijnlijk maakt dat hun tegenhangers, aan de oostzijde, geheel vergraven zijn. Ook liggen hier geen grote verstoringen die de afwezigheid van sporen kan verklaren. Dat de genoemde sporen deel uitmaken van de structuur lijkt hiermee onwaarschijnlijk.
Structuur 102 moet op grond van de geringe lengte van circa 6 m als bijgebouw worden beschouwd. Plattegronden van éénbeukige schuren zijn van diverse onderzoeken bekend. In Noord-Nederland komen zij bijvoorbeeld voor op de vindplaatsen Gasselte en Peelo, hoewel zij hier normaal gesproken uit ten minste vier stijlparen bestaan. Deze schuren behoren op beide vindplaatsen tot de laatste fasen in de volle middeleeuwen.[90] Een zeer nauwe parallel is aangetroffen op de vindplaats De Schammer in Leusden.[91] Structuur 2 bestaat hier uit een zespalige structuur, bestaande uit twee rijen van drie palen. De afmetingen bedroegen 5 bij 5,85 m. Aardewerk uit de sporen dateert de structuur in de 14e tot 16e eeuw.[92] Het erf waartoe de structuur wordt gerekend is gedateerd in de 13e tot 14e eeuw.

De overige (paal)kuilen binnen deze concentratie sporen vertonen geen bijzonderheden, noch zijn er structuren aan te wijzen. Qua vulling lijken de sporen veelal op die van structuur 102: een gevlekte vulling met, indien aanwezig, een meer homogene bruingrijze kern.

Het vroegste aardewerk uit deze concentratie bestaat uit Elmpt-aardewerk, te dateren tussen 1175 en 1350, en steengoed, daterend tussen 1325 en 1375. Het gaat hier echter om een beperkt aantal, in totaal zeven stuks. Drie stuks grijs en roodbakkend aardewerk kunnen gedateerd worden vanaf het begin van de 14e eeuw tot in de 15e eeuw. Zeven sporen hebben alleen aardewerk uit deze beide perioden opgeleverd.
Aardewerk uit de 16e eeuw of de eerste helft van de 17e eeuw ontbreekt geheel. Aardewerk te dateren tussen 1650 en 1750, voornamelijk roodbakkend aardewerk, is wel weer in relatief grote aantallen (achttien stuks) aanwezig. Negen sporen kunnen in deze periode of later gedateerd worden.
Aardewerk uit de 19e eeuw of het begin van de 20e eeuw is weer minder talrijk (zeven stuks). Slechts drie sporen zijn in deze periode te dateren.
De greppel aan de oostzijde van de concentratie heeft veel aardewerk opgeleverd, in totaal 35 stuks, waarvan 34 scherven in de 13e en/of 14e eeuw gedateerd kunnen worden. Het gaat hier met name om Elmpt-aardewerk en proto-steengoed, waarvan dit laatste aardewerk gedateerd moet worden in de tweede helft van de 13e eeuw.

De concentratie sporen is als geheel niet eenduidig te dateren. Hoewel het mogelijk is al het oudere materiaal als opspit te beschouwen, lijkt het toch aannemelijker dat de sporen uit verschillende perioden dateren. Ook deze

90 Waterbolk 2009, 112, afb. 83.
91 Hulst *et al.* 2013.
92 Hulst *et al.* 2013, 148, afb. 182.

locatie lijkt gedurende twee perioden in gebruik te zijn geweest, zowel in de periode 1175-1500 als in de periode 1650-1750.

4.1.3 Noordoostelijke concentratie

Tot deze concentratie kunnen globaal 103 sporen gerekend worden, waarvan 48 paalkuilen en 55 kuilen. De concentratie heeft een diameter van circa 30 m. De sporen behorende tot deze concentratie kenmerken zich door een zeer gevlekte vulling bestaande uit donker bruingrijs humeus zand gemengd met grijsgeel zand. Deze vulling lijkt te zijn ontstaan door vermenging van het plaggendek met de C-horizont. De sporen zijn vaak onregelmatig van vorm, vooral in de coupe, met duidelijk zichtbare schopsteken. Op grond van de aard van de gevlekte vulling en de vaak scherpe begrenzing lijkt een datering van de sporen eerder in de nieuwe tijd gezocht moet worden dan in de middeleeuwen. Structuren zijn in de sporen niet te herkennen, hoewel dit mogelijk mede te verklaren is door een aantal grote recente verstoringen binnen de concentratie. Gezien deze verstoringen is het ook niet ondenkbaar dat een aantal sporen in feite ook tot deze recente verstoringen behoren. De diepte van de sporen is uiteenlopend van enkele centimeters tot 70 cm, hoewel het grootste deel minder dan 30 cm diep is.

Het aardewerk uit de sporen dateert uit verschillende perioden, maar laat toch een duidelijke nadruk op de latere perioden zien. Ook in deze concentratie komt aardewerk, voornamelijk Elmpt en enkele stuks proto-steengoed, uit de periode 1175-1350 voor (zeventien stuks). Een beperkt aantal scherven (zeven stuks, vooral roodbakkend en steengoed) is te dateren tussen 1300 en 1450. Uit de periode daarna, de verdere 15^{e} en 16^{e} eeuw, komt helemaal geen vondstmateriaal. Aardewerk uit de periode 1550 – 1750 is het meest talrijk (36 stuks), het gaat hier voornamelijk om roodbakkend aardewerk. Later aardewerk, uit de tweede helft van de 19^{e} eeuw, is vrij schaars (6zes stuks). Het gaat hierbij met name om industrieel vervaardigd witbakkend aardewerk.
Slechts vier sporen hebben uitsluitend aardewerk uit de periode 1175-1350 en/ of 1300-1450 opgeleverd, 21 sporen kunnen gedateerd worden in de periode 1650-1750 of later. Deze sporen bevatten vaak ook ouder materiaal. Vier sporen kunnen ná 1850 gedateerd worden.
Hoewel niet uitgesloten kan worden dat enkele sporen te dateren zijn in de periode 1175-1450, kan gesteld worden dat deze locatie voornamelijk in gebruik was in de periode 1650-1750.

4.1.4 Zuidelijke concentratie

Deze concentratie beslaat een vrij klein oppervlak langs de Cuneraweg aan de zuidwestzijde van het plangebied. De begrenzing wordt voornamelijk bepaald door de grenzen van het onderzoeksgebied. Tot de concentratie behoren 28 sporen: twaalf paalkuilen en zestien kuilen. Over het algemeen hebben de sporen behorend tot deze concentratie de zelfde kenmerken als die van de andere concentraties. De vulling van de sporen bestaat veelal uit gevlekt bruingrijs/geelgrijs zand met, indien aanwezig, een kern die meer homogeen bruingrijs is. Opmerkelijk, in ieder geval vergeleken met de andere spoorconcentraties zijn een aantal grotere (met een maximale diameter van

1 tot 1,20 m) en diepere, 47 tot 74 cm, paalkuilen met een duidelijke kern of uitgraafkuil. De vulling van deze sporen lijkt af te wijken vanwege een 'bleker' voorkomen, wat een grotere ouderdom lijkt te suggereren. Qua voorkomen doen zij meer denken aan paalkuilen uit de volle middeleeuwen zoals die van andere vindplaatsen bekend zijn. Deze paalkuilen vormen een kleine cluster aan de oostzijde van de concentratie sporen, een structuur is in deze paalkuilen niet te herkennen.

Deze concentratie sporen heeft niet veel vondstmateriaal opgeleverd. Het meest talrijk (zes stuks) is aardewerk dat te dateren is tussen 1175 en 1350. Het gaat hier om Elmpt, proto-steengoed en kogelpot. Vijf van deze fragmenten zijn afkomstig uit drie van de hierboven genoemde grote, diepe paalkuilen. Eén van de overige sporen leverde een fragment roodbakkend aardewerk op, daterend tussen 1650 en 1750.
De greppel aan de oostzijde van de concentratie leverde drie stuks aardewerk op, Elmpt, roodbakkend en steengoed, die alle in de 14e eeuw te dateren zijn. Eén van de paalkuilen, S1023, leverde een ijzeren pijlpunt op, daterende uit de 11e of 12e eeuw (zie paragraaf 4.5.1).

4.1.5 Oostelijke concentratie

Deze concentratie ligt in vergelijking wat verder van de Cuneraweg af (30 tot 60 m) en bevindt zich aan de oostzijde van het plangebied. De concentratie heeft een doorsnede van circa 30 m en bestaat uit circa 65 sporen waarvan 35 paalkuilen en 29 kuilen.
In tegenstelling tot in de andere concentraties is hier het onderscheid tussen paalkuilen en kuilen wel vrij duidelijk. De paalkuilen zijn gemiddeld 40 cm in doorsnede en meestal minder dan 20 cm diep. Hun vulling is vrijwel altijd gevlekt, de begrenzing vaak scherp en indien er een kern aanwezig is, is deze soms nog zeer humeus. Deze kenmerken doen vermoeden dat de paalkuilen vrij recent zijn, of in ieder geval uit de nieuwe tijd dateren. Slechts één paalkuil heeft dateerbaar materiaal opgeleverd: een fragment roodbakkend aardewerk daterend tussen 1650 en 1750. Een deel van de paalkuilen lijkt een lineair verspreidingspatroon te vertonen, in een richting die gelijk is aan de greppels die aan weerszijden liggen. Dit duidt er mogelijk op dat (een deel van) de palen als perceelscheiding heeft gediend.

De verspreiding van de kuilen lijkt een halve cirkel te vormen met centraal in de cirkel een lege ruimte meteen diameter van circa 15 m, grenzend aan de oostelijke grens van het plangebied. Deze verspreiding suggereert dat de centrale ruimte niet beschikbaar was voor het graven van de kuilen. Gezien het ontbreken van andere sporen in deze ruimte blijft de reden hiervoor onduidelijk.
De kuilen zijn over het algemeen vrij groot. Hun maximale lengte bedraagt 1,5 tot 2,70 m, hun breedte circa 1 m. De diepte varieert van 20 tot 72 cm. Hun vorm in doorsnede is vaak onregelmatig, een enkele kuil heeft een vlakke bodem maar ook komvormige bodems komen voor. Er lijkt een, zij het een vrij losse, relatie te zijn tussen de vorm van de kuil en hun vulling. De onregelmatig gevormde kuilen hebben vaak een gevlekte vulling bestaande uit een mengeling van het akkerdek met de C-horizont, de kuilen met vlakke bodems hebben een

meer homogene vulling bestaande uit akkerdek. Twee duidelijk komvormig kuilen hebben een grijs/geelgrijs gelaagde vulling.
Over de functie van de kuilen kan alleen gespeculeerd worden, er zijn geen vondsten aangetroffen die hier aanwijzingen voor leveren. In het geval van de onregelmatige kuilen kan vermoed worden dat het hier bijvoorbeeld gaat om plant- of rooigaten gezien de geringe aandacht die er aan de vorm is besteed en de mengeling van akkerdek en 'schoon' zand in hun vulling. Bij de kuilen met een vlakke bodem en homogene vulling heeft men de moeite genomen om de bodem vlak te houden. Ook aan het dichtgooien(?) van de kuil is zorg besteed aangezien men voorkomen heeft dat het gele zand dat uit de kuil kwam vermengd is geraakt met de grond van het akkerdek. Hieruit valt hun functie helaas niet af te leiden. De beide duidelijk komvormige kuilen ten slotte hebben vermoedelijk voor langere tijd opengelegen en zijn gezien hun gelaagde vulling daarbij langzaam opgevuld.

Het aardewerk uit de kuilen dateert vooral uit de perioden 1175-1350 en 1650-1750. Het aardewerk uit de eerstgenoemde periode (18 stuks) bestaat voornamelijk uit Elmpt, kogelpot en proto-steengoed. Vijf kuilen hebben uitsluitend aardewerk uit deze periode opgeleverd.
Het aardewerk uit de periode 1650-1750 bestaat uitsluitend uit roodbakkend aardewerk. Van de 27 stuks zijn er 17 afkomstig van één enkele pot. Twee kuilen bevatten uitsluitend aardewerk uit deze periode, vijf kuilen leverden zowel aardewerk op uit de periode 1175-1350 als uit de periode 1650-1750. Onduidelijk is of deze concentratie sporen uit één periode, 1650-1750, dateert of dat er ook sporen gedateerd moet worden tussen 1175 en 1350.

4.1.6 Opmerkelijke sporen: een drenkkuil, een waterkuil, een mogelijke hutkom en twee 'greppelkuilen'.

Drenkkuil S20085
Aan de oostzijde van het plangebied, binnen de oostelijke spoorconcentratie, werd een zeer groot grondspoor aangetroffen. Dit min of meer eivormige spoor was circa 8,30 m lang en 6,80 m breed. Het spoor oversneed twee greppels en werd zelf oversneden door twee grote recente verstoringen. Het spoor werd in oost-westrichting gecoupeerd tot een diepte van 80 cm, op welk niveau een houten constructie werd aangetroffen. Gezien de zeer natte omstandigheden bleek het verder verdiepen van de coupe niet mogelijk. Wel werd met de graafmachine de bodem van het spoor bereikt op circa 1,50 m beneden het vlak (5,70 m +NAP).
De bovenste vulling bestond uit bruingrijs humeus zand. Deze vulling besloeg op vlak 1 het gehele spoor maar versmalde naar de houten constructie tot een breedte van 1,50 m. Vanwege deze wijd uitlopende vulling is het spoor als waterkuil geïnterpreteerd en niet als waterput. De geleidelijk aflopende wand van het spoor zou vee de gelegenheid hebben geboden om te drinken uit de houten bekisting.
Aan weerszijden van de kern bestond de vulling van het spoor uit donker bruingrijs/bruingrijs zand. In deze vulling bevonden zich houtresten en fragmenten baksteen.

Van de houten constructie werden twee parallel liggende planken op 1,30 m van elkaar aangetroffen. Aan één zijde van deze planken bevonden zich de resten van een derde plank die echter niet meer *in situ* leek te liggen. Aan de andere zijde werden tussen de planken drie paaltjes aangetroffen. Samen vormden de houtfragmenten een vierkante constructie van 1,30 bij 1,30 m. Eén van de planken bleek een duig van een eiken ton te zijn.

In het spoor zijn zes fragmenten aardewerk aangetroffen. Het gaat om drie stuks Elmpt, te dateren tussen 1175 en 1350, één stuk steengoed uit Langerwehe (1300-1400) en twee fragmenten van een grape van roodbakkend aardewerk (1650-1750). Het spoor kan daarmee in de 17e eeuw of later gedateerd worden.

Het dendrochronologische onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld in 1499 ± 7 jaar (zie hoofdstuk 5). Echter, de datering van de aanleg van de kuil is van later datum, omdat de ton is hergebruikt. Het hout voor de ton is waarschijnlijk gekapt in de Belgische Ardennen.

Waterkuil S6014
Aan de uiterst noordelijke zijde van het onderzoeksgebied werd een ovale kuil aangetroffen die geheel binnen een noordwest-zuidoost lopende greppel (S6021, greppelstructuur 205) lag en deze ook oversneed. Aanvankelijk werd de kuil als vulling van de greppel gezien, pas bij het couperen bleek het om een afzonderlijk spoor te gaan. De kuil was in het vlak min of meer rond en had een maximale diameter van 3,40 m. De bovenste vullingen van het spoor bestonden uit vrij homogeen donkergrijs tot donker bruingrijs humeus zand met houtskool en baksteenresten. De lagen hieronder bestonden uit licht grijsgeel/donker grijsbruin gelaagd zand. De maximale diepte van de kuil bedroeg 130 cm (5,70 m +NAP).

In de kuil is vooral veel roodbakkend aardewerk aangetroffen (106 stuks) maar ook steengoed (12 stuks), witbakkend aardewerk (2 stuks) en Andenne, grijs en proto-steengoed (elk één fragment). Hoewel een enkel stuk (proto-)steengoed in de 13e of 14e eeuw gedateerd moet worden, lijkt de nadruk te liggen op de periode 1450-1600. Drie fragmenten roodbakkend aardewerk kunnen gedateerd worden in de 17e eeuw. Vrijwel al het aardewerk komt uit de bovenste vullingen van de kuil en dateert dus het dichtgooien van de kuil en niet zozeer het gebruik ervan. Het gebruik van de kuil moet waarschijnlijk in de 16e eeuw geplaatst worden.

Hutkom/potstal S23006
Aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied werd een donkerbruin/geel gevlekte zone aangetroffen. Deze zone, met een lengte van ruim 4 m en een breedte van 1,20 m, werd aan de noordzijde begrensd en oversneden door een greppel (S23007). In het profiel van werkput 23 was te zien dat de gevlekte zone het restant was van een donkerbruine humeuze laag (S23006, vulling 2) met een dikte van 5 tot 20 cm (afb. 4.4). De onderzijde van de laag, die direct op de C-horizont lag, was onregelmatig van vorm met vele kleine verdiepingen. Het waren deze kleine verdiepingen die in het vlak de vlekken veroorzaakten. Bovenop de humeuze laag lag een pakket grijsgeel gevlekt zand met een dikte

van maximaal 45 cm (S23006, vulling 1). Deze laag werd aan de bovenzijde begrensd door een recent aangelegde kabelsleuf.
Beide lagen werd aan de zuidzijde begrensd door een paalkuil (S23011) en aan de oostzijde door een greppel (S23007). Zowel ten westen van de paalkuil als ten oosten van de greppel bestond de bodemopbouw uit een akkerdek gescheiden van de C-horizont door een bioturbate zone. Hieruit volgt dat de vullingen 1 en 2 van S23006 de vulling vormen van een kuil met vlakke bodem, ingegraven in het akkerdek tot een diepte van ten minste 50 cm. Gezien de vlakke bodem, de paalkuil als begrenzing en de humeuze vulling moet het spoor wellicht als potstal geïnterpreteerd worden. De verdiepingen aan de onderzijde van vulling 2 van het spoor kunnen verklaard worden als intrappingen door gestald vee. Een andere interpretatie zou die van een hutkom zijn. Hiervoor pleit de vrij geringe lengte van het spoor (maximaal 4,60 m).

Afb. 4.4 Spoor 23006 in het profiel van werkput 23. De donkere laag (v. 2) vormt de bodem van het spoor.

Uit de vulling van spoor S23006 komt slechts één vondst: een ijzeren spie voor het borgen van een karrewiel, slechts globaal te dateren tussen 1500 en 1900. De greppel S23007 leverde 11 fragmenten kogelpot en 52 fragmenten Elmpt-aardewerk op, hiermee lijkt de greppel gedateerd te moeten worden in de eerste helft van de 14e eeuw. Aangezien de greppel spoor S23006 oversnijdt moet dit laatste spoor uit de eerste helft van de 14e eeuw of eerder dateren.

Greppelkuilen S2050 en S2080/2081 (afb. 4.5)
Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied werden twee grote rechthoekige kuilen aangetroffen. Kuil S2050 lag in het verlengde van greppelstructuur 212 met de zelfde oriëntatie (westnoordwest-oostzuidoost). Deze kuil is reeds aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek en nam een groot deel van

proefsleuf 8 in beslag. De kuil is in deze proefsleuf ook gecoupeerd. Kuil 2080/2081 lag 5 m ten zuiden van S2050 in het verlengde van greppelstructuur 211. Deze kuil lag slechts gedeeltelijk binnen het onderzoeksgebied.

Afb. 4.5 Greppelkuil 2050 in het vlak. Het vierkante spoor met gevlekte vulling dat spoor 2050 overlapt is het restant van de coupe aangelegd tijdens het proefsleuvenonderzoek. Greppelkuil 2080/2081 is deels zichtbaar aan de rechterzijde op de hoek van de werkput. Foto genomen vanuit het westen.

Beide kuilen hebben vrijwel de zelfde lengte: S2050 is 15,50 m lang, S2080/2081 15 m. Qua breedte verschillen beide kuilen wel, S2050 is 3,5 m breed terwijl S2080/2081 aanzienlijk breder is met een breedte van 5,80 m. De diepte van beide kuilen verschilt slechts weinig: S2050 is 64 cm diep, S2080/2081 50 cm. Qua vorm en opbouw zijn beide kuilen geheel vergelijkbaar. De kuilen vertonen in dwarsdoorsnede een iets gebogen bodem die vloeiend overgaat in de geleidelijk oplopende wanden. In de lengtedoorsnede is de bodem vrijwel vlak en vormen de rechte, schuin oplopende wanden een duidelijke knik met de bodem (afb. 4.6).
De vulling van de kuilen bestaat uit een geelgrijs gevlekte onderste laag met daarboven een gelaagd pakket humeus grijs tot grijsbruin humeus zand. In kuil S2080/2081 is de onderste laag van het humeuze pakket duidelijk bruiner en humeuzer dan de bovenliggende grijzere laag. In S2050 wordt de onderste donker bruingrijze humeuze laag door een lichtere bruingrijze laag gescheiden van een tweede donker bruingrijze laag.

Spoor 2050 leverde negen fragmenten aardewerk op: acht fragmenten Elmpt en één fragment roodbakkend aardewerk. Gezamenlijk levert dit een datering in de eerste helft van de 14e eeuw op.
In spoor 2080/2081 is aanzienlijk meer aardewerk aangetroffen: maar liefst 57 fragmenten Elmpt, 22 fragmenten proto-steengoed, en één fragment roodbakkend aardewerk. Hieruit is een datering af te leiden tussen 1275 en 1325.

Afb. 4.6 Dwarscoupe door spoor 2050.

Voor beide kuilen samen lijkt een datering in het begin van de 14e eeuw dus het meest waarschijnlijk.

De functie van de kuilen is vooralsnog onduidelijk. De vorm en omvang van beide kuilen doet vermoeden dat zij met een specifiek doel zijn gegraven. Gelijksoortige kuilen zijn elders, bijvoorbeeld in de Leidsche Rijn[93], Abcoude[94] en Medel[95], geïnterpreteerd als rootkuilen: kuilen waarin men vlas of hennep in water deels liet verrotten om op die manier de vezels vrij te maken. De kuilen op de genoemde vindplaatsen moeten gedateerd worden in respectievelijk de late 12e eeuw, de 10e tot 13e eeuw en de 12e tot 14e eeuw. De (mogelijke) rootkuilen hebben gemeen dat zij langgerekt rechthoekig van vorm zijn, met een vlakke bodem en meestal vrij rechte wanden. De lengte van de kuilen varieert van 1,8 tot 10 m, de breedte loopt uiteen van 0,50 tot 2,40 m. De vulling van de kuilen is sterk afhankelijk van de bodem ter plaatse van de vindplaats. Zowel in Abcoude als in Medel hebben de kuilen vaak meerdere vullingen met onderin een donkere humeuze laag. De bewijsvoering voor de interpretatie als rootkuilen is in de meeste gevallen mager. In de Leidsche Rijn en in Medel zijn in de kuilen geen resten van vlas of hennep aangetroffen, noch komen de pollen van beide gewassen voor. In het geval van vlas ligt het aantreffen van pollen minder voor de hand aangezien vlas bestoven wordt door insecten, maar hennep is een windbestuiver, pollen van dit gewas zouden dus aangetroffen moeten worden indien het gewas werd verbouwd/bewerkt. Wel zijn op beide vindplaatsen in een restgeul resten van vlas aangetroffen. In Abcoude zijn zowel zaden en pollen van hennep aangetroffen als een ijzeren hennepkam, gebruikt bij het kammen van hennepvezels.[96] In de kuilen zelf zijn echter maar weinig zaden en pollen van hennep aangetroffen. Een mogelijke verklaring hiervoor komt voort uit het verwerkingsproces waarbij de hennep pas geroot werd ná de bloeiperiode en na het verwijderen van de zaden.
Afgezien van bovengenoemde directe aanwijzingen worden ook diverse indirecte aanwijzingen voor de interpretatie als rootkuilen aangevoerd.

93 Van der Kamp 2006.
94 Bouma 2011.
95 Mondelinge mededeling M.C. Brouwer.
96 Ook in Medel zijn twee dergelijke kammen aangetroffen.

Zowel in Medel als in de Leidsche Rijn werden de kuilen op grotere afstand (ten oosten van) de nederzetting aangetroffen. Het roten bracht aanzienlijke stankoverlast met zich mee welke beperkt kon worden door het plaatsen van de rootkuilen op geruime afstand en benedenwinds van de nederzetting.
In Medel en de Leidsche Rijn zijn de rootkuilen overwegend noord-zuid georiënteerd. Voor deze oriëntatie zou bewust kunnen zijn gekozen omdat hierdoor het rootproces (door meer zonlicht en daarmee het opwarmen van het water) bespoedigd zou worden.[97] In Abcoude wordt de vondst van verbrand natuursteen (kookstenen) in verband gebracht met het opwarmen van het water en als ballast voor het onder water houden van de stengels.[98] De kuilen in Leidsche Rijn zijn vaak voorzien van een kleilaag op de bodem, mogelijk om het water in de kuilen langer vast te houden.[99]

Bovengenoemde argumenten vóór een interpretatie als rootkuil gelden slechts deels voor beide kuilen in Achterberg. De kuilen liggen op geruime afstand (meer dan 70 m) ten noorden van de Cuneraweg waar de bewoning zich bevond. Bij een heersende zuidwestelijke windrichting is dit gunstig in verband met de stankoverlast. De oriëntatie van de kuilen is echter oost-west en ook zijn er geen aanwijzingen aangetroffen voor het 'waterdicht' maken van de kuilen. Hoewel de grondwaterspiegel in het plangebied vrij hoog staat, bij het couperen van beide kuilen werd dit niveau bereikt, liggen de kuilen in een deel van het plangebied dat relatief hooggelegen is.

Uit greppelkuil S2050 is een macrobotanisch monster geanalyseerd. Bij deze analyse zijn inderdaad resten van vlas gevonden. Het gaat om tientallen kapselfragmenten en enkele zaden. Er zijn geen aanwijzingen voor bundels van vlas- of hennepstengels. Op basis van deze resultaten kan geconstateerd worden dat vlasverwerking zeker ergens in de buurt van de spoor heeft plaatsgevonden. De greppelkuil zou een rootkuil kunnen zijn, maar doorslaggevende bewijzen voor deze functie ontbreken.
Dat er in Achterberg in de 14e eeuw zowel vlas als hennep verbouwd werd blijkt uit de botanische resten aangetroffen in waterput S23008. Onder deze resten bevinden zich honderden zaden van zowel vlas als van hennep. De resultaten van de botanische analyses worden nader besproken in hoofdstuk 6.

4.2 Waterputten

Gedurende het onderzoek zijn zes waterputten aangetroffen die gedateerd kunnen worden in de middeleeuwen of nieuwe tijd. Deze waterputten bevinden zich alle aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied, op 10 tot maximaal 25 m afstand van de Cuneraweg. Het gaat om de resten van vier tonputten, één boomstamput en één bakstenen put.

Waterput S5066

Deze waterput bevindt zich aan de uiterst noordwestelijke grens van het onderzoeksgebied, op 25 m afstand van de Cuneraweg. Het spoor leek in het vlak oversneden te worden door een paalkuil (S5065), in de coupe leek van een oversnijding echter geen sprake te zijn. In het vlak was de waterput zichtbaar

97 Van der Kamp 2006, 55.
98 Bouma 2006, p163.
99 Van der Kamp 2006, 55.

als een rond spoor met een homogene grijze vulling met een diameter van 1,30 m. In eerste instantie werd het spoor dan ook niet herkend als waterput.

Bij het couperen bleek al snel dat er onderscheid gemaakt kon worden in een grijsgeel gevlekte insteek en een homogeen grijze kern. Op circa 30 cm onder het vlak werd rondom de kern een dun donkerbruin humeus bandje zichtbaar (afb. 4.7). Hoewel er geen houtresten meer bewaard waren gebleven was duidelijk dat het bandje het restant vormde van een geheel vergane ton. Bij het couperen waren In het vlak nog de afzonderlijke duigen zichtbaar. De doorsnede van de ton moet oorspronkelijk circa 55 cm geweest zijn, de restanten van de ton waren over een hoogte van 52 cm zichtbaar. De vulling binnen de ton bestond uit gelaagd lichtgrijs/grijsgeel zand, de onderste 10 cm bestond uit geelgrijs, opgeweld zand. De volledige diepte van de waterput bedroeg 86 cm, de onderzijde bevond zich op 6,54 m +NAP.

Afb. 4.7 Coupe door waterput S5066.

Uit de insteek (vulling 2), de bovenste vulling van de kern (vulling 1) en een niet nader gespecificeerde vulling zijn vondsten verzameld (resp. vnr. 302, 300 en 183).

vnr.	vulling	categorie	vondst	datering	aantal	gewicht (g)
183	-	keramiek	Elmpt	1175-1350	1	52
183	-	keramiek	industrieel wit	1875-1950	1	4
183	-	metaal	brokje; indet.	-	1	-
300	1	keramiek	Elmpt	1250-1350	1	237
302	2	keramiek	Elmpt	1175-1350	3	18
302	2	keramiek	Langerwehe	1225-1275	1	64
302	2	ijzer	brokje; indet.	-	1	-

Tabel 4.2 Vondsten uit waterput S5066.

Uit het aardewerk uit de insteek blijkt dat de waterput op zijn vroegst in het 2e kwart van de 13e eeuw aangelegd kan zijn. Het overige aardewerk doet vermoeden dat het gebruik en het buiten gebruik raken van de waterput in de 13e of eerste helft van de 14e eeuw heeft plaatsgevonden. In principe is het mogelijk dat het aardewerk door het vergraven van oudere sporen in de waterput is terechtgekomen, maar de vrij eenduidige dateringen wijzen hier niet op. Het zeer kleine fragment industrieel aardewerk moet hoogstwaarschijnlijk wel als opspit worden beschouwd.

Waterput S7063/18004

In het midden van het onderzoeksgebied, op 10 tot 16 m van de Cuneraweg, lag een cluster van vier waterputten op maximaal 10 m van elkaar. Aannemelijk lijkt dat zij samen de opeenvolgende waterputten vormen van één erf.

Waterput S7063/18004 (afb. 4.8) werd in eerste instantie aangetroffen in de noordelijke putwand van werkput 7. Vanwege de tijdens de aanleg van werkput 7 nog aanwezige bebouwing kon deze waterput pas later onderzocht worden in werkput 18004.
De waterput bestond uit een ronde insteek met een diameter van maximaal 2,75 m. Centraal in deze insteek bevond zich een bakstenen waterput met een buitendiameter van 1,56 m en een binnendiameter van 1,08 m (afb. 4.8). De bakstenen mantel rustte op een houten ring bestaande uit 10 losse delen van elk circa 40 cm lang, 22 cm breed en 4 cm dik. Elk plankdeel was min of meer trapeziumvormig met een gebogen buitenzijde. De vulling van de waterput bestond geheel uit donker bruingrijs humeus zand met veel puin. Dit puin bestond uit de op een hoger niveau weggebroken mantel van de waterput.
De mantel was nog intact vanaf de top van de C-horizont onder het akkerdek, op circa 1,15 m beneden maaiveld. De diepte van de waterput vanaf dit niveau bedroeg 1,30 m (5,80 m +NAP).
In het profiel van werkput 7 was zichtbaar dat de insteek van de waterput werd afgedekt door de gevlekte onderste menglaag tussen het akkerdek en de C-horizont, het uitbraakspoor van de kern sneed hier echter doorheen. Wel werd deze op zijn beurt afgedekt door het akkerdek daarboven.

Uit de kern van de waterput zijn vondsten verzameld, zowel in de top van de kern (vnr. 468) als van een dieper niveau (vnr. 517, 522).

vnr.	vulling	categorie	vondst	datering	aantal	gewicht (g)
468	Bovenuit kern	keramiek	Elmpt	1175-1350	1	1
468	Bovenuit kern	keramiek	faience	1700-1750	2	30
468	Bovenuit kern	keramiek	Industrieel wit	1875-1925	1	1
468	Bovenuit kern	keramiek	Industrieel wit	1800-1850	1	1
468	Bovenuit kern	keramiek	roodbakkend	1800-1850	5	192
468	Bovenuit kern	glas			1	
517	Kern	keramiek	Elmpt	1175-1350	1	11
522	Kern	Keramiek	Roodbakkend, Nederrijns	1650-1750	1	876

Tabel 4.3 Vondsten uit waterput S7063/18004.

Afb. 4.8 Waterput S7063/ 18004.

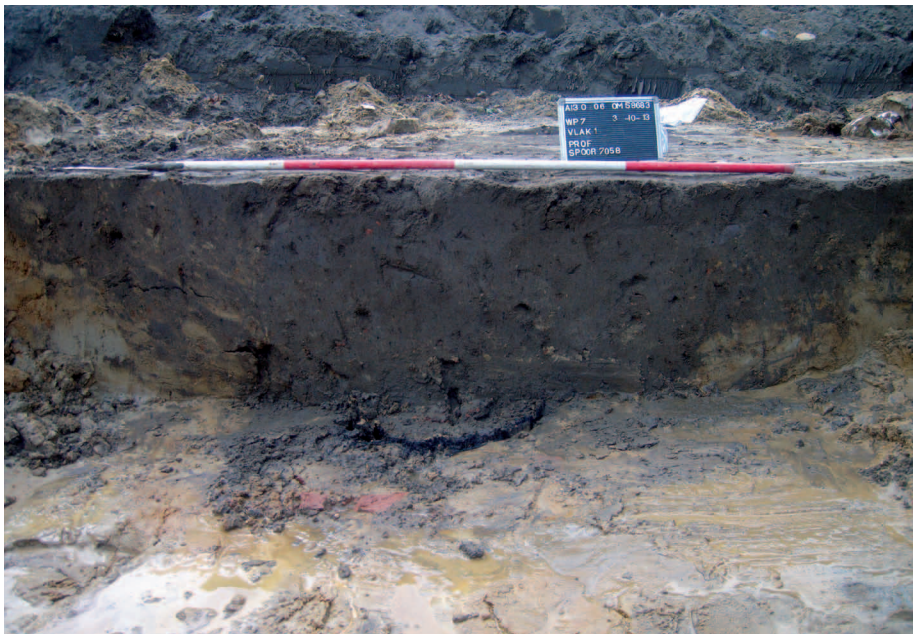
Het in de waterput aangetroffen aardewerk is in een vulling die pas bij de sloop van de waterput in de put is terechtgekomen. Gezien de constructie van de waterput, een gemetselde bakstenen mantel, kan het Elmpt aardewerk uit deze put als opspit worden beschouwd. Ook de zeer kleine fragmentjes industrieel wit aardewerk uit de bovenkant van de kern kunnen later in de waterput zijn terechtgekomen. Voor het overige aardewerk lijkt dit gezien het formaat van de vondsten minder waarschijnlijk. Daarmee moet het buiten gebruik raken van de waterput in de eerste helft van de 19e eeuw gedateerd worden. Vanwege het aardewerk uit de tweede helft van de 17e en eerste helft 18e eeuw kan worden vermoed dat het erf waartoe de waterput behoorde in deze periode in gebruik was.

Het dendrochronologische onderzoek naar de putring heeft een kapjaar van het hout vastgesteld ná 1585 (zie hoofdstuk 5). Het gaat hier om een vroegst mogelijk kapjaar. Het daadwerkelijke kapjaar kan ook in de 17de eeuw uitkomen. Mogelijk gaat het hier om hergebruikt hout. Hout van de grove den, ook wel grenen genoemd, werd vanuit Scandinavië geïmporteerd vanaf de 6de eeuw. Het hout is waarschijnlijk afkomstig van de dennenbossen rond het Saimaameer in het zuiden van Finland.

Waterput S7058

Waterput 7058 (afb. 4.9) werd aangetroffen op circa 15 m afstand van de Cuneraweg. De waterput bestond in het vlak uit een licht ovale, grijsbruin gevlekte insteek met een maximale diameter van 3,5 m met daarin een vrijwel ronde donker grijsbruine kern met een diameter van 1,25 m. Zowel de kern als de insteek bevatte fragmenten baksteen.
Op circa 60 cm beneden het vlak (6,78 m +NAP) werden de eerste houtresten zichtbaar. De kern bleek te bestaan uit een houten ton met een hoogte van

85 cm en een maximale diameter van 54 cm. De vulling binnen het hout bestond uit donker grijsbruin humeus zand, de onderste 10 cm uit geelgrijs opgeweld zand. In de insteek waren twee vullingen te onderscheiden op de grens waarvan lokaal baksteenfragmenten opgestapeld waren. De functie van deze gestapelde bakstenen is onduidelijk, het zouden de restanten van een bakstenen opbouw kunnen zijn geweest of mogelijk dienden zij als een soort van beschoeiing om instorting tijdens de aanleg van de waterput te voorkomen.
De onderzijde van de waterput bevond zich op circa 5,93 m +NAP.



Afb. 4.9 Waterput S7058.

Uit de kern van de waterput, boven het hout, zijn vondsten verzameld (vnr. 238, 426), en uit de insteek (vnr. 410).

vnr.	vulling	categorie	vondst	datering	aantal	gewicht (g)
238	aanleg	keramiek	Elmpt	1175-1350	12	361
426	Kern	keramiek	Roodbakkend	1650-1750	5	165
410	Insteek	keramiek	Roodbakkend, Nederrijns	1650-1750	1	11
410	Insteek	keramiek	Faience	1650-1750	1	1

Tabel 4.4 Vondsten uit waterput S7058.

De dateringen van het aardewerk lijken niet met elkaar in overeenstemming te zijn. Vondstnummer 238, verzameld tijdens de aanleg van de werkput, laat een veel oudere datering zien. Het lijkt aannemelijk dat het Elmpt-aardewerk van vnr. 238 in feite afkomstig is uit greppel 2057 die doorsneden wordt door de waterput. Greppel S2057 kan helaas niet gedateerd worden, maar het greppelsysteem waartoe deze greppel behoort kan als geheel in de 13e tot 14e eeuw gedateerd worden. Het aardewerk dateert zowel de aanleg als het buiten gebruik raken van de waterput tussen 1650 en 1750.

Uit waterput S7058 is een pollenmonster geanalyseerd. De resultaten van deze analyse worden in hoofdstuk 6 besproken.

Waterput S7051

Waterput S7051 (afb. 4.10) werd aangetroffen in werkput 7 op circa 20 m afstand van de Cuneraweg. In het vlak was de waterput zichtbaar als een licht ovale vlek met een maximale diameter van 1,60 m en een vrijwel ronde kern met een diameter van 66 cm. De insteek bestond uit bruingrijs gevlekt zand, de kern bestond uit het zelfde materiaal, echter met bijmenging van veel baksteenpuin. Dit baksteenpuin zou kunnen betekenen dat de waterput oorspronkelijk bovengronds een bakstenen mantel had.
Op 35 cm onder het vlak tekende zich in een vlak een cirkel af, gevormd door een dun, donkerbruin humeus bandje met een diameter van 58 cm. Op een diepte van 70 cm ging dit over in de restanten van een houten ton die nog tot een hoogte van circa 25 cm bewaard was gebleven. Om de ton was een hoepel zichtbaar, vervaardigd van een gespleten twijg. De resten van de ton rustten op enkele horizontaal geplaatste planken. De totale resterende diepte van de put bedroeg 92 cm (6,24 m +NAP). De vulling van de waterput binnen de houtresten bestond uit donkergruisbruin humeus zand.

Afb. 4.10 Waterput S7051.

Door de hoge grondwaterstand en de daarmee gepaard gaande instortingen en zandstromen konden de vullingen van de waterput slechts beperkt gedocumenteerd worden.

Alleen in de bovenste vulling van de kern is een vondst aangetroffen, een fragment van een ijzeren paardenbit (vnr. 409 – zie paragraaf 4.5.1). Helaas kan de vondst niet nader gedateerd worden.

Het dendrochronologische onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld ná 1341 –9/+6 jaar (zie hoofdstuk 5). Het gaat hier om een vroegst

mogelijk kapjaar, omdat spinthout ontbreekt. De ton kan natuurlijk gedurende langere tijd gebruikt zijn als ton voordat hij gebruikt werd in de waterput. Het hout gebruikt voor de ton is afkomstig uit de omgeving van Danzig (het huidige Poolse Gdansk). Danzig maakte onderdeel uit van het samenwerkingsverband van de Hanze. Het is mogelijk dat enkel het hout uit deze omgeving werd gewonnen en dat de productie van de houten containers en het in gebruik nemen van de tonnen elders langs de Oostzee plaatsvond.

Uit waterput S7051 is een macrobotanisch monster geanalyseerd, de resultaten van deze analyse worden in hoofdstuk 6 besproken.

Waterput S1056/7052

Waterput S1056/7052 (afb. 4.11) is in eerste instantie aangetroffen aan de noordzijde van werkput 1 maar werd daar nog niet als zodanig herkend. Het grootste deel is blootgelegd in werkput 7 en is daar dan ook gecoupeerd. De waterput ligt op circa 11 m van de Cuneraweg. In het vlak was de waterput zichtbaar als een min of meer ronde vlek met een diameter van 2,90 m. Een duidelijke kern en/of insteek was niet zichtbaar.

In de coupe bleek er wel onderscheid gemaakt te kunnen worden tussen de insteek, bestaande uit licht bruingrijs gevlekt zand, en een breed uitlopende kern bestaande uit donkerder grijsbruin humeus zand. In de kern waren brokken baksteen zichtbaar. Op 60 cm onder het vlak (6,60 m +NAP) werd bij het couperen de bovenkant van een houten ton zichtbaar. Deze ton, met een diameter van 85 cm was over een hoogte van 90 cm bewaard gebleven (onderzijde waterput 5,70 m +NAP). De vulling binnen de ton bestond uit donker grijsbruin zeer humeus zand.

Afb. 4.11 Waterput S1056/7052.

Door de hoge grondwaterstand en de daarmee gepaard gaande instortingen en zandstromen konden de vullingen van de waterput slechts beperkt gedocumenteerd worden.

Zowel boven- als onderin de kern is vondstmateriaal aangetroffen (resp. vnr. 411 en 424). Van vnr. 425 is niet duidelijk uit welke vulling deze afkomstig is.

vnr.	vulling	categorie	vondst	datering	aantal	gewicht (g)
411	Bovenuit kern	keramiek	Langerwehe	1225-1275	1	38
411	Bovenuit kern	keramiek	Elmpt	1175-1350	2	121
411	Bovenuit kern	keramiek	Grijs	1250-1350	1	55
411	Bovenuit kern	keramiek	Grijs	1250-1400	1	46
411	Bovenuit kern	bot	-	-	1	-
424	Kern, binnen ton	keramiek	Siegburg	1325-1375	1	45
425	aanleg	keramiek	Roodbakkend	1300-1400	138	1

Tabel 4.5 Vondsten uit waterput S1056/7052.

De dateringen van het aangetroffen aardewerk zijn vrij eenduidig. Op grond van deze dateringen kan het buiten gebruik raken van de waterput gedateerd worden in de 14e eeuw.

Het dendrochronologisch onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld ná 1331 ± 5 jaar (zie hoofdstuk 5). Het gaat hier om een vroegst mogelijk kapjaar, omdat spinthout ontbreekt. De ton kan natuurlijk al een lang gebruiksleven achter de rug hebben gehad voor hij zijn einde vond als waterput.

Waterput S23008

Deze waterput werd aangetroffen in werkput 23, op circa 22 m van de Cuneraweg. Van de waterput was in het vlak maar een relatief klein deel zichtbaar, het grootste deel lag onder een recente verstoring. Het onderzoek van de waterput werd bemoeilijkt omdat recentelijk een betonnen rioolput tegen en deels door de waterput was gezet.
De vorm van de waterput in het vlak is dan ook niet geheel duidelijk, de diameter in de coupe was maximaal 2,25 m. Uit de coupe is gebleken dat de kern van de waterput niet centraal in het spoor, maar juist tegen de zuidwestzijde aan lag. De insteek van de waterput bestond uit grijsgeel gevlekt zand, de kern uit grijsbruin iets humeus zand. Op 50 cm beneden het vlak werd de bovenzijde van een uitgeholde boomstam zichtbaar. De bovenzijde van de boomstam was deels vergaan, aangenomen mag dus worden dat deze oorspronkelijk verder naar boven doorliep maar hier waren geen sporen van zichtbaar. De boomstam had een buitendiameter van maximaal 82 cm en een binnendiameter van maximaal 64 cm. Het hout was bewaard gebleven over een hoogte van 84 cm. De totale diepte van de waterput bedroeg 1,28 m (5,82 m +NAP). De onderzijde van de boomstam was van buiten naar binnen toe schuin bekapt waardoor aan de binnenzijde een scherpe ‘snede’ ontstond. Deze scherpe rand hielp mogelijk bij het ingraven van de boomstam doordat deze makkelijker wegzakte als de grond onder de waterput werd weggegraven.

De vulling binnen de boomstam bestond uit donker bruingrijs gelaagd humeus zand. Opmerkelijk waren een aantal grote keien die op of tegen de buitenzijde van de boomstam lagen. Onduidelijk is wat hun functie was, het aantal keien was te klein om te doen vermoeden dat hier sprake is geweest van een opbouw van gestapelde veldkeien. Het is uiteraard mogelijk dat de meeste keien verwijderd zijn om hergebruikt te worden.

vnr.	vulling	categorie	vondst	datering	aantal	gewicht (g)
638	-	keramiek	Elmpt	1175-1350	3	51
638	-	metaal	Loden plaatje	-	1	
655	-	keramiek	Elmpt, kan	1200-1350	1	15
655	-	keramiek	Elmpt	1175-1350	3	136
655	-	keramiek	Kogelpot	1175-1350	1	8
655	-	keramiek	Siegburg	1400-1500	1	46
658	Kern binnen hout	keramiek	Grijs	1300-1400	1	138
658	Kern binnen hout	bot				
659	Insteek	keramiek	Elmpt	1175-1350	1	15
659	Insteek	bouw-keramiek	Baksteen	1300-1500	1	15
660	Kern binnen hout	keramiek	Geelwit	1300-1400	1	480
660	Kern binnen hout	keramiek	Elmpt	1175-1350	1	9

Tabel 4.6 Vondsten uit waterput S23008.

Het aardewerk uit de insteek laat zien dat de waterput niet vóór 1175 aangelegd kan zijn. Het aardewerk uit de kern vertegenwoordigt waarschijnlijk de fase waarin de waterput buiten gebruik raakte of reeds buiten gebruik was. Uit het aardewerk blijkt dat deze fase waarschijnlijk in de (eerste helft van de) 14e eeuw plaatsvond. Het fragment Siegburg wijst er mogelijk op dat de volledige opvulling van de waterput in het begin van de 15e eeuw nog niet was voltooid.

Het dendrochronologische onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld in 1342 ± 8 jaar (zie hoofdstuk 5). Dit betekent dat de waterput niet vóór 1334 aangelegd kan zijn. Aannemende dat de boom specifiek gekapt is voor het vervaardigen van de waterput, wat niet onwaarschijnlijk lijkt, zal de waterput niet lang ná 1350 aangelegd zijn. Dit is niet in tegenspraak met de aardewerkdateringen, maar plaatst de datering van de waterput wel aan eind van het voorkomen van Elmpt-aardewerk.

Uit waterput S23008 is zowel een pollenmonster als een macrobotanisch monster geanalyseerd. De resultaten van deze analyses worden besproken in hoofdstuk 6.

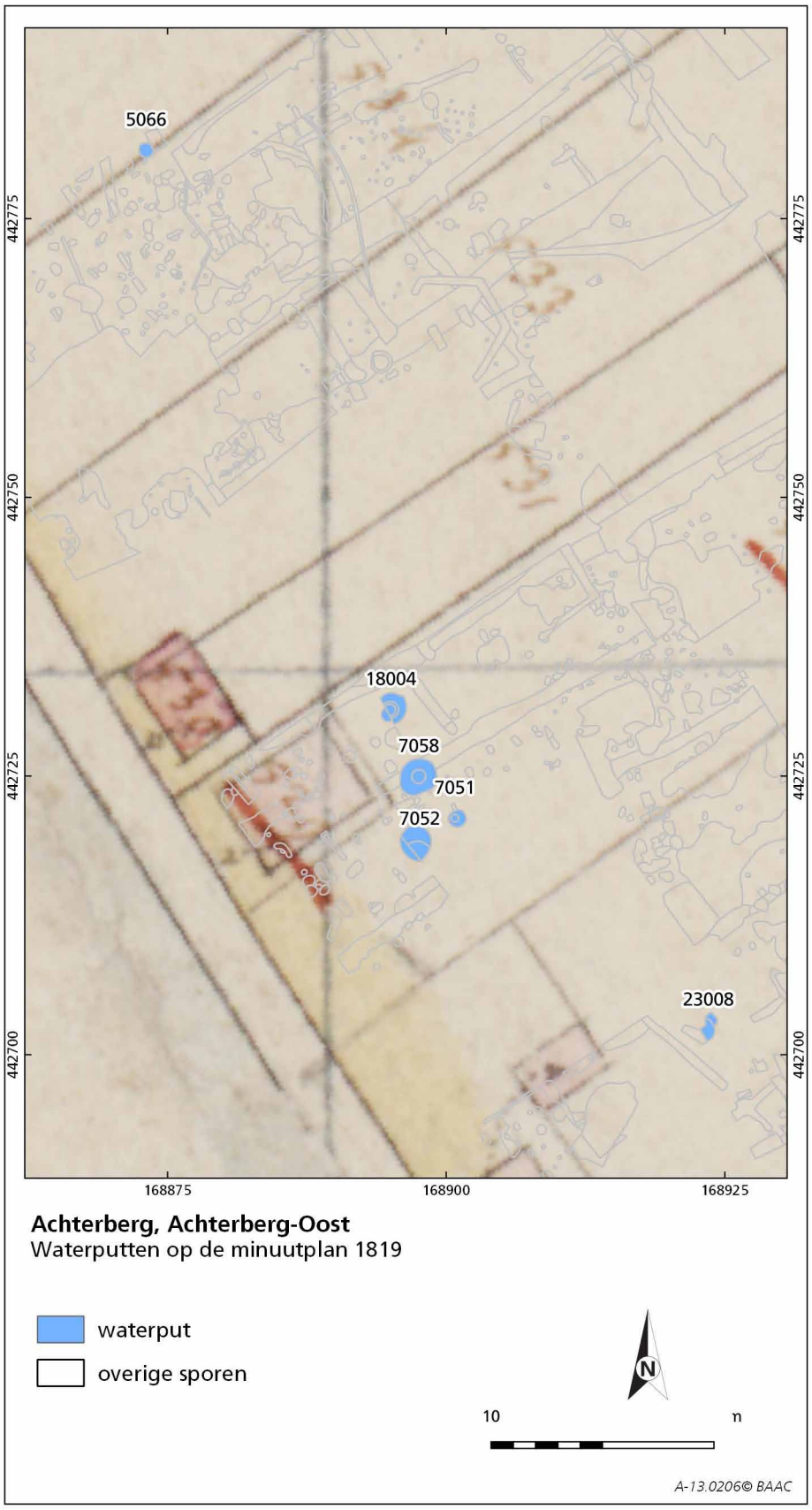
Algemeen
Van de aangetroffen waterputten zijn er vier in ieder geval ruimtelijk aan elkaar gerelateerd. Zij liggen dermate gegroepeerd dat het zeer aannemelijk lijkt dat zij deel uitmaakten van het zelfde erf, zij het niet gelijktijdig. Op grond van de dateringen van de waterputten zou het erf gesticht kunnen zijn in de 14e eeuw, beginnend met waterput S1056/7052, en in gebruik zijn gebleven tot in de 19e eeuw met waterput S7063/18004. Dat deze locatie inderdaad behoorde tot een erf, in ieder geval in het begin van de 19e eeuw tot heden, blijkt uit de kadastrale kaart van 1819 en latere kaarten (afb. 4.12). Ook nu nog staat direct ten noorden van de locatie van de waterputten een woonhuis.
Op de kadastrale kaart van 1819 staat direct ten noordwesten van de waterputten een erf aangegeven, bestaande uit een huis met schuur. De waterputten lijken zich gegroepeerd te hebben rond deze bebouwing. Waterput S7063/18004 zou eventueel gelijktijdig met deze bebouwing kunnen zijn geweest.
Aannemende dat waterput S1056/7052 pas rond 1400 in gebruik is genomen, en dat waterput S7063/18004 rond 1800 te dateren is, dan zou met vier waterputten elke waterput 100 jaar in gebruik zijn geweest. Dit lijkt erg lang, hoewel over de duur van het gebruiksleven van een waterput weinig bekend is. Het is daarbij ook niet onaannemelijk dat er nog meer waterputten aanwezig zijn op het perceel ten noorden van de waterputten.

Waterput	Globale datering gebruiksfase
7063/18004	1650-1850
7058	1650-1750
7051	1350-1400
1056/7052	1300-1400

Tabel 4.7 Dateringen waterputten.

Ook waterput S23008 bevindt zich op een erf dat op de kadastrale kaart van 1819 staat aangegeven. Dit erf bestaat eveneens uit een huis met schuur. Met een datering tussen 1200 en 1400 is deze waterput min of meer gelijktijdig met waterput S1056/7052. Het is daarmee mogelijk dat ook waterput S23008 behoorde tot de stichtingsfase van dit erf. Helaas zijn op deze locatie geen verdere waterputten aangetroffen, ook hier zijn echter grote delen van het erf van 1819 niet onderzocht.

Waterput S5066 heeft een datering, tussen 1200 en 1350, die min of meer gelijk is aan de waterputten S23008 en S1056/7052. Op de kadastrale kaart van 1819 staat hier echter geen erf aangegeven, de aanwezigheid van een waterput wijst wel op de aanwezigheid van een erf, echter heeft dit erf geen opvolgers gehad tot in de 19e eeuw.



Afb. 4.12 De waterputten geprojecteerd op de minuutplan van 1819.

4.3 Greppels en greppelsystemen

In totaal zijn 118 spoornummers uitgedeeld voor greppels of delen van greppels. Deze greppels kunnen allemaal in de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd gedateerd worden. De meeste van deze greppels zijn te volgen over grotere afstanden en zijn daarmee in meerdere werkputten waargenomen. Ten gevolge hiervan hebben deze greppels meerdere spoornummers gekregen. Aan de 'samengestelde' greppels is een structuurnummer toegekend. Op deze manier zijn 80 greppelfragmenten gecombineerd tot 34 greppelstructuren, genummerd van 201 tot 234 (afb. 4.13). Hierbij is er voor gekozen om alleen greppelfragmenten die in elkaars verlengde liggen, en dus globaal de zelfde richting hebben, tot de zelfde greppelstructuur te rekenen. Greppel(fragmenten) die met elkaar in verbinding staan maar een hoek vormen zijn tot verschillende greppelstructuren gerekend.

De breedte en diepte van de greppels is zeer variabel, ook binnen de zelfde greppels en greppelstructuren. De breedte van de greppels kan oplopen tot ruim 3 m met een maximale diepte van 1,26 m. De diepte van de greppels is in zoverre gerelateerd aan de breedte dat de diepere greppels, met een diepte van meer dan 50 cm, minimaal 1 m breed zijn. Echter, ook de bredere greppels, met een breedte van meer dan 2 m, hebben soms een maximale diepte van minder dan 30 cm.

Uit een overzicht van de greppelstructuren blijkt dat er een duidelijke hoofdrichting, noordoost-zuidwest, is aan te wijzen. Deze staat loodrecht op de Cuneraweg die de zuidelijke begrenzing van het plangebied vormt. Van de 34 greppelstructuren hebben er 14 deze oriëntatie, 14 greppelstructuren staan hier haaks op en lopen dus parallel aan de Cuneraweg. Slechts zes greppelstructuren hebben een oriëntatie die niet direct te herleiden lijkt tot die van de Cuneraweg. Twee van deze greppels (structuren 230 en 231) liggen aan de uiterst oostelijke zijde van het onderzoeksgebied en lopen parallel aan de noord(oost)elijke grens van het plangebied en de daar liggende *Hoge Steeg*. Eén greppel, structuur 210, lijkt dwars op deze weg te liggen. Deze greppel bevindt zich aan de uiterst noordelijke zijde van het onderzoeksgebied.
Uit het patroon aan greppels is af te leiden dat bij de indeling van het plangebied de ligging van de Cuneraweg leidend was.
Vanaf de *Korte Steeg* aan de oostzijde van het plangebied tot aan greppelstructuur 215 lopen de greppels vrijwel parallel. De greppels ten westen van greppel 215 (greppelstructuren 201, 205 en 206) zijn iets meer naar het noorden gericht. Dit is mogelijk het gevolg van een lichte knik die de Cuneraweg, iets meer naar het westen, in zuidelijke richting maakt.
De breedte van de percelen, begrensd door de greppels, varieert van 10 tot 20 m. Er lijkt echter een soort van standaardbreedte van 17 tot 20 m aan de perceelindeling ten grondslag te liggen. De percelen met een breedte van 10 m zouden daarbij zijn ontstaan door het opdelen van een 'standaardperceel' in twee gelijke helften door de aanleg van de greppels 206 en 218. Dit zou betekenen dat het plangebied oorspronkelijk bestond uit acht percelen van elk 17 tot 20 m breed.

Op circa 75 m afstand van de Cuneraweg lopen parallel aan deze zelfde weg twee greppels, structuurnummers 211 en 212. De afstand tussen beide greppels bedraagt 5,20 tot 7,60 m. De constructie van twee parallelle greppels met een dergelijke tussenafstand doet denken aan die van een weg met twee bermsloten, karrensporen zijn hier echter niet waargenomen. Het zou daarom ook kunnen gaan om een houtwal met begrenzende greppels. Aan de oostzijde bevindt zich een naar het zuiden toe afbuigend greppelfragment (structuur 234). Hoewel niet vaststaat of dit fragment deel heeft uitgemaakt van de weg/houtwal zou het hier kunnen gaan om de aansluiting van de weg/houtwal met de *Korte Steeg*. In dat geval zou een interpretatie als weg aannemelijker zijn. Een aantal van de noordoost-lopende greppels doorkruist de ruimte tussen beide greppels, andere echter niet. Het is mogelijk dat de percelen oorspronkelijk eindigden bij de houtwal/weg en pas in een later stadium verlengd zijn. De oorspronkelijke afmetingen van de percelen zouden hiermee 17 tot 20 bij 75 m bedragen met een oppervlak van 1200 en 1500 m^2. Het feit dat vrijwel alle bewoningssporen ten zuiden van de weg/houtwal liggen en de ruimte tussen de greppels lijken te mijden wijst er in ieder geval op dat deze ruimte niet tot een erf behoorde.
De percelering zoals die is aangegeven op de eerste kadastrale kaart opgesteld in 1819 komt in zoverre overeen met het greppelpatroon dat de aangegeven perceelgrenzen overlappen met de aangetroffen greppels. Wel is op de kadastrale kaart het oostelijk deel van het plangebied samengevoegd tot één groter perceel. De meeste percelen lopen over de volledige diepte van het plangebied, slechts één perceel is opgedeeld. De zuidwestelijke perceelgrens komt overeen met de zuidelijke zijde van de weg/houtwal.

Afb. 4.13 De middeleeuwse greppelstructuren 201 tot 234 geprojecteerd op de kadastrale minuutplan van 1819.[100]

Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied zijn eveneens twee parallelle greppels aangetroffen (greppelstructuren 227 en 228). De afstand tussen beide greppels varieert van 1 tot 4 m. Het lijkt aannemelijk dat beide greppels gerelateerd kunnen worden aan de *Korte Steeg*, wellicht als bermsloot of als begrenzende greppel van een langs de weg lopende houtwal.

In tabel 4.8 staan per greppelstructuur de aantallen aardewerk per aardewerktype met hun dateringen vermeld. Uit de dateringen blijkt dat de meeste, zo niet alle, greppelstructuren in de 13e of eerste helft 14e eeuw gedateerd kunnen worden. Dit geldt in ieder geval voor de structuren waar grotere hoeveelheden aardewerk in aangetroffen zijn. In het geval van de greppels waarin slechts enkele fragmenten zijn aangetroffen kan voor deze vondsten nog aangenomen worden dat het om opspit gaat. Het is echter opvallend dat in de gevallen waar de hoeveelheden aardewerk groot genoeg zijn om met enige zekerheid tot een datering te komen, die datering steeds in de 13e of eerste helft 14e eeuw valt. Het aantal fragmenten aardewerk dat ná 1500 gedateerd moet worden bedraagt per greppelstructuur hoogstens vijf stuks.
De enige uitzondering hier op lijkt greppelstructuur 205 te zijn. Deze structuur leverde 47 stuks roodbakkend aardewerk op, waar de andere greppelstructuren maximaal zeven stuks opleverden. De meerderheid van dit aardewerk (37 stuks) is in de tweede helft van de 15e eeuw of de 16e eeuw te dateren, een klein aantal (tien stuks) moet gedateerd worden tussen 1600 en 1700.

100 Minuutplan Rhenen, Utrecht, sectie C, blad 04 (MIN06061-C04) geraadpleegd via zoeken.cultureelerfgoed.nl

Achterberg, Achterberg-Oost
Allesporenkaart, greppels
greppel
opgravingsvlak
N
0
25 m
A-13.0206© BAAC bv
442.800
442.750
442.700
169.050
169.000
168.950
168.900
168.850

Structuurnr.	Aardewerk	Aantal	Datering
201	Elmpt	1	1175-1350
203	Elmpt	1	1175-1350
	roodbakkend	4	1350-1450
204	Elmpt	1	1175-1350
205	Paffrath	3	1125-1200
	Pingsdorf	1	1175-1200
	Elmpt	197 (6)	1175-1350
	kogelpot	1(1)	1175-1325
	proto-steengoed	93	1225-1300
	grijs	5(1)	1250-1300
	roodbakkend	3	1250-1450
	steengoed	22(16)	1300-1400
	steengoed, laat	1	1600-1700
	roodbakkend, laat	(47)	1450-1700
	witbakkend	(2)	1500-1600
206	Elmpt	71	1175-1350
	kogelpot	3	1175-1350
	proto-steengoed	10	1250-1325
	steengoed	3	1300-1350
207	Elmpt	3	1175-1350
208	Elmpt	34	1175-1350
	proto-steengoed	7	1250-1300
	steengoed	1	1300-1350
209	steengoed	1	1325-1375
211	Elmpt	28	1175-1350
	kogelpot	1	1175-1350
	grijs	1	1300-1500
	proto-steengoed	22	1225-1325
	steengoed	3	1350-1450
	roodbakkend	1	1650-1750
212	Elmpt	12	1175-1350
	proto-steengoed	5	1225-1325
217	Elmpt	17	1175-1350
	Faience	1	1650-1750
	roodbakkend	1	1650-1750
218	Andenne	1	1200-1250
	Elmpt	33	1175-1350
	proto-steengoed	3	1250-1300
	industrieel wit	1	1850-1900
219	Elmpt	26	1175-1350
	grijs	3	1250-1350
	kogelpot	1	1175-1325
	proto-steengoed	8	1225-1300
	roodbakkend	7	1300-1450
	steengoed	2	1300-1400
	roodbakkend, laat	2	1650-1750
220	Elmpt	15	1175-1350
	kogelpot	4	1175-1350
	proto-steengoed	3	1200-1300
	steengoed	18	1300-1350
222	Elmpt	13	1175-1350

223	Elmpt	51	1175-1350
	kogelpot	12	1175-1350
224	Elmpt	17	1175-1350
	grijs	1	1300-1400
	kogelpot	1	1175-1350
	proto-steengoed	4	1200-1325
	roodbakkend	3	1300-1550
	steengoed	6	1300-1500
	roodbakkend, laat	1	1650-1750
225	Elmpt	1	1175-1350
	proto-steengoed	1	1200-1300
	faience	4	1650-1750
	roodbakkend, laat	1	1650-1750
226	Elmpt	26	1175-1350
	proto-steengoed	3	1250-1300
	roodbakkend	1	1300-1400
	roodbakkend, laat	3	1650-1750
227	Elmpt	1	1175-1350
	kogelpot	1	1175-1350
	roodbakkend, laat	1	1650-1750
	steengoed	1	1650-1750
	industrieel wit	2	1850-1900
228	proto-steengoed	1	1175-1350
	steengoed	1	1325-1375
	roodbakkend, laat	1	1650-1750
232	proto-steengoed	1	1250-1300
	roodbakkend	2	1300-1450
	roodbakkend, laat	3	1550-1650
233	Elmpt	9	1175-1350
	proto-steengoed	10	1250-1300
	roodbakkend	1	1350-1450
234	Elmpt	61	1175-1350
	kogelpot	1	1175-1350

Tabel 4.8 Aardewerk uit greppelstructuren.

Opvallend is dat dit aardewerk allemaal afkomstig is spoor 6021, het meest noordelijke deel van greppelstructuur 205. Deze greppel wordt echter doorsneden door een waterkuil (S6014) die ook grote aantallen aardewerk uit deze periode opleverde. De kuil werd pas na de aanleg als apart spoor herkend. Vermoedelijk is dus het merendeel van het aardewerk dat nu toegeschreven is aan de greppel S6021, afkomstig uit de waterkuil S6014. Het aardewerk dat bij de aanleg van de werkput uit S6021 verzameld is staat in tabel 4.8 tussen haakjes vermeld.

4.4 Aardewerk uit de laatmiddeleeuwse en nieuwe tijd

Drs. A. Kaneda

4.4.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek in het plangebied Achterberg-Oost te Achterberg is een grote hoeveelheid keramische vondsten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd verzameld. In totaal zijn 1964 aardewerkscherven met een totaalgewicht van 76.442,42 gram onderzocht. Het gemiddeld gewicht is circa 39 gram per scherf. Dit is in overeenstemming met een gemiddeld gewicht van 30 tot 40 gram per scherf dat gebruikelijk is voor aardewerk uit deze periode.[101] De conserveringstoestand van het aardewerk uit de opgraving is redelijk goed, maar varieert van gefragmentariseerde scherfjes tot archeologisch complete voorwerpen waarvan typologische vormen bepaald kunnen worden.

Het aangetroffen aardewerk is per vondstnummer gedetermineerd, geteld en gewogen met als het doel sporen en structuren te dateren. Het minimum aantal exemplaren (MAE) is bepaald op basis van de bewaard gebleven randpercentages, *Estimated Vessel Equivalents* (EVE's).[102]

4.4.2 Het Deventer Systeem

Om de vondsten die tijdens de opgraving in Achterberg-Oost te kunnen vergelijken met vondsten die elders in ons land tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaardwijze worden gecategoriseerd. Daarom is in 1989 het zogenaamde Deventer Systeem (DS) geïntroduceerd.[103] Als een voornaamste doelstelling van dit systeem, kunnen (post)middeleeuwse voorwerpen van keramiek (en glas) met behulp van dit classificatiesysteem op een standaard wijze worden ingedeeld en beschreven. De door dit systeem geclassificeerde vondsten bouwen een steeds groter wordende referentiecollectie op. Hierdoor kan statistisch onderzoek worden gebruikt om diverse vragen over archeologische contexten te beantwoorden en kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties. Het materiaal dat in Achterberg-Oost is opgegraven, is volgens de standaard van het Deventer-systeem ingedeeld en beschreven. Sinds 2019 is het Deventer Systeem online te bereiken (www.deventersysteem.nl).

De classificatie van aardewerk (en glas) met behulp van het Deventer Systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek(- en glas)vondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/materiaalsoorten uitgesplitst. Aan de verschillende voorwerpen worden vervolgens codes toegekend die bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel of de materiaalsoort (glas), het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkend aardewerk de codering: r(oodbakkend aardewerk)-pis(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv.r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen.[104]

101 Jaspers 2015.
102 Orton & Tyers, 1992; Orton, Tyers & Vince 1993.
103 Clevis & Kottman 1989.
104 De centrale database achter het Deventer Systeem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.

Bakselcode	omschrijving
bg	blauwgrijs aardewerk
f	faience
g	grijsbakkend aardewerk
ha	hafneraardewerk
iw	industrieel wit
kp	kogelpotaardewerk
m	majolica uit de Nederlanden
p	Aziatisch porselein
pi	pingsdorfaardewerk
py	pijpaarde
r	roodbakkend aardewerk
s1	steengoed 1: steengoed zonder glazuur en/of engobe
s2	steengoed 2: steengoed met glazuur en/of engobe
s3	steengoed 3: industrieel steengoed
s4	steengoed 4: bijna-steengoed
s5	steengoed 5: proto-steengoed
w	witbakkend aardewerk
wm	witbakkend Maaslands aardewerk

Tabel 4.9 Verklaring van bakselcodes volgens Deventer-systeem (gesorteerd op alfabetische volgorde)

Vormcode	omschrijving
bak	bakpan
bek	beker
blo	bloempot
bor	bord
dek	deksel
fle	fles
gra	grape
kan	kan
kog	kogelpot
kom	kom
kop	kom
kru	kruik
min	miniatuur
oli	olielamp
pis	pispot
pot	pot
spb	schepbeker
tes	vuurtest
tre	trechterbeker
vst	vuurstolp

Tabel 4.10 Verklaring vormtypen volgens Deventer-systeem (gesorteerd op alfabetische volgorde).

In tabel 4.9 is de verklaring van de gebruikte afkortingen voor de baksels opgenomen, verdeeld in 18 bakselgroepen. Tabel 4.10 verklaart het soort voorwerp dat tijdens het onderzoek onderscheiden is. Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer Systeem zijn gepubliceerd. Naast de inventarislijst is een representatieve selectie van (archeologisch) complete voorwerpen en bijzondere fragmenten opgenomen in een catalogus, die eveneens een standaard indeling heeft. De catalogus is ingedeeld naar periode, baksel, vorm en type (zie bijlage 6) en is geredigeerd door S. Ostkamp.

4.4.3 Beschrijving van aardewerk per perioden en bakselgroepen

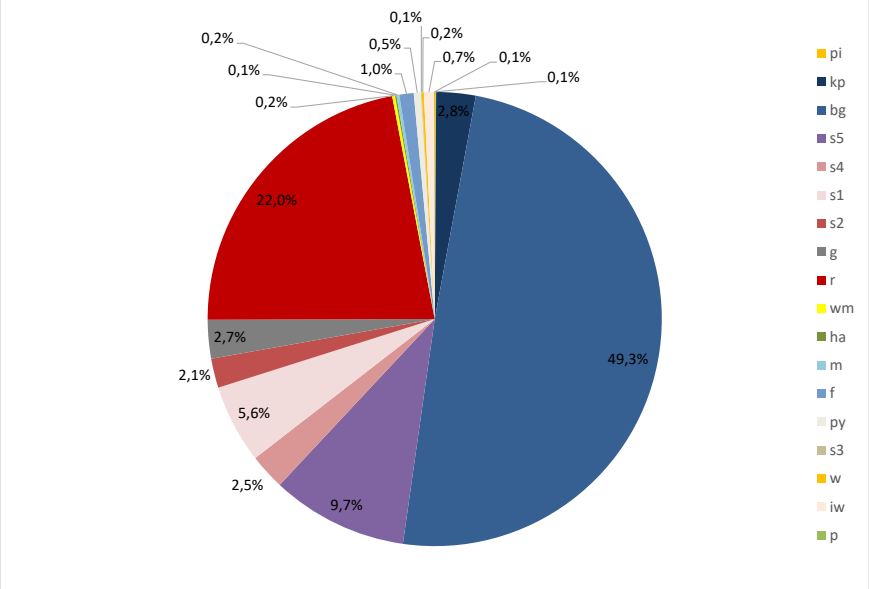
Het is gebruikelijk dat scherven van het aardewerk onderzocht worden om archeologische sporen te dateren. Over het algemeen bevat het materiaal uit Achterberg-Oost redelijk tot goed geconserveerde scherven aan de hand waarvan we bakselgroep en eventueel vormtypen kunnen bepalen. Sommige sporen bevatten alleen gefragmentariseerd materiaal wat onmogelijk scherp te dateren is.

Tijdens het onderzoek in Achterberg-Oost is er zowel 'importaardewerk' als lokaal en regionaal vervaardigd aardewerk aangetroffen. Het 'importaardewerk' bestaat uit pingsdorfaardewerk, proto-steengoed, bijna-steengoed en steengoed uit Duitsland en België, steengoed uit Engeland, witbakkend aardewerk uit Duitsland en Maasland, roodbakkend aardewerk uit het Maasland en het Nederrijngebied en porselein uit Japan. Het lokale en regionale aardewerk bestaat uit kogelpotaardewerk, blauwgrijs aardewerk en grijs-, rood- en witbakkend aardewerk. Nederlandse majolica, faience, kleipijpen, en industrieel aardewerk uit Maastricht zijn ook aangetroffen. In Tabel 4.11 is het aardewerk uit Achterberg-Oost statistisch ingedeeld op basis van baksels. De onderlinge verhouding tussen deze bakselgroepen is weergegeven in afbeelding 4.14 op basis van het aantal scherven.

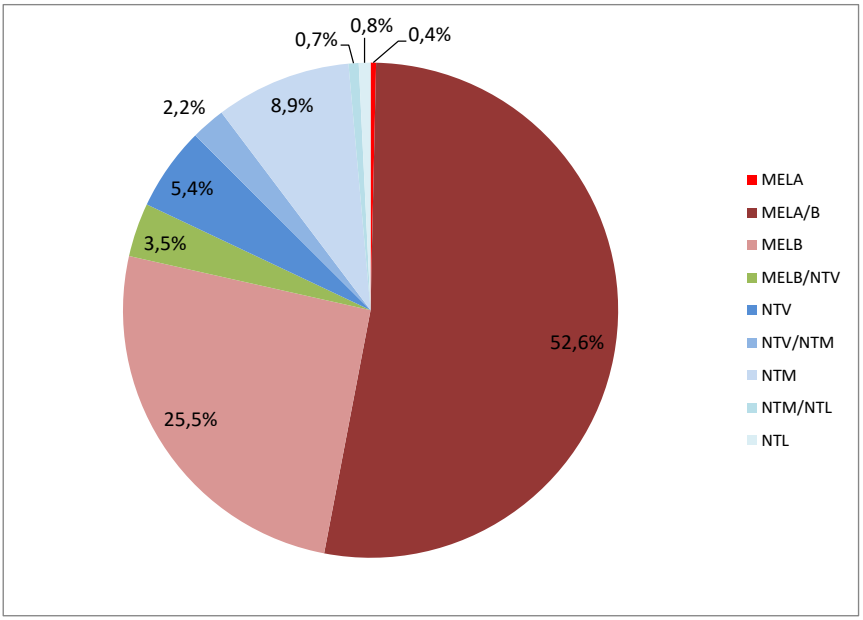
Meer dan een driekwart van de opgegraven aardewerkscherven dateert uit de late middeleeuwen (afb. 4.15). Het aantal scherven vóór 1500 beslaat circa 80% van het totaal scherven. De scherven van Pingsdorfaardewerk en blauwgrijs aardewerk (Paffrath-type) behoren tot het vroegste materiaal. Zij dateren uit de 12e eeuw. De grootste bakselgroep, blauwgrijs aardewerk, dateert uit de 13e en 14e eeuw. De jongste vondsten betreffen 19e-eeuws Maastrichts aardewerk en Japans porselein.

Bakselcode DS	Aantal	% van aantal	Gewicht (gram)	Som van MAE	Som van EVE
pi	2	0,1%	64,9	1	0,45
kp	55	2,8%	780,8	3	0,5
bg	969	49,3%	37553,56	148	24
s5	191	9,7%	7909	21	5,85
s4	50	2,5%	1684,2	8	2,35
s1	110	5,6%	5271,2	14	3,9
s2	41	2,1%	1514,6	7	1,65
g	54	2,7%	1983,03	10	3
r	433	22,0%	19271,43	71	9,25
wm	4	0,2%	85,7	2	0,3
ha	2	0,1%	34,2	1	0,05
m	4	0,2%	22,9	0	0
f	20	1,0%	130,2	5	0,3
py	10	0,5%	36,3	2	1,5
s3	1	0,1%	3,3	0	0
w	3	0,2%	17,5	0	0
iw	14	0,7%	72	5	0,6
p	1	0,1%	7,6	0	0
Totaal	**1964**	**1**	**76442,42**	**298**	**53,7**

Tabel 4.11 Het aardewerk uit Achterberg-Oost uitgesplitst naar aantal scherven, gewicht en MAE en Estimated Vessel Equivalent (EVE) per bakselgroep van het Deventer-systeem (gesorteerd op chronologische volgorde).



Afb. 4.14 Het aardewerk uitgesplitst naar aantal scherven per bakselgroep (N=1964).



Afb. 4.15 Overzicht van het aantal fragmenten aardewerk per periode (N=1964).

Pingsdorfaardewerk (pi)
Pingsdorfaardewerk verwijst niet naar het herkomstgebied maar met name naar aardewerksoort. Dit soort aardewerk is matig hard tot hard gebakken aardewerk, kleur van geelwit bij zacht gebakken producten tot donkerpaars bij hardgebakken producten, vaak maar niet altijd voorzien van een rode beschildering door middel van ijzerengobe. De productiecentra zijn zowel bekend in het Duitse Rijnland, waaronder Pingsdorf, als in Zuid-Limburg (Schinveld, Brunssum, Nieuwenhagen en Waubach). Beide productiecentra hebben specifieke kenmerken en een specifiek verspreidingsgebied. De Zuid-Limburgse producten zijn verwant met die van het Duitse Rijnland. Het Zuid-Limburgs type wordt gekenmerkt door een overwegend wit tot lichtgeel baksel, een relatief grove zandmagering (0,3-1,0 mm) en een grovere magering dan de producten uit het Duitse Rijnland. Zuid-Limburgs aardewerk dateert uit de periode van 1050 en 1350.

Het pingsdorfaardewerk uit het Duitse Rijnland ontwikkelt zich aan het eind van de 9e eeuw en is geproduceerd tot het begin van de 13e eeuw. Voor het pingsdorfaardewerk heeft Sanke een typologie opgesteld op basis van de ovenafval uit Pingsdorf en omgeving.[105] In de productiecentra zijn vooral tuitpotten, kogelpotten en schepbekers vervaardigd. Volgens Sanke vindt de overgang van blokvormige randen naar driehoekige randen (dakvormige afgeschuind) bij de tuitpotten met standring rond 1125 plaats.

De oudste aardewerkvondsten uit het onderzoek zijn scherven van Pingsdorf-aardewerk. Het gaat slechts om twee scherven waarvan een scherf als tuitpot (pi-pot-2) met een driehoekige rand herkenbaar is (vondstnummer 448.3). Deze scherven zijn afkomstig uit het Duitse Rijnland en dateren uit 1125-1200. Een karakteristieke verfversiering is niet zichtbaar. Onder de gedetermineerde scherven is het Zuid-Limburgse type niet waargenomen.

105 Sanke 2002.

Proto-steengoed (s5) en bijna-steengoed (s4)
In de 13e eeuw probeerden verschillende productiecentra in het Duitse Rijnland en Zuid-Limburg, waar voorheen pingsdorfaardewerk geproduceerd werd, het aardewerk minder poreus te maken. Twee technieken ontwikkelden zich; het aardewerk werd (na 1225) in een ijzerengobe ondergedompeld; en de baktemperatuur werd opgevoerd waardoor het aardewerk gaat sinteren. In de productiecentra zoals Zuid-Limburg en Langerwehe werden beide technieken toegepast, in het Rijnland, bijvoorbeeld in Siegburg, komt het gebruik van een engobe veel minder vaak voor.

Proto-steengoed is vanaf circa 1200/1225 tot 1300 in het Rijnland en Zuid-Limburg vervaardigd.[106] Proto-steengoed is op een hoge temperatuur gebakken, maar het mageringzand is nog net niet verglaasd met de kleimassa. De afzonder-lijke korrels zijn nog wel te zien. De ontwikkeling van het proto-steengoed naar het echte steengoed verloopt geleidelijk. In het veranderingsproces zit het bijna-steengoed vanaf het laatste kwart van de 13e eeuw tot het eerste kwart van de 14e eeuw. Het bijna-steengoed is bijna geheel gesinterd waardoor het oppervlak aanvoelt als schuurpapier. Rond 1300 vindt de overgang naar volledig gesinterd aardewerk en het echte steengoed plaats. Van het proto-steengoed, bijna-steengoed en echte steengoed uit de late middeleeuwen zijn vooral kannen en bekers vervaardigd.

Tijdens het onderzoek zijn relatief veel scherven van proto-steengoed (N=191/9.7%) en bijna-steengoed (N=50/2,5%) aangetroffen. De vormtypen zijn voornamelijk fragmenten van kannen zoals s5-kan-1, s5-kan-3 en s5-kan-4. Twee fragmenten van proto-steengoed stammen waarschijnlijk van bolle drinkbekers met een korte uitstaande rand. 61 scherven (32 %) van het totaalaantal proto-steengoed zijn voorzien van ijzerengobe. Het uit de opgraving geborgen proto-steengoed stamt uit Zuid-Limburg en het Rijnland, o.a. Siegburg en Langerwehe. Aan de hand van het type randfragmenten van bijna-steengoed zijn de typen s4-kan-1, s4-kan-4, s4-kan-5 en s4-kan-6 bepaald.

Kogelpotaardewerk (kp)
Het kogelpotaardewerk is volgens Verhoeven 'een overkoepelend begrip voor potten van een bepaalde vorm. Kogelpotten in engere zin zijn de lokale, handgemaakte potten die het nederzettingsaardewerk van de 8de tot halverwege de 14de eeuw domineren in Vlaanderen, Nederland ten noorden van de Waal en in grote delen van Duitsland.'[107] Deze bakselgroep neemt een klein aandeel in binnen de aangetroffen vondsten uit Achterberg-Oost. Het betreft lokaal of regionaal vervaardigde en handgevormde potten, o.a. kogelpotten (N=55). Langs de Nederrijn waarlangs ook Achterberg zich bevindt zijn ovenresten uit de late middeleeuwen bekend: aan de Oeverstraat in Arnhem (daterend uit de 11e of 12e eeuw) en in Oosterbeek (de 13e eeuw).[108] Beide productieplaatsen vervaardigden kogelpotten.

De scherven van kogelpotten zijn aanzienlijk verweerd en in een slechte conserveringstoestand. Op basis van de randtypen zijn de vormen kp-kog-2 en kp-kog-6 te herkennen. De vorm kp-kog-2 is een kogelpot met driehoekig verdikte rand en een lip aan de binnenzijde. De vorm kp-kog-6 is een kogelpot

106 Bruijn 1964. Janssen 1983, 1 91.
107 Verhoeven 2011.
108 Verhoeven 1998.

met S-vormig uitgebogen rand met rechte zijkant. Beide typen dateren waarschijnlijk in de periode van de late 12e eeuw tot in de 14e eeuw. Afgezien van de kogelpotten zijn er ook mogelijk fragmenten van grapen e/o bakpannen aanwezig. De kleine hoeveelheid kogelpotaardewerk hangt waarschijnlijk samen met het tijdperk van de introductie van het blauwgrijs aardewerk uit Elmpt en de introductie van het lokaal vervaardigd Elmpter-baksel blauwgrijs aardewerk uit Oosterbeek.[109]

Blauwgrijs aardewerk (bg)
Blauwgrijs aardewerk is een bakselgroep waarbij het handgevormd aardewerk met zandmagering hoort. Archeologisch bekende productieplaatsen van het blauwgrijs aardewerk bevinden zich voornamelijk in Paffrath, Elmpt en Pingsdorf (reducerend gebakken vormen) in Duitsland en Ermelo en Oosterbeek in Nederland.

- Paffrath-type

Paffrath aardewerk wordt gekarakteriseerd door over het algemeen de schilferige, bladerdeeg-achtige structuur en een zwarte, 'metallic' glans aan de buitenkant van de potten.[110] De schilferige structuur is ontstaan door grote poriën in het baksel.[111] Het baksel is dus niet gelaagd. De potten zijn in Paffrath op relatief hoge temperaturen gebakken, boven de 1000 °C.[112] De scherven bevatten 11-17% zand met een korrelgrootteverdeling tussen de 160 en 600 micrometer (0,16 en 0,6 mm).[113] Het Paffrath-type is in Paffrath, Katterbach, Wildenrath en Pingsdorf in Duitsland vervaardigd.[114] De producten van dit type aardewerk zijn te dateren rond het midden van de 10e eeuw tot rond 1225.[115] In Noord-Nederland komt Paffrath vooral in de 12e en 13e eeuw voor, in Zuid-Nederland daartegen eerder in de 11e en 12e eeuw. Binnen de onderzochte vondsten is het Paffrath-type met slechts vier scherven vertegenwoordigd. Een randscherf van een kogelpot (bg-kog-2) dateert uit de 12e eeuw.[116] Dit scherfje is tevens één van de vroegste aardewerkvondsten.

- Pingsdorf-type

Het blauwgrijs aardewerk is ook in Pingsdorf gebakken met een vergelijkbaar baksel met de typische gelaagdheid, bladerdeegstructuur en grijze kleur van de potten uit Paffrath. Kogelpotten uit Pingsdorf bevatten 12-20% zand met een korrelgrootte tussen de 140 en 430 micrometer (0,14 en 0,43 mm).[117] De potten met bladerdeegstructuur en handgemaakte kogelpotten pieken in de periode circa 1125-1250. Schepbekers en kogelpotjes met haakoor zijn in Pingsdorf vervaardigd.[118]

- Elmpt-type of lokaal/regionaal-type?

Het Elmpt-type van blauwgrijs aardewerk is afkomstig van Elmpt en Brüggen in Duitsland waar pottenbakkersafval gevonden is. Het aardewerk is overwegend handgevormd en varieert in hardheid van zacht tot klinkend hard. De magering is betrekkelijk grof met korrelgroottes tot 800 micrometer (0,8 mm).[119] Het aardewerk is reducerend gebakken en licht tot donkergrijs van kleur. De oppervlakte van de potten heeft soms een metaalachtige glans en het baksel vertoont een enigszins gelaagde structuur net zoals bij het Paffrath-type.

109 Griffioen 2018.
110 Verhoeven 1998, 78.
111 Van Wageningen 1998.
112 Van Wageningen 1998.
113 Van Wageningen 1998.
114 Verhoeven 2011.
115 Verhoeven 2011, 129.
116 Ostkamp 2017, 89.
117 Van Wageningen 1998.
118 Ostkamp, 2003; Verhoeven 2011, 126-127.
119 Van Wageningen 1998.

Elmpter aardewerk dateert later dan het Paffrath-type, van 1150 tot circa 1350, en komt hoofdzakelijk voor in Zuid-Nederland o.a. in 's-Hertogenbosch en de Kempen.[120] In Elmpt werden kogelpotten, voorraadpotten, kannen, schalen en éénorige grapen gemaakt.

Van de 1964 (76.442,42 gram) scherven zijn er 969 (37.553,56 gram) tot de bakselgroep blauwgrijs aardewerk te rekenen. Dit betekent dat het blauwgrijze aardewerk vrijwel de helft uitmaakt van zowel het aantal als het gewicht van de totale aardewerkassemblage. Onder de vondsten van blauwgrijs aardewerk zijn de scherven voornamelijk van het Elmpt-type aardewerk, vermoedelijk vervaardigd in het lokaal of regionaal gebied. Het Elmpt-type komt in het oostelijke deel van ons land voor vanaf de (late) 12e tot ver in de 14e eeuw. Naast 'importaardewerk' uit Duitsland komt ook het lokaal of regionaal vervaardigd blauwgrijs aardewerk voor, afkomstig van reeds bekende productieplaatsen zoals Ermelo en Oosterbeek waar van de late 12e eeuw tot in de 14e eeuw blauwgrijs aardewerk geproduceerd is.[121] Nederlandse pottenbakkers werkten in de 'Duitse' traditie. Het zogenaamd 'Oosterbeeks aardewerk' is ook naar voorbeeld van het Duits Elmpter aardewerk vervaardigd. Dit aardewerk heeft grote overeenkomsten met het blauwgrijs aardewerk uit Elmpt, zowel wat vormen als baksel betreft. Het 'Oosterbeek-type' zou echter een relatief grovere magering hebben dan het Elmpt-type.

Gezien de ligging van het onderzoeksgebied en de resultaten van eerdere onderzoeken in en rondom het gebied, zou het aangetroffen blauwgrijs aardewerk ook vervaardigd kunnen zijn in de lokale en regionale pottenbakkerijen. De productieplaats van het zogenaamde 'Oosterbeeks aardewerk' ligt circa 20 km ten oosten van de onderzochte locatie. Het lijkt er echter op dat het onderzochte materiaal uit Elmpt afkomstig is op basis van het witgrijze baksel en de aangetroffen vormen zoals bg-pot-3 uit Elmpt. Het vormtype bg-pot-3 is een hoge pot met een ingesnoerde hals en een aan de bovenzijde afgeplatte rand met standring en is vervaardigd in de periode tussen 1250 en 1375.

Onder de vondsten van blauwgrijs aardewerk bevinden zich een scala aan blauwgrijs gebruiksgoed als bekers, grapen, kannen, kogelpotten, kommen, kruiken, (voorraad)potten, schepbekers, een (vuur)test en vuurstolpen. De baksels variëren van witgrijs tot grijs. Een scherf van een drinkbeker is voorzien van een geknepen standring met een metaalachtige glans op de oppervlakte. Grapen zijn waarschijnlijk uniek. Zij hebben een uitstaande rand en zijn voorzien van een 'haakoor' als steel en staan op driepoten. Zonder de driepoten lijken ze op een grotere schepbeker uit het Rijnland. Vier typen van blauwgrijze kannen (bg-kan-3, bg-kan-4, bg-kan-5 en bg-kan-6) zijn vertegenwoordigd. Type bg-kan-3 is het meeste voorkomende type. De aan de bovenzijde afgeplatte rand is kenmerkend. Andere typen komen minder vaak voor. Kogelpotten hebben meer variaties van de randtypen als typen bg-kog-2, bg-kog-3, bg-kog-4, bg-kog-5, bg-kog-6, bg-kog-7, bg-kog-12 en bg-kog-15. In tabel 4.12 zijn het type kogelpotten beschreven. Het voornaamste type is bg-kog-6. Kogelpotten van aangetroffen kommen zijn bg-kom-2, bg-kom-4, bg-kom-6 en bg-kom-9. Zij nemen geen groot deel van EVE in omdat ze betrekkelijk gefragmenteerd zijn. Eén mogelijk

120 Janssen 1983.

121 Verhoeven 1998, 226-229. Bosma 2010, 21-24. Pottenbakkersafval uit Ermelo, met een datering van 1275-1325, wordt momenteel uitgewerkt door Nina Jaspers (Terra Cotta Incognita).

fragment van een kruik is aangetroffen. De meest voorkomende vormtypen van blauwgrijs aardewerk zijn (voorraad)potten. Het betreft 7,4 potten op grond van de som van EVE's. Het meest voorkomende type is bg-pot-7 (EVE-waarde: 3,35). Typen bg-pot-2 (EVE-waarde: 1,85) en bg-pot-3 (EVE-waarde: 1,95) zijn ook redelijk veel aangetroffen. Type bg-pot-1 heeft slechts 0,25 EVE-waarde. Behalve kannen, kogelpotten en (voorraad)potten zijn ook de randen van schepbekers, een (vuur)test en vuurstolpen gevonden. De scherven van grapen en schepbekers lijken op elkaar. Zij zijn bollig gevormd en voorzien van een haakoor of een haakvormige steel op schouder. Het enige verschil is de aanwezigheid van drie poten. Een reconstrueerbare vondst is niet voorzien van een voet, en wordt daarom beschouwd als schepbeker. Ook aangetroffen is een langwerpig voorwerp van blauwgrijs aardewerk. Op het eerst gezicht lijkt het op een langwerpige (vuur)test met ronde rand, staande op lobvoeten (g-tes-2). Het voorwerp heeft echter een aan de bovenzijde afgeplatte rechte rand met standvlak. Een vergelijkbaar type is bekend als r-tes-42 in roodbakkend aardewerk. Andere opvallende scherven zijn van vuurstolpen. De wandscherven zijn over het algemeen moeilijk van andere vormtypen te onderscheiden, maar kenmerkende fragmenten zijn ook aanwezig. Zeven scherven zijn voorzien van opstaande worstoren (soms geknepen) en luchtgaten bij de aanzet van een oor. Op basis hiervan is aangenomen dat de randscherven, voornamelijk met een sikkelvormige rand, tot vuurstolpen behoren, hoewel dit type nog niet in het Deventer Systeem bekend is. Samen hebben de blauwgrijze vuurstolpen EVE's van1,45.

Bakselcode	Vormtype	Typenr.	Som van EVE	Beschrijving
bg	kog		0,65	
bg	kog	2	0,6	kogelpot met driehoekige rand
bg	kog	3	0,8	kogelpot met aan de bovenzijde afgevlakte rand met groef
bg	kog	4	0,75	kogelpot met hoge, aan de bovenzijde afgeplatte rand met groef
bg	kog	5	0,7	kogelpot met afgeronde rand
bg	kog	6	1,2	kogelpot met verdikte afgeronde rand
bg	kog	7	0,35	kogelpot met verdikte rand en dekselgeul
bg	kog	12	0,2	lage kogelpot met driehoekige kraagrand
bg	kog	15	0,25	(lage) wijdmondige kogelpot met uitgebogen verdikte en aan de bovenzijde afgeplatte rand (met groef)

Tabel 4.12 Beschrijving van blauwgrijze kogelpotten per typenummer met EVE's.

Grijsbakkend aardewerk (g)

Grijsbakkend is gedraaid, lokaal of regionaal in Nederland vervaardigd aardewerk. In tegenstelling tot roodbakkend aardewerk is het grijsbakkend aardewerk reducerend gebakken. Deze bakselgroep komt in de loop van de tweede helft van de 13e eeuw op en verdwijnt rond 1450 in Midden-Nederland, maar op de zandgronden van Zuid- en Oost-Nederland blijft het aardewerk tot aan het eind van de 15e eeuw in gebruik. Volgens eerder onderzoek in Arnhem, is het moeilijk een duidelijke scheiding te maken tussen het lokaal vervaardigd

blauwgrijs aardewerk uit Oosterwijk en grijsbakkend aardewerk.[122] Het is dus niet uit te sluiten dat sommige scherven van grijsbakkend aardewerk tot het blauwgrijs aardewerk gerekend zijn.

In Achterberg-Oost is een kleine hoeveelheid grijsbakkend aardewerk aangetroffen. De meeste scherven van grijsbakkend aardewerk behoren tot kannen met de kraagrand, maar duidelijke typen zijn niet te bepalen (EVE's waarde: 1,65). Andere voorkomende typen zijn kommen, potten en vuurstolpen. Op basis van de randscherven zijn er vier vormtypen bepaald: g-kom-5, g-kom-6, g-pot-5 en g-pot-34. Slechts één scherf van een vuurstolp van grijsbakkend aardewerk is aangetroffen. Zij dateert uit de 14e of 15e eeuw.

Roodbakkend aardewerk (r)
Roodbakkend aardewerk is gedraaid lokaal of regionaal vervaardigd aardewerk en is oxiderend gebakken. Deze bakselgroep dateert zowel uit de late middeleeuwen als uit de nieuwe tijd. De vormvariatie uit de late middeleeuwen betreft bakpannen, borden, grapen, kannen, pispotten, potten en vuurstolpen. Deze scherven zijn spaarzaam met loodglazuur geglazuurd. In de nieuwe tijd komt duidelijk 'importaardewerk' uit het Nederrijngebied voor. Een deel van de 19e-eeuwse producten kunnen uit Gennep/Ottersum en Tegelen stammen. Het betreft vooral borden en koppen met witte slibdecoratie. De lokale of regionale producten bestaan uit een groot scala aan vormtypen als bakpannen, bloempotten, borden, deksels, grapen, kannen, kruiken, miniaturen, olielampen, pispotten en (voorraad)potten.

Het aangetroffen aantal fragmenten roodbakkend aardewerk betreft 433 en beslaat 22% van het totaal aantal scherven. Deze bakselgroep is de grootste groep na het blauwgrijs aardewerk.

Witbakkend Maaslands aardewerk (wm)
Een viertal scherven van witbakkend aardewerk, vroeger bekend staand als Andenne-aardewerk, zijn verzameld. Deze bakselgroep kenmerkt zich door een redelijk hardgebakken fijn baksel, een geelwitte kleur (soms rossig of grijs), loodglazuur en relatief dunne scherven. Het aardewerk is afkomstig uit de Belgische Maasvallei waar ovenresten in Wierde, Andenne en Huy zijn gevonden.[123] Witbakkend Maaslands aardewerk dateert over het algemeen uit de 10e tot de 14e eeuw met de 12e tot het begin van de 13e eeuw als hoogtepunt.

Van twee randscherven witbakkend Maaslands aardewerk kon de vorm bepaald worden. Deze waren afkomstig van een kom (wm-kom-2) en een kan (wm-kan-4). De kom is de latere variant van het witbakkend aardewerk uit het Maasvallei en dateert in de periode tussen 1350 en 1450. De randscherf van de kan heeft een driehoekig verdikte rand. Deze kan dateert uit het eerste kwart van de 13e eeuw.

Hafneraardewerk(ha)
Hafneraardewerk is een verzamelnaam van witbakkend aardewerk uit Duitsland zoals Langerwehe, Aken, Keulen en Frechen. Het tweetal scherven betreft fragmenten van een kop (ha-kop-4) en een bord. Zij zijn waarschijnlijk afkomstig van Keulen en dateren uit de 16e eeuw.

122 Griffioen 2018.
123 Borremans & Warginaire 1966.

Nederlands witbakkend aardewerk (w)
Slechts drie scherven van in Nederland geproduceerd witbakkend aardewerk zijn aangetroffen. In Nederland werd op enkele plaatsen witbakkend aardewerk geproduceerd van lokale en geïmporteerde klei. De scherven kunnen fragmenten van koppen of bakpannen zijn, maar de exacte vormen zijn niet te bepalen. Deze aardewerkgroep dateert uit de 16e en 17e eeuw.

Volledig gesinterd steengoed zonder en met glazuur (s1 en s2)
7,6% (N=151) van het aardewerk bestaat uit het volledig gesinterd steengoed zonder en met glazuur, bekend als blank steengoed, uit Siegburg (s1) en echt steengoed uit het Rijnland in Duitsland en België. Het steengoed is aan het eind van de 13e eeuw en het begin 14e eeuw geïntroduceerd. De kenmerken van het echte steengoed uit Siegburg (s1) zijn een vuilwitte tot grijze kleur en een zeer hardgebakken baksel. Steengoed uit andere productieplaatsen als Keulen, Frechen, Langerwehe en Raeren zijn donkerder van kleur. Bij Siegburgs steengoed hebben de potten oranje-bruine vlekken. In Siegburg begon aan het einde van de 12e eeuw de productie van dit aardewerk en eindigde deze in 1638 door de stadverwoesting in dat jaar. De bloeiperiode was de periode 1350 en 1600. Behalve steengoed uit Siegburg is ook het steengoed uit Langerwehe (s2) aanwezig. In Langerwehe werd al proto-steengoed gefabriceerd. De algemene datering voor steengoed uit Langerwehe is in de periode van circa 1275 en 1475. Steengoed uit de late middeleeuwen (N=131) is vooral afkomstig van Langerwehe (N=21) en Siegburg (N=110). Zowel steengoed uit Siegburg (s1) als dat uit Langerwehe (s2) bestaat voornamelijk uit kannen uit de 14e en mogelijk uit de 15e eeuw. Aan de hand van de voorkomende randtypen zijn de typen s1-kan-8, s1-kan-23 en s1-kan-30 toe te kennen. Alle randen zijn van het rechte randtype. Steengoed uit Langerwehe (s2) betreft voornamelijk het type s2-kan-23 op basis van de randtypen.

Vanaf het begin van de 16e eeuw komen de bodems met standvlak en standvoet op. Daarmee wordt het bodemtype van de standring verdrongen en in de tweede helft van de 16e eeuw geheel verdwenen. Het steengoed uit de nieuwe tijd is afkomstig uit Raeren, Keulen, Frechen en Westerwald. Steengoed uit Frechen kenmerkt zich door het gevlekte oppervlak, het zogenaamde 'tijger-motief'. Daartegen is het oppervlak van het Keulse steengoed egaal bruin. Het oppervlak van steengoed uit Raeren is meestal egaal chocoladebruin. Typische producten uit Keulen en Frechen zijn baardmankruiken. De scherven van het Westerwaldse steengoed zijn vooral afkomstig van mineraalwaterkruiken.

Het steengoed uit de nieuwe tijd betreft 20 scherven. Binnen de kleine hoeveelheid geborgen fragmenten duiken leuke scherven op. Het vroegste steengoed binnen deze groep betreft een begin 16e-eeuws scherf van een 'puntneus-kruik' uit Raeren/Aken. Ook is een rijkversierde kan uit Keulen/Frechen gevonden, met versiering van bladmotieven en medaillons met mannenhoofd. Gezien het ontbreken van rand- en halspartijden is het moeilijk een type te bepalen, maar het zou van s2-kan-13 kunnen zijn. Deze vorm betreft een bolle kan met vrijwel cilindrische hals en hoge kraagrand, voorzien van een ribbel op de halsaanzet en staande op een standvlak. Slechts één type s2-kan-55 is bepaald aan de hand van het randtype. Type s2-kan-55 heeft een kogelronde

buik en cilindrische hals met bundels ribbels op de hals en uiteenlopende decoraties, soms met een tweedeling van de buik, en met een standvoet.

Majolica (m)
Majolica aardewerk is aan de voorzijde voorzien van een tinglazuur met daaroverheen een polychrome of kobaltblauwe beschildering. Aan de onderzijde bevindt zich een doorgaans vervuilde loodglazuur. Op het midden van de voorzijde en standring van de borden bevinden zich proenen-afdrukken doordat de borden in de oven op proenen gestapeld zijn. In de Zuidelijke Nederlanden werd majolica aardewerk vanaf de 15e eeuw vervaardigd. In Nederland is majolica aardewerk vanaf de 16e eeuw onder andere in Bergen op Zoom, Deventer, Utrecht, Haarlem en Amsterdam gemaakt.
Vier scherven van Nederlandse majolica zijn gevonden. Het betreft scherven van borden. De beschildering is moeilijk te bepalen omdat ze zo gefragmenteerd zijn. Deze scherven dateren uit de 17e en 18e eeuw.

Faience (f)
Faience aardewerk is geheel bedekt met tinglazuur en is van een betere kwaliteit dan majolica aardewerk. Dit aardewerk mist de afdrukken van proenen aangezien het in kokers gebakken is. In Nederland werd faience aardewerk vooral in Delft geproduceerd, maar ook in Haarlem, Arnhem, Rotterdam, Amsterdam, Harlingen en Makkum. In de 17e eeuw werd het wit Delfts in Delft gemaakt.

De 20 scherven van Nederlands faience betreft vooral fragmenten van borden, onder andere f-bor-3 en f-bor-8, en koppen en kommen. De voorwerpen zijn versierd met monochrome beschildering of onder glazuur beschildering in kobaltoxide. Door de fragmentatie is het moeilijk een duidelijk decoratie te beschrijven. Twee scherven zijn waarschijnlijk van wit Delfts. Zij dateren uit de periode van 1650 en 1750.

Industrieel steengoed (s3)
Het betreft één scherf van het zogenaamde 'Saltglazed stoneware' uit Engeland. Vermoedelijk is het een bodemfragment van een schoteltje, versierd met een krans in blauw, aangebracht door middel van een radstempel of snijwerk. De scherf dateert uit de periode van 1760 en 1780.

Industrieel wit aardewerk (iw)
Vanaf de tweede helft van de 18e eeuw wordt in Engeland industrieel aardewerk geproduceerd. Dit aardewerk, zoals Cream ware, Pearl ware, Bone China, is naar voorbeeld van het Chinees porselein gemaakt. In het begin van de 19e eeuw worden Engelse drukdecors geïntroduceerd. In 1836 richt Petrus Regout in Maastricht een aardewerkfabriek op. Dankzij de investeringen in nieuwe machines uit Engeland produceerde Petrus Regout pas vanaf de tweede helft van de 19e eeuw kwalitatieve goede producten. De aangetroffen fragmenten zijn meestal afkomstig uit Maastricht, een aantal scherven zouden uit Engeland afkomstig kunnen zijn. Al het aangetroffen materiaal van deze groep moet in de 19e eeuw gedateerd worden.

Aziatisch porselein (p)
Aziatisch porselein is op zeer hoge temperaturen gebakken, 1300 tot 1450 °C, zodat een doorzichtig baksel ontstaat. Vanaf de tweede helft van de 16e eeuw komt Chinees porselein voor in archeologische contexten in Nederland. Japans porselein komt pas vanaf het midden van de 17e eeuw in Nederland voor, vooral in West-Nederland. Zowel Chinees en Japans porselein wordt een algemeen verschijnsel in het Nederlandse huishouden vanaf het eind van de 17e eeuw en het begin van de 18e eeuw, maar wordt in de loop van de tweede helft van de 18e eeuw steeds minder aangetroffen in archeologische complexen. Vanaf het einde van de 19e eeuw werd Japans porselein weer meer geïmporteerd in Nederland. In die periode heropende Japan de handelsrelaties met Westerse landen. Tijdens het onderzoek is er slechts één scherf van Aziatisch porselein gevonden. Het is Japans porselein van een schoteltje dat in de regio Seto/Mino in de periode 1850 en 1950 vervaardigd is. Op de achterzijde van het schoteltje staat een merk *Dai Nippon*, wat 'Groot Japan' betekent.

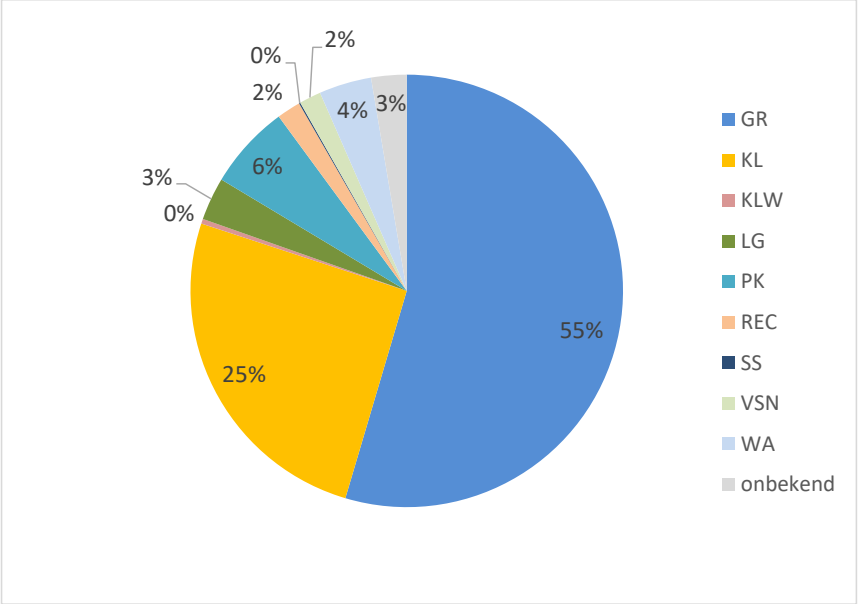
Kleipijpen (py)
Tien stukjes van kleipijpen zijn opgegraven. Op basis van de grote van de koppen kunnen ze in de 18e eeuw gedateerd worden. Twee fragmenten hebben een merk op de hiel, een kroon met initiaal GM (Gerrit Morlion) en een kroon met initiaal IB. Het hielmerk GM is origineel een 17e-eeuws Goudse merk. Waarschijnlijk is dit merk een latere imitatie. Het merk IB in ieder geval in Gouda, Leiden, Gorinchem, Amsterdam en Maastricht gebruikt vanaf de 17e tot in de 19e eeuw.[124]

4.4.4 Aardewerk uit sporen

Aardewerkscherven zijn in verschillende sporen aangetroffen. Een overzicht van het aantal scherven per aard spoor is weergegeven in afbeelding 4.16. Meer dan de helft van de scherven is afkomstig uit greppels (GR). Het betreft 1072 scherven (54,6%), 25% van het materiaal is uit kuilen (KL) verzameld. Het restant is aangetroffen in paalkuilen (PK), lagen (LG), waterputten (WA), waterkuilen (KLW), spitsporen (SS) en recente verstoringen (REC). Het aardewerk uit de afzonderlijke sporen wordt, waar relevant, besproken bij de beschrijving van deze sporen (paragraaf 4.1 tm 4.3). Hier wordt volstaan met een korte beschrijving van het aardewerk uit de waterputten en de (mogelijke) gebouwstructuren voor zover deze aardewerk bevatten.

Structuur 100
Uit de sporen gerekend tot deze structuur zijn 40 scherven verzameld. Het betreft fragmenten van blauwgrijs aardewerk (N=19), roodbakkend aardewerk (N=11), grijsbakkend aardewerk (N=3), proto-steengoed/s4/s5 (N=4), kogelpot (N=1), blank-steengoed/s1 (N=1) en kleipijp (N=1). Met uitzondering van één fragment roodbakkend aardewerk en de kleipijp, die resp. gedateerd moeten worden in de 15e -17e eeuw en 17e/18e eeuw, kan het aardewerk gedateerd worden in het einde van de 13e of het begin van de 14e eeuw.

124 Van der Meulen 2003.



Afb. 4.16 Het aardewerk uitgesplitst naar aantal scherven per aard spoor (N=1964).

Structuur 101
Uit de sporen behorend tot deze structuur zijn tien fragmenten aardewerk verzameld: blauwgrijs aardewerk (N=4), roodbakkend aardewerk (N=4), grijs aardewerk (N=1) en blank steengoed/s1 (N=1). De datering van het aardewerk laat geen eensluidend beeld zien: het materiaal is te dateren van de 12e/13e eeuw tot de 17e/18e eeuw.

Waterput (S5066)
In deze waterput zijn zeven scherven aangetroffen bestaande uit vaatwerk van blauwgrijs aardewerk (N=5), proto-steengoed (N=1) en industrieel wit (N=1). Behalve het scherfje van industrieel wit, daterend uit de 19e eeuw, zou het materiaal in de 13e en mogelijk begin 14e eeuw gedateerd worden. Het MAE betreft drie op basis het aantal randscherven met een EVE-waarde 40%, waaronder een pot van blauwgrijs aardewerk (bg-pot-2).

Waterput (S7052)
Uit deze waterput zijn zeven scherven verzameld. Het betreft de fragmenten van blauwgrijs aardewerk (N=2), grijsbakkend aardewerk (N=2), roodbakkend aardewerk (N=1), proto-steengoed/s5 (N=1) en blank-steengoed/s1 (N=1). De gebruiksfunctie van het blauwgrijs aardewerk is onbekend, maar waarschijnlijk gaat het om een kan of pot. Het overige materiaal is afkomstig van kannen. Het complex dateert van 1200 tot 1350, maar waarschijnlijk ligt het accent op de late 13e en begin 14e eeuw. Het MAE is één op basis van het aantal randscherven met een EVE-waarde 25%.

Waterput (S7058)
Het aardewerk uit deze lijkt te wijzen op twee fasen. De vroegste fase dateert uit de 13e tot het midden van de 14e eeuw, de jongste fase uit de 17e en 18e eeuw. De scherven van blauwgrijs aardewerk (N=15) vertegenwoordigen de eerste fase. Het betreft fragmenten van kogelpotten en vuurstolpen. Het

materiaal uit de laatste fase betreft roodbakkend aardewerk uit de nieuwe tijd (N=9). Er is geen materiaal uit de 15e en 16 e eeuw aangetroffen.

Waterput (S18004)
De inhoud van deze waterput is niet homogeen. Twee scherven van blauwgrijs aardewerk dateert uit de 13e en het begin van de 14e eeuw, maar de scherven van roodbakkend aardewerk (N=6) en faience (N=1) zijn afkomstig van de 17e en 18e eeuw. Twee fragmenten van borden van industrieel wit zijn ook aangetroffen. Het MAE is slechts twee; een randfragment van een 19e-eeuws Maastrichts bord en een archeologisch complete Nederrijnse kan (r-kan-43). De totale EVE-waarde betreft 60%. Net zoals in waterput (S7058) ontbreekt het materiaal uit de 15e en 16e eeuw.

Waterput (S23008)
Deze waterput bevatte het grootste aantal scherven van alle vijf waterputten. Het betreft blauwgrijs aardewerk (N=10), kogelpotaardewerk (N=1), grijsbakkend aardewerk (N=14), roodbakkend aardewerk (N=1) en blank-steengoed/s1 (N=1). Het complex dateert uit de 13e en 14e eeuw, maar vermoedelijk ligt de nadruk op de eerste helft van de 14e eeuw. Het MAE betreft drie randscherven van kannen van blauwgrijs aardewerk (bg-kan-3) en grijsbakkend aardewerk met een EVE-waarde van 145%.

4.4.5 Conclusie

Uit het aardewerk verzameld gedurende het onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied continu in gebruik is gebleven met een langlopend aardewerkspectrum van de 12e eeuw tot en met het begin van de 20e eeuw. De nadruk ligt echter duidelijk op de 13e en 14e eeuw. De helft van het aantal fragmenten aardewerk bestaat uit blauwgrijs aardewerk uit de 13e en 14e eeuw. Materiaal uit de latere perioden zoals 15e en 16e-eeuws steengoed, majolica, faience en witbakkend aardewerk uit de 17e en 18e eeuw, is in veel mindere mate aanwezig. Dit komt goed overeen met het eerdere onderzoek in de buurt. Van de Venne concludeerde extensief gebruik van het terrein na 1500.[125]

De datering van het aangetroffen aardewerkspectrum komt ook goed overeen met de geschiedenis van het nabijgelegen kasteel ter Horst: gebouwd in de tweede helft van de 12e eeuw en gesloopt in het begint van de 16e eeuw. Er zijn ook vondsten gedaan daterend van ná het begin van de 16e eeuw, maar het aandeel is niet groot, circa 5 % van het totaalaantal.

125 Van de Venne 2013, 31.

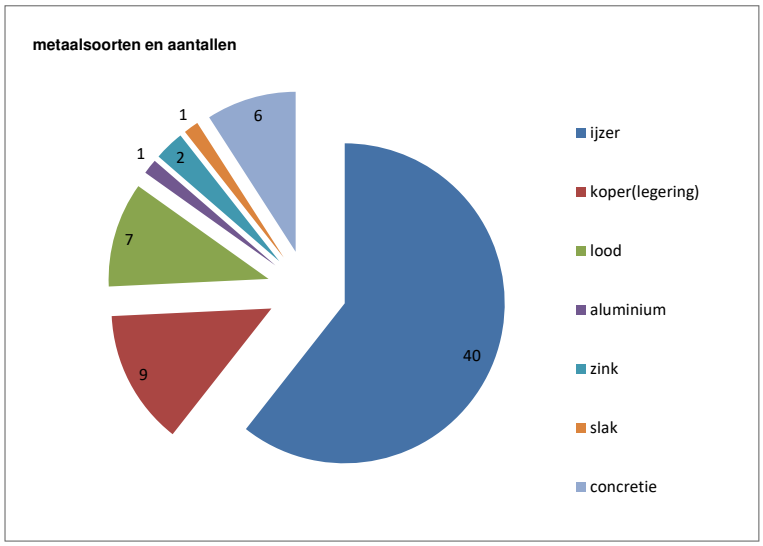
4.5 Overig vondstmateriaal

4.5.1 Metaal (M. Hendriksen)

Resultaten

In totaal zijn 65 stuks metaalvondsten verzameld en gedocumenteerd. Alle vondsten zijn optisch bekeken en konden zo worden gedetermineerd. In totaal 10 voorwerpen zijn gereinigd en geconserveerd voor langdurig behoud.[126]

De materiaalsoort waaruit een voorwerp is vervaardigd is op basis van uiterlijke kenmerken bepaald. In tabel 1 zijn de aantallen van de te onderscheiden metaalsoorten weergegeven. Bij de metaalsoort koper is geen onderscheid in legering gemaakt omdat dit optisch niet kan worden bepaald. In deze rapportage is de meest voor hand liggende metaalsoort of legering aan het betreffende voorwerp toegedeeld. In afbeelding 4.17 zijn de aantallen per materiaalsoort weergegeven.



Afb. 4.17 Metaalvondsten per materiaalsoort.

Beschrijving van de vondsten

Van zeventien vondsten is de functie en datering niet vastgesteld. Het gaat fragmenten (vnr. 75-129), stolsels (vnr. 151-455), brokjes (vnr. 41-183-302), stripjes (vnr. 74-195) en plaatjes (vnr. 40-63-75-249-451-638). Ook zijn zes brokjes concretie geregistreerd als metaalvondst (vnr. 18-66-139-185-232-616) en een klein brokje niet magnetisch vloeislak (vnr. 188).
Van alle overige vondsten is de functie en eventuele datering wel vastgesteld. Deze voorwerpen zijn ingedeeld in functiegroepen en worden in chronologische volgorde beschreven.

Gebouw en structuur

In totaal 25 ijzeren nagels zijn verspreid over het opgravingsterrein gevonden. In de meeste gevallen gaat het om gefragmenteerde exemplaren.[127] Enkele complete nagels hebben een lengte tussen 4 cm en 6 cm. De koppen zijn

126 Reiniging en conservatie uitgevoerd door M. Hendriksen BAAC.

127 Het gaat om de vondstnummers 26-28-34-54-59-63-71-77-97-126-130-153-176-179-225-235-347-382-453-624-631-637-639-640.

onregelmatig rond van vorm en de nageldoorsnede is vierkant. Handmatig gesmede nagels lopen geleidelijk toe in een spitse punt. Een machinaal vervaardigde nagel uit de 19e eeuw had alleen een aangepunt uiteinde en liep niet spits toe. Tegen het einde van de 19e eeuw verdwijnen beide nageltypen en komt de machinaal vervaardigde draadnagel in ontwikkeling. Van dit nageltype zijn geen exemplaren aanwezig in dit complex. Hiermee zijn alle tijdens dit onderzoek gevonden nagels voor 1900 te dateren.[128]

Een H-vormig stukje loden profiel is gebruikt voor het maken van een glas-in-lood raam (vnr. 105). De glasplaatjes die gebruikt zijn om een raamwerk te maken werden rondom opgesloten in deze profieltjes. Daarna konden de losse ruitjes tot één raam aan elkaar worden gesoldeerd. Bij een groot raam moest er ter versteviging een frame van ijzeren roeden op worden gemonteerd. Deze ijzeren roeden zaten op enkele plaatsen met een loodbandje op de H-vormige profieltjes gesoldeerd. Aan beide uiteinden van de ijzeren roede zat een oog zodat het met een nagel vastgezet kon worden op het houten kozijn. Vanaf het midden van de 17e eeuw is de kwaliteit van glas goed genoeg om grotere ruiten te kunnen maken. Hierdoor neemt het gebruik van glas-in-lood ramen snel af en wordt dit overgenomen door glas dat in een houten roede of kozijn kon worden vastgezet.[129] Het fragment is afkomstig uit een kuil, S1003, waarin ook aardewerk uit de periode 1850-1950 is aangetroffen.

Kledingaccessoires
Van messing gegoten is een ring die gebruikt is als verbindingsring (vnr. 1). Dit type ring is herkenbaar door de twee platte zijden en de meestal iets onregelmatige vorm. De ring heeft een diameter van 26mm en dateert uit de tweede helft 15e tot aan het begin van de 17e eeuw.[130]

Ook van messing gegoten is een fragment van een kledinghaak (vnr. 339 – afb. 4.18). Van het haakje resteert alleen het medaillonvormige middendeel. Hierin staat een portret weergeven van een manspersoon, die vanaf de voorkant gezien, naar rechts kijkend staat afgebeeld. Kledinghaakjes met daarin een portretmedaillon zijn schaars voorkomend en dateren tussen 1525 en 1575.

Afb. 4.18 Fragment van een kledinghaakje (vnr. 339).

Naast haakjes met een mansportret zijn ook exemplaren bekend met de afbeelding van een vrouw of een Romeinse keizer.[131] Het bovenste deel bestond uit een oog waarmee de haak aan een kledingstuk kon worden vastgenaaid.

128 Janse 2004, 33.
129 Janse 1998, 106-108.
130 Hendrikse 1994, 40, afb. 41.
131 Het gaat om haken uit de Class E, type 3. Read 2008, 92-94.

Het kledingstuk kon met het ontbrekende haakgedeelte worden gesloten. Dit kon zowel rechtstreeks in de stof of in een kledingoog. Opmerkelijk is het feit dat het kledinghaakje is aangetroffen in een paalkuil (S9015) behorend tot een spieker (structuurnr. 1) uit de ijzertijd.

Een bronzen fragment met daarop restanten van vergulding is waarschijnlijk gebruikt als riembeslag (vnr. 454). Hoe de exacte vorm eruit heeft gezien valt niet te zeggen. Verguld beslag komt vooral voor in de 12e tot 14e eeuw. Het fragment is aangetroffen in een greppel (S11009) die op grond van het aardewerk gedateerd moet worden in de 12e tot 14e eeuw.

Uit het midden van de 20e eeuw dateert een plat rond aluminium knoopje (vnr. 75). Het knoopje is machinaal vervaardigd en waarschijnlijk voor civiel gebruik gemaakt.

Wapens en toebehoren

Een circa 10 cm lange ijzeren pijlpunt is in slechte staat overgeleverd (vnr. 96 – afb. 4.19). De lange vierkante slanke punt is goed herkenbaar evenals de holle gesmede schacht waarin de houten pijl bevestigd kon worden. Hiermee is de pijlpunt te classificeren als het Zimmermann type T 1-1.[132] Dit type pijlpunt is in Duitsland en Frankrijk vooral bekend uit burchtcontexten, in Nederland komen ze ook voor in nederzettingen met een agrarisch karakter.[133] De pijlpunt kan gedateerd worden in de 11e of 12e eeuw. De pijlpunt is aangetroffen in een paalkuil (S1023) behorend tot de zuidelijke concentratie sporen.

Afb. 4.19 IJzeren pijlpunt (vnr. 96).

Een kogelpunt met een kaliber van 6,5mm heeft deel uitgemaakt van een Nederlandse 6,5x54R Nederlandse patroon (vnr. 109). De punt bestaat uit een loden kern met daarom heen een mantel van messing. Deze patroon was geschikt om te gebruiken in het *Mannlicher* M95 geweer dat is ingevoerd in 1895. Dit wapen bleef tot aan de Tweede Wereldoorlog het standaard wapen van het Nederlandse leger. Als *Beutewaffen* is de M95 gedurende de gehele Tweede Wereldoorlog als *Gewehr* 211 gebruikt door Duitse eenheden.

Vervoer

Van een paardentrensbit resteert alleen een deel van de trens met daaraan een ring (afb. 4.20 - vnr. 409). Voor het aansturen van een paard zijn minimaal een bit en een teugel nodig. Een compleet trensbit bestaat uit twee losse stangen die met een lus aan elkaar verbonden zijn, zodanig dat het scharnierend is. De samengestelde stangen zijn het eigenlijke bit dat in de mond van het paard zit. De beide uiteinden steken buiten de mond van het paard uit en hebben een lus waaraan een ring is bevestigd. Een leren teugel kan aan de ringen worden vastgemaakt.[134] Het bit is aangetroffen in waterput S7051, daterende uit de tweede helft van de 14e eeuw.

132 Zimmermann 2000, 35.
133 Hendriksen 2004, 63-65.
134 Hendriksen 2004, 103.

Vrij groot is een hoefijzer dat uitgevoerd is met een smalle beugeltak en kleine ronde nagelgaten (vnr. 73).[135] Aan de voorkant zit een lip gesmeed waardoor het hoefijzer beter om de hoef sloot. Het hoefijzer is te dateren in de tweede helft 19e of eerste helft van de 20e eeuw.

Een ijzeren luns is gebruikt om een karrenwiel op de as van een kar te bevestigen (vnr. 664).[136] Van de luns is alleen het bovenste platte deel gevonden. Het afgebroken deel bestond uit een vierkant staafje waar in het uiteinde een doorboring was aangebracht. De luns kon via de doorboring met een ijzerdraadje of splitpen worden geborgd. De luns is aangetroffen in spoor S23006, een mogelijke hutkom of potstal.

Afb. 4.20 Loden gewicht (links; vnr. 149) en een ijzeren trensbit (rechts; vnr. 409).

Nijverheid en handel

Van twee loden gewichten is één exemplaar gegoten in een vierkant gelobd bronzen pijlgewichtbakje (afb. 4.20, vnr. 149). Door de vorm kan dit gewicht gedateerd worden in de late 14e of 15e eeuw.[137] Het gewicht heeft massa van 227 gram en is geen officieel gewicht geweest bedoeld voor handelsdoeleinden. Dergelijke gewichten, ook wel huisgewichten genoemd waren uitsluitend voor eigen gebruik. Het gewicht is aangetroffen bij de aanleg van werkput 5. Het andere gewicht is een ruw gegoten iets bolle schijf met daarin een centrale doorboring (vnr. 630). Dit gewicht heeft een massa van 530 gram en is mogelijk gebruikt als een verzwaring. Dit gewicht is aangetroffen in kuil S20063, deze kuil leverde ook een fragment Elmpt aardewerk op, te dateren in de laat 12e tot halverwege de 14e eeuw.

Van messing is een vingerhoed die eerst gegoten is en daarna in een draaibank verder is afgewerkt (vnr. 8). De putjes in de top staan in rechte lijnen geplaatst. Onder in de boord en voor de top is een groef aangebracht. De vingerhoed was bedoeld ter bescherming van de vingertop tegen het prikken met een speld of naald. Ook kon met de vingerhoed de naald door stug materiaal heen worden gedrukt. De vingerhoed is te dateren in de periode 1675-1775.[138] De vingerhoed is aangetroffen bij de aanleg van werkput 1.

Een haaks omgebogen koperen duit is geslagen op naam van de stad Roermond (vnr. 259). Het gaat om de variant met wapenschild en de letters R.M die

135 Hasselt, Lenting en van Westing 1993, 455, afb. 211.
136 Kist 1993, 121.
137 Wittop Koning en Houben 1980, 145.
138 Langedijk& Boon 1999, 76-79.

geslagen is tussen 1650-1664 of 1665-1700.[139] De tweede munt is gemaakt van zink en geslagen tijdens de bezetting van Nederland (vnr. 315). Het is een 10 centstuk uit 1941 met op de voorzijde drie gestileerde tulpen en op de voorzijde het jaartal tussen twee twijgen.[140] Beide munten zijn gevonden bij de aanleg van respectievelijk de werkputten 8 en 10.

Een messing nageltje is gebruikt voor het vastzetten van bekleding op stoelen en banken (vnr. 60). Naast stoffen bekleding werd ook veel leer gebruikt. De ronde kop is uit een plaatje gestanst waarna het losse nageltje in het nog plastische metaal werd gedrukt. Deze methode van vervaardigen komt voor in de late 19e en 20e eeuw.

Voeding en verzorging
Van een mes is alleen het heft gevonden (vnr. 455). Het gaat om een mes van het type met plaatangel voorzien van geklonken ijzeren heftbeschermers en houten belegplaatjes. De belegplaatjes zitten met vier klinkstiften op de plaatangel geklonken. Dit type mes komt voor gedurende de late 14e en 15e eeuw. Het mes is aangetroffen in de waterkuil S6014, die op grond van het aangetroffen aardewerk gedateerd moet worden in de periode 1450-1600. Van een bronzen kookpot of grape is een klauwvoetje aangetroffen (vnr. 149) bij de aanleg van werkput 5. Het voetje kan gedateerd worden tussen 1350 en 1600.

4.5.2 Natuursteen

Uit sporen die gedateerd kunnen worden in de middeleeuwen of nieuwe tijd zijn 66 fragmenten natuursteen aangetroffen. Meer dan de helft van deze fragmenten (35 stuks) bestaat uit gebroken stukken van meestal (kwartsitische) zandsteen. Het betreft fragmenten van rolkeien die hoogstwaarschijnlijk lokaal verzameld zijn uit opgestuwde rivierafzettingen van de stuwwal. Geen van de fragmenten vertoont sporen van bewerking. Een mogelijke verklaring voor de brokstukken is dat het hier gaat om gesprongen kookstenen: stenen die verhit zijn in een vuur om daarna gebruikt te worden om voedsel te bereiden of water te koken. Slechts een enkele steen vertoont echter sporen van verbranding. Eén intacte kei (vnr. 230), afkomstig uit kuil S4012, vertoont eveneens brandsporen. Het lijkt niet erg waarschijnlijk dat er nog kookstenen werden gebruikt in de late middeleeuwen. Dergelijke brokken, dikwijls verbrande, steen lijken vooral kenmerkend te zijn voor de vroege ijzertijd.[141] Mogelijk zijn de stenen dus op een andere wijze gebroken of zijn het kookstenen uit de ijzertijd die in middeleeuwse sporen zijn terechtgekomen. In dit verband is het opvallend dat 22 van de 35 fragmenten aangetroffen zijn binnen de beide concentraties van ijzertijdsporen.
Spoor 2050, een mogelijke rootkuil, bevatte negen kleine fragmenten basalt (tefriet). Basalt (tefriet) werd vanaf de (late) bronstijd tot in de middeleeuwen gebruikt om maalstenen van te maken. Deze maalstenen werden vervaardigd in de Eifel.[142] Aangenomen mag dan ook worden dat de fragmenten basalt afkomstig zijn van een maalsteen, vorm en type zijn niet meer te achterhalen. Er zijn gedurende het onderzoek tien fragmenten leisteen aangetroffen. Aangenomen mag worden dat het hier gaat om fragmenten gebruikt als dakbedekking. Het leisteen zal vermoedelijk aangevoerd zijn vanuit België of Duitsland. Twee fragmenten zijn secundair bewerkt. Het eerste fragment

139 Purmer & van der Wiel 1996, nr. 9405/9406.
140 Mevius 2007, Sch. 1031.
141 Koot & Berkvens 2004,186.
142 Van Heeringen 1985.

(vnr. 408) is gevormd tot een iets gepunte, ovale schijf van 10 bij 8 cm. Het tweede fragment (vnr. 297) is een min of meer ronde schijf met een diameter van 11 tot 12 cm, voorzien van een iets excentrische doorboring. Vergelijkbare schijven van leisteen met doorboring zijn ook van elders bekend, soms zelfs met ingekraste voorstelling.[143] Hun functie is onduidelijk.

4.5.3 Bouwkeramiek

Gedurende het onderzoek zijn 116 fragmenten bouwkeramiek verzameld uit middeleeuwse of nieuwe tijdse context, bestaande uit baksteen, dakpan, plavuizen en huttenleem. Tot de laatste groep kunnen negen fragmenten gerekend worden. Het gaat hierbij steeds om vrij hard gebakken, van vele holten voorziene lichtgrijze klei. Een enkel groot fragment heeft een donker grijszwarte kern. In de fragmenten zijn afdrukken van takken te zien met een doorsnede van 1 tot 3 cm. Eén groter fragment vertoont een grotere, licht gebogen afdruk, mogelijk van een grotere paal of plank. De meeste afdrukken lopen parallel aan elkaar, een enkele afdruk loopt min of meer dwars op de overheersende richting. Naar de aard van de constructie waartoe de fragmenten hebben behoord kan alleen gegist worden. Aangezien de fragmenten vrij hard gebakken zijn kan gedacht worden aan een oven.
Baksteenfragmenten vormen de grootste groep met 94 fragmenten. Het gaat hier voornamelijk om kleine fragmenten van verschillende baksels. De meeste fragmenten zijn echter van een vrij zacht gebakken rood baksel dat, mede op grond van het met de fragmenten gepaard gaande aardewerk, in de late middeleeuwen gedateerd moet worden. Afmetingen konden van slechts drie fragmenten genomen worden: twee breedtes van 12,7 en 12,8 cm en drie diktes van 6,3, 6,3 en 7,6 cm. Op grond van deze beperkte maten kan de baksteen slechts beperkt gedateerd worden. Bij een onderzoek naar een keermuur behorend tot de stadsmuur van Rhenen werd baksteen aangetroffen met vergelijkbare afmetingen. De oudste fase van deze muur werd gedateerd in de 13e/14e eeuw.[144]
Er zijn vijf fragmenten dakpan aangetroffen. Het betreft fragmenten van een rood baksel met een dikte van 12 tot 18 mm. De vorm van de dakpan kon niet achterhaald worden. Waarschijnlijk moeten de fragmenten in de 16e tot 18e eeuw gedateerd worden.
Verspreid over drie sporen zijn zes (fragmenten van) plavuizen aangetroffen. Vier van deze plavuizen zijn aangetroffen in één kuil (S6014): twee roodbakkende plavuizen (vnr. 455) met geelwitte glazuur (119x118x24 mm en 95x95x22 mm), een roodbakkende zogenaamde breukplavuis (vnr. 325) voorzien van diagonale breuklijn en groene glazuur en brandsporen (126x??x30 mm) en een fragment van een ongeglazuurde roodbakkende plavuis van 30 mm dik (vnr. 455). De kuil kan op grond van het aardewerk in de 16e eeuw gedateerd worden (zie paragraaf 4.1.6).
Een tweede fragment is van een ongeglazuurde roodbakkende plavuis (dikte 30 mm) is aangetroffen in een paalkuil (S7026- vnr. 371).
In één van de greppelkuilen (S2081 - zie paragraaf 4.1.6) is een roodbakkende breukplavuis, voorzien van groen glazuur, aangetroffen. De plavuis is 56 bij 59 mm en is 24 mm dik. Breukplavuizen werden voorzien van ingesneden lijnen gebakken om daarna voor gebruik langs de lijnen gebroken te worden. Breukplavuizen werden gebuikt voor mozaïekvloeren en worden dan ook

143 Bijv. in 's-Hertogenbosch-Boerenmouw: https://www.-erfgoedshertogenbosch.nl/verhalen/lei-met-heiligen-symbolen en in Rotterdam-St Franciscus Gasthuis: https://museumrotterdam.nl/collectie/item/6651-42
144 Halverstad 2015.

wel mozaïektegels genoemd. Vloeren met mozaïektegels zijn vooral bekend uit religieuze en adellijke context en dateren uit de 13e en 14e eeuw.[145] De greppelkuil kan op grond van het aardewerk gedateerd worden tussen 1275 en 1325.

4.5.4 Glas (M.A. Tolboom)

Het onderzoek naar het glas (6 fragmenten) is gericht op het dateren van de sporen en structuren, zodat de algemene onderzoeksvragen naar de aard en de datering van de archeologische resten zijn te beantwoorden.[146] Om tot een datering te komen is per fragment de vorm en kenmerkende elementen gedocumenteerd, op basis waarvan de datering is vast te stellen. De determinatie van het glas is opgenomen in de determinatielijst (bijlage 6).

Drie bodemfragmenten zijn van flessen die niet ouder zijn dan de late 17e eeuw (vnr. 54, 304 en 412). Eén kleurloos fragment is vermoedelijk van een kleine medicijn- of parfumfles (vnr. 102) uit de 18e of 19e eeuw. Tot slot is een stuk gebrandschilderd vensterglas (vnr. 66) aangetroffen in greppelkuil S2050 (zie paragraaf 4.1.6). Het vensterglas is van lichtgroen glas en is 2 mm dik. Het fragment is driehoekig van vorm. Twee zijden zijn afgeknabbeld. Een zijde is recht afgesneden, maar dit kan ook een breukvlak zijn. Eén zijde is voorzien van oranjegele verf. In de ommezijde lijkt een krul of een golf te zijn ingekrast, waarbij de krul of golf ook in de binnenzijde is gearceerd. Het fragment is te klein om vast te stellen wat er is afgebeeld.

Aanvankelijk, in de late middeleeuwen, werd gebrandschilderd vensterglas alleen toegepast in religieuze bebouwing, zoals kerken en kloosters. In de loop van de 15e en in de 16e eeuw werd gebrandschilderd vensterglas ook toegepast in de bovenste raamvakken van kruisvensters bij de huizen van de rijkere bevolking voor extra lichtinval. Als vensterglas meer gangbaar is voor meer lagen in de bevolking, komen in de onderste raamvakken ook vensters. Op gebrandschilderd vensterglas staan diverse soorten motieven afgebeeld, zoals Bijbelse voorstellingen, architectonische ornamenten, menselijke en dierlijke figuren of familiewapens. In het begin van de 17e eeuw raakte gebrandschilderd glas onder invloed van de reformatie uit de mode. Het fragment vensterglas uit Achterberg dateert uit de 15e of 16e eeuw en is afkomstig uit een gebouw waarvan de eigenaar in ieder geval voldoende financiële middelen had om iets dergelijks aan te schaffen.

4.5.5 Dierlijk bot (H.J.M. Aal)

Inleiding

In de opgegraven grondsporen waren verschillende vondsten aanwezig, waaronder dierlijk botmateriaal. De verzamelde dierlijke resten (n=145) hebben een totaalgewicht van ongeveer 1650 gram. De skeletelementen komen uit diverse greppels en kuilen, een waterkuil en twee waterputten. Al deze contexten zijn te dateren in de late middeleeuwen of de nieuwe tijd.

De gerelateerde onderzoeksvragen en de toegepaste werkwijze met betrekking tot het zoöarcheologisch onderzoek zijn hieronder besproken. De resultaten

145 Determinatie M. Pieters, van der Mark *et al* 2018.
146 Ter Wal 2013.

van het onderzoek zijn in het daaropvolgende stuk behandeld. Tot slot zijn de bevindingen bediscussieerd en de gestelde onderzoeksvragen beantwoord.

Onderzoeksvragen
De dierlijke resten van Achterberg-Oost zijn onderzocht met als doel onderzoeksvragen te beantwoorden aangaande de lokale voedsel- en bestaanseconomie binnen de hierboven aangegeven perioden. Het zoöarcheologisch onderzoek levert een bijdrage aan de volgende onderzoeksvragen gesteld in het Programma van Eisen[147]:

- Beschrijf per vindplaats de datering, het complextype, de aard van de sporen en vondsten, de verspreiding van de sporen en vondsten en de begrenzing van de vindplaats zowel binnen als buiten het onderzoeksgebied.
- Hoe sluiten de resultaten van de opgraving aan op de archeologische verwachting zoals die in het vooronderzoek voor de vindplaats is vastgesteld? Hoe is een eventuele afwijking ten opzichte van het vooronderzoek te verklaren?
- Hoeveel boerderijen/erven zijn er te onderscheiden? Wat is de ruimtelijke inrichting van de huizen, de erven en het nederzettingsterrein? Hoe ontwikkelt het nederzettingsterrein zich door de tijd heen? Zijn er meerdere fasen in de nederzetting te onderscheiden?
- Kan op basis van de opgegraven delen van het plangebied een reconstructie hieromtrent voor het gehele plangebied (en mogelijk daarbuiten) worden gemaakt?
- Kan er iets gezegd worden over de relatie tussen de vindplaats in het onderzoeksgebied en gelijktijdige vindplaatsen in de directe omgeving?
- Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting? Welke gewassen zijn door de tijd heen in en rondom het plangebied verbouwd?
- Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over non-agrarische functies van de nederzetting en over eventuele contacten met andere nederzettingen en regio's?
- Wat is de archeologische verwachting voor aangrenzende percelen?

Onderzoeksmethodiek
De gegevens van de dierlijk resten zijn gedocumenteerd in een database-bestand, waarin parameters zoals de dierklasse, de diersoort, het skeletelement, de fragmentgrootte, het deel van het skeletelement en de sekse per bot zijn opgeslagen. Skeletelementen die tot hetzelfde individu behoren hebben een associatiecode toegewezen gekregen. Wanneer het niet mogelijk was om een zoogdierskeletelement op soort te brengen is getracht het in te delen in één van de drie grootteklassen; deze klassen zijn *groot zoogdier* (o.a. rund, paard en edelhert) en *middelgroot zoogdier* (o.a. schaap, geit, varken en hond). De skeletelementen van schaap (*Ovis aries*) en geit (*Capra hircus*) zijn op basis van hun morfologische kenmerken nauwelijks van elkaar te onderscheiden, vandaar dat voor deze diersoorten een gecombineerde groep is gecreëerd.

147 Ter Wal 2013, 2-3.

In het databasebestand is er tevens informatie verzameld over de sterfte-/slachtleeftijd van de dieren. Gedurende het zoöarcheologisch onderzoek is deze leeftijd met gebruikmaking van twee methoden bepaald; door middel van het noteren van de aanwezige gebitselementen en hun slijtagestadia en door middel van het noteren van de vergroeiingsstadia van de daarvoor geschikte typen skeletelementen. Indien een skeletelement binnen de assemblage dus voldoet aan de noodzakelijke kenmerken zijn hiervan de leeftijdsgegevens geregistreerd.

De registratieprocedure voor het bepalen van de leeftijd aan de hand van gebitselementen is gebaseerd op de methodiek gepubliceerd door Grant.[148] Op het moment dat een tand doorbreekt is deze nog volledig omsloten door een laag wit tandglazuur. Door het kauwen slijt deze laag tandglazuur en wordt het onderliggende, donkerdere tandbeen zichtbaar. Tijdens de levensduur van een individu blijven de tanden door gebruik continu slijten, waardoor het patroon van het donkere tandbeen geleidelijk vervormt. De fasen in dit slijtageproces zijn voor de kiezen uit de onderkaak van rund, schaap/geit en varken door Grant in kaart gebracht. Deze worden tandslijtagestadia (*tooth wear stages* of TWS) genoemd. Wanneer in een onderkaak voldoende ware kiezen aanwezig zijn, worden aan de tandslijtagestadia numerieke waarden gekoppeld om het kaakslijtagestadium (*mandible wear stage* of MWS) te berekenen. Dit kaakslijtagestadium levert vervolgens een leeftijdsindicatie op. Hambleton[149] heeft de gegevens van Grant gecombineerd met de leeftijdsklassen opgesteld door Halstead en Payne[150], waardoor het mogelijk is om de relatieve leeftijdssequentie van Grant te vervangen door leeftijdscategorieën.

Een tweede methodiek voor leeftijdsbepaling is gebaseerd op het documenteren van de vergroeiingsstadia van skeletelementen. Habermehl[151] heeft voor verscheidene gedomesticeerde en wilde zoogdiersoorten onderzocht op welke leeftijd specifieke botdelen fuseren (zoals bijvoorbeeld de *diafyse* met de *epifysen* van een pijpbeen) en welke morfologische kenmerken zichtbaar zijn gedurende de ontwikkeling van deze skeletelementen.

Bijzondere kenmerken op het dierlijk botmateriaal, zoals aanwijzingen voor ziektebeelden, vraat, slacht en beenbewerking, zijn – mits aanwezig – genoteerd en beschreven in het databasebestand. De registratiemethode voor het beschrijven van specifieke slachtsporen is ontleend aan de werkwijze gepubliceerd door Lauwerier.[152]

148 Grant 1982.
149 Hambleton 1999.
150 Halstead 1985; Payne 1973.
151 Habermehl 1975.
152 Lauwerier 1988.

Soort	Aantal skeletelementen	Aantal fragmenten	Gewicht (g)	Taxonomische naam
Rund	35	52	1404	*Bos taurus*
Schaap / geit	2	2	14	*Ovis aries / Capra hircus*
Paard	1	7	115	*Equus caballus*
Grote zoogdieren	3	82	96	
Middelgrote zoogdieren	1	1	20	
Zoogdieren	1	1	1	
Totaal	**43**	**145**	**1650**	

Tabel 4.13 Soortenoverzicht.

Skeletelement	Totaal	Rund	Schaap / geit	Paard	Grote zoogdieren	Middelgrote zoogdieren	Zoogdieren	Latijnse naam
Rotsbeen	**1**	1						*Os petrosum*
Onderkaak	**3**	2		1				*Mandibula*
Gebitselement bovenkaak	**1**	1						*Dentes superior*
Gebitselement onderkaak	**1**	1						*Dentes inferior*
Gebitselement	**2**	2						*Dentes*
Halswervel	**1**				1			*Vertebra cervicalis*
Heiligbeen	**1**				1			*Os sacrum*
Rib	**3**	2			1			*Costa*
Schouderblad	**2**	2						*Scapula*
Opperarmbeen	**5**	4	1					*Humerus*
Spaakbeen	**2**	2						*Radius*
Ellepijp	**1**	1						*Ulna*
Spaakbeen-ellepijp	**1**	1						*Radio-ulna*
Dijbeen	**2**	2						*Femur*
Scheenbeen	**3**	3						*Tibia*
Middenvoetsbeen	**1**	1						*Metatarsus*
Middenhands- / middenvoetsbeen	**1**	1						*Metapodium*
Proximale falanx	**1**		1					*Phalanx proximalis*
Pijpbeen	**1**					1		*Os longum*
Sesambeentje	**1**	1						*Os sesamoides*
Niet te determineren	**9**	8					1	n.v.t.
Totaal	**43**	**35**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1**	

Tabel 4.14 Skeletelementen-overzicht.

Resultaten

Het vondstmateriaal van Achterberg-Oost bevat 145 fragmenten dierlijk bot wat, na het aan elkaar passen van de bij elkaar horende fragmenten, neerkomt op een totaal van 43 skeletelementen.[153] De dierlijke resten zijn matig tot redelijk geconserveerd; in veel gevallen is de buitenste laag van het bot sterk vergaan, wat het skeletelement vrij broos maakt.[154] Het materiaal heeft echter wel een lage fragmentatiegraad, waardoor het mogelijk is om maar liefst 88,4% van de skeletelementen op soortniveau te determineren.

Zoals te zien in tabel 4.13 bestaat het soortenspectrum uit rund, schaap/geit en paard. Rund is binnen deze assemblage duidelijk de meest voorkomende diersoort. Een kleine hoeveelheid skeletelementen (n=5) is te gefragmenteerd om op soort te brengen. Deze zijn geregistreerd als *groot zoogdier*, *middelgroot zoogdier* of *zoogdier*. Op een halswervel van een *groot zoogdier* uit een greppel (S23007) is een hakspoor zichtbaar en een pijpbeen van een *middelgroot zoogdier* uit een andere greppel (S16077) vertoont sporen van verhitting.

Rund

In het skeletelementenoverzicht (tabel 4.14) is te zien dat er van rund een divers scala aan botten is opgegraven. Deze resten komen uit twee waterputten (n=2), een waterkuil (n=1), kuilen (n=22) en greppels (n=10). Uit de zoöarcheologische analyse blijkt dat de assemblage – naast losse skeletelementen – ook de geassocieerde resten van twee runderen bevat (n=22); deze betreffen een partieel skelet en delen van een voorpoot. Van het partiële skelet zijn negentien skeletelementen aangetroffen en van de voorpoot drie (zie onder).

Binnen de assemblage losse skeletelementen van rund (n=12) zijn er vier geschikt voor het geven van een leeftijdsindicatie; drie op basis van de vergroeiingsstadia en één aan de hand van het kaakslijtagestadium. De vergroeiingsstadia duiden aan dat één individu niet ouder is geworden dan 4 jaar, een tweede rund niet ouder dan 2½ jaar en een derde dier een leeftijd van *minstens* 2 jaar heeft bereikt. Het kaakslijtagestadium van een onderkaak uit een greppel (S1057) duidt op een leeftijd tussen 18-30 maanden. Op twee runderbotten zijn bijzondere kenmerken te herkennen; op een middenvoetsbeen uit een greppel (23007) bevindt zich een hakspoor en op een onderkaak uit een waterkuil (S20085) zijn enkele sporen van hondenvraat zichtbaar.

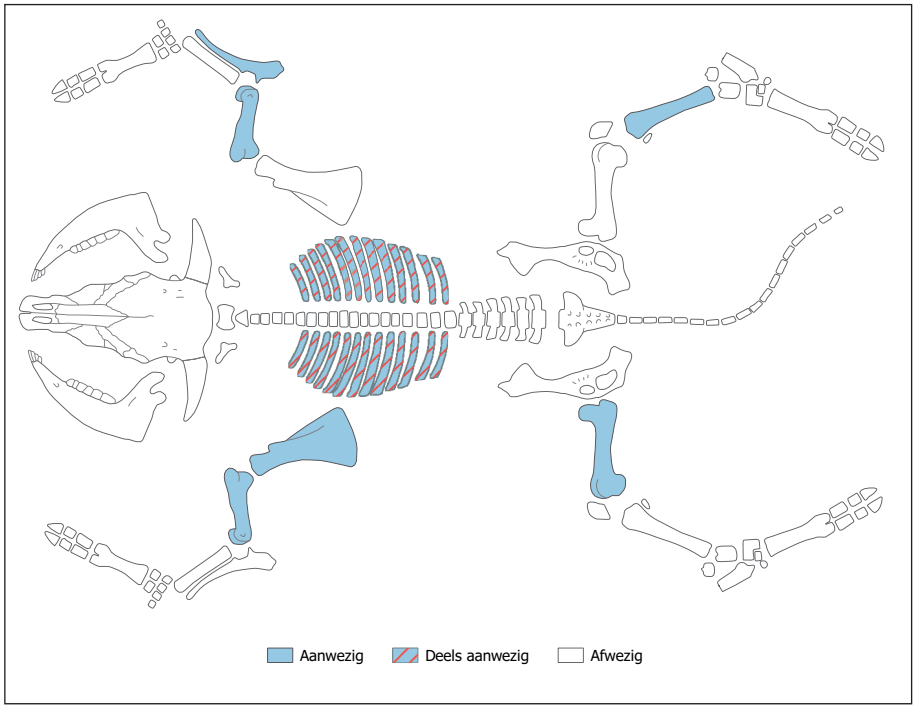
Het partiële runderskelet bevond zich in een grote, rechthoekige kuil (S1050).[155] Van dit individu zijn diverse skeletelementen uit de voor- en de achterpoten gevonden, alsmede het linker schouderblad en één rib (afb. 4.21). Uit de vergroeiingsstadia van de botten blijkt dat het dier minimaal 3½ jaar oud moet zijn geworden. De resten van dit rund zijn matig geconserveerd en sterk verweerd, waardoor eventuele bijzondere kenmerken op de botten (zoals slacht- en vraatsporen) niet meer zichtbaar zijn. De vorm en de oppervlakkige diepte van de kuil doen vermoeden dat het grondspoor een dierbegravingskuil betreft. Uit de kuil komen verder een baksteenfragment en enkele steentjes, wat mogelijk omgespit materiaal is. Vermoedelijk is de kuil specifiek gegraven om het overleden rund in te leggen. De doodsoorzaak van het dier blijft – door

153 Zie bijlage 5 voor het volledige determinatieoverzicht.

154 Conserveringsklasse 1-2, conform Huisman *et al.* 2009.

155 De skeletelementen zijn verzameld onder de associatiecode R_PS1.

de incompleetheid van het skelet en de matige conserveringsgraad – echter onbepaald.



Afb. 4.21 Runderskelet uit kuil S1050.

De tweede assemblage geassocieerde runderbotten betreft drie skeletelementen uit de rechter voorpoot[156]; van dit individu zijn het schouderblad, het opperarmbeen en een gefuseerde spaakbeen-ellepijp opgegraven. De vergroeiing van het spaakbeen met de ellepijp toont aan dat het rund een volwassen leeftijd heeft bereikt. Op de skeletelementen zijn geen bijzondere kenmerken zichtbaar.

Schaap/geit
Er zijn twee skeletelementen van schaap/geit aanwezig binnen de assemblage; deze betreffen een opperarmbeen uit een greppel (S23007) en een eerste teenkoot uit een kuil (S6014). Het vergroeiingsstadium van het opperarmbeen impliceert dat dit dier minimaal 3 maanden oud is geworden. Op geen van de botten zijn bijzondere kenmerken te zien.

Paard
Het paardenbot betreft een gefragmenteerde onderkaak afkomstig uit een greppel (S2025). Het aankoeksel op het skeletelement en diens hoge fragmentatiegraad maken het niet mogelijk om de specifieke kiezen te identificeren of aan de hand van de kroonhoogtes van de kiezen een leeftijdsindicatie te krijgen.

Discussie en conclusies
De bescheiden assemblage botmateriaal van de opgraving Achterberg-Oost levert een kleine bijdrage aan het reconstrueren van de voedselvoorkeuren en

156 De skeletelementen zijn verzameld onder de associatiecode R_SE1.

de bestaanseconomie ten tijde van de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Zoals veelal het geval voor deze perioden is rund het beste vertegenwoordigd en lijkt dus de bestaanseconomie te domineren. Schaap/geit en paard zijn als enige twee andere diersoorten (sporadisch) aanwezig. Het (kleine aantal) leeftijdsgegevens van het vee geven geen aanwijzingen voor een gespecialiseerde bestaanseconomie (bijvoorbeeld op vlees-, melk- en/of wolproductie). Bewijs voor de aanwezigheid van hond is aangetroffen in de vorm van vraatsporen die zijn achtergelaten op de runderonderkaak.

Het feit dat andere diersoorten (zoals varken) ontbreken, wil zeker niet zeggen dat de bestaanseconomie van de bewoners zich beperkte tot rund, schaap/geit en paard, het is aannemelijker dat dit kleine soortenspectrum is te wijten aan de lage hoeveelheid gevonden dierlijke resten en aan tafonomische processen die het vondstmateriaal onderging.

5 Dendrochronologie

P. Doeve

5.1 Inleiding

Zeven houtmonsters van vijf waterputten zijn dendrochronologisch onderzocht, met als doel de ouderdom van het hout te bepalen. Dit hoofdstuk doet verslag van de resultaten van het jaarringenonderzoek van het hout.
De rapportage en de meetgegevens worden gearchiveerd op het *repository Digitaal Collaboratorium voor Culturele Dendrochronologie* (DCCD)[157] *http://dendro.dans.knaw.nl/* onder projectcode P: 16.0185. Het onderzoek is uitgevoerd conform de internationale *best practices* op het terrein van de daterende dendrochronologie.[158]

5.2 Methode

5.2.1 Vooronderzoek en metingen

Zeven houtmonsters van geschikte houtsoorten met voldoende jaarringen zijn met een dubbelzijdig scheermesje geprepareerd om de celstructuur zichtbaar te maken.[159] De houtsoort is gedetermineerd op basis van de anatomische kenmerken.[160] De jaarringbreedten zijn microscopisch opgemeten met behulp van een dendrochronologische meettafel van SCIEM met een resolutie van 0,01 mm. Indien meerdere radialen aan één monster zijn gemeten, zijn deze gemiddeld tot één meetreeks.

5.2.2 Groepering en datering

Onderlinge vergelijkingen tussen meetreeksen zijn uitgevoerd om bomen (T: grenswaarden %PV ≥ 80 en t ≥ 10) en/of boomgroepen (TG: grenswaarden %PV ≥ 68 en t ≥ 6,8) te identificeren. Een visuele beoordeling van de lage-frequentievariaties is mede bepalend voor de identificatie van hout afkomstig uit dezelfde boom of boomgroep. Een absolute datering van de jaarringen in het hout is vastgesteld met het dendrochronologisch softwareprogramma PAST5[161] door vergelijkingen van de meetreeksen met de referentiekalenders van BAAC uit te voeren. De bij het dateren gebruikte variabelen zijn:

1. Student's t-waarde (t) met een standaardisering volgens Hollstein;[162]
2. Percentage van de Parallelle Variatie (%PV, ook wel *'Gleichlaufigkeit'* genoemd) en bijbehorende significatie (P).

De kwaliteit van de berekende chronologische posities van het onderzochte materiaal ten opzichte van de gebruikte referenties is visueel beoordeeld.

157 Jansma *et al.* 2012; Jansma 2013.
158 Brewer & Jansma 2016.
159 Geschikte houtsoorten zijn: eik, es, beuk, iep, den, fijnspar of zilverspar (zie Jansma 2006, 23).
160 Schweingruber,1990.
161 B. Knibbe, Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.
162 Hollstein 1980.

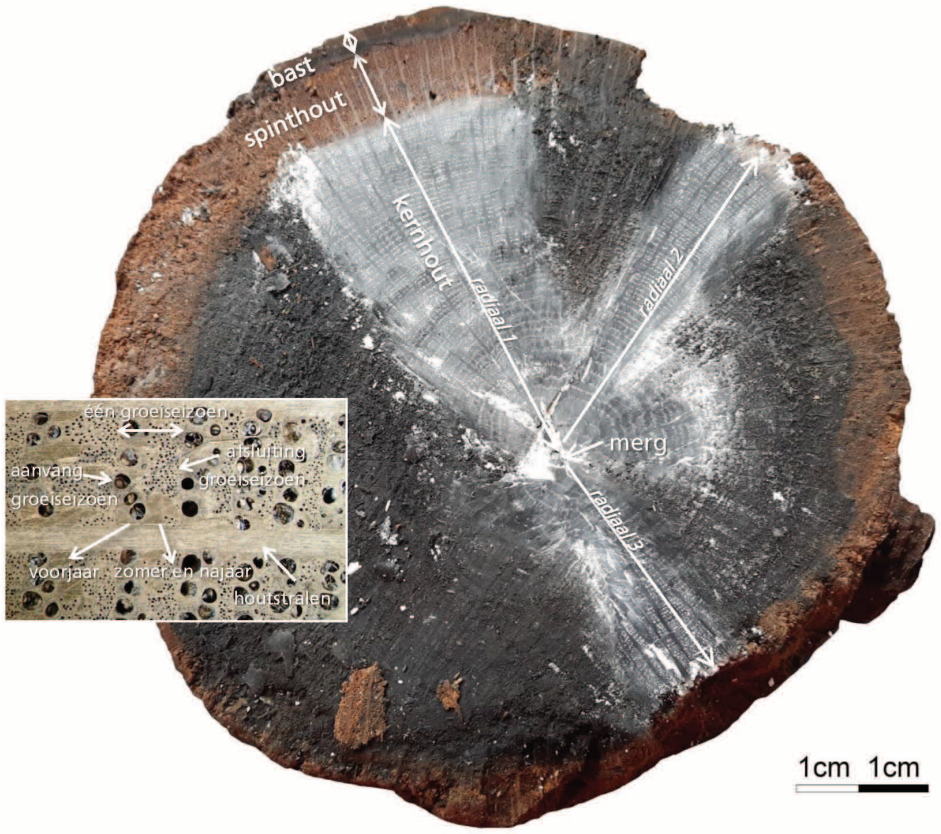
5.2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom

Om het kapjaar van eik op het jaar nauwkeurig vast te stellen, moet de bast of de wankant aanwezig zijn. De wankant is de laatst gegroeide jaarring van een complete zone spinthout direct onder de bast (afb. 1). Indien incompleet spinthout aanwezig is, kan het kapjaar met een kleine marge worden vastgesteld op basis van de spinthoutberekening.[163] Als spinthout ontbreekt kan een *terminus post quem* datering worden bepaald – een vroegst mogelijk kapjaar. De eikenmeetreeksen zonder spinthout zijn aangevuld met het aantal te verwachten spinthoutringen op basis van de spintberekening. Vervormde spint(hout)ringen aan de buitenzijde van het hout, die zijn ontstaan door verdroging of verdrukking, zijn niet gemeten maar geteld en in de datering meegeteld.

Bij den kan een exact kapjaar worden bepaald als de wankant of bast aanwezig is. Als hout is bewerkt, voor bijvoorbeeld de vervaardiging van planken, dan is hout verwijderd en kan dendrochronologisch onderzoek naar Grove den (*Pinus sylvestris*) enkel een *terminus post quem* datering opleveren – een vroegst mogelijk kapjaar. Grove den heeft spinthout, maar deze is niet goed te identificeren in archeologisch hout zoals bij eik. Ook is het aantal spinthoutringen zeer onregelmatig. Een schatting van de velddatum op basis van geobserveerde ringen spinthout is niet mogelijk. Grove den kan enkele tientallen tot meer dan honderd jaar spinthout bevatten.[164]

163 Spintberekening volgens Jansma (2007).

164 Gjerdrum, 2013. Onderzoek naar 2738 bomen van Grove den met een variatie van 9 tot 334 jaarringen, resulteerde in een variatie van 16 tot 125 jaarringen spinthout.



Afb. 5.1 Dwarsdoorsnede van een monster van eik uit archeologische context. Het monster is langs drie radialen geprepareerd met een dubbelzijdig scheermesje, zodat de celstructuur zichtbaar wordt. De vaten zijn met krijtpoeder ingewreven. Het donkere kernhout onderscheidt zich van het lichtere spinthout. De spinthoutzone faciliteert het transport van water en voeding van de boom en onderscheidt zich van het kernhout door de lichtere kleur en het ontbreken van de tylose in de vaten. Aan de buitenzijde zijn resten van de bast waar te nemen. De laatste spinthoutring onder de bast wordt ook wel de wankant genoemd. De uitsnede toont een microscopische opname van de jaarringen van eik.

5.3 Resultaten

5.3.1 Dendrochronologische metingen

De dendrochronologische metingen resulteerde in zeven meetreeksen (tabel 5.1). Spinthout is waargenomen bij twee monsters. Er zijn zes monsters van eikenhout (vnrs. 434, 435, 436, 405, 644 en 662) onderzocht en één monster van grove den (V518). In bijlage 7 zijn de metrische data van de gemeten jaarringenpatronen te vinden.

5.3.2 Vergelijking individuele meetreeksen

De dendrochronologische metingen zijn onderling vergeleken om gelijkvormige jaarringpatronen te clusteren. Meetreeks 20WA0050 en 20WA0061, die twee eiken duigen uit S1056/7052 representeren, zijn gemiddeld tot boomgroep 20WA_5_6_TG (tabel 5.2, afb. 5.2). De jaarringpatronen lijken sterk op elkaar en het middelen van de meetreeksen vergroot de kansen op datering.
De totale dataset van zeven metingen is hiermee teruggebracht tot een boomgroep van eik en vijf individuele meetreeksen.

5.3.3 Datering en herkomst

De meetreeksen zijn vergeleken met de referentiekalenders voor eik en grove den. Dit resulteerde in een datering van alle houtmonsters. Hieronder worden de resultaten van datering en herkomst van het hout per context besproken.

Tonput S7051 eiken duig vnr. 405 (dendrocode 20WA0010)
Het dendrochronologische onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld ná 1341 – 9 / + 6 jaar (tabel 5.3, afb. 5.3). Het gaat hier om een vroegst mogelijk kapjaar, omdat spinthout ontbreekt. De duig is gedateerd op basis van de van de sterke overeenkomst met referentiekalender PLOPOM01.[165] Deze kalender loopt van 1000 tot 1985 na Chr. en is opgebouwd uit meetreeksen van jaarringen van eikenhout uit historische gebouwen en archeologische sites in een straal van ongeveer 70 tot 80 km rondom Gdansk (Danzig), in de provincie Oost-Pommeren in Polen.

Het is gebruikelijk binnen dendrochronologisch onderzoek om herkomstanalyse uit te voeren, indien er voldoende duigen worden gemeten. Op basis van één duig is deze analyse in de meeste gevallen niet voldoende statisch te onderbouwen. In het geval van duig vnr. 405 is echter wel vast te stellen dat het hout uit Oost-Pommeren afkomstig is. Danzig maakte onderdeel uit van het samenwerkingsverband van de Hanze. Er zijn meer eikenhouten tonnen uit Nederlandse opgravingen bekend, waarvan de jaarringpatronen een sterke match vertonen met de referentiekalender PLOPOM01. Het is mogelijk dat enkel het hout uit Oost-Pommeren werd gewonnen en dat de productie van de houten containers en het in gebruik nemen van de tonnen elders langs de Oostzee plaatsvond.

165 Wazny 1990, 106-107.

Tonput S1056/7052 eiken duigen vnrs. 434, 435 & 436 (20WA0041, 20WA_5_6_TG)
Drie eiken duigen zijn dendrochronologisch opgemeten, waarvan twee meetreeksen zijn gemiddeld tot boomgroep 20WA_5_6_TG (tabel 5.2, afb. 5.2). Het onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld ná 1331 ± 5 jaar (tabel 5.3). Het gaat hier om een vroegst mogelijk kapjaar, omdat spinthout ontbreekt. De boomgroep 20WA_5_6_TG is gedateerd onder andere op basis van de referentiekalender DECENTR01[166] (afb. 5.4). Meetreeks 20WA0041 leverde geen goede match op met de referentiekalenders. Duig vnr. 434 kon niet worden gedateerd.

Waterput S7063/18004 plank van den uit een putring vnr. 518 (dendrocode 20WA0020)
Het dendrochronologische onderzoek naar de putring heeft een kapjaar van het hout vastgesteld ná 1585 (tabel 5.3, afb. 5.5). Het gaat hier om een vroegst mogelijk kapjaar. De wankant en het spinthout zijn verwijderd bij het vervaardigen van de plank. Opvallend zijn de zeer smalle jaarringen. Een cm hout bevat al snel 15 tot 20 jaar. Deze kanttekening is van belang bij de interpretatie van de datering. Het daadwerkelijke kapjaar kan ook goed in de 17de eeuw uitkomen. Mogelijk gaat het hier om hergebruikt hout. Grove den, ook wel grenen genoemd, werd vanuit Scandinavië geïmporteerd vanaf de 16de eeuw.

De plank is gedateerd op basis van de van de sterke overeenkomst met referentiekalender FINL030_FINL033.[167] Deze kalender loopt van 582 tot 1816 na Chr. en is opgebouwd uit meetreeksen van jaarringen van *in situ* bewaarde resten van dennenbossen rond het Saimaameer in het zuiden van Finland. De herkomst van de plank vnr. 518 van de putring in waterput S9004 is in de regio te plaatsen.

Drenkkuil S20085 eiken duig vnr. 644 (dendrocode 20WA0020)
Het dendrochronologische onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld in 1499 ± 7 jaar (tabel 5.3, afb. 5.6). Het gaat hier om een kapjaar bij benadering, omdat acht spinthoutringen zijn gemeten. Echter, de datering van de aanleg van de kuil is van later datum, omdat de ton is hergebruikt.

De duig is gedateerd op basis van de van de sterke overeenkomst met referentiekalender NLZUIDMM.[158] Deze kalender loopt van 427 tot 1752 na Chr. en is opgebouwd uit meetreeksen van jaarringen van eikenhout uit historische gebouwen en archeologische sites, globaal in Zuid-Nederland. De huidige synthese omtrent de herkomst van dit hout is de Belgische Ardennen met een aanvoer over de Maas.[169] Echter de statische waarden van de vergelijking tussen duig vnr. 644 en de referentie kalender is te laag om voor deze duig ook een uitspraak te doen over de herkomst. Voor herkomst onderzoek is het wenselijk meerdere duigen te meten.

Boomstamput S23008 vnr. 662 (dendrocode 20WA0070)
Het dendrochronologische onderzoek heeft een kapjaar van het hout vastgesteld in 1342 ± 8 jaar (tabel 5.3, afb. 5.7). Het gaat hier om een kapjaar bij

166 Hollstein 1980.
167 De gebruikte referentie kalender is de gemiddelde boomcurve van FINL030 en FINL033. Meriläinen *et. al.* (FINL030 zie (https://doi.org/10.25921/ghyx-wh85 en FINL033 zie (https://doi.org/10.25921/1bfy-n921).
168 Jansma 1995. (NLZUIDMM op basis van kalender NL_Hist1)
169 Mondelinge mededeling en interpretatie Jansma 2015: herkomst Ardennen, mogelijke Maasimport.

benadering, omdat van de 65 jaarringen negen spinthoutringen zijn gemeten en nog eens acht spinthoutringen zijn geteld.

5.4 Conclusie

In het dendrochronologische onderzoek is hout uit vijf contexten onderzocht. Alle contexten zijn gedateerd.
Waterput S7051 is gedateerd op basis van een duig (vnr. 405) met een vroegst mogelijk kapjaar ná 1341 -9 / + 6. De herkomst van de gemeten eikenhouten duig is de regio rondom Gdansk (Danzig), in de provincie Oost-Pommeren in Polen.
Waterput S1056/7052, met daarin een hergebruikte ton van eikenhout, is gedateerd met een vroegst mogelijk kapjaar ná 1331 ± 5 jaar op basis van twee duigen (vnrs. 435 en 436).
Het kapjaar van de den, waaruit plank vnr. 518 voor de putring van waterput S7063/18004 is vervaardigd, is gedateerd ná 1585. De herkomst van deze plank van den, ook wel grenen genoemd, is het zuiden van Finland rond het Saimaameer.
Het kapjaar van de eik waaruit duig (vnr. 644) uit de drenkkuil S20085 is gekliefd is met een kleine marge bepaald, in 1499 ± 7. De datering voor de constructie van de kuil is ná 1499 ± 7, omdat er sprake is van hergebruikt hout.
Het kapjaar van de uitgeholde boomstam uit de waterput S23008 kon met kleine marge worden gedateerd in 1342 ± 8 jaar.

context	object-type	element-type	houtsoort	aantal gemeten radialen	dendrocode BAAC / DCCD	kern	n	n(s)	wk
S7051 vnr. 405	tonput	duig	eik	twee	20WA0011	-	151	-	-
S20085 vnr. 644	drenkkuil	duig	eik	twee	20WA0020	-	130	8	-
S7063/18004 vnr. 518	waterput	plank putring	den	twee	20WA0030	-	189	-	-
S1056/7052 vnr. 434	waterput	duig	eik	een	20WA0041	-	73	-	-
S1056/7052 vnr. 436	waterput	duig	eik	twee	20WA0050	-	71	-	-
S1056/7052 vnr. 435	waterput	duig	eik	een	20WA0061	-	73	-	-
S23008 vnr. 662	waterput	boomstam	eik	twee	20WA0070	-	65	9 +8	-

Tabel 5.1 Resultaten van de dendrochronologische metingen.
Kern: aantal ringen tot de boomkern (het 'merg' d.w.z. de binnenste ring van de boom);
n: aantal gemeten jaarringen; n(s) aantal gemeten spintringen; wk: aanwezigheid wankant (de laatst gegroeide jaarring direct onder de bast).

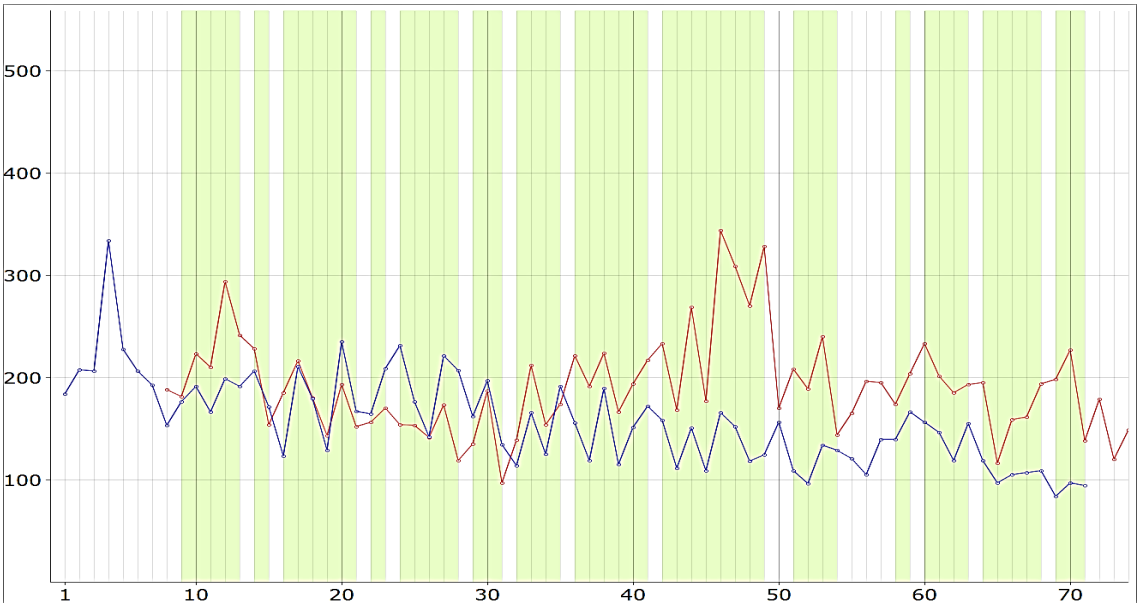
context	boomgroep (TG) BAAC/DCCD dendrocode	houtsoort	n	dendrocode individuele meetreeksen	match tussen de reeksen
S1056/7052 vnr. 436 vnr. 435	20WA_5_6_TG	eik	80	20WA0050; 20WA0061	t = 4,65 %PV = 71,90 OL = 64 P ≤ 0.000229

Tabel 5.2 Resultaten van de clustering tot boom (T) en boomgroep (TG).
n: aantal jaarringen t: student t-waarde; %PV: Percentage van de Parallelle Variatie; OL: Overlap, het aantal overlappende jaarringen tussen meetreeksen; P: significantie van %PV, de kans dat de datering onzeker is.

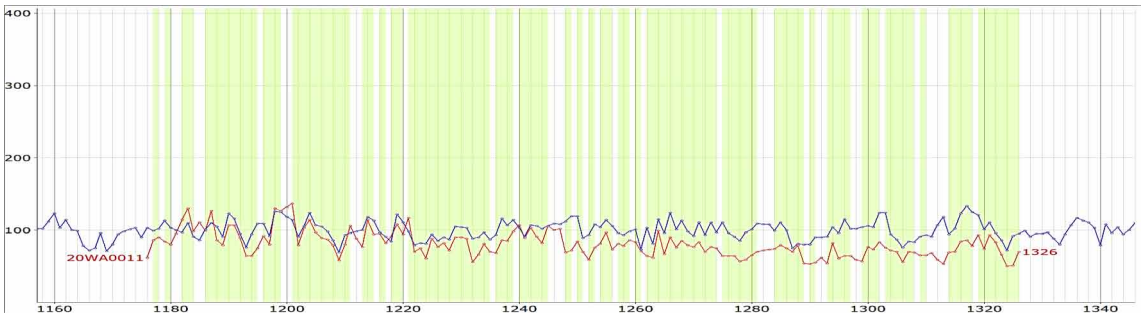
context	dendrocode BAAC / DCCD	referentie-kalender	datering 1ste en laatste jaarring	datering kapjaar	statistische onderbouwing	afb.
S7051 nr. 405	20WA0011	PLOPOM01[170]	1176 - 1326	ná 1341 -9 / +6	%PV = 72,50 t = 8,7 OL = 151 P ≤ 0,000000016	3
S20085 vnr. 644	20WA0020	NLZUIDMM[171]	1336 – 1485	1499 ± 7	%PV = 67,60 t = 5,85 OL = 119 P ≤ 0,000062	6
S7063/18004 vnr. 518	20WA0030	FINL030_ FINL033[172]	1396 – 1584	ná 1585	%PV = 65,1 t = 6,02 OL = 189 P = 0,000016	5
S1056/7052 vnr. 434	20WA0041	-	-	-	-	-
S1056/7052 vnr. 436 vnr. 435	20WA_5_6_ TG	DECENT01[173]	1234 - 1313	ná 1331 ± 5	%PV = 73,1 t = 6,3 OL = 80 P = 0,000018	4
		NLBOUW02[174]	1234 - 1313	ná 1331 ± 5	%PV = 70,6 t = 6,8 OL = 80 P = 0,000114	
S23008 vnr. 662	20WA0070	NLMIDDEN	1262 - 1326	1342 ± 8	%PV = 69,2 t = 4,93 OL = 65 P = 0,000981	7
		BEMAAS	1262 - 1326	1342 ± 8	%PV = 69,2 t = 4,6 OL = 65 P = 0,000981	8
		NLNOORD02	1262 - 1326	1342 ± 8	%PV = 70 t = 3,71 OL = 65 P = 0,00063	-

Tabel 5.3 Resultaten van de dendrochronologische vergelijkingen. %PV: Percentage van de Parallelle Variatie; t: student t-waarde; OL: Overlap, het aantal overlappende jaarringen tussen meetreeksen; P: De kans, uitgedrukt als een fractie van 1, dat de gevonden waarde voor %PV op toeval berust.

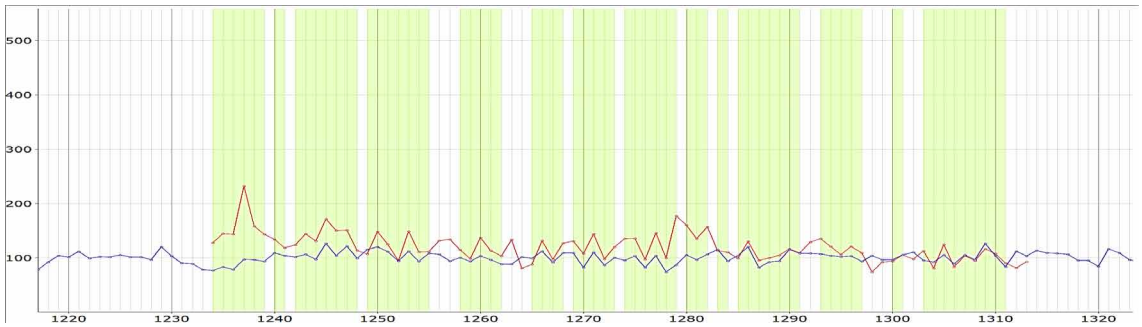
170 Wazny 1990, 106-107.
171 Jansma 1995 (NLZUIDMM op basis van kalender NL_Hist1, interpretatie Jansma 2015: herkomst Ardennen, mogelijke Maasimport).
172 De gebruikte referentie kalender is de gemiddelde boomcurve van FINL030 en FINL033. Meriläinen *et. al* (FINL030 zie (https://doi.org/10.25921/ghyx-wh85 en FINL033 zie (https://doi.org/10.25921/1bfy-n921).
173 Hollstein 1980.
174 Buisman 1995.



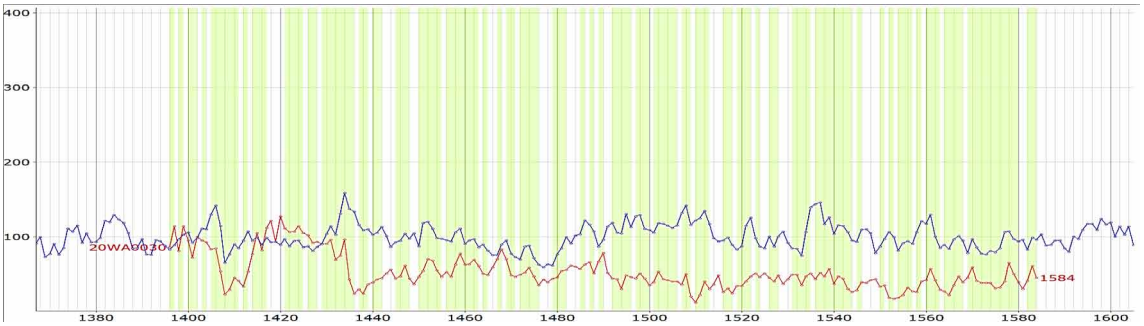
*Afb. 5.2 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender 20WA0050 (blauw) en 20WA0061(rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*



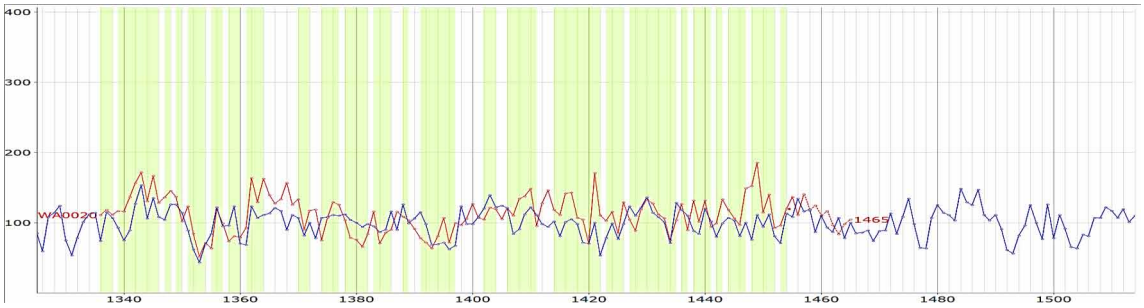
*Afb. 5.3 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender PLOPMO01 (blauw) en 20WA0010 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*



*Afb. 5.4 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender DECENT01 (blauw) en 20WA_5_6_TG (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*



*Afb. 5.5 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender FINL033_FINL030 (blauw) en 20WA0030 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*



*Afb. 5.6 - Visuele overeenkomst tussen referentiekalender NLZUIDMM (blauw) en 20WA0020 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.7 - Visuele overeenkomst tussen referentiekalender NLMIDDEN (blauw) en 20WA0070 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.8 - Visuele overeenkomst tussen referentiekalender BEMAAS01 (blauw) en 20WA0070 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

6 Botanisch onderzoek: pollen en macroresten

6.1 Inleiding

6.1.1 Doel van het onderzoek en vraagstelling van het PvE

Gedurende het onderzoek zijn monsters genomen voor macrobotanisch en palynologisch onderzoek. Deze monsters zijn geanalyseerd om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden die zijn geformuleerd in het PvE[175]:

1. Beschrijf per vindplaats de datering, het complextype, de aard van de sporen en vondsten, de verspreiding van de sporen en vondsten en de begrenzing van de vindplaats zowel binnen als buiten het onderzoeksgebied.
2. Hoe is de bodemopbouw/stratigrafie binnen het onderzoeksgebied en wat is de relatie van de aangetroffen vindplaats met de bodemopbouw? Hoe zag het landschap eruit?
3. Zijn er verstoringen aanwezig binnen het onderzoeksgebied? Zo ja, waar bevinden deze zich en in hoeverre hebben deze de vindplaats verstoord?
4. Hoe sluiten de resultaten van de opgraving aan op de archeologische verwachting zoals die in het vooronderzoek voor de vindplaats is vastgesteld? Hoe is een eventuele afwijking ten opzichte van het vooronderzoek te verklaren?
5. Hoeveel boerderijen/erven zijn er te onderscheiden? Wat is de ruimtelijke inrichting van de huizen, de erven en het nederzettingsterrein? Hoe ontwikkelt het nederzettingsterrein zich door de tijd heen? Zijn er meerdere fasen in de nederzetting te onderscheiden?
6. Kan op basis van de opgegraven delen van het plangebied een reconstructie hieromtrent voor het gehele plangebied (en mogelijk daarbuiten) worden gemaakt?
7. Kan er iets gezegd worden over de relatie tussen de vindplaats in het onderzoeksgebied en gelijktijdige vindplaatsen in de directe omgeving?
8. Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting? Welke gewassen zijn door de tijd heen in en rondom het plangebied verbouwd?
9. Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over non-agrarische functies van de nederzetting en over eventuele contacten met andere nederzettingen en regio's?
13. Wat is de archeologische verwachting voor aangrenzende percelen?
15. Kan het ontstaan van het esdek en de menglaag daaronder nader gedateerd worden, bijvoorbeeld door middel van OSL-datering?

175 Ter Wal 2013.

6.1.2 Opbouw van het hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het archeobotanische onderzoek besproken. Door de variatie tussen macroresten en pollen wordt het hoofdstuk ingedeeld in blokken op basis van methode, materiaal, resultaten en de discussie.

- In paragraaf 6.2 wordt de gevolgde methode besproken voor het pollenonderzoek en het macrorestenonderzoek.

- In paragraaf 6.3 wordt de waardering van het botanisch materiaal besproken. Niet alleen wordt hier de aard van het materiaal besproken maar hierin wordt ook uitgelegd waarom sporen zijn gekozen voor een volledige analyse.

- In paragraaf 6.4 worden de resultaten van het palynologisch onderzoek besproken. Hierin worden de gevonden pollen en andere microfossielen per context besproken en hoe dit geïnterpreteerd wordt in de context van Achterberg. Niet alleen komt hier het landschap aan bod maar ook de cultuurgewassen en de hygiënische omstandigheden.

- In paragraaf 6.5 worden de resultaten van het macrobotanisch onderzoek besproken. Voordat de resultaten gepresenteerd worden zijn de gebruikte uitgangspunten voor het interpreteren van onverkoold materiaal uit waterputten samengevat. Hierna worden de gevonden planten per context besproken en hun plaats in relevante landschappen.

- In paragraaf 6.6 wordt de synthese van het landschapsonderzoek gegeven en hoe het landschap verandert van de ijzertijd tot de middeleeuwen en nieuwe tijd. Hiervoor worden de macroresten en microfossielen samen gecombineerd.

- In paragraaf 6.7 worden de gevonden voedselgewassen besproken, en hoe deze van invloed zijn op de bestaanswijze. Vervolgens wordt gekeken of dit past bij wat al bekend is over de bestaanswijze van mensen in de bestudeerde periodes.

6.2 Methode

6.2.1 Palynologische analyse

Voor zowel de palynologische waardering als de volledige analyse is uit de monsters van de waterputten en kuil 1 cm^3 opgewerkt tot pollenpreparaat in het botanisch lab van de Universiteit van Leiden. Voor de monsters uit pollenbakken is aangegeven op welke diepte de monsters zijn genomen. In het geval van monsters die zijn genomen voor macroresten bestaan de pollenmonsters uit niet-gezeefd residu. Het monster van het esdek is door BIAX-consult gewaardeerd en bemonsterd tijdens de proefsleuvenfase.[176]

176 Ter Wal 2013.

Het residu is opgewerkt volgens de standaardmethode van Moore *et al*. Hierbij is ook een bekend aantal wolfsklauw (*Lycopodium*) sporen toegevoegd. Deze sporen zijn van nature verwaarloosbaar aanwezig, en kunnen gebruikt worden om pollenconcentraties te berekenen. Eerst zijn de monsters gekookt in kaliumhydroxide (KOH) om de humuszuren op te lossen, hierna zijn de monsters gekookt in een mengsel van azijnzuur en zwavelzuur (acetolyse) om organisch materiaal op te lossen. Als laatste is de minerale content van de microfossielen (pollen en andere determineerbare structuren, waaronder schimmels) gescheiden met behulp van zware vloeistofscheiding. Met dit residu zijn vaste-glycerinepreparaten gemaakt.
Deze preparaten zijn gewaardeerd op het aantal pollen in het monster, de conservering van de pollenkorrels en de variatie van pollen. Dit is gedaan onder een Euromex Iscope doorvallend-licht microscoop met een vergroting tussen de 400 en 1000 maal. De gegevens zijn ingevoerd in tabel 6.2.

6.2.2 Macrorestenonderzoek

De monsters zijn gezeefd over gestapelde zeven met een maaswijdte van 2, 1, 0.5 en 0.25 mm. De kleinste maaswijdte is alleen voor de eerste 0.5 liter gebruikt.

Gedurende de waardering is een deel van elke zeeffractie gescand en de rijkdom, soortensamenstelling en mate van conservering van het botanische materiaal beoordeeld. De aanwezigheid van zoölogische resten (bot, insecten, mollusken, etc.) en eventuele culturele artefacten (aardewerk, metaal, glas, etc.) is ook gedocumenteerd. Verder is de hoeveelheid en kwaliteit van de houtskool in de >2 mm beoordeeld.[178] Dit is gedaan om een inschatting te kunnen geven van de algemene concentratie houtskool in het monster en om te beoordelen of de aanwezige fragmenten geschikt zijn voor ^{14}C-datering en meer diepgaande houtskoolonderzoek.

Aanwezige macroresten zijn gedetermineerd met behulp van relevante literatuur[179] en de vergelijkingscollectie van BAAC en de Faculteit der Archeologie van de Universiteit Leiden.

De gebruikte taxonomische nomenclatuur volgt de 23e druk van *Heukel's Flora van Nederland*.[180] Voor cultuurgewassen die daarin niet zijn opgenomen, maar wel in de archeologische contexten voorkomen, wordt de nomenclatuur van Neef, Cappers & Bekker[181] gevolgd.

De waardering is uitgevoerd door dr. R. A. Grabowski in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA-protocollen BRL 4004: 5.15 en 4006[182] en de *Leidraad Archeobotanie* van Kooistra en Brinkkemper.[183]

177 Moore, Webb & Collinson, 1994.
178 De kwaliteit van de houtskool is gewaardeerd op een schaal van slecht (s), matig (m) tot goed (g), met oog op determineerbaarheid; s=zeer kleine (=< 2mm) en/of sterk gemineraliseerde fragmenten die waarschijnlijk moeilijk te determineren zijn, m=iets grotere maar voor determinatie niet ideale fragmenten, g=grote en goed geconserveerde fragmenten.
179 Vooral: Anderberg 1994; Berggren 1969 en 1981; Bojňanský & Fargašová 2007; Brouwer & Stählin 1955; Cappers, Bekker & Jans 2012; Jacomet 2006; Körber-Grohne 1964; Neef, Cappers & Bekker 2012; van der Meijden 2005.
180 Van der Meijden 2005.
181 Neef, Cappers & Bekker 2012.
182 https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000
183 Kooistra & Brinkkemper 2015.

6.3 Materiaal, waardering en selectie

Vnr	Spoor	Context	Vulling	Volume pollen	Volume macromonster	Datering	Analyse pollen	Analyse macroresten
334	9011	PK, str. 1	2	-	5 liter	IJZ	-	-
335	9017	PK, str. 1	0	-	5 liter	IJZ	-	-
336	9015	PK, str. 1	0	-	5 liter	IJZ	-	-
338	9016	PK, str. 1	1	-	5 liter	IJZ	-	-
392	3116	WA	2	1cm³	5 liter	500-400 v. Chr. op basis van aardewerk	Ja	Ja
401	3131	WA	2	-	5 liter	IJZ	-	-
444	11065	PK, str. 2	0	-	5 liter	IJZ	-	-
445	11055	PK, str. 2	2	-	5 liter	IJZ	-	-
120	2050	Greppel-kuil	3	-	3 liter	1300-1350 op basis van aardewerk	-	Ja
301	5066	WA	3	-		LME/NT	-	-
404	7051	WA	1	-	5 liter	Dendro: eerste ring 1176-1326 datering kapjaar na 1341	-	Ja
421	7058	WA	1	1cm³	4 liter	1650-1750 op basis van aardewerk, aardewerk uit 1175-1350 aanwezig maar waarschijnlijk secundair gedeponeerd	Ja	Ja
661	23008	WA	6	1cm³	5 liter	1300-1350 op basis van aardewerk, dendro: 1342 ± 8 jaar	Ja	Ja
45	7004	Esdek	0	onbekend	n.v.t.	-	Ja	n.v.t.

Tabel. 6.1 Gegevens voor de gewaardeerde en geanalyseerde monsters.

De volledige gegevens voor de gewaardeerde en geanalyseerde monsters zijn te zien in tabel 6.1.

In totaal zijn veertien monsters gewaardeerd voor archeobotanisch onderzoek. Vier zijn beoordeeld op hun potentie voor palynologisch onderzoek en dertien voor macrobotanisch onderzoek. Hierbij is gekozen voor verschillende contexten met een goede spreiding door de tijd heen.

Monsters vnrs. 334, 335, 336, 338, 444 en 445 (paalkuilen) en vnrs. 392, 401 (waterputten) horen tot de prehistorische bewoningsfase, terwijl monsters vnrs. 120, 301, 404, 421 en 661 afkomstig zijn uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De jongere sporen zijn waterputten behalve S2050/vnr.120 wat een langwerpige greppel of kuil (=greppelkuil) is. Gedurende discussies met de projectleider werd voorgesteld dat het roten van textielplanten zoals vlas of hennep een mogelijke functie van dit spoor zou kunnen zijn. Beoordeling van deze hypothese is als een aanvullende onderzoeksvraag beschouwd.

De resultaten van de waardering zijn weergegeven in bijlage 9.1 (pollen) en 9.2 (macroresten). Op basis van de macro- en microbotanische waardering zijn vijf macrobotanische monsters en vier pollenmonsters geselecteerd voor analyse. Drie pollenmonsters en vier macrorestenmonsters zijn afkomstig uit waterputten met verschillende dateringen: S3116/vnr.392 (500-400 v.Chr.), S7051/vnr.404 en S23008/vnr.661 (eerste helft van de 13e eeuw) en S7058/vnr.421 (tweede helft van de 17e/eerste helft van de 18e eeuw). Vanwege hun ligging binnen nederzettingsterreinen werden waterputten gedurende en na hun gebruiksfase meestal opgevuld met zowel botanisch materiaal uit staande vegetatie uit de omgeving als nederzettingsafval. Daarom kunnen analyses van dit type sporen gegevens opleveren die zowel relevant zijn voor de beschrijving van het milieu op en rond de nederzetting (onderzoeksvraag 2) als voor het afleiden van de bestaanseconomie en dieet van de bewoners (onderzoeksvraag 8). De meeste macroresten verspreiden zich meestal niet over lange afstanden en voorzien in informatie over de directe omgeving van de spoor. Pollen en andere microfossielen verspreiden zich verder en zeggen iets over vegetatie tot een afstand van 500 m rond een waterput. De taxonomische resolutie van pollendeterminaties is echter lager dan die voor macroresten. Daarom worden deze analyses het liefst uitgevoerd in combinatie met elkaar.

Het macrorestenmonster uit de greppelkuil S2050/vnr.120 werd ook, vanwege een rijke inhoud van waterverzadigde macroresten, beoordeeld als relevant voor analyse, deels om de functie van het spoor proberen vast te stellen, en deels omdat deze kuil ook met staande vegetatie uit de omgeving opgevuld bleek te zijn.

Het monster van het esdek is tijdens de proefsleuvenfase van het onderzoek chemisch bereid en gewaardeerd door BIAX consult. Hierbij werd geconstateerd dat het monster rijk was aan stuifmeel met redelijk goed geconserveerde pollen en een variatie aan cultuurgewassen.[184]

184 Ter Wal 2013.

6.4 Pollen (L. den Boef)

In deze paragraaf worden de resultaten van het palynologisch onderzoek besproken. Omdat er echter diverse aannames zijn in het palynologische onderzoek worden deze eerst genoemd. Daarna worden de monsters per spoor besproken.

Palynologische data (stuifmeel, sporen en andere microfossielen) zijn zeer geschikt om een landschap te reconstrueren, maar de hoeveelheid proxies en aanwezigheid daarvan kan niet één op één vertaald worden naar een vegetatie-reconstructie.[185]

Planten kunnen verschillende manier van bestuiving gebruiken (windbestuiving, insectenbestuiving, zelfbestuiving). Afhankelijk van die manier van bestuiving produceert een plant veel pollen die zich ver verspreiden of minder pollen die zich minder ver verspreiden. Ook binnen deze groepen is er nog een groot verschil tussen de productie en verspreiding van stuifmeel. Een deel van het pollen komt terecht in de atmosfeer en een deel wordt meteen in een gebied rond de producerende plant afgezet.

Ondanks de complexiteit van de verhouding tussen stuifmeel en (reconstructies van) vegetatie kan pollenonderzoek in moderne vegetatietypes helpen met de interpretatie van het verleden.[186] Studies naar de verhouding tussen boompollen en niet-boompollen in oppervlaktemonsters in Nederland hebben aangetoond dat er bij een percentage van meer dan 55% boompollen sprake is van een bos, bij een percentage tussen de 25% en de 55% van een bosrand of een open bos, en bij een percentage van minder dan 25% van een open landschap.

Oppervlaktemonsters zijn echter anders dan monsters uit archeologische vullingen. Pollen uit archeologische contexten kunnen uit oudere of jongere lagen ingespoeld zijn of via menselijke activiteiten in een vulling terecht gekomen. Ook kan verandering in de grondwaterspiegel er voor zorgen dat pollen na afdekking nog oxideren en verdwijnen uit het sediment. De gevoeligheid voor oxideren is afhankelijk van de pollenwand en kan zorgen voor problemen met de interpretatie. Door schade aan pollenkorrels te turven en bedacht te zijn op overrepresentatie, kunnen archeologische contexten nog steeds zeer geschikt zijn om vegetatie te reconstrueren.[187] Dit is bijvoorbeeld aangetoond in een vergelijkend onderzoek in Oost-Nederland waar een grote hoeveelheid monsters uit archeologische contexten is vergeleken om het landschap door de tijd te reconstrueren.[188]

185 Bunting & Farrell 2018
186 Groenman-van Waateringe 1986, 197
187 Tipping *et al.* 2009
188 Groenewoudt *et al.* 2007, Voor een ander grootschalig vergelijkend onderzoek van stuifmeel in een archeologische context zie: Van Haaster, 2018.

Vondstnummer	392	661	421	
Wetenschappelijke naam				Nederlandse naam
Bomen en struiken				
Quercus	19,75	3,92	3,46	eik
Sorbus-**Gruppe**	1,07	0	0	lijsterbes-groep
Populus	0,36	0	0	populier
Salix	1,25	0,39	1,3	wilg
Betula:	2,8	3,92	1,73	berk
Pinus:	0	0,78	1,29	den
Alnus	23,30	26,27	13,42	els
Carpinus	0,53	0	0	haagbeuk
Corylus	11,39	3,14	2,16	hazelaar
Fagus	0,18	0	0,43	beuk
Tilia	7,30	0	0,43	linde
Ulmus	0	0,39	0	iep
Cultuurgewassen				
Humulus/Cannabis	0	4,31	5,63	hop/hennep
Hordeum/Triticum-typ	0	7,84	10,39	gerst/tarwe
Secale	0	2,75	5,19	rogge
Fagopyrum	0	0	0,87	boekweit
Centaurea cyanus	0	0,78	2,16	korenbloem
Heide				
Ericaceae	2,84	2,75	3,03	heidefamilie
Kruiden				
Fabaceae	0,18	0	0	vlinderbloemenfamilie
Plantago lanceolata-Typ	1,42	0,39	1,30	smalle weegbree-type
Rosaceae	0,89	1,18	1,30	rozenfamilie
Campanulaceae	0,18	0	0	klokjesfamilie
Urtica	0	1,57	2,60	brandnetel
Plantago major-media-Typ	0,71	0	0,43	ruige-grote weegbree-type
Poaceae	16,37	19,61	15,58	grassenfamilie
Polygynum aviculare-Typ	0	0	0,86	gewoon varkensgras-type
Callictriche	0,53	0	0	sterrenkroos
Rumex acetosa-Typ	0,71	0	2,60	veldzuring-type
Dipsacaceae	0	0,78	0	kaardebolfamilie
Filipendula	0	0,78	0	spirea
Ranunculus acris-Typ	0,18	0	0,43	scherpe boterbloem-type
Scrophulariaceae	0,36	0	0	helmkruidfamilie
Rubiaceae	0,18	0	0	sterbladigenfamilie
Apiaceae	0,36	0,78	1,3	schermbloemenfamilie
Artemisia	0,53	1,57	0,87	alsem
Asteraceae liguliflorae	0,18	1,57	6,49	composietenfamilie
Asteraceae tubuliflorae	0,18	1,57	1,3	composietenfamilie

Brassicaceae	0,18	3,14	4,76	kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae	0,18	0	0	anjerfamilie
Chenopodiaceae)	0,18	0,39	1,3	ganzenvoetfamilie
Lythrum	0	0,39	0	kattenstaart
Solanum-nigrum	0	0	0,43	zwarte nachtschade-type
Varens				
Monolete psilate	0,53	1,17	0,87	varens
Non pollen-palynomorphs				
Sordaria-Typ	0,18	2,35	10,39	mestvaasje
Podospora-**Typ**	0,18	1,57	1,3	menhirzwammetje
Sporormiella-Typ	0	0	0,43	brokkelspoorzwam
zygnemataceae	0	0,78	0,43	kranswieren
Ascaris cf. lumbricoides	0	0	3	Lintworm (absoluut getal)
Indeterminable	5,69	8,63	6,93	niet gedetermineerde pollen
Lycopodium (Absoluut getal)	3	29	122	Toegevoegde exoot.

Tabel 6.2 Resultaten pollen analyse. Determinatie van de pollen is gebaseerd op Beug (2004), de determinatie van de varens is gebaseerd op Moore et al. (1994), determinatie van Non pollen palynomorps is gebaseerd op van Geel & Aptroot (2006). Alle individuele taxa worden gepresenteerd in percentages in verhouding tot de pollensom. De pollensom is het totaal van de getelde pollen exclusief andere microfossielen.

6.4.1 Waterput S3116/vnr. 392, 500-400 v. Chr.

Dit monster komt uit de vulling van een waterkuil die hoort bij een cluster aan sporen daterend in de ijzertijd. Het meeste stuifmeel komt van bomen. Eik (*Quercus*) en linde (*Tilia*) vormen het grootste aandeel van bomen die horen bij de droge grond. Deze vormden waarschijnlijk een bos op de Utrechtse heuvelrug ten zuiden en zuidwesten van de onderzoekslocatie. Els (*Alnus),* wilg, (*Salix)*, populier (*Populus)* zijn soorten die beter gedijen in een natter gebied. Uitgestrekte broekgebieden waren waarschijnlijk aanwezig in Gelderse Vallei tijdens deze periode. Pollen van cultuurgewassen zijn niet aanwezig in het monster.

Linde in het prehistorische bos

Vanaf 6500 v. Chr. verschijnt de linde in Noordwest Europa. Deze had samen met de eik en de els waarschijnlijk een prominente rol in het laat-Holocene bos. Hoewel er discussie is over de precieze datering is er vanaf 3000 v.Chr.[189] In heel Noordwest Europa een achteruitgang te zien in het aandeel van linde. Hiervoor wordt vaak de mens of ziekte aangedragen. De mens zorgde namelijk voor een situatie waarin eik de dominante boomsoort kon worden. Na deze algemene achteruitgang had linde nog maar een marginale rol in de samenstelling van het Nederlandse loofbos. Linde werd na deze periode een typisch cultuurgewas waar vrijstaande linden vaak dicht bij de bebouwing stonden en gekoesterd werden.[190] Deze vrijstaande linden zijn waarschijnlijk niet te vergelijken met de lindebomen die in het bos samen met de eik stonden. Deze vrijstaande bomen zijn namelijk vrij van competitie en kunnen eeuwenoud worden. Eén van de monumentale lindebomen in Nederland staat in het huidige Achterberg en wordt de 1000-jarige linde van Achterberg genoemd.[191]

189 Grant *et al.* 2011.
190 Weeda *et al.* 2002, deel 2, 179.
191 Boomnummer: 1683006 bomenstichting.

Landschap
Zoals eerder aangegeven zegt de verhouding tussen boompollen en niet-boompollen iets over de openheid van het landschap. 68% van het stuifmeelspectrum uit het monster bedraagt stuifmeel van bomen. Waarschijnlijk is er dus een loofbos aanwezig op de Utrechtse heuvelrug waarin linde en eik de hoofdrol nemen. Omdat het landschap rap daalt op de flank van de Utrechtse heuvelrug is er meer naar het noorden een compleet andere vegetatie aanwezig wat voornamelijk bestaat uit elzenbroekbos.

Cultuurindicatoren
Het bos dat aanwezig was rond de nederzetting bestond voornamelijk uit bos wat nog niet veel beïnvloed was door mensen. Er zijn echter in het lage aandeel kruiden wel mogelijke cultuurindicatoren aanwezig. Grote/Getande weegbree (*Plantago major/media)* en de smalle weegbree (*Plantago lanceolata)* komen voor in natuurlijke situaties maar zijn ook bij uitstek cultuurvolgers. Zeker de grote weegbree heeft open betreden grond nodig. Daarom kan deze ook beter tegen vertrapping dan de andere weegbreesoorten. Ook alsem (*Artemisia)* is een onkruid dat vaak geassocieerd wordt met mensen of hun vee. De situatie tijdens de late prehistorie is nog vrij "natuurlijk", maar de eerste tekenen van menselijk handelen beginnen al wel te verschijnen in de vegetatie.

6.4.2 Waterput S23008/vnr. 661, 1300-1350.

Dit monster betreft de kernvulling van een boomstamwaterput daterend in de late middeleeuwen (1300-1350). Bomen van de drogere grond zijn nog steeds aanwezig maar in zeer lage aantallen. Eik, berk, den, hazelaar en iep vormen nog geen 12% van het stuifmeelspectrum. Het aandeel van els is echter onveranderd ten opzichte van de ijzertijd.
Cultuurgewassen in het monster zijn afkomstig van hop/hennep (*Cannabis/Humulus*), Rogge (*Secale*), Gerst/Tarwe-type (*Hordeum/Triticum*). Niet alleen zijn de cultuurgewassen aanwezig maar ook een echt akkeronkruid als korenbloem (*Centaurea Cyanus*). Verder zijn veel algemene kruiden aanwezig in lage percentages.

Het landschap van Achterberg in de 14e eeuw
Het aandeel van bomen bedraagt 38% van het totale stuifmeelspectrum. Met de hiervoor genoemd aannames gaat men dan uit van een bosrandsituatie of open bos. Het overgrote gedeelte hiervan is echter els met 26%. Els is een soort die enorm veel stuifmeel produceert [192]en is vaak in hoge percentages aanwezig. Deze stond waarschijnlijk in de dalen in de Gelderse Vallei zelf en niet op of rond de nederzetting. Soorten die op en rond de nederzetting groeien, horen waarschijnlijk bij de bomen en struiken van de droge grond. Deze bossen zijn waarschijnlijk wel op grote schaal ontgonnen. Daarom vormt deze groep maar een zeer laag aandeel in het stuifmeelspectrum. Dit komt overeen met de conclusies uit het synthetiserend Maltaonderzoek van de Gelderse Vallei, waarin wordt geconcludeerd dat de randen van de Vallei waarschijnlijk al zeer vroeg ontgonnen zijn[193]. Dit bos heeft waarschijnlijk plaatsgemaakt voor akkers, ruderale ruigtes en andere open vegetatietypes die worden besproken in paragraaf 6.5.2. Opvallend is wel dat het aandeel van els niet is afgenomen t.o.v. de ijzertijd. Aangenomen wordt namelijk dat veenontginningen in de Gelderse

192 Broström *et al.* 2008.
193 Lubberink *et al.* 2015.

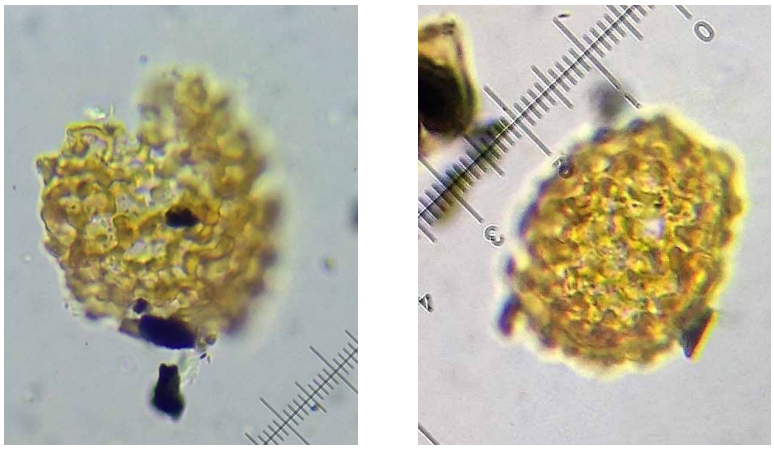
Vallei al beginnen in de 10e eeuw en deze overgaan in broekontginningen vanaf de 12e eeuw.[194] Het lijkt er echter op dat het ontginnen van de broekgebieden rond Achterberg nog niet sterk begonnen is in de 14 eeuw.

6.4.3 Waterput S7058/vnr. 421, 1650-1750

Dit monster betreft de vulling van een tonput. De soorten die gevonden zijn zeer vergelijkbaar met die uit de 14e eeuw. Bomen van de droge grond zijn nog steeds marginaal aanwezig. Hoewel de ontgingen al zeer vroeg in zeer sterke mate zijn begonnen worden er nog steeds bomen gespaard in het landschap. Els is in deze fase echter wel afgenomen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de broekontginningen in de Gelderse Vallei.

Hygiëne en leefomstandigheden

Mestschimmels worden zeer vaak aangetroffen in waterputten. Dit is vaak wel een indirecte aanwijzing voor de aanwezigheid van dieren en hun uitwerpselen in de nabijheid van de waterput en dus het drinkwater. In deze waterput zijn echter ook eieren van *Ascaris* cf. *lumbriocides* aangetroffen (afb 6.1). Dit is zijn parasitaire wormen die zich in het menselijk lichaam nestelen. Eieren van deze soorten worden vaak aangetroffen in middeleeuwse en post-middeleeuwse mestkuilen.[195]



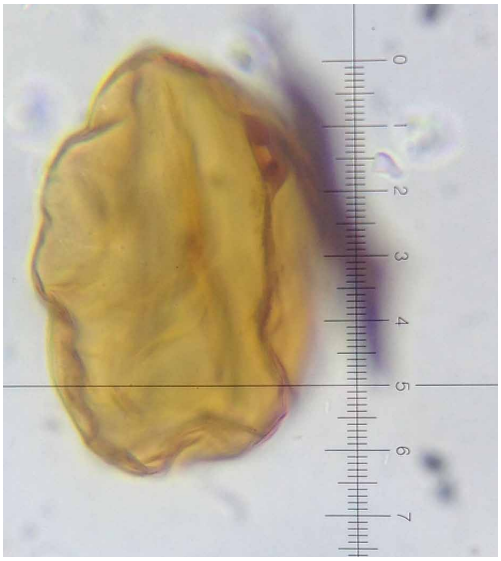
Afb 6.1 Ei van de spoelworm Ascaris. De kleinste stappen op de schaalbalk zijn 1,62 micrometer. Rechts toont het oppervlakte van het ei. Links toont het midden van het ei. Henk van Haaster heeft de determinatie bevestigd. (2019 pers comm.)

De wormen zelf zijn niet overdraagbaar en de eieren bij het verlaten van het lichaam ook niet. De eieren worden pas besmettelijk als ze in de grond hebben kunnen rijpen. Deze eieren kunnen dan met regenwater verspreid worden en zo in het drinkwater terecht komen. Via het besmette drinkwater komen ze dan in het lichaam terecht waar ze uitkomen. Verspreiden van de worm komt dus voornamelijk door een slechte hygiëne en indirect contact van ontlasting met eten of drinkwater. In de westerse wereld zijn infecties zeldzaam door goede hygiëne. Toch is naar schatting 1/6e van de wereldbevolking besmet met spoelwormen (waar *Ascaris* onder valt)[196]. Bij volwassen lijdt de worm vaak niet tot klachten of alleen tot diarree maar zeker bij kinderen kan het de gezondheid zo verzwakken dat het tot de dood lijdt.[197] Interessant voor de middeleeuwse put is dat deze infecties vooral worden gezien als een stadsprobleem waar door bevolkingsdruk de hygiëne verslechterd. Dit is dus echter ook in het geval in de meer landelijke gebieden zoals Achterberg.

194 Lubberink *et al.* 2015.
195 Brinkkemper & van Haaster 2012.
196 Harhay *et al.* 2010.
197 Harhay *et al.* 2010.

6.4.4 Esdek

Dit pollenmonster komt uit de onderkant van het aangetroffen esdek. Tijdens de waardering werd er boekweit, gerst-tarwe en diverse cultuurgewassen aangetroffen. Dit leek het monster geschikt te maken voor een volledige analyse. Tijdens de analyse werden er echter diverse pollen van mais (afb 6.2) aangetroffen. Dit maakt de resultaten van een volledige analyse onbruikbaar. Mais (*Zea mays)* wordt namelijk pas zeer recent in grote getallen geteeld in Nederland. Dit maakt de mais dus een indicatie van vervuiling die door ploegen of bioturbatie dieper in het profiel is geraakt. Hierom is besloten het monster niet te analyseren.



Afb 6.2 -Pollenkorrel van mais aangetroffen in het esdek. De kleinste stappen op de schaalbalk zijn gelijk aan 1,62 micrometer.

6.5 Macroresten (R.A. Grabowski)

In deze paragraaf worden de resultaten van het macrorestenonderzoek besproken en per periode en spoortype geïnterpreteerd.[198] De gezamenlijke gegevens van alle onderzochte waterputten worden daarna, samen met de pollenresultaten, samengevat en bediscussieerd in paragrafen 6.6 (landschap) en 6.7 (teelt en bestaanseconomie). Voordat de resultaten worden uitgelegd worden ook de uitgaanspunten die gebruikt zijn bij de interpretatie van het materiaal beschreven.

6.5.1 Uitgaanspunten bij de interpretatie van botanisch materiaal uit waterputten en andere diepe kuilen

Het "vertalen" van de macrobotanische inhoud van sporen die sterk beïnvloed zijn door mensen is complex. De inhoud van waterputten/-kuilen is in de meeste gevallen een mengsel van plantendelen met verschillende herkomst. Verder is de grootte van het gebied waarvan de resten afkomstig zijn vaak moeilijk te definiëren. De dichtstbijzijnde vegetatie zal waarschijnlijk het meest vertegenwoordigd zijn, maar ook macroresten van verder weg kunnen er door de werking van water, wind, vee en mensen terechtkomen. Daarnaast hebben

198 Tenzij anders vermeld is alle algemene botanische/ecologische informatie in dit rapport verzameld uit de standaardwerken *De Vegetatie van Nederland 1-5* (Schaminée, Stortelder & Westhoff 1995; Schaminée, Weeda & Westhoff 1995, 1998; Schaminée, Stortelder & Weeda 1996; Stortelder, Schaminée & Hommel 1999)*, De atlas van plantengemeenschappen 1-4* (Weeda, Schaminée & van Duren 2000, 2002, 2003, 2005)*, De veldgids van plantengemeenschappen* (Schaminée *et al.* 2010)*, de Nederlandse Oecologische Flora 1-5* (Weeda *et al.* 2012) en de Digitale informatiesysteem SynBioSys v.3.2.6 (Bongers *et al*. 2013; Hennekens *et al.* 2010).

veel waterputvullingen een moeilijk vast te stellen opvullingsgeschiedenis en een moeilijk te definiëren tijdsdiepte. Vanwege de laatste factor kunnen planten uit verschillende milieus zowel een spectrum van vegetatietypen rond de put weerspiegelen als veranderingen in vegetatie in één plaats door de tijd heen, als gevolg van biologische successie of veranderd landbeheer. Als mensen gedurende het opvullingsproces materiaal in een waterput deponeren, draagt dat bij aan een hogere complexiteit. Tot slot blijft niet al het plantaardig materiaal even goed bewaard en bepaalde soorten hebben een betere dan wel slechtere kans om geconserveerd te blijven.[199] Deze complexiteit vereist daarom dat het gevonden materiaal op een relevante manier gecategoriseerd wordt om zo archeologische interpretaties te kunnen onderbouwen.

In deze studie zijn twee aanpakken voor het ordenen van plantenvondsten gebruikt. Ten eerste zijn alle taxa in de resultatentabel (tabel 6.3) georganiseerd volgens Arnolds & Van der Maarel.[200] Dit zorgt voor een eerste overzicht van de samenstelling binnen de onderzochte monsters en een indeling van de macroresten op hoofdlijnen tot het meest waarschijnlijke herkomstmilieu. Een beperking van deze, en andere vergelijkbare indelingen, is echter dat elke soort als vertegenwoordiger voor één enkel milieu is gecategoriseerd, terwijl veel planten in verschillende milieus kunnen groeien.[201] Daarom wordt ook een vergelijking gemaakt tussen de inhoud van de monsters en de samenstelling van huidige plantengemeenschappen van Nederland (bijlagen 9.3a t/m 9.3d).[202] Er wordt zowel gekeken naar het voorkomen van zogenoemde *kensoorten,* d.w.z. soorten die als diagnostische "sleutels" voor het herkennen van een bepaald plantengemeenschap worden beschouwd[203], als naar soorten die een hoge aanwezigheid (z.g. *presentie*) en/of gebondenheid (z.g. *trouw*) aan een bepaald vegetatie hebben.[204] Een voordeel van deze aanpak is dat bepaalde taxa indicatief kunnen zijn voor meerdere vegetatietypen. Het is echter wel belangrijk dat er voorzichtig wordt omgegaan met studies van gemeenschappen die sterk beïnvloed zijn door mensen omdat deze vegetaties zich waarschijnlijk het meest hebben veranderd in de loop van tijd vanwege veranderingen in landgebruik en agrarische technieken. Daarnaast wordt de identificering van huidige plantengemeenschappen altijd op basis van opnames van levende vegetatie gemaakt, terwijl archeobotanische "vegetatieopnames" zowel een gemengde als gefragmenteerde samenstelling hebben en daarom niet direct vergelijkbaar zijn. Daarom is de analyse, op een paar uitzonderingen na, uitgevoerd en gepresenteerd alleen op het hoogste en meest algemene niveau waarop vegetatie wordt ingedeeld, d.w.z. de *vegetatieklassen*.

Als laatste is van belang om te benadrukken dat de inzichten van de hier gebruikte aanpak niet als echte *vegetatiereconstructie* gezien kunnen worden, aangezien de bedekking en precieze samenstelling van de vegetatie niet berekend of zelfs geschat wordt. Het is eerder een *vegetatie-kenschetsing*, waarvan de mogelijke aanwezigheid van verschillende vegetatietypen kan worden afgeleid en de verschillen in vegetatie rond individuele sporen ruwweg kunnen worden geschat.[205]

199 Cappers & Neef 2012, 105-106,135-141.; Jacomet 2007; Debruyne, Ervynck & Haneca 2013.

200 Gedefinieerd als "groepen van een aantal taxa die in zekere opzichten ecologisch verwant zijn" Arnolds & Van der Maarel 1979, 304-305.

201 Runhaar *et al.* 1987, 278.

202 Een *plantengemeenschap* (syntaxon) is een vegetatietype met een eigen, relatief stabiele floristische samenstelling, structuur en standplaats. Plantengemeenschappen zijn georganiseerd volgens een hiërarchische boomstructuur waar de elementaire eenheden de *associaties* zijn. Deze zijn verder gegroepeerd in *verbonden*, *orden* en tot slot *klassen*. Voor een overzicht zie *Schaminée et al. 2010*, en voor een uitgebreide beschrijving Schaminée, Storthelder & Westhoff 1995. Een beknopt beschrijving van vegetatieklassen in de Lage Landen zie bijlage 9.4.

203 Volgens de tabellen in *De Vegetatie van Nederland* (Schaminée, Stortelder & Westhoff 1995).

204 Gegevens uit de *SynBioSys* databank (Hennekens *et al.* 2010).

205 Zie discussie in Schepers 2014, 14-17 en Cappers & Neef 2012, 135-137.

6.5.2 Waterput S3116/vnr.392, 500-400 v. Chr.

Deze waterput bevatte het slechtst geconserveerde macrobotanische materiaal van alle onderzochte sporen maar omdat dit het enige potentieel analysewaardige spoor met een prehistorische datering was, werd het toch geselecteerd voor analyse. Vanwege deze reden is de vegetatiekenschetsing voor de ijzertijd echter meer algemeen dan voor de latere perioden.

Natte wei- en hooilanden rond de waterput

Van de plantenresten gevonden in waterput S3116 is een aantal afkomstig uit de weegbreeklasse (klasse 12, *Plantaginatea majoris*), waarvan de grote weegbree (*Plantago major*) en straatgras (*Poa annua*) het meest talrijk zijn. Binnen deze klasse vallen zowel vegetaties van betreden grond als tijdelijk overstroomde delen van akkers en weilanden waar de bodem op een vergelijkbaar manier wordt verdicht en zuurstofarm raakt. Vertegenwoordigers van beide vegetatietypen zijn aanwezig in het monster. Het gewone varkensgras (*Polygonum aviculare*) en de grove varkenskers (*Coronopus squamatus*) zijn bijvoorbeeld uitgesproken tredplanten, terwijl de ruige zegge (*Carex hirta*) een kensoort voor door vee begraasde grond is die elk jaar langdurig onder water staat. In overeenstemming met dit beeld zijn de vondsten van soorten die als kentaxa voor de klasse der matig voedselrijke graslanden (klasse 16, *Molinio-Arrhenatheretea*) worden beschouwd, zoals de gewone brunel (*Prunella vulgaris*), timoteegras (*Phleum pratense* s.l.) en de tweerijige zegge (*Carex disticha*). De laatste van deze soorten staat vooral op "drassige, en of twee keer per jaar gemaaide, 's winters periodiek overstroomde hooilanden op veelal kleiige of venige gronden"[206], en de vondst van deze zeggesoort versterkt dus het beeld van een nat graslandgebied met rondlopend vee. Het is relevant om te vermelden dat dit beeld zeer goed overeenkomt met de resultaten van de pollenanalyse. Het is dus mogelijk dat natte, betreden graslanden zowel direct naast de put als iets verder weg het dominante vegetatietype was.

Akkers en ruderale ruigten

De pollenanalyse heeft weinig indicaties voor de teelt van cultuurgewassen opgeleverd en dit beeld wordt ook ondersteund door de macroresten. Slechts één vondst van een zeker geteelde plant is gevonden in de waterput, namelijk een verkoold fragment van een aartjesvork van spelt- of emmertarwe (*Triticum aestivum* subsp. *spelta*/*Triticum turgidum* subsp. *dicoccon*). De aartjesvork is een niet eetbaar deel van de zogenoemde bedekte tarwe en moest vóór consumptie worden verwijderd. Dit stuk is wellicht daarna onopzettelijk verkoold of graanverwerkingsresten zijn als brandstof gebruikt en later in de waterput gedeponeerd, samen met ander afval zoals de enkele botfragmenten die ook zijn waargenomen. Ook indirecte sporen van akkerteelt zijn spaarzaam aanwezig in de put. Potentiele akkeronkruiden zijn de zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), de melganzenvoet (*Chenopodium album*) en de hondspeterselie (*Aethusa cyanapium*). Deze soorten zijn echter in zeer lage aantallen aanwezig, de laatste twee zijn daarnaast ook algemene soorten van droge ruderale ruigten, d.w.z. gebieden waar mensen door graven, bouw en andere activiteiten de grond hebben verstoord en materiaal hebben toegevoegd boven op de natuurlijke bodem.

206 Schaminée, Stortelder & Weeda 1996, 184.

Heide en wetlands

De vondst van pilzegge (*Carex pilulifera*), een kensoort van de klasse der heischrale graslanden (klasse 19, *Nardetea*), laat zien dat ook heideachtige vegetaties in de buurt van de put hebben gestaan. Heischrale graslanden zijn niet volledig ontwikkelde heiden of staan in contactsituaties tussen heiden en andere vegetatietypen of in plekken waar heiden door mens of vee zijn verstoord. Zij zijn in het algemeen voedselarmer dan de graslanden van de boven beschreven klasse 16. Naast de heischrale graslanden zijn er ook aanwijzingen voor gebieden die nog natter zijn dan de natte graslanden van klasse 12 en 16. De wolfspoot (*Lycopus europaeus*) is een plant van waterkanten (rivieren, sloten, greppels, etc.) en rietmoerassen (klasse 8, *Phragmitea*), terwijl de kleine duizendknoop (*Persicaria minor*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*) en waterpeper (*Persicaria hydropiper*) als pioniers in natte milieus staan (klasse 29, *Bidentetea tripartitae*), bijvoorbeeld in natte plekken waar de vegetatie vanwege verstoringen en andere menselijke activiteit zich opnieuw moet vestigen. Zowel de heideachtige als de nattere gebieden zijn vertegenwoordigd door een klein aantal individuele vondsten en het is mogelijk dat deze vegetatietypen iets verder van de waterput aanwezig waren.

Struwelen en bossen?

De pollenanalyse geeft aanwijzingen voor bossen rond de onderzoekslocatie. In de waterput zijn echter maar drie soorten van houtachtige vegetatie aanwezig: braam (*Rubus fruticosus* agg.), gewone vlier/trosvlier (*Sambucus nigra*) en mogelijk framboos (*Rubus* cf. *idaeus*). Al deze soorten horen tot de struiken en daarnaast zijn hun vruchten eetbaar en kunnen door de mens naar de waterput zijn gebracht. Ook niet nader gedetermineerde resten van bomen, zoals twijgen en knoppen/knopschubben, zijn weinig aanwezig in de waterput. Het is daarom waarschijnlijk dat de bossen aangetoond in de pollenanalyse niet direct naast de nederzetting hebben gestaan.

Tabel 6.3 - Resultaten van de volledige macrobotanische uitwerking. Legenda: (v) = verkoold, cf = determinatie onzeker, (G) = geslacht; hoeveelheden: (+) = 2-10, += 11-50, ++= 51-100, +++>100, ++++>1000.

Vondst	**392**	**120**	**404**	**661**	**421**	
Spoor	3116	2050	7051	23008	7058	
Vulling	2	3	1	6	1	
Spoortype	WA	KL	WA	WA	WA	
Volume	5	3	5	5	4	
Datering	IJZ		1300-1350		1650-1750	
Wetenschappelijke naam	**vnr. 392**	**vnr. 120**	**vnr. 404**	**vnr. 661**	**vnr. 421**	**Nederlandse naam**
Geteelde gewassen						
Anethum graveolens	.	.	(+)	.	.	Dille
*Avena sp (v)	.	.	(+)	.	.	Haver (G)
Beta vulgaris s.l.	.	.	.	.	(+)	Biet en Strandbiet
Borago officinalis	.	.	1	.	.	Bernagie
Cannabis sativa	.	(+)	.	+++	.	Hennep
Cerealia indet. (v)	.	.	+	(+)	.	Graan, niet-te-determineren
Fagopyrum esculentum, kafje	.	.	.	.	+++	Boekweit
Hordeum vulgare s.l. var. vulgare	.	(+)	(+)	(+)	.	Bedekte gerst s.l.
Linum usitatissimum, kapselfragmenten	.	++	(+)	+++	(+)	Vlas
Linum usitatissimum	.	(+)	.	(+)	.	Vlas
Malus sp/Pyrus sp	.	.	.	++	.	Appel (G)/Peer (G)
Malus sp, klokhuisfragmenten	.	.	.	+	+	Appel (G)
Malus sp	.	.	.	.	(+)	Appel (G)
Panicum miliaceum (v)	.	.	(+)	.	.	Pluimgierst
*Prunus sp	.	(+)	.	.	(+)	Prunus (G)
Prunus cerasus	.	.	.	.	(+)	Zure kers
Prunus domestica s.l.	.	.	.	(+)	.	Pruim en Kroosjes
Pyrus communis, bloembasis	.	.	.	(+)	.	Peer
Secale cereale (v)	.	.	(+)	(+)	.	Rogge
Secale cereale, aarspilsfragmenten	.	.	.	+	(+)	Rogge
Triticum aestivum ssp. spelta/turgidum ssp. dicoccon, halve aartjesvork (v)	1	.	.	.	.	Spelt/Emmer
Mogelijk verzamelde/beheerde wilde planten						
*Crataegus monogyna	.	.	.	.	(+)	Eenstijlige meidoorn
*cf Humulus lupulus	.	.	1	.	.	Hop
Myrica gale	.	(+)	(+)	.	.	Wilde gagel
Rubus sp	.	+	.	.	.	Braam (G)
*Rubus fruticosus agg.	+	(+)	(+)	(+)	+	Gewone braam
*Rubus cf idaeus	(+)	.	.	.	.	Framboos
*Sambucus nigra	+	(+)	+	+++	(+)	Gewone vlier
cf Vaccinium sp	.	(+)	.	.	.	Bosbes (G)
Vaccinium sp	.	.	++	.	.	Bosbes (G)
Planten van akkers en/of droge ruigten						
Atriplex patula/prostrata	.	(+)	+	+++	(+)	Uitstaande melde/Spiesmelde

Papaver dubium/rhoeas	.	.	.	+	.	Bleke klaproos/Grote klaproos
Akkeronkruiden						
Aethusa cynapium	(+)	.	.	.	+	Hondspeterselie
Anagallis arvensis s.l.	.	.	.	.	+	Rood guichelheil (Blauw guichelheil)
Anthemis arvensis	.	.	++	.	.	Valse kamille
Arnoseris minima	.	.	(+)	+	.	Korensla
*Avena sp (v)	.	.	(+)	.	.	Haver (G)
Centaurea cyanus	.	.	.	(+)	.	Korenbloem
Euphorbia helioscopia	.	(+)	.	(+)	(+)	Kroontjeskruid
Fumaria officinalis	.	.	.	.	(+)	Gewone duivenkervel
Lamium amplexicaule/purpureum/hybridum	.	.	+	+++	.	Hoenderbeet/Ingesneden doovnetel/Paarse doovnetel
Papaver argemone	.	.	.	.	(+)	Ruige klaproos
Fallopia convolvulus	(+)	.	.	(+)	(+)	Zwaluwtong
Persicaria maculosa	(+)	.	++	+++	+++	Perzikkruid
cf Raphanus raphanistrum	.	.	.	+	.	Knopherik
Raphanus raphanistrum, kapselfragmenten	.	.	.	(+)	(+)	Knopherik
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	(+)	Knopherik
Scleranthus annuus	.	(+)	(+)	.	.	Eenjarige hardbloem
Sonchus asper	.	.	(+)	+	+	Gekroesde melkdistel
Solanum nigrum	.	.	(+)	+++	++	Zwarte en Beklierde nachtschade
Sonchus cf oleraceus	.	.	.	+	.	Gewone melkdistel
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	(+)	Gewone melkdistel
Spergula arvensis	.	.	.	+	+	Gewone spurrie
Stachys arvensis	.	.	.	(+)	(+)	Akkerandoorn
Stellaria media	.	(+)	+	+++	+++	Vogelmuur
Urtica urens	.	.	++	(+)	+++	Kleine brandnetel
Viola arvensis/tricolor	.	.	+	(+)	.	Akkerviooltje/Driekleurig viooltje
Planten van betreden grond	.	.	.	.	.	
Capsella bursa-pastoris	.	.	(+)	.	+	Gewoon herderstasje
Coronopus squamatus	(+)	.	.	.	.	Grove varkenskers
Plantago major s.l.	+	+	(+)	+	.	Grote weegbree/(Getande weegbree)
Poa annua	++	+	(+)	(+)	+++	Straatgras
Polygonum aviculare	(+)	+	+	+	++	Gewoon varkensgras
Planten van droge ruigten	.	.	.	.	.	
Arctium sp	.	.	.	(+)	.	Klit (G)
Artemisia vulgaris	.	.	.	+	.	Bijvoet
cf Chenopodium album	(+)	.	.	.	.	Melganzenvoet
Chenopodium album	.	(+)	+++	+++	+++	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	.	.	+	+	.	Stippelganzenvoet
Conium maculatum	.	.	(+)	+++	.	Gevlekte scheerling
Persicaria lapathifolia s.l.	.	(+)	+	+	+	Beklierde duizendknoop

Rumex cf obtusifolius	.	.	.	(+)	.	Ridderzuring
Rumex obtusifolius, vruchtklep	.	.	.	(+)	.	Ridderzuring
Planten van verstoorde plaatsen of open, vochtige tot natte, humusarme grond						
cf Bidens sp	.	.	.	.	(+)	Tandzaad (G)
Bidens cf tripartita	.	.	.	(+)	.	Veerdelig tandzaad
Carex cf otrubae, urntje	.	.	.	.	+	Valse voszegge
Carex cf hirta	.	.	(+)	(+)	.	Ruige zegge
Carex hirta	(+)	.	.	.	.	Ruige zegge
Chenopodium glaucum/rubrum	.	.	.	++	.	Zeegroene ganzenvoet/Rode ganzenvoet
Hydrocotyle vulgaris	.	(+)	.	.	.	Gewone waternavel
Persicaria hydropiper	(+)	(+)	(+)	++	.	Waterpeper
Persicaria minor	+	(+)	.	.	.	Kleine duizendknoop
Ranunculus cf repens	.	+	.	+	.	Kruipende boterbloem
Ranunculus sceleratus	.	+++	.	.	.	Blaartrekkende boterbloem
Isolepis setacea	.	(+)	.	.	.	Borstelbies
Water- en oeverplanten						
Carex cf riparia	.	+++	.	.	.	Oeverzegge
Carex cf riparia, urntje	.	(+)	.	.	.	Oeverzegge
Lycopus europaeus	(+)	.	.	(+)	.	Wolfspoot
cf Ranunculus subg. batrachium	.	.	(+)	.	.	Waterranonkel (sub-G)
Ranunculus subg. batrachium	.	+++	.	.	.	Waterranonkel (sub-G)
Sagittaria sagittifolia	.	(+)	.	.	.	Pijlkruid
Solanum dulcamara	.	.	(+)	.	(+)	Bitterzoet
Stachys cf palustris	.	+	.	.	.	Moerasandoorn
Typha latifolia/angustifolia	.	.	.	.	+++	Lisdodde (G)
Planten van graslanden, niet verder gedefineerd						
cf Phleum pratense s.l.	(+)	.	.	.	.	Timoteegras en Klein timoteegras
Rhinanthus sp	.	(+)	.	.	.	Ratelaar (G)
Planten van vochtige-natte, voedselrijke graslanden						
Ajuga reptans	.	.	.	(+)	.	Kruipend zenegroen
Carex disticha	+	.	.	.	.	Tweerijige zegge
Daucus carota	.	.	.	.	(+)	Peen
Pastinaca sativa s.l.	.	.	.	.	(+)	Gewone pastinaak
Prunella vulgaris	(+)	.	.	.	.	Gewone brunel
Taraxacum officinale s.l.	.	.	.	.	(+)	Gewone paardenbloem
Planten van droge graslanden						
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	(+)	Kleine leeuwentand
Rumex acetosella	.	+	+	++	+	Schapenzuring
Heide en veenplanten s.l.						
Carex flava agg.	.	+++	+	(+)	+	Gele zegge-groep
Planten van laagvenen, moerassen en natte schraallanden						
Carex panicea	.	(+)	.	.	.	Blauwe zegge

Menyanthes trifoliata	.	(+)	.	(+)	.	Waterdrieblad
Ranunculus flammula	.	+++	.	+	.	Egelboterbloem
Planten van natte heiden						
Erica tetralix, bloem	.	.	.	.	(+)	Gewone dophei
Erica tetralix	.	.	.	.	+	Gewone dophei
Erica tetralix, twijgje	.	.	.	.	+	Gewone dophei
Myrica gale	.	(+)	(+)	.	.	Wilde gagel
Planten van droge heiden						
Calluna vulgaris, bloem	.	.	.	.	+	Struikhei
Calluna vulgaris, twijg	.	.	.	.	++	Struikhei
Carex pilulifera	(+)	.	.	.	.	Pilzegge
Planten van kaalslagen, boszomen en struwelen						
*Crataegus monogyna	.	.	.	.	(+)	Eenstijlige meidoorn
Galeopsis bifida/tetrahit	.	.	(+)	(+)	.	Gespleten hennepnetel/Gewone hennepnetel
Glechoma hederacea	.	.	.	++	.	Hondsdraf
*cf Humulus lupulus	.	.	1	.	.	Hop
Lamium album	.	.	(+)	+++	+++	Witte dovenetel
*Rubus cf idaeus	(+)	.	.	.	.	Framboos
*Sambucus nigra	+	(+)	+	+++	(+)	Gewone vlier
Urtica dioica	.	+	++	++	.	Grote brandnetel
Planten van bossen						
Alnus glutinosa	.	.	(+)	.	.	Zwarte els
Carex cf remota	.	(+)	.	.	.	IJle zegge
*Rubus fruticosus agg.	+	(+)	(+)	(+)	+	Gewone braam
Mossen						
Bryophyta, excl. Sphagnum, spoorkapsel	.	.	.	.	(+)	Mos, excl. veenmos
Bryophyta, excl. Sphagnum, bladeren/ stengels	.	(+)	.	++++	+++	Mos, excl. veenmos
Sphagnum sp, bladeren	.	.	+	.	.	Veenmos
Botanische varia						
Alismataceae	.	.	.	.	(+)	Waterweegbreefamilie
cf Amaranthaceae	(+)	.	.	.	.	Amarantenfamilie
Asteraceae	.	.	.	(+)	.	Composietenfamilie
cf Bromus secalinus-typ	.	.	(+)	.	.	Dravik-type
Bromus secalinus-typ	.	.	.	(+)	.	Dravik-type
Carex acuta/elata/nigra	.	+	.	.	(+)	Scherpe zegge/Zwarte zegge
Carex sp, bicarpellate	.	++	.	.	.	Zegge (G), plat
Carex sp, urntje	.	+	.	.	.	Zegge (G)
Carex cf rostrata/vesicaria	.	.	.	.	+	Snavelzegge/Blaaszegge
Carex rostrata/vesicaria	.	(+)	.	.	.	Snavelzegge/Blaaszegge
Carex sp, tricarpellate	.	+++	.	.	.	Zegge (G), driehoekig
Cerastium sp	.	(+)	.	.	.	Hoornbloem (G)
Cirsium arvense/palustre	.	+	.	.	.	Akkerdistel/Kale jonker

cf Galium sp (v)	.	.	.	(+)	.	Walstro (G)
Eleocharis palustris/uniglumis	.	(+)	.	(+)	.	Gewone waterbies/Slanke waterbies
Juncus sp	++	++++	++++	+	+++	Rus (G)
Lamiaceae	.	.	.	.	(+)	Lipbloemenfamilie
Mentha aquatica/arvensis	.	+	.	.	.	Watermunt/Akkermunt
Montia fontana/minor	.	++	(+)	.	.	Groot bronkruid/Klein bronkruid
Poaceae	++	.	(+)	+	++	Grassenfamilie
Poaceae (v)	.	.	(+)	.	.	Grassenfamilie
*Prunus sp	.	(+)	.	.	(+)	Prunus (G)
Ranunculus sp	.	.	.	.	(+)	Boterbloem (G)
Rubus sp	.	+	.	.	.	Braam (G)
Rumex cf crispus/obtusifolius	.	.	(+)	(+)	.	Krulzuring/Ridderzuring
Rumex crispus/obtusifolius	.	+	.	.	(+)	Krulzuring/Ridderzuring
Sagina	.	++	.	.	.	Vetmuur (G)
Zaad/vrucht, indet	.	(+)	++	(+)	(+)	-
Zaad/vrucht, indet (v)	(+)	.	.	.	.	-
Knopschubben	.	(+)	++	+++	++	-
Bladeren, indet, fragmenten	.	.	++	.	.	-
Bloem, indet	.	.	(+)	(+)	.	-
Hout, indet, fragmenten in 2 mm fractie	++	+	+++	++++	++	-
Houtskool, fragmenten in 2 mm fractie	+	(+)	+++	++	+++	-
Knoppen, indet	.	(+)	+	+	.	-
Twijgen, indet	+	+	+++	++++	+++	-
Dierlijke resten, consumptieafval?						
Kokkels	.	.	.	.	(+)	-
Visbot	.	.	.	+++	.	-
Visschubben	.	.	.	.	(+)	-
Bot, fragmenten	(+)	.	.	.	(+)	-
Bot, verbrand, fragmenten	.	(+)	.	.	+	-
Dierlijke resten, natuurlijk						
Cladocera, ephippia	(+)	++++	.	.	.	Watervlooien, eieren
Diaptomus castor, eizakken	+	.	.	.	.	Eenoogkreeftjes, eizakken
Insecta, exoskeletten	++++	++++	+	++++	++++	Insecten, exoskeletten
Insecta, puppae	.	.	.	+++	.	Insecten, poppen
Lumbricidae, cocons	++++	+++	++++	+++	++++	Regenwormen, cocons
Trichoptera, nestjes	++	.	+	.	.	Schietmotten, nestjes
Artefacten						
Aardewerk algemeen, fragmenten	.	.	(+)	(+)	.	-
Keramiek, fragmenten	.	.	(+)	(+)	(+)	-
Kleipijp, fragmenten	.	.	.	.	(+)	-
Glas, scherven	.	.	.	.	(+)	-
Mortel, fragmenten	.	.	.	(+)	(+)	-

6.5.3 Waterputten uit de eerste helft van de 14e eeuw, S7051/vnr.404 en S23008/vnr.661

Gebieden voor mens, vee en teelt
Precies zoals in de ijzertijd-waterput zijn vegetaties van betreden grond en verdichte bodems op akkers en graslanden goed vertegenwoordigd in de waterputten uit de eerste helft van de 14e eeuw, met grotendeels hetzelfde soorten. Mensen en vee hebben zeker een sterke invloed gehad op de bodem direct rond de putten. Echter blijkt de balans in hoe het gebied werd gebruikt voor de economie van de bewoners aanzienlijk veranderd. Uitgesproken graslanden zijn waarschijnlijk steeds aanwezig, maar zijn vertegenwoordigd door alleen enkele vondsten van soorten zoals timoteegras (*Phleum pratense* s.l.). Sporen van akkers zijn aan de andere kant sterk toegenomen. Niet minder dan elf geteelde soorten en zeventien kensoorten van de klasse der akkergemeenschappen (klasse 30, *Stellariatea mediae*), d.w.z. akkeronkruiden, zijn gevonden in de twee waterputten. De economische en ecologische aspecten van de geteelde soorten en de onkruiden worden verder besproken in paragraaf 6.7 die over de bestaanseconomie gaat.

Behalve akkeronkruiden zijn ook ruderale ruigten (klasse 31, *Artemisietea vulgaris*) duidelijker te zien in het materiaal uit de 14e eeuw door vondsten van planten zoals bijvoet (*Artemisia vulgaris*), kleine brandnetel (*Urtica urens*) en klit (*Arctium* sp). Meerdere onkruiden van klasse 30 komen ook voor in klasse 31 en andersom. Dit heeft te doen met de ecologie van deze vegetatietypen. Akkers die buiten gebruik raken ontwikkelen zich vaak in de richting van ruderale ruigten, met deels hetzelfde soorten. Naast de drogere ruigten zijn ook de natte pioniermilieus van klasse 29, mogelijk ontstaan door menselijke graven en andere activiteiten, te zien in het materiaal. Zoals in de ijzertijdsput is de waterpeper aanwezig, maar ook zeegroene/rode ganzenvoet (*Chenopodium glaucum/rubrum*) en veerdelige tandzaad (*Bidens* cf *tripartita*).

Wetlands en heiden
Aanwijzingen voor door de mens minder verstoorde natte gebieden zijn ook te zien in de waterputten maar worden vertegenwoordigd door weinig soorten en kleine aantallen vondsten. Omdat de vegetaties van natte grond veel beter vertegenwoordigd zijn in de gelijktijdige greppelkuil s2050 worden ze in de volgende paragraaf besproken.
Aanwijzingen voor heiden zijn helemaal afwezig in het materiaal uit de 14e eeuw.

Struwelen en bossen?
Net zoals in de ijzertijd-put zijn de meeste vondsten van struiken en bomen in de twee middeleeuwse putten afkomstig van struiken met eetbare of elders nuttige vruchten. De gevonden soorten zijn braam en vlier die ook als consumptieafval in de put kunnen zijn terechtgekomen en een mogelijke vondst van hop (cf. *Humulus lupulus*) die historisch voor het brouwen van bier en als geneesmiddel werd gebruikt. De 14e -eeuwse waterputten zijn de enige context van dit onderzoek waar niet-eetbare soorten van bossen of bosjes zijn gevonden.
Een vondst van de zaadjes van els (*Alnus glutinosa*) in waterput S7051/vnr.404 geeft aan dat er ten minste één els ergens in de buurt heeft gestaan.

Verder zijn ook zaden van de hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en de kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*) gevonden. Deze twee soorten zijn kenmerkend voor respectievelijk voedselrijke boszomen en voedselrijke eiken/beukbossen, maar kunnen ook in meer open vegetaties voorkomen. Op basis van deze resultaten is het dus niet te zeggen of er daadwerkelijk hogere gesloten vegetatie naast de nederzetting heeft gestaan. Mogelijk waren er kleine bosjes en plekken met struwelen aanwezig.

6.5.4 Greppelkuil S2050/vnr.120

De functie van het spoor
Gedurende de uitwerking van het onderzoek is geopperd dat deze grote kuil wellicht voor het roten van vlas of hennep is gebruikt. De analyse heeft zich daarom deels op het toetsen van deze hypothese gericht.

Een belangrijke stap van vlas- en henneptextielproductie is het roten. Het proces bestaat uit het onderdompelen van de stengels in water voor een periode van ongeveer één tot twee weken, om zo de pectine in de stengels op te lossen. Voor deze stap moeten de vlaskapsels verwijderd worden om ongebalanceerd roten te voorkomen. Ook moest zaaizaad voor de volgende jaren verkregen worden, wat het ontzaden van de vlaskapsels vereist. Het ontzaden van vlas was, omdat vlaszaadjes in kapsels zitten, een tweestapsproces. De eerste stap was het repelen, d.w.z. het doorkammen van de vlasstengels door een rij van dicht naast elkaar zittende spijkers (de repel) om de kapsels van de stengel los te maken, gevolgd door het breken van de kapsels door het dorsen met een afgeplatte vlegel. Roten v is een vervuilend proces en stinkt zeer, en werd daarom historisch aan de periferie van nederzettingen uitgevoerd.[207]

In een overzichtsstudie van plantaardige textielproductie in Denemarken in het laatste millennium v. Chr. en het eerste millennium n. Chr. hebben Andresen en Karg[208] de verschillende textielproductiestappen (zie voorbeelden op afb 6.3) gedefinieerd en een *checklist* van mogelijke archeobotanische en andere archeologische bewijzen geprobeerd te formuleren. Voor het roten bevat deze lijst de volgende componenten. Ten eerste is een watergevulde "structuur" nodig, zoals een kuil, een oude waterput of een meertje/vijver. Artefacten gekoppeld aan het roten zijn gewichten (bv. stenen) om de bundels van de textielplanten onder het water te houden en ladders. Tot slot kunnen de planten zelf gevonden worden. Ondanks dat de zaden en kapsels verwijderd worden voor het roten, worden sommige altijd gemist en daarom in dergelijke sporen gevonden. Het sterkste bewijs voor het roten zijn echter de stengels van de textielplanten. Als bundels van parallelle plantenstengels gevonden worden is het zeer plausibel dat zij zo bewust neergelegd zijn. Als zij goed genoeg geconserveerd zijn kunnen zij ook doorgesneden en onder een doorvallend-lichtmicroscoop gedetermineerd worden.

In greppelkuil S2050/vnr.120 zijn inderdaad resten van vlas gevonden. Het gaat om tientallen kapselfragmenten en enkele zaden. Er zijn geen aanwijzingen voor bundels van vlas- of hennepstengels. De aangetroffen artefacten blijken vooral algemeen nederzettingsafval te weerspiegelen, bestaande uit fragmenten aardewerk en stukken van maalstenen. Op basis van deze resultaten

207 Andresen & Karg 2011; Karg 2011; Viklund 2011.
208 Andresen & Karg 2011, 519.

kan geconstateerd worden dat vlasverwerking zeker ergens in de buurt van de spoor heeft plaatsgevonden en dat de greppelkuil een rotenstructuur kunnen zijn, maar dat echt directe bewijzen voor deze functie ontbreken.

Afb 6.3 Details van vlaswerking afgebeeld door een anonieme illustrator rond 1840 (https://www.rijksmuseum.nl/en/collection/RP-P-OB-207.153, afbeelding in het publieke domein).

Vondsten van natuurlijke vegetatie in de greppelkuil

Naast de vondsten van het vlas zijn er in de greppelkuil ook grote aantallen plantendelen uit de natuurlijke vegetatie aangetroffen. In het algemeen is het soortenspectrum in de greppelkuil hetzelfde als in de gelijktijdige waterputten maar de verhoudingen in de hoeveelheden individuele vondsten uit de verschillende milieus zijn distinctief anders. Kort gezegd is het duidelijk dat de greppelkuil zich in een veel nattere omgeving bevond. Natte pioniervegetatie is vertegenwoordigd door grote aantallen zaadjes van de blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*). Ook aanwezig zijn de zaadjes van borstelbies (*Isolepis setacea*) die een kensoort voor de Dwergbiezen-klasse (klasse 28, *Isoeto-Nanojuncetea*) is. Deze klasse bevat kortlevende pioniergemeenschappen op kale, vochtige, vaak dichtgeslagen bodem zoals de kanten van recent gegraven of verstoorde greppels en kuilen. Nog duidelijker aanwezig zijn soorten die voor rietmoerassen (klasse 8, *Phragmitea*) en de voedselarmere zeggemoerassen (klasse 9, *Parvocaricetea*) kenmerkend zijn. Voorbeelden hiervan zijn het pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*) en oeverzegge (*Carex riparia*) voor rietmoerassen en de egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) en de gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) voor zeggemoerassen. Het is mogelijk dat meerdere van deze soorten in of rond de greppelkuil hebben gestaan. Zij kunnen echter ook deels zijn ingespoeld uit de omgeving. Een hypothetische situatie zou kunnen zijn dat de kuil aanvankelijk met pioniervegetatie van natte grond was begroeid. Na gebruik begon de kuil langzaam op te vullen en werd begroeid door rietmoerasachtige vegetatie met een voorkeur voor de voedselrijdom van het nederzettingsgebied. Af en toe werd de greppelkuil wellicht overstroomd met water uit de omgeving waarmee macroresten uit rietmoerassen in de omgeving werden meegebracht.

6.5.5 Waterput S7058/vnr.421, eind 17e/begin 18e eeuw

De vondsten in waterput S7058/vnr.421 laten een vergelijkbaar beeld zien als die van de waterputten uit de 14e eeuw. Veel soorten geteelde planten zijn waargenomen en bij de wild groeiende vegetatie domineren de akkeronkruiden. Deze vondsten worden verder bediscussieerd in paragraaf 6.7 over de bestaanseconomie. Sporen van graslanden zijn aanwezig in de vorm van kleine leeuwentand (*Leontodon saxatilis*), die in drogere graslanden voorkomt, paardenbloem (*Taraxacum officinale* s.l.) en pastinaak (*Pastinaca sativa*) die tot de al genoemde klasse der matig voedselrijke graslanden horen. De laatste vondst kan echter ook van een geteelde pastinaak zijn. Potentiele sporen van natte pioniervegetaties zijn minder opvallend, maar wel aanwezig, terwijl rietmoerassen zijn vertegenwoordigd door lisdodde (*Typha* sp). Van struwelen en bossen zijn alleen vondsten van eetbare soorten waargenomen. Deze vondsten hebben hetzelfde interpretatieve problematiek als voor de vroegere perioden, d.w.z. dat ze door de mens naar de nederzetting kunnen zijn gebracht. Het meest opvallende verschil tussen deze waterput en de oudere contexten zijn aanwijzingen voor heide. Zowel struikhei (*Calluna vulgaris*), die vooral in droge heiden groeit, als gewone dophei (*Erica tetralix*), met een voorkeur voor natte omgevingen, zijn waargenomen in het monster in de vorm van twijgen, bladeren en zaden.

6.6 Het landschap op en rond Achterberg

Het landschap op de locatie van Achterberg wordt gekenmerkt door een overgangssituatie. Aan de ene kant is er de hoog en droog liggende Utrechtse Heuvelrug die al lang bewoond wordt, aan de andere kant ligt de Gelderse Vallei, die gekenmerkt wordt door periodes van vernatting en ontginning. Deze overgangssituatie kenmerkt ook de soorten gevonden in het botanisch onderzoek. In het monster dat dateert uit 400-500 v.Chr. komen voornamelijk boompollen, welke waarschijnlijk broekbossen uit de Gelderse Vallei en loofbossen van de Utrechtse heuvelrug representeren. Uit de macroresten en de mestschimmels blijkt echter dat er rond de waterput waarschijnlijk natte graslanden aanwezig waren waar vee rondliep. In de monsters uit de 14e eeuw is bijna geen stuifmeel van bomen op de droge grond meer aanwezig. Els is echter nog steeds duidelijk aanwezig vanuit de broekgebieden. Dit wordt bevestigd door de macroresten. Op en rond de nederzetting is voornamelijk pioniervegetatie aanwezig waarin ook akkers worden onderhouden. Dit beeld zet zich voort in de 18e eeuw waar akkers en nattere pioniersvegetatie het hoofbestanddeel vormen. In deze periode is het ontginnen van de broekgebieden echter wel duidelijk te zien in het pollenbeeld. Opvallend is de lage aanwezigheid van heide in het pollen- en macrorestenbeeld. Heide is vaak een teken voor de verschraling van het landschap, hiervan is in Achterberg nog geen sprake.

6.7 Teelt en bestaanseconomie

6.7.1 IJzertijd

Er zijn weinig sporen van akker- en tuinbouw waargenomen in het ijzertijd-materiaal. De vondst van één fragment van een aartjesvork van emmer-/spelttarwe (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccon*/*Triticum aestivum* subsp. *spelta*) laat zien dat deze graansoort ergens in de buurt werd verwerkt en verkoold, maar verder kan niets worden gezegd over de aard van de graanteelt gedurende de ijzertijd. De duidelijkere aanwijzingen voor graslanden in zowel de macrobotanische- als pollendata zou mogelijk een aanwijzing kunnen zijn voor een lokale focus op veeteelt boven akkerbouw. Aangezien slechts één monster is geanalyseerd is een dergelijke afleiding echter zeer hypothetisch, maar het toetsen van deze idee zou mogelijk een relevante onderzoeksvraag voor toekomstige analyses van contexten uit de late prehistorie in Achterberg kunnen zijn.

6.7.2 14e eeuw

Graanteelt

Uit de twee contexten uit de 14e eeuw zijn elf geteelde en nog vier potentieel verzamelde gebruiksplanten gevonden. Van granen zijn bedekte gerst (*Hordeum vulgare* val. *vulgare*), pluimgierst (*Panicum miliaceum*), rogge (*Secale cereale*) en mogelijk haver (*Avena* sp) geteeld. Het bewijs voor de teelt van de haver blijft onzeker omdat de bloembasis niet meer aanwezig was op de korrels. Zonder dit deel is geteelde haver (*Avena sativa*) niet te onderscheiden van wilde haversoorten zoals oot (*Avena fatua*).[209]

Gerst was gedurende de late middeleeuwen één van de meest algemene graansoorten. Er wordt ervan uitgegaan dat gerst in het prehistorische en vroeg-historische tijdperk gebruikt was voor de bereiding van brood, pap en grutten. Vanwege de lage proteïne-inhoud rijst gerstbrood slecht, en gerstmeel werd daarom traditioneel óf als platbrood gebakken, óf met tarwe- of peulvruchtenmeel gemengd.[210] Verder is gerst uitstekend geschikt voor het brouwen van bier.[211]

Rogge is in de lage landen aanvankelijk voor het eerst als een onkruid verschenen, maar werd in de Romeinse tijd een gecultiveerd gewas en vanaf de 6e/7e eeuw één van de basisgranen. Voor middeleeuwse boeren was deze introductie zeer belangrijk, aangezien rogge uitstekend geschikt is voor cultivatie op armere grond en als een wintergraan van een drieslagstelsel, d.w.z. een cultivatie die jaarlijks wisselt tussen zomergraan, zoals gerst of haver, en wintergraan, zoals rogge en braak. Omdat de akkers in een dergelijk systeem meestal een keer per rotatie bemest werden, en omdat de wisselende zaaitijd het moeilijker maakte voor onkruid en andere pesten om zich in de akkers te vestigen, was dit een veel productiever systeem dan eerdere cultivatie. Volgens Bakels[212] zijn er indicaties dat er al vanaf de Karolingische tijd één of andere vorm van drieslagstelsel bestond op de zandige bodems van de Lage Landen.

209 Jacomet 2006.
210 De Hingh 2000, 179-186; Viklund 1998, hfd 11.
211 Stika 2011.
212 Bakels 2005, 2007.

Ook pluimgierst kan op armere bodems geteeld worden. In de middeleeuwen stond gierst in grote delen van Europa bekend als een gewas van zandige streken.[213] Gierst kan een arbeidsintensief gewas zijn: de grond moet losgemaakt worden voor cultivatie en de akkers moeten goed uitgewied worden. Gierst is ook aanzienlijk minder productief dan andere granen. Zij geeft ongeveer de helft van de opbrengst van gerst of tarwe. Deze nadelen worden gecompenseerd door een zeer snelle groeitijd van tussen de twee en vijf maanden, en een betere droogtetolerantie. Verder kan gierst worden opgeslagen over meerdere jaren zolang de kroonkafjes niet verwijderd zijn.[214] Gierst kan gegeten worden als pap, maar was ook een ingrediënt in soepen. Uit Duitsland is ook een vondst van gierstbrood bekend die dateert uit de 8e eeuw v.Chr.[215]
Alle genoemde granen zijn in kleine aantallen aanwezig in de waterputten, wat wellicht aangeeft dat graanverwerking niet dicht bij de putten heeft plaatsgevonden, maar dat de macroresten redelijk willekeurig in de putten zijn gekomen als onderdeel van het consumptieafval dat op de nederzetting circuleerde.

Fruit en bessen
Van fruit, bessen en noten zijn appel en peer (*Malus* sp, *Pyrus communis*), pruim (*Prunus domestica* s.l.), braam (*Rubus fruticosus* s.l.), gewone vlier (*Sambucus nigra*) en bosbes (*Vaccinium* sp) gevonden. Appels en peren waren gedurende de onderzochte periode een product van toenemend belang. Een samenstelling door Van Haaster[216] laat zien dat er in de late middeleeuwen minstens twee rassen peer en drie rassen appels verbouwd werden in Nederland. Dit is in de 15e eeuw gestegen tot tientallen appel- en peerrassen. De resten van appels en peren zijn alleen in waterput S23008/vnr.661 gevonden. Ook pruimen zijn waarschijnlijk een belangrijk geteeld fruit geweest in de late middeleeuwen. Eén van de meer diepgaande studies van pruimen in Noord-Europa heeft aangetoond dat op de markten in Groningen ten minste dertien typen te krijgen waren.[217] De appels, peren en pruimen zijn zeker in één of andere type van boomgaarden geteeld. De braam-, vlier- en bosbesvondsten aan de andere kant, kunnen spontaan in de natuurlijke vegetatie hebben gestaan. Dat zij daadwerkelijk gegeten werden in de middeleeuwen is echter zeker vanwege de vele vondsten uit beerputten in steden.[218]

Groenten en kruiden
Twee groenten zijn gevonden in de contexten uit de 14e eeuw: dille (*Anethum graveolens*) en bernagie, ook bekend als komkommerkruid (*Borago officinalis*).

De dille is waarschijnlijk met of direct voor de Romeinse verovering naar de Lage Landen gekomen en maakte een onderdeel uit van een significante verandering in teelt en culinaire praktijk gedurende de Romeinse tijd. Meerdere "Romeinse" planten verdwenen na de val van het West-Romeinse rijk, maar dille bleef aanwezig in Noord-Europa, hoeveel minder algemeen in de vroege middeleeuwen. In de tiende eeuw blijkt de consumptie van dille opnieuw vergelijkbaar te zijn met die gedurende de Romeinse periode.[219]

213 Stika & Heiss 2013, 361.
214 De Hingh 2000, 188-189.
215 De Hingh 2000, 188.
216 Van Haaster 1997a, 86.
217 Van Zeist & Woldring 2000.
218 Archeobotanische databank RADAR, zie ook Van Haaster & Brinkkemper 1995.
219 Bakels & Jacomet 2003; Livarda & van der Veen 2008.

De vondst van komkommerkruid in waterput S7051/vnr.404 is de meest opmerkelijke van het hele onderzoek. Het komkommerkruid is afkomstig uit de Middellandse Zeegebied en kan als bladgroente of keukenkruid gegeten worden. In de archeobotanische databank RADAR[220] (voor het laatst geüpdatet in 2012) is slechts één zaadvondst gerapporteerd, afkomstig uit Sint Janskerkhof in 's-Hertogenbosch met een datering in de late 13e/vroege 14e eeuw.[221] Als pollen wordt komkommerkruid vaker gevonden, wat te maken heeft met het feit dat de plant geconsumeerd werd voordat de zaden zich konden ontwikkelen, maar ook de vroegste pollenvondsten dateren uit de late 13e eeuw.[222] De late introductie van deze en andere bladgroenten in Nederland is volgens Van Haaster mogelijk een resultaat van het middeleeuwse geloof dat te veel consumptie van groenten en verse fruit ongezond is.[223] Zoals met vele andere smaakrijke planten hadden mensen naast culinaire geloven ook ideeën over de genezende eigenschappen van komkommerkruid. In 1554 schreef de Vlaamse geneeskundige/botanicus Rembert Dodoens dat het komkommerkruid onder andere "seer goet voor die rouwicheyt van der keelen" is, en dat "van desen cruyde/ en van zijnen bloemen schrijft men/ dat zy in wijn gheleyt/ ende daer af ghedroncken/ den mensche vrolijck ende blijde maecken/ ende alle droefheyt/ swaermoedicheyt/ ende melancholie verdrijven".[224]

Olie en textielplanten

Het is al genoemd dat er in greppelkuil S2050/vnr.120 resten van vlaskapsels en enkele vlaszaadjes zijn gevonden. Dezelfde resten zijn in nog grotere aantallen waargenomen in waterput S23008/vnr.661. Naast het vlas zijn in dezelfde waterput ook honderden zaden van hennep (*Cannabis sativa*) gevonden. Beide planten kunnen zowel voor hun vezels als voor de olierijke zaden verbouwd worden. Meestal is het op basis van macroresten niet te zeggen wat het beoogde gebruik was, en bewijzen voor de ene of andere type van productie moeten indirect gezocht worden, bijvoorbeeld door aanwezigheid van rootkuilen en dergelijke. Een kwalitatieve observatie gemaakt gedurende de analyse van S23008 was echter dat in principe alle hennepzaden sterk gefragmenteerd zijn. Wellicht kan dit gezien worden als een aanduiding voor het persen van hennep voor olie. De vlaskapsels in de waterput zijn, net als in de greppelkuil, ook gefragmenteerd, maar zoals al beschreven in paragraaf 6.5.4 werden de kapsels verwijderd en gedorst voor zowel textiel- als olieproductie.[225]

Biersmaakmakers?

In de monsters uit de 14e eeuw zijn twee soorten aangetroffen die historisch gebruikt zijn voor het smaakgeven van bier: gagel (*Myrica gale*) en mogelijk hop (*Humulus lupulus*).[226] De latere van de twee vondsten bevat een slecht gepreserveerde macrorest en de determinatie is daarom onzeker. Beide soorten zijn inheems, de gagel als een typische struik van natte heiden en vennen, greppels en moerassen, en de hop groeiend als een klimplant in bossen, bosranden, waterkanten, etc. De vondsten van gagel zijn afkomstig uit greppelkuil S2050/vnr.120 en waterput S7051/vnr.404 die ook andere aanwijzingen voor veen/moeras bevatten. Het enkele slecht gepreserveerde zaad van hop is ook in waterput S7051 gevonden. Aangezien deze vondsten slechts spaarzaam aanwezig zijn, en eerder tot de natuurlijke vegetatie dan tot consumptieafval lijken te horen, wordt voorgesteld ze niet als bewijs voor het brouwen van bier te zien.

220 Archeobotanische databank RADAR.
221 Van Haaster 1997b, 148-149.
222 DeForce *et al.* 2018.
223 Van Haaster 2003, 67-68.
224 Dodoens 1554, boek 1, 15-16.
225 Anderesen & Karg 2011; Viklund 2011.
226 Behre 1999; Van Haaster 1997a, 73-74.

6.7.3 17e/18e eeuw

Granen en andere meelleveranciers
Rogge is, zoals in de contexten uit de middeleeuwen, ook gevonden in waterput S7084/vnr.421 in de vorm van enkele aarspilfragmenten. Dit deel van de roggeplant is niet eetbaar en wordt gedurende het dorsen verwijderd. Het is mogelijk dat dorsresten op de nederzetting hebben rondgewaaid en uiteindelijk in de waterput terecht zijn gekomen. Omdat de roggeresten beperkt aanwezig zijn is het echter niet waarschijnlijk dat deze verwerking dicht bij de waterput heeft plaatsgevonden.

De tweede meelleverancier uit de waterput is boekweit (*Fagopyrum esculentum*), waarvan de kafjes wel in grote aantallen aanwezig zijn. De kafjes van boekweit worden ook verwijderd vóór consumptie en wellicht hebben de bewoners van de locatie dicht bij de put boekweit verwerkt. De precieze datering van de introductie van boekweit is onbekend. De eerste vermeldingen uit de lage Landen komen uit de 14e eeuw[227], maar waarschijnlijk was boekweit al eerder in cultuur gebracht. In elk geval gaat het waarschijnlijk om een introductie ergens gedurende de volle middeleeuwen. Boekweit is lastig om te verwerken en op te slaan en levert redelijk kleine oogsten op. Boekweit kan echter ook op de armste bodems geteeld worden, ook op afgebrande venen. Vanwege deze reden is boekweit een gewas met associaties met armoede en noodzaak en werd het eerder ook *jammerkoren* genoemd.[228]

Fruit en bessen
Er zijn in S7084 vijf soorten fruit en bessen gevonden: appel, zure kers (*Prunus cerasus*), braam, vlier en éénstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*). De zure kers is niet inheems, maar was in de 17e/18e eeuw al lang in cultuur. De eerste vondsten in Nederland dateren namelijk uit de 11e eeuw.[229] Dat vondsten van braam en vlier niet per se als bewijs voor consumptie gezien moeten worden is al eerder genoemd. Hetzelfde geld ook voor de éénstijlige meidoorn. De bessen van deze struik zijn op verschillende manieren (jams, geleien, kompotten, soepen) in Europa geconsumeerd[230], maar meer waarschijnlijk gaat het hier om een vondst vanuit bestaande vegetatie.

Groenten
Van groenten zijn in de context uit de nieuwe tijd drie mogelijke soorten gevonden. De eerste is biet (*Beta vulgaris*). De biet komt van nature voor in Nederland, maar is een uitgesproken kustplant (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*). Als gecultiveerd gewas is biet door de Romeinen geïntroduceerd en werd geteeld voor zijn knollen zowel als bladgroente.[231] Gezien de geografische locatie van Achterberg is deze vondst zeker afkomstig van geteelde biet.

De twee andere groentesoorten, peen (*Daucus carota*) en pastinaak (*Pastinaca sativa*), zijn moeilijker te interpreteren. De vroege geschiedenis van deze cultuurgewassen is onduidelijk, deels omdat het in de schriftelijke bronnen niet altijd duidelijk is welke wortels een tekst eigenlijk beschrijft. Waarschijnlijk zijn deze gewassen pas aan het einde van de middeleeuwen of aan het begin van de nieuwe tijd in cultuur gebracht.[232] Pastinaak en wilde peen kunnen ook spontaan groeien in onder andere graslanden, wegbermen, braakliggende

227 Bakels 2009, 63; Van Haaster 1997a, 62-63.
228 Bruinsma 2017.
229 Van Haaster 1997a, 67.
230 PFAF databank, pfaf.org, en daarin gebruikte verwijzingen.
231 Bakels 2009, Pals 1997, 34.
232 Van Haaster 1997a, 76-77.

akkers, etc. Daarom kunnen deze vondsten niet zeker als indicaties voor teelt beschouwd worden.

Olie en textielplanten
Van olie- en textielplanten is alleen vlas gevonden in de nieuwe tijds-context. Ook hier gaat het om vlaskapsels, maar in zeer kleine aantallen.

6.7.4 De toestanden van de akkers en tuinen in de 14e en 17e/18e eeuw

Er zijn in de middeleeuwse en post-middeleeuwse waterputten in totaal 20 taxa aangetroffen die vegetatiekundig als kentaxa voor verschillende akkergemeenschappen beschouwd worden (tabel 6.4). De inhoud in alle drie waterputten is gevarieerd maar vergelijkbaar, ondanks de drie of meer eeuwen die de twee chronologische groepen van elkaar scheiden. Het resultaat bevestigt de interpretatieve complexiteit van botanische gegevens uit sporen waar plantenresten uit verschillende milieus gemengd worden (paragraaf 6.5.1), want het is duidelijk dat, ondanks de ligging van de onderzoekslocatie op zandgronden, er zowel soorten kenmerkend voor rijkere, zwaardere klei/leemgronden (orde 30A) aanwezig zijn als soorten van armere, drogere zandgronden (orde 30B). De latere categorie bevat akkeronkruiden die op de zandige bodems rond de nederzetting kunnen hebben gestaan en waar rogge, pluimgierst en boekweit uitstekend geschikt voor zouden zijn geweest. Waar de soorten van akkers op kleiige/lemige bodems hebben gestaan is minder duidelijk. Enkele soorten zoals de melkdistels (*Sonchus* spp) hebben zaden die op die van paardenbloem (*Taraxacum officinale*) lijken en door de wind ver verspreid kunnen worden. Andere zijn wellicht met geteelde producten van verder weg gekomen, of hebben gegroeid in tuinen of ruderale plekken waar door de mens voor hun geschikt substraat is toegevoegd.

Klasse	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Orde	30A	30A	30A	30A	30A	30B	30B	30B	30B	
Verbond	30Aa	30Aa	30Ab	30Ab	30Ab	30Ba	30Ba	30Bb	30Bb	
Associatie	30Aa1	30Aa2	30Ab1	30Ab2	30Ab3	30Ba1	30Ba2	30Bb1	30Bb2	
Begin 14e eeuw										
Chenopodium album	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Melganzenvoet
Fallopia convolvulus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Zwaluwtong
Stellaria media	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Vogelmuur
Viola arvensis/tricolor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Akkervioltje/ Driekleurig viooltje
Atriplex patula/ prostrata	X	X	X	X	X	.	.	.	.	Uitstaande melde/ Spiesmelde
Euphorbia helioscopia	X	X	X	X	X	.	.	.	.	Kroontjeskruid
Papaver dubium/ rhoeas	X	X	X	X	X	.	X	.	.	Bleke/Grote klaproos
Sonchus oleraceus	X	X	X	X	X	.	.	.	.	Gewone melkdistel
Sonchus asper	.	.	X	X	X	.	.	.	.	Gekroesde melkdistel

Solanum nigrum	.		.	X	X	X	.	.	X	X	Zwarte nachtschade
Anthemis arvensis	.		.	.	.	.	X	X	X	X	Valse kamille
Scleranthus annuus	.		.	.	.	.	X	X	X	X	Eenjarige haardbloem
Spergula arvensis	.		.	.	.	.	X	X	X	X	Gewone spurrie
Centaurea cyanus	.		.	.	.	.	X	X	.	.	Korenbloem
Arnoseris minima	.		.	.	.	.	X	.	.	.	Korensla
Stachys arvensis	.		.	.	.	.	.	.	X	.	Akkeraandoorn
Raphanus raphanistrum		.	.	.	.	.	.	.	X	.	Knopherik
1650-1750 eeuw										
Chenopodium album	X		X	X	X	X	X	X	X	X	Melganzenvoet
Fallopia convolvulus	X		X	X	X	X	X	X	X	X	Zwaluwtong
Stellaria media	X		X	X	X	X	X	X	X	X	Vogelmuur
Aethusa cynapium	X		X	X	X	X	.	.	.	.	Hondspeterselie
Atriplex patula/ prostrata	X		X	X	X	X	.	.	.	.	Uitstaande melde/ Spiesmelde
Euphorbia helioscopia	X		X	X	X	X	.	.	.	.	Kroontjeskruid
Fumaria officinalis	X		X	X	X	X	.	.	.	.	Gewone duivenkervel
Sonchus oleraceus	X		X	X	X	X	.	.	.	.	Gewone melkdistel
Sonchus asper	.		.	X	X	X	.	.	.	.	Gekroesde melkdistel
Solanum nigrum	.		.	X	X	X	.	.	X	X	Zwarte nachtschade
Spergula arvensis	.		.	.	.	.	X	X	X	X	Gewone spurrie
Papaver argemone	.		.	.	.	.	.	X	.	.	Ruige klaproos
Stachys arvensis	.		.	.	.	.	.	.	X	.	Akkeraandoorn
Raphanus raphanistrum	.		.	.	.	.	.	.	X	.	Knopherik

Beknopt beschrijving van de akkergemeenschappen:

30	Klasse der akkergemeenschappen
30A	Onkruidgemeenschappen van hakvrucht- en graanakkers op basenrijke leem- en kleibodems
30Aa	Graanakkers op betrekkelijk voedselrijke bodem in gebieden met relatief warme zomers
30Ab	Zomervruchtakkers op voedselrijke, basenrijke, leem- en kleigronden
30B	Onkruidgemeenschappen van zomer- en wintervruchtakkers op basenarme, meestal zure zand- en leemgrond
30Ba	Wintergraanakkers op basenarme zand- en leemgrond in relatief neerslagrijke gebieden
30Bb	Hakvrucht- en zomergraanassociaties op basenarme, min of meer zure, snel opwarmende leem- en zandgronden

Tabel 6.4 Akkeronkruiden aangetroffen in de middeleeuwse en post-middeleeuwse waterputten die als kensoorten voor verschillende akkergemeenschappen worden beschouwd. Volgens De Vegetatie van Nederland (Schaminé, Stortelder & Westhoff 1995).

6.7.5 De aard van de economie en consumptie in de late middeleeuwen en de nieuwe tijd

Aangezien er alleen twee waterputten uit de 14e eeuw, en maar één waterput uit de 17e/18e eeuw onderzocht zijn, heeft de analyse een divers spectrum van geteelde of verzamelde gewassen opgeleverd. Dergelijke soortenspectra kunnen soms informatie verschaffen over zowel sociale aspecten van een nederzetting, bijvoorbeeld of het om een armere of rijkere nederzetting gaat, als over aspecten van economische organisatie. Een model dat relevant is voor analyse van rurale contexten is geformuleerd door Bakels, die stelt dat naast de ecologische mogelijkheden/beperkingen van een gebied, en de culturele voorkeuren van bepaalde samenlevingen, ook economische aspecten zoals de afstand tot een markt of de locatie van de hoofdzakelijke plaats van consumptie een belangrijke rol spelen. Kort gezegd kan een grotere mate van diversiteit verwacht worden in situaties waar een boerderij vooral voor eigen consumptie produceert dan in situaties waar geproduceerd wordt voor een markt. Diversiteit voor eigen consumptie zorgt voor zowel variatie van dieet en voor risico-reductie in het geval van een slechte oogst van één of meer gewassen. In situaties waar de productie voor een markt is ingericht kan het echter voordeliger zijn om de lokale bodems zo optimaal mogelijk te gebruiken voor overschotproductie van een beperkt spectrum aan gewassen. Een gevarieerd dieet kan in die gevallen door uitwisseling op de markt worden bereikt.[233]

Er zijn echter een aantal belangrijke problemen met het archeologisch/archeobotanisch afleiden van de mate van diversiteit van geteelde planten en andere economische aspecten. Eén daarvan is dat het vaak moeilijk is om te weten of een archeobotanisch dataset representatief is voor een nederzetting, vooral als het om kleine aantallen monsters gaat. Daarnaast worden niet alle soorten even goed geconserveerd. Een voorbeeld dat al in de tekst is genoemd, zijn planten die vooral voor zijn bladeren of knollen geteeld of verzameld worden, wat vaak gebeurt voordat de plant de veel makkelijker herkenbare zaden heeft ontwikkeld. Voorbeelden hiervan zijn biet en komkommerkruid, die beide gelukkig in Achterberg kon worden herkend. Wij moeten ons echter afvragen welke soorten vanwege slechte conservering zijn gemist. Tot slot zijn aspecten zoals de prijs en status van bepaalde planten, en de mate van diversiteit, altijd relatief en afhankelijk van de geografische en chronologische context.[234] Van Haaster stelt voor dat "betrouwbare uitspraken over zeldzaamheid [prijs/status van een plantenproduct] pas mogelijk zijn als een representatief gedeelte van het ecologisch deel van het bodemarchief onderzocht is"[235]. Dezelfde logica kan ook toegepast worden op vragen over diversiteit van teelt, voedingsvariatie en de reden voor de teeltkeuze.

Om de resultaten vanuit Achterberg beter te kunnen begrijpen is op basis van de archeobotanische databank RADAR[236] een analyse gedaan voor de late middeleeuwen en de 17e/18e eeuw. Vanwege de geografische ligging van Achterberg enkele kilometers van de Rijn, in de zuidelijkste deel van de Gelderse Vallei, zijn archeoregios 2 (Utrechts-Gelders zandgebied) en 13 (Utrechts-Gelders rivierengebied) gebruikt als geografisch kader. Om de chronologie niet te nauw te houden is de datering van de onderzochte sporen gebruikt +/- 50 jaar. Dit voorziet twee datasets: alle materiaal van 1250-1400 en 1600-1800.

233 Bakels 2014.
234 cf. discussie in Van Haaster 2003, 77-82.
235 Van Haaster 2003, 81.
236 Archeobotanische databank RADAR, zie ook Van Haaster & Brinkkemper 1995.

De resultaten zijn samengevat in twee tabellen: 6.5 en 6.6.

Voordat de resultaten van dit overzicht beoordeeld kunnen worden moeten een belangrijke tekortkoming vermeld worden, namelijk dat de laat- en post-middeleeuwse data vooral uit urbane contexten afkomstig zijn, en dan voornamelijk uit beerputten. Vanwege de sociale en culturele segregatie tussen de stad en platteland in de middeleeuwen moeten significante verschillen in plantengebruik verwacht worden. Verder zijn ook archeologisch-formatieve aspecten van belang. Hoewel de conserveringsfactoren in waterputten en beerputten oppervlakkig vergelijkbaar zijn (nat en zuurstofarm), is de route vanuit een keuken, door de mens, naar een beerput, veel directer dan de processen van afvalbeheer die tot deposities van cultuurplanten in waterputten leiden.

Op basis van het overzicht kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Het soortenspectrum in de drie middeleeuwse en post-middeleeuwse waterputten is divers maar nog steeds kleiner dan wat werd aangeboden op de markten in de steden van de regio. Een opvallend resultaat is dat onder de soorten die "ontbreken" bij Achterberg in principe alle luxe- en importproducten, zoals gele kornoelje (*Cornus mas*), rijst (*Oryza* sp), paradijskorrel (*Aframomum melegueta*), peper (*Piper nigrum*) bevatten, en ook importproducten zoals vijg (*Ficus carica*) en druif (*Vitis vinifera*) die in (post)middeleeuwse zeer vaak worden aangetroffen, ook in armere contexten. De gewassen in de waterputten van Achterberg horen dus alle tot planten die lokaal kunnen zijn verbouwd. De locatie geeft een distinctief rurale indruk, zowel in de late middeleeuwen als in de 17e /18e eeuw. De precieze aard van de productie kan op basis van deze resultaten niet verder herleid worden want er is niet genoeg data uit andere rurale contexten voor een zinvolle vergelijking. Als Achterberg een voor eigen consumptie producerende nederzetting was blijken de bewoners een redelijk gevarieerd dieet te hebben gehad. De vondst van komkommerkruid in een 14e-eeuwse waterputcontext is interessant omdat deze soort pas enkele decennia eerder in Nederland werd geïntroduceerd. De bewoners waren dus, precies als mensen in de steden, onder de invloed van veranderde voedselgewoonten van buiten. Het wordt aangeraden om deze indicaties zover mogelijk met behulp van de niet-botanische vondsten vanuit de opgraving te beoordelen.

Plaats en toponiem	Monsters	Monster-volume (l)	Gevonden taxa	Spoor-/ contexttypen
1250-1400				
Montfoort, Antoniushuis	1	12	23	beerput
Amersfoort, de Hof	7	>10	20	drenkplaats
Harderwijk, Hogebruggstraat	1	10	5	kuil
Vleuten, Huis te Vleuten	6	70	19	greppel, kuil, meilerkuil, gebouw, waterput
Utrecht, Korte Nieuwstraat	1	5.5	13	beerput
Gorinchem, Krijtstraat	3	4	32	mestkuil
Leidsche Rijn LR48	2	8.5	7	greppel, potinhoud
Kapel-Avezaath, Muggenborch	5	21	11	greppel, waterput, kuil
Steenderen, Steenderdiek	1	?	13	waterput
Amersfoort, Valkestraat	4	>10.5	11	cultuurlaag, sloot, waterput
1600-1800				
Gorinchem, Blijenhoek	3	?	33	beerput
Nijmegen,Eiermarkt	2	20	25	beerput, afvalskuil
Gorinchem, Groenmarkt 8	1	10	3	beerput
Nijmegen, Grotestraat 45	1	?	5	potinhoud, apoth. beerput
Vleuten, Huis te Vleuten	7	130	36	tonput, gracht
Gorinchem, Huis van Paffenrode	6	?	35	beerput
Tiel, Koornmarkt	2	150.5	36	beerput
Nijmegen, Nonnenstraat	1	5	16	"graanmonster"
Tiel, Plein 21-27 Briljant	1	5	18	beerput
Houten, Zorgvliet	2	0.6	2	verbrand hooi/ stroo

Tabel 6.5 Overzicht van archeobotanisch onderzochte locaties met hetzelfde datering als de onderzochte waterputten uit Achterberg. Naast de plaats en toponiem zijn ook de aantallen geanalyseerde monsters, de monstervolumes, de aantallen gevonden gebruikstaxa en de contexttypen vermeld.

	RADAR 1250-1400 n=10	RADAR 1600-1800 n=10	Achterberg 1300-1350 -	Achterberg 1650-1750 -	
Granen en andere meelleveranciers					
Avena	8	3	x	.	Haver (G)
Fagopyrum esculentum	2	7	.	x	Boekweit
Hordeum vulgare s.l.	8	5	x	.	Gerst
Oryza	-	5	.	.	Rijst
Panicum miliaceum	1	4	x	.	Pluimgierst
Secale cereale	7	6	x	x	Rogge
Triticum	6	4	.	.	Tarwe (G)
Fruit, bessen en noten					
Castanea sativa	-	2	.	.	Tamme kastanje
Citrus	-	1	.	.	Citrus
Cocos nucifera	-	1	.	.	Cocos
Cornus mas	-	2	.	.	Gele kornoelje
Corylus avellana	4	5	.	.	Hazelnoot
Crataegus monogyna	1	1	.	x	Eenstijlige meidoorn
Cucumis melo	-	1	.	.	Meloen
Cydonia oblonga	-	1	.	.	Kweepeer
Ficus carica	6	7	.	.	Vijg
Fragaria	3	5	.	.	Bosaardbei s.l.
Juglans regia	4	5	.	.	Walnoot
Juniperus communis	-	3	.	.	Jenever
Malus|Pyrus	7	8	x	x	Appel/Peer
Mespilus germanica	1	5	.	.	Mispel
Morus nigra	2	9	.	.	Zwarte moerbei
Groenten en kruiden					
Aframomum melegueta	-	4	.	.	Paradijskorrel
Anethum graveolens	1	1	x	.	Dille
Apium graveolens	1	1	.	.	Selderij
Beta vulgaris	1	1	.	x	Biet
Borago officinalis	-	-	x	.	Bernagie/ Komkommerkruid
Brassica nigra	6	5	.	.	Zwarte mosterd
Carum carvi	2	1	.	.	Karwij
Coriandrum sativum	1	4	.	.	Koriander
Cucumis sativus	-	4	.	.	Komkommer
Cucurbita pepo	-	1	.	.	Pompoen
Daucus carota	2	1	.	x	Peen
Foeniculum vulgare	2	7	.	.	Venkel
Pastinaca sativa	-	-	.	x	Pastinaak
Petroselinum crispum	1	1	.	.	Peterselie

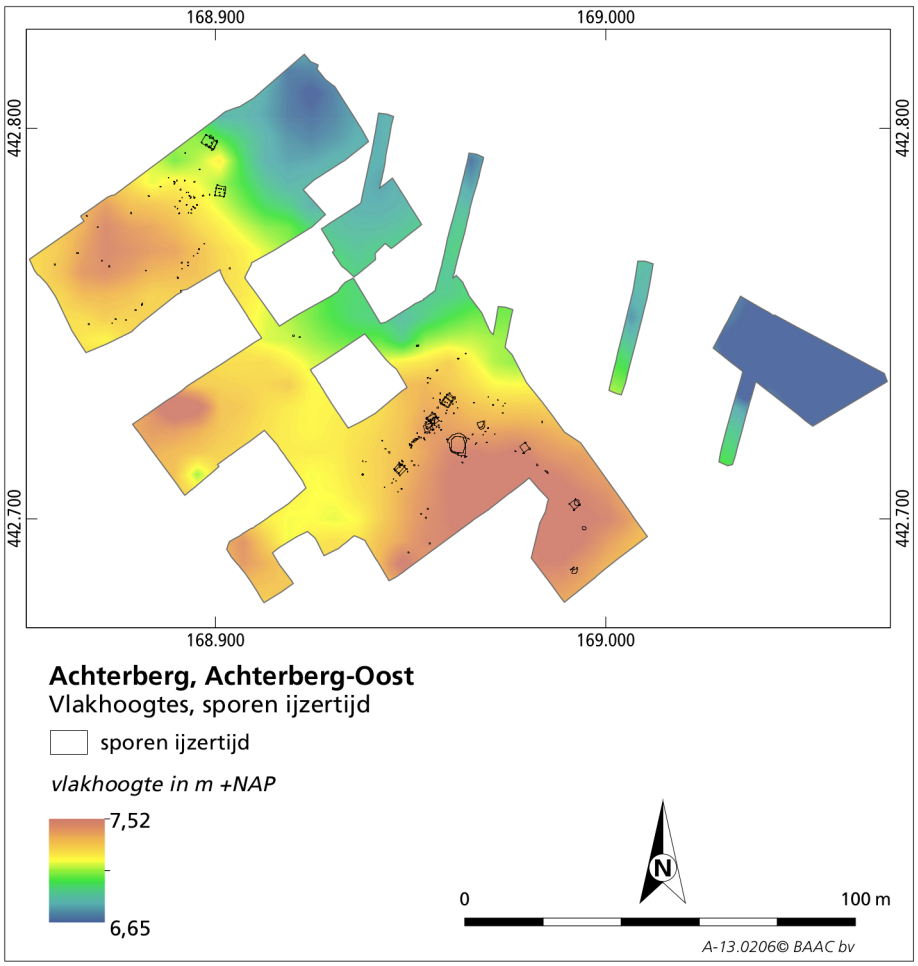
Pimpinella anisum	1	1	.	.	Anijs
Piper nigrum	1	3	.	.	Zwarte peper
Portulaca oleracea	-	2	.	.	Postelein
Prunus armeniaca	-	3	.	.	Abrikoos
Prunus avium|Prunus cerasus	5	6	.	x	Zoete/Zure kers
Prunus domestica s.l.	3	7	x	.	Pruim en kroosjes
Prunus dulcis	-	1	.	.	Amandel
Prunus persica	-	3	.	.	Perzik
Ribes	2	7	.	.	Aalbes/Kruisbes/ Zwarte bes
Rosa	-	2	.	.	Roos
Rubus sp	7	7	x	x	Braam/Framboos
Sambucus nigra	5	5	x	x	Gewone vlier
Sinapis	8	-	.	.	Witte mosterd/ Herik
Solanum lycopersicum	-	1	.	.	Tomaat
Vaccinium	-	5	x	.	Bosbes (G)
Vitis vinifera	6	7	.	.	Druif
Peulvruchten					
Phaseolus vulgaris	-	1	.	.	Gewoone boon
Pisum|Vicia	5	4	.	.	Erwt/Tuinboon
Olie en textielplanten					
Brassica napus|Brassica rapa	8	6	.	.	Koolzaad/ Raapzaad
Cannabis sativa	4	7	x	.	Hennep
Linum usitatissimum	6	2	x	x	Vlas/Lijnzaad
Papaver somniferum	4	1	.	.	Slaapbol
Biersmaakmakers					
Humulus lupulus	2	2	?	.	Hop
Myrica gale	3	-	x	.	Gagel
Overig					
Olea europaea	-	1	.	.	Olijv
AANTAL TAXA, TOTAAL	**39**	**57**	**15**	**11**	

Tabel 6.6 Lijst van eetbare en andere gebruiksplanten gevonden in archeoregio 2 en 13 met hetzelfde datering als de onderzochte waterputten uit Achterberg. Links: per taxon is aangegeven op hoeveel locaties de plant is gevonden. Rechts: aanwezigheid bij Achterberg ingedeeld in de twee onderzochte perioden; 1300-1350 en 1650-1750.

7 Synthese

7.1 Bewoning in de vroege tot midden ijzertijd

Het eerste, aantoonbare, gebruik van het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden in de vroege tot midden ijzertijd. De sporen van deze activiteit bestaan uit circa 240 paalkuilen, kuilen en waterkuilen die verspreid lijken te liggen over twee afzonderlijke sporenconcentraties. Tussen beide concentraties bevindt zich een 'lege' ruimte van ruim 50 m waar slechts een enkel spoor uit de ijzertijd is aangetroffen. Deze lege ruimte suggereert dat het hier gaat om twee verschillende vindplaatsen dan wel twee verschillende activiteitenzones (erven?) die deel uitmaken van één vindplaats.



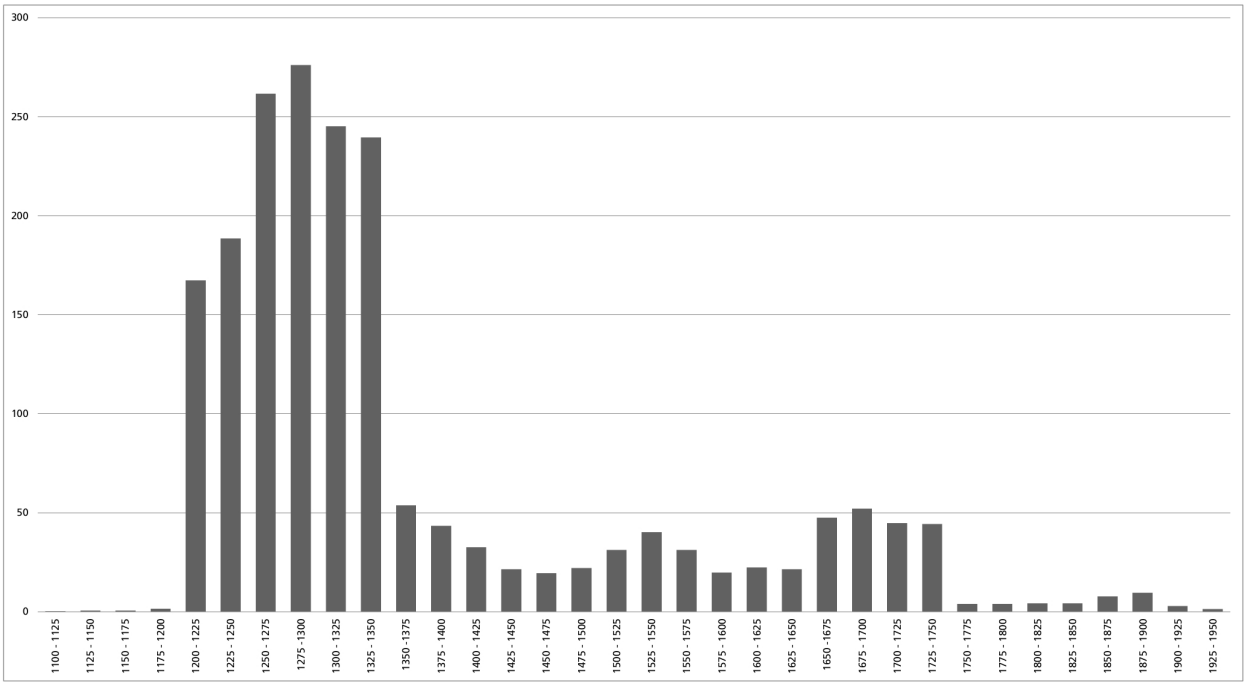
Afb. 7.1 IJzertijdsporen afgebeeld op een hoogtekaart van het onderzoeksgebied, gebaseerd op vlakhoogtes.

De oostelijke concentratie bestaat, naast een aantal 'losse' (paal)kuilen, uit een langgerekte 'palenwolk' waaruit meerdere vier- en zespalige spiekers re reconstrueren zijn, een aantal geïsoleerd liggende spiekers en een drietal waterkuilen. Ondanks de afwezigheid van een huisplattegrond, die zich verder oostelijk buiten het onderzoeksgebied zou kunnen bevinden, kan geconcludeerd worden dat de concentratie sporen deel uitmaakt van een nederzetting. Ook de samenstelling van het vondstmateriaal wijst op een nederzettingscontext. Het spectrum aan aardewerkvormen geeft geen redenen om aan te nemen dat het om iets anders gaat dan nederzettingsresten.
Dit wordt nog een bevestigd door de kooksporen die op een deel van het aardewerk is aangetroffen en de vondst van een weefgewicht. Het natuursteen van de vindplaats omvat onder andere fragmenten van maalstenen en kookstenen, vondsten die beide wijzen op voedselbereiding.
In de westelijke concentratie zijn de aanwijzingen voor de aard van de vindplaats vele malen schaarser. Deze concentratie bestaat uit een vrij diffuse spreiding van paalkuilen, met aan de uiterst noordelijke rand twee spiekers. Sporen die wijzen op een nederzetting, als bijvoorbeeld waterkuilen, ontbreken. Vondstmateriaal is slechts sporadisch aanwezig, hoewel hierbij moet worden opgemerkt dat in de oostelijke concentratie het vondstmateriaal vooral is aangetroffen in de waterkuilen. Gezien de ligging van de concentratie aan de rand van het onderzoeksgebied is het zeer waarschijnlijk dat de vindplaats doorloopt tot buiten het onderzoeksgebied. Vooralsnog is er dan ook geen reden om een andere functie dan die van nederzetting te vermoeden.
Het ontbreken van vondstmateriaal in de westelijke concentratie maakt het vaststellen van de chronologische relatie tussen beide concentraties onmogelijk. Het handgevormde aardewerk, dat vrijwel alleen afkomstig is uit de oostelijke concentratie sporen, moet in elk geval ergens tussen 575/550-400/375 v.Chr. (Van den Broeke's fasen D tot en met F) worden gedateerd. Vanwege het nagenoeg ontbreken van versiering kan met enige voorzichtigheid deze datering worden aangescherpt tot 575/550-450 v.Chr. (fasen D en E).

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn meerdere waarnemingen gedaan die wijzen op verspreid liggende bewoning gedurende de ijzertijd. Het gaat hier echter wel steeds om slechts enkele scherven, in een enkel geval vergezeld gaande van een grondspoor. Op 150 m ten zuiden van het plangebied zijn langs *De Horst* de sporen van een spieker uit de ijzertijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 3192131100) en op 175 m ten zuidwesten is een kuil, in samenhang met aardewerk, uit de late bronstijd-vroege ijzertijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 3247511100). Nadere dateringen van deze vondsten zijn niet voorhanden. De vondstlocaties liggen allemaal ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, op de daar liggende iets hoger gelegen gronden richting de stuwwal. Ook binnen het onderzoeksgebied liggen de sporen op de hoger gelegen delen (afb. 7.1), hoewel dit met name voor de oostelijke concentratie geldt.

7.2 Bewoning in de late middeleeuwen: huisvesting voor bisschoppelijke hellebaardiers?

De bewoning uit de vroege tot midden-ijzertijd kende binnen het onderzoeksgebied geen vervolg in de late ijzertijd, de Romeinse tijd of de vroege middeleeuwen. Pas aan het einde van de volle middeleeuwen, in de 12e eeuw, lijkt het onderzoeksgebied weer in gebruik te zijn. Dat dit gebruik in eerste instantie extensief is geweest blijkt uit het beperkte aantal vondsten uit deze periode: slechts drie scherven Pingsdorf- en Paffrath-aardewerk kunnen gedateerd worden in de 12e eeuw. In afb. 7.2 is per periode van 25 jaar weergegeven hoeveel fragmenten in die periode gedateerd kunnen worden. Hieruit blijkt dat verreweg het grootste deel van het aardewerk gedateerd kan worden in de periode 1200 tot 1350. Dit is vooral het gevolg van de grote hoeveelheid blauwgrijs aardewerk die aangetroffen is. Dit aardewerk heeft namelijk een algemene datering van 1200 tot 1350. Hieruit kan uiteraard niet worden geconcludeerd dat de middeleeuwse bewoning al in 1200 een aanvang nam. Uit de vrij grote hoeveelheid proto-steengoed, met in veel gevallen een einddatering van 1300, blijkt echter dat vóór het einde van de 13e eeuw het onderzoeksterrein in gebruik werd genomen. Afb. 7.2 lijkt te suggereren dat de intensiviteit van het gebruik rond 1350 sterk afnam, geheel verlaten werd het terrein echter nooit.



Afb. 7.2 Dateringen van het aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. De aantallen zijn per dateringsgroep gelijkelijk verdeeld over perioden van 25 jaar.

Het hout uit vijf waterputten is door dendrochronologisch onderzoek gedateerd. Deze dateringen bevestigen de dateringen op grond van het aardewerk tot op zekere hoogte. Drie waterputten, twee tonputten en een boomstamput, bleken vervaardigd te zijn van hout dat gekapt is respectievelijk ná 1331 (+/- 5 jaar), ná 1341 (-9/+5 jaar) en rond 1342 (+/- 8 jaar). De beide

tonputten zijn vervaardigd van tonnen die, voordat ze tot hun einde kwamen als waterput, al een zekere tijd in beruik waren geweest. Van de boomstamput kan worden aangenomen dat de boomstam specifiek voor deze waterput gekapt en uitgehold is en dat dus de waterput niet lang na 1342 is aangelegd. Beide tonputten liggen direct naast elkaar zodat aangenomen mag worden dat zij tot het zelfde erf behoorden. De boomstamput ligt 30 m verder naar het oosten en zou tot een ander erf kunnen hebben gehoord. De ruimte tussen de tonputten enerzijds en de boomstamput viel echter niet binnen het onderzoeksterrein en is dus niet onderzocht. Als in deze ruimte het hoofdgebouw lag dat tot dit erf behoorde, dan zouden de tonputten en de boomstamput zich op dezelfde afstand tot dit gebouw hebben bevonden. Aan de uiterst westelijke grens van het onderzoeksgebied is nog een tonput aangetroffen die in op grond van aardewerk in de 13e of 14e eeuw gedateerd moet worden.

Afgaande op het aantal aangetroffen waterputten, hun ligging en aannemende dat elke waterput tot een erf behoorde, kunnen binnen het onderzoeksgebied twee of drie erven uit de 13e en/of 14e eeuw worden aangewezen. Helaas laten deze erven zich alleen aanwijzen door de waterputten en in mindere mate door grondsporen. Huisplattegronden konden niet gereconstrueerd worden. Slechts één mogelijk middeleeuwse structuur kon aangewezen worden, een zespalig bijgebouw. De structuur overlapt deels met (de insteek van) een waterput daterende uit de 14e eeuw.
De waterputten, en daarmee vermoedelijk ook de erven, bevinden zich alle aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied, direct langs de Cuneraweg. Deze weg loopt via Achterberg naar Rhenen en volgt de contour van de stuwwal. Het is een oude pelgrimsroute die haar naam dankt aan Sint Cunera van Rhenen, die geleefd zou hebben in de 4e eeuw na Christus en in de 7e eeuw heilig werd verklaard door Sint Willibrord, bisschop van Utrecht. Dankzij de verering van Cunera groeide Rhenen in de 16e eeuw uit tot een belangrijke pelgrimsplaats. De Cuneraweg heeft tussen 1000-1600 na Chr. gefungeerd als ontginningsbasis voor het lager gelegen gebied van de Gelderse Vallei[237] en vormt een historische grens tussen de Heuvelrug en de veenontginningen. Ten tijde van bewoning binnen het onderzoeksgebied was de Cuneraweg dus al een belangrijke route. Dat de bewoning zich heeft gericht op de Cuneraweg blijkt ook uit het aangetroffen perceleringspatroon. Deze percelering staat loodrecht op de Cuneraweg en lijkt het onderzoeksgebied op te delen in acht percelen van elk 17 tot 20 m breed. Uit het aardewerk aangetroffen in de greppels blijkt dat de percelering teruggaat tot in de 13e en/of 14e eeuw. Of elk van deze acht percelen ook een erf vertegenwoordigt is niet duidelijk. Van de percelen kon van slechts vier het deel langs de Cuneraweg onderzocht worden. In drie van deze vier percelen werd een waterput daterende uit de 13-14e eeuw aangetroffen, het vierde perceel was grotendeels verstoord. Wat echter in elk van de percelen ontbreekt, zijn de sporen van een hoofdgebouw. Het is mogelijk dat deze zich bevinden in de niet onderzochte delen.

De regelmatige verkaveling en de vrij plotselinge start van de bewoning, af te leiden uit de datering van het middeleeuwse aardewerk (zie afb 7.2), lijkt te suggereren dat de opkomst van de bewoning binnen het onderzoeksgebied

237 Blijdestein 2005.

wellicht aangestuurd is. In de literatuur wordt wel aangenomen dat de bouw van het kasteel ter Horst en de daarmee gepaard gaande huisvesting van de bemanning van het kasteel ten grondslag lag aan het ontstaan van Achterberg.[238] Verdedigers van Ter Horst werden gehuisvest tegenover het kasteel in het buurtschap De Dijk.[239] Zo zou bisschop David van Bourgondië (bisschop van 1456 tot 1496) de 28 hellebaardiers die zijn lijfwacht vormden elk een huis in Achterberg hebben geschonken, samen met in totaal 200 morgen[240] land.[241] Van dit kasteel liep een weg over een hogere strook grond naar de Cuneraweg. Aan deze weg, vanouds De Dijk genoemd, vestigden zich deze hellebaardiers in hun zogenaamde Dijkershuizen. Het is mogelijk dat ook langs het aansluitende deel van de Cuneraweg personeel werd gehuisvest.
Bekend is dat kasteel Ter Horst gebouwd werd aan het einde van de 12e eeuw door bisschop Godfried van Rhenen (1156-1178).[242] Het kasteel lag op de grens van het Sticht, het wereldlijk bezit van de bisschop van Utrecht, en het graafschap (vanaf 1339 hertogdom) Gelre. Het kasteel was een belangrijk militair steunpunt in de strijd tussen het Bisdom Utrecht en Gelre en een bestuurscentrum waar de Utrechtse bisschoppen vaak vertoefden. Het was ook de verblijfplaats van de maarschalk van het oostelijke deel van het Sticht.[243] De opkomst van de bewoning binnen het onderzoeksterrein in de 13e eeuw valt niet samen met de stichting van het kasteel, maar volgt hier vrij snel op.
Op grond van de dateringen van het aardewerk (zie afb 7.2) lijkt de intensiviteit van de bewoning sterk af te nemen in de tweede helft van de 14e eeuw. Het is de vraag of ook deze teruggang te relateren is aan de geschiedenis van het kasteel. In 1429 werd kasteel Ter Horst door hertog Arnold van Gelre ingenomen, maar bisschop Rudolf van Diepholt wist met geweld het kasteel weer in bezit te krijgen. Bijna honderd jaar later, in 1528, wordt het kasteel opnieuw belegerd door de hertog van Gelre, die uiteindelijk het kasteel en de kapel laat verwoesten. Nog dat zelfde jaar besluit Karel V tot de afbraak van de resten van het kasteel en bijbehorende kapel. In die tijd was de bewoning binnen het onderzoeksterrein al ver terug gelopen. Het kan zijn dat men zich door de onrust niet meer veilig voelde buiten de muren van het kasteel. Hierin speelde de ontwikkeling van Rhenen wellicht ook een rol. Hoewel Rhenen al in 1258 stadrechten had gekregen, gaf bisschop Jan van Arkel pas in 1346 opdracht de stad te ommuren al vermoed men wel dat de stad daarvoor al omgeven was door een gracht en aarden wallen. Met de ommuring van Rhenen nam wellicht het belang van het kasteel Ter Horst voor de verdediging van het bisdom Utrecht af en kon de bemanning van het kasteel terug geschaald worden. Hoewel dit uiterst speculatief is, is het wel opvallend dat de ommuring van Rhenen lijkt samen te vallen met de afname van de bewoning binnen het onderzoeksgebied.

Er is slechts een beperkt aantal aanwijzingen aangetroffen die wijzen op een relatie tussen de bewoning binnen het onderzoeksterrein en het kasteel Ter Horst. Onder het aangetroffen metaal bevindt zich een ijzeren pijlpunt daterende uit de 11e of 12e eeuw. Hoewel dit type pijlpunt in Duitsland en Frankrijk vooral bekend is uit burchtcontexten, komen ze in Nederland echter ook voor in nederzettingen met een agrarisch karakter. Van een glas-in-lood raam is een stukje gebrandschilderd glas aangetroffen in een kuil die in het einde van de 13e of begin van de 14e eeuw gedateerd moet worden. In die periode werd gebrandschilderd glas alleen toegepast in religieuze bebouwing,

238 Bultje-van Dillen 2008.
239 Bultje-van Dillen 2008.
240 Met een **morgen** werden gebied aangeduid dat in een ochtend kon worden geploegd. Het oppervlak van een morgen verschilde per regio maar bedroeg over het algemeen iets minder dan een hectare. (http://www.meertens.knaw.nl/mgw/maat/12)
241 https://www.digibron.nl/search/detail/01336f34-a04f94e6bdd00b5e/achterberg
242 Olde Meierink 1995.
243 https://www.rhczuidoost-utrecht.com/aw_toon_Rhenen.php

zoals kerken en kloosters. Eveneens afkomstig uit een kuil daterend uit het einde van de 13e - begin van de 14e eeuw, is een groen geglazuurde breukplavuis. Vloeren met dergelijke tegels zijn met name bekend uit religieuze en adellijke context en dateren uit de 13e en 14e eeuw.
In twee van de middeleeuwse waterputten is een ton gebruikt voor de constructie. Van één van de tonnen kon de herkomst van het hout achterhaald worden. Deze ton is vervaardigd van hout met een kapdatum van ná 1341 –9/+6 jaar dat afkomstig is uit de regio rond Gdansk (Polen). Hoewel hout uit de omgeving van Gdansk ook als grondstof werd verhandeld, vooral in de 15e en 16e eeuw, wordt hout uit Gdansk in deze periode (14e eeuw) in onze streken vrijwel alleen in de vorm van tonnen aangetroffen.[244] Het Hanze-handelsverbond, waarvan Gdansk (Danzig) deel uitmaakte, zorgde voor een levendige handel tussen de Oostzee en de Lage Landen. Veel van deze handel bestond uit goederen verpakt in houten vaten, bijvoorbeeld haring uit de Oostzee.[245]
Uit de aanwezigheid van deze ton blijkt wellicht dat de bewoners van het onderzoeksterrein in de 14e eeuw toegang hadden tot goederen die aangevoerd werden door internationale handel. Degelijke contacten zou men wellicht meer verwachten in stedelijke context dan in een landelijke nederzetting als Achterberg. Ook hier zou een relatie vermoed kunnen worden met de adellijke bewoners van kasteel Ter Horst.

In de periode na de 14e eeuw neemt de intensiviteit van de bewoning binnen het onderzoeksgebied sterk af. Uit de aardewerkdateringen blijkt dat aardewerk dat in de 15e eeuw gedateerd moet worden schaars is, pas in de 16e eeuw nemen de aantallen weer aantoonbaar toe. De dateringen van waterputten laten dit ook zien: vier waterputten moeten in de 14e eeuw gedateerd worden, de twee overige in de 17e en/of 18e eeuw. De groepering van vier waterputten langs de Cuneraweg, twee daterend uit de 14e eeuw en twee uit de 17e tot 19e eeuw, suggereert voor dit erf wel een continuïteit van bewoning. Duidelijke sporen van deze bewoning in de vorm van structuren zijn niet aangetroffen. Deze zouden zich in de niet onderzochte delen langs de Cuneraweg kunnen bevinden.

Ten zuiden van het onderzoeksgebied, tussen het onderzoeksterrein en de locatie van kasteel Ter Horst, zijn een tweetal archeologische onderzoeken verricht die relevant zijn voor het onderzoek in Achterberg-Oost. In 2011 vond direct ten zuiden van het onderzoeksgebied, aan de overzijde van de *Hogesteeg*, een proefsleuvenonderzoek plaats.[246] Tijdens dit onderzoek zijn een aantal greppels aangetroffen die lijken aan te sluiten op het greppelpatroon van Achterberg-Oost, de greppels staan ook hier dwars op de Cuneraweg. Er zijn geen sporen van bewoning aangetroffen. Het vondstmateriaal uit de greppels vertoont grote overeenkomsten. Het aardewerk bestaat grotendeels (73%) uit blauwgrijs aardewerk[247], met daarnaast kleinere aantallen proto- en bijna-steengoed en 'echt' steengoed. Als geheel wordt dit vondstcomplex gedateerd tussen 1250 en 1300. Het aardewerk dat na 1400 te dateren is (roodbakkend en grijs) heeft een aandeel van slechts 15%.[248] Onder het overige vondstmateriaal bevindt zich een fragment tufsteen en een kleine mozaïektegel vergelijkbaar met het exemplaar dat in Achterberg-Oost is aangetroffen.

244 Mondelinge mededeling.
245 Houbrechts & Pieters 1995/1996.
246 Jansen, Hesseling & Koeman 2011.
247 In de rapportage omschreven als laat kogelpot.
248 Met een einddatering van 1900.

Verder zuidoostelijk, op circa 120 m van het onderzoeksgebied, heeft in 2011 aan de noordzijde van *De Dijk* een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden.[249] Bij dit onderzoek zijn drie greppels aangetroffen, waarvan twee parallel aan *De Dijk* lopend en één daar dwars op. Daarnaast is een beperkt aantal, verspreid liggende (paal)kuilen aangetroffen. Bewoningssporen zijn ook hier niet aangetroffen.
Het aardewerk, voornamelijk aangetroffen in een greppel direct naast *De Dijk*, bestaat uit proto-, bijna- en volledig gesinterd steengoed, en grijs en blauwgrijs aardewerk. Als geheel wordt het aardewerk in de late 13e en vroege 14e eeuw gedateerd. Daarnaast is een veel kleinere hoeveelheid aardewerk uit de 17e en 18e eeuw aangetroffen. Onder het overige materiaal bevindt zich een loden haakbuskogel (15e/16e eeuw) en een ijzeren pijlpunt (vermoedelijk laat-middeleeuws).

De resultaten van beide onderzoeken sluiten vrijwel naadloos aan bij die van het onderzoek Achterberg-Oost. In tegenstelling tot In Achterberg-Oost zijn bij beide onderzoeken zijn weliswaar alleen sporen van percelering aangetroffen. De samenstelling van het vondstmateriaal, met name het aardewerkspectrum en de daaruit voorkomende dateringen, zijn voor echter elk van deze onderzoeken gelijk aan die van Achterberg-Oost. De onderzoeken laten een grote activiteit zien in de late 13e/begin 14e eeuw gevolgd door een veel extensiever gebruik in de perioden daarna. In de rapportage van beide onderzoeken wordt dan ook een verband gelegd met de huisvesting van de verdedigers van kasteel Ter Horst.

249 Halverstad 2011.

8 Literatuur en bronnen

Literatuur

AHN-2, 2015: Actueel Hoogtebestand *Nederland*, versie II. Verkregen via de downloadservice publieke dienstverlening op de Kaart Loket (PDOK).

Anderberg, A.L., 1994: *Atlas of seeds and small fruits of North-West European plant species, part 4, Resedaceae-Ubelliferae*, Swedish Museum of Natural History, Stockholm.

Andresen, S.T. & S. Karg, 2011: Retting pits for textile fibre plants at Danish prehistoric sites dated between 800 B.C. and A.D. 1050, *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 517-526.

Bakels, C.C., 2005: Crops produced in the southern Netherlands and northern France during the early medieval period: a comparison, *Vegetation History and Archaeobotany* 14, 394-399.

Bakels, C.C., 2007: Producten van middeleeuwse akkers en tuinen in het noordoostelijke deel van Noord-Brabant, in: R. Jansen & R. Louwe-Kooijmans (eds), *Van contract tot wetenschap. Tien jaar archeologisch onderzoek door Archol BV, 1997-2007*, Drukkerij en uitgeverij Peters, Leuven, 329-338.

Bakels, C.C., 2009: Crops grown on the sandy soils of Eastern Brabant (the Netherlands) before, during and after the Roman occupation, *Analecta Praehistorica Leidensia* 41, Leiden University, Leiden, 57-72.

Bakels, C.C., 2014. Choice of crops and its underlying reasons: examples from western-central Europe 500 BCE – CE 900, in: Chevalier *et al*. (eds), *Plants and people. Choices and diversity through time*, Oxbow Books, Oxford/ Philadelphia, 101-106.

Bakels, C.C. & S. Jacomet, 2003: Access to luxury foods in Central Europe during the Roman period: the archaeobotanical evidence, *World Archaeology* 34, 542-557.

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschappelijk Nederland*, Assen.

Behre, K.E. 1999: A history of beer additives in Europe – a review, *Vegetation History and Archaeobotany* 8, 35-48.

Berggren, G., 1969: *Atlas of seeds and small fruits of the North-West European flora, part 2, Cyperaceae*, Swedish Natural Science Research Council, Stockholm.

Berggren, G., 1981: *Atlas of seeds and small fruits of the North-West European flora, part 3, Salicaceae-Cruciferae*, Swedish Museum of Natural History, Stockholm.

Bergman, W.A., 2012: *Gemeente Rhenen, Plangebied Cunerawe te Achterberg. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. BAAC-rapport V12.0166, Deventer.

Bergman, W.A., 2015: *Onderzoeksvoorstel – plan van aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase) plangebied Cunerawe 243 te Achterberg*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch

Berkel, G. van & K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie*, Utrecht.

Blijdestein, R., 2005: *Tastbare Tijd. Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht*, Utrecht.

Bodemloket, 2015: Bodemloket. Online geraadpleegd in juni 2015 via www.bodemloket.nl.

Bondt, S. de & A. ter Wal, 2013: *Plan van Aanpak Project: A-13.0206 Achterberg, Achterberg-Oost*. 's-Hertogenbosch.

Beug, H.J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung fur Mitteleuropa und angrenzende Gebiete,* München.

Bongers, M.G.H., M.C.C. de Graaf, S.M. Hennekens, J.A.M. Janssen, H.A.M.M. van Loon, W.A. Ozinga, N.M. van Rooijen, J.H.J Schaminée, 2013: *Wegwijs in de natuur. Achtergrond, illustraties en toepassingen van het informatiesysteem SynBioSys*, Alterra & van Hall Larenstein, Wageningen/Velp.

Bojňanský, V. & A. Fargašová, 2007: *Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora: The Carpathian Mountains region*, Springer, Dordrecht.

Borremans, R. & R. Warginaire, 1966: *La céramique d'Andenne: Recherches de 1956-1965*, Rotterdam.

Bosma, K., 2010: Determinatie van het aardewerk, In: A. Vissinga & E. Schrijer, Ermelo, *De Verbinding (IVO-P) Gemeente Ermelo, Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek door middel van proefsleuven* (Steekproefrapport 2008-02/01), Zuidhorn, 21-24.

Bouma, N. (red.), 2011:*Van begraven oerbos tot vroegste middeleeuwse ontginning en bewoning. Een archeologische opgraving in de Winkelbuurt in Abcoude Zuid* (ADC Rapport 2400), Amersfoort.

Brewer, P. & E. Jansma, 2016: Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice, *Archaeology Data Service: Guides to Good practice version June 2016*, zie http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc.

Broeke, P.W. van den, 2002: Een vurig afscheid? Aanwijzingen voor verlatingsrituelen in ijzertijdnederzettingen. In: H. Fokkens & R. Jansen (red.); *2000 Jaar bewoningsdynamiek – Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden: 45-61.

Broeke, P.W. van den, 2005: IJzersmeden en pottenbakkers. Materiële cultuur en technologie. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (red.); *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam: 603-625.

Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst,* Leiden.

Broeke, P.W. van den, 2015: Het verlatingsritueel. Een poging tot reconstructie. In: E.A.G. Ball & S. Arnoldussen (red.); *Metaaltijden 2. Bijdragen in de studie van de metaaltijden*. Leiden: 83-99.

Broström, A., A.B. Nielsen, M.J. Gaillard & K. Hjelle, 2008: Pollen productivity of key European plant taxa for quantitative reconstruction of past vegetation: A review, *Vegetation History and Archaeobotany* 17(5), 461-478.

Brouwer, W. & A. Stählin, 1955: *Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft*, DLG, Frankfurt am Main.

Brugman, B.A., R.M. van Heeringen, A. Lutz, R. Schrijvers, & C.A. Visser, 2010: *Archeologische beleidskaart gemeente Rhenen. Toelichting op de totstandkoming en koppeling met de ruimtelijke ordening (planregels)*. Vestigia bv, Amersfoort.

Bruijn, A., 1964: Die mittelalterliche keramische Industrie in Südlimburg, In: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 12/13*, Amersfoort, 356-459.

Bruinsma, W. 2017: Boekweit en bijen gemaakt voor elkaar, *Bijenhouden* 3, 11.

Buisman, J. 1995: *Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen 1* (tot 1300), Franeker.

Bultje-van Dillen, L. (red.), 2008. *Geschiedenis van Rhenen*, Utrecht.

Bunting, M.J.& M. Farrell, 2018: Seeing the wood for the trees: Recent advances in the reconstruction of woodland in archaeological landscapes using pollen data, *Environmental archaeology* 23, 228-239.

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2012: *Digitale Zadenatlas van Nederland, 2e editie*, Barkhuis, Groningen.

Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 4.0*, SIKB, Gouda.

CCvD, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.3. SIKB, Gouda.

Clevis, H. & J. Kottman, 1989: *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*, Kampen.

Deforce, K., O. Brinkkemper, H. van Haaster & M. van Waijjen, 2018: Small things can make a big difference: a comparison of pollen and macrobotanical records of some food plants from medieval and post-medieval cesspits in the Netherlands and northern Belgium, *Vegetation History and Archaeobotany* [online versie, geen paginanummers].

Dienst van het kadaster en de openbare registers, 2011, Apeldoorn.

Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*. Christoffel Plantijn, Antwerpen. Digitale versie: https://www.leesmaar.nl/cruijdeboeck/

Geel, B. van, A. Aptroot, 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82(3-4), 313-329.

Gjerdrum, P. 2013: Estimating missing sapwood rings in three European gymnosperm species by the heartwood age rule, in *Dendro-chronoloigia* volume 31, nr. 3 p.228-231.

Grant, A., 1982: The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates. In: Wilson, B., Grigson, C., Payne, S. (red), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford: British Archaeological Reports, 91-108 (= BAR British Series 109).

Grant, M.J., M.P. Waller & J.A. Groves, 2011: *The tilia decline: vegetation change in lowland Britain during the mid and late Holocene.*

Griffioen, A.A.J., 2018: 6. Aardewerk, keramische objecten en kleipijpen, In: H.J.N. van Engeldorp Gastelaars, (red.), *Aan de rand van de stad: Arnhem Bartok. Een archeologische begeleiding en opgraving*, ADC Rapport 4800, Amersfoort , 103-164.

Groenewoudt, B., H. Van Haaster, R. Van Beek & O. Brinkkemper, 2007: *Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (1100 B.C.-A.D. 1500),* Landscape history 27, 17-33.

Groenman-van Waateringe, W., 1986: *Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data, in: K-E. Behre (ed), Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, Balkema, Rotterdam/Boston, 187-202.*

Haaster, H. van & O. Brinkkemper, 1995: RADAR, a relational archaeobotanical database for advanced research, *Vegetation History and Archaeobotany* 4, 117-125.

Haaster, H. van, 1997a: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (ed.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD,* Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen.

Haaster, H. van, 1997b: Plantaardige en dierlijke resten uit de middeleeuwen. De resultaten van het oecologisch onderzoek op het Sint Janskerhof, in: H.W. Boekwijt & H.L. Janssen (eds), *Bouwen & Wonen in de Schaduw van de Sint Jan*, Kring Vrienden van 's-Hertogenbosch, 's-Hertogenbosch.

Haaster, H. van, 2003: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post) middeleeuwse stad*, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Haaster, H. van, 2018: Het botanische landschap, in: E.A.G. Ball & R. Jansen (eds), *Drieduizend jaar bewoningsgeschiedenis van oostelijk Noord-Brabant,* Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 87-144.

Habermehl, K.H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren: 2.,* vollständig neubearbeitete Auflage, Berlijn.

Halstead, P., 1985: A Study of Mandibular Teeth from Romano-British Contexts at Maxey. In: F. Pryor, C. French, D. Crowther, D. Gurney, G. Simpson and M. Taylor (red), *The Fenland Project, No. 1: Archaeology and Environment in the Lower Welland Valley, Volume 1*, Cambridge: Cambridgeshire Archaeological Committee, 1219-1224 (= East Anglian Archaeology 27).

Halverstad, R.N., 2011: *Sporen van landgebruik nabij kasteel Ter Horst te Achterberg/De Dijk (gemeente Rhenen) Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC-rapport 2853, Amersfoort.

Halverstad, R.N. (red.), 2015: *Overblijfselen van de stadsverdediging en vroegmiddeleeuwse bewoning te Rhenen, Binnenstad-Oost / Het Rhenense Hof. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Archeologische Begeleiding (protocol opgraven)*. ADC Rapport 3680, Amersfoort.

Hambleton, E., 1999: *Animal Husbandry Regimes in Iron Age Britain: A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites.* (= BAR British Series 282), Oxford.

Harhay, M.O., J. Horton & P.L. Olliaro 2010: Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. Expert reviews of anti-infective therapy volume 8(2), 219-234.

Hasselt, H., J.J. Lenting en H. van Westing,1993: Metalen gebruiksvoorwerpen. In: J.J. Lengting, H. van Gangelen en H. van Westing, *Schans op de grens: Bourtanger bodemvondsten 1550-1850*, Sellingen.

Heeringen, R.M. van, 1985: Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit. In: *Archaologisches Korrespondenzblatt* 15.

Heeringen, R.M. van, 1992: *The Iron Age in the Western Netherlands*, Amersfoort (tevens verschenen in delen in de Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 31, 37 en 39).

Hendrikse, H. 1994: Het vondstmateriaal, in: R.M. van Heeringen, *Geld uit de belt. Archeologisch onderzoek in de bouwput van de gemeentelijke parkeerkelder en het belastingkantoor aan de Kousteensedijk te Middelburg*, Middelburg, 33-78.

Hendriksen, M., 2004: *Afgedamd en afgedankt. Metaalvondsten uit twee middeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn*, Utrecht.

Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée, 2010: *SynBioSys Nederland versie 2*, Alterra, Wageningen University and Research, Wageningen.

Hingh, A. E. de, 2000: *Food production and food procurement in the Bronze Age and Early Iron Age (2000-500 BC)*, Archaeological Studies Leiden, Leiden University, Leiden.

Historische Vereniging Oudheidkamer Rhenen, 2015: Geraadpleegd via http://www.oudrhenen.nl/ in oktober 2015.

Hollstein, E., 1980: *Mitteleuropäische Eichenchronologie*, Mainz.

Houbrechts, D. & M. Pieters, 1995/1996: Tonnen uit Raversijde (Oostende, prov. West-Vlaanderen): een goed gedateerd verhaal over water- en andere putten. In: *Archeologie in Vlaanderen V*, p. 225-261.

Huisman, D.J., Lauwerier, R.C.G.M., Jans, M.M.E., Cuijpers, A.F.G.M., Laarman, F.J., 2009. Bone. In: Huisman, D.J. (red), *Degradation of Archaeological Remains*, Den Haag.

Hulst, R.A. *et al.,* 2013: *Archeologisch onderzoek De Schrammer Leusden*. CAR-rapport nr. 18, Amersfoort.

Jacomet, S., 2006: *Identification of cereal remains from archaeological sites. 2nd edition*, IPAS, Basel University, Basel.

Janse, H.,1998: *Van aaks tot zwei.* Historische handgereedschappen in de Nederlandse en Vlaamse bouwwereld, Zeist.

Janse, H. 2004: *Spijkers en draadnagels.* Ambacht en gereedschap, Leiden.

Jansen, M., I. Hesseling & S. Koeman, 2011: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven Hogesteeg te Achterberg Gemeente Rhenen*. Synthegra Rapport S110045, Doetinchem.

Janssen, H. L., 1983: Het middeleeuwse aardewerk: ca. 1200-ca. 1550. In: H.L. Janssen, (red.), *Van Bos tot Stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch*, 's-Hertogenbosch, 188-222.

Jansma, E., 2006: *Dendrochronologie. in: Nationale Onderzoeksagenda voor de Archeologie (NOaA),* hoofdstuk 3 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-40.

Jansma, E., 2007: Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4, in De Groot, T. en J.-M.A.W. Morel (eds) *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balije Leidsche Rijn gemeente Utrecht*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) 147, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 69-78.

Jansma, E., R.J. van Lanen, P.W. Brewer & R. Kramer, 2012: The DCCD: a digital data infrastructure for tree-ring research. *Dendrochronologia* 30(4), 249-251.

Jansma, E., 2013: Towards sustainability in dendroarchaeology: the preservation, linkage and reuse of tree-ring data from the cultural and natural heritage in Europe. In: Bleicher et al. (eds), *DENDRO -Chronologie, -Typologie, -Ökologie*, Freiburg, 169-176 (pdf beschikbaar via https://cultureelerfgoed.academia.edu/EstherJansma).

Jaspers, N.L., 2015: Vol-, laat- en postmiddeleeuws aardewerk. In: J. Loopik (red.), *Hof van Cyrene. Wonen aan de Schie. Bochtafsnijding Delftse Schie*, gemeente Schiedam, ADC-rapport 3617, Amersfoort, 75-102.

Kamp, J.S. van der, 2006: *Wonen aan het water (deel 1). Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn*. Basisrapportage archeologie 14, Utrecht.

Karg, S., 2011: New research on the cultural history of the useful plant Linum usitatissimum L. (flax), a resource for food and textiles for 8,000 years, *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 507-508.

Kooistra, L.I. & O. Brinkkemper, 2015: *Archeologie en resten van planten. Leidraad Archeobotanie*, geen plaats van uitgave.

Koot, C.W. & Berkvens, R., 2004: *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102. Erfgoed Studies Breda 1.

Körber-Grohne, U., 1964: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 7. Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früht*e, August Lax, Hildesheim.

Kist, J.B. 1993: Wapens en toebehoren. In: J.J. Lengting, H. van Gangelen en H. van Westing (red)., *Schans op de grens: Bourtanger bodemvondsten 1550-1850*, Sellingen.

Knibbe, B., 2014: *PAST5 Manual & Reference*, SCIEM.

Langedijk, C.A. & H.F. Boon, 1999: *Vingerhoeden uit Amsterdamse bodem. Productietechnieken vanaf de Late Middeleeuwen.* A.W.N reeks II, Amsterdam.

Lauwerier, R.C.G.M., 1988: *Animals in Roman Times in the Dutch Eastern River Area*, Amersfoort: Rijksdienst voor het OudheidKundig Bodemonderzoek (= Nederlandse Oudheden 12; Project Oostelijk Rivierengebied 1).

Livarda, A. & M. van der Veen, 2008: Social access and dispersal of condiments in North-West Europe from the Roman to the medieval period, *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 201-209

Louwe Kooijmans, L.P., 1980: De midden-neolithische vondstgroep van Het Vormer bij Wijchen en het cultuurpatroon rond de zuidelijke Noordzee circa 3000 v.Chr. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* LXI: 113-208.

Lubberink, H.S. , L. Keunen & N. Willemse, 2015: 6 Modelvorming en vragen voor de NOaA, in: H.S. Lubberink, L. Keunen & N.W. Willemse (eds.), *Op het kruispunt van de vier windstreken Synthese Oogst voor Malta onderzoek de Gelderse Vallei (Utrechts-Gelders zandgebied), Amersfoort, 179-199.*

Mark, van der, R., S.A.L. Peters, M.A. Tolboom & A.C. van de Venne, 2018: *'s-Hertogenbosch Museumkwartier Ambachtslieden en kloosterlingen Huizen en afval in de oude stad.* BAAC rapport A-09.0165, 's-Hertogenbosch.

Meijden, R. van der, 2005: *Heukel's Flora van Nederland*, Noordhoff Uitgevers, Leiden.

Meulen, J. van der, 2003: *Goudse pijpenmakers en hun merken*, Leiden/Gouda.

Mevius, J., 2007: *Speciale catalogus van de Nederlandse munten van 1795 tot heden*, Vriezenveen.

Moore, P.D., J.A. Webb & M. Collinson, 1994: *Pollen Analysis*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

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

Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989. *Classificatie van onverharde grondmonsters*. NEN 5104. Delft.

Neef, R., R.T.J. Cappers & R. Bekker, 2012: *Digitale atlas van economische planten in de archeologie*, Barkhuis, Groningen.

Olde Meierink, B. (red.), 1995: *Kastelen en ridderhofsteden in Utrecht*, Utrecht.

Orton, C.R. & P.A. Tyers, 1992: Counting Broken Objects: The Statistics of Ceramic Assemblages. In: *Proceedings of the British Academy*, 77, London, 163-184.

Orton, C., P.A. Tyers & A.G. Vince, 1993: *Pottery in Archaeology*, Cambridge.

Ostkamp, S., 2003: Aardewerk. In: J. Dijkstra, *Archeologisch onderzoek aan de Koningstraat te Dokkum*, ADC Rapport 204, Bunschoten, 24-39.

Ostkamp. S., 2017: Aardewerk. In: *Tussen een motte en een kasteel, Kapelle – Goes, De Wranghe – Eikenlaan, drinkwaterleiding. Gemeente Kapelle en Goed. Een Archeologische Begeleiding*, ARTEFACT! RAPPORT 230, Zaamslag.

Oudhof, J.W.M., J. Dijkstra en A.A.A. Verhoeven (red.), 2000: *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81, Amersfoort.

Pals, J.P., 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (ed.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD,* Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen.

Payne, S., 1973. Kill-off Patterns in Sheep and Goats: The Mandibles from A. van Kale. *Anatolian Studies* 23, 281-303.

Pepers, K.H.J. , 2011. *Gemeente Rhenen, Plangebied Hogesteeg te Achterberg*. *Bureauonderzoek*. BAAC-rapport V11.0315, Deventer.

Purmer, D. & van der Wiel, H, J., 1996: *Handboek van het Nederlandse kopergeld 1523-1797.*

Read, B., 2008: *Hooked-Clasps & Eyes. A Classification and Catalogue of Sharp- or Blunt-Hooked Clasps and Miscellaneous Hooks, Eyes, Loops, Rings or Toggles*, Somerset.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), 2010: Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Centraal Archeologisch Archief (CAA), geraadpleegd via Archis II.

Rijks Geologische Dienst (RGD) / Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1975: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Blad 32 Amersfoort*, Haarlem en Wageningen.

Rijks Geologische Dienst (RGD), 1982. *Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad 30 oost Tiel*, Haarlem.

Rye, O.S., 1988 (2e druk): *Pottery technology. Principles and reconstruction.* Manuals on archeology 4. Washington.

Sanke, M., 2002: *Die mittelalterliche keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf*, Mainz.
Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. & V. Westhoff, 1995: *De Vegetatie van Nederland 1. Grondslagen, methoden, toepassingen*, Opulus, Uppsala/Leiden.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995: *De vegetatie van Nederland 2. Wateren, moerassen, natte heiden*, Opulus, Uppsala/ Leiden.

Schaminée, J.H.J.., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda, 1996: *De vegetatie van Nederland 3. Graslanden, zomen, droge heiden*, Opulus, Uppsala/Leiden.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998: *De vegetatie van Nederland 4. Kust, binnenlandse pioniermilieus,* Opulus, Uppsala/ Leiden.

Schaminée, J., K. Sýkora, N. Smits & M. Horsthuis, 2010: *Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland*, KNNV Uitgeverij, Zeist.

Schiffer, M.B., 1987: *Formation Processes of the Archaeological Record*, Albuquerque.

Schinkel, K. 1998: Unsettled Settlement, occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976-1986 excavations, in: H. Fokkens (ed.) *The Ussen Project. The first decade of excavations at Oss*. (Analecta Praehistorica Leidensia 30).

Stichting voor Bodemkartering, 1972: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, blad 39 Oost Rhenen*, Stiboka, Wageningen.
Stika, H.P., 2011: Early Iron Age and Late Mediaeval malt finds from Germany—attempts at reconstruction of early Celtic brewing and the taste of Celtic beer, *Anthropological and Archaeological Science* 3, 41-48.

Stika H.P. & A.G. Heiss, 2013: Chapter 19. Plant Cultivation in the Bronze Age, in: H. Fokkens & A. Harding (eds), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age,* Oxford University Press, Oxford, 348-369.

Schweingruber, F.H., 1990: *Microscopische Holzanatomie 3 Aufl.* Eidgenössische Forschunganstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.

Stortelder, A.F.H., J.H.J Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999: *De vegetatie van Nederland. Ruigten, struwelen, bossen*, Opulus, Uppsala/ Leiden.

Taayke, E., 1996: *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande, 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.*, Groningen (tevens verschenen in delen in de Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 40, 41 en 42).

Tipping, R., M.J. Bunting, A.L. Davies, S. Fraser, R.D. McCulloch, H. Murray, 2009: Modelling land use around an early Neolithic timber "hall" in north east Scotland from high spatial resolution pollen analyses, *Journal of Archaeological Science* 36, 140-149.

Venne, A.C. van de, 2013: Aardewerk. In: A. ter Wal, *Achterberg-Oost/Cuneraweg. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, BAAC rapport A-12.0437, 's-Hertogenbosch, 26-31.

Verhoeven, A.A.A., 1998: *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8ste-13de eeuw)*, Amsterdam.

Verhoeven, A., 2011: De verspreiding van aardewerk uit Paffrath, In: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 4. Symposium on Medieval and Post Medieval Ceramics*, Zwolle, 115-168.

Viklund, K., 1998: *Cereals, Weeds and Crop Processing in Iron Age Sweden. Methodological and Interpretative aspects,* Archaeology and Environment 14, Umeå University, Umeå.

Viklund, K. 2011: Flax in Sweden: the archaeobotanical, archaeological and historical evidence, *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 509-515.

Wageningen, R. van, 1988: *Ceramiekimporten in Amsterdam. Een mineralogisch herkomstonderzoek*, dissertatie Universiteit van Amsterdam.

Wal, A. ter, 2013: *Gemeente Rhenen, Achterberg-Oost/Cuneraweg*, BAAC-rapport A-012.0437, 's-Hertogenbosch, BAAC.

Wal, A. ter, 2013: *Programma van Eisen Achterberg, Achterberg-Oost.* Projectnr. A-13.0185, 's-Hertogenbosch, BAAC.

Wal, A. ter, 2019: *Evaluatierapport DO Achterberg Oost*, 's-Hertogenbosch, BAAC.

Waterbolk, H.T., 2009: *Getimmerd verleden: sporen van voor- en vroeghistorische houtbouw op de zand- en kleigronden tussen Eems en IJssel*. Groningen archaeological studies vol. 10, Groningen.

Wazny, T., 1990: *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen*, dissertatie Universiteit Hamburg, Hamburg.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2000: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1: Wateren, moerassen en natte heiden*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2002: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 2: Graslanden, zomen en droge heiden*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2003: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 3: Kust en binnenlandse pioniermilieus*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2005: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 4: Bossen, struwelen en ruigten*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Weeda E. J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 2002: *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties*, KNNV Uitgeverij/IVN [vijf delen].

Wittop Koning, D.A & Houben, G, M, M. 1980: *2000 jaar gewichten in de Nederlanden*, Lochem.

Zeist, W. van & H. Woldring, 2000: Plum (Prunus domestica L.) varieties in late and post-medieval Groningen: The archeobotanical evidence, *Palaeohistoria* 39, 563-576.

Zimmermann, B., 2000: *Mittelalterliche Geschoss-spitzen,* Basel.

Internet

Archeobotanische database RADAR, versie 2012, samengesteld door Brinkkemper, O., Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed, Amersfoort.

archis.cultureelerfgoed.nl

BRL/KNA. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000

PFAF, Plants for a future-databank, pfaf.org

SynBioSys v. 3.2.6 informatiesysteem, samengesteld door S.M. Hennekens, Alterra, Wageningen University and Research, Wageningen. https://www.wur.nl/en/show/SynBioSys-Nederland.htm

www.digibron.nl/search/detail/01336f34a04f94e6bdd00b5e/achterberg

www.erfgoedshertogenbosch.nl/verhalen/lei-met-heiligensymbolen

www.kasteleninutrecht.eu/Horst

www.kasteleninutrecht.eu/Stuivenes

www.meertens.knaw.nl/mgw/maat/12

https://museumrotterdam.nl/collectie/item/6651-42

noaa.cultureelerfgoed.nl

www.rhczuidoostutrecht.com/aw_toon_Rhenen

www.watwaswaar.nl

zoeken.cultureelerfgoed.nl

9 Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.1 De ligging van het plangebied op de topografische kaart van Nederland.
Afb. 1.2 Een impressie van het onderzoek. Te zien is het zuidoosten van het onderzoeksgebied langs de Korte Steeg, foto genomen vanuit het noorden.

Afb. 2.1 Het plangebied geprojecteerd op de Bodemkaart.
Afb. 2.2 Het plangebied geprojecteerd op de AHN.
Afb. 2.3 Representatief bodemprofiel (proefsleuf 9)
Afb. 2.4 Bodemprofiel met deels intacte (veld)podzol waargenomen in het lager gelegen noordoostelijk deel van het plangebied.
Afb. 2.5 Monumenten, onderzoeken en waarnemingen volgens Archis 3 in de omgeving van het plangebied.
Afb. 2.6 Impressie van het kasteel Ter Horst. De tekening is ruim naar de sloop van het kasteel vervaardigd en berust vermoedelijk op de fantasie van de tekenaar. (L. P. Serrurier, ca. 1730).
Afb. 2.7 Onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1819.
Afb. 2.8 Puttenplan.

Afb. 3.1 Allesporenkaart ijzertijd.
Afb. 3.2 Alle sporen/structurenkaart ijzertijd – westelijke concentratie.
Afb. 3.3 Structuur 1.
Afb. 3.4 Structuur 1 gezien vanuit het westen.
Afb. 3.5 Structuur 2.
Afb. 3.6 Structuur 2 gezien vanuit het zuiden.
Afb. 3.7 Alle sporen/structurenkaart ijzertijd – oostelijke concentratie
Afb. 3.8 Spieker (structuurnr. 3) gezien vanuit het zuiden.
Afb. 3.9 Coupe door waterkuil S3116.
Afb. 3.10 Coupe door waterkuil S3131.
Afb. 3.11 Kuil S10008 tijdens het afwerken van het spoor.
Afb. 3.12 Potopbouwtypen volgens Van den Broeke (2012).
Afb. 3.13 De door Van den Broeke onderscheiden pottypen. Uit Van den Broeke 2012.
Afb. 3.14 Typologie van randvormen volgens Van den Broeke (2012).
Afb. 3.15 Typologie van bodemvormen volgens Van den Broeke (2012).
Afb. 3.16 Verschraling en wanddikte van het vaatwerk uit S2008.
Afb. 3.17 Kenschets van het oppervlak van het vaatwerk uit S2008. De legenda in de figuur refereert aan de binnenzijde.
Afb. 3.18 Kleur op de breuk van het vaatwerk uit S2008. De cijfers refereren aan de aantallen waarnemingen.
Afb. 3.19 Aardewerk aangetroffen in S3116 (vnr. 393).
Afb. 3.20 Morfologie van het aardewerken vaatwerk uit S3116, een waterkuil.
Afb. 3.21 Randfragment van schaaltype 3b (vnr. 393, S3116).
Afb. 3.22 Wanddikte en verschralingssoort van het vaatwerk uit S3116, een waterkuil.
Afb. 3.23 Bodem met del en kamstreekversiering (vnr. 390, S3116).
Afb. 3.24 Kenschets van het oppervlak van het vaatwerk uit S3116 . De legenda in de figuur refereert aan de binnenzijde.

Afb. 3.25 Kleur op de breuk van het vaatwerk uit S3116. De cijfers refereren aan de aantallen waarnemingen.
Afb. 3.26 Wanddikte en verschralingssoort van het vaatwerk uit S3131, een waterkuil.
Afb. 3.27 Kenschets van het oppervlak van het vaatwerk uit S3131 . De legenda in de figuur refereert aan de binnenzijde.
Afb. 3.28 Kleur op de breuk van het vaatwerk uit S3131. De cijfers refereren aan de aantallen waarnemingen.
Afb. 3.29 Tweeledige, scherp geknikte pot van het type 34, aangetroffen in S10008 (vnr. 380).
Afb. 3.30 Bodem met lage standring (vnr. 452, S11003).
Afb. 3.31 Discusvormige steen (boven en onderzijde) uit spoor 3116.

Afb. 4.1 De sporen uit de middeleeuwen – nieuwe tijd verdeeld in vijf concentraties.
Afb. 4.2 Structuren 100 en 101.
Afb. 4.3 Structuur 102.
Afb. 4.4 Spoor 23006 in het profiel van werkput 23. De donkere laag vormt de bodem van het spoor.
Afb. 4.5 Greppelkuil 2050 in het vlak. Het vierkante spoor met gevlekte vulling dat spoor 2050 overlapt is het restant van de coupe aangelegd tijdens het proefsleuvenonderzoek. Spoor 2080/2081 is deels zichtbaar aan de rechterzijde op de hoek van de werkput. Foto genomen vanuit het westen.
Afb. 4.6 Dwarscoupe door spoor 2050.
Afb. 4.7 Coupe door waterput S5066.
Afb. 4.8 Waterput S7063/18004.
Afb. 4.9 Waterput S7058.
Afb. 4.10 Waterput S7051.
Afb. 4.11 Waterput S1056/7052.
Afb. 4.12 De waterputten geprojecteerd op de minuutplan van 1819.
Afb. 4.13 De middeleeuwse greppelstructuren 201 tot 234 geprojecteerd op de kadastrale minuutplan van 1819.
Afb. 4.14 Het aardewerk uitgesplitst naar aantal scherven per bakselgroep (N=1964).
Afb. 4.15 Overzicht van het aantal fragmenten aardewerk per periode (N=1964)
Afb. 4.16 Het aardewerk uitgesplitst naar aantal scherven per aard spoor (N=1964).
Afb. 4.17 Metaalvondsten per materiaalsoort.
Afb. 4.18 Fragment van een kledinghaakje (vnr. 339).
Afb. 4.19 IJzeren pijlpunt (vnr. 96.)
Afb. 4.20 Loden gewicht (links; vnr. 149) en een ijzeren trensbit (rechts; vnr. 409).
Afb. 4.21 Runderskelet uit kuil S1050.

Afb. 5.1 Dwarsdoorsnede van een monster van eik uit archeologische context. Het monster is langs drie radialen geprepareerd met een dubbelzijdig scheermesje, zodat de celstructuur zichtbaar wordt. De vaten zijn met krijtpoeder ingewreven. Het donkere kernhout onderscheidt

zich van het lichtere spinthout. De spinthoutzone faciliteert het transport van water en voeding van de boom en onderscheidt zich van het kernhout door de lichtere kleur en het ontbreken van de tylose in de vaten. Aan de buitenzijde zijn resten van de bast waar te nemen. De laatste spinthoutring onder de bast wordt ook wel de wankant genoemd. De uitsnede toont een microscopische opname van de jaarringen van eik.

*Afb. 5.2 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender 20WA0050 (blauw) en 20WA0061(rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm*10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.3 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender PLOPMO01 (blauw) en 20WA0010 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm*10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.4 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender DECENT01 (blauw) en 20WA_5_6_TG (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.5 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender FINL033_FINL030 (blauw) en 20WA0030 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarring-breedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ring-breedtevariaties.*

*Afb. 5.6 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender NLZUIDMM (blauw) en 20WA0020 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.7 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender NLMIDDEN (blauw) en 20WA0070 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

*Afb. 5.8 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender BEMAAS01 (blauw) en 20WA0070 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm *10-2; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.*

Afb 6.1 Ei van de spoelworm Ascaris. *De kleinste stappen op de schaalbalk zijn 1,62micrometer. Rechts toont het oppervlakte van het ei. Links toont het midden van het ei. Henk van Haaster heeft de determinatie bevestigd. (2019 pers comm.)*

Afb 6.2 Pollenkorrel van mais aangetroffen in het esdek. De kleinste stappen op de schaalbalk zijn gelijk aan 1,62 micrometer.

Afb 6.3 Details van vlaswerking afgebeeld door een anonieme illustrator rond 1840 (https://www.rijksmuseum.nl/en/collection/RP-P-OB-207.153, afbeelding in het publieke domein).

Afb. 7.1 IJzertijdsporen afgebeeld op een hoogtekaart van het onderzoeks-gebied, gebaseerd op vlakhoogtes.

Afb. 7.2 Dateringen van het aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. De aantallen zijn per dateringsgroep gelijkelijk verdeeld over perioden van 25 jaar.

Bijlagen

1 ■ Geologische en archeologische tijdvakken

2 ■ Beantwoording van de onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

Digitaal:

3 ■ Sporenlijst

4 ■ Vondstenlijst

5 ■ Archeozoölogie

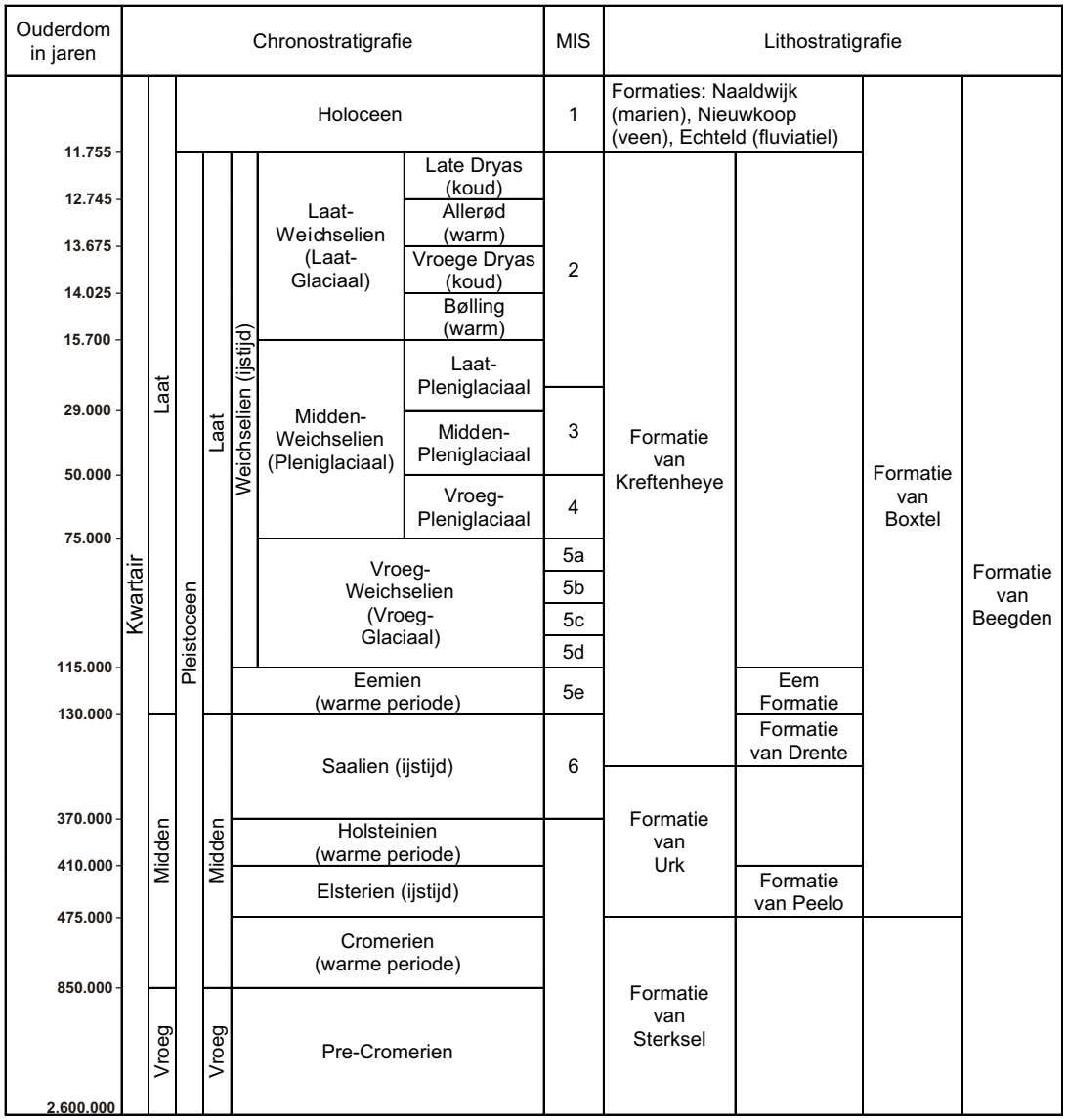
6 ■ Determinatielijsten

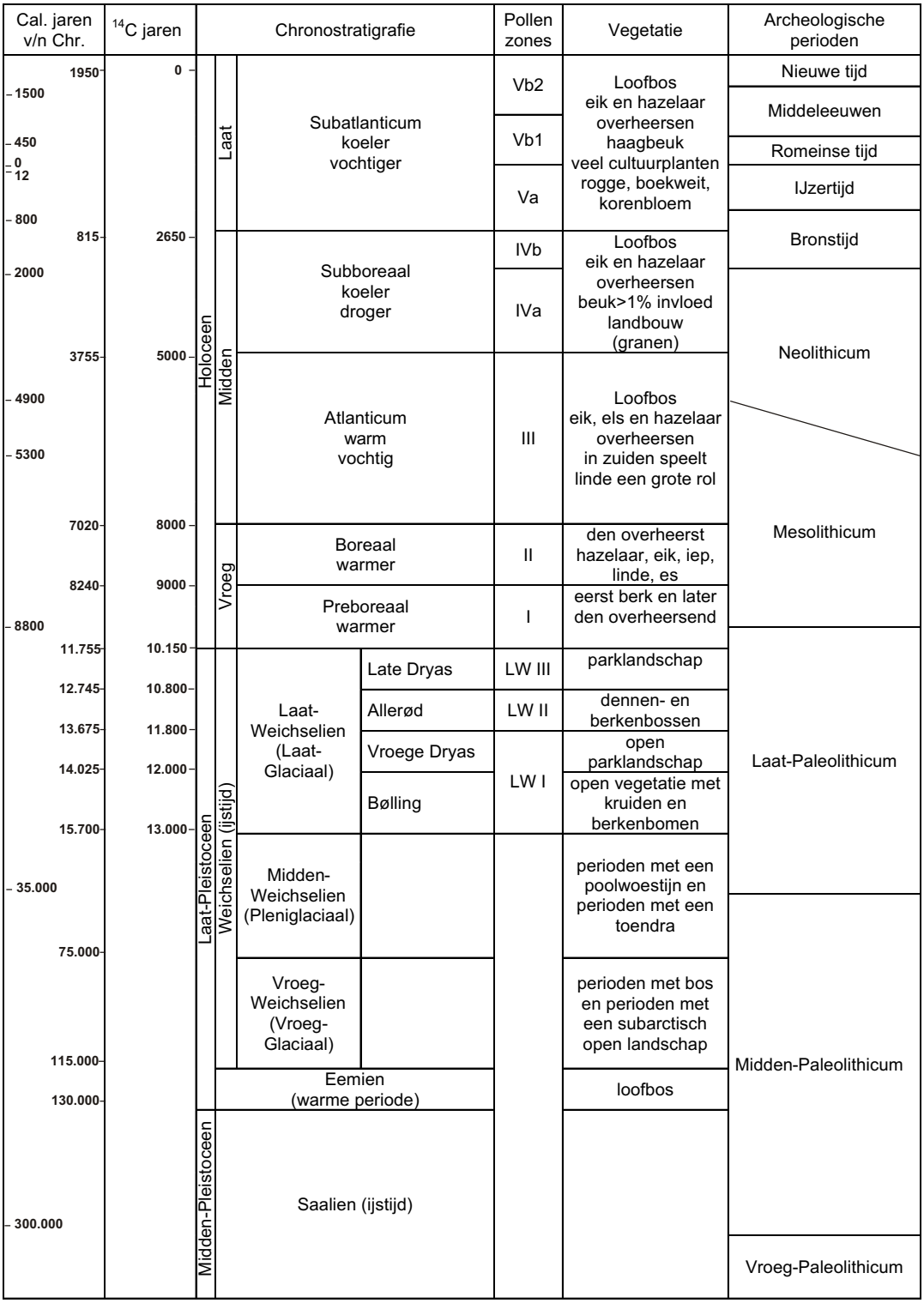
7 ■ Dendrochronologie

8 ■ Allesporenkaart

9 ■ Archeobotanie

Bijlage 1 Geologische en archeologische tijdvakken





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

Bijlage 2 Beantwoording onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

1. *Beschrijf per vindplaats de datering, het complextype, de aard van de sporen en vondsten, de verspreiding van de sporen en vondsten en de begrenzing van de vindplaats zowel binnen als buiten het onderzoeksgebied.*

Er zijn twee vindplaatsen onderscheiden: nederzettingssporen uit de ijzertijd en nederzetting en perceleringssporen uit de middeleeuwen-nieuwe tijd. De sporen uit de ijzertijd zijn onder te verdelen in twee concentraties: één aan de uiterst (noord) westelijke zijde van het onderzoeksgebied en één aan de uiterst (zuid)oostelijke zijde. Beide spoorconcentraties lopen vermoedelijk door tot buiten het onderzoeksgebied. De sporen lijken zich wel te beperken tot de hogere delen van het onderzoeksgebied: in het lagere, noordelijke deel zijn geen ijzertijdsporen aangetroffen. De westelijke concentratie bestaat uit een vrij diffuse spreiding van paalkuilen met aan de noordzijde twee spiekers. De oostelijke concentratie bestaat uit een langgerekte baan paalkuilen waaruit diverse spiekers gereconstrueerd kunnen worden, twee los liggende spiekers en drie waterkuilen. Het vondstmateriaal, met name bestaande uit aardewerk, fragmenten van kook- en maalstenen, is voornamelijk afkomstig uit deze waterkuilen. Het aardewerk moet gedateerd worden in de jongste fase van de vroege ijzertijd en de eerste helft van de midden-ijzertijd (575/550-450 v.Chr.).
Sporen uit de middeleeuwen-nieuwe tijd zijn aangetroffen in het gehele onderzoeksgebied. Hierbij moet onderscheid gemaakt worden tussen de nederzettingssporen en de perceleringssporen. De nederzettingssporen bevinden zich vooral aan de zuidwestzijde van het onderzoeksgebied, langs de Cuneraweg, de perceleringssporen zijn aangetroffen over het gehele onderzoeksgebied. De nederzettingssporen bestaan uit paalkuilen, kuilen en waterputten. Met uitzondering van één bijgebouw konden er geen overtuigende structuren worden aangewezen. Op grond van de ligging van de waterputten lijkt het aannemelijk dat in het onderzoeksgebied ten minste drie erven aanwezig zijn geweest. De datering van de sporen loopt uiteen van het einde van de 12e eeuw tot in de 20e eeuw. De nadruk van de nederzetting ligt echter in de 13e en 14e eeuw. Dit blijkt uit de grote meerderheid van het aardewerk dat gedateerd moet worden in deze periode. Naast aardewerk is ook bouwkeramiek, natuursteen, glas, metaal en dierlijk bot aangetroffen. De perceleringssporen dateren uit de zelfde periode. Zowel de middeleeuwse en latere bewoning als de percelering heeft zich gericht op de Cuneraweg, beide lopen dan ook door in zowel noordwestelijke als in zuidoostelijke richting.

2. *Hoe is de bodemopbouw/stratigrafie binnen het onderzoeksgebied en wat is de relatie van de aangetroffen vindplaats met de bodemopbouw? Hoe zag het landschap eruit?*

De ter plekke van het plangebied aangetroffen bodem kan het beste worden geclassificeerd als een akkereerdgrond. Akkereerdgronden zijn kalkarme zandgronden met een matig dikke humus houdende bovengrond (A-horizont van 30-50 cm).
Deze donker gekleurde A-horizont is ontstaan door een beperkte mate van plaggenbemesting. Het oorspronkelijke maaiveld, vóór de opwerping van het plaggendek, loopt naar het zuiden toe op in de richting van de daar liggende stuwwal van Rhenen. De nederzettingssporen uit zowel de ijzertijd als uit de middeleeuwen/nieuwe tijd zijn aangetroffen op deze hogere delen van het onderzoeksgebied.
Het landschap rond Achterberg wordt gekenmerkt door een overgangssituatie.
Aan de ene kant ligt de hoge en droge Utrechtse Heuvelrug, aan de andere kant ligt de

Gelderse Vallei die gekenmerkt wordt door perioden van vernatting en ontginning. Deze overgangssituatie kenmerkt ook de soorten gevonden in het botanisch onderzoek. Uit het pollenonderzoek blijkt dat in de ijzertijd broekbossen, waarschijnlijk uit de Gelderse Vallei, en loofbossen, op de Utrechtse heuvelrug, voorkwamen. Uit de macroresten en de mestschimmels blijkt echter dat er rond de nederzetting waarschijnlijk natte graslanden aanwezig waren waar vee rondliep.
Uit de middeleeuwen zijn er geen aanwijzingen meer voor bomen op de droge gronden. Els is echter nog steeds duidelijk aanwezig vanuit de broekgebieden. Dit wordt bevestigd door de data van de macroresten, op en rond de nederzetting is voornamelijk pioniervegetatie aanwezig zowel van weide als akkergebieden. Dit beeld zet zich voort in de 18e eeuw waarvan akkers en nattere pioniersvegetatie het hoofbestanddeel vormen. In deze periode is de ontginning van de broekgebieden echter wel duidelijk te zien in het aandeel van de pollen. Opvallend is de lage aanwezigheid van heide in het pollen- en macrorestenbeeld. Heide is vaak een teken voor de verschraling van het landschap, hiervan lijkt in Achterberg nog geen sprake te zijn.

3. *Zijn er verstoringen aanwezig binnen het onderzoeksgebied? Zo ja, waar bevinden deze zich en in hoeverre hebben deze de vindplaats verstoord?*

Verstoringen zijn aangetroffen over het gehele onderzoeksgebied, vooral in het midden en aan de westzijde. Plaatselijk zijn hierdoor vrij grote delen van de vindplaats verstoord. Met name de grote verstoring aan de westzijde van het onderzoeksgebied langs de Cuneraweg ligt op een locatie waar bewoningssporen uit de middeleeuwen/ nieuwe tijd verwacht zouden mogen worden.

4. *Hoe sluiten de resultaten van de opgraving aan op de archeologische verwachting zoals die in het vooronderzoek voor de vindplaats is vastgesteld? Hoe is een eventuele afwijking ten opzichte van het vooronderzoek te verklaren?*

Op grond van het vooronderzoek zijn twee vindplaatsen onderscheiden: sporen van ijzertijdbewoning aan de zuidoostzijde van het onderzoeksgebied en middeleeuwse bewoning aan de westzijde langs de Cuneraweg. Beide vindplaatsen zijn inderdaad daar aangetroffen. De ijzertijdbewoning bleek zich echter niet alleen aan de oostzijde te bevinden: ook aan de westzijde van het onderzoeksgebied bevonden zich sporen uit de ijzertijd. De locatie van deze sporen bevindt zich precies tussen twee proefsleuven en is dus bij het proefsleuvenonderzoek niet onderzocht.

5. *Hoeveel boerderijen/erven zijn er te onderscheiden? Wat is de ruimtelijke inrichting van de huizen, de erven en het nederzettingsterrein? Hoe ontwikkelt het nederzettingsterrein zich door de tijd heen? Zijn er meerdere fasen in de nederzetting te onderscheiden?*

In de verspreiding van de ijzertijdsporen zijn twee concentraties te onderscheiden. Beide bestaan uit een spoorspreiding vergezeld van een aantal spiekers. De oostelijke concentratie omvat daarnaast nog enkele waterkuilen. Het lijkt aannemelijk dat iedere concentratie een erf vertegenwoordigt. De spiekers bevinden zich aan de rand van deze mogelijke erven, vermoedelijk wordt het centrum ingenomen door een huis/boerderij, hiervan zijn echter geen sporen aangetroffen. Deze bevinden zich waarschijnlijk buiten het onderzoeksgebied. Het is onduidelijk of beide erven gelijktijdig zijn of dat zij elkaar opvolgden. Alleen het oostelijke erf kon aan de hand van het aardewerk gedateerd

worden. De opdeling in erven van de middeleeuwse vindplaats is problematisch vanwege het ontbreken van structuren. Op grond van de locatie van de waterputten mag aangenomen worden dat er binnen het onderzoeksgebied ten minste drie erven aanwezig waren. Deze erven lijken allemaal in de 13e en 14e eeuw in gebruik te zijn geweest. Aan de hand van de dateringen van de waterputten kan van het middelste erf gesteld worden dat dit erf ook in de 17e tot 20e eeuw in gebruik was.

6. *Kan op basis van de opgegraven delen van het plangebied een reconstructie hieromtrent voor het gehele plangebied (en mogelijk daarbuiten) worden gemaakt?*

Beide concentraties ijzertijdsporen zijn, voor zover zij binnen het plangebied liggen, vrijwel geheel opgegraven. Hoe het verdere verloop van deze concentraties buiten het plangebied is, is moeilijk te voorspellen. Uit de middeleeuwse vindplaats volgt een beeld van bewoningssporen langs de Cunerawe met daarachter perceleringssporen. Eerdere onderzoeken uitgevoerd ten oosten van het plangebied laten zien dat dit patroon zich hier voortzet.[250]

7. *Kan er iets gezegd worden over de relatie tussen de vindplaats in het onderzoeksgebied en gelijktijdige vindplaatsen in de directe omgeving?*

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn meerdere waarnemingen gedaan die wijzen op verspreid liggende bewoning gedurende de ijzertijd. Het gaat hier echter wel steeds om slechts enkele scherven, in een enkel geval vergezeld gaande van een grondspoor. Op 150 m ten zuiden van het plangebied zijn langs *De Horst* de sporen van een spieker uit de ijzertijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 3192131100) en op 175 m ten zuidwesten is een kuil, in samenhang met aardewerk, uit de late bronstijd-vroege ijzertijd aangetroffen (zaakidentificatienr. 3247511100). Nadere dateringen van deze vondsten zijn niet voorhanden. De vondstlocaties liggen allemaal ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, op de daar liggende iets hoger gelegen gronden richting de stuwwal.

Op 400 m ten zuidoosten van het onderzoeksgebied bevindt zich de locatie van het voormalige kasteel Ter Horst. Dit kasteel werd in de eerste helft van de 12e eeuw gebouwd door Godfried van Aarschot, heer van Rhenen, de latere bisschop van Utrecht (1156-1178). In eerste instantie werd het kasteel vermoedelijk opgetrokken uit hout, maar na een opstand in 1159 waarbij het kasteel vernietigd werd, werd het kasteel in steen herbouwd. Nadat het enkele keren van eigenaar wisselde, werd het kasteel in 1528 belegerd door de hertog van Gelre en vervolgens verwoest. Nog dat zelfde jaar besluit Karel V tot de afbraak van de resten van het kasteel en bijbehorende kapel. Ten zuiden van het onderzoeksgebied, tussen het onderzoeksterrein en de locatie van kasteel Ter Horst, zijn een tweetal archeologische onderzoeken verricht die relevant zijn voor het onderzoek in Achterberg-Oost. In 2011 vond direct ten zuiden van het onderzoeksgebied, aan de overzijde van de *Hogesteeg*, een proefsleuvenonderzoek plaats.[251] Verder zuidoostelijk, op circa 120 m van het onderzoeksgebied, heeft eveneens in 2011 aan de noordzijde van *De Dijk* een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden.[252]

250 Halverstad 2011; Jansen, Hesseling & Koeman 2011.
251 Jansen, Hesseling & Koeman 2011.
252 Halverstad 2011.

De resultaten van beide onderzoeken sluiten vrijwel naadloos aan bij die van het onderzoek Achterberg-Oost. In tegenstelling tot In Achterberg-Oost zijn bij beide onderzoeken zijn weliswaar alleen sporen van percelering aangetroffen. De samenstelling van het vondstmateriaal, met name het aardewerkspectrum en de daaruit voorkomende dateringen, zijn voor echter elk van deze onderzoeken gelijk aan die van Achterberg-Oost. De onderzoeken laten een grote activiteit zien in de late 13e/begin 14e eeuw, gevolgd door een veel extensiever gebruik in de perioden daarna.
De ogenschijnlijke regelmatige verkaveling en de vrij plotselinge opkomst van de bewoning in de 13e eeuw, af te leiden uit de datering van het middeleeuwse aardewerk, lijkt te suggereren dat de opkomst van de bewoning binnen het onderzoeksgebied wellicht aangestuurd is. In de literatuur wordt wel aangenomen dat de bouw van het kasteel ter Horst en de daarmee gepaard gaande huisvesting van de bemanning van het kasteel ten grondslag lag aan het ontstaan van Achterberg. De opkomst van de bewoning binnen het onderzoeksterrein in de 13e eeuw valt niet samen met de stichting van het kasteel, maar volgt hier vrij snel op. Uit de dateringen van het aardewerk lijkt de intensiviteit van de bewoning sterk af te nemen in de tweede helft van de 14e eeuw. Het is de vraag of ook deze teruggang te relateren is aan de geschiedenis van het kasteel aangezien deze pas veel later, in 1528, gesloopt werd. Mogelijk is er een relatie met de ommuring van Rhenen in het midden van de 14e eeuw.

8. *Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting? Welke gewassen zijn door de tijd heen in en rondom het plangebied verbouwd?*

Het vondstmateriaal uit de ijzertijd bestaat uit handgevormd aardewerk en natuursteen. Het aardewerk is hoogstwaarschijnlijk lokaal vervaardigd. Het natuursteen bestaat voornamelijk uit breuksteen van lokaal, uit de stuwwalafzettingen verzamelde stenen. Deze stenen zijn mogelijk gebruikt als kooksteen. Onder het natuursteen bevinden zich ook resten van maalstenen vervaardigd van tefriet (basalt). Al deze vondsten zijn in overeenstemming met een eenvoudige boerennederzetting.
Aanwijzingen voor akkerbouw in de botanische monsters zijn schaars: er is slechts één fragment van emmer/spelttarwe aangetroffen. De duidelijkere aanwijzingen voor graslanden in zowel de macrobotanische als pollendata zou mogelijk een aanwijzing kunnen zijn voor een lokale focus op veeteelt boven akkerbouw.

Het vondstmateriaal uit de middeleeuwen en nieuwe tijd bestaat uit aardewerk, bouwkeramiek, metaal, glas en natuursteen. Hoewel het aardewerk volledig bestaat uit van elders geïmporteerd materiaal is de samenstelling niet in tegenspraak met de status van de vindplaats als eenvoudige boerennederzetting. Van luxegoederen is geen sprake, afgezien van enkele vondsten die mogelijk in verband kunnen worden gebracht met het nabije kasteel ter Horst.
Uit de botanische monsters blijkt dat er in de middeleeuwen drie of vier verschillende graansoorten (gerst, gierst, rogge en mogelijk haver, zijn geteeld. Van de fruitsoorten die zijn aangetroffen, zijn appel, peer en pruim waarschijnlijk geteeld. Braam, vlier en bosbessen zijn vermoedelijk uit het wild verzameld of maakten deel uit van de natuurlijke vegetatie op en rond het erf. Er zijn twee kruiden aangetroffen: komkommerkruid en dille. Ten slotte zijn nog de resten en pollen van vlas en hennep aangetroffen. Beide planten kunnen zowel voor hun vezels als olierijke zaden verbouwd

worden. De sterke fragmentatie van de hennepzaden betekent wellicht dat de zaden uitgeperst zijn voor olie.

9. Kan er op basis van het vondstmateriaal iets gezegd worden over non-agrarische functies van de nederzetting en over eventuele contacten met andere nederzettingen en regio's?

De sporen en vondsten van zowel de ijzertijdvindplaats als die van de middeleeuwse en nieuwe tijdse bewoning zijn allen te herleiden tot een agrarische functie. Uit de ijzertijd is enige aanwijzing voor contacten met andere nederzettingen of regio's de aanwezigheid van enkele fragmenten van maalstenen. Deze maalstenen zijn vervaardigd van tefriet (basalt) en afkomstig uit het Duitse Eiffelgebied.

Onder het middeleeuwse vondstmateriaal bevinden zich een aantal dat mogelijk wijst op een relatie tussen de nederzetting en nabije kasteel Ter Horst. Onder het aangetroffen metaal bevindt zich een ijzeren pijlpunt daterende uit de 11e of 12e eeuw. Hoewel dit type pijlpunt in Duitsland en Frankrijk vooral bekend is uit burchtcontexten, komen ze in Nederland echter ook voor in nederzettingen met een agrarisch karakter. Ook onder het metaal bevond zich een H-vormig stukje loden profiel, gebruikt voor het maken van een glas-in-lood raam. Van een dergelijk glas-in-lood raam is ook een stukje gebrandschilderd glas aangetroffen in een kuil die in het einde van de 13e of begin van de 14e eeuw gedateerd moet worden. In die periode werd gebrandschilderd glas alleen toegepast in religieuze bebouwing, zoals kerken en kloosters. Eveneens afkomstig uit een kuil daterend uit het einde van de 13e - begin van de 14e eeuw, is een groen geglazuurde breukplavuis. Vloeren met dergelijke tegels zijn met name bekend uit religieuze en adellijke context en dateren uit de 13e en 14e eeuw.
Het middeleeuwse aardewerk bestaat uit diverse baksels die deels mogelijk uit Nederlandse productiecentra afkomstig zijn en deels zijn aangevoerd uit met name het Duitse Rijnland. Andere handelscontacten blijken uit de waterputten. Van drie putten kon de herkomst van het gebruikt hout achterhaald worden. Een 14e-eeuwse tonput is vervaardigd van hout uit de omgeving van Gdansk, een duig uit een 15e-eeuwse drenkkuil is vervaardigd van hout uit de Belgische Ardennen en het hout uit een 16e/17e-eeuwse waterput is afkomstig uit Finland. Uit zowel het aardewerk als het hout blijkt dat de bewoners van de nederzetting toegang hadden tot goederen verkregen via internationale handel.

10. Maakte men in de gebruiksperiode gebruik van waterputten of waterkuilen of haalde men water van elders?

In de oostelijke sporenconcentratie uit de ijzertijd zijn drie waterkuilen aangetroffen. Binnen de middeleeuwse nederzetting zijn zes waterputten aangetroffen: vier daterende uit de 14e eeuw, één uit de 17e tot 18e eeuw en één uit de 17e tot 19e eeuw. Een drenkkuil, gelegen op het achterterrein, kan gedateerd worden in de 16e of 17e eeuw.

11. Zijn er perceelsindelingen of omheiningen te onderscheiden en in hoeverre zijn deze te koppelen aan de landschappelijke structuur?

Uit een overzicht van de greppelstructuren blijkt dat er een duidelijke hoofdrichting, noordoost-zuidwest, is aan te wijzen. Deze staat loodrecht op de Cuneraweg die de

zuidelijke begrenzing van het plangebied vormt. Van de 34 greppelstructuren hebben er 14 deze richting, 14 greppelstructuren staan hier haaks op en lopen dus parallel aan de Cuneraweg. Slechts zes greppelstructuren hebben een oriëntatie die niet direct te herleiden lijkt tot die van de Cuneraweg. Twee van deze greppels (structuren 230 en 231) liggen aan de uiterst oostelijke zijde van het onderzoeksgebied en lopen parallel aan de noord(oost)elijke grens van het plangebied en de daar liggende *Hoge Steeg*. Eén greppel, structuur 210, lijkt hier dwars op te liggen. Ook deze greppel bevindt zich aan de uiterst noordelijke zijde van het onderzoeksgebied.
Uit het patroon aan greppels is af te leiden dat bij de indeling van het plangebied de ligging van de Cuneraweg leidend was en niet zozeer het landschap. Alle greppels kunnen gedateerd worden in de 13e of 14e eeuw.

12. Hoe valt de inrichting, de ontwikkeling en de organisatie van de nederzetting te verklaren aan de hand van landschappelijke of andere factoren?
De inrichting en locatie van de ijzertijd nederzetting(en) lijkt bepaald te zijn door hoogteverschillen in het landschap. De sporen zijn met name aangetroffen op de hoger gelegen delen van het onderzoeksgebied.
De inrichting van de middeleeuwse en latere bewoning is volledig gericht op de Cuneraweg, een belangrijke doorgangsroute. De bewoning bevond zich direct langs deze weg, de inrichting van het terrein in percelen stond haaks op de weg.
De regelmatige verkaveling en de vrij plotselinge opkomst van de bewoning, af te leiden uit de datering van het middeleeuwse aardewerk, lijkt te suggereren dat de opkomst van de bewoning binnen het onderzoeksgebied wellicht aangestuurd is. In de literatuur wordt wel aangenomen dat de bouw van het kasteel ter Horst en de daarmee gepaard gaande huisvesting van de bemanning van het kasteel ten grondslag lag aan het ontstaan van Achterberg.

13. Wat is de archeologische verwachting voor aangrenzende percelen?
De sporen van bewoning uit de ijzertijd lopen zowel door in zuidoostelijke als in noordwestelijke richting. De verwachting op sporen van bewoning uit de ijzertijd is voor deze percelen dus hoog.
De bewoning uit de middeleeuwen en nieuwe tijd volgt de Cuneraweg en loopt ook door buiten het onderzoeksterrein. Ook voor deze periode geldt dus een hoge verwachting voor de aangrenzende percelen.

14. Wat kan er gezegd worden over de loop en datering van Hoogsteeg en over de aanvangsdatering van de bebouwing langs deze weg?
Aan de noordzijde van het onderzoeksterrein zijn twee greppels aangetroffen die parallel lopen aan de *Hoogsteeg,* geen van beide greppels kan echter gedateerd worden. Aan de uiterst noordelijke zijde van het onderzoeksgebied is een kuil (S6014) met veel vondstmateriaal aangetroffen. Deze kuil ligt ver van de bewoning langs de Cuneraweg en wijkt qua datering ook af van deze bewoning. Het gebruik van de kuil moet waarschijnlijk in de 16e eeuw gedateerd worden. Gezien de ligging van de kuil op circa 40 m ten zuiden van de *Hoogsteeg* lijkt het aannemelijk dat de kuil gerelateerd kan worden aan bewoning langs deze weg. De *Hoogsteeg* en de bewoning daarlangs kan daarmee gedateerd worden in de 16e eeuw of eerder.

15. Kan het ontstaan van het esdek en de menglaag daaronder nader gedateerd worden, bijvoorbeeld door middel van OSL-datering?

Gedurende het onderzoek is het esdek op één locatie bemonsterd ten behoeve van een OSL-datering. Datering van deze monsters zou uitsluitsel kunnen geven over de datering van het esdek. In de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied waren echter vele sporen van bioturbatie (mollengangen) zichtbaar. Deze bioturbatie zal gezorgd hebben voor vermenging van verschillende bodemlagen. Het is daarom zeer de vraag of OSL-dateringen de gewenste resultaten zullen opleveren. Deze vermenging blijkt ook uit het pollenmonster dat van de onderste lagen van het esdek is genomen. Hierin werd namelijk pollen van mais aangetroffen, een gewas dat in Nederland pas vanaf de jaren '60 van de 20e eeuw op grotere schaal werd verbouwd. Besloten is dus geen OSL-datering uit te laten voeren.

Bijlage 3 - Achterberg-Oost (A13.0206/A18.0185)
Sporenlijst

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
1000	-	0	0	-	-	-	-	
1001	LG	0	0	-	-	-	-	
1002	PK	0	0	-	-	-	-	
1002	PK	0	1	KERN	BRGR	Zs2	MG	
1002	PK	0	2	INSTEEK	BRGR	Zs2	MG	
1003	KL	12	0	-	DBRGR	Zs3	-	
1004	GR	22	0	-	GR	Zs2	MG	
1005	GR	38	2	-	BRGR	Zs2	MG	
1005	GR	38	0	-	-	-	-	
1005	GR	38	1	-	DBRGR	Zs2	MG	
1006	PK	16	0	-	DBRGR	Zs3	-	
1007	KL	54	0	-	DBRGR	Zs3	-	
1008	KL	8	0	-	BRGR	Zs2	MG	
1009	PK	34	0	-	-	-	-	
1009	PK	34	1	-	BRGR	Zs2	MG	
1009	PK	34	2	-	LBR	Zs2	MG	
1010	PK	32	1	KERN	DBRGR	Zs3	-	
1010	PK	32	0	-	-	-	-	
1010	PK	32	2	-	DBRGR	Zs3	-	
1011	KL	26	0	-	DGRBR	Zs3	-	
1012	PK	22	2	-	LGR	Zs3	MG	
1012	PK	22	1	-	GR	Zs3	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
1012	PK	22	0	-	-	-	-	
1013	VSN	2	0	-	-	-	-	
1014	PK	16	2	-	LGR	Zs3	MG	
1014	PK	16	1	-	ZWGR	Zs3	MG	
1014	PK	16	0	-	ZWGR	Zs3	MG	
1015	VSN	4	0	-	-	-	-	
1016	PK	14	2	-	LBR	ZS3	-	
1016	PK	14	0	-	-	-	-	
1016	PK	14	1	-	GR	ZS3	MG	
1017	PK	20	0	-	DBRGR	Zs3	-	
1018	KL	10	0	-	GR	ZS3	MG	
1019	KL	12	0	-	DGRBR	Zs3	-	
1020	VSN	2	0	-	BRGR	Zs3	-	
1021	PK	38	0	-	DBRGR	Zs3	-	
1022	GR	0	0	-	-	-	-	217
1023	KL	16	0	-	BRGR	Zs3	-	
1024	KL	44	0	-	BRGR		-	
1025	PK	11	0	-	GRBR	Zs2	MG	
1026	PK	24	0	-	GRBR	Zs3	-	
1027	KL	18	0	-	GR	Zs3	MG	
1028	KL	0	0	-			-	
1029	VSN	4	0	-	GR	Zs3	-	
1030	VSN	3	0	-	-	-	-	
1031	KL	10	0	-	GR	ZS3	-	
1032	GR	10	0	-	BRGR	Zs3	-	
1033	KL	10	0	-	GRBR	Zs3	-	
1034	PK	26	0	-	DGRBR	Zs3	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
1035	KL	18	0	-	GRBR	Zs3	-	
1036	VSN	4	0	-	GR	Zs3	-	
1037	VSN	4	0	-	BRGR	Zs3	-	
1038	KL	0	0	-	-	-	-	
1039	KL	48	0	-	LGRBR	Zs1	MG	
1040	KL	0	0	-	GR	Zs3	MG	
1041	PK	26	0	-	BRGR	Zs3	-	
1042	KL	0	0	-			-	
1043	PK	56	0	-	BR	Zs3	MG	
1044	KL	53	0	-	GR	Zs3	MG	
1045	PK	0	1	KERN			-	
1045	PK	0	2	INST			-	
1045	PK	0	0	-	DGR	Zs3	MG	
1046	KL	32	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
1047	KL	12	0	-	GR	Zs3	MG	
1048	PK	4	0	-	BRGR	Zs3	MG	
1049	PK	60	3	-	GR	ZS3	-	
1049	PK	60	2	-			-	
1049	PK	60	1	-	DBRGR	Zs3	-	
1049	PK	60	0	-	-	-	-	
1050	KL	0	0	-			-	
1051	PK	0	0	-	-	-	-	
1052	PK	0	0	-	-	-	-	
1053	KL	0	0	-	-	-	-	
1054	KL	15	0	-	BRGR	Zs3	MG	
1055	KL	22	1	-	DGR	Zs3	MG	
1055	KL	22	2	-	BRGR	Zs3	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
1055	KL	22	0	-	-	-	-	
1056	WA	0	0	-	-	-	-	
1057	GR	0	0	-	DBRGR	Zs3	-	219
1058	KL	0	0	-	-	-	-	
1059	KL	9	0	-	DGR	Zs3	MG	
1060	PK	40	0	-	-	-	-	
1061	PK	5	0	-	-	-	-	
1062	PK	0	0	-	GR	Zs3	MG	
1063	PK	27	0	-	GR	Zs3	MG	
1064	PK	30	0	-	GRDBR	Zs3	-	
1065	KL	0	2	-	GR	Zs3	MG	
1065	KL	0	1	-	DGR	ZS3	MG	
1065	KL	0	0	-	DGR	ZS3	MG	
1998	VSN	0	0	-			-	
1999	REC	0	0	-	-	-	-	
2000	-	0	0	-	-	-	-	
2001	LGN	0	0	-			-	228
2002	GR	58	1	-	DBR	Zs1	MG	226
2002	GR	58	0	-	NVT	X	-	226
2002	GR	58	2	-	BRGR	Zs1	MG	226
2003	REC	0	0	-	-	-	-	
2004	REC	0	0	-	-	-	-	
2005	PK	46	0	-	-	-	-	
2005	PK	46	2	-	DGRBR	Zs3	MF	
2005	PK	46	1	-	DBRGR	Zs3	MF	
2006	GR	0	0	-	DBR	Zs2	MG	227
2006	GR	0	1	-	DBRGR	Zs3	MG	227

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
2006	GR	0	2	-	BRGR	Zs3	MG	227
2007	KL	10	0	-	BRGR	Zs2	MG	
2008	KL	72	4	-	LGE	Zs1	MG	
2008	KL	72	3	-	DBR	Zs1	MG	
2008	KL	72	2	-	GE	Zs1	MG	
2008	KL	72	0	-	NVT	X	-	
2008	KL	72	1	-	DGR	Zs1	MG	
2009	GR	14	0	-	DBR	Zs2	MG	226
2010	KL	20	0	-			-	
2011	KL	0	2	-			-	
2011	KL	0	1	-			-	
2011	KL	0	0	-	NVT	X	-	
2012	KL	8	0	-	BRGR	Zs3	MF	
2013	KL	20	0	-	GR	Zs3	MF	
2014	GR	62	2	-	GR	Zs1	MG	227
2014	GR	62	1	-	DBR	Zs1	MG	227
2014	GR	62	0	-	NVT	X	-	227
2015	KL	0	0	-	-	-	-	
2016	KL	21	0	-			-	
2017	PK	44	0	-	DBR	Zs3	MG	
2018	GR	60	1	-	DBR	Zs1	MG	227
2018	GR	60	0	-			-	227
2018	GR	60	2	-	LBR	Zs1	MG	227
2019	GR	10	0	-	BR	Zs2	MG	
2020	KL	26	1	-	LGR	Zs2	MG	
2020	KL	26	0	-	-	-	-	
2020	KL	26	2	-			-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
2021	GR	6	0	-	BR	Zs2	MG	
2022	VSN	4	0	-	BRGR	Zs3	-	
2023	KL	33	0	-	NVT	X	-	
2023	KL	33	1	-			-	
2023	KL	33	2	-			-	
2024	GR	36	2	-	DBRGR	Zs1	MG	
2024	GR	36	0	-	DGRBR	Zs2	MG	
2024	GR	36	1	-	DGRBR	Zs2	MG	
2025	GR	74	1	-	DBR	Zs1	MG	234
2025	GR	74	2	-	BRGR	Zs1	MG	234
2025	GR	74	0	-	LGRBR	Zs3	MF	234
2026	KL	0	0	-	-	-	-	
2027	PK	48	2	INSTEEK	DGRBR	Zs2	MG	
2027	PK	48	0	-	-	-	-	
2027	PK	48	1	PAALKUIL	DBR	Zs2	MG	
2028	KL	6	0	-	DBRGR	Zs2	MG	
2029	KL	10	0	-	DGRBR	Zs2	MG	
2030	KL	38	0	-	-	-	-	
2030	KL	38	1	-	BR	Zs2	MG	
2030	KL	38	2	-	GRBR	Zs2	MG	
2031	VSN	10	0	-	DGRBR	Zs2	-	
2032	KL	14	0	-	DBRGR	Zs2	MG	
2033	KL	10	0	-	BR	Zs2	MG	
2034	PK	10	0	-	DGRBR	Zs2	MG	3
2035	KL	12	0	-	GRBR	Zs3	-	
2036	PK	10	2	INSTEEK	GRBR	Zs2	MG	3
2036	PK	10	1	KERN	BRGR	Zs2	MG	3

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
2036	PK	10	0	-	-	-	-	3
2037	PK	2	0	-	MG	Zs2	-	3
2038	PK	2	0	-		Zss2	-	3
2039	KL	20	0	-	DBR	Zs2	MG	
2040	KL	0	0	-	-	-	-	
2041	GR	10	0	-			-	233
2042	GR	0	0	-	-	-	-	
2043	GR	0	0	-	-	-	-	232
2044	GR	24	0	-	GRBR	Zs2	-	
2045	KL	10	0	-	BR	Zs2	MG	
2046	VSN	2	0	-	GRBR	Zs2	-	
2047	KL	26	2	-	DBRGR	Zs2	MG	
2047	KL	26	1	-	BRGR	Zs2	MG	
2047	KL	26	0	-	-	-	-	
2048	GR	18	0	-	GRBR	Zs3	MF	
2049	GR	44	0	-			-	
2049	GR	44	2	-			-	
2049	GR	44	1	-			-	
2049	GR	44	3	-			-	
2050	KL	64	1	-			-	
2050	KL	64	0	-	NVT	X	-	
2050	KL	64	2	-			-	
2050	KL	64	4	-			-	
2050	KL	64	3	-			-	
2051	GR	16	0	-	DGRBR	Zs2	MG	
2052	VSN	3	0	-	DGR	Zs3	-	
2053	GR	8	0	-	DBR	Zs2	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
2054	VSN	10	0	-	DGRBR	Zs3	-	
2055	VSN	4	0	-	GR	Zs2	-	
2056	PK	16	2	-	BRGR	Zs3	MF	
2056	PK	16	1	-	DBRGR	Zs3	MF	
2056	PK	16	0	-	-	-	-	
2057	VSN	10	0	-	GRLGR	Zs3	-	
2058	PK	6	0	-	BRGR	Zs2	MG	
2059	VSN	3	0	-	-	-	-	
2060	VSN	2	0	-	-	-	-	
2061	PK	16	0	-	-	-	-	
2062	PK	14	0	-	-	-	-	
2063	PK	22	0	-	-	-	-	
2064	KL	40	0	-	-	-	-	
2065	GR	0	1	-	DGRBR	Zs3	-	224
2065	GR	0	2	-	GRBR	Zs3	-	224
2065	GR	0	0	-	BRGR	Zs3	MF	224
2066	PK	22	0	-	-	-	-	
2067	KL	22	0	-	BRGR	Zs3	MF	
2068	KL	0	0	-	-	-	-	
2069	KL	64	2	-	DZWGR	Zs3	MF	
2069	KL	64	3	-	LGRBR	Zs3	MF	
2069	KL	64	1	-	DBRGR	Zs3	MF	
2069	KL	64	0	-	DBR	Zs3	MG	
2070	KL	40	0	-	-	-	-	
2070	KL	40	1	-	DGRBR	Zs3	MF	
2070	KL	40	2	-	LGRBR	Zs3	MF	
2071	VSN	4	0	-	GR	Zs2	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
2072	GR	28	0	-			-	
2073	VSN	2	0	-	-	-	-	
2074	VSN	4	0	-	-	-	-	
2075	PK	14	0	-	GR	Zs2	MG	
2076	KL	32	0	-	-	-	-	
2077	KL	36	1	-	GRBR	Zs3	MF	211
2077	KL	36	0	-	-	-	-	211
2077	KL	36	2	-	GRBR	Zs3	MF	211
2078	KL	20	0	-	-	-	-	
2078	KL	20	3	-	GR	Zs3	MF	
2078	KL	20	1	-	DGR	Zs3	MF	
2078	KL	20	2	-	LGR	Zs3	MF	
2079	KL	24	0	-	BR	Zs2	MG	
2080	-	42	0	-	ZWDGR	Zs3	MG	
2081	KL	0	2	-			-	
2081	KL	0	3	-			-	
2081	KL	0	1	-			-	
2081	KL	0	0	-	NVT	X	-	
2082	KL	26	0	-	ZW	Zs3	MG	
2083	GR	20	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
2084	-	20	0	-			-	
2085	KL	8	0	-	GR	Zs2	MG	
2086	GR	6	0	-	BRGR	Zs2	MG	
2087	GR	2	0	-	BRGR	Zs2	-	
2088	GR	22	0	-	GR	Zs2	MG	
2089	-	44	0	-			-	
2999	REC	0	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3000	LG	0	0	-	-	-	-	
3001	LG	0	0	-	GE	Zs2	MG	
3002	PK	36	0	-	-	-	-	
3002	PK	36	1	-	DGR	Zs2	ZG	
3002	PK	36	2	-	LBR	Zs2	ZG	
3003	VSN	4	0	-	NVT	X	-	
3004	PK	6	0	-	GR	Zs2	MG	
3005	PK	5	0	-	GR	Zs2	MG	
3006	PK	12	0	-	DGR	Zs2	MG	
3007	PK	12	2	-	LBRGR	Zs2	MG	
3007	PK	12	1	-	GR	Zs2	MG	
3007	PK	12	0	-	NVT	X	-	
3008	GR	64	1	-	BRGR	Zs1	MF	220
3008	GR	64	0	-	NVT	X	-	220
3008	GR	64	2	-	GR	Zs1	MF	220
3008	GR	64	3	-	LBR	Zs1	MF	220
3009	PK	9	0	-	DGRBR	Zs2	ZG	
3010	PK	0	0	-	DGR	Zs2	MG	
3011	GR	24	0	-	NVT	X	-	212
3011	GR	24	1	-	GRBR	Zs2	MG	212
3011	GR	24	2	-	BRGR	Zs2	MG	212
3012	GR	28	3	-	DGRDBR	Zs2	MG	233
3012	GR	28	0	-	NVT	X	-	233
3012	GR	28	2	-	DGRDBR	Zs2	MG	233
3012	GR	28	1	-	DGR	Zs2	MG	233
3013	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
3014	KL	14	0	-	DGRBR	Zs2	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3015	GR	8	0	-	DGRBR	Zs2	MG	220
3016	REC	20	0	-	DGRBR	Zs2	MG	
3017	GR	34	0	-	-	-	-	
3018	GR	2	0	-	DBRGR	Z	MG	
3019	PK	30	0	-	DGRBR	Zs2	MF	
3020	PK	14	0	-	DGR	Zs2	MF	
3021	PK	24	0	-	LGR	Zs2	MF	
3022	PK	22	0	-	GR	Zs2	MF	
3023	PK	18	0	-	GR	Zs2	MF	
3024	PK	20	1	-	GR	Zs2	MF	
3024	PK	20	0	-	-	-	-	
3024	PK	20	2	-	LGRBR	Zs2	MF	
3025	PK	8	0	-	DGR	Z	MG	
3026	PK	14	0	-	-	-	-	
3027	PK	10	2	-	GR	Zs2	MF	
3027	PK	10	1	-	GR	Zs2	MF	
3027	PK	10	0	-	NVT	X	-	
3028	PK	12	0	-	GR	Zs2	MF	
3029	VSN	0	0	-	DGRBR	Zs2	MF	
3030	PK	18	0	-	DGR	Zs2	MG	
3031	PK	0	0	-	NVT	X	-	
3032	PK	0	0	-	DGR	Zs2	MF	
3033	PK	12	0	-	LGR	Zs2	MF	
3034	PK	14	0	-	DGE	Zs2	MF	
3035	PK	0	0	-	GR	Zs2	MF	
3036	PK	12	0	-	GR	Zs1	MF	
3037	PK	20	0	-	DGR	Zs1	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3038	PK	12	0	-	DGR	Zs1	MF	
3039	PK	20	0	-	DGR	Zs2	MF	
3040	PK	27	0	-	GR	Zs2	MF	
3041	PK	8	0	-	GR	Zs2	MF	
3042	PK	17	0	-	GR	Zs2	MF	
3043	PK	14	0	-	LGR	Zs2	MF	
3044	PK	12	0	-	GR	Zs2	MF	
3045	PK	7	0	-	NVT	X	-	
3045	PK	7	1	-	GR	Zs2	MF	
3045	PK	7	2	-	GRBR	Zs2	MF	
3046	KL	48	0	-	DBRGR	Zs1	MF	
3047	GR	12	0	-	GRBR	Zs2	MF	221
3048	PK	16	0	-	NVT	X	-	
3048	PK	16	1	-	DGR	Zs1	MF	
3048	PK	16	2	-	GR	Zs1	MF	
3049	PK	18	1	-	DGR	Zs1	MF	
3049	PK	18	2	-	BR	Zs1	MF	
3049	PK	18	0	-	NVT	X	-	
3050	PK	0	0	-	GR	Zs1	MF	
3051	PK	15	0	-	GR	Zs2	MF	
3052	PK	12	0	-	GR	Zs1	MF	
3053	PK	0	0	-	NVT	X	-	
3053	PK	0	2	-	GR	Zs1	MF	
3053	PK	0	1	-	DBRRO	Zs1	MF	
3054	PK	22	0	-	GR	Zs1	MF	
3055	VSN	0	0	-	GRBR	Zs1	MF	
3056	KL	22	0	-	GR	Zs2	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3057	PK	28	0	-	NVT	X	-	
3057	PK	28	2	-	GRlbr	Zs2	MF	
3057	PK	28	1	-	DGR	Zs2	MF	
3058	PK	10	0	-	GR	Zs2	mf	
3059	VERVAL	0	0	-	-	-	-	
3060	VERVAL	0	0	-	-	-	-	
3061	PK	12	0	-	GR	Zs2	MF	
3062	PK	12	0	-	DGR	Zs2	MF	
3063	PK	7	0	-	GR	Zs2	MF	
3064	PK	22	0	-	DGR	Zs2	MF	
3065	PK	20	0	-	DGR	Zs2	MF	
3066	PK	22	0	-	NVT	X	-	
3066	PK	22	1	-	DGR	Zs1	MF	
3066	PK	22	2	-	GR	Zs1	MF	
3067	PK	24	0	-	GR	Zs2	MF	
3068	REC	0	0	-	DGRZW	Z	MF	
3069	PK	12	2	-	GRBR	Zs1	MF	
3069	PK	12	0	-	NVT	X	-	
3069	PK	12	1	-	GR	Zs1	MF	
3070	VSN	0	0	-	-	-	-	
3071	GR	32	0	-	BEGR	Zs1	MF	211
3072	VSN	2	0	-	-	-	-	
3073	PK	4	0	-	LBRGR	Zs1	MG	
3074	PK	16	0	-	GR	Zs1	MF	
3075	PK	22	0	-	DGR	Zs1	MF	
3076	PK	18	0	-	DGR	Zs1	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3077	PK	12	0	-	DGR	Zs2	MF	
3078	PK	16	0	-	GR	Zs2	MF	
3079	VERVAL	0	0	-	-	-	-	
3080	PK	26	0	-	GR	Zs1	MF	
3081	PK	26	0	-	GR	Zs1	MF	
3082	VSN	10	0	-	-	-	-	
3083	PK	20	0	-	DGR	Zs2	MF	
3084	PK	16	0	-	DGR	Zs2	MF	
3085	PK	10	0	-	DGR	Zs2	MF	
3086	PK	26	0	-	NVT	X	-	
3086	PK	26	2	-	DGR	Z	MF	
3086	PK	26	1	-	GR	Z	MF	
3087	PK	26	0	-	GR	Zs2	MF	
3088	PK	14	0	-	GR	Zs2	MF	
3089	PK	0	0	-	DGR	Zs1	MF	
3090	PK	0	0	-	-	-	-	
3091	VSN	6	0	-	GR	Zs1	MF	
3092	PK	22	0	-	DGR	Zs2	MF	
3093	PK	24	0	-	DGE	Zs1	MF	
3094	PK	10	0	-	GR	Zs1	MF	
3095	PK	20	0	-	LGR	Zs1	MF	
3096	GR	34	0	-	NVT	X	-	211
3096	GR	34	1	-	BRGR	Zs1	MF	211
3096	GR	34	2	-	BRGR	Zs1	MF	211
3097	PK	0	0	-	DBRGR	Zs1	MF	
3098	PK	8	0	-	GR	Zs1	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3099	XXX	0	0	-	-	-	-	
3100	KL	0	0	-	-	-	-	
3101	KL	0	0	-	-	-	-	
3102	KL	0	0	-	-	-	-	
3103	VSN	6	0	-	-	-	-	
3104	PK	8	0	-	DGRBR	Zs1	MF	
3105	PK	28	0	-	DGR	Zs1	MF	
3106	PK	24	0	-	DGR	Zs1	MF	
3107	PK	14	0	-	DGR	Zs1	MF	
3108	REC	0	0	-	-	-	-	
3109	PK	16	0	-	DGR	Z	MF	
3110	KL	0	0	-	-	-	-	
3111	PK	28	0	-	DGR	Zs1	MF	
3112	XXX	0	0	-	-	-	-	
3113	VSN	2	0	-	-	-	-	
3114	PK	2	0	-	GR	Zs1	MF	
3115	PK	2	0	-	DGR	Zs1	MF	
3116	WA	72	1	-	DGRBR	Zs1	MG	
3116	WA	72	2	-	DGRDBR	Zs1	MG	
3116	WA	72	0	-	NVT	X	-	
3116	WA	72	3	-	GRBR	Zs1	MG	
3117	KL	10	0	-	DGR	Z	MF	
3118	PK	16	0	-	GR	Z	MF	
3119	PK	24	2	INST	LGEBR	Zs1	MF	
3119	PK	24	1	KERN	GR	Zs1	MF	
3119	PK	24	0	-	NVT	X	-	
3120	PK	20	0	-	DGR	Z	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3121	PK	15	0	-	DGR	Zs2	MF	
3122	PK	18	0	-	GR	Zs2	MF	
3123	REC	20	0	-	DGR	Z	MF	
3124	PK	8	0	-	DGR	Zs2	MF	
3125	PK	0	0	-	-	-	-	
3126	KL	0	0	-	-	-	-	
3127	PK	6	0	-	GR	Zs2	MF	
3128	PK	28	0	-	DGR	zS2	MF	
3129	PK	8	0	-	LGR	Zs2	MF	
3130	PK	14	0	-	LGR	Zs2	MF	
3131	WA	0	0	-	-	-	-	
3132	VSN	2	0	-	BR	Zs1	MF	
3133	VSN	2	0	-	GR	Zs1	MF	
3134	PK	16	0	-	LBR	Zs2	MF	
3135	PK	26	1	-	DGRZW	Zs2	MF	
3135	PK	26	2	-	DGR	Zs2	MF	
3135	PK	26	0	-	NVT	X	-	
3136	PK	18	0	-	DGR	Zs2	MF	
3137	PK	14	0	-	GR	Zs1	MF	
3138	PK	12	0	-	GR	Zs2	MF	
3139	VSN	0	0	-	LGR	Z	MF	
3140	VSN	0	0	-	GR	-	-	
3141	REC	0	0	-	-	-	-	
3142	PK	8	0	-	DGR	Zs1	MF	
3143	REC	0	0	-	-	-	-	
3144	PK	8	0	-	GR	Zs2	MF	
3145	PK	12	0	-	BR	Z	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
3999	REC	0	0	-	-	-	-	
4001	LG	0	0	-	-	-	-	
4002	GR	36	0	-	NVT	X	-	228
4002	GR	36	1	-	BRGR	Zs1	MG	228
4002	GR	36	2	-	DBRGR	Zs1	MG	228
4002	GR	36	3	-	DBR	Zs1	MG	228
4003	PK	0	0	-	NVT	X	-	
4004	GR	0	0	-	DGRBR	Zs1	MF	227
4005	GR	34	3	-	GRBR	Zs1	MG	227
4005	GR	34	1	-	DGRBR	Zs1	MG	227
4005	GR	34	2	-	LBR	Zs1	MG	227
4005	GR	34	0	-	DGRBR	Zs1	MG	227
4006	KL	42	1	-	GR	Zs1	MG	
4006	KL	42	2	-	BRGR	Zs1	MG	
4006	KL	42	0	-	NVT	X	-	
4007	GR	14	0	-	DGRBR	Zs1	ZG	230
4008	GR	18	0	-	DBRGR	Zs1	MG	229
4009	GR	52	0	-	NVT	X	-	231
4009	GR	52	2	-	DGR	zS1	MG	231
4009	GR	52	1	-	BRGR	Zs1	MG	231
4010	KL	32	0	-	DGRBR	Zs1	MG	
4011	GR	24	0	-	DGRBR	Zs1	ZG	232
4012	KL	68	1	-	GRGE	Zs1	MG	
4012	KL	68	2	-	DBR	Zs1	MG	
4012	KL	68	0	-	NVT	X	-	
4013	KL	52	0	-	NVT	X	-	
4013	KL	52	3	-	LBR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
4013	KL	52	1	-	BR	Zs1	MG	
4013	KL	52	2	-	DGR	Zs1	MG	
4999	REC	0	0	-	-	-	-	
5000	-	0	0	-	-	-	-	
5001	LG	0	0	-			-	
5001	LG	0	2	-			-	
5002	KL	0	0	-	-	-	-	
5003	PK	18	0	-	DGRBR	Zs3	MG	
5004	KL	0	0	-	-	-	-	
5005	KL	22	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5006	KL	38	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5007	PK	16	2	-	LGRGE	ZS3	MG	
5007	PK	16	0	-	-	-	-	
5007	PK	16	1	-	GRBR	Zs3	MG	
5008	KL	14	0	-	DGR	Zs3	MG	
5009	KL	18	0	-	BRGR	Zs3	MG	
5010	PK	18	2	INSTEEK	LGR	ZS3	MG	
5010	PK	18	1	NAZAK	GRBR	Zs3	MG	
5010	PK	18	0	-	-	-	-	
5010	PK	18	3	KERN	BRGR	Zs3	MG	
5011	KL	40	0	-	-	-	-	
5011	KL	40	2	-	GRBR	Zs3	MG	
5011	KL	40	1	-			-	
5012	GR	6	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5013	PK	32	1	-	GR	Zs3	MG	
5013	PK	32	2	INSTEEK	GE	Zs3	MG	
5013	PK	32	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5014	PK	26	0	-	-	-	-	
5014	PK	26	1	NAZAK	GRBR	Zs3	MG	
5014	PK	26	2	-	GR		-	
5015	PK	34	2	INSTEEK	LGR	Zs3	MG	
5015	PK	34	0	-	-	-	-	
5015	PK	34	1	KERN	GR	ZS3	MG	
5016	KL	0	0	-	-	-	-	
5017	PK	20	2	-	LGR		-	
5017	PK	20	0	-	-	-	-	
5017	PK	20	1	-	DGR	Zs3	MG	
5017	PK	20	3	-	GE		-	
5018	KL	20	0	-	GR	Zs3	MG	
5019	KL	16	0	-	GRBR	ZS3	MG	
5020	PK	40	0	-	DGRDBR	ZS3	MF	
5021	PK	24	0	-	-	-	-	
5021	PK	24	2	KERN	GR	Zs3	MG	
5021	PK	24	1	INSTEEK	GE	Zs3	MG	
5022	PK	8	1	-	BRGR	Zs3	MG	
5022	PK	8	0	-	-	-	-	
5023	KL	4	1	-	BRGR	Zs3	MG	
5023	KL	4	0	-	-	-	-	
5024	PK	24	0	-	GR	Zs3	MG	
5025	KL	22	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5026	KL	26	0	-	DGR	Zs3	MG	
5027	PK	18	0	-	DGR	Zs3	MG	
5028	KL	0	0	-	-	-	-	
5029	PK	8	0	-	GR	Zs3	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5030	PK	39	2	-	GR	Zs3	MG	
5030	PK	39	0	-	-	-	-	
5030	PK	39	1	-	GR	Zs3	MG	
5031	VSN	0	0	-	-	-	-	
5032	KL	18	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5033	PK	40	1	UITGRAAF	BRGR	Zs3	MG	
5033	PK	40	0	-	-	-	-	
5033	PK	40	2	INSTEEK	GE	Zs3	MF	
5034	KL	34	2	-	DGRBR	Zs3	MG	
5034	KL	34	1	-	GR	Zs3	MG	
5034	KL	34	0	-	-	-	-	
5035	PK	12	2	-	GR	Zs3	MG	
5035	PK	12	1	INSTEEK	LGR	ZS3	MG	
5035	PK	12	0	-	-	-	-	
5036	PK	32	2	-	DGR	Zs3	MG	
5036	PK	32	0	-	-	-	-	
5036	PK	32	1	-	LGR	Zs3	MG	
5037	KL	10	0	-	GR	Zs3	-	
5038	VSN	10	0	-	GR	Zs3	-	
5039	VSN	0	0	-	GR	Zs3	-	
5040	REC	0	0	-	DGR	Zs3	-	
5041	KL	0	0	-	-	-	-	
5042	KL	0	0	-	-	-	-	
5043	VSN	0	0	-	GR	Zs3	-	
5044	VSN	8	0	-	DGR	Zs3	-	
5045	KL	36	0	-	-	-	-	
5045	KL	36	1	-	GRBR	Zs3	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5045	KL	36	2	-	BR	Zs3	MG	
5046	KL	78	0	-	SBRGR	Zs3	MF	
5047	KL	12	0	-	DGR	Zs3	MG	
5048	REC	0	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5049	KL	0	0	-	-	-	-	
5050	KL	26	0	-	BR	Zs3	MG	
5051	KL	0	0	-	-	-	-	
5052	PK	12	0	-	GR	Zs3	MG	
5053	PK	16	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5054	PK	40	0	-	BRGR	Zs3	-	
5055	PK	18	1	KERN	GR	Zs1	MG	
5055	PK	18	0	-	-	-	-	
5055	PK	18	2	INSTEEK	DGR	Z	MG	
5056	KL	16	0	-	DGR	Z	MG	
5057	KL	58	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5058	KL	18	0	-	DGR	Z	-	
5059	REC	34	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5060	KL	34	2	-	BR	Zs1	MG	
5060	KL	34	0	-	-	-	-	
5060	KL	34	1	-	DGR	Zs2	MG	
5061	PK	34	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5062	KL	22	0	-	GR	Zs3	MG	
5063	KL	26	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5064	GR	28	0	-	-	-	-	
5064	GR	28	1	-	DGRBR	Zs3	MG	
5064	GR	28	2	-	LGRBR	Zs3	MG	
5065	PK	52	0	-	DGRBR	Zs2	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5066	WA	86	2	-	DGRBR	Zs1	MF	
5066	WA	86	3	-	BRGR	Zs1	MF	
5066	WA	86	4	-	GEBR	Zs1	MF	
5066	WA	86	1	INST	DGRBR	Zs1	MF	
5066	WA	86	0	-	NVT	X	-	
5067	PK	32	0	-	DGR	Zs3	MG	
5068	PK	26	2	KERN	GRBR	ZS3	MG	
5068	PK	26	1	-	GRBR	Zs3	MG	
5068	PK	26	0	-	-	-	-	
5069	PK	30	2	-	GE	Zs3	MG	
5069	PK	30	1	-	GRBR	Zs3	MG	
5069	PK	30	0	-	-	-	-	
5070	VSN	0	0	-	-	-	-	
5071	PK	42	0	-	-	-	-	
5071	PK	42	1	-	GRBR	Zs3	MG	
5071	PK	42	2	INSTEEK	BR	Zs3	MG	
5072	KL	18	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5073	KL	18	2	-	LGRBR	Zs3	MG	
5073	KL	18	1	-	DGRBR	Zs3	MG	
5073	KL	18	0	-	-	-	-	
5074	KL	22	0	-	LGRBR	Zs3	MG	
5075	PK	12	2	-	GRBR	Zs3	MG	
5075	PK	12	0	-	-	-	-	
5075	PK	12	1	-	DGR	Zs3	MG	
5076	VSN	0	0	-	-	-	-	
5077	PK	44	0	-	DGR	Zs1	MG	
5078	PK	22	0	-	DBRGR	Zs3	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5079	KL	35	0	-	-	-	-	
5079	KL	35	3	-	DBRGR		-	
5079	KL	35	2	-	DBRGR	ZS2	-	
5079	KL	35	1	-	DBRGR	Zs3	-	
5080	REC	0	0	-	-	-	-	
5081	KL	20	2	-	LBRGE	Z	-	
5081	KL	20	1	-	DGR	Z	-	
5081	KL	20	0	-	-	-	-	
5082	KL	28	2	-	GR	Z	-	
5082	KL	28	1	-	DGR	Z	-	
5082	KL	28	0	-	-	-	-	
5083	KL	16	2	-	LBR	Zs2	MG	
5083	KL	16	1	-	DBRGR	Zs2	MG	
5083	KL	16	0	-	-	-	-	
5084	KL	42	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5085	KL	32	2	-	DGR	Zs3	MG	
5085	KL	32	1	-	GRBR	Zs3	MG	
5085	KL	32	0	-	-	-	-	
5086	KL	40	0	-	DGRBR		-	
5086	KL	40	2	-	DBRGR	Zs3	-	
5086	KL	40	3	-	LBRGR	Zs3	-	
5087	PK	12	1	-	GRLGR	Zs3	MG	
5087	PK	12	2	-	DGR	Zs3	MG	
5087	PK	12	0	-	-	-	-	
5088	VSN	3	0	-	DGRBR	Zs3	-	
5089	KL	42	0	-	DGRZW	Zs3	MG	
5090	VSN	4	0	-	GRBR	Zs3	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5091	KL	38	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5092	VSN	2	0	-	GRBR	Zs3	-	
5093	KL	54	1	-	BRGR	Zs3	MG	
5093	KL	54	2	-	LGRBR	Zs3	MG	
5093	KL	54	0	-	NVT	X	-	
5094	KL	20	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5095	GR	46	0	-	BRGR	Zs3	MG	205
5096	PK	10	0	-	GR	Zs3	-	
5097	GR	10	0	-	-	-	-	207
5098	KL	20	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5099	PK	30	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5100	KL	24	0	-	-	-	-	
5100	KL	24	1	-	DBRGR	Zs3	MG	
5100	KL	24	2	-	GRBR	Zs3	MG	
5101	PK	14	0	-	LGRBR	Zs3	MG	
5102	PK	12	0	-	DGRBR	Zs3	MG	
5103	PK	4	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5104	PK	14	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5105	PK	5	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5106	PK	14	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5107	PK	32	0	-	-	-	-	
5107	PK	32	1	-	DBRGR	Zs3	MG	
5107	PK	32	2	-	BR	Zs3	MG	
5108	REC	18	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5109	PK	22	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5110	KL	20	0	-	BRGR	Zs3	MG	
5111	PK	18	0	-	BRGR	Zs33	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5112	PK	40	0	-	BRGR	Zs3	-	
5113	GR	20	0	-	DBRGR	Zs3	-	202
5114	PK	10	0	-	BRGR	Zs3	-	
5115	PK	22	0	-	-	-	-	
5115	PK	22	1	-	DGRBR	Zs3	-	
5115	PK	22	2	-	BRGR	Zs3	-	
5116	KL	40	0	-	-	-	-	
5116	KL	40	1	-	DGRBR	Zs3	-	
5116	KL	40	2	-	LBRGE	Zs3	-	
5117	-	0	0	-	-	-	-	
5118	GR	10	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5119	KL	22	0	-	DBRGR	Zs3	MG	
5120	KL	20	0	-	GRBR	Zs3	MG	
5121	KL	20	0	-			-	
5122	PK	52	2	-	DGR	Zs3	MG	
5122	PK	52	0	-	-	-	-	
5122	PK	52	1	-	GE	Zs3	MG	
5123	PK	18	0	-	GRBR	Zs3	-	
5124	PK	36	0	-	DGRBR		-	
5125	KL	36	2	-	LBR	Zs3	MG	
5125	KL	36	1	-	DGRBR	Zs3	MG	
5125	KL	36	0	-	-	-	-	
5126	PK	24	2	-	GR	Z	-	
5126	PK	24	1	-	DGR	Z	-	
5126	PK	24	0	-	-	-	-	
5127	KL	10	0	-	DBRGR	Zs3	-	
5128	PK	24	0	-	GRBR	Zs3	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
5129	KL	24	2	-	LBR	Zs1	MG	
5129	KL	24	0	-	-	-	-	
5129	KL	24	1	-	DGR	Zs1	MG	
5130	KL	30	0	PK?	DGR	Zs1	MG	
5131	GR	58	0	-	BRGR	Zs3	MG	
5132	KL	54	0	-	NVT	X	-	
5132	KL	54	4	-	DGR	Zs2	MF	
5132	KL	54	3	-	BRGR	Zs2	MF	
5132	KL	54	2	-	GR	Zs2	MF	
5132	KL	54	1	-	DGRBR	Zs2	MF	
5139	-		0	-	-	-	-	
5998	VSN	0	0	-	LGR	Zs3	MG	
5999	REC	0	0	-			-	
6000	LG	0	0	-	-	-	-	
6001	LG	0	0	-	-	-	-	
6002	PK	0	0	-	-	-	-	
6003	PK	46	0	-	GEGR	Zs1	MF	
6004	PK	42	0	-	GR	Zs1	MF	
6005	PK	45	1	-	GR	Zs1	MF	
6005	PK	45	2	-	BR	X	-	
6005	PK	45	0	-	NVT	X	-	
6006	KL	12	0	-	GR	Zs1	MF	
6007	KL	36	0	-	GR	Zs1	MF	
6008	KL	22	0	-	LGR	Zs1	MF	
6009	KL	32	0	-	GRBR	Zs1	MF	
6010	VSN	0	0	-	-	-	-	
6011	GR	16	0	-	GR	Zs1	MG	210

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
6012	KL	14	2	-	GRDGR	Zs1	MF	
6012	KL	14	1	-	BRGR	Zs1	MF	
6012	KL	14	0	-	NVT	X	-	
6013	KL	12	0	-	DGR	Zs1	MF	
6014	KL	44	2	-	DGR	Zs1	MF	
6014	KL	44	3	-	GRLGR	Zs1	MF	
6014	KL	44	1	-	GR	Zs1	MF	
6014	KL	44	0	-	NVT	X	-	
6015	PK	22	0	-	GR	Zs1	MF	
6016	KL	16	0	-	GR	Zs1	MF	
6017	KL	0	0	-	-	-	-	
6018	KL	60	1	-	GEGR	Zs1	MF	
6018	KL	60	3	-	GR	Zs1	MF	
6018	KL	60	2	-	BRGR	Zs1	MF	
6018	KL	60	0	-	NVT	X	-	
6019	KL	42	0	-	DGR	Zs1	MF	
6020	VSN	0	0	-	-	-	-	
6021	GR	126	2	-	LGR	Zs3	MF	205
6021	GR	126	3	-	BRGR	Zs3	MF	205
6021	GR	126	4	-	GR	Zs3	MF	205
6021	GR	126	1	-	DBRGR	Zs3	MF	205
6021	GR	126	0	-	NVT	X	-	205
6022	GR	18	0	-	GR	Zs1	MF	214
6023	KL	0	0	-	-	-	-	
6024	KL	14	0	-	GR	Zs1	MF	
6025	KL	10	0	-	GR	Zs1	MF	
6999	REC	0	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
7000	XXX	0	0	-	-	-	-	
7001	LG	0	0	-	-	-	-	
7002	KL	0	0	-	-	-	-	
7003	KL	28	0	-	-	-	-	
7004	KL	28	0	-	DBR	Zs1	MF	
7005	KL	30	0	-	LGR	Zs1	MF	
7006	PK	46	0	-	NVT	X	-	
7006	PK	46	2	-	GR	Zs1	MF	
7006	PK	46	1	-	DBRGR	Zs1	MF	
7007	PK	0	0	-	-	-	-	
7008	KL	22	0	-	BRGR	Zs1	MF	
7009	KL	36	0	-	BRGR	Zs1	MG	
7010	GR	52	0	-	DGR	Zs1	MG	218
7011	PK	40	2	-	GR	Zs1	MG	
7011	PK	40	1	-	GEGR	Zs1	MG	
7011	PK	40	0	-	NVT	X	-	
7012	PK	52	1	-	LGR	Zs1	MF	
7012	PK	52	2	UITGRK	DGR	Zs1	MF	
7012	PK	52	0	-	NVT	X	-	
7013	PK	24	1	-	LGR	Zs1	MF	
7013	PK	24	2	UITGRK	DGR	Zs1	MF	
7013	PK	24	0	-	NVT	X	-	
7014	PK	18	0	-	GEGR	Zs1	MF	
7015	PK	30	0	-	GEGR	Zs1	MF	
7016	PK	20	0	-	DGR	Zs1	MG	
7017	VSN	10	0	-	DGR	Zs1	MG	
7018	PK	20	0	-	DGR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
7019	KL	24	0	-	BRGR	Zs1	MG	
7020	PK	20	0	-	DGRBR	Zs1	MG	
7021	XXX	0	0	-	-	-	-	
7022	PK	0	2	INST	LBRGE	Zs1	MG	
7022	PK	0	1	KERN	DBR	Zs1	MG	
7022	PK	0	0	-	NVT	X	-	
7023	PK	36	2	INST	DGRBR	Zs1	MG	
7023	PK	36	1	KERN	BR	Zs1	MG	
7023	PK	36	0	-	NVT	X	-	
7024	PK	30	0	-	DGR	Zs1	MG	
7025	PK	25	0	-	DGR	Zs1	MG	
7026	PK	16	1	KERN	GR	Zs1	MG	
7026	PK	16	2	INST	GR	Zs1	MG	
7026	PK	16	0	-	NVT	X	-	
7027	VSN	20	0	-	DBRGR	Zs1	MF	
7028	VSN	6	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
7029	PK	34	0	-	DGR	Zs1	MG	
7030	PK	24	0	-	GR	Zs1	MG	
7031	KL	30	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
7032	VSN	10	0	-	GR	Zs1	MG	
7033	KL	34	0	-	DGRDBR	Zs1	MG	
7034	VSN	0	0	-	-	-	-	
7035	REC	0	0	-	-	-	-	
7036	REC	0	0	-	-	-	-	
7037	KL	20	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
7038	KL	18	0	-	DGR	Zs1	MG	
7039	PK	20	0	-	DGR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
7040	PK	18	0	-	DGR	Zs1	MG	
7041	PK	14	0	-	NVT	X	-	
7041	PK	14	2	-	DGR	Zs1	MG	
7041	PK	14	1	-	LBR	Zs1	MG	
7042	PK	28	0	-	DBR	Zs1	MG	
7043	KL	22	0	-	DGR	Zs1	MG	
7044	PK	20	0	-	DGR	Zs1	MG	
7045	PK	26	0	-	DGR	Zs1	MG	
7046	PK	10	0	-	DGR	Zs1	MG	
7047	KL	18	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
7048	KL	30	1	-	DGR	Zs1	MG	
7048	KL	30	0	-	NVT	X	-	
7048	KL	30	2	-	DGR	Zs1	MG	
7049	VSN	6	0	-	DGR	Zs1	MG	
7050	KL	18	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
7051	WA	94	5	-	BR	X	MG	
7051	WA	94	4	-	NVT	Zs1	MG	
7051	WA	94	3	-	BRDGR	Zs1	MG	
7051	WA	94	2	-	DGRBR	Zs1	MG	
7051	WA	94	1	-	DGR	Zs1	MG	
7051	WA	94	0	-	NVT	X	-	
7052	WA	152	1	-	DGRDBR	Zs1	MG	
7052	WA	152	0	-	NVT	X	-	
7052	WA	152	4	-	NVT	X	-	
7052	WA	152	2	-	LBR	Zs1	MG	
7052	WA	152	3	-	DGRDBR	Zs1	MG	
7053	PK	44	0	-	DGR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
7054	KL	14	0	-	-	-	-	
7055	KL	16	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
7056	VSN	0	0	-	-	-	-	
7057	PK	30	0	-	GEGR	Zs1	MG	
7058	WA	145	1	-	DGRBR	Zs1	MG	
7058	WA	145	5	-	GRBR	Zs1	MG	
7058	WA	145	4	INST	GRBR	Zs1	MG	
7058	WA	145	2	-	NVT	X	-	
7058	WA	145	3	-	DGR	Zs1	MG	
7058	WA	145	0	-	NVT	X	-	
7059	GR	18	0	-	DGR	Zs1	MG	218
7060	REC	0	0	-	-	-	-	
7061	PK	20	0	-	GR	Zs1	MG	
7062	REC	0	0	-	-	-	-	
7063	WA	70	3	-	NVT	X	-	
7063	WA	70	0	-	NVT	X	-	
7063	WA	70	1	INST	BRDGR	Zs1	MG	
7063	WA	70	2	-	BRDGR	Zs1	MG	
7064	GR	20	0	-	DBRGR	Zs1	MG	217
7065	PK	56	1	-	LGR	Zs1	MG	
7065	PK	56	2	-	DGR	Zs1	MG	
7065	PK	56	0	-	NVT	X	-	
7999	REC	0	0	-	-	-	-	
8000	LG	0	0	-	-	-	-	
8001	LG	0	0	-	-	-	-	
8002	GR	54	0	-	NVT	X	-	212
8002	GR	54	2	-	GEGR	Zs1	MG	212

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
8002	GR	54	1	-	DBRGR	Zs1	MG	212
8003	GR	16	0	-	DBRGR	Zs1	MG	216
8004	KL	14	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
8005	GR	0	0	-	NVT	X	-	215
8006	GR	28	0	-	DBRGR	Zs1	MG	214
8007	REC	0	0	-	NVT	X	-	
8008	PK	18	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
8009	REC	0	0	-	-	-	-	
8010	REC	0	0	-	-	-	-	
8999	REC	0	0	-	-	-	-	
9001	LG	0	0	-	-	-	-	
9002	LG	0	0	-	-	-	-	
9003	PK	18	0	-	DGR	Zs1	MG	
9004	VSN	4	0	-	-	-	-	
9005	PK	16	0	-	DGR	Zs1	MG	
9006	PK	14	0	-	DGR	Zs1	MG	
9007	KL	20	0	-	DGRBR	Zs1	MG	
9008	GR	44	1	-	GR	Zs1	MG	201
9008	GR	44	0	-	NVT	X	-	201
9008	GR	44	3	-	GR	Zs1	MG	201
9008	GR	44	2	-	LGR	Zs1	MG	201
9009	PK	34	1	KERN	BRGR	Zs1	ZG	
9009	PK	34	0	-	NVT	X	-	
9009	PK	34	2	INST	BRGR	Zs1	ZG	
9010	PK	34	1	-	BRGR	Zs1	ZG	1
9010	PK	34	2	-	GE	Zs1	ZG	1
9010	PK	34	0	-	NVT	X	-	1

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
9011	PK	32	0	-	-	-	-	1
9012	PK	20	0	-	NVT	X	-	1
9012	PK	20	2	-	DGR	Zs1	MG	1
9012	PK	20	1	-	LBR	Zs1	MG	1
9013	PK	12	0	-	GR	Zs1	MG	1
9014	PK	18	1	KERN	BRGR	Zs1	ZG	1
9014	PK	18	0	-	NVT	X	-	1
9014	PK	18	2	INST	LGE	Zs1	ZG	1
9015	PK	26	0	-	DBRDGR	Zs1	ZG	1
9016	PK	28	0	-	DBRDGR	Zs1	ZG	1
9017	PK	30	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	1
9018	KL	28	0	-	DGR	Zs1	ZG	1
9019	KL	10	0	-	DGR	Zs1	ZG	
9020	KL	40	0	-	NVT	X	-	
9020	KL	40	1	-	BRGR	Zs1	MG	
9020	KL	40	2	-	BR	Zs1	MG	
9021	KL	18	0	-	GR	Zs1	ZG	
9022	KL	28	0	-	DGRBR	Zs1	ZG	
9023	KL	14	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
9024	REC	0	0	-	GR	Zs1	ZG	
9025	KL	24	2	-	DGR	Zs1	ZG	
9025	KL	24	1	-	DGR	Zs1	ZG	
9025	KL	24	0	-	NVT	X	-	
9026	KL	36	0	-	NVT	X	-	
9026	KL	36	2	-	DBRGR	Zs1	ZG	
9026	KL	36	1	-	GR	Zs1	ZG	
9027	KL	0	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
9028	KL	0	0	-	-	-	-	
9029	VSN	18	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
9030	PK	28	0	-	DGR	Zs1	ZG	1
9999	REC	0	0	-	-	-	-	
10000	XXX	0	0	-	-	-	-	
10001	LG	0	0	-	-	-	-	
10002	VSN	0	0	-	-	-	-	
10003	REC	0	0	-	-	-	-	
10004	PK	16	0	-	DGRBR	Zs1	MG	
10005	GR	30	2	-	DGR	Zs1	MF	219
10005	GR	30	1	-	GR	Zs1	MF	219
10005	GR	30	0	-	NVT	X	-	219
10006	PK	5	0	-	GR	Zs1	MF	
10007	PK	14	0	-	DGRBR	Zs1	MF	
10008	KL	40	0	-	DGR	Zs1	MF	
10009	GR	45	0	-	NVT	X	-	211
10009	GR	45	2	-	DBRGR	Zs1	MF	211
10009	GR	45	3	-	DBR	Zs1	MF	211
10009	GR	45	1	-	LGR	Zs1	MF	211
10010	GR	30	1	-	LGR	Zs1	MF	212
10010	GR	30	2	-	DBRGR	Zs1	MF	212
10010	GR	30	3	-	LBR	Zs1	MF	212
10010	GR	30	0	-	NVT	X	-	212
10011	GR	28	0	-	NVT	X	-	233
10011	GR	28	3	-	DBRDGR	Zs1	MF	233
10011	GR	28	1	-	DGR	Zs1	MF	233
10011	GR	28	2	-	DBRGR	Zs1	MF	233

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
10012	KL	24	0	-	DGR	Zs1	MF	
10013	GR	28	0	-	NVT	X	-	216
10013	GR	28	1	-	LGR	Zs1	MF	216
10013	GR	28	2	-	GR	Zs1	MF	216
10014	GR	22	0	-	DBRGR	Zs1	MG	214
10999	REC	0	0	-	-	-	-	
11000	XXX	0	0	-	-	-	-	
11001	LG	0	0	-	GE	Zs1	MG	
11002	VSN	0	0	-	-	-	-	
11003	GR	36	2	-	GEBR	Zs1	MG	206
11003	GR	36	1	-	DGR	Zs1	MG	206
11003	GR	36	0	-	NVT	X	-	206
11003	GR	36	3	-	LBR	Zs1	MG	206
11004	KL	46	0	-	GR	Zs1	MG	
11005	VSN	0	0	-	-	-	-	
11006	GR	0	0	-	-	-	-	
11007	GR	24	0	-	DBRGR	Zs1	MG	211
11008	GR	20	0	-	-	-	-	209
11009	GR	36	1	-	DBRGR	Zs1	MG	205
11009	GR	36	2	-	LGR	Zs1	MG	205
11009	GR	36	0	-	GR	Zs1	MG	205
11010	PK	24	1	-	LGR	Zs1	MG	
11010	PK	24	0	-	GR	Zs1	MG	
11011	KL	46	1	-	DGR	Zs1	MG	
11011	KL	46	2	-	LGR	Zs1	MG	
11011	KL	46	0	-	GR	Zs1	MG	
11012	VSN	0	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
11013	KL	14	0	-	BR	Zs1	MG	
11014	REC	40	0	-	-	-	-	
11015	VSN	4	0	-	-	-	-	
11016	VSN	8	0	-	-	-	-	
11017	KL	44	1	-	DGR	Zs1	MG	
11017	KL	44	0	-	GR	Zs1	MG	
11017	KL	44	2	-	GRBR	Zs1	MG	
11018	KL	38	0	-	-	-	-	
11019	PK	16	0	-	GR	Zs1	MG	
11019	PK	16	1	KERN	BBRGR	Zs1	MG	
11019	PK	16	2	INST	BRGR	Zs1	MG	
11020	PK	0	0	-	-	-	-	
11021	PK	0	0	-	-	-	-	
11022	KL	15	0	-	-	-	-	
11023	PK	23	0	-	-	-	-	
11024	REC	12	0	-	-	-	-	
11025	REC	-1	0	-	-	-	-	
11026	REC	-1	0	-	-	-	-	
11027	PK	11	0	-	-	-	-	
11028	PK	20	0	-	-	-	-	
11029	PK	18	0	-	-	-	-	
11030	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
11031	PK	3	0	-	GR	Zs1	MG	
11032	PK	16	0	-	-	-	-	
11033	PK	24	0	-	-	-	-	
11034	VSN	4	0	-	-	-	-	
11035	KL	10	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
11036	PK	20	0	-	-	-	-	
11037	PK	6	0	-	-	-	-	
11038	GR	20	0	-	-	-	-	202
11039	PK	20	0	-	-	-	-	
11040	PK	22	0	-	-	-	-	
11041	VSN	28	0	-	-	-	-	
11042	PK	20	0	-	-	-	-	
11043	PK	16	0	-	-	-	-	
11044	PK	18	0	-	-	-	-	
11045	GR	10	0	-	-	-	-	
11046	KL	35	0	-	-	-	-	
11046	KL	35	1	-	-	-	-	
11047	VSN	2	0	-	-	-	-	
11048	PK	22	0	-	-	-	-	2
11049	PK	24	0	-	-	-	-	2
11050	PK	16	0	-	-	-	-	2
11051	PK	6	0	-	-	-	-	2
11052	PK	10	0	-	-	-	-	2
11053	PK	20	0	-	-	-	-	2
11054	PK	16	0	-	-	-	-	2
11055	PK	30	0	-	-	-	-	2
11055	PK	30	1	-	-	-	-	2
11056	PK	24	0	-	-	-	-	2
11057	PK	20	0	-	-	-	-	2
11058	PK	32	0	-	-	-	-	2
11059	VSN	6	0	-	-	-	-	
11060	VSN	2	0	-	-	-	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
11061	KL	10	0	-	-	-	-	
11062	KL	20	0	-	-	-	-	
11063	PK	23	0	-	-	-	-	
11064	KL	20	0	-	-	-	-	
11065	PK	20	0	-	-	-	-	2
11066	PK	20	0	-	-	-	-	
11067	GR	0	0	-	-	-	-	
11999	REC	0	0	-	-	-	-	
12001	LG	0	0	-	-	-	-	
12002	GR	0	0	-	-	-	-	210
12003	KL	0	0	-	-	-	-	
12004	KL	0	0	-	-	-	-	
12005	VSN	0	0	-	-	-	-	
12006	KL	0	0	-	-	-	-	
12007	KL	0	0	-	-	-	-	
12008	KL	0	0	-	-	-	-	
12008	KL	0	1	-	-	-	-	
12009	KL	0	0	-	-	-	-	
12999	REC	0	0	-	-	-	-	
13001	-	0	0	-	NVT	X	-	
13002	GR	26	1	-	DGRBR	Zs1	ZG	201
13002	GR	26	2	-	BRGR	Zs1	ZG	201
13002	GR	26	0	-	NVT	X	-	201
13003	VSN	8	0	-	GR	Zs1	-	
13004	PK	6	1	-	DGR	Zs1	ZG	
13004	PK	6	2	-	GR	Zs1	ZG	
13004	PK	6	0	-	NVT	X	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
13005	PK	8	0	-	GR	Zs1	ZG	
13006	PK	8	0	-	GR	Zs1	ZG	
13007	PK	8	0	-	DGR	Zs1	ZG	
13008	PK	8	0	-	GR	Zs1	ZG	
13009	PK	8	0	-	GR	Zs1	ZG	
13010	GR	6	0	-	GR	Zs1	-	207
13011	PK	14	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
13012	KL	0	0	-	DBRGR	Zs1	-	
13013	KL	22	0	-	NVT	X	-	
13013	KL	22	1	-	DBRGR	Zs1	ZG	
13013	KL	22	2	-	GEGR	Zs1	ZG	
13014	VSN	24	0	-	DGRBR	Zs1	-	
13015	PK	12	0	-	DGRBR	Zs1	-	
13016	KL	42	0	-	DGRBR	Zs1	ZG	
13999	REC	0	0	-	NVT	X	-	
14001	LG	0	0	-	NVT	X	-	
14002	PK	34	0	-	NVT	X	-	
14002	PK	34	3	-	DGR	Zs1	ZG	
14002	PK	34	1	-	DBRGR	Zs1	ZG	
14002	PK	34	2	-	GR	Zs1	ZG	
14003	GR	40	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
14004	PK	4	0	-	DGR	Zs1	ZG	
14005	VSN	10	0	-	BRGR	Z	-	
14006	KL	35	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
14007	REC	15	0	-	DBRGR	Zs1	-	
14999	REC	0	0	-	NVT	X	-	
15001	LG	0	0	-	NVT	X	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
15002	GR	0	0	-	NVT	X	-	211
15003	VSN	7	0	-	BRGR		-	
15004	PK	20	0	-	BRGR	Z	MG	
15005	KL	60	1	-	BRGR	Z	-	
15005	KL	60	2	-	LBR		-	
15005	KL	60	0	-	NVT	X	-	
15006	PK	0	0	-	NVT	X	-	
15007	KL	22	0	-	BRGR	Z	MG	
15008	KL	38	0	-	BRGR	Z	MG	
16001	LG	0	0	-	LGE	Zs1	-	
16002	VSN	4	0	-	LBRGR	Zs1	-	
16003	PK	35	0	-	NVT	X	-	
16003	PK	35	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
16003	PK	35	2	-	DGEGR	Zs1	ZG	
16004	KL	20	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16005	PK	54	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
16005	PK	54	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16006	PK	40	0	-	LGE	Zs1	ZG	
16007	PK	10	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16008	PK	24	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16009	VSN	4	0	-	LBRGR	Zs1	-	
16010	PK	20	0	-	BR	Zs1	ZG	
16011	PK	4	0	-	GR	Zs1	ZG	
16012	KL	32	0	-	NVT	X	-	
16012	KL	32	1	-	GR	Zs1	ZG	
16012	KL	32	2	-	LGRBR	Zs1	ZG	
16013	KL	52	2	-	LGE	Zs1	ZG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
16013	KL	52	1	-	GR	Zs1	ZG	
16013	KL	52	0	-	NVT	X	-	
16014	-	6	0	-	LGRBR	Zs1	-	
16015	REC	10	0	-	DGR	Zs1	-	
16016	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16017	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16018	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16019	GR	18	0	-	BLGR	Zs1	ZG	206
16020	-	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16021	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16022	PK	14	2	-	BL	Kz2	ZG	
16022	PK	14	0	-	NVT	X	-	
16022	PK	14	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
16023	GR	36	0	-	BRGR	Zs1	ZG	208
16023	GR	36	1	-	BRGR	Zs1	ZG	208
16023	GR	36	2	-	BRGR	Zs1	ZG	208
16024	-	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16025	GR	68	0	-	BRGR	Zs1	ZG	206
16025	GR	68	2	-	BR	Zs1	ZG	206
16025	GR	68	1	-	BRGR	Zs1	ZG	206
16025	GR	68	5	-			-	206
16025	GR	68	4	-	GRBR	Zs1	ZG	206
16025	GR	68	3	-	DGR	Zs1	ZG	206
16026	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16027	KL	30	0	-	BRGR	Zs1	-	
16028	KL	10	0	-	BRGR	Zs1	-	
16029	KL	52	0	-	NVT	X	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
16029	KL	52	1	-	BRGR	ZkX	ZG	
16029	KL	52	2	-	LBRGR	Kz2	ZG	
16029	KL	52	3	-	GRBR	Zs1	ZG	
16030	KL	16	0	-	LBRGR	Zs1	-	
16031	PK	28	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16032	KL	38	0	-	NVT	X	-	
16032	KL	38	2	-	GRBR	Zs1	ZG	
16032	KL	38	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
16033	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16034	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16035	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
16036	PK	0	0	-	LGR	Zs1	-	
16037	PK	10	0	-	GR	Zs1	ZG	
16038	PK	2	0	-	BRGR	Zs1	-	
16039	PK	12	0	-	GR	Zs1	ZG	
16040	PK	2	0	-	LBRGR	Zs1	-	
16041	PK	10	0	-	GR	Zs1	ZG	
16042	GR	18	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16043	KL	10	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16044	-	12	0	-	DGR	Zs1	-	
16045	-	10	0	-	BRGR	Zs1	-	
16046	-	6	0	-	BRGR	Zs1	-	
16047	-	4	0	-	GR	Zs1	-	
16048	PK	26	0	-	NVT	X	-	
16048	PK	26	1	-	DGR	Zs1	ZG	
16048	PK	26	2	-	BRGR	Zs1	ZG	
16049	PK	4	0	-	BRGR	Zs1	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
16050	PK	4	0	-	BRGR	Zs1	-	
16051	-	10	0	-	BRGR	Zs1	-	
16052	PK	4	0	-	LBRGR	Zs1	ZG	
16053	PK	16	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16054	PK	9	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16055	PK	14	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16056	KL	32	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16057	KL	16	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16058	GR	16	0	-	BRGR	Zs1	ZG	204
16059	PK	12	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16060	KL	32	0	-	GR	Zs1	ZG	
16061	REC	3	0	-	BRGR	Zs1	-	
16062	KL	24	0	-	LBRGR	Zs1	ZG	
16063	KL	18	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
16064	PK	12	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
16065	KL	24	0	-	LGEGR	Zs1	ZG	
16066	KL	14	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
16067	REC	60	0	-	DBRGR	Zs1	-	
16068	GR	20	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	203
16069	PK	16	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16070	KL	24	2	-	LBRGR	Zs1	ZG	
16070	KL	24	1	-	DBRGR	Zs1	ZG	
16070	KL	24	0	-	NVT	X	-	
16071	PK	8	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16072	KL	12	0	-	GR	Zs1	-	
16073	-	6	0	-	GR	Zs1	-	
16074	PK	16	0	-	BRGR	Zs1	ZG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
16075	KL	14	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
16076	PK	12	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16077	GR	30	0	-	BRGR	Zs1	ZG	205
16078	KL	44	1	-	DBRGR	Zs1	ZG	
16078	KL	44	2	-	GRGE	Zs1	ZG	
16078	KL	44	3	-	BRGR	Zs1	ZG	
16078	KL	44	0	-	NVT	X	-	
16079	KL	26	0	-	NVT	X	-	
16079	KL	26	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
16079	KL	26	2	-	LGRLBR	Zs1	ZG	
16080	PK	8	0	-	BRGR	Zs1	-	
16081	PK	8	0	-	DGR	Zs1	ZG	
16082	PK	10	0	-	NVT	X	-	
16083	-	2	0	-	BRGR	Zs1	-	
16084	GR	24	0	-	BRGR	Zs1	ZG	209
16085	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
16999	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
17000	LG	0	0	-	-	-	-	
17001	LG	0	0	-	-	-	-	
17002	PK	14	1	-	DBRGR	ZS1	ZG	
17002	PK	14	0	-	-	-	-	
17002	PK	14	2	-	DBRGR	ZS1	ZG	
17003	KL	30	3	-	LBRGR	ZS1	MG	
17003	KL	30	2	-	BRGR	ZS1	ZG	
17003	KL	30	1	-	DGR	ZS1	ZG	
17003	KL	30	0	-	NVT	X	-	
17004	KL	45	1	-	DGRBR	ZS1	ZF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
17004	KL	45	2	-	BRGR	ZS1	ZG	
17004	KL	45	0	-	NVT	X	-	
17005	KL	18	0	-	DBRGR	ZS1	ZG	
17006	GR	26	0	-	BRGR	ZS1	ZG	219
17007	KL	10	0	-	BRGR	ZS1	ZG	
17008	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17009	KL	24	0	-	DGRVR	ZS1	ZG	
17010	KL	20	0	-	DGRBR	ZS1	ZG	
17011	SS	0	0	-	NVT	X	-	
17012	KL	24	0	-	BRGR	ZS1	ZG	
17013	KL	12	0	-	DBRGR	Z1	ZG	
17014	KL	12	0	-	DBRGR	ZS1	ZG	
17015	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17016	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17017	KL	18	0	-	DBGR	ZS1	ZG	
17018	KL	14	1	-	DBRGR	ZS1	ZG	
17018	KL	14	0	-	NVT	X	-	
17018	KL	14	2	-	LBRGR	ZS1	ZG	
17019	KL	14	0	-	LGRBR	ZS1	ZG	
17020	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17021	KL	16	0	-	DBRGR	ZS1	ZG	
17022	PK	30	1	-	GRBR	Zs1	MG	
17022	PK	30	2	-	GRBR	Zs1	MG	
17022	PK	30	0	-	NVT	X	-	
17023	KL	36	0	-	GR	Zs1	MG	
17024	PK	12	0	-	GEGR	Zs1	MG	
17025	PK	50	2	-	GR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
17025	PK	50	1	-	DBRGR	Zs1	MG	
17025	PK	50	0	-	NVT	X	-	
17026	PK	28	0	-	DGR	Zs1	MG	
17027	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17028	VSN	2	0	-	GE	Zs1	MG	
17029	SS	0	0	-	NVT	X	-	
17030	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17031	PK	49	0	-	GR	Zs1	MG	
17032	PK	36	0	-	GR	Zs1	MG	
17033	PK	32	0	-	GR	Zs1	MG	
17034	PK	26	0	-	GR	Zs1	MG	
17035	KL	7	0	-	GEGR	Zs1	MG	
17036	KL	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17037	KL	38	0	-	GR	Zs1	MG	
17038	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17039	PK	22	0	-	GEGR	Zs1	MG	
17040	PK	52	0	-	DGR	Zs1	MG	
17041	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17042	KL	40	0	-	GR	Zs1	MG	
17043	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17044	KL	4	0	-	GE	Zs1	MG	
17045	KL	22	0	-	DGR	Zs1	MG	
17046	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17047	PK	46	0	-	DBRGR	Zs1	MG	
17048	PK	32	0	-	GR	Zs1	MG	
17049	KL	26	0	-	DGR	Zs1	MG	
17050	PK	46	2	-	GR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
17050	PK	46	1	-	DGR	Zs1	MG	
17050	PK	46	0	-	NVT	X	-	
17051	REC	4	0	-	DGR	Zs1	MG	
17052	PK	14	0	-	NVT	X	-	
17052	PK	14	2	-	GEGR	Zs1	MG	
17052	PK	14	1	-	DGR	Zs1	MG	
17053	PK	8	0	-	DGR	Zs1	MG	
17054	KL	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17055	GR	22	0	-	NVT	X	-	220
17055	GR	22	2	-	BRGR	Zs1	MG	220
17055	GR	22	1	-	DBRGR	Zs1	MG	220
17056	PK	18	0	-	GR	Zs1	mg	
17057	GR	4	0	-	BRGR	Zs1	MG	220
17058	KL	50	2	-	LGRGE	Zs1	MG	
17058	KL	50	1	-	DBRGR	Zs1	MG	
17058	KL	50	0	-	NVT	X	-	
17059	KL	7	0	-	GR	Zs1	MG	
17060	KL	10	0	-	GR	Zs1	MG	
17061	PK	8	1	-	BRGR	Zs1	MG	
17061	PK	8	0	-	NVT	X	-	
17061	PK	8	2	-	GEBR	Zs1	MG	
17062	GR	4	0	-	GR	Zs1	MG	
17063	KL	20	0	-	GR	Zs1	MG	
17064	PK	6	0	-	LBGRGR	Zs1	MG	
17065	PK	6	0	-	LBRGR	Zs1	MG	
17066	PK	10	1	-	LGR	Zs1	MG	
17066	PK	10	0	-	NVT	X	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
17066	PK	10	2	-	DGR	Zs1	MG	
17067	PK	18	0	-	GR	Zs1	MG	
17068	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17069	PK	16	0	-	DGR	Zs1	MG	
17070	PK	2	0	-	GR	Zs1	MG	
17071	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17072	PK	8	0	-	DGR	Zs1	MG	
17073	PK	22	0	-	GR	Zs1	MG	
17074	PK	11	0	-	GR	Zs1	MG	
17075	REC	0	0	-	NVT	X	-	
17076	PK	8	0	-	LBRGR	Zs1	MG	
17077	PK	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17078	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17079	PK	10	0	-	BRGR	Zs1	MG	
17080	PK	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17081	PK	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17082	PK	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17083	PK	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17084	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17085	PK	13	0	-	GR	Zs1	MG	
17086	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17087	PK	2	0	-	GRBR	Zs1	MG	
17088	PK	10	0	-	GR	Zs1	MG	
17089	KL	13	0	-	GR	Zs1	MG	
17090	PK	20	0	-	GR	Zs1	MG	
17091	PK	15	0	-	GR	Zs1	MG	
17092	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
17093	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17094	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17095	PK	10	0	-	GR	Zs1	MG	
17096	PK	16	0	-	GR	Zs1	MG	
17097	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17098	KL	2	0	-	GR	Zs1	MG	
17099	REC	0	0	-	NVT	X	-	
17100	PK	55	2	-	LGR	Zs1	MG	
17100	PK	55	1	-	DGR	Zs1	MG	
17100	PK	55	0	-	GR	Zs1	MG	
17101	PK	8	0	-	DGR	Zs1	MG	
17102	GR	18	0	-	DBRGR	Zs1	MG	222
17103	REC	0	0	-	NVT	X	-	
17104	PK	20	0	-	DGR	Zs1	MG	
17105	PK	14	0	-	GR	Zs1	MG	
17106	PK	6	0	-	GR	Zs1	MG	
17107	KL	6	0	-	DGR	Zs1	MG	
17108	PK	15	0	-	DGR	Zs1	MG	
17109	PK	13	0	-	DGR	Zs1	MG	
17110	PK	16	0	-	BRGR	Zs1	MG	
17111	PK	18	0	-	DGR	Zs1	MG	
17112	PK	12	0	-	GR	Zs1	MG	
17113	PK	10	0	-	GR	Zs1	MG	
17114	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17115	PK	10	0	-	GR	Zs1	MG	
17116	PK	28	0	-	GRGE	Zs1	MG	
17116	PK	28	1	-	DGR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
17117	PK	12	0	-	BRGR	Zs1	MG	
17118	PK	24	0	-	GR	Zs1	MG	
17118	PK	24	1	-	LGR	Zs1	MG	
17119	PK	26	0	-	GR	Zs1	MG	
17120	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17121	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17122	PK	26	0	-	GR	Zs1	MG	
17122	PK	26	1	-	LGR	Zs1	MG	
17123	PK	12	0	-	GR	Zs1	MG	
17124	PK	14	0	-	GR	Zs1	MG	
17125	PK	26	0	-	GRBR	Zs1	MG	
17126	PK	10	1	-	LGR	Zs1	MG	
17126	PK	10	0	-	BRGR	Zs1	MG	
17127	PK	22	0	-	GR	Zs1	MG	
17128	PK	8	0	-	DGR	X	-	
17129	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17130	PK	10	0	-	GR	Zs1	MG	
17131	VSN	0	0	-	NVT	X	-	
17132	PK	8	0	-	GR	Zs1	MG	
17133	PK	8	0	-	BRGR	Zs1	MG	
17134	PK	8	0	-	BRGR	Zs1	MG	
17135	PK	16	0	-	GR	Zs1	MG	
17136	PK	12	0	-	GR	Zs1	MG	
17999	REC	0	0	-	NVT	X	-	
18001	LG	0	0	-	LGE	Zs1	-	
18002	GR	24	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18003	GR	0	0	-	GRBR	Zs1	MG	217

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
18004	WA	130	0	-	NVT	X	-	
18004	WA	130	2	-	GE	Zs1	ZG	
18004	WA	130	4	-		HOUT	-	
18004	WA	130	3	-	ROBR		ZG	
18004	WA	130	1	-	DBRGR		ZG	
18005	-	2	0	-	BRGR	Zs1	-	
18006	-	0	0	-	NVT	X	-	
18007	KL	22	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18008	KL	20	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18009	PK	30	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
18009	PK	30	0	-	NVT	X	-	
18009	PK	30	2	-	BRGR	Zs1	ZG	
18010	PK	70	0	-	NVT	X	-	
18010	PK	70	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
18010	PK	70	2	-	GE	Zs1	ZG	
18011	VSN	50	0	-	BRGR	ZS1	-	
18012	REC	10	0	-	BRGR	Zs1	-	
18013	REC	14	0	-	BRGR	Zs1	-	
18014	PK	26	0	-	NVT	X	-	
18014	PK	26	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
18014	PK	26	2	-	LGE	Zs1	ZG	
18015	KL	42	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18016	PK	10	0	-	NVT	X	-	
18017	KL	6	0	-	BRGR	Zs1	-	
18018	-	6	0	-	BRGR	Zs1	-	
18019	-	0	0	-	NVT	X	-	
18020	VSN	6	0	-	BRGR	Zs1	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
18021	VSN	10	0	-	BRGR	Zs1	-	
18022	REC	4	0	-	GR	Zs1	ZG	
18023	PK	40	0	-	LGE	Zs1	ZG	
18024	KL	0	0	-	NVT	X	-	
18025	SS	0	0	-	NVT	X	-	
18026	PK	4	0	-	LBRGR	Zs1	-	
18027	PK	20	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18028	KL	16	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18029	KL	18	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18030	KL	38	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18031	KL	26	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18032	KL	30	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18033	KL	44	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18034	KL	20	0	-	DBRGR	Zs1	ZG	
18035	KL	20	2	-	LGE	Zs1	ZG	
18035	KL	20	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
18035	KL	20	0	-	NVT	X	-	
18036	KL	32	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18037	KL	24	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18038	KL	28	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18039	KL	16	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18040	KL	10	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18041	KL	13	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18042	KL	14	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18043	KL	0	0	-	LGR	Zs1	-	
18044	KL	20	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18045	KL	6	0	-	LGE	Zs1	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
18046	KL	20	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18047	KL	24	2	-	LGE	Zs1	ZG	
18047	KL	24	1	-	BRGR	Zs1	ZG	
18047	KL	24	0	-	NVT	X	-	
18048	KL	32	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18049	KL	14	0	-	DGRBR	Zs1	ZG	
18050	KL	32	0	-	DGR	Zs1	ZG	
18051	KL	0	0	-	DGR	Zs1	-	
18052	KL	0	0	-	DGR	Zs1	-	
18053	KL	4	0	-	BRGR	Zs1	-	
18054	KL	6	0	-	BRGR	Zs1	-	
18055	KL	24	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18056	KL	14	0	-	BRGR	Zs1	ZG	
18999	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
19001	LG	0	0	-	LBRGE	Zs1	-	
19002	GR	6	0	-	DGR	Zs1	-	211
19003	GR	0	0	-	DGRBR	Zs1	-	219
19999	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
20001	LGN	0	0	-	LGEGR	Zs1	MF	
20002	PK	42	0	-	NVT	X	-	
20002	PK	42	1	-	DBRDGR	Zs1	MG	
20002	PK	42	2	-	GRGE	Zs1	MG	
20003	KL	50	0	-	BRGR	Zs1	-	
20004	VSN	6	0	-	GEGR	Zs1	-	
20005	REC	24	0	-	DGRGE	Zs1	MG	
20006	KL	24	0	-	LGRGE	Zs1	MG	
20007	VSN	6	0	-	GEGR	Zs1	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
20008	KL	40	2	-	GRBR	Zs1	MG	
20008	KL	40	0	-	NVT	X	-	
20008	KL	40	1	-	GRDGR	Zs1	MG	
20008	KL	40	3	-	GEDGR	Zs1	MG	
20009	KL	20	0	-	DBRGR	Zs1	MF	
20010	PK	10	0	-	LGR	Zs1	MG	
20011	PK	4	0	-	BRGR	Zs1	-	
20012	PK	4	0	-	BRGR	Zs1	-	
20013	PK	6	0	-	BRGR	Zs1	-	
20014	PK	6	0	-	BRGR	Zs1	MG	
20015	PK	24	2	-	GRGE	Zs1	MG	
20015	PK	24	0	-	NVT	X	-	
20015	PK	24	1	-	BRGR	Zs1	MG	
20016	PK	12	0	-	BRGR	Zs1	MG	
20017	KL	75	0	-	ORGEGR	Zs1	MG	
20018	VSN	4	0	-	GRGE	Zs1	-	
20019	PK	34	0	-	LGR	Zs1	MG	
20020	GR	20	0	-	DGR	Zs1	MF	
20021	PK	10	0	-	DGR	Zs1	-	
20022	VSN	6	0	-	DGRBRGRGE	Zs1	-	
20023	PK	28	0	-	DGR	Zs1	MF	
20024	REC	0	0	-	DGR	Zs1	-	
20025	PK	18	0	-	ORGEGR	Zs1	MG	
20026	KL	36	0	-	GR	Zs1	MF	
20027	PK	28	0	-	GR	Zs1	MF	
20028	GR	10	0	-	GRBR	Zs1	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
20029	GR	20	0	-	BRGR	Zs1	MF	225
20029	GR	20	1	-	BRGR	Zs1	MG	225
20029	GR	20	2	-	GELGR	Zs1	MG	225
20030	PK	18	0	-	GRBR	Zs1	MG	
20031	PK	12	0	-	GRLGR	Zs1	MG	
20032	GR	66	0	-	GR	Zs1	MF	224
20032	GR	66	1	-	GR	Zs1	MF	224
20032	GR	66	2	-	GR	Zs1	MF	224
20033	KL	62	0	-	NVT	X	-	
20033	KL	62	1	-	GE	Zs1	MG	
20033	KL	62	3	-	LBRGR	Zs1	MG	
20033	KL	62	4	-	GE	Zs1	MG	
20033	KL	62	2	-	LGRGR	Zs1	MG	
20034	KL	24	1	-	GRBR	Zs1	MG	
20034	KL	24	2	-	GEGR	Zs1	MG	
20034	KL	24	0	-	NVT	X	-	
20035	PK	18	0	-	NVT	X	-	
20035	PK	18	3	-	GELGR	Zs1	MG	
20035	PK	18	1	-	DGR	Zs1	MG	
20035	PK	18	2	-	BRGR	Zs1	MG	
20036	PK	24	0	-	BRGR	Zs1	MG	
20037	GR	10	0	-	GRBR	Zs1	-	225
20038	PK	10	0	-	GELGR	Zs1	-	
20039	KL	40	0	-	NVT	X	-	
20039	KL	40	1	-	GRBR	Zs1	MG	
20039	KL	40	2	-	LGRGE	Zs1	MG	
20039	KL	40	3	-	GE	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
20040	KL	8	0	-	GRBR	Zs1	-	
20041	KL	8	0	-	GRBR	Zs1	-	
20042	PK	54	0	-	GRGE	Zs1	MG	
20043	GR	7	0	-	LGRGR	Zs1	MF	
20044	KL	28	0	-	DGR	Zs1	MF	
20045	VSN	16	0	-	LGR	Zs1	-	
20046	PK	10	0	-	GEBRLGR	Zs1	-	
20047	KL	40	0	-	GRDGR	Zs1	MF	
20048	VSN	4	0	-	LBRLGR	Zs1	-	
20049	PK	10	0	-	LBRGR	Zs1	-	
20050	GR	4	0	-	GELGR	Zs1	MG	224
20051	PK	12	0	-	BRGR	Zs1	MG	
20052	GR	10	0	-	GR	Zs1	MF	224
20053	PK	10	0	-	LBRGR	Zs1	-	
20054	PK	16	2	-	GELGE	Zs1	MG	
20054	PK	16	0	-	NVT	X	-	
20054	PK	16	1	-	BRGR	Zs1	MG	
20055	VSN	6	0	-	LBR	Zs1	-	
20056	PK	8	0	-	LGR	Zs1	-	
20057	VSN	4	0	-	LBRLGR	Zs1	-	
20058	PK	8	0	-	LBRGR	Zs1	-	
20059	PK	16	0	-	LBRGR	Zs1	MG	
20060	KL	62	2	-	BRGR	Zs1	MG	
20060	KL	62	1	-	DBRGR	Zs1	MG	
20060	KL	62	0	-	NVT	X	-	
20061	PK	14	0	-	LGR	Zs1	MG	
20062	PK	16	0	-	GELGR	Zs1	MG	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
20063	KL	72	0	-	DGR	Zs1	MF	
20064	KL	32	0	-	NVT	X	-	
20064	KL	32	1	-	GR	Zs1	MF	
20064	KL	32	2	-	GE	Zs1	MF	
20065	KL	30	0	-	GR	Zs1	MF	
20066	REC	10	0	-	DBRGR	Zs1	-	
20067	KL	32	2	-	GELGR	Zs1	MG	
20067	KL	32	1	-	BRDGR	Zs1	MG	
20067	KL	32	0	-	NVT	X	-	
20068	PK	16	0	-	GEDGR	Zs1	MG	
20069	PK	32	0	-	GRGE	Zs1	MG	
20070	PK	10	0	-	GRLGR	Zs1	-	
20071	PK	26	0	-	NVT	X	-	
20071	PK	26	1	-	GEDGR	Zs1	MG	
20071	PK	26	2	-	ORGE	Zs1	MG	
20072	REC	4	0	-	DGR	Zs1	-	
20073	-	0	0	-	NVT	X	-	
20074	KL	24	0	-	GEGR	Zs1	MG	
20075	GR	20	0	-	GRLGR	Zs1	MF	
20076	KL	20	0	-	LGR		-	
20077	PK	22	0	-	GRDGR	Zs1	MF	
20078	PK	6	0	-	LBRGR	Zs1	-	
20079	KL	6	0	-	NVT	X	-	
20080	GR	0	3	-	GR	Zs1	MF	224
20080	GR	0	0	-	GRLGR	Zs1	MF	224
20080	GR	0	1	-	BRGR	Zs1	MF	224
20080	GR	0	2	-	LGRGR	Zs1	MF	224

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
20081	KL	42	2	-		KER	-	
20081	KL	42	1	-	DGR	Zs1	MF	
20081	KL	42	0	-	NVT	X	-	
20082	KL	30	0	-	GRLGR	Zs1	MF	
20083	KL	6	0	-	GR	Zs1	-	
20084	REC	0	0	-	NVT	X	-	
20085	KLW	0	0	-	NVT	X	-	
20085	KLW	0	1	-	BRGR	Zs1	MT	
20085	KLW	0	2	-	DBRGR	Zs1	MG	
20086	KL	38	0	-	NVT	X	-	
20086	KL	38	1	-	GR	Zs1	MF	
20086	KL	38	2	-	GEWI	Zs1	MF	
20087	GR	0	0	-	NVT	X	-	
20088	KL	1	0	-	NVT	X	-	
20088	KL	1	1	-	GRDGR	Zs1	MF	
20088	KL	1	2	-	GEWI	Zs1	MF	
20089	KL	46	0	-	NVT	X	-	
20089	KL	46	1	-	DGR	Zs1	MF	
20089	KL	46	2	-	GEWI	Zs1	MF	
20090	KL	10	0	-	NVT	X	-	
20091	KL	16	0	-	BRGR	Zs1	MF	
20092	KL	14	0	-	GRDGR	Zs1	MF	
20093	KL	12	0	-	DGR	Zs1	MF	
20094	GR	20	0	-	GRDGR	Zs1	MF	224
20095	PK	32	0	-	BRGR	Zs1	MG	
20096	KL	18	0	-	LGR	Zs1	MF	
20097	KL	46	1	-	DGR	Zs1	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
20097	KL	46	0	-	NVT	X	-	
20097	KL	46	2	-	GEWI	Zs1	MF	
20098	KL	40	0	-	GRBR	Zs1	MF	
20099	PK	44	0	-	DGRBR	Zs1	MF	
20100	KL	72	0	-	DGR	Zs1	MF	
20810	BV	0	0	-	DGRBR	Zs1	MF	
20820	LGC	0	0	-	GRBR	Zs1	MF	
20830	LGN	0	0	-	LBRGR	Zs1	MF	
20999	REC	0	0	-	DBRDGR	Zs1	-	
21001	LGN	0	0	-	NVT	X	-	
21002	GR	10	0	-	GR	Zs1	MF	223
21003	GR	48	0	-	NVT	X	-	
21003	GR	48	1	-	GR	Zs1	MF	
21003	GR	48	2	-	DGRGR	Zs1	MF	
21003	GR	48	3	-	DGRGR	Zs1	MF	
21004	PK	48	0	-	DGR	Zs1	MF	
21005	PK	50	1	-	GR	Zs1	MF	
21005	PK	50	2	-	GE	Zs1	MF	
21005	PK	50	0	-	NVT	X	-	
21006	PK	35	0	-	DGRGR	Zs1	MF	
21007	GR	18	0	-	BRGR	Zs1	MF	
21008	GR	38	0	-	GR	Zs1	-	223
21999	-	0	1	-	GR	Zs1	MF	
21999	-	0	0	-	NVT	X	-	
22001	LGN	0	0	-	NVT	X	-	
22002	GR	0	2	-	LGR	Zs1	-	224
22002	GR	0	1	-	DGR	Zs1	-	224

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
22002	GR	0	0	-	GR	Zs1	MF	224
22003	PK	20	0	-	DBRGR	Zs1	-	
22004	KL	5	0	-	DGRBR	Zs1	-	
22005	KL	5	0	-	GR	Zs1	-	
22006	PK	54	2	-	GR	Zs1	MF	
22006	PK	54	0	-	NVT	X	-	
22006	PK	54	1	-	DGRGR	Zs1	MF	
22007	PK	42	2	-	GRLGR	Zs1	MF	
22007	PK	42	0	-	NVT	X	-	
22007	PK	42	1	-	DGR	Zs1	MF	
22008	PK	74	3	-	GRLGR	Zs1	MF	
22008	PK	74	2	-	GR	Zs1	MF	
22008	PK	74	1	-	GRLGR	Zs1	MF	
22008	PK	74	0	-	NVT	X	-	
22008	PK	74	4	-	DBRGR	Zs1	MF	
22009	PK	60	0	-	NVT	X	-	
22009	PK	60	1	-	BRGR	Zs1	MF	
22009	PK	60	2	-	GR	Zs1	MF	
22010	PK	20	1	-	GR	Zs1	MF	
22010	PK	20	2	-	LGR	Zs1	MF	
22010	PK	20	0	-	NVT	X	-	
22011	PK	47	2	-	GEWI	Zs1	MF	
22011	PK	47	1	-	GRLGR	Zs1	MF	
22011	PK	47	0	-	NVT	X	-	
22012	KL	4	0	-	GR	Zs1	-	
22013	KL	14	0	-	GR	Zs1	MF	
22014	KL	16	0	-	DZWGR	Zs1	MF	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
22015	KL	6	0	-	GR	Zs1	-	
22016	KL	20	0	-	GR	Zs1	MF	
22017	KL	22	0	-	LGR	Zs1	MF	
22018	KL	4	0	-	LGR	Zs1	MF	
22019	KL	20	0	-	LGRGR	Zs1	MF	
22020	KL	14	0	-	GRDGR	Zs1	MF	
22021	PK	8	0	-	GR	Zs1	MF	
22022	KL	15	0	-	LGRGR	Zs1	MF	
22023	PK	25	0	-	GRDGR	Zs1	MF	
22024	PK	24	2	-	DGRGR	Zs1	MF	
22024	PK	24	1	-	DGRGR	Zs1	MF	
22024	PK	24	0	-	NVT	X	-	
22025	PK	16	2	-	GR	Zs1	MF	
22025	PK	16	1	-	DZWGR	Zs1	MF	
22025	PK	16	0	-	NVT	X	-	
22026	PK	10	0	-	NVT	X	-	
22026	PK	10	1	-	DGR	Zs1	MF	
22026	PK	10	2	-	LGR	Zs1	MF	
22027	KL	14	0	-	DGR	Zs1	MF	
22999	REC	0	0	-	NVT	X	-	
23001	LGN	0	0	-	GE		-	
23002	KL	6	0	-	BRGR	Zs1	-	
23003	KL	6	0	-	DGR	Zs1	-	
23004	KL	7	0	-	DBRGR	Zs1	-	
23005	VSN	30	0	-	LGR		-	
23006	POTSTAL	12	0	-	NVT	X	-	

SPOOR	AARD	DIEPTE	VULLING	AARD_VUL	KLEUR	TEXTUUR	MEDIAAN	STRUCTUUR
23006	POTSTAL	12	1	-	GR		-	
23006	POTSTAL	12	2	-	DGRDBR		-	
23007	GR	4	3	-	DGR		-	223
23007	GR	4	0	-	NVT	X	-	223
23007	GR	4	1	-	BRGR		-	223
23007	GR	4	2	-	DBRGR	Zs1	MG	223
23008	WA	130	6	-	DBRGR	Zs1	MF	
23008	WA	130	0	-	NVT	X	-	
23008	WA	130	7	-	LGR	Zs1	MF	
23008	WA	130	5	-		STEE	-	
23008	WA	130	4	-		HT	-	
23008	WA	130	3	-	BRGR	Zs1	MG	
23008	WA	130	2	-	GRGE		-	
23008	WA	130	1	-	GRBR		-	
23009	PK	64	0	-	LGRGR	Zs1	MG	
23010	KL	4	0	-	BRGR		-	
23011	PK	12	0	-	GRBR		-	
23810	BV	0	0	-	WIGE		-	
23820	LGC	0	0	-	BRGR		-	
23999	REC	0	0	-	GRBR		-	

Bijlage 4 - Achterberg-Oost (A13.0206/A18.0185)
Vondstenlijst

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
1		1000	-	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
1		1000	-	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
2		1000	-	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
3		1000	-	0	KER	ME/NT	5	-	PUNT
4		1000	-	0	KER	ME/NT	8	-	PUNT
5		1001	LG	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
6		1000	-	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
6		1000	-	0	SXX	INDET	1	-	PUNT
7		1018	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
8		1000	-	0	BKR	INDET	1	-	PUNT
8		1000	-	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
9		1044	KL	0	SXX	INDET	1	-	AANV
10		1046	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
11		1000	-	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
12	219	1057	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
13	219	1057	GR	0	KER	ME/NT	3	-	PUNT
14		1001	LG	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
15		1021	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
15		1021	PK	0	BKR	INDET	2	-	COUPE
16	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	4	-	AANV
17	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
18	228	2001	LGN	0	MXX	INDET	1	-	AANV
19		2008	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
19		2008	KL	0	KER	HAND	1	-	AANV
20	227	2006	GR	0	KER	HAND	1	-	AANV

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
20	227	2006	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
21	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
21	226	2002	GR	0	SXX	INDET	1	-	AANV
22		2004	REC	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
23	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	6	-	COUPE
24	228	2001	LGN	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
25	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
26	226	2002	GR	0	MXX	INDET	1	-	AANV
26	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	10	-	AANV
27		1025	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
28		1005	GR	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
29		1007	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
30	234	2025	GR	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
31	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
32	227	2018	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
33	233	2041	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
34	234	2025	GR	0	MXX	INDET	2	-	PUNT
35		2024	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
36		2023	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
37		2022	VSN	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
38		2026	KL	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
39		2000	-	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
40	227	2018	GR	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
41		2024	GR	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
42		2051	GR	0	KER	ME/NT	4	-	PUNT
43		2000	-	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
44		2051	GR	0	KER	ME/NT	3	-	PUNT
45	224	2065	GR	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
46		2000	-	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
47	211	2077	KL	0	SXX	INDET	1	-	PUNT
48	211	2077	KL	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
49	211	2077	KL	0	OXB	INDET	1	-	PUNT
49	211	2077	KL	0	KER	ME/NT	4	-	PUNT
50	211	2077	KL	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
51		1011	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
52		1033	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
53		1024	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
53		1024	KL	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
54		1032	GR	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
54		1032	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
54		1032	GR	0	GLS	INDET	1	-	COUPE
55		1021	PK	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
56		1024	KL	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
57		1002	PK	1	MAO	XXX	0	-	BEMO
58		1007	KL	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
59		2000	-	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
59		2000	-	0	MXX	INDET	1	-	AANV
60	211	2077	KL	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
60	211	2077	KL	0	SXX	INDET	1	-	PUNT
60	211	2077	KL	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
61		2051	GR	0	KER	ME/NT	3	-	PUNT
61		2051	GR	0	SXX	INDET	1	-	PUNT
62		2051	GR	0	KER	ME/NT	10	-	PUNT
63	224	2065	GR	0	MXX	INDET	5	-	PUNT
63	224	2065	GR	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
64	224	2065	GR	0	KER	HAND	1	-	PUNT
65		2050	KL	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
65		2050	KL	0	SXX	INDET	9	-	PUNT

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
66		2050	KL	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
66		2050	KL	0	GLS	INDET	1	-	PUNT
66		2050	KL	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
67		3025	PK	0	KER	HAND	1	-	AANV
68		3022	PK	0	KER	HAND	16	-	AANV
69	220	3008	GR	0	SXX	INDET	1	-	PUNT
70		3000	LG	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
71	224	2065	GR	0	MXX	INDET	127	-	COUPE
71	224	2065	GR	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
72		2070	KL	1	KER	ME/NT	5	-	COUPE
72		2070	KL	1	KER	HAND	1	-	COUPE
73		2072	GR	0	KER	HAND	1	-	COUPE
74	224	2065	GR	0	BKR	INDET	1	-	COUPE
74	224	2065	GR	0	MXX	INDET	2	-	COUPE
74	224	2065	GR	0	SXX	INDET	2	-	COUPE
74	224	2065	GR	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
75		5000	-	0	MXX	INDET	4	-	AANV
76	228	2001	LGN	0	KER	HAND	1	-	AANV
77		2027	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
77		2027	PK	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
78		2080	-	0	KER	ME/NT	7	-	AANV
79		2081	KL	0	KER	ME/NT	53	houtskool?	COUPE
79		2081	KL	0	OXB	INDET	3	houtskool?	COUPE
79		2081	KL	0	BKR	INDET	2	houtskool?	COUPE
79		2081	KL	0	MHT	INDET	1	houtskool?	COUPE
80		1054	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
81		1062	PK	0	KER	ME/NT	8	-	COUPE
81		1062	PK	0	BKR	INDET	22	-	COUPE
82		1063	PK	0	BKR	INDET	2	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
83		1040	KL	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
84		1050	KL	0	SXX	INDET	3	-	COUPE
84		1050	KL	0	OXB	INDET	17	-	COUPE
85		1049	PK	1	MAO	XXX	0	-	BEMO
86		1045	PK	1	MAO	XXX	0	-	BEMO
87		1049	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
88		1062	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
89		1058	KL	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
89		1058	KL	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
90		1060	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
91		1050	KL	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
92		1011	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
93	219	1057	GR	0	OXB	INDET	9	0-5M, ZW-NO	AFWERK
93	219	1057	GR	0	KER	ME/NT	8	0-5M, ZW-NO	AFWERK
93	219	1057	GR	0	BKR	INDET	1	0-5M, ZW-NO	AFWERK
94		1045	PK	1	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
95		1018	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
96		1023	KL	0	MXX	INDET	1	houtskool	AFWERK
96		1023	KL	0	BKR	INDET	2	houtskool	AFWERK
96		1023	KL	0	OPH	INDET	3	houtskool	AFWERK
97		1021	PK	0	BKR	INDET	7	houtskool	AFWERK
97		1021	PK	0	KER	ME/NT	2	houtskool	AFWERK
97		1021	PK	0	OPH	INDET		houtskool	AFWERK
97		1021	PK	0	MXX	INDET	1	houtskool	AFWERK
98	219	1057	GR	0	KER	ME/NT	26	-	AFWERK
98	219	1057	GR	0	OXB	INDET	4	-	AFWERK
98	219	1057	GR	0	SXX	INDET	3	-	AFWERK
98	219	1057	GR	0	BKR	INDET	4	-	AFWERK
99		1024	KL	0	BKR	INDET	2	-	AFWERK

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
99		1024	KL	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
99		1024	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
100		1019	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
101		1008	KL	0	BKR	ME/NT	3	-	AFWERK
102		1014	PK	2	GLS	INDET	1	-	COUPE
102		1014	PK	2	BKR	INDET	2	-	COUPE
102		1014	PK	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
103		1046	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
104		1004	GR	0	BKR	INDET	3	-	AFWERK
104		1004	GR	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
105		1003	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
105		1003	KL	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
106		1027	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
107		1005	GR	0	KER	ME/NT	7	-	AFWERK
108		1040	KL	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
109		4001	LG	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
110		4001	LG	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
111		4001	LG	0	KER	ME/NT	3	-	PUNT
112	228	4002	GR	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
113		2082	KL	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
113		2082	KL	0	SXX	INDET	1	-	AANV
114		2087	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
115		2086	GR	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
116		2081	KL	2	MAO	XXX	0	-	BEMO
117		2027	PK	1	MAO	XXX	0	-	BEMO
118		2084	-	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
119		2081	KL	0	POL	XXX	0	-	BEMO
120		2050	KL	3	MAO	XXX	0	-	BEMO
121		2050	KL	0	KER	HAND	1	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
122		2039	KL	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
123		2032	KL	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
124	226	2009	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
125	232	4011	GR	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
126	232	4011	GR	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
126	232	4011	GR	0	MXX	INDET	1	-	AANV
127	232	4011	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
128		2049	GR	2	KER	HAND	1	-	COUPE
129		2017	PK	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
129		2017	PK	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
129		2017	PK	0	KER	ME/NT	6	-	COUPE
130	227	2006	GR	0	MXX	INDET	1	coupe A	COUPE
131	227	2018	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
131	227	2018	GR	0	BKR	INDET	2	-	COUPE
132	227	2006	GR	1	BKR	INDET	2	coupe b	COUPE
133	227	2006	GR	1	SXX	INDET	1	coupe c	COUPE
133	227	2006	GR	1	BKR	INDET	1	coupe c	COUPE
134		2047	KL	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
134		2047	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
135		2021	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
136	234	2025	GR	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
137		2017	PK	0	KER	ME/NT	3	-	AFWERK
138	226	2009	GR	0	KER	ME/NT	1	coupe a	COUPE
139		2011	KL	0	MXX	XXX	3	-	AFWERK
140		2026	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
141		5001	LG	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
142		5001	LG	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
143		5014	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
144		5013	PK	0	KER	ME/NT	3	-	AANV

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
145		5001	LG	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
146		5012	GR	0	KER	ME/NT	6	-	AANV
146		5012	GR	0	SXX	INDET	1	-	AANV
147		5034	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
148		5001	LG	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
149		5001	LG	0	MPB	INDET	1	-	AANV
150		2024	GR	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
150		2024	GR	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
151		5001	LG	0	MPB	INDET	1	TEN NW VAN S 5070	PUNT
152		5065	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
153		5091	KL	0	KER	ME/NT	8	-	PUNT
153		5091	KL	0	MXX	INDET	1	-	PUNT
154	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	9	-	PUNT
155	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	9	-	PUNT
156	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	7	-	PUNT
156	205	5095	GR	0	SXX	INDET	1	-	PUNT
157	207	5097	GR	0	KER	ME/NT	3	-	PUNT
158	207	5097	GR	0	KER	HAND	1	-	PUNT
159	205	5095	GR	0	BKR	ME/NT	1	-	AANV
159	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
160		5062	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
161		5073	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
162		5015	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
163		5014	PK	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
164		5017	PK	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
165		3143	REC	0	SXX	INDET	3	-	PUNT
165		3143	REC	0	KER	ME/NT	22	-	PUNT
166					KER	HAND	8	-	AANV
167	211	3096	GR	0	KER	HAND	5	-	PUNT

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
168		3116	WA	1	KER	HAND	3	-	AANV
169	211	3096	GR	0	KER	ME/NT	2	-	PUNT
170	211	3096	GR	0	KER	HAND	1	-	PUNT
171	211	3096	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
172	211	3096	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
173	212	3011	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
174	212	3011	GR	0	KER	HAND	1	-	PUNT
175	233	3012	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
176		5015	PK	1	BKR	INDET	1	-	AFWERK
176		5015	PK	1	MXX	INDET	1	-	AFWERK
176		5015	PK	1	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
177		5014	PK	1	KER	ME/NT	6	-	AFWERK
178		5021	PK	0	KER	INDET	1	-	COUPE
179		5020	PK	0	MXX	INDET	1	-	AFWERK
179		5020	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
180		5068	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
181		5069	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
182		5037	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
183		5066	WA	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
183		5066	WA	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
184		5010	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
185		5007	PK	0	MXX	INDET	3	-	AFWERK
186		5019	KL	0	KER	ME/NT	4	-	AFWERK
186		5019	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
186		5019	KL	0	KER	HAND	1	-	AFWERK
186		5019	KL	0	BKR	INDET	3	-	AFWERK
187		5018	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
188		5068	PK	0	MXX	INDET	1	-	AFWERK
189		5052	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
189		5052	PK	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
190		5017	PK	1	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
190		5017	PK	1	SXX	INDET	1	-	AFWERK
191		5013	PK	1	KER	ME/NT	2	-	COUPE
191		5013	PK	1	BKR	INDET	2	-	COUPE
192	205	6021	GR	0	KER	ME/NT	4	-	AANV
193	205	6021	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
194	205	6021	GR	0	KER	ME/NT	30	-	AANV
195	205	6021	GR	0	OXB	INDET	1	-	AANV
195	205	6021	GR	0	SXX	INDET	1	-	AANV
195	205	6021	GR	0	BKR	INDET	1	-	AANV
195	205	6021	GR	0	KER	ME/NT	37	-	AANV
195	205	6021	GR	0	MXX	INDET	1	-	AANV
196		6012	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
197	210	6011	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
198		6020	VSN	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
199		6000	LG	0	KER	ME/NT	12	-	AANV
200		6000	LG	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
201		6000	LG	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
202		5021	PK	0	KER	HAND	1	-	AFWERK
203		5020	PK	0	KER	ME/NT	11	-	AFWERK
204		5030	PK	2	KER	ME/NT	1	-	PUNT
205	234	2025	GR	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
206	234	2025	GR	0	KER	ME/NT	12	-	COUPE
207	234	2025	GR	2	MAO	XXX	0	-	BEMO
208	234	2025	GR	2	KER	ME/NT	2	-	COUPE
209	234	2025	GR	1	OXB	INDET	5	-	COUPE
210	226	2002	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
211	234	2025	GR	1	SXX	INDET	1	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
211	234	2025	GR	1	KER	ME/NT	39	-	COUPE
212		2008	KL	0	OPH	INDET	1	verm. Houtskool	COUPE
212		2008	KL	0	KER	HAND	45	verm. Houtskool	COUPE
212		2008	KL	0	SXX	INDET	3	verm. Houtskool	COUPE
213	227	2014	GR	0	KER	HAND	3	-	COUPE
214		2008	KL	4	KER	HAND	23	-	COUPE
215		2008	KL	1	KER	HAND	10	-	COUPE
216		5036	PK	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
217		5079	KL	1	KER	ME/NT	3	-	COUPE
218		5025	KL	0	BKR	INDET	1	-	COUPE
218		5025	KL	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
219		5032	KL	0	KER	ME/NT	3	-	AFWERK
220		5006	KL	0	KER	ME/NT	7	-	AFWERK
221		5005	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
222		2008	KL	2	KER	HAND	1	-	COUPE
222		2008	KL	2	SXX	INDET	1	-	COUPE
223		2008	KL	3	KER	HAND	6	-	COUPE
224		2008	KL	3	MAO	XXX	0	-	BEMO
225	232	4011	GR	0	MXX	XXX	1	-	COUPE
226		4013	KL	0	SVU	INDET	1	-	COUPE
226		4013	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
227		4013	KL	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
228		4013	KL	2	MAO	XXX	0	-	BEMO
229		4012	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
230		4012	KL	2	SXX	ME/NT	1	-	COUPE
231		4012	KL	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
232	227	4005	GR	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
232	227	4005	GR	0	MXX	INDET	2	-	COUPE
233	218	7010	GR	0	KER	HAND	1	-	AANV

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
234	218	7010	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
235	218	7010	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
235	218	7010	GR	0	MXX	INDET	1	-	AANV
236	218	7010	GR	0	SXX	INDET	1	-	AANV
236	218	7010	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
237	218	7010	GR	0	KER	ME/NT	29	-	AANV
238		7058	WA	0	KER	ME/NT	12	-	AANV
238		7058	WA	0	BKR	INDET	2	-	AANV
239		5034	KL	1	KER	ME/NT	3	-	AFWERK
240		5062	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
241		5086	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
242		5124	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
243		5085	KL	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
244		5081	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
245		5127	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
246		5082	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
246		5082	KL	0	BKR	INDET	1	-	COUPE
247		5083	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
248		5060	KL	1	MAO	XXX	0	-	BEMO
249		7000	XXX	0	MXX	XXX	1	-	AANV
250		7048	KL	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
251		7000	XXX	0	KER	ME/NT	6	-	AANV
252		7000	XXX	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
253		6000	LG	0	SXX	INDET	2	stort oost	STORT
253		6000	LG	0	KER	ME/NT	22	stort oost	STORT
253		6000	LG	0	BKR	INDET	7	stort oost	STORT
254		8000	LG	0	KER	ME/NT	3	-	AANV
255	212	8002	GR	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
256		8000	LG	0	XXX			-	AANV

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
257	216	8003	GR	0			-		AANV
259		8000	LG	0	MXX	XXX	1	-	AANV
259		8000	LG	0	BKR	INDET	1	-	AANV
260		5045	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
261		5045	KL	1	MAO	XXX	0	-	BEMO
262		5013	PK	1	MAO	-	0	-	BEMO
263		5132	KL	0	KER	ME/NT	5	-	AANV
264		5077	PK	0	KER	ME/NT	1	onder uit spoor	COUPE
265		5129	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
266		5057	KL	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
267		5057	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
268		5026	KL	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
269					MAO	-	0	-	BEMO
270		5030	PK	2	MAO	-	0	-	BEMO
271		5091	KL	0	MAO	-	0	-	BEMO
272	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	5	+ S5131	COUPE
273	205	5095	GR	0	OXB	INDET	1	-	COUPE
273	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	8	-	COUPE
274		5131	GR	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
274		5131	GR	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
275		5013	PK	0	KER	ME/NT	3	-	AFWERK
276		5064	GR	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
277	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	30	-	AANV
278		3014	KL	0	MAO	-	0	-	BEMO
279		3057	PK	0	KER	HAND	3	-	COUPE
280		3039	PK	0	SXX	INDET	19	-	COUPE
281		3053	PK	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
282					MAO	XXX	0	-	BEMO
283		3048	PK	0	MAO	-	0	-	BEMO

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
284		3057	PK	1	MAO	-	0	-	BEMO
285		3067	PK	0	KER	HAND	2	-	AFWERK
286		3062	PK	0	KER	HAND	1	-	AFWERK
287		3037	PK	0	KER	HAND	2	-	AFWERK
288		3022	PK	0	MAO	-	0	-	BEMO
289		3022	PK	0	KER	HAND	3	-	AFWERK
290		3026	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
291		3135	PK	1	MAO	-	0	-	BEMO
292		3135	PK	2	MAO	-	0	-	BEMO
293	212	3011	GR	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
294		9002	LG	0	KER	ME/NT	4	-	AANV
295		9028	KL	0	KER	ME/NT	4	-	AANV
296		5093	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
297	205	5095	GR	0	KER	ME/NT	17	-	AFWERK
297	205	5095	GR	0	KER	HAND	1	-	AFWERK
297	205	5095	GR	0	SXX	INDET	2	-	AFWERK
297	205	5095	GR	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
298		5131	GR	0	KER	ME/NT	13	-	AFWERK
298		5131	GR	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
298		5131	GR	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
299		5066	WA	0	POL	-	0	-	BEMO
300		5066	WA	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
301		5066	WA	3	MAO	-	0	-	BEMO
302		5066	WA	2	MXX	INDET	3	-	COUPE
302		5066	WA	2	KER	ME/NT	4	-	COUPE
303		3142	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
304	201	9008	GR	0	GLS	INDET	1	-	AANV
304	201	9008	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
305	211	3096	GR	0	KER	ME/NT	8	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
306	220	3008	GR	0	KER	ME/NT	21	c3008 B	COUPE
306	220	3008	GR	0	KER	HAND	2	c3008 B	COUPE
307	220	3008	GR	2	MAO	-	0	coup 3008 B	BEMO
308		3084	PK	0	KER	HAND	2	-	AFWERK
309		3064	PK	0	KER	HAND	1	-	AFWERK
310		3000	LG	0	KER	HAND	4	omg. S3116	AANV
311		3145	PK	0	KER	HAND	2	-	COUPE
312		3104	PK	0	XXX	XXX	0	zak is leeg	COUPE
313		3118	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
314		3118	PK	0	MAO	-	0	-	BEMO
315		10000	XXX	0	MXX	XXX	1	-	AANV
316		10000	XXX	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
317		10000	XXX	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
318	212	10010	GR	0	SXX	INDET	1	-	AANV
318	212	10010	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
319	219	10005	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
320	219	10005	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
321	212	10010	GR	0	KER	ME/NT	4	-	AANV
321	212	10010	GR	0	SXX	INDET	1	-	AANV
322		10000	XXX	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
323	1	9030	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
324					KER	ME/NT	17	coupe b	COUPE
325		6014	KL	0	BKR	INDET	1	-	COUPE
325		6014	KL	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
326		6014	KL	2	KER	ME/NT	6	-	COUPE
326		6014	KL	2	OXB	INDET	1	-	COUPE
327		6014	KL	2	MAO	-	0	-	BEMO
328		6018	KL	1	KER	ME/NT	10	-	COUPE
329		6018	KL	2	MAO	-	0	-	BEMO

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
330		9003	PK	0	BKR	INDET	2	-	COUPE
331	1	9015	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
332		9007	KL	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
333		9025	KL	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
334					MAO	-	0	-	BEMO
335	1	9017	PK	0	MAO	-	0	-	BEMO
336	1	9015	PK	0	MAO	-	0	-	BEMO
337					KER	HAND	1	-	-
338					MAO	-	0	-	BEMO
339	1	9015	PK	0	MXX	ME/NT	1	direct onder vlak	AFWERK
340		7002	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
341		7029	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
341		7029	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
341		7029	PK	0	BKR	INDET	3	-	COUPE
342		7031	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
342		7031	KL	0	BKR	INDET	2	-	COUPE
343		7007	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
344		6012	KL	0	OXB	INDET	1	-	COUPE
344		6012	KL	0	KER	ME/NT	17	-	COUPE
345		6012	KL	2	MAO	-	0	-	BEMO
346		6014	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
347		7012	PK	2	MXX	XXX	1	-	COUPE
348	206	11003	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
349	206	11003	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
349	206	11003	GR	0	BKR	INDET	1	-	AANV
350	211	11007	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
351	205	11009	GR	0	KER	ME/NT	2	-	AANV
352	206	11003	GR	0	KER	ME/NT	4	-	AANV
353	233	10011	GR	0	SXX	INDET	1	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
353	233	10011	GR	0	KER	ME/NT	18	-	COUPE
354	212	10010	GR	2	KER	ME/NT	5	-	COUPE
355		11000	XXX	0	KER	ME/NT	3	stort w-zijde	AANV
356		7012	PK	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
356		7012	PK	0	KER	ME/NT	4	-	AFWERK
357		7014	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
358		7019	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
359		7000	XXX	0	BKR	INDET	2	west-z	AANV
359		7000	XXX	0	KER	ME/NT	2	west-z	AANV
360		7024	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
361		7023	PK	2	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
362		7031	KL	0	BKR	INDET	3	-	AFWERK
362		7031	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
363		7032	VSN	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
364		7033	KL	0	KER	ME/NT	4	-	AFWERK
364		7033	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
365		7020	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
366		7022	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
367		7022	PK	0	KER	ME/NT	1	-	-
368		7022	PK	1	MAO	-	0	-	BEMO
369		7007	PK	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
370		7009	KL	0	KER	ME/NT	9	-	AFWERK
371		7026	PK	0	BKR	INDET	1	-	COUPE
372		7045	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
373		7043	KL	0	MXX	XXX	3	-	COUPE
374		7050	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
374		7050	KL	0	BKR	INDET	2	-	AFWERK
375		7057	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
376		7054	KL	0	KER	HAND	1	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
377		10008	KL	0	MAO	-	0	-	BEMO
378		10008	KL	0	MAO	XXX	0	monster leem	AFWERK
379		10008	KL	0	OXB	XXX	0	verbrand bot	AFWERK
380		10008	KL	0	KER	HAND	29	-	AFWERK
380		10008	KL	0	SXX	INDET	1	-	AFWERK
381		10008	KL	0	SXX	INDET	8	-	AFWERK
382		7035	REC	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
382		7035	REC	0	MXX	INDET	1	-	AFWERK
382		7035	REC	0	KER	ME/NT	6	-	AFWERK
383		7036	REC	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
384		7044	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
384		7044	PK	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
385		7045	PK	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
386		7056	VSN	0	BKR	INDET	1	-	AFWERK
387		7025	PK	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
388		7002	KL	0	KER	ME/NT	3	-	AFWERK
388		7002	KL	0	BKR	INDET	2	-	AFWERK
389	211	3096	GR	0	KER	HAND	3	-	COUPE
389	211	3096	GR	0	KER	ME/NT	10	-	COUPE
390		3116	WA	0	SXX	INDET	2	-	COUPE
390		3116	WA	0	KER	HAND	13	-	COUPE
391		3116	WA	0	POL	XXX	0	vullingen 1, 2 en 3	BEMO
392		3116	WA	2	MAO	-	0	-	BEMO
393		3116	WA	1	SXX	INDET	3	-	AFWERK
393		3116	WA	1	KER	HAND	36	-	AFWERK
394		3116	WA	2	SXX	INDET	9	-	AFWERK
394		3116	WA	2	KER	HAND	54	-	AFWERK
395		3116	WA	0	KER	HAND	12	-	AFWERK
395		3116	WA	0	SXX	INDET	4	-	AFWERK

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
396		3116	WA	3	MHT	XXX	0	hout verticaal onderin kuil	AFWERK
397					SXX	INDET	6	-	COUPE
397					KER	HAND	59	-	COUPE
398		3131	WA	0	SXX	INDET	29	-	COUPE
399		3131	WA	0	SXX	INDET	2	-	COUPE
399		3131	WA	0	KER	HAND	27	-	COUPE
400					KER	HAND	8	-	COUPE
400					SXX	INDET	5	-	COUPE
401					MAO	-	0	-	BEMO
402	218	7010	GR	0	KER	ME/NT	2	vak 15-20 m (van richting S7058)	AFWERK
403	218	7010	GR	0	BKR	INDET	2	vak 10-15 m (vanuit richting s7058)	AFWERK
403	218	7010	GR	0	KER	ME/NT	4	vak 10-15 m (vanuit richting s7058)	AFWERK
404		7051	WA	1	MAO	-	0	-	BEMO
405		7051	WA	5	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
406		7051	WA	5	MHK	XXX	0	duigen	AFWERK
407		7051	WA	5	MHT	XXX	0	planken onder ton	AFWERK
408		7051	WA	5	SXX	INDET	1	tussen hout bodem	AFWERK
409		7051	WA	0	MXX	XXX	1	onder in put	AFWERK
410		7058	WA	3	KER	ME/NT	4	-	AFWERK
411		7052	WA	1	OXB	INDET	1	-	COUPE
411		7052	WA	1	KER	ME/NT	5	-	COUPE
412		7063	WA	2	GLS	ME/NT	1	-	COUPE
413		7058	WA	2	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
414		7058	WA	2	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
415		7058	WA	2	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
416		7058	WA	2	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
417		7058	WA	2	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
418		8000	LG	0	POL	XXX	0	profiel 8002.C	BEMO
419	212	8002	GR	1	KER	ME/NT	1	profiel 8002C	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
420	212	8002	GR	0	OXB	INDET	3	-	COUPE
420	212	8002	GR	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
420	212	8002	GR	0	BKR	INDET	1	-	COUPE
421		7058	WA	1	MAO	-	0	uit kern put	BEMO
422		7058	WA	2	MHT	XXX	0	HT Duigen	AFWERK
423		7052	WA	3	MAO	XXX	0	kern put	BEMO
424		7052	WA	3	KER	ME/NT	1	uit kern put	AFWERK
425		7052	WA	0	KER	ME/NT	1	vermoedelijk uit kern put	AFWERK
426		7058	WA	0	KER	ME/NT	8	-	COUPE
427	2	11055	PK	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
428		11032	PK	0	KER	HAND	1	-	COUPE
429		11033	PK	0	SXX	INDET	1	c 11033 A	COUPE
430		12008	KL	1	BKR	INDET	2	-	COUPE
431					KER	ME/NT	1	-	COUPE
432		7052	WA	4	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
433		7052	WA	4	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
434		7052	WA	4	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
435		7052	WA	4	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
436		7052	WA	4	MHT	XXX	0	duigen	AFWERK
437		7052	WA	4	MHT	XXX	0	-	AFWERK
438		8000	LG	0	OSL	-	0	uit profiel 8002.C, OSL 1	BEMO
439		8000	LG	0	OSL	-	0	uit profiel 8002.C OSL 2	BEMO
440		8000	LG	0	OSL	-	0	uit profiel 8002.C OSL 3	BEMO
441		8000	LG	0	OSL	-	0	uit profiel 8002.C OSL 4	BEMO
442					MAO	-	0	onder uit vulling 1	BEMO
443		11046	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
444	2	11065	PK	0	MAO	XXX	0	-	BEMO
445					MAO	XXX	0	-	BEMO
446	2	11055	PK	1	KER	HAND	1	-	AFWERK

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
446	2	11055	PK	1	SXX	INDET	1	-	AFWERK
447	2	11054	PK	0	KER	HAND	1	-	AFWERK
448	205	11009	GR	0	KER	ME/NT	15	afw 5-10 m v. w.	AFWERK
449	205	11009	GR	0	KER	ME/NT	14	0-5 m v.w.	AFWERK
450					MAO	XXX	0	-	BEMO
451		12003	KL	0	KER	ME/NT	10	-	COUPE
451		12003	KL	0	MXX	INDET	1	-	COUPE
451		12003	KL	0	SXX	INDET	3	-	COUPE
452	206	11003	GR	0	KER	HAND	2	nw-deel 0-5 m	AFWERK
452	206	11003	GR	0	KER	ME/NT	9	nw-deel 0-5 m	AFWERK
453	205	11009	GR	0	SXX	INDET	1	10-15 m v w.	AFWERK
453	205	11009	GR	0	KER	ME/NT	11	10-15 m v w.	AFWERK
453	205	11009	GR	0	MXX	INDET	1	10-15 m v w.	AFWERK
454	205	11009	GR	0	MBR	INDET	8	15-20 m v w.	AFWERK
454	205	11009	GR	0	KER	ME/NT	1	15-20 m v w.	AFWERK
455		6014	KL	0	SXX	INDET	4	-	COUPE
455		6014	KL	0	OXB	INDET	1	-	COUPE
455		6014	KL	0	SXX	INDET	1	-	COUPE
455		6014	KL	0	BKR	INDET	4	-	COUPE
455		6014	KL	0	OXB	INDET	3	-	COUPE
455		6014	KL	0	KER	ME/NT	95	-	COUPE
455		6014	KL	0	MPB	INDET	1	-	COUPE
455		6014	KL	0	MXX	INDET	2	-	COUPE
455		6014	KL	0	KER	ME/NT	21	-	COUPE
458		18002	GR	0	KER	ME/NT	2	-	MAA
459	217	18003	GR	0	KER	ME/NT	8	-	MAA
460	217	18003	GR	0	KER	ME/NT	7	-	MAA
461		18008	KL	0	KER	BKR	1	-	COUPE
462		18027	PK	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
463		18050	KL	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
464		18046	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
465		18037	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
466		18015	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
467		18033	KL	0	KER	ME/NT	5	-	COUPE
468		18004	WA	1	OXB		1	BOVENIN KERN	COUPE
468		18004	WA	1	GLS		1	BOVENIN KERN	COUPE
468		18004	WA	1	KER	ME/NT	10	BOVENIN KERN	COUPE
469		14003	GR	0	KER	ME/NT	4	-	MAA
469		14003	GR	0	SXX		1	-	MAA
470		13016	KL	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
471		13004	PK	2	KER	ME/NT	2	-	COUPE
472		13013	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
473					KER	ME/NT	2	-	AFWERK
474		14003	GR	0	SXX		1	-	COUPE
474		14003	GR	0	KER	ME/NT	10	-	COUPE
475		15001	LG	0	KER	ME/NT	1	-	AANV
476		15008	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
477	211	15002	GR	0	KER	ME/NT	27	-	MAA
478		15008	KL	0	KER	ME/NT	3	-	afwerk
479		15005	KL	1	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
480	217	18003	GR	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
481		18011	VSN	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
482		18009	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
483	208	16023	GR	0	KER	ME/NT	5	-	MAA
484	206	16025	GR	0	KER	ME/NT	3	-	MAA
485		16029	KL	0	KER	ME/NT	6	-	MAA
486	208	16023	GR	1	KER	ME/NT	11	-	COUPE
487	206	16025	GR	2	KER	ME/NT	2	-	COUPE

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
488	206	16025	GR	1	KER	ME/NT	2	-	COUPE
489	206	16025	GR	2	OXB		1	-	COUPE
489	206	16025	GR	2	KER	-	8	-	COUPE
489	206	16025	GR	2	MXX		2	-	COUPE
489	206	16025	GR	2	SXX		1	-	COUPE
490	206	16025	GR	1	KER	ME/NT	47	-	COUPE
491		16005	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
492		16032	KL	0	ODB		3	-	COUPE
492		16032	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
493					KER	ME/NT	1	-	MAA
494		16001	LG	0	SVU	-	1	-	MAA
495					KER	ME/NT	1	-	MAA
496		16056	KL	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
497	204	16058	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
498	206	16025	GR	0	SXX		1	-	COUPE
498	206	16025	GR	0	KER	ME/NT	9	-	COUPE
499		16009	VSN	0	KER	BKR	1	-	COUPE
499		16009	VSN	0	KER	ME/NT	26	-	COUPE
500		16029	KL	2	KER	ME/NT	13	-	AFWERK
501		16029	KL	1	MBO	-	1	-	BEMO
502		16001	LG	0	SVU	-	1	-	PUNT
503		16001	LG	0	SVU	-	1	-	PUNT
504		16001	LG	0	SVU	-	1	-	PUNT
505		16001	LG	0	SVU	-	1	-	PUNT
506		16001	LG	0	SVU	-	1	-	PUNT
507	203	16068	GR	0	KER	ME/NT	1	-	PUNT
508		16001	LG	0	SVU	-	2	-	MAA
509	203	16068	GR	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
510					OXB		2	-	MAA

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
510					KER	ME/NT	58	-	MAA
510					MXX		2	-	MAA
511		16079	KL	1	SXX		1	-	COUPE
511		16079	KL	1	KER	ME/NT	2	-	COUPE
512		16072	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
513	208	16023	GR	0	SLE		1	-	COUPE
513	208	16023	GR	0	KER	ME/NT	16	-	COUPE
514	205	16077	GR	0	KER	ME/NT	12	NOORD-DEEL	MAA
515	209	16084	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
516	206	16025	GR	1	KER	ME/NT	1	NOORD-DEEL	COUPE
517		18004	WA	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
518		18004	WA	2	MHT	-	1	-	AFWERK
519		16079	KL	1	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
520					SXX		1	-	AFWERK
520					MXX		3	-	AFWERK
520					KER	VKL	1	-	AFWERK
520					OXB		2	-	AFWERK
520					KER	ME/NT	131	-	AFWERK
521	208	16023	GR	1	KER	ME/NT	6	-	AFWERK
522		18004	WA	1	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
523	219	17006	GR	0	KER	ME/NT	11	-	MAA
524		17000	LG	0	KER	ME/NT	1	-	MAA
525		17999	REC	0	KER	ME/NT	1	-	MAA
526		17011	SS	0	KER	ME/NT	2	-	MAA
527					KER	ME/NT	2	-	COUPE
528		17018	KL	1	KER	BKR	1	-	COUPE
529		17022	PK	1	KER	ME/NT	2	-	COUPE
530					KER	HAND	1	-	COUPE
531		17009	KL	0	KER	ME/NT	3	-	AFWERK

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
532		17034	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
533		17031	PK	0	KER	BKR	1	-	COUPE
534					KER	ME/NT	1	-	COUPE
535		17037	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
536	220	17055	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
537	220	17055	GR	0	ODB		1	-	MAA
537	220	17055	GR	0	KER	ME/NT	10	-	MAA
538		17001	LG	0	KER	-	1	-	MAA
539		17062	GR	0	KER	ME/NT	5	-	MAA
540					KER	ME/NT	12	-	COUPE
541		17062	GR	0	KER	ME/NT	4	-	MAA
543		17063	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
544	220	17055	GR	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
545	220	17055	GR	0	STU		4	-	COUPE
545	220	17055	GR	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
546		17058	KL	0	SLE		1	-	AFWERK
546		17058	KL	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK
547		17073	PK	0	KER	-	1	-	COUPE
548		17072	PK	0	KER	-	1	-	COUPE
550		17001	LG	0	KER	ME/NT	2	-	MAA
551		17062	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AFWERK
552					KER	ME/NT	5	-	AFWERK
553	222	17102	GR	0	KER	ME/NT	13	-	MAA
554		17103	REC	0	KER	ME/NT	3	-	MAA
555		17108	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
556		17119	PK	0	KER	-	1	-	COUPE
557		17127	PK	0	KER	ME/NT	2	-	COUPE
558		17084	PK	0	KER	-	1	-	AFWERK
560		17111	PK	0	KER	ME/NT	2	-	AFWERK

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
561		17125	PK	0	KER	ME/NT	6	-	COUPE
562		17101	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
600		20009	KL	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
601		20033	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AAVL
602		20039	KL	0	KER	ME/NT	2	-	AAVL
603	224	20032	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AAVL
604	224	20080	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AAVL
605	224	20080	GR	0	KER	ME/NT	6	-	AAVL
606	224	20080	GR	0	KER	ME/NT	9	-	AAVL
607		20085	KLW	0	KER	ME/NT	1	-	AAVL
608		20034	KL	2	KER	ME/NT	1	-	AFW
609		20039	KL	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
610	225	20037	GR	0	KER	ME/NT	1	-	AAVL
611		20081	KL	0	KER	ME/NT	17	-	AFW
612		20067	KL	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
613		20097	KL	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
614		20086	KL	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
615		20086	KL	2	KER	ME/NT	1	-	COUPE
616	224	22002	GR	0	KER	ME/NT	3	-	COUPE
616	224	22002	GR	0	MXX		1	-	COUPE
616	224	22002	GR	0	SXX		1	-	COUPE
617		22023	PK	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
618		22008	PK	1	KER	ME/NT	1	-	AAVL
619		22017	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFW
620		22009	PK	1	MBO		1	-	BEMO
621		22009	PK	2	KER	ME/NT	1	-	AFW
622		22008	PK	2	KER	ME/NT	2	-	AFW
623		22011	PK	1	KER	ME/NT	1	-	AFW
624		20086	KL	0	MXX		1	-	AFW

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
625		20095	PK	0	KER	ME/NT	1	-	AFW
626	225	20037	GR	0	KER	ME/NT	4	-	AAVL
627		20044	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
628		20017	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFW
629		20067	KL	0	KER	ME/NT	1	-	AFW
630		20063	KL	0	MXX		1	-	COUPE
630		20063	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
631		20060	KL	0	MXX		1	-	COUPE
632		20033	KL	0	MBO		1	-	BEMO
633		20033	KL	2	KER	ME/NT	1	-	AFW
634		20033	KL	3	KER	HAND	3	-	AFW
635		20039	KL	0	KER	HAND	1	-	AFW
636		20064	KL	1	KER	ME/NT	2	-	AFW
637		20047	KL	0	MXX		1	-	COUPE
637		20047	KL	0	KER	ME/NT	4	-	COUPE
638		23008	WA	0	MXX		1	-	AAVL
638		23008	WA	0	KER	ME/NT	3	-	AAVL
639	223	23007	GR	0	MXX		1	-	AAVL
639	223	23007	GR	0	SXX		2	-	AAVL
639	223	23007	GR	0	KER		45	-	AAVL
640		20085	KLW	0	MXX		1	-	COUPE
640		20085	KLW	0	OXB		1	-	COUPE
640		20085	KLW	0	KER	ME/NT	6	-	COUPE
641					MHT		1	-	BEMO
642					MHT		1	-	BEMO
643					MHT		1	-	BEMO
644					MHT		1	-	BEMO
645		20085	KLW	0	MHT		1	NIET INGEMETEN	BEMO
646					MBO		1	ONDERSTE VULLING IN BKISTING	BEMO

VONDST	STRUCTUUR	SPOOR	AARD_SPOOR	VULLING	MATERIAAL	CATEGORIE	AANTAL	OPMERKING	VERZMWIJZE
647	224	20080	GR	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
648	224	20080	GR	1	KER	ME/NT	1	-	COUPE
649	224	20080	GR	1	KER	ME/NT	2	-	COUPE
650	223	23007	GR	0	KER	ME/NT	3	ONDERIN VULLING	COUPE
651		23004	KL	0	KER	ME/NT	1	-	COUPE
652	223	23007	GR	1	MBO		1	UIT WEST SEGMENT	BEMO
653	223	23007	GR	1	OXB		3	OOST SEGMENT	AFW
653	223	23007	GR	1	KER	ME/NT	13	OOST SEGMENT	AFW
654		23008	WA	6	MBO		1	-	BEMO
655		23008	WA	0	KER	ME/NT	6	-	COUPE
656		23010	KL	0	OXB		80	-	AAVL
657	223	23007	GR	1	KER	ME/NT	1	WEST SEGMENT	AFW
658		23008	WA	6	KER	ME/NT	9	-	COUPE
658		23008	WA	6	OXB		2	-	COUPE
659		23008	WA	2	KER	ME/NT	2	-	COUPE
659		23008	WA	2	BKR	BKR	1	-	COUPE
660		23008	WA	6	KER	ME/NT	6	-	AFW
661		23008	WA	6	MBO		1	ONDER UIT VULLING	BEMO
662		23008	WA	4	MHT		1	BOOMSTAMPUT	BEMO
663		23006	POTSTAL	0	MAO		1	PROFIEL 2302	BEMO
664		23006	POTSTAL	0	MXX		1	-	COUPE
665		23008	WA	4	MHT		1	HOUTEN PEN	BEMO

Onderzoeksmeldingsnummer	Projectcode	Vondstnummer	Spitsnummer	Putnummer	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Segment	Spoortype	Structuur	Spoordeelcoding	Doos	Maximale grootte (mm)	Opmerkingen vondst	Jaartal	Conservering	Verwering	Klasse	Soort	Skeletelement	Unieke fiatie	Aantal skeletelementen	Aantal fragmenten	Gewicht (g)	Percentage (%)	Deel	Vergroeiing proximaal	Vergroeiing distaal	Vergroeiing overig	Leeftijd	Sekse	Associatie	Opmerkingen (zoo)	Fenosch	Invoerdatum
SB683	A-13.0206A	49	1	2	1	0	2077	0	Kuil		Z11	ME-NT		0		Z491-1	2	3	Zoogdieren	Zoogdieren	Niet te determineren	Onbekend	1	1	1	1-10	Niet geidentificeerd	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	79	1	2	1	0	2081	0	Kuil			ME-NT		0	houtskool	Z791-1	2	4	Zoogdieren	Rund	Gebitselement	Onbekend	1	2	31	50-75	Molaar	Niet van toepassing	Niet van toepassing					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	79	1	2	1	0	2081	0	Kuil			ME-NT		0	houtskool	Z791-2	2	4	Zoogdieren	Rund	Spaakbeen	Onbekend	1	1	63	50-75	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-1	2	4	Zoogdieren	Rund	Dijbeen	Links	1	1	120	50-75	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend			R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-2	2	4	Zoogdieren	Rund	Scheenbeen	Rechts	1	1	114	50-75	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend			R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-3	2	4	Zoogdieren	Rund	Ellepijp	Rechts	1	2	25	50-75	Proximaal meer dan 1/4 schacht	Volgroeid	Niet bekend			R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-4	2	4	Zoogdieren	Rund	Rib	Onbekend	1	1	5	1-10	Corpus	Niet bekend	Niet bekend			R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-5	2	4	Zoogdieren	Rund	Opperarmbeen	Links	1	1	15	1-10	Distaal tot 1/4 schact	Niet bekend	Volgroeid	Niet bekend		R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-6	2	4	Zoogdieren	Rund	Opperarmbeen	Rechts	1	1	36	50-75	Distaal tot 1/4 schact	Niet bekend	Volgroeid	Niet bekend		R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-7	2	4	Zoogdieren	Rund	Opperarmbeen	Onbekend	1	1	5	1-10	Proximaal tot 1/4 schacht	Volgroeid	Niet bekend	Niet bekend		R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-8	2	4	Zoogdieren	Rund	Niet te determineren	Onbekend	8	8	1	1-10	Niet geidentificeerd	Niet bekend	Niet bekend			R_PS1	Onherkenbare fragmenten van de	JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	84	0	1	1	0	1058	0	Kuil			ME-NT		0		Z840-9	2	4	Zoogdieren	Rund	Schouderblad	Links	1	1	20	10-25	Gewrichtsbeet (met colum)	Niet bekend	Volgroeid			R_PS1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	93	1	1	1	0	1057	0	Greppel	Z19		ME-NT		0	0-5M, ZW-NO	Z931-1	2	4	Zoogdieren	Rund	Rib	Onbekend	1	1	3	1-10	Corpus	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	93	1	1	1	0	1057	0	Greppel	Z19		ME-NT		0	0-5M, ZW-NO	Z931-2	2	4	Zoogdieren	Rund	Opperarmbeen	Rechts	1	1	190	50-75	Distaal meer dan 1/4 schacht	Niet bekend	Volgroeid	Niet bekend		R_SE1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	93	1	1	1	0	1057	0	Greppel	Z19		ME-NT		0	0-5M, ZW-NO	Z931-3	2	4	Zoogdieren	Rund	Spaakbeen-ellepijp	Rechts	1	1	172	50-75	Proximaal meer dan 1/4 schacht	Volgroeid	Niet bekend			R_SE1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	93	1	1	1	0	1057	0	Greppel	Z19		ME-NT		0	0-5M, ZW-NO	Z931-4	2	4	Zoogdieren	Rund	Schouderblad	Rechts	1	1	103	50-75	1/4 ½	Niet bekend	Volgroeid			R_SE1		JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	99	1	1	1	0	1057	0	Greppel	Z19		ME-NT		0		Z991-1	2	3	Zoogdieren	Rund	Onderkaak	Rechts	1	2	71	25-50	Corpus	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	98	1	1	1	0	1057	0	Greppel	Z19		ME-NT		0		Z981-2	2	3	Zoogdieren	Rund	Sesambeentje	Onbekend	1	1	4	75-100	Bijna compleet	Volgroeid	Volgroeid				Fors formaat.	JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	186	4	5	4	0	3014	0	Greppel	Z69		ME-NT		0		Z1864-1	2	4	Zoogdieren	Rund	Gebitselement onderkaak	Onbekend	1	1	16	25-50	Molaar	Niet van toepassing	Niet van toepassing					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	209	0	2	1	0	4025	1	Greppel	Z84		ME-NT		0		Z2090-1	2	3	Zoogdieren	Paard	Onderkaak	Onbekend	1	7	115	25-50	Corpus	Niet bekend	Niet bekend				Te veer aankoeksel om de	JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	273	1	5	1	0	5059	0	Greppel	Z65		ME-NT		0		Z2731-1	1	0	Zoogdieren	Rund	Rot-been	Onbekend	1	1	19	75-100	Bijna compleet	Volgroeid	Volgroeid					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	326	1	6	0	0	6014	0	Kuil			ME-NT		0		Z3263-1	2	2	Zoogdieren	Rund	Dijbeen	Rechts	1	1	63	10-25	Distaal tot 1/4 schact	Niet bekend	Onvolgroeid					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	344	1	6	1	0	6012	0	Kuil			ME-NT		0		Z3441-1	2	4	Zoogdieren	Rund	Scheenbeen	Links	1	1	89	50-75	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	411	1	7	1	0	7052	1	Waterput			ME-NT		0		Z4111-1	2	2	Zoogdieren	Rund	Scheenbeen	Rechts	1	1	53	10-25	Distaal meer dan 1/4 schacht	Niet bekend	Onvolgroeid					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	420	2	6	1	0	8002	0	Greppel	Z12		ME-NT		0		Z4202-1	2	2	Zoogdieren	Rund	Gebitselement	Onbekend	1	1	4	10-25	Niet geidentificeerd	Niet van toepassing	Niet van toepassing					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	455	4	6	0	0	6014	0	Kuil			ME-NT		0		Z4554-2	2	2	Zoogdieren	Rund	Gebitselement bovenkaak	Links	1	1	30	50-75	Molaar	Niet van toepassing	Niet van toepassing					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	455	4	6	0	0	6014	0	Kuil			ME-NT		0		Z4554-3	2	2	Zoogdieren	Schaap / geit	Proximale tarale	Onbekend	1	1	5	50-75	Distaal meer dan 1/4 schacht	Niet bekend	Volgroeid					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	455	4	6	0	0	6014	0	Kuil			ME-NT		0		Z4554-4	2	2	Zoogdieren	Groote zoogdieren	Reengbeen	Axiaal	1	1	21	10-25	Corpus (met boog)	Niet bekend	Niet bekend	Niet bekend				JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	455	8	6	0	0	6014	0	Kuil			ME-NT		0		Z4558-5	1	1	Zoogdieren	Rund	Middenhands- / middenvoetsbeen	Onbekend	1	1	19	10-25	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	530	1	36	1	0	3007	1	Greppel	Z65		ME-NT		0		Z5301-1	1	1	Zoogdieren	Middelgrote zoogdieren	Pijpbeen	Onbekend	1	1	25	25-50	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend					JA	08-jan-20
SB683	A-13.0206A	540	1	20	1	0	2008	0	Waterkuil			ME-NT		0		Z5401-1	1	1	Zoogdieren	Rund	Spaakbeen	Links	1	1	99	50-75	Diafyse	Niet bekend	Niet bekend		zuiverrel			JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	653	1	23	1	1	23007	1	Greppel	Z23		ME-NT		0	OOST SEGMENT	Z6531-1	1	1	Zoogdieren	Schaap / geit	Opperarmbeen	Rechts	1	1	13	50-75	Distaal meer dan 1/4 schacht	Niet bekend	Volgroeid	Niet bekend				JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	653	1	23	1	1	23007	1	Greppel	Z23		ME-NT		0	OUDSI SEGMENT	Z6531-2	1	1	Zoogdieren	Rund	Middenvoetsbeen	Onbekend	1	1	22	10-25	Distaal meer dan 1/4 schacht	Niet bekend	Volgroeid					JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	652	1	23	1	1	23007	1	Greppel	Z23		ME-NT		0	OUDSI SEGMENT	Z6533-2	1	1	Zoogdieren	Groote zoogdieren	Ribfewervel	Axiaal	1	1	15	25-50	Corpus (met boog)	Onvolgroeid	Niet bekend	Volgroeid				JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	636	10	23	1	1	23008	10	Kuil			ME-NT		0		Z6360-1	2	2	Zoogdieren	Groote zoogdieren	Rib	Onbekend	1	80	93	25-50	Corpus	Niet bekend	Niet bekend				cleer gefragmenteerde rib.	JA	07-jan-20
SB683	A-13.0206A	636	1	23	1	1	23008	6	Waterput			ME-NT		0		Z6361-1	1	1	Zoogdieren	Rund	Onderkaak	Onbekend	1	2	37	10-25	Corpus	Niet bekend	Niet bekend					JA	07-jan-20

put	spoor	vlak	vaknr	vulling	context	volgnr	vondstnr	aantal	gewicht	uwtype/vc	soort scherf	randtype	type	bodemtype	ort verschralin	nddikte (m	e verschraling	soort versiering	versiering?	plaats versierin	ersieringsscher	aard applicatie	applicatie?	verking buitenk	plaats applicatie	verking binnenk	kleur	rolopbouw?	cundair verbran	koeksel binnenk	koeksel buitenk	bijzonderheden	id	tekenen
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	3	7,7		gruis																						1	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	11	816,5	II	rand- en wandscherf	type A1/B1; afgerond en deels afgeronde verdikking aan binnenzijde	type 34	n.v.t.	chamotte + zand	9	7	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten, glad + verweerd	n.v.t.	glad, hobbelig + verweerd	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee	van dezelfde pot, deels aaneenpassend ; benedendeel besmeten	2	ja
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	7	64,7	III	rand- en wandscherf	type A2; afgevlakt	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	RRR	nee	nee	nee	nee	van dezelfde pot, deels aaneenpassend ; buikknik; lengte hasl ca. 1,2 cm	3	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	19,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	7	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee		4	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	16,7	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		5	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	15,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		6	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	4,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	8	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		7	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	8	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten/ruw	n.v.t.	glad, hobbelig	ORR	nee	nee	nee	nee		8	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	13	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte(?)	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		9	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	18,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	1	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	ORR	H-voeg	nee	nee	nee		10	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	5,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	6	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		11	
10	10008	1	0	0	kuil	0	380	1	3,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte(?)	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		12	
3	3022	1	0	0	paalkuil	0	68	11	262,3	III	rand- en wandscherf	type A1; afgerond		n.v.t.	chamotte	10	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	OOO/ORO	N-voeg?	ja	nee	nee	van dezelfde pot; besmeten tot vlak onder de rand; scherpe buikknik; lengte hals ca. 1,8 cm	13	
3	3022	1	0	0	paalkuil	0	68	1	1,6		gruis																						14	
3	3022	1	0	0	paalkuil	0	68	1	70,8	indet.	?bodemscherf	n.v.t.	indet.	indet.	chamotte + zand		3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		15	
2	2008	1	0	3	kuil	0	223	3	57,6	I	rand- en wandscherf	type A1: afgerond	type 3b	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO/RRR	nee	nee	nee	nee	van dezelfde pot	16	ja
2	2008	1	0	3	kuil	0	223	3	125,3	indet.	bodem- en wandscherf	n.v.t.	indet.	type A3	chamotte	9	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee	van dezelfde pot; diameter bodem ca. 10 cm	17	
2	2065	1	0	0	paalkuil	0	64	1	66,6	n.v.t.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	wsch. type B5	indet.	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	verweerd	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee	door verbranding en aankoeksel natuurlijk zand verschraling niet te bepalen; diameter bodem ca. 9-11 cm	18	
3	3069	1	0	0	paalkuil	0	167	1	21,2	II	randscherf	type B2; naar binnen afgeschuind, met aan buitenzijde lichte afronding	wsch. type 33 of 34	n.v.t.	chamotte	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	indet.	RRR	nee	nee	nee	nee	twee aaneenpassende, recent gebroken fragmenten; binnenzijde goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	19	
3	3069	1	0	0	paalkuil	0	167	1	11,2	indet.	randscherf	type A2; naar binnen afgeschuind	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee	door natuurlijk aankoeksel verschraling niet goed bepaalbaar	20	
3	3069	1	0	0	paalkuil	0	167	1	17,1	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A4; zwak ontwikkelde standvoet	chamotte	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		21	
3	3069	1	0	0	paalkuil	0	167	1	3,5		gruis																						22	
3	3000	1	0	0	laag	0	310	3	15,8		gruis																						23	
3	3000	1	0	0	laag	0	310	2	163,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	15	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + verweerd	n.v.t.	gepolijst + glad, hobbelig	ORR	nee	?ja	nee	nee	van dezelfde pot; te ioordelen naar gelige, verweerde buitenkant mogelijk verbrand	24	
3	3084	1	0	0	paalkuil	0	308	1	25,5	II	randscherf	type B2; afgevlakt met afgeronde verdikking aan buitenzijde	indet.	n.v.t.	indet.	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	ORO	nee	nee?	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met n atuurlijk aankoeksel	25	
3	3084	1	0	0	paalkuil	0	308	1	1,2		gruis																						26	
7	7010	1	0	0	greppel	0	233	1	24,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw + verweerd	n.v.t.	glad	ORR	H-voeg	nee	nee	nee		27	
3	3067	1	0	0	paalkuil	0	285	1	6,7		gruis																						28	
2	2049	1	0	0	greppel	0	128	1	3,4		gruis																						29	
9	9030	1	0	0	paalkuil	0	323	1	2,4		gruis																						30	

9	9015	1	0	0	paalkuil	0	331	1	1,6	III	randscherf	type B2; afgevlakt met afgeronde verdikking aan buitenzijde	indet.	n.v.t.	chamotte	6	1	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		31
3	3067	1	0	0	paalkuil	0	285	1	37,4	n.v.t.	gewicht	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte		3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	n.v.t.	indet.	nee	ja	nee	nee	gebroken over gat; precieze vorm niet te achterhalen	32
11	11003	1	0	0	greppel	1	452	1	14,7	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	zand	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad, hobbelig	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO/ORR	nee	nee	nee	nee		33
5	5021	1	0	0	paalkuil	1	202	1	9,7	n.v.t.	?wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	15	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	verweerd	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee		34
5	5097	1	0	0	greppel	0	158	1	65,1	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	14	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad, hobbelig	ORR	nee	nee	nee	nee		35
11	11032	1	0	0	paalkuil	1	428	1	39,8	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	zand	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORR	nee	nee	ja	ja		36
2	2050	1	0	0	greppel	1	121	1	45,1	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + verweerd	n.v.t.	glad, hobbelig	OOO/ORO	N-voeg?	ja	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel verschraling niet goed vaststelbaar	37
2	2008	1	0	0	kuil	1	222	1	24,5	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	6	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	RRR	nee	nee	ja	nee		38
3	3096	1	0	0	greppel	1	170	1	46,4	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel niet alle aspecten goed vaststelbaar	39
3	3116	1	0	1	waterkuil	0	168	1	20,8	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	8	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		40
3	3116	1	0	1	waterkuil	0	168	2	6,5		gruis																					41
2	2001	1	0	0	laag	0	76	1	20,8	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	zand	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		42
11	11054	1	0	0	paalkuil van structuur	0	447	1	19,6	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		43
3	3062	1	0	0	paalkuil	0	286	1	6,2	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel niet alle aspecten goed vaststelbaar	44
3	3023	1	0	0	paalkuil	0	289	1	67,2	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	13		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee	van dezelfde pot	45
9	9016	1	0	1	paalkuil	0	337	1	7	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	8	1	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw + verweerd	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		46
2	2008	1	0	1	kuil	0	215	2	35,5	III	randscherf	type A1; afgerond	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	6	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	RRR	nee	nee	nee	nee	van dezelfde pot; halslengte ca. 1,1 cm	47
2	2008	1	0	1	kuil	0	215	3	16,4		gruis																					48
2	2008	1	0	1	kuil	0	215	2	54,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	10	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee	van dezelfde pot	49
2	2008	1	0	1	kuil	0	215	1	10,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORO/ORR	nee	nee	nee	nee		50
2	2008	1	0	1	kuil	0	215	1	14,2	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A3	chamotte	12	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad, hobbelig	ORR	nee	nee	nee	nee		51
3	3037	1	0	0	paalkuil	0	287	1	11,2	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	8	1	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		52
5	5019	1	0	0	kuil	1	186	1	6,2	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	?	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad + verweerd	n.v.t.	glad + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee		53
7	7054	1	0	0	kuil	0	376	1	11,5	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + kwartsgruis	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad + verweerd	n.v.t.	glad + verweerd	RRR	nee	nee	nee	nee		54
11	11055	1	0	1	paalkuil van structuur	0	446	1	7,6	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		55
3	3011	1	0	1	greppel	0	174	1	22,7	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	9	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		56
2	2008	1	0	0	kuil	1	19	1	15,1	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	?	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	ja	nee	binnenzijde bedekt met antropogeen aankoeksel	57
1	1025	1	0	0	paalkuil	0	27	1	5,7	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	8	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee		58
3	3057	1	0	0	kuil	0	279	2	6,5		gruis																					59
3	3057	1	0	0	kuil	0	279	1	3,5	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	zand	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw + verweerd	n.v.t.	ruw + verweerd	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee		60
3	3025	1	0	0	paalkuil	0	67	1	107,5	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	14		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee		61
3	3142	1	0	0	paalkuil	0	303	1	12,6	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	ORR	H-voeg	nee	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel niet alle aspecten goed vaststelbaar	62
3	3145	1	0	0	paalkuil	0	311	1	33,1	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	11		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	?ORO	nee	indet.	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel niet alle aspecten goed vaststelbaar	63
3	3145	1	0	0	paalkuil	0	311	1	17,1	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	14		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	?ORR	nee	indet.	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel niet alle aspecten goed vaststelbaar	64
3	3064	1	0	0	kuil	0	309	1	10,2	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	7	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	indet.	nee	nee		65
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	395	4	15,9		gruis																					66

3	3116	1	0	0	waterkuil	0	395	1	78,7	n.v.t.	bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	type A3	chamotte + zand	9	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst	n.v.t.	glad, hobbelig	ORR/RRR	?N-voeg	nee	nee	nee	voornamelijk RRR; twee recent gebroken, aaneenpassende fragmenten	67
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	395	4	40,6	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	8	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst	n.v.t.	glad	ORO/ROO	N-voeg	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot als vorige record; eenmaal twee aaneenpassende, recent gebroken fragmenten	68
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	395	1	58,3	n.v.t.	wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte(?), graniet + zand	12		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad, hobbelig	OOO	N-voeg	ja	nee	nee		69
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	395	1	41,3	n.v.t.	bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	type A3	chamotte, graniet(?) + zand	15		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad, hobbelig + ruw	n.v.t.	ruw + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee	wellicht van dezelfde pot als vorige record	70
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	394	16	80,8		gruis																						71
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	4	200,9	III	rand- en wandscherf	afgerond; type A1	?type 41	n.v.t.	chamotte + zand	9	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst, glad + verweerd	n.v.t.	gepolijst, glad + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot	72
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	45,1	I	randscherf	afgerond met lichte afgeronde verdikking aan binnenzijde; type B1	type 3b	n.v.t.	chamotte + zand	9	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		73
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	11,6		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad, hobbelig	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		74
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	3	78,9		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte, kwartsgruis + zand	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	ja	nee	van dezelfde pot	75
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	20		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	8	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		76
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	12,4		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	9	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst	n.v.t.	ruw	RRR	nee	nee	nee	nee	aan binnenzijde indruk van zaad?	77
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	2	45,9		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte, kwartsgruis + zand	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot	78
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	33,6		?wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	12	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	of fragment van bodem	79
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	15,3		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	10	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		80
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	4,2		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		81
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	5,9		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte(?)	15		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	ORO	nee	nee	nee	nee	binnenzijde bedekt met natuurlijk aankoeksel	82
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	5,8		?wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee	of rand- of bodemfragment; verschraling niet goed zichtbaar	83
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	6,3		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	binnenzijde bedekt met natuurlijk aankoeksel	84
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	7,2		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte	10	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	binnenzijde bedekt met natuurlijk aankoeksel	85
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	30,5		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	nee	nee	binnenzijde bedekt met natuurlijk aankoeksel	86
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	24,5		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		87
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	2	18,4		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot; binnenzijde goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	88
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	8,7		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	indet.	13		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	binnenzijde bedekt met natuurlijk aankoeksel	89
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	7	402,6		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	graniet, kwartsgruis + zand	12		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + verweerd	n.v.t.	gepolijst, glad + verweerd	ORR	?N-/Z-voeg	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot	90
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	118		bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte, kwartsgruis(?) + zand			n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad, ruw + verweerd	n.v.t.	ruw	ORR	nee	ja?	nee	nee	bodemplaat; diameter ca. 9 cm; haarscheuren aan buitenzijde (door contact met hittebron)	91
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	19,2		bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	type A3	chamotte	9	6	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		92
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	19,2		bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	type A4; zwak ontwikkelde standvoet	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	ontbreekt	indet.	nee	nee	nee	nee	verschraling moeilijk zichtbaar	93

3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	48,8		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte, kwartsgruis(?) + zand	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		94		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	63,9		bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte		7	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw/verweerd	n.v.t.	glad	RRR?	nee	nee	nee	nee	bodemplaat	95		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	27,6		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte, graniet + zand	14		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee		96		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	31,9		bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	type A3	chamotte, graniet + zand			n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad + verweerd	n.v.t.	glad + verweerd	RRR?	nee	nee	nee	nee		97		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	25,5		wandscherf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	chamotte + zand	11	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		98		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	394	1	22,6	II of III	randscherf	type B3	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	10	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORO/ORR	nee	nee	nee	nee	vooral ORR	99		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	2	649,4	III	rand- en bodemscherf	type B3	wsch. type 58	type A3	chamotte, graniet, kwartsgruis + zand	10	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad + verweerd	ORR	nee	?ja	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot; vanwege craquelures aan buitenkant verbrand?; buitndiameter rand 27-28 cm; bodemdiameter 17-18 cm	100		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	4	93,8	n.v.t.	wand- en bodemscherf	n.v.t.	n.v.t.	type A3	chamotte + zand	6	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	ORR/RRR	nee	nee	nee	nee	vnl. RRR; van dezelfde pot; eenmaal twee recent gebroken, aaneenpassende fragmenten; van dezeffde pot als vnr. 395; diameter bodem ca. 10 cm	101		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	8	123,7		gruis																						102		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	23,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	7		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	103		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	18,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	104		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	8,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	8		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	105		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	8,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	8	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		106		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	2	13,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis	8	3	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	ORO	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel; van dezelfde pot	107		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	3,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	7		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	108		
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	3,7	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	7		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk, deels koperachtig aankoeksel	109		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	5	29,9		gruis																						110		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	2	19,6		huttenleem																						111		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	5	157,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	3	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + glad	n.v.t.	glad	ORR	H-voeg	nee	nee	nee	van dezelfde pot met scherpe buikknik; onderkant/benedendeel besmeten	112		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	5	135,1	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	3	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + glad	n.v.t.	glad	ORR	H-voeg	nee	nee	nee	van dezelfde pot; eenmaal twee aaneenpassende, recent gebroken scherven; diameter bodem ca. 6,5 cm	113		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	41,7	I	randscherf	n.v.t.	type 3b	n.v.t.	chamotte	10	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO/RRR	nee	nee	nee	nee		114		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	7	106,6	III	rand-, wand en bodemscherf	type A1; spits-afgerond	type 32, 33 of 34	type A3	chamotte + zand	7	2	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + verweerd	n.v.t.	gepolijst + glad	RRR	H-voeg	nee	nee	nee	van dezelfde pot	115		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	38,7	I	wandscherf	n.v.t.	type 32, 33 of 34	n.v.t.	chamotte + zand	9	7	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + verweerd	n.v.t.	glad + glad, hobbelig	RRR	H-voeg	nee	nee	nee		116		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	3	105,7	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	3	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + verweerd	n.v.t.	gepolijst + glad	ORR	H-voeg	nee	ja	nee	van dezelfde pot; eenmaal twee recent gebroken, aaneenpassende scherven	117		

2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	6,6	II	randscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO	N-voeg	nee	ja	nee		118		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	2	34,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	3	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	glad, hobbelig + ruw	ORO	H-voeg	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot	119		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	8,3	indet.	randscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	7	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		120		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	58,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	macroscopisch niet zichtbaar	11		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		121		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	9,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	8		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	RRR	nee	nee	nee	nee		122		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	8,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	7		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + glad	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee	van pot met scherpe buikknik	123		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	3,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	11		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		124		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	11,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		125		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	6,7	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		126		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	4,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		127		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	9,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	9	2	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	ruw	ORO	H-voeg	nee	nee	nee		128		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	4,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	9	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	ja		129		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	6,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	8	2	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad, hobbelig	ORO	nee	nee	nee	nee		130		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	9,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	macroscopisch niet zichtbaar	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten/ruw	n.v.t.	ruw	RRR	nee	nee	nee	nee		131		
2	2008	1	0	0	kuil	0	212	1	6,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	9	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO/ORR	nee	nee	nee	nee		132		
2	2008	1	0	0	kuil	0	214	8	18,3		gruis																						133		
2	2008	1	0	0	kuil	0	214	3	167,6	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A3	chamotte + zand	8	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad, hobbelig	n.v.t.	glad, hobbelig	ORO	nee	nee	nee	nee	diameter geblakerde bodem ca. 12,5 cm; eenmaal twee aaneenpassende, recent gebroken fragmenten; maximale dikte 1,6 cm	134		
2	2008	1	0	0	kuil	0	214	1	35,7	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A3	chamotte + zand		3	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	diameter geblakerde bodem ca. 12 cm; drie aaneenpassende, recent gebroken fragmenten; maximale dikte 1,2 cm	135		
2	2008	1	0	0	kuil	0	214	7	125	indet.	wandscherven	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	5	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	glad + verweerd	ORO/ORR	N-voeg	nee	ja	ja	van dezelfde pot	136		
2	2008	1	0	0	kuil	0	214	1	3,1	indet.	wandscherven	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte(?) + zand	7		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee		137		
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	390	5	22,9		gruis																						138		
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	390	1	132,5	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type B5; bodem met grote del	kwartsgruis	9	5	kamstreek	ja	benedendeel	type Cb	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	indet.	RRR	nee	nee	nee	nee	diameter del ca. 5,2 cm; bodemscherf bestaande uit twee recent gebroken, aaneenpassende fragmenten; goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	139	ja	
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	390	1	31,7	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A4; geen standvoet	kwartsgruis	9	5	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	RRR	nee	nee	nee	nee	diameter bodem ca. 8 cm ;goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	140		
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	390	7	203,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis	13	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	gepolijst + glad	ORR	nee	nee	ja	nee	van dezelfde pot	141		
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	390	1	16,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	5	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	ja	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	142		
3	3116	1	0	0	waterkuil	0	390	1	7,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	14		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee		143		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	34,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + kwartsgruis	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	glad	OOO/ORO	H-voeg	ja	nee	nee		144		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	28,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis	10	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	besmeten + ruw	n.v.t.	ruw	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee		145		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	24	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	12	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	besmeten + verweerd	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		146		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	14,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	8	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee		147		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	9,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis	9	4	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee		148		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	12	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		149		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	7,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee	deels bedekt met koperachtig materiaal	150		
3	3131	1	0	2	waterkuil	0	400	1	18,7	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte(?) + zand	10		n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		151		

11	11003	1	0	1	greppel	1	452	1	245,8	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type B2; lchte standvoet	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee	aan binnenzijde en buitenzijde bodem beroet; diameter bodem ca. 8,5 cm	152		
2	2072	1	1	0	greppel	0	73	1	22,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	11	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	verweerd	n.v.t.	verweerd	ORO	nee	nee	nee	nee		153		
3	3096	1	0	0	greppel	0	389	1	7,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	6		n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst glad	ORR	nee	nee	nee	nee	twee recent gebroken, aaneenpassende fragmenten	154		
3	3096	1	0	0	greppel	0	389	1	9,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	9	1	kamstreek	ja	wand indet.	indet.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	deels bedekt door natuurlijk aankoeksel; kamstreek (deels) kruiselings getrokken, zodat een soort arcering is ontstaan	155		
5	5095	1	0	0	greppel	3	297	1	8,9		gruis																						156		
3	3008	1	0	0	greppel	1	306	1	4,5		gruis																						157		
3	3008	1	0	0	greppel	1	306	1	7,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		158		
2	2070	1	0	1	kuil	1	72	1	40,1	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A3	chamotte, kwartsgruis + zand	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee	diameter bodem ca. 12 cm	159		
2	2014	1	0	1	greppel	1	213	1	36,6	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	glad	RRR	nee	nee	nee	nee	aan binnenzijde lichte del (diameter ca. 2,5 cm); drie aaneenpassende, recent gebroken fragmenten	160		
2	2006	1	0	1	greppel	1	20	1	16,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	8		n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad, hobbelig	ORR/RRR	nee	nee	nee	nee		161		
								402	10429,9																								162		
																																	197		
																																	198		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	54,8	III	wandscherf	n.v.t.	type 45a of 73a	n.v.t.	graniet + zand	8	2	schoudertrede	ja	n.v.t.	overgang hals naar schouder	n.v.t.	nee	glad + verweerd	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		199	ja	
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	55,4	I	randscherf	?; naar binnen afgeschuind; afgeschuinde fact hol, met hoekige verdikking aan	type 3b	n.v.t.	chamotte + zand	10	5	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO/RRR	nee	nee	nee	nee	vooral RRR	200	ja	
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	127,6	II	randscherf	Type B2; afgerond met afgeronde verdikking aan buitenzijde	type 22 of 23	n.v.t.	chamotte + zand	11	12	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad, hobbelig	ORO	nee	nee	nee	nee	besmeten tot aan rand	201	ja	
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	101,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	ORO/RRR	nee	nee	nee	nee	vooral ORO	202		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	3	116,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	10	3	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot	203		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	29,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	vanwege natuurlijk aankoeksel op oppervlak niet alle aspecten duidelijk	204		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	3	234	vml. II of III	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	11		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee	vermoedelijk van dezelfde pot; een van de scherven scherp geknikt	205		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	33,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad, hobbelig, ruw + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee		206		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	17,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten + glad	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		207		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	45,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	ja	nee	verschraling slecht waarneembaar	208		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	7,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORO	nee	nee	nee	nee		209		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	26,2	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A3	chamotte + zand	10	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	ruw	n.v.t.	glad + verweerd	ORR	nee	nee	nee	nee		210		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	32	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte(?) + zand	13		n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee		211		
3	3116	1	0	2	waterkuil	0	393	1	3,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte(?) + zand	6	2	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	gepolijst	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	overwegend RRR	212		

| | | |

3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	10,8	indet.	randscherf	type A2; iets naar binnen afgeschuind	indet.	n.v.t.	chamotte(?) + zand	7	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	RRR	nee	nee	nee	nee		245
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	14,3	indet.	randscherf	type A1; afgerond	indet.	n.v.t.	kwartsgruis + zand	7	2	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	RRR	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	246
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	31,5	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	11		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	indet.	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	247
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	46,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	10		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	ruw/verweerd	RRR	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	248
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	3	125,9	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	type A3	macroscopisch niet zichtbaar			n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee	buitenzijde goeddeels geblakerd; van dezelfde pot	249
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	60,2	indet.	bodemscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.			n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	indet.	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	250
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	66,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad + verweerd	n.v.t.	glad, hobbelig + verweerd	ORO	?Z-voeg	nee	nee	nee		251
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	84,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	10	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	ruw	ORO	nee	nee	nee	nee		252
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	16,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	2	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + gepolijst	n.v.t.	ruw	ORO/ORR	nee	nee	nee	nee	koperachtige aanslag, ook op de breuk	253
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	21	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	8		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad, hobbelig	n.v.t.	glad, hobbelig	ORO/ORR	nee	nee	ja	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	254
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	37	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	11		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	255
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	25,1	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	256
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	17,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten + gepolijst	n.v.t.	verweerd	indet.	nee	ja	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	257
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	16,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	zand	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	258
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	12,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	259
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	16,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad + verweerd	n.v.t.	ruw	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	260
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	17,7	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	besmeten	n.v.t.	glad	ORR	nee	nee	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	261
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	9,9	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	9		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw + verweerd	n.v.t.	ruw + verweerd	indet.	nee	ja	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	262
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	8,2	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	8		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	indet.	indet.	indet.	ja	ja	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	263
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	6,4	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte	7	1	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	indet.	n.v.t.	indet.	indet.	indet.	indet.	nee	nee	oppervlak goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	264
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	4,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8	4	n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	gepolijst + glad	n.v.t.	gepolijst + glad	RRR	indet.	nee	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	265
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	6,6	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	chamotte + zand	8		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	glad	n.v.t.	indet.	RRR	indet.	nee	nee	nee	binnenkant goeddeels bedekt met natuurlijk aankoeksel	266
3	3131	1	0	1	waterkuil	0	397	1	5,3	indet.	wandscherf	n.v.t.	indet.	n.v.t.	indet.	7		n.v.t.	nee	nee	nee	n.v.t.	nee	ruw/verweerd	n.v.t.	ruw/verweerd	OOO/ORO	nee	ja	nee	nee	oppervlak deels bedekt met natuurlijk aankoeksel	267

Bijlage 6.2 - Determinatielijst natuursteen

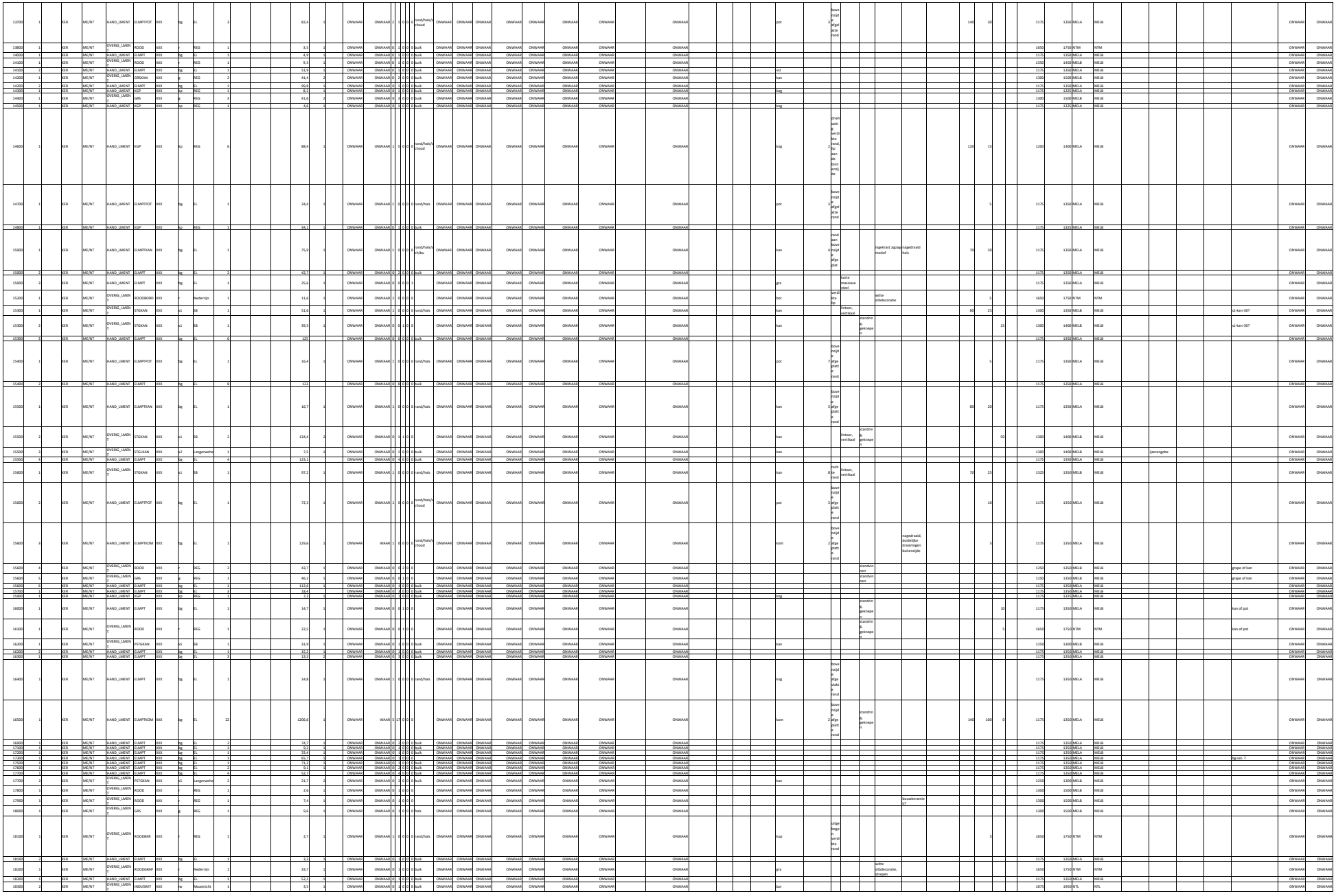
VONDST	SOORT	AANTAL	VOORWERP	OPMERKINGEN
6	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
9	KIEZEL	1	KIEZEL	
21	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
47	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
53	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
60	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
61	KIEZEL	1	KIEZEL	
65	TEFRIET	9	MAALSTEEN	
69	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
74	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
79	LEI	1	DAKLEI	
84	CONCRETIE	3	-	
89	LEI	1	DAKLEI	
98	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	3	BREUKSTEEN	
99	KIEZEL	1	KIEZEL	
100	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
113	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
129	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
133	KIEZEL	1	KIEZEL	
134	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
146	INDET	1	-	

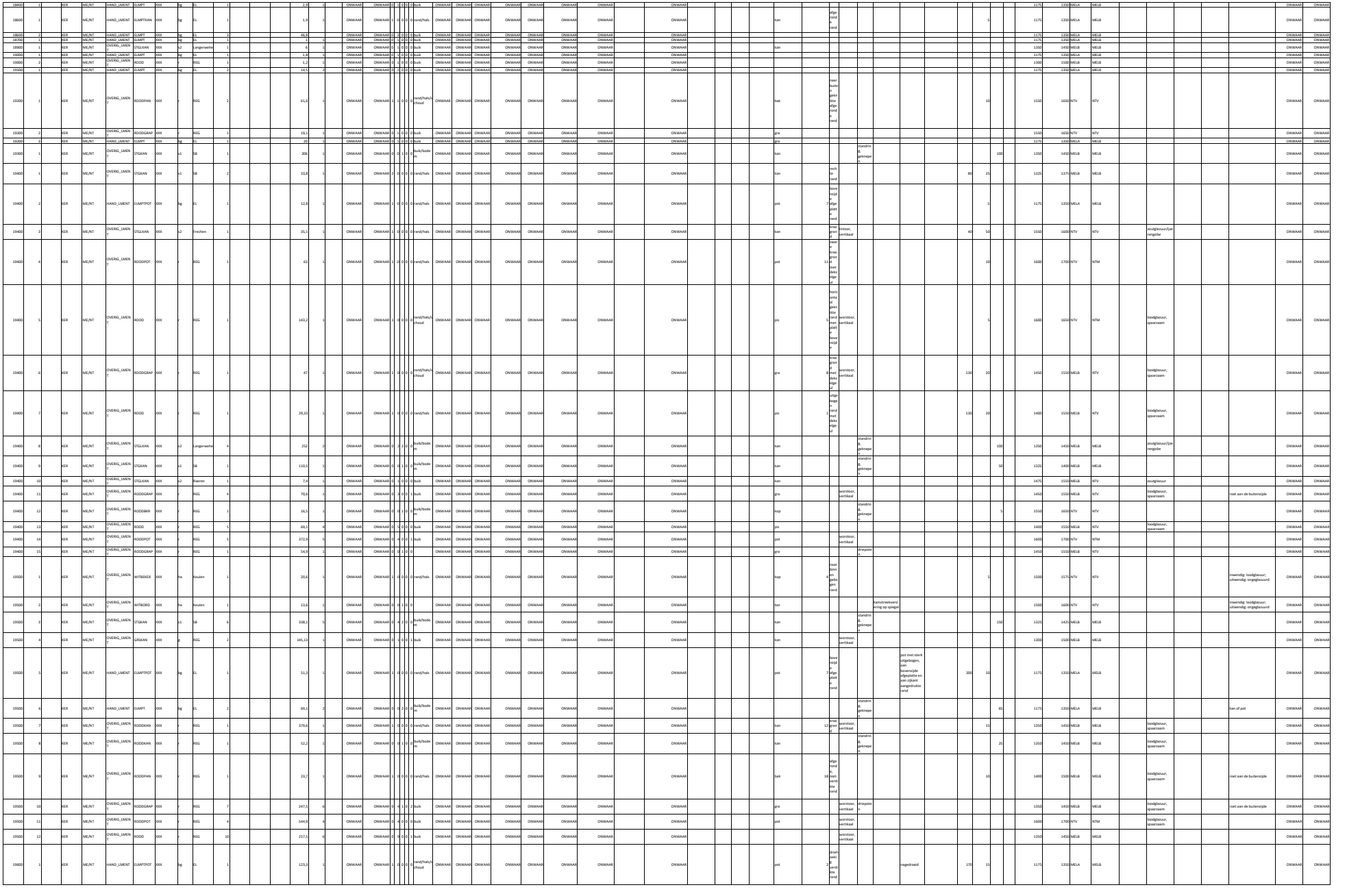
VONDST	SOORT	AANTAL	VOORWERP	OPMERKINGEN
150	KIEZEL	1	KIEZEL	
156	ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
165	LEI	1	DAKLEI	
165	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
186	ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
189	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
190	CONCRETIE	1	-	
195	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
212	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
212	KIEZEL	2	KIEZEL	
222	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
230	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BRANDSPOREN	
236	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
253	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
274	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
280	TEFRIET	19	MAALSTEEN	
297	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
297	LEI	1	DAKLEI	ROND/OVAAL, DOORBORING, 120X112
298	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
318	IJZEROER	1	-	
321	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
333	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	

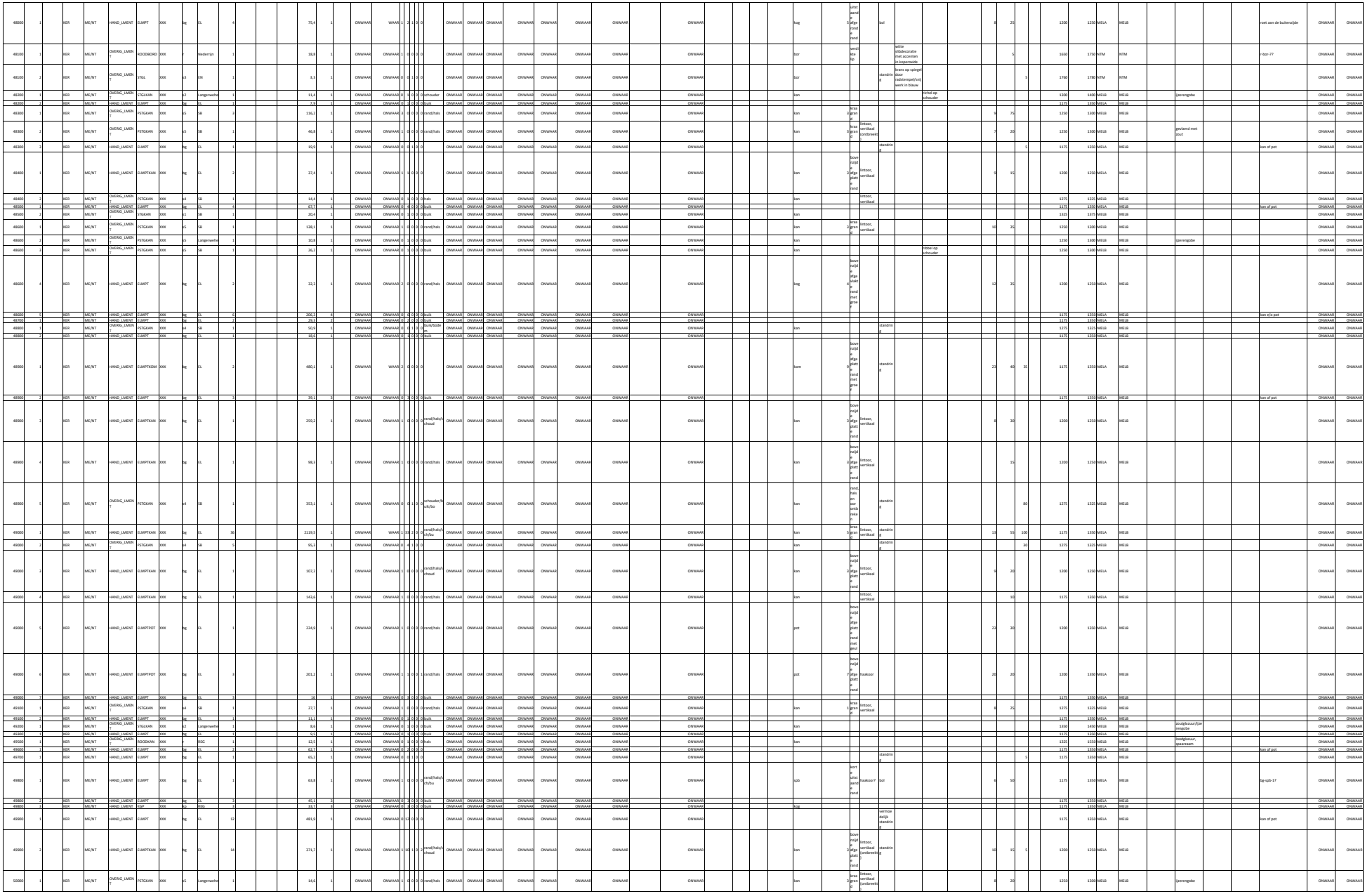
VONDST	SOORT	AANTAL	VOORWERP	OPMERKINGEN
353	KIEZEL	1	KIEZEL	
362	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
364	LEI	1	DAKLEI	
380	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
381	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	3	BREUKSTEEN	
381	KIEZEL	5	KIEZEL	
390	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
393	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	3	BREUKSTEEN	
394	TEFRIET	5	MAALSTEEN	
394	SINTEL	1	-	
394	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
394	KIEZEL	2	KIEZEL	
395	BONTZANDSTEEN	1	BEKAPT	
395	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	3	BREUKSTEEN	
397	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
397	TEFRIET	4	MAALSTEEN	
398	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	29	BREUKSTEEN	
399	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
400	TEFRIET	5	MAALSTEEN	
408	LEI	1	DAKLEI	ONREGELMATIG AFGEROND, 103X83
429	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	1	BREUKSTEEN	
446	KIEZEL	1	KIEZEL	

VONDST	SOORT	AANTAL	VOORWERP	OPMERKINGEN
451	KWARTSIETISCHE ZANDSTEEN	2	BREUKSTEEN	
453	KIEZEL	1	KIEZEL	
455	KIEZEL	1	KIEZEL	
455	IJZEROER	4	-	
469	KIEZEL	1	-	
474	KIEZEL	1	-	
489	KIEZEL	1	-	
498	KIEZEL	1	-	
511	KIEZEL	1	-	
513	LEI	1	DAKLEI	
520	KIEZEL	1	-	
616	LEI	1	DAKLEI	
639	KIEZEL	1	KIEZEL	
639	LEI	1	DAKLEI	

| SPLITSING | VOLGNR | VONDST | MATERIAAL | CATEGORIE | SUBCATEGORIE | MATAAG | MATSPEC | RAKSEL | HERKOMST | AANTAL | AANTAL1 | AANTAL2 | AANTAL3 | GEWICHT | MIN_AI | MAX_AI | COMPLEET | RICH_COMPLEET | B | M | S | D | ONDERDEEL | INTACT | MG_KWAAD | MG_STERK | MAG_GRIND | MAG_Zand | MAG_Potgrats | MAG_Organisch | MAG_Overig | MAG_Natzichtbaar | MAG_OPM | DIKTE1 | DIKTE2 | BAKWIJZE | POTTYPE | TYPENUMMER | NOTITIE | OORTYPE | OORMTYP | VERSIERING | KORM_DETAIL | VORM_OPM | KUNSTE | METER_O | KORM_2 | KORM_A | BEGIN_DAT | EIND_DAT | BEGIN_PER | EIND_PER | FASERING | OPPERVLAK | MERKEN | LITERATUUR | OPMERKING | AANKOEKSEL | VERBRAND |
|---|---|---







Bijlage 6.4 - Determinatielijst metaal

vondst	aantal	materiaal	omschrijving	datering	opmerking
1	1	MCU	ring	1450-1650	onregelmatige van dikte; verbindingsring
8	1	MCU	vingerhoed	1675-1775	gegoten, putjes op top in rechte lijn
18	1		concretie	-	
26	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
28	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
34	2	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
40	1	MCU	plaatje	-	met klinknagel
41	2	MFE	brokje, indet	-	
54	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
59	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
60	1	MCU	meubelnagel	1600-1900	fragment
63	1	MFE	plaatje	-	fragment indet
63	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
66	1		concretie	-	
71	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
74	1	MFE	strip indet	-	
75	1	MFE	indet	1900-2000	fragment indet
75	1	MAL	knoop	1900-2000	plat onversierd
75	1	MCU	tandwieltje	1900-2000	uurwerk onderdeel klok
75	1	MZN	plaatje	1900-2000	

vondst	aantal	materiaal	omschrijving	datering	opmerking
77	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
96	1	MFE	pijlpunt	1000-1200	Zimmermann type T 1-1. Zeer slechte staat/opengescheurd/gefragmenteerd
97	1	MFE	nagel	voor 1900	
105	1	MPB	glas in lood roede1	na 1300	h-vormige doorsnede
109	1	MCU	kogel	1895-1940	6,5 mm punt van een Nederlandse patroon voor Mannlicher
126	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
129	1	MFE	indet	-	fragment
130	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
139	1		concretie	-	
149	1	MPB	gewicht	1350-1400	gegoten in een vierkant gelobt bakje van een pijlgewicht
151	1	MPB	gestolde druppel	-	
153	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
176	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
179	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
183	1	MFE	brokje, indet	-	
185	1		concretie	-	
188	1	Slak	slak	-	vloeislak 3,3 gram
195	1	MFE	stripje, indet	-	
225	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
232	1		concretie	-	
235	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
249	1	MPB	plaatje	-	

vondst	aantal	materiaal	omschrijving	datering	opmerking
259	1	MCU	munt	1650-1700	haaks omgebogen/ duit Roermond
302	1	MFE	brokje, indet	-	
315	1	MZN	munt	1941	10 cent
339	1	MCU	kledinghaak	1400-1600	medaillon portret
347	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
373	1	MFE	hoefijzer	1900-2000	lipje op voorkant
382	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
409	1	MFE	bit	-	gebroken trensbit deel met ring
451	1	MFE	plaatje	-	fragment indet
453	1	MFE	nagel	-	
454	1	MCU	beslag	-	fragment indet, met restant van vergulding
455	1	MPB	gestolde druppel	-	
455	1	MFE	mes	1350-1500	heft van plaatangelmes/houten belegplaatjes ontbreken
498	1	MCU	kookpot	1350-1600	klauwpootje
616	1		concretie	-	
624	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
630	1	MPB	gewicht/verzwaring	-	gegoten; rond; half bol; centrale doorboring
631	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
637	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
638	1	MPB	plaatje	-	fragment; indet
639	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede
640	1	MFE	nagel	voor 1900	vierkante doorsnede

vondst	aantal	materiaal	omschrijving	datering	opmerking
664	1	MFE	luns	1500-1900	spie voor borgen karrenwiel; fragment; alleen bovenste platte deel

Bijlage 6.5 - Determinatielijst Bouwkeramiek

VONDST	CATEGORIE	AANTAL	GEWICHT	OPMERKINGEN
8	DAKPAN	1	46,7	ROOD ONGEGLAZUURD, ZANDLAAG, DIKTE 17 MM
15	BAKSTEEN	2	1,3	
74	HUTTENLEEM	1	13,9	
79	PLAVUIS	1	236,5	56X59X24 MM, ROODBAKKEND, GEVLEKT GROENE GLAZUUR
81	BAKSTEEN	22	88,1	
82	BAKSTEEN	2	16	
91	BAKSTEEN	1	5,2	
93	BAKSTEEN	1	5,8	
96	BAKSTEEN	2	4,1	
97	BAKSTEEN	7	14,1	
98	HUTTENLEEM	1	124	MET TAKINDRUK
98	BAKSTEEN	3	1571	breedte 128 mm, dikte 76 mm
99	BAKSTEEN	2	5,3	
101	BAKSTEEN	3	171	
102	BAKSTEEN	2	5,1	
104	DAKPAN	1	34,3	ROOD ONGELAZUURD, ZANDLAAG, DIKTE 18 MM
104	BAKSTEEN	2	7	
131	BAKSTEEN	2	50,2	
132	BAKSTEEN	2	9,8	
133	DAKPAN	1	41,2	ROOD ONGEGLAZUURD, DIKTE 16 MM

VONDST	CATEGORIE	AANTAL	GEWICHT	OPMERKINGEN
134	BAKSTEEN	1	16,6	
159	DAKPAN	1	31,4	ROOD ONGEGLAZUURD, DIKTE 12 MM
176	BAKSTEEN	1	3,4	
186	BAKSTEEN	3	7,6	
191	BAKSTEEN	2	13,1	
195	DAKPAN	1	226,8	ROOD ONGEGLAZUURD,ZANDLAAG, LICHT GEBOGEN, DIKTE 17 MM, NT
211	?	1	98,6	
218	BAKSTEEN	1	21,9	
238	HUTTENLEEM	2	66,6	MET TAKINDRUK
246	BAKSTEEN	1	52,2	
253	BAKSTEEN	7	637,6	
259	BAKSTEEN	1	29,6	
276	BAKSTEEN	1	10,1	
298	BAKSTEEN	1	341,8	GROEN/WIT VERGLAASD EN GESCHEURD
325	PLAVUIS	1	405	126X??X30 MM, RESTANTEN GROENE GLAZUUR, BRANDSPOREN, DIAGONAAL INGEKRASTE LIJN, NAAR BOVEN TOE VERBREDEND
330	BAKSTEEN	2	35,3	
341	BAKSTEEN	3	61,3	
342	BAKSTEEN	2	71,3	
349	HUTTENLEEM	1	131,5	MET TAKINDRUK
356	BAKSTEEN	1	18,2	
358	?	1	13,9	
359	HUTTENLEEM	2	50,4	MET TAKINDRUK

VONDST	CATEGORIE	AANTAL	GEWICHT	OPMERKINGEN
362	BAKSTEEN	3	89,7	
371	PLAVUIS	1	65,8	ROOD ONGEGLAZUURD, DIKTE 22 MM
374	BAKSTEEN	2	13,9	
382	BAKSTEEN	1	7,7	
384	BAKSTEEN	1	13,4	
386	BAKSTEEN	1	6,3	
388	BAKSTEEN	2	18,5	
403	HUTTENLEEM	2	431,9	MET TAKINDRUK
420	BAKSTEEN	1	41,5	
430	BAKSTEEN	2	9,1	
455	BAKSTEEN	1	3400	??X127X63 MM
455	PLAVUIS	1		ROODBAKKEND ONGEGLAZUURD, ÉÉN ZIJDE MET ZAND, DIKTE 30 MM
455	PLAVUIS	1		ROODBAKKEND, ONDERZIJDE MET ZAND, BOVENZIJDE GEELWITTE GLAZUUR, 95X95X22 MM
455	PLAVUIS	1		ROODBAKKEND, ONDERZIJDE MET ZAND, BOVENZIJDE GEELWITTE GLAZUUR, 119X118X24 MM, NAAR BOVEN TOE VERBREDEND
659	BAKSTEEN	1	574	DIKTE 63 MM

Bijlage 6.6 - Determinatielijst glas

vondstnummer	volgnummer	aantal	gewicht	randfragmenten	wandfragmenten	bodemfragmenten	oorfragmenten	overige fragmenten	fragment	hoogte(cm)	breedte (cm)	lxb (cm)	dikte (mm)	diameter (cm)	vorm (type)	vorm (specifiek)	vorm (opmerking)	versiering	kleur	beginperiode	eindperiode	begindatering	eindperiode
54	1	1	50,4	0	0	1	0							12	fles	wijnfles	opgestoken bodem, diameter circa 12 cm, model niet te herleiden		groen	NTM	NTM	1675	1800
66	1	1	2,1	1	0	0	0	0				2,8x2,4	2		vlakglas	kaliber	1 afgesneden (of dit is een breukvlak) en 2 afgeknabbelde zijden? geen afdruk vatting zichtbaar	gebrandschilderd, oranje geel: ingekraste krul of golf?	licht groen	MELB	NTV	1450	1600
102	1	1	0,7	0	1	0	0						1		onbekend		schouder van een flesje?		kleurloos	NTM	NTL	1700	1900
304	1	1	33,4	0	0	1	0							12	fles	wijnfles	opgestoken bodem, model niet te herleiden, diameter circa 12 cm		groen	NTM	NTM	1700	1825
412	1	1	91,1	0	0	1	0							13	fles	wijnfles	hoog opgestoken bodem, model niet te herleiden, diameter circa 13 cm		groen	NTM	NTM	1675	1800
468	0	1	1	0	0	0	0										vondst onvindbaar						

Bijlage 7 Dendrochronologie - Metrische data

Dendrochronologische data bestaat uit de metrische weergave van de jaarringdiktes van elk opvolgend jaar in combinatie met de metadata. Onderstaande metingen zijn weergegeven in het zogenoemde Heidelberg format. De eerste regels tonen de beschrijving van de meetreeks. De getallenreeks representeert het jaarringpatroon, per regel van links naar rechts staan tien gemeten ringbreedtes op een rij. Links bovenin de eerste (oudste) opgemeten ringbreedte en rechts onderaan de jongste (laatste) opgemeten ringbreedte. De geregistreerde waarden vertegenwoordigen honderdste millimeters; een waarde van 62 staat dus gelijk aan 0,62 mm.

```
HEADER:
Keycode=20WA0011
Length=151
DateEnd=1326
Species=QUSP
Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 tonput S7051 V405 duig
DATA:Tree
    62    86    90    84    80    95   114   130    98   111
    99   127    86    79   107   107    89    64    64    75
    92    80   130   127   132   137    79   103   114    97
    89    87    79    58    80   106    88    77   114    94
    95    82    91   108    94   117    70    75    61    88
    77    82    72    90    90    88    56    66    81    70
    68    86    85    98   107    89   103    91    82   106
   100   102    69    72    84    70    59    76    81    97
    73    81    78    86    83    71    64    62    99    67
    90    76    85    79    77    83    70    77    75    64
    64    64    57    59    65    70    72    73    74    79
    75    70    79    54    53    55    62    54    82    61
    64    64    59    57    77    73    83    76    72    70
    56    70    69    65    65    68    59    53    69    70
    84    86    78    93    74    93    83    66    50    51
    70
HEADER:
Keycode=20WA0020
Length=130
DateEnd=1465
Species=QUSP
Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 tonput S20085 V644 duig
SapWoodRings=8
LastValidRing=118
DATA:Tree
   111   118   112   116   116   136   156   172   130   167
   128   136   145   137   102   123    84    52    72    63
   119    99    74    81    79    92   164   129   162   139
   128   133   157   126   133    90   118   118    75   108
   129   126   104    78    76    66    84   116    70    86
    90   116   108   104    92    78    72    63    81   107
    72   100    97   106   126   107   104   122   119   105
   121   110   134   138   148    96   128   146   118   111
   142   142   107   104    70   171   110   102   116    85
   129   104    88   118   133   128   112   106    75   104
   126    90   132   102   132    94    99   133   118   106
    97   148   152   186   114   140    92    96   120   136
   111   140   118   124   110   116    96    84    98   104
HEADER:
Keycode=20WA0030
Length=189
DateEnd=1584
Species=PISY
Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 waterput S9004 V518 putring plank
DATA:Tree
    86   114    81   114    95    72   100    95    92    83
    84    54    22    29    45    41    33    53    77   105
    82   112   122    93   128   112   106   107   114   105
```

```
   102    92    93    90    90    96    69    74    96    42
    24    30    24    36    38    42    44    51    56    44
    47    62    44    36    46    54    70    68    55    46
    52    46    62    78    62    63    69    61    50    48
    58    70    83    70    48    46    49    52    58    47
    35    42    39    44    46    54    56    62    60    57
    62    66    51    67    78    52    44    43    30    48
    46    44    51    44    35    39    53    43    42    40
    40    36    50    20    12    22    40    30    36    48
    26    31    24    34    34    40    47    51    46    51
    45    40    48    37    43    49    49    35    47    51
    43    52    47    57    37    47    44    30    26    28
    39    38    42    43    33    35    18    17    18    22
    32    27    26    40    42    57    42    29    27    22
    35    47    39    45    59    41    38    38    38    31
    32    40    65    50    39    30    41    61    45
HEADER:
Keycode=20WA0041
Length=73
DateEnd=1314
Species=QUSP
Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 waterput S7052 V434 duig
DATA:Tree
   244   159   161   241   285   227   258   294   287   233
   180   184   213   214   204   180   178   147   229   176
   192   159   186   200   152   115   153   129   109   154
   170   162   123   180   162   152   128   141   147   142
   172   152   127   143   118    66   121   112   162   182
   152   179   155   146   123   116    97    99    76    89
   113    92   110   130   115   121   125   170   179   125
   150   180   183
HEADER:
Keycode=20WA0050
Length=71
DateEnd=71
Species=QUSP
Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 waterput S7052 V436 duig
DATA:Tree
   184   208   206   334   228   206   192   153   176   191
   166   199   191   206   171   123   210   180   128   235
   167   164   208   232   176   142   222   207   162   197
   134   114   166   125   192   156   119   190   115   151
   172   158   111   150   109   166   152   118   124   156
   109    96   134   129   120   105   140   140   166   156
   146   119   155   118    97   105   107   108    84    97
    94
HEADER:
Keycode=20WA0061
Length=73
DateEnd=80
Species=QUSP
Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 waterput S7052 V435 duig
DATA:Tree
   188   181   223   210   294   241   228   154   185   216
   180   143   193   152   156   170   154   153   141   173
   119   135   187    97   139   212   154   174   221   191
   224   166   194   217   233   168   269   177   344   309
   270   328   170   208   189   240   144   165   196   195
   174   204   233   201   185   193   195   116   159   161
   194   198   227   138   179   120   149   136   167   155
   130   117   133
HEADER:
Keycode=20WA0070
Length=65
DateEnd=1326
Species=QUSP
```

Location=Achterberg Rhenen OM-nr. 58683/4587033100 waterput S23008 V662 boomstam
SapWoodRings=9
DATA:Tree

136	130	121	125	154	100	86	110	75	90
78	78	98	125	95	96	126	130	152	158
122	146	159	127	139	111	136	128	175	137
179	160	108	88	133	131	150	142	158	132
100	110	92	98	68	102	100	234	124	122
86	82	80	106	107	141	88	77	62	75
81	59	71	85	61					

168.875 168.900 168.925 168.950 168.975 169.000 169.025 169.050

443.825 443.800 443.775 443.750 443.725 443.700 443.675

Achterberg, Achterberg-Oost

Allesporenkaart

- greppel
- kuil
- natuurlijke ondergrond
- natuurlijke verstoring
- paalkuil
- potstal
- recente verstoring
- spitspoor
- waterkuil/waterput

N

0 25 m

A-13.02060.BAAC

Bijlage 9.1 Resultaten van de pollenwaardering. + is aanwezig in de waardering, ++ is duidelijk aanwezig in de waardering. +++ is dominant in de waardering.

	Vnr.392	Vnr.421	Vnr.661
Preservatie	Goed	Goed	Goed
Concentratie	Hoog	Hoog	Gemiddeld
Analysewaardig	ja	ja	ja
Tilia	++		
Alnus	+++	+++	++
Betula	++		
Corylus	++		+
Quercus	++		
polypodium	+		
Asteraceae tubiliflorae	+	+	+
Asteraceae lugiliflorae	+	+	+
Ranunuclus acris type	+	+	+
Rosaceae	+		+
Rumex acetosa		+	
Cereal type		+	+
poaceae		+	+
Sordaria		+	+
Ericaceae		+	+
persicaria			+
caryophyllaceae			+
rubiaceae		+	
Apiaceae			+
Brassicaceae			+
Artemisia			+
Polygynum aviculare			+
Centaurea cyanus			+

Bijlage 9.2 Resultaten van de macrobotanische waardering. Legenda: kwaliteit s= slecht, m=matig, g=goed, u= uitstekend; hoeveelheden e= enkele, w= weinig, m= matig, v= veel, (+)= <10, += 11-50, ++= 51-100, +++>100, ++++>1000; plantendelen see= zaad/frucht, frt= hele vrucht/vruchtkapsel, enc= endocarp-fragment (klokhuisfragment) overig cf= determinatie onzeker, sp= één soort in genoemd geslacht, spp= twee of meer soorten in genoemd geslacht.

Vondstnummer	**334**	**335**	**336**	**338**	**392**	**401**	**444**	**445**	**120**	**301**	**404**	**421**	**661**
Volume (l)	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5
Spoor	9011	9017	9015	9016	3116	3131	11065	11055	2050	5066	7051	7058	23008
Vulling/laag	0	0	0	1	2	2	0	2	3	3	1	1	6
Context	PK	PK	PK	PK	WA	WA	PK	PK	KL	WA	WA	WA	WA
Structuur	1	1	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-
Datering	IJZ	IJZ	IJZ	IJZ	IJZ	IJZ	IJZ	IJZ	LME	XME/NT	LME	NT	LME
Put	9	9	9	9	3	3	11	11	2	5	7	7	23???
Vlak	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analysewaardig?	nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	nee	ja	nee	ja	ja	ja
VERKOOLD BOTANISCH MATERIAAL													
Gebruiksgewassen, verkoold	.	.	(+)	(+)	.	.	.	.	(+)	(+)	(+)	.	.
Avena	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see	.	.
Cerealia, indet	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.
Hordeum vulgare s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Hordeum vulgare s.l. var. vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.
Secale cereale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.
cf. Triticum sp	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kaf, verkoold	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wilde planten, verkoold	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kwaliteit, verkoold	.	.	.	.	.	.	.	.	m	m	m	.	.
Aantal soorten, verkoold	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	>=2	.	.
Houtskool (>2mm)	+	+	+	+	(+)	+	(+)	+	(+)	+	+	+++	+
Houtskool, kwaliteit	m-g	m	m	m	m	m	s-m	s-m	m	m	s-m	m	s-m
ONVERKOOLD BOTANISCH MATERIAAL													
Gebruiksgewassen, onverkoold	.	.	.	.	(+)	.	.	.	+	.	.	++	++
Brassica nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see
Cannabis sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see
Fagopyrum esculentum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.
Linum usitatissimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	frt
Malus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	enc + see
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.
Pyrus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	clb
Rubus fruticosus	.	.	.	.	see	.	.	.	.	.	.	see	.
Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see
Sambucus	.	.	.	.	see	.	.	.	see	.	.	see	see
Myrica gale	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Kaf, onverkoold	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wilde planten, onverkoold	.	.	.	.	+++	.	.	.	++++	.	.	+++	++++
Aethusa cynapium	.	.	.	.	see	.	.	.	.	.	.	see	.
Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.
Atriplex patula/prostrata	.	.	.	.	cf see	.	.	.	.	.	.	see	see

Bidens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see
Bryophyta, excl. Sphagnum	.	.	.	.	.	.	.	.	gam	.	.	gam	gam
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	twi	.
Carex bicarpellate	.	.	.	.	see	.	.	.	see	.	.	see	.
Carex tricarpellate	.	.	.	.	see, spp x 2	.	.	.	spp x 4	.	see	see	see
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	see	see	see
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see
Cirsium arvense/palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Conium maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see
Eleocharis palustris/uniglumis	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Erica tetralix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	flw	.
Euphorbia helioscopia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.
Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	see
Juncus	.	.	.	.	see	.	.	.	see	.	see	.	.
Lamium album/maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	see
Lamium amplexicaule/hybridum/purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.
Leontodon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.
Lycopus europaeus	.	.	.	.	see	.	.	.	see	.	.	.	see
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Montia fontana/minor	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	cf see	.	.	.	see	.	see	see	.
Persicaria hydropiper	.	.	.	.	see	.	.	.	cf see	.	.	.	.
Persicaria minor/mitis	.	.	.	.	see	.	.	.	.	.	see	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	see	see	see
Persicaria maculosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	see	see
Plantago major s.l.	.	.	.	.	see	.	.	.	.	.	.	.	.
Poaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	spp x 2	.
Ranunculus acris/bulbosus/repens	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	see
Ranunculus subg. batrachium	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see	.
Rumex	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	.	.
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	see	see
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see
Scleranthus annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	frt	.	.
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	see	see	see
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.	see	see
Spergula arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.
Sphagnum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lea	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	cf see	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	see	see	see
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see
Urtica urens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	see	.
Viola arvensis/tricolor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	see	.	.
ID-indet	.	.	.	.	.	.	.	.	spp x 2	.	spp x 1	spp x 2	spp x 4
Kwaliteit, onverkoold	.	.	.	.	m	.	.	.	g	.	g	g	g
Aantal taxa, onverkoold	.	.	.	.	13+	.	.	.	26+	.	19+	30+	30+
Overig onverkoold													
Hout, indet, fragmenten	.	.	.	.	m	.	.	.	w	.	.	.	v
Knoppen en knopschubben, indet	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	m	m	v

Schors, fragmenten	.	.	.	.	w	.	.	.		w	.	.	w	v
Twijgen, indet, fragmenten	.	.	.	.	w	.	.	.		w	.	w	w	v
Wortels, indet, fragmenten	.	.	.	.	.	w	.	.		.	e	.	.	.
ZOÖLOGISCH MATERIAAL														
Acari, exoskeletten	.	.	.	.	.	.	.	.		x	.	x	.	x
Cladocera, ephippia	.	.	.	.	.	.	.	.		x	.	.	.	.
Insecta, exoskeletten	.	.	.	.	x	.	.	.		x	x	x	x	x
Lumbricidae, cocons	x	.	.	.	x	x	.	.		x	.	x	x	x
Bot, fragmenten, [v] = incl. vis	e	.	.	.	e	.	.	.		.	e [v]	.	e [v]	w [v]
Cardiidae en Mytilidae, fragmenten	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	e	.
CULTUURMATERIALEN														
Aardewerk, fragmenten	.	e	.	.	.	e	.	.		.	e	.	+++	.
Verbrande klei/leem, lompen	x	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.
"Verglaasd as", lompen/bolletjes	e	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.
Glas, fragmenten	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	1	.
IJzerproductie- en bewerkingsresten, lompen	.	.	.	.	.	.	.	.		.	e	.	.	.
Kleipijp, fragmenten	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	1	.
SUB-RECENT MATERIAAL														
Cenococcum geophilum	x	x	.	.	x	.	.	.		x	x	x	.	.
Chenopodium album	.	see	.	.	.	.	.	see		.	.	.	.	.
Sambucus	.	see	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.

Bijlage 9.3a Lijst van de taxa gevonden in waterput S3116/vnr.392 met datering in rond 500-400 v.Chr. en hun voorkomst als indicatorsoorten voor vegetatieklassen in de Lage Landen. De nummering van de vegetatieklassen volgt *De Vegetatie van Nederland* (Schaminé, Stortelder & Westhoff 1995). Voor een beknopt beschrijving van de vegetatieklassen wordt verwezen naar bijlage 9.4. Voor beter overzicht zijn de klassen gegroepeerd naar meer algemene vegetatiegroepen die gemarkeerd zijn met verschillende kleur. Groepering aangepast naar Schaminee *et al.* 2010. X= kensoort voor vegetatie binnen een klasse, o= niet kensoort, maar hoge aanwezigheid (=>10%) en/of gebondenheid (=>20%) aan een klasse.

		Moerassen		Heiden		Graslanden			Kl 12	Antropogene en natuurlijke pioniermilieus				Boszomen en ruigten		Struwelen		Bossen		
vnr. 392	Wetenschappelijke naam	8	9	11	20	14	19	16	12	30	31	29	28	32	33	35	37	39	43	Nederlandse naam
(+)	Lycopus europaeus	X	o									o		o				o		Wolfspoot
(+)	Phleum pratense s.l.					X		X												Timoteegras en Klein timoteegras
(+)	Carex pilulifera				o		X													Pilzegge
+	Carex disticha							X						o						Tweerijige zegge
(+)	Prunella vulgaris		o				o	X					o							Gewone brunel
(+)	Carex hirta							o	X											Ruige zegge
(+)	Coronopus squamatus								X	o										Grove varkenskers
(+)	Polygonum aviculare								X	o	o	o	o							Gewoon varkensgras
+	Plantago major s.l.								X	o	o	o	o							Grote weegbree/(Getande weegbree)
++	Poa annua							o	X	o	o	o	o							Straatgras
(+)	Fallopia convolvulus									X										Zwaluwtong
(+)	Aethusa cynapium									X	o									Hondspeterselie
(+)	Persicaria maculosa									o		o								Perzikkruid
(+)	Chenopodium album									X	o	o								Melganzenvoet
+	Persicaria minor											X	o							Kleine duizendknoop
(+)	Persicaria hydropiper											X	o							Waterpeper
+	Rubus fruticosus agg.															X	X	o	o	Gewone braam
+	Sambucus nigra														o	o	X		o	Gewone vlier/Trosvlier
++	Juncus		o	o			o	o	o	o			o	o		o		o		Rus (G)
(+)	Rubus idaeus															o		o	o	Framboos

Bijlage 9.3b Lijst van de taxa gevonden in waterputten S7051/vnr.404 en S23008/vnr.661 met datering in de eerste helft van de 14e eeuw n.Chr. en hun voorkomst als indicatorsoorten voor vegetatieklassen in de Lage Landen. De nummering van de vegetatieklassen volgt *De Vegetatie van Nederland* (Schaminé, Stortelder & Westhoff 1995). Voor een beknopt beschrijving van de vegetatieklassen wordt verwezen naar bijlage 9.4. Voor beter overzicht zijn de klassen gegroepeerd naar meer algemene vegetatiegroepen die gemarkeerd zijn met verschillende kleur. Groepering aangepast naar Schaminee *et al.* 2010. X= kensoort voor vegetatie binnen een klasse, o= niet kensoort, maar hoge aanwezigheid (=>10%) en/of gebondenheid (=>20%) aan een klasse.

			Moerassen		Heiden		Graslanden			Kl 12	Antropogene en natuurlijke pioniermilieus				Boszomen en ruigten		Struwelen		Bossen		
vnr. 404	vnr. 661	Wetenschappelijke naam	8	9	11	20	14	19	16	12	30	31	29	28	32	33	35	37	39	43	Nederlandse naam
.	(+)	Lycopus europaeus	X	o									o		o				o		Wolfspoot
.	+	Ranunculus flammula		X					o					o							Egelboterbloem
+	(+)	Carex flava agg.		X				o	o					o							Gele zegge-groep
.	(+)	Menyanthes trifoliata		X																	Waterdrieblad
.	(+)	Phleum pratense s.l.					X		X												Timoteegras en Klein timoteegras
.	(+)	Eleocharis palustris/uniglumis		o						X											Gewone waterbies/Slanke waterbies
(+)	(+)	Carex hirta							o	X											Ruige zegge
+	+	Polygonum aviculare								X	o	o	o	o							Gewoon varkensgras
(+)	+	Plantago major s.l.								X	o	o	o	o							Grote weegbree/(Getande weegbree)
(+)	(+)	Poa annua							o	X	o	o	o	o							Straatgras
(+)	+++	Solanum nigrum									X										Zwarte en Beklierde nachtschade
.	(+)	Euphorbia helioscopia									X										Kroontjeskruid
.	(+)	Stachys arvensis									X										Akkerandoorn
++	.	Anthemis arvensis									X										Valse kamille
(+)	+	Arnoseris minima									X										Korensla
.	(+)	Centaurea cyanus									X										Korenbloem
.	(+)	Fallopia convolvulus									X										Zwaluwtong
.	+	Raphanus raphanistrum									X										Knopherik
(+)	.	Scleranthus annuus									X										Eenjarige hardbloem
+	(+)	Viola arvensis/tricolor					o				X										Akkerviooltje/Driekleurig viooltje
(+)	+++	Conium maculatum										o									Gevlekte scheerling
.	+	Papaver dubium/rhoeas									X	o									Bleke klaproos/Grote klaproos
.	+	Sonchus oleraceus									X	o									Gewone melkdistel
+	+	Chenopodium ficifolium									o		o								Stippelganzenvoet
++	+++	Persicaria maculosa									o		o								Perzikkruid
(+)	.	Capsella bursa-pastoris								o	o	o	o								Gewoon herderstasje
(+)	+	Sonchus asper									X	o	o								Gekroesde melkdistel
+++	+++	Chenopodium album									X	o	o								Melganzenvoet
.	+	Spergula arvensis									X			o							Gewone spurrie
+	+++	Atriplex patula/prostrata									X		X		o						Uitstaande melde/Spiesmelde
+	+++	Stellaria media								o	X	o	o			o		o			Vogelmuur
.	+	Artemisia vulgaris										X				o					Bijvoet
++	(+)	Urtica urens									o	X									Kleine brandnetel
.	(+)	Arctium										X									Klit (G)
.	(+)	Bidens tripartita											X								Veerdelig tandzaad
.	++	Chenopodium glaucum/rubrum											X								Zeegroene ganzenvoet/Rode ganzenvoet
+	+	Persicaria lapathifolia s.l.									o		X								Beklierde duizendknoop
(+)	++	Persicaria hydropiper											X	o							Waterpeper
.	++	Glechoma hederacea							o			o			o	X		o		o	Hondsdraf
++	++	Urtica dioica									o	o	o		o	X	o	o	o	o	Grote brandnetel
(+)	(+)	Rubus fruticosus agg.															X	X	o	o	Gewone braam
+	+++	Sambucus nigra														o	o	X		o	Gewone vlier/Trosvlier
(+)	.	Humulus lupulus																X	o	o	Hop
(+)	.	Alnus glutinosa		o													o		X	o	Zwarte els
.	(+)	Ajuga reptans																		X	Kruipend zenegroen
(+)	+++	Lamium album										o				o					Witte dovenetel
.	(+)	Rumex obtusifolius										o	o			o					Ridderzuring
++++	+	Juncus		o	o			o	o	o	o		o	o	o		o		o		Rus (G)
(+)	.	Solanum dulcamara	o												o			o	o		Bitterzoet
+	++	Rumex acetosella					o	o			o	o		o			o				Schapenzuring
.	+	Ranunculus repens							o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Kruipende boterbloem
(+)	(+)	Galeopsis bifida/tetrahit									o				o	o	o		o	o	Gespleten hennepnetel/Gewone hennepnetel

Bijlage 9.3c Lijst van de taxa gevonden in greppelkuil S2050/vnr.120 met een datering in de eerste helft van de 14e eeuw n.Chr. en hun voorkomst als indicatorsoorten voor vegetatieklassen in de Lage Landen. De nummering van de vegetatieklassen volgt *De Vegetatie van Nederland* (Schaminé, Stortelder & Westhoff 1995). Voor een beknopt beschrijving van de vegetatieklassen wordt verwezen naar bijlage 9.4. Voor beter overzicht zijn de klassen gegroepeerd naar meer algemene vegetatiegroepen die gemarkeerd zijn met verschillende kleur. Groepering aangepast naar Schaminee *et al.* 2010. X= kensoort voor vegetatie binnen een klasse, o= niet kensoort, maar hoge aanwezigheid (=>10%) en/of gebondenheid (=>20%) aan een klasse.

		Moerassen		Heiden		Graslanden			Kl 12	Antropogene en natuurlijke pioniermilieus				Boszomen en ruigten		Struwelen		Bossen		
vnr. 120	Wetenschappelijke naam	8	9	11	20	14	19	16	12	30	31	29	28	32	33	35	37	39	43	Nederlandse naam
(+)	Sagittaria sagittifolia	X																		Pijlkruid
+++	Carex riparia	X												o				o		Oeverzegge
+	Carex acuta/elata/nigra	X	X	o			o	o												Scherpe zegge/Zwarte zegge
+++	Ranunculus flammula		X					o					o							Egelboterbloem
+++	Carex flava agg.		X				o	o					o							Gele zegge-groep
(+)	Menyanthes trifoliata		X																	Waterdrieblad
(+)	Hydrocotyle vulgaris		X	o			o	o					o							Gewone waternavel
(+)	Carex panicea		o	o			o	X												Blauwe zegge
(+)	Rhinanthus		o					X												Ratelaar (G)
(+)	Eleocharis palustris/uniglumis		o						X											Gewone waterbies/Slanke waterbies
+	Polygonum aviculare								X	o	o	o	o							Gewoon varkensgras
+	Plantago major s.l.								X	o	o	o	o							Grote weegbree/(Getande weegbree)
+	Poa annua							o	X	o	o	o	o							Straatgras
(+)	Euphorbia helioscopia									X										Kroontjeskruid
(+)	Scleranthus annuus									X										Eenjarige hardbloem
(+)	Chenopodium album									X	o	o								Melganzenvoet
(+)	Atriplex patula/prostrata									X		X		o						Uitstaande melde/Spiesmelde
(+)	Stellaria media								o	X	o	o			o		o			Vogelmuur
+++	Ranunculus sceleratus								o			X								Blaartrekkende boterbloem
(+)	Persicaria lapathifolia s.l.									o		X								Beklierde duizendknoop
(+)	Persicaria minor											X	o							Kleine duizendknoop
(+)	Persicaria hydropiper											X	o							Waterpeper
(+)	Isolepis setacea												X							Borstelbies
+	Stachys palustris	o												X						Moerasandoorn
+	Urtica dioica									o	o	o		o	X	o	o	o	o	Grote brandnetel
(+)	Rubus fruticosus agg.															X	X	o	o	Gewone braam
(+)	Sambucus nigra														o	o	X		o	Gewone vlier/Trosvlier
++	Sagina								o				o							Vetmuur (G)
++++	Juncus		o	o			o	o	o	o		o	o	o		o		o		Rus (G)
+	Rumex acetosella					o	o			o	o		o			o				Schapenzuring
(+)	Carex remota																	o	o	IJle zegge
+	Ranunculus repens							o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Kruipende boterbloem

Bijlage 9.3d Lijst van de taxa gevonden in waterput S7058/vnr.421 met een datering in rond 1650-1750 n.Chr. en hun voorkomst als indicatorsoorten voor vegetatieklassen in de Lage Landen. De nummering van de vegetatieklassen volgt *De Vegetatie van Nederland* (Schaminé, Stortelder & Westhoff 1995). Voor een beknopt beschrijving van de vegetatieklassen wordt verwezen naar bijlage 9.4. Voor beter overzicht zijn de klassen gegroepeerd naar meer algemene vegetatiegroepen die gemarkeerd zijn met verschillende kleur. Groepering aangepast naar Schaminee *et al.* 2010. X= kensoort voor vegetatie binnen een klasse, o= niet kensoort, maar hoge aanwezigheid (=>10%) en/of gebondenheid (=>20%) aan een klasse.

		Moerassen		Heiden		Graslanden			Kl 12	Antropogene en natuurlijke pioniermilieus				Boszomen en ruigten		Struwelen		Bossen		
vnr. 421	**Wetenschappelijke naam**	**8**	**9**	**11**	**20**	**14**	**19**	**16**	**12**	**30**	**31**	**29**	**28**	**32**	**33**	**35**	**37**	**39**	**43**	**Nederlandse naam**
+++	Typha latifolia/angustifolia	X																		Lisdodde (G)
+	Carex acuta/elata/nigra	X	X	o			o	o												Scherpe zegge/Zwarte zegge
+	Carex flava agg.		X				o	o					o							Gele zegge-groep
++	Erica tetralix			X	o		o													Gewone dophei
++	Calluna vulgaris			o	X		o													Struikhei
(+)	Leontodon saxatilis					X	o	o					o							Kleine leeuwentand
(+)	Taraxacum officinale s.l.							X												Gewone paardenbloem
(+)	Pastinaca sativa s.l.							X												Gewone pastinaak
+	Carex otrubae								X											Valse voszegge
++	Polygonum aviculare								X	o	o	o	o							Gewoon varkensgras
+++	Poa annua							o	X	o	o	o	o							Straatgras
++	Solanum nigrum									X										Zwarte en Beklierde nachtschade
(+)	Euphorbia helioscopia									X										Kroontjeskruid
(+)	Fumaria officinalis									X										Gewone duivenkervel
(+)	Stachys arvensis									X										Akkerandoorn
(+)	Papaver argemone									X										Ruige klaproos
(+)	Fallopia convolvulus									X										Zwaluwtong
+	Raphanus raphanistrum									X										Knopherik
+	Aethusa cynapium									X	o									Hondspeterselie
(+)	Sonchus oleraceus									X	o									Gewone melkdistel
+++	Persicaria maculosa									o		o								Perzikkruid
+	Capsella bursa-pastoris								o	o	o	o								Gewoon herderstasje
+	Sonchus asper									X	o	o								Gekroesde melkdistel
+++	Chenopodium album									X	o	o								Melganzenvoet
+	Spergula arvensis									X			o							Gewone spurrie
(+)	Atriplex patula/prostrata									X		X		o						Uitstaande melde/Spiesmelde
+++	Stellaria media								o	X	o	o			o		o			Vogelmuur
+++	Urtica urens									o	X									Kleine brandnetel
+	Persicaria lapathifolia s.l.									o		X								Beklierde duizendknoop
+	Rubus fruticosus agg.															X	X	o	o	Gewone braam
(+)	Crataegus monogyna																X		o	Eenstijlige meidoorn
(+)	Sambucus nigra														o	o	X		o	Gewone vlier/Trosvlier
+++	Lamium album										o				o					Witte dovenetel
(+)	Daucus carota							o			o									Peen
+++	Juncus		o	o			o	o	o	o		o	o	o		o		o		Rus (G)
(+)	Solanum dulcamara	o												o			o	o		Bitterzoet
+	Rumex acetosella					o	o			o	o		o			o				Schapenzuring

Bijlage 9.4 Beknopte beschrijving en indeling van de vegetatieklassen van de Lage Landen.

Vegetatiegroepen (aangepast naar Hennekens et al 2010)	Vegetatiegroepen (indeling volgens Schaminée et al 2010)	Klasse	Naam	Beknopte beschrijving
open water	zoute en brakke wateren	2	*Ruppietea*	wisselend zoutgehalte, meestal in afgesloten wateren
		3	*Zosteretea*	zee
	zoete wateren	1	*Lemnatea minoris*	stilstaand water met drijvende kleine waterplanten
		4	*Charetea fragilis*	helder water met ondergedoken waterplanten (vnl. kranswieren)
		5	*Potametea*	matig voedselrijk tot voedselrijkwater met wortelende, drijvende en/of ondergedoken waterplanten
		6	*Littorelletea*	ondiep, voedselarm, stilstaand water met wisselende waterstand op mineraalsubstraat
moerassen en natte heide	moerassen	7	*Montio-Cardaminetea*	bronmilieus, gedomineerd door mossen
		8	*Phragmitetea*	voedselrijk moeras- of oeverbegroeiingen met grote grasachtige planten en moerasplanten
		9	*Parvocaricetea*	voedselarme tot matig voedselrijke moerassen op organisch substraat met kleine zeggen
	hoogvenen en natte heiden	10	*Scheuchzerietea*	verlandingen aan oevers en in open water in vennen en hoogvenen
heiden		11	*Oxycocco-Sphagnetea*	hoogveenbulten en natte heiden
	droge heiden	20	*Calluno-Ulicetea*	heide op droge, zure bodem, meestal op zand
pioniermilieus aan het kust	slik en wad	25	*Thero-Salicornietea*	zilte pioniergemeenschappen op zand en slibrijke substraten in de getijdenzone, maar ook binnendijks
		24	*Spartinetea*	slijkgrasgemeenschappen op slibrijke substraten in getijdenzone
	vloedmerk	22	*Cakiletea maritimae*	pioniergemeenschappen op zand, slik en kiezel aan de voet van duinen
	schor en kwelder	26	*Asteretea tripolii*	tijdens vloed overstroomde silte, zandige of kleiige bodems
		27	*Saginetea maritimae*	pioniergemeenschappen op de grens van nat en droog en van zoet en zout
	zeereep	23	*Ammophiletea*	door grassen gedomineerde gemeenschappen op mobiele of vastgelegde duinen
graslanden	open tot min of meer gesloten graslanden	13	*Sedo-Scleranthetea*	pioniergraslanden op gruisbode, rotsen en steen
		14	*Koelerio-Corynephoretea*	open tot gesloten grasland op zand
	voedselarme, gesloten graslanden	19	*Nardetea*	gesloten graslanden op zure, voedselarme, matig droge tot vochtige bodem (heischrale graslanden)
		15	*Festuco-Brometea*	gesloten graslanden op kalkbodem
	matig voedselrijke graslanden	16	*Molinio-Arrhenatheretea*	weiden en graslanden op uiteenlopende bodem, niet of slechts bij uitzondering overstroomd
tredmilieus	tredmilieus	12	*Plantaginetalia majoris*	tredplaatsen of door overstroming verdichte grond, in antropogene milieus of weilanden
akkers	binnenlandse pioniermilieus en ruderale ruigten	30	*Stellariatea mediae*	akkers en andere regelmatig verstoorde standplaatsen
droge storingmilieus		31	*Artemisietea vulgaris*	meerjarige gemeenschappen op ruderale standplaatsen
		21	*Asplenietea trichomanis*	muren
natte storingsmilieus		29	*Bidentetea tripartitae*	pioniergemeenschappen op voedselrijke, droogvallende oevers en ruderale, voedselrijke staandplaatsen
		28	*Isoeto-Nanojuncetea*	kort levende inslag- en andere pioniergemeenschappen op kale, vochtige, vaak dichtgeslagen bodem
zomen en ruigten	ruigten	32	*Convolvulo-Filipenduletea*	strooiselruigten op vochtige, voedselrijke standplaatsen
		33	*Galio-Urticetea*	voedselrijke zomen op veelal beschaduwde standplaatsen
		34	*Epilobietea angustifolii*	kapvlakten
	zomen	17	*Trifolio-Geranietea sanguinei*	zomen op kalkrijke, droge bodem
		18	*Melampyro-Holcetea mollis*	zomen op zure tot neutrale bodem, meestal op zand
struwelen	struwelen	35	*Lonicero-Rubetea plicati*	braamstruwelen op zure, voedselarme bodem
		36	*Franguletea*	struwelen op natte, venige bodem
		37	*Rhamno-Prunetea*	doornstruwelen op matig vochtige tot droge, neutrale tot basische gronden, inclusief bosranden
bossen	natte bossen	38	*Salicetea purpureae*	bossen op periodiek overstroomde bodem
		39	*Alnetea glutinosae*	bossen op permanent natte, voedselrijke veenbodems, buiten het overstromingsbereik van rivieren
		40	*Vaccinio-Betuletea pubescentis*	bossen op permanent natte, voedselarme, zure veenbodem, buiten het overstromingsbereik van rivieren
	droge bossen	41	*Vaccinio-Piceetea*	naaldbossen op zure, droge grond
		42	*Quercetea robori-petraeae*	loofbossen op voedselarme bodem
		43	*Querco-Fagetea*	loofbossen op voedselrijke bodem